

XXVI.

Ueber den Einfluss fieberhafter Zustände und antipyretischer Behandlung auf den Umsatz der stickstoffhaltigen Substanzen und die Assimilation stickstoffhaltiger Bestandtheile der Milch.

Von Dr. N. A. Sassetzky.

(Aus der propädeutisch-therapeutischen Klinik von Prof. W. A. Manassein.)

Die Geschichte der Kaltwasserbehandlung acuter fieberhafter Erkrankungen kann auf die ältesten Zeiten zurückgeführt werden¹⁾. Seit Hippokrates (V. Jahrh. v. Chr.) erscheinen einzelne Aerzte, die erfolgreiche Versuche mit Kaltwassercuren bei acuten fieberhaften Erkrankungen anstellen, so Erasistratus (IV. Jahrh. v. Chr.), Asclepiades (I. Jahrh. v. Chr.), Celsus (zu Augustus Zeiten), Galenus (II. Jahrh. n. Chr.) u. v. A., in neueren Zeiten Savanarola (XV. Jahrh. n. Chr.), Cardanus (XV. Jahrh. n. Chr.), Hermann von der Heyden (XVII. Jahrh. n. Chr.) und viele Andere. Jedoch erstarb gewöhnlich mit seinem Vertreter auch der Gedanke an die Kaltwasserbehandlung — und erwachte theilweise auf längere Zeit nicht wieder, wenigstens war das der Fall bis zu Anfang des vorigen Jahrhunderts, als 1702 das erste, in mancher Hinsicht höchst bemerkenswerthe Werk Floyer's erschien (1649—1714), dessen Verfasser als eifrigster Vertreter der Kaltwasserbehandlung dieselbe bei jeder Krankheit für angemessen hielt, aber keine Contraindicationen und eigentlich auch

¹⁾ Mein kurzer historischer Ueberblick der Kaltwasserbehandlung in ihrer Anwendung bei acuten fieberhaften Erkrankungen stützt sich auf folgende Werke: 1) P. Lorain, *De la température du corps humain et de ses variations dans les diverses maladies*. Paris 1877. — 2) Winteritz, *Hydrotherapie*. Handb. d. allgem. Therapie v. Ziemssen, in der russisch. Uebersetzung von Prof. W. A. Manassein. St. Petersburg 1882. Bd. II. Th. III.

keine rechten Indicationen angab. Floyer's Lehre fand in seinem Vaterlande unter Fachleuten und Laien die lebhafteste Anerkennung und verbreitete sich allmählich über den ganzen Continent und namentlich in Deutschland. Der erste, der hier der Kaltwasserbehandlung eine besondere Aufmerksamkeit schenkte, war Joh. Gottfr. v. Berger (1658—1736) und nach ihm Friedrich Hoffmann; jedoch den grössten Einfluss auf die Verbreitung dieser Methode in Deutschland hat die Familie Hahn gehabt (vom Ende des XVII. Jahrh. bis 1773). Obwohl auch die Hahn's gleich Floyer durchaus nicht eine nähere Beschreibung der Bedingungen geben, unter denen die Kaltwasserbehandlung indicirt oder contraindicirt erscheinen dürfte, sind sie doch in der Hinsicht Floyer vorzuziehen, dass sie ein Augenmerk auf die hygienischen Bedingungen, reine Luft, Nahrung u. s. w. des Kranken richten. Anfangs machte sich der Hahn'sche Einfluss in Deutschland sehr stark geltend, im Laufe der Jahre erschütterten jedoch verschiedene Marktschreier nach und nach das Vertrauen der Aerzte zu dieser Lehre. Auch in Frankreich wurde nun allmählich die Kaltwasserbehandlung einheimisch, was hauptsächlich Tissot zu verdanken war. Im Anfang und gegen die Mitte des XVIII. Jahrhunderts treffen wir auch in Italien zwei begeisterte Freunde der Hydrotherapie — Todano und Sangez; ersterer verordnet bei allen Krankheiten grosse Quantitäten kalter Getränke, während der zweite überall Abkühlung durch Anwendung von Schnee und Eis erringen will.

Alle Obengenannten gebrauchten bei acuten fieberhaften Erkrankungen, sowie auch bei allen anderen Krankheiten das kalte Wasser empirisch, grösstentheils mit rein fanatischem Eifer, ohne wissenschaftliche Gründe dafür zu besitzen oder maasgebende Indicationen angeben zu können. Unter derartigen Umständen darf es natürlich nicht Wunder nehmen, wenn die Kaltwasserbehandlung bei acuten fieberhaften Erkrankungen sich nur sehr langsam entwickelte und nicht selten das Misstrauen der Fachleute und Laien erweckte, ja oft in gänzliche Vergessenheit geriet. — Currie gebührt die Ehre, die Kaltwasserbehandlung acuter fieberhafter Erkrankungen auf einen mehr wissenschaftlichen Standpunkt gebracht zu haben. Während der 1787 in Liverpool ausgebrochenen Typhusepidemie behandelte er mit kaltem

Wasser: die Kranken wurden in Badewannen gebracht und mit 10—20 Liter kalten Wassers begossen; dabei machte Currie die ersten Temperaturmessungen, je nach deren Ergebnissen er eine einzige oder mehrere wiederholte Wasserbegossungen anordnete. Er war der erste, der genaue Angaben für (hitziges Fieber, gelbe Fieber, Wechselseiter, schleichendes Fieber, Scharlach, Masern, Influenza) und wider (Kraftlosigkeit, Schwäche) den Gebrauch des kalten Wassers gab. Er ist auch zugleich der erste, der über Kaltwassercuren nicht im Tone des Fanatikers, sondern in dem der zeitgemässen Wissenschaft spricht; er berührt die Ursachen der Wärnebildung im Körper, die Wärmeabgabe, die so wichtige Bedeutung der frischen Luft für fiebende Kranke, die Nothwendigkeit einer Desinfection der Hospitäler u. s. w. Die Resultate, zu denen er gelangte und die er 1798 veröffentlichte, waren so glänzende, dass fast alle Hospitäler Englands damals die Methode der Kaltwasserbehandlung einführten. Es darf jedoch nicht unberücksichtigt bleiben, dass, noch vor Currie, Wright in Edinburg (1777), obwohl in bescheidenerem Maassstabe, ohne Temperaturmessungen und ohne so streng begrenzte Indicationen wie Currie, schon acute fiebige Erkrankungen der Kaltwasserbehandlung unterworfen hatte. Die Erfolge der Currie'schen Methode schufen natürlich auch unter den Aerzten anderer Nationen manche Nachfolger, so z. B. Professor Horn in Berlin, Mylius, Director des Petersburger Hafens, der ganz eminente Erfolge mit dieser Methode erzielte, Hufeland, der 1821 eine Preisausschreibung für das beste Werk über die Anwendung des kalten Wassers bei fiebigen Erkrankungen vorschlug und unter den Laien Priessnitz (1799—1852), der auch sehr viel zur Verbreitung der Kaltwasserbehandlung beitrug.

Jedoch tritt nach dem feurigen Enthusiasmus, den Currie's Lehre wachrief, wieder ein reactionärer Rückschritt ein, — die Theorie der rettenden Fieberwirkung mitsamt der panischen Furcht vor Erkältung des Kranken vertrug sich im Geiste der damaligen Aerzte nicht mit der neuen furchtlosen Abkühlungsmethode, die Currie vertrat.

Obwohl nun auf diese Weise die Kaltwasserbehandlung schon in Schrift und That sowohl unter Fachleuten, als auch im

Publicum genugsam Wurzel gefasst hatte, um nicht mehr in gänzliche Vergessenheit gerathen zu können, so findet sie immerhin noch nicht eine vollständig sichernde, genügende Zahl von Anhängern; hin und wieder treten namhafte Gegner auf. So erklärte 1842 die Pariser Akademie der Wissenschaften die Behandlung mit kaltem Wasser bei acuten fieberhaften Erkrankungen für gefährlich, da keine genügenden Beobachtungen vorlägen und nicht unumstösslich feste wissenschaftliche Sätze sie unterstützten.

Eine so wenig begründete Schlussfolgerung von Seiten dieser Akademie konnte natürlich nicht hemmend auf die Vertreter der Kaltwasserbehandlung weder in deren theoretischen Versuchen noch auch in ihrem practischen Wirken wirken. So beobachtet Herpin die Wirkung des kalten Wassers (8—10° R. der Arve, eines Nebenflusses der Rhone) auf Respiration, Pulsschlag, Temperatur und Verhalten der Gefäße; Lubansky arbeitet über die Einwirkung der kalten Getränke; Briquet, Leroy, Armitage und Traube erringen die glänzendsten Erfolge mit Kaltwasserbehandlung bei Typhus; von Hallmann erscheinen zwei Artikel über Kaltwasserbehandlung „Ueber eine zweckmässige Behandlung des Typhus“ Berlin, 1844, und „Zwei mit Wasser behandelte Fälle von Abdominaltyphus“ Coblenz, 1850; Diemer veröffentlicht 1856 ein Werk (De l'hydrothérapie comme moyen abortif des fièvres typhoides, Paris), welches 1858 auch ins Russische übersetzt wurde und mit kritischem Glossarium von Professor Inozemtzeff versehen erschien ist. Endlich geben 1861 die Beobachtungen E. Brand's¹⁾ der ganzen Sache einen hoffentlich definitiven Aufschwung und verhelfen der Kaltwasserbehandlung acuter fieberhafter Erkrankungen zu allgemeiner Anerkennung. Brand ist selbst so sehr zu Gunsten der Sache gestimmt, dass er jegliche innere Behandlung bei den erwähnten Erkrankungen sogar für gefährlich hält: laut seinen Beichten genasen alle Kranken, welche ausschliesslich nur Kaltwassercuren unterworfen wurden und die vorkommenden letalen

¹⁾ 1) Die Hydrotherapie des Typhus. Stettin 1861. 2. — 2) Anweisung für die Krankenwärter bei der Behandlung des Typhus mit Bädern. Berlin 1868. — 3) Die Heilung des Typhus. Berlin 1868. — 4) Die Wasserbehandlung des typh. Fiebers. 1877.

Fälle, in denen neben Kaltwassercur die Kranken auch innerlich behandelt waren, schrieb er der Wirkung der innerlich gebrauchten Mittel zu. — Ungefähr um dieselbe Zeit erschien auch bei uns in Russland N. Afanassieff's Arbeit¹⁾ über Wassercure, wo der Autor, auf eine Reihe von Versuchen gestützt, der günstigen Wirkung kalten Wassers bei Typhus Erwähnung thut.

Die von Brand erzielten Erfolge riefen eine weite und durchaus günstige Verwerthung der Kaltwasserbehandlung bei acuten fieberhaften Prozessen seitens des Professors Bartels und seines damaligen Assistenten Jürgensen in der Klinik zu Kiel und des Professor Liebermeister im Hospital zu Basel hervor.

Von nun an wird der Einfluss der Kaltwasserbehandlung sowohl auf den kranken als auf den gesunden Organismus immer häufiger der Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen; es erscheinen öfters Beobachtungen über die Wirkung des kalten Wassers sowohl in Russland [N. Wodopianoff²⁾, A. E. Tschésnokoff³⁾, D. Nikolsky⁴⁾ u. A.], als im Auslande (Senator, Liebermeister, Winternitz, Eulenburg, Leyden, Naunyn u. v. A.).

In immer grösseren Kreisen findet die Behandlung der typhusartigen Erkrankungen mit kaltem Wasser jetzt nur noch einzelne, seltene Gegner, deren zuweilen namhafte Autorität jedoch in den Schatten gestellt wird durch die beweisführende Kraft statischer Zusammenstellungen der Sterbefälle bei acuten fieberhaften Krankheiten, die mit oder ohne kaltes Wasser behandelt wurden. Ich erlaube mir hier diese höchst bemerkenswerthen Zahlenverhältnisse wiederzugeben, die zur Begründung der Anwendung des kalten Wassers bei acuten Fieberprozessen und namentlich der ganzen sogenannten anti-

¹⁾ Die physiologische Wirkung und die therapeutische Bedeutung der Biegessungen des Körpers mit kaltem Wasser. Dissert. St. Petersburg. 1863.

²⁾ Ueber die Behandlung des Typhus mit kaltem Wasser. Dissert. St. Petersburg 1867.

³⁾ Ueber Einwirkung kalter Bäder bei verschiedenen typhusartigen Erkrankungen. Dissert. St. Petersburg 1870.

⁴⁾ Die Wärmeregulation bei typhösen Kranken (Bäder von 20—30° C.). Dissert. St. Petersburg 1870.

pyretischen Behandlungsmethode dienen. Aus den reichhaltigen statistischen Vergleichen Brand's¹⁾ lässt sich ersehen, dass der letale Procentsatz von Typhus bei Kaltwasserbehandlung = 7,4 ist (Beobachtungsmaterial 8141 Kranke), während er ohne Anwendung der Hydrotherapie = 21,7 ist (Beobachtungsmaterial 8296 Kranke). — Die statistischen Verzeichnisse Jürgensen's²⁾ 1850—1861, aus dem Kieler Klinikum, weisen bei Typhus mit verschiedenen anderen Behandlungsmethoden ein Prozentverhältniss von 15,4 (Beobachtungsmaterial 330 Kranke) auf, während bei systematischer antipyretischer Behandlung (von November 1863 bis 1866) sich ein Prozentverhältniss von 3,1 (160 Kranke) ergiebt. Wenn nur schwere Typhusformen berücksichtigt werden, so ist das Sterbeprocent bei gewöhnlichen Behandlungsmethoden = 24,4, bei antipyretischen = 4,9. — In Bezug auf Reichhaltigkeit des Beobachtungsmaterials ist Liebermeister's Statistik noch merkwürdiger³⁾: im Hospital zu Basel ist das Sterbeprocent bei Abdominaltyphus mit abwartend-symptomatischer Behandlung (von 1843—1864) 27,3 (Beobachtungsm. 1718 Kranke), bei nicht vollständig durchgeführter antipyretischer Behandlung (von 1865 bis September 1866) 21,3 (Beobachtungsm. 746 Kranke), bei streng durchgeführter antipyretischer Behandlung (von September 1866—1874 inclusive) 11,2 (Beobachtungsm. 1163 Kranke); dabei fügt Liebermeister hinzu, dass einerseits der Abdominaltyphus in Basel in letzter Zeit durchaus nichts von seiner früheren Bösartigkeit eingebüsst hatte und dass andererseits weder im Hospital selbst, noch in dessen innerer Organisation irgend welche namhaften Veränderungen oder Verbesserungen stattgefunden hätten. Derselbe Verfasser bringt eine Statistik der Sterblichkeit bei Abdominaltyphus aus der Tübinger Klinik, wo überhaupt der Abdominaltyphus sich vor den Baseler Epide-

¹⁾ Hydrotherapie Winternitz (Brand, Die Wasserbehandl. d. typh. Fiebers. 2. Aufl. 1877).

²⁾ Klinische Studien über d. Behandl. d. Abdominaltyphus mittelst d. kalten Wassers. Leipzig 1866.

³⁾ 1) Handb. d. allg. Therapie von Ziemssen. — 2) Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. IV. 1868. — 3) Aus der medic. Klinik zu Basel — Beobachtungen und Versuche über Anwendung des kalten Wassers bei fieberhaften Krankheiten. Leipzig 1868.

mien durch geringere Bösartigkeit auszeichnet: bei nicht vollständig durchgeführter antipyretischer Behandlung (1860 bis Herbst 1871) war das Sterblichkeitsprocent bei Abdominaltyphus 23 (Beobachtungsm. 61 Kranke), während bei streng durchgeführter antipyretischer Behandlung (vom Herbst 1871 bis zum März 1880) nur 5,5 (Beobachtungsm. 110 Kranke). — Liebermeister giebt ebenso eine Sterblichkeitstabelle bei croupöser Pneumonie mit und ohne Antipyretica. Im Hospital zu Basel, wo croupöse Pneumonie gleich Typhus sich durch Bösartigkeit auszeichnet, war das Sterbeprocent bei anderweitiger Behandlung (von 1839 bis zur Hälfte von 1867) 25,3 (Beobachtungsm. an 691 Kranken), während bei antipyretischer Behandlung (von Mitte 1867 bis Hälfte 1871) 16,5 (Beobachtungsm. 230 Kranke), wobei sich dieses Verhältniss noch verringert, nämlich auf 10,5 (Beobachtungsm. 152 Kranke), wenn die Sterbefälle bei croupöser Pneumonie von Mitte 1867 bis Mitte 1871 ausgeschlossen werden.

Liebermeister's und Jürgensen's statistische Tabellen liefern so sprechende Beweise, dass sie allein schon genügt hätten, um die Kaltwasserbehandlung bei acuten fieberhaften Erkrankungen vollkommen zu berechtigen; jedoch ist die Frage eine so wichtige, dass ich auch noch die Zahlenverhältnisse einiger anderer Beobachter anführen will.

Nach Mosler's¹⁾ Statistik ist das Sterbeprocent bei Abdominaltyphus in der Greifswalder Klinik bei antipyretischer Behandlung auf 3,5 gesunken (Beobachtungsm. 29 Kranke).

v. Ziemssen und Immermann²⁾ aus Erlangen geben ein Sterbeprocent von 30,2 bei Abdominaltyphus, der ohne Hydrotherapie verlief (Beobachtungsm. 63 Kranke) an, während bei Kaltwasserbehandlung sich 9,4 ergaben (32 Kranke).

Nach Goltdammer's³⁾ Tabellen war das Sterbeprocent bei Abdominaltyphus im Berliner Bethanienhospital (von 1848 bis 1868) bei abwartender Methode 18,1, dagegen bei Anwendung der Kaltwasserbehandlung (von 1868 bis 1877) 13,2. Ebenso wie Liebermeister bemerkt auch Goltdammer, dass wäh-

¹⁾ Erfahrungen über die Behandlung des Typhus exanthematicus. Greifswald 1868.

²⁾ Die Kaltwasserbehandlung des Typhus abdominalis. Leipzig 1870.

³⁾ Deutsch. Archiv f. klin. Med. 1877. Bd. XX. S. 52.

rend des genannten Zeitraumes keine wesentlichen Veränderungen in Bethanien vorgegangen waren. Dabei ist die rein ökonomische Seite der Frage nicht uninteressant, indem das Verweilen der ohne Hydrotherapie behandelten Kranken, im Mittel aus 1086 Fällen 46,1 Tage betrug, während bei der Kaltwasserbehandlung auf 1519 Fälle die Mittelzahl 39,8 Tage ausmachte. Uebrigens hatte Goltdammer schon früher thatsächlich festgestellt, dass bei der Wasserbehandlung nicht nur die Fieberperiode des Typhus, sondern auch die Convalescenz sich bedeutend verkürze, was auch schon früher durch Currie¹⁾ und später von Brand²⁾, Bartels³⁾, Jürgensen⁴⁾, N. Wodopianoff⁵⁾, Wunderlich⁶⁾, Mosler⁷⁾, Winternitz⁸⁾ u. A. bemerkt war. Hiebei muss jedoch bemerkt werden, dass nicht alle Kliniker darin übereinkommen, dass die Kaltwasserbehandlung das Verweilen der Kranken im Hospital verkürze, so wollen Traube⁹⁾ (der sich übrigens mehr auf theoretischen Standpunkt stellt) und späterhin Hagenbach¹⁰⁾ durchaus keine Abkürzung bemerkt haben.

Ausserst belehrend ist ebenfalls die statistische Tabelle, die vom preussischen Kriegsministerium herausgegeben wurde¹¹⁾.

Das Sterbeprocent bei Abdominaltyphus mit abwartender Behandlung war (von 1868—1874) in der preussischen Armee gleich 15, während bei Kaltwasserbehandlung (von 1874—1881)

¹⁾ Ueber die Wirkung des kalten und warmen Wassers als eines Heilmittels im Fieber etc. Leipzig 1801.

²⁾ Die Hydrotherapie des Typhus. Stettin 1861. S. 143.

³⁾ Greifswald. med. Beiträge. 1865. Bd. III. S. 36 u. a.

⁴⁾ Klin. Stud. üb. d. Behandlung d. Abdominaltyphus m. kaltem Wasser. Leipzig 1866.

⁵⁾ Die Behandlung des Typhus mit kaltem Wasser. Dissert. St. Petersburg 1867.

⁶⁾ Das Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten. Leipzig 1868.

⁷⁾ Erfahrungen über die Behandlung des Typhus exanthematicus. Greifswald 1868.

⁸⁾ Handb. d. allg. Therapie v. Ziemssen. Bd. II. Th. 3.

⁹⁾ Deutsche Klinik. 1852. No. 13, 15, 16.

¹⁰⁾ Aus d. med. Klinik zu Basel. Beob. u. Vers. üb. d. Anwend. d. kalten Wassers bei fiebhaft. Krankh. Leipzig 1868.

¹¹⁾ D. Milit.-ärztl. Zeitschr. 1882. No. 1.

es sich wie 9,7 verhielt; am merkwürdigsten ist hierbei, wie aus diesem Berichte sich ersehen lässt, dass das Sterbeprocent in einigen Armeecorps sich schon seit einigen Jahren auf gleicher Höhe hält — zwischen 2,9 und 3,2, was gerade da der Fall ist, wo die Kaltwasserbehandlung am meisten zur Anwendung gelangt.

Wenn auch weniger reichhaltig, so doch gleichfalls belehrend erweist sich in statistischer Hinsicht die französische Literatur. Nach Glénard's¹⁾ Berichten fiel die Sterblichkeit an Typhus im Stadtkrankenhouse zu Lyon bei Anwendung der Kaltwasserbehandlung von 26 pCt. auf 9 pCt. — Am 6. Februar 1883 erklärte Jaccoud²⁾ in der Academie de médecine bei Gelegenheit einer Meinungsverschiedenheit zwischen Glénard und Léon Colin, dass gemäss des von ihm selbst massehaft gesammelten statistischen Materials (an 80,000 Fälle) das Sterbeprocent an Typhus bei früheren Behandlungsmethoden ungefähr 19 pCt. betrug, während es bei antipyretischer Behandlung ungefähr 11 pCt. ausmachte. Mayet's³⁾ Statistik ergiebt in Lyon ein Sterbeprocent von 14,48 (649 Kranke) bei Typhus ohne Wasserbehandlung, während es bei Anwendung der Kaltwasserbehandlung 10,74 (335 Kranke) betrug; Mayet fügt hinzu, dass eigentlich das Prozentverhältniss ein noch gewichtigeres sei, da gerade die schwersten und gefährlichsten Fälle mit kaltem Wasser behandelt worden wären.

Unter den russischen statistischen Zusammenstellungen darf M. K. Kisseleff's⁴⁾ Arbeit über *crupöse Pneumonie* nicht unerwähnt bleiben, da diese Beobachtungen um so mehr Interesse verdienen, als sie alle bei Verlauf der Krankheit mit und ohne Wasserbehandlung nicht nur in einem und demselben Hospital (Militärhospital zu Grosnoë), sondern sogar während einer und derselben Zeit gemacht wurden, indem der eine Theil der Kran-

¹⁾ Rev. méd. franç. et étrang. 1883. No. 6. — Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie. 1883. No. 2, 4; Bulletin de l'Académie de médecine. 1883. No. 2.

²⁾ Rev. méd. franç. et étrang. 1883. No. 6.

³⁾ Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie. 1883. No. 13 (30 mars).

⁴⁾ „Wratsch“ 1883. No. 7 u. 8.

ken der Kaltwasserbehandlung unterworfen wurde, während bei dem anderen die abwartende Methode angewandt ward und also selbstverständlich hier nicht mehr verschiedene Intensität der croupösen Pneumonie während verschiedener Jahre, Veränderungen im Hospital u. s. w. in Betracht kommen können. Kisseleff berücksichtigt auch das Alter der Kranken, wobei auf jedes Alter ungefähr die gleiche Zahl von Fällen angenommen wurde. Es erwies sich bei Kaltwasserbehandlung ein Sterbeprocent von 17,4 (23 Fälle), ohne Hydrotherapie 57,1 (21 Fälle). Ausserdem berechnet Kisseleff, dass bei mit kaltem Wasser behandelten Kranken die Krise früher eintrat und die Convalescenz leichter und schneller von statten ging.

Fast alle oben angeführten statistischen Angaben beziehen sich auf Abdominaltyphus und theilweise auf croupöse Pneumonie, wobei jedoch zweifellos bei einigen anderen fieberhaften acuten Krankheitsformen, bei denen das Fieber mit seinen Folgerscheinungen sich noch gefährlicher gestaltet, z. B. bei Typhus exanthematicus, die Erfolge der antipyretischen Behandlung noch glänzender sein dürften, was theilweise schon durch Mosler's¹⁾ Statistik bestätigt wird, die ein Sterbeprocent bei Typhus exanthematicus ohne Wasserbehandlung von 55 (Beobachtungsm. 36 Kranke) aufwies, während in derselben Epidemie die antipyretisch behandelten Fälle ein Sterbeprocent von 8,7 betrugen (auf 92 Fälle). — Dabei sollte nicht vergessen werden, dass die Typhussterbestatistik auf klinischem und Hospitalmaterial beruht und es anerkannt ist, dass das Beobachtungsmaterial dorthin nicht immer im Anfang der Krankheit gelangt, obwohl doch die antipyretische, wie jegliche andere Behandlungsmethode, je früher angewendet, desto bessere Resultate ergiebt [Liebermeister²⁾, Mosler³⁾, Winternitz⁴⁾, Hagenbach⁵⁾ u. A.].

Es ist wohl kaum zu bezweifeln, dass diese Zahlenverhältnisse genügen, um die antipyretische Behandlung acuter fieber-

¹⁾ Erfahrungen über d. Behandl. d. Typhus exanthematicus. Greifswald 1868.

²⁾ Handb. d. allg. Therapie v. Ziemssen. Bd. I. Th. 2—3.

³⁾ Erfahr. üb. d. Behandl. d. Typhus exanthematicus. Greifswald 1868.

⁴⁾ Handb. d. allg. Therapie v. Ziemssen. Bd. II. Th. 3.

⁵⁾ Aus der medic. Klinik zu Basel. Leipzig 1868.

hafter Erkrankungen vollständig zu berechtigen, was auch definitiv vom Congress der deutschen Therapeuten in Wiesbaden 1882 anerkannt worden ist, wobei sich überhaupt erwies, dass alle deutschen Kliniker principiell die antipyretische Behandlung vollkommen anerkennen und gewisse Meinungsverschiedenheiten nur Detailfragen und theilweise das strenge, reine Durchführen der Methode berühren. Was dieses letztere anbelangt, so sehen wir, dass, während einer der hervorragendsten Hydrotherapeuten — Winternitz¹⁾), gleich Jürgensen u. A. es für gerathen hält, bei Typhus die Temperatur der Kranken beständig niedrig zu erhalten und wider jede Exacerbation zu kämpfen, ein anderer berühmter deutscher Kliniker und Vertheidiger der Kaltwasserbehandlung, Liebermeister²⁾), nur auf Verstärkung und Verlängerung der Lysis hinwirkt, indem er jedem Exacerbationsmoment seine völlig unbehinderte Entfaltungsfreiheit lässt, was hauptsächlich auf der Theorie einer, zerstörend auf die fiebererweckenden Organismen wirkenden Kraft des Fiebers beruht, — einer Theorie, welche eigentlich nur auf eine einzige Beobachtung Heydenreich's³⁾ gestützt wird und gemäss welcher die Spirochäten bei T. recurrens bei einer Temperatur von 15—22° C. ihre Beweglichkeit sehr lange bewahren, bei 37° C. weniger lange, und sie bei 40° C. noch viel schneller verlieren.

Alle angeführten Zahlenverhältnisse über die merkwürdigen Unterschiede zwischen dem Sterblichkeitsprozent mit und ohne Kaltwasserbehandlung würden noch unendlich an Bedeutung gewinnen, wenn eine rationelle Beweisführung des Verhältnisses zwischen acutem fiebhaftem Erkranken und der Abkühlung im practischen Sinne gewonnen wäre. Beim Ringen nach diesem Ziele begegnen wir zu allererst einer Hauptfrage in Bezug auf Abkühlung und die ganze antipyretische Behandlungsmethode überhaupt: der Einwirkung des Abkühlungsprozesses auf die Zerstörung der Eiweisstoffe im Körper als Resultat der Gewebewandlungen, die bei erhöhter Temperatur stattfinden. Die eminente Bedeutung dieser Gewebsmetamorphose und ihrer Wechselwirkung, folglich auch der Einfluss antipyretischer Mittel auf letztere stellt

¹⁾ Handb. d. allg. Therapie v. Ziemssen. Bd. II. Th. 3.

²⁾ Handb. d. allg. Therapie v. Ziemssen. Bd. I. Th. 2—3.

³⁾ Petersburg. med. Wochenschr. 1876. No. 1.

sich von selbst dar, denn Fieberentkräftung, Verminderung der Widerstands- und Leistungsfähigkeit der Gewebe, funktionelle Störungen der Organe, besonders des Herzens und des Centralnervensystems, — das sind die Probleme, die sich in erster Linie jedem Arzt am Krankenlager eines jeden acut-fiebernden darstellen. Seitdem es zweifellos festgestellt ist, dass bei acuten fieberrhaften Erkrankungen eine gesteigerte Ausscheidung von Harnstoff stattfindet [Alfred Vogel¹⁾, Traube und Jochmann²⁾, Moos³⁾, Wachsmuth⁴⁾, Brattler⁵⁾, Julius Vogel⁶⁾, Huppert⁷⁾, Riesenfeld⁸⁾, Unruh⁹⁾, Wyss und Bock¹⁰⁾, Pribram und Robitschek¹¹⁾, Schultzen¹²⁾, Liebermeister¹³⁾, Senator¹⁴⁾ u. v. A.], und seit zugleich der Beweis einer erhöhten Harnstoffausscheidung bei künstlicher Erwärmung des menschlichen [Bartels¹⁵⁾, Schleich¹⁶⁾, S. D. Kostürin¹⁷⁾] und des thierischen Organismus [Naunyn¹⁸⁾] geführt worden

- ¹⁾ Zeitschr. f. ration. Medicin. Neue Folge. Bd. 4. 1854; Klinische Untersuchungen über den Typhus. 2. Aufl. Erlangen 1860.
- ²⁾ Deutsche Klinik. 1855. No. 46.
- ³⁾ Zeitschr. f. ration. Medicin. Neue Folge. 1855. Bd. VII. S. 291 u. f.
- ⁴⁾ Schmidt's Jahrbücher. 1856. Bd. 92. S. 1 u. f. (Wachsmuth, De ureae in morbis febrilibus acutis excretione. Diss. Berlin 1855.)
- ⁵⁾ Ein Beitrag zur Urologie im kranken Zustande. München 1858.
- ⁶⁾ Anleitung zur qualitat. und quantitat. Bestimmung des Harns von Neubauer und Vogel.
- ⁷⁾ Arch. f. Heilkunde. 1866. S. 1 u. a.
- ⁸⁾ Dieses Archiv Bd. XLVII. 1869.
- ⁹⁾ Dieses Archiv Bd. XLVIII.
- ¹⁰⁾ Jahresbericht üb. d. Leistung. u. Fortschr. in d. gesammt. Medicin. 1869. S. 230. Wyss u. Bock, Studien über Febris recurrens n. Beobacht. d. Epidemie 1868 in Breslau. Berlin 1869.
- ¹¹⁾ Vierteljahrsschrift für die praktische Heilkunde. 1869. Bd. 103 — 104. S. 179 u. a.
- ¹²⁾ Annalen des Charité-Krankenhauses. 1869. Bd. XV. S. 153.
- ¹³⁾ Handb. d. Pathol. u. Therapie des Fiebers. Leipzig 1875. S. 310.
- ¹⁴⁾ Untersuch. üb. d. fieberrhaften Prozess u. s. Behandlung. Berlin 1873. S. 92.
- ¹⁵⁾ Greifswalder med. Beiträge. 1865. Bd. III. S. 36.
- ¹⁶⁾ Arch. f. experimentelle Pathologie. Bd. IV. 1875. S. 82.
- ¹⁷⁾ Sammlung der aus der Klinik des Prof. Manassein erschienenen Arbeiten. Lief. III. 1879.
- ¹⁸⁾ Berliner klin. Wochenschrift. 1869. No. 4. Archiv f. Anat., Physiol. u. wissenschaftl. Medicin. 1870. S. 159 u. a.

war, so entstand wie von selbst die Frage nach dem Einfluss, den die Wärmeentziehung auf den Stickstoffwechsel des fiebernden Individuums haben könnte, welche aber trotz ihrer theoretisch und practisch hohen Bedeutung bis jetzt noch immer eine offene ist. Der erste, der dieses Problem berührte, war Brand¹⁾; seitdem sind aber schon über 20 Jahre verflossen und nur drei einander ganz widersprechende Arbeiten erschienen. Indem ich in die Details jeder dieser Arbeiten so tief wie möglich eingehe, will ich zugleich auf die Arbeiten über den Einfluss der Antipyretica auf die Phosphatenausscheidung hinweisen.

Der Reihenfolge nach ist Barth's²⁾ Arbeit als erste zu nennen; seine Beobachtungen betreffen 4 Fälle von Typhus exanthematicus und 2 Fälle von Abdominaltyphus. Als antipyretisches Mittel wurden 1—5 mal täglich kalte Bäder angewandt. Temperatur und Puls der Kranken wurde bestimmt, ebenso die Quantität der eingenommenen Getränke und die festen Bestandtheile in den Speisen und den Fäces, sowie die Harnmenge; ausserdem die tägliche Quantität des ausgeschiedenen Harnstoffes, der Chloride und Phosphate. Ich bin der Meinung, dass die Tabellen, die der Autor in seiner Arbeit giebt, durchaus keine bestimmten Anhaltspunkte über den Einfluss der Wärmeentziehung auf den Stoffwechsel bieten, da in einigen Fällen während der ganzen Fieberperiode Bäder angewandt wurden, folglich, da keine Periode ohne Bäder verstrich, man nicht über den Einfluss der letzteren auf den Stoffwechsel urtheilen kann; in den übrigen Fällen wurde bei Gebrauch der Bäder die Harnstoffmenge nicht bestimmt, sondern nur während der badlosen Periode, und endlich wurde in einer dritten Kategorie von Fällen die Harnstoffmenge nur während der Badwirkung bestimmt; wenn dagegen keine Bäder angewandt wurden, so wurde auch die Bestimmung der ausgeschiedenen Harnmenge unterlassen. Die einzige Ausnahme hiervon bietet der eine Tag des 3. Falles (Typhus exanthematicus), wo keine Bäder gebraucht wurden, und die Harnmenge, wie an diesem, so an den folgenden Tagen (wo Bäder gebraucht wurden) dennoch bestimmt wurde. Dieser eine Ausnahmefall kann vielleicht theilweise die

¹⁾ Die Hydrotherapie des Typhus. Stettin 1861. S. 83.

²⁾ Beiträge zur Wasserbehandlung des Typhus. Dorpat 1866. Diss.

Schlüsse des Autors erklären, die wenigstens in Anbetracht der von ihm hingestellten Zahlenverhältnisse einigermaassen kühn zu nennen sind und die darauf hinausgehen, dass schon während der ersten Tage bei Anwendung von Wasserbehandlung eine nicht unbedeutende Verminderung der Harnstoffausscheidung statt finde und zugleich die Quantität der Phosphate und Chloride bei Gebrauch von kalten Bädern sich verringere.

Die zweite Arbeit ist von L. Schröder¹⁾. Von antipyretischen Mitteln gebrauchte Schröder nur 1—2 tägliche Bäder von 18° R., zuweilen auch von 20° R., während 15—20 Minuten; in Folge dieser Bäder sank die Temperatur der Kranken um 1—2° C. und stieg nach Verlauf von 2—3 Stunden zu derselben Höhe, welche vor dem Bade constatirt worden war. Die Beobachtungen wurden an zwei Kranken (Typhus exanthematicus) im Laufe von 8 Tagen gemacht, wobei derartig verfahren wurde, dass den einen Tag keine Bäder gebraucht wurden, aber während der folgenden zwei Tage gebadet wurde; seltener wurden einen Tag um den andern Bäder angewendet. Der Autor bestimmt die Wirkung dieser Bäder auf die Harnmenge und die Harnstoffausscheidung und kommt zu folgendem Resultat: 1) Die kalten Bäder verringern die Harnstoffmenge, so dass im Mittel während 24 Stunden bei einem Kranken, der keine Bäder bekam, sie = 41,7 g war, während dieselbe Menge beim Gebrauche von Bädern 33,9 g aufwies; beim zweiten Kranken betrug die Harnstoffmenge ohne Bäder im Laufe von 24 Stunden 29,6 g, während beim Gebrauch von Bädern sie = 19,9 g war; 2) die kalten Bäder äussern keinen merklichen Einfluss auf die Menge des gesammten Harns. Ueber Nahrung, Getränk und Entleerung spricht der Autor gar nicht; er sagt nur: „Die Nahrung blieb während der ganzen Zeit quantitativ und qualitativ unverändert.“

Die dritte und letzte Arbeit ist von Bauer und Künstle²⁾. Als Wärmeentzieher gebrauchten sie Chinin, salicylsaures Natron und Bäder. Die Wirkung des letzteren wurde an einem 19 jährigen Typhuskranken im Laufe von 7 Tagen beobachtet, wobei folgende Abwechselung stattfand: den einen Tag

¹⁾ Russ. Militär-Medic. Journal. 1870. Bd. CVII. S. 176. Deutsch. Arch. f. klin. Medicin. 1869. Bd. VI. S. 385 u. f.

²⁾ Deutsch. Arch. f. klin. Medic. Bd. XXIV. 1879. S. 53 u. f.

wurden 4—8 kühle Bäder, den darauffolgenden Tag gar keine gebraucht. Der Einfluss solcher Bäder auf Harn und Harnstoff summirte sich in Folgendem¹⁾: 1) Kalte Bäder vergrössern die Harnmenge, so dass das täglich ausgeschiedene Quantum während drei badloser Tage 977 ccm, dagegen im Laufe der 3 Tage, an welchen gebadet wurde, 1120 ccm betrug; 2) kalte Bäder wirken nur unbedeutend auf Vermehrung der Harnstoffausscheidung, welche in der Mittelzahl für 3 badlose Tage 31,6, für drei Badetage 34,5 betrug. — Die Wirkung des Chinins wurde ebenso wie diejenige der Bäder nur an einem einzigen (18jährigen) Typhuskranken beobachtet. Chinin wurde alle drei Tage zu 2 g (einmal 1 g) auf den Tag gegeben und zwar in einer Gabe um 4 Uhr Nachmittags (einmal um 5 Uhr). Bei dieser Behandlung verblieb der Kranke, der unter Anderem an häufigem Erbrechen litt, 22 Tage. Der Autor führt folgende Ergebnisse des Gebrauches von Chinin an: 1) die Harnmenge vergrössert sich am 1. Tage nach Gebrauch von Chinin und übersteigt die gewöhnliche Quantität um circa 403 ccm; am zweiten Tage nach Anwendung von Chinin bleibt die Harnmenge noch immer vergrössert, vermindert sich jedoch im Verhältniss zum ersten Tage um 363 ccm; 2) die Harnausscheidung vermehrt sich in den ersten 24 Stunden nach Chinin um 2,5 g; auch am zweiten Tage ist die Harnmenge gewöhnlich noch gesteigert. — Die Wirkung von salicylsaurem Natron auf den Stoffwechsel wurde im Laufe von 19 Tagen an einem 22jährigen Typhuskranken beobachtet, der unter Anderem auch an Durchfällen und öfterem Erbrechen litt. Salicyl wurde meist in Gaben von 6 g mehrere Tage nacheinander verabreicht, worauf Zwischenpausen von 2—4 Tagen eintraten. Die Wirkung war folgende: 1) eine die Harnmenge und 2) eine den Harnstoff vermehrende. — Was Nahrung und Excremente des Kranken anbelangte, so blieb erstere während der ganzen Zeit unverändert in Quantität und Qualität; in den Exrementen wurden die unlösbar Bestandtheile und der Stickstoffgehalt bestimmt; es ist jedoch selbstverständlich, dass der Koth

¹⁾ Die Zahlenverhältnisse, die sich aus Bauer's und Künstle's Arbeit über die Wirkung der antipyretischen Mittel auf die Harnmenge und den Harnstoff ergeben, sind von mir selbst ausgerechnet worden.

der antipyretischen Periode nicht geschieden werden konnte von dem, welcher zur anderen Periode gehörte, wo keine wärmeentziehenden Mittel gebraucht wurden, was von der Kürze beider abhing: so betrug der Zwischenraum zwischen zwei Bädern nur einmal 24 Stunden.

Nachdem wir die Beobachtungsmethoden und die Resultate dieser Arbeiten dargelegt haben, wollen wir die Exakteit der ersten Beobachtungen prüfen und zusehen, inwiefern in diesem Falle die erzielten Resultate von ihnen abhängen konnten. Seitdem Voit und seine Schule bewiesen haben, dass das Suchen nach Stickstoffverlust, wie er früher verstanden wurde, ein müsiges Vorgehen ist, da der zur sogenannten Ausgleichung gelangte Organismus im Urin und Koth ebenso viel Stickstoff verliert, als er in der Nahrung aufnimmt, — ist die Untersuchung des Stoffwechsels, besonders am fiebenden Organismus, eine viel complicirtere geworden, oder mit andern Worten, seit diesem Zeitpunkte ist sie überhaupt möglich geworden. Auf Grund dessen, dass einerseits die Vermehrung des Stickstoffs in der Nahrung eine Verstärkung des Stoffwechsels hervorruft, andererseits die vermehrte Stickstoffabgabe im Koth, bei unveränderter Nahrungseinfuhr, den Stoffwechsel beeinträchtigt, stellt Voit nachstehende Forderungen an die Untersuchung auf stickstoffhaltigen Stoffwechsel: 1) exakte quantitative Bestimmung womöglich unveränderter Nahrungsstoffe und ihres Stickstoffgehaltes, 2) exacteste Bestimmung der Menge des Kothes und seines Stickstoffgehaltes, endlich 3) exakte Bestimmung der Menge des Harns und seines Stickstoffgehaltes. Nur das strenge Einhalten dieser Untersuchungsbahn des stickstoffhaltigen Stoffwechsels kann zu exacten Schlussresultaten führen, während die Untersuchung blos des Harns nur zu unwillkürlichen Verirrungen Anlass giebt. Von diesem Standpunkte aus betrachtet, entspricht keine einzige dieser Arbeiten den Anforderungen Voit's. Barth und L. Schröder berühren gar nicht den Stickstoffgehalt in der Nahrung und im Koth; Bauer und Künstle thun dies nur theilweise: offenbar wurde der Eiweissgehalt in der Nahrung nach schon vorhandenen Analysen bestimmt, und obwohl der Stickstoffgehalt im Koth bestimmt wurde, so kann man doch nicht mit Klarheit über das Ergebniss dieser Be-

rechnungen urtheilen, da die Bestimmung des Stickstoffgehaltes nur von Bedeutung wäre für die Beurtheilung des Stoffwechsels während einer bestimmten Zeitperiode und es demnach offenbar nöthig wäre, dass der Koth der antipyretischen Periode geschieden wäre von dem in dem Zeitraume, da keine antipyretischen Mittel angewandt wurden. Nichts von all diesem haben genannte Autoren berücksichtigt, noch konnte es aus obengenannten Ursachen berücksichtigt werden. Auch litt der Kranke, an dem die Wirkung des salicylsauren Natrons beobachtet werden sollte, an Durchfall, somit konnte die nothwendige Scheidung der Kothmassen unmöglich ausgeführt werden; andererseits konnte durch Diarrhoe das oben erwähnte Abhängigkeitsverhältniss des stickstoffhaltigen Stoffwechsels von den assimilierten Stickstofftheilen der Nahrung noch vergrössert werden. Unter solchen Umständen verlieren diese Arbeiten theilweise ihren Werth, was die Methode der Bestimmung des Stoffwechsels anbelangt; sie bieten also auch keine vollgültigen Garantien für Exactheit der gewonnenen Resultate.

Ausser diesen Haupteinwendungen sind jedoch noch manche andere gegen erwähnte Arbeiten zu machen. Liebermeister¹⁾ spricht in seiner Allgemeinen Therapie über Bauer's und Künstle's Arbeit²⁾ und weist dabei noch auf eine andere, bisher nicht erwähnte Unzulässigkeit der Beobachtungsmethode: es existiren nehmlich schon Beobachtungen, welche den Beweis liefern, dass die Einflüsse, die eine Veränderung in der Harnstoffausscheidung herbeiführen, nicht sofort ihre Wirkung offenbaren [Liebermeister³⁾, Schleich⁴⁾ u. A.], — höchstens ist das zuweilen der Fall [S. D. Kostürin⁵⁾] — sondern erst nach einem mehr oder minder langen Zeitraume. In Bauer's

¹⁾ Handb. f. allg. Therapie v. Ziemssen. Bd. I. Th. 2 u. 3.

²⁾ Barth's Arbeit ist wohl nach und nach vergessen worden; wenigstens spricht weder Liebermeister in seiner allg. Therapie, noch Bauer und Künstle von ihr.

³⁾ Handbuch der Pathologie und Therapie des Fiebers. Leipzig 1875. S. 316 ff.

⁴⁾ Arch. f. experimentelle Pathologie und Pharmakol. Bd. IV. 1875. S. 82 ff.

⁵⁾ Samml. d. in der Klinik des Prof. Manassein erschien. Arbeiten. Lief. III. 1879.

und Künstle's Untersuchungen folgten die badlosen Tage regelmässig denjenigen, an welchen Bäder gebraucht worden waren: nach einem Tage mit Bädern kam ein badloser, sodann wieder einer mit Bädern u. s. w. — Hierauf gestützt, erklärt Liebermeister die von Bauer und Künstle erhaltenen Resultate in anderer Weise, als es von den Autoren geschieht, und meint, dass eine Verminderung in der Harnstoffausscheidung am badlosen Tage eine Nachwirkung der am vorhergehenden Tage genommenen Bäder sein dürfte. Mich dünkt diese Erklärungart denn doch etwas geschraubt. Nehmen wir an, dass Liebermeister vollkommen Recht hätte und dass der Bädereinfluss, was Verminderung der Harnstoffausscheidung anbelangt, sich nur am zweiten Tage offenbare, so entsteht jedenfalls die Frage, warum in diesem Falle nach jeder regelmässig eintretenden Verminderung eine nicht minder regelmässig auftretende Vermehrung des Harnstoffs stattfindet, wenn die antipyretischen Mittel wieder einwirken. Liebermeister's Deutung wäre nur in dem Falle vollgültig, wenn Bauer und Künstle ihre Beobachtungen auf einen einzigen Bädertag beschränkt hätten, oder mit andern Worten, der ganze Beobachtungsgang dieser Autoren widerspricht dem Erklärungsversuch Liebermeister's. Endlich dürfte diese Deutung auch nicht die Widersprüche ausgleichen, die zwischen den Resultaten L. Schröder's und denen Bauer's und Künstle's bestehen; es käme nur einfach zu einem Rollenwechsel.

Was nun die Chinin- und Salicylsäurefrage anbelangt, so ist auch hier von unserem Standpunkte aus Bauer's und Künstle's Beobachtungsmethode keine glückliche zu nennen. Angesichts der Beobachtungen von Briquet¹⁾, Dietl²⁾, Kerner³⁾, Drygin⁴⁾ und Welitschkowsky⁵⁾ über Chininausscheidung in den Gaben, welche Bauer und Künstle im Laufe von 3 Tagen

¹⁾ *Traité thérapeut. d. Quinque. et de ses préparations.* Paris 1853. p. 230.

²⁾ Thau, *Ueber d. zeitlichen Werth d. Ausscheidungsgrösse d. Chinins bei gesund. u. fieberh. Kranken.* Inaug.-Diss. 1868. Kiel. S. 6. (Dietl, *Wien. med. Wochenschr.* 1852.)

³⁾ *Pflüger's Archiv.* 1870. Bd. III. S. 103.

⁴⁾ Toropoff, *Das Chinin u. s. Anwend. im Fieber.* St. Petersb. 1871. S. 103.

⁵⁾ *Zur Pharmakologie d. Chin. muriatic.* Samml. der aus der Klinik des Prof. Manassein erschienenen Arbeiten. Lief. II. 1877.

anwendeten, hätte der chininfreie Zwischenraum 3 Tage übersteigen sollen. Der Kranke, an dem die Wirkung des Chinins auf den Stoffwechsel beobachtet wurde, litt, wie es scheint, an Abdominaltyphus und dennoch sagen die Autoren nichts über das Functioniren seines Darmkanals, obwohl es in vorliegendem Falle von der höchsten Wichtigkeit gewesen wäre, da ein Theil des eingenommenen Chinins (4,2 bis 37,7 pCt. der in den Organismus eingeführten Quantität) sowohl beim gesunden als beim fieberrnden Individuum wirkungslos bleibt und mit den Ausleerungen entfernt wird [Albertoni und Ciotto¹), D. Welitschkowsky²]). Das Grössenverhältniss dieser nicht ins Blut eintretenden Chininportion hängt, nach Welitschkowsky's Meinung, hauptsächlich vom Zustande des Magens und Darmkanals ab. Wie es scheint, war in Folge des häufig eintretenden Erbrechens die Anwendung von salicylsaurem Natron durchaus nicht als wirksam zu betrachten.

Was nun die oben erwähnte Deutung (Liebermeister's) der Zahlenverhältnisse von Bauer und Künstle und des Einflusses der pharmaceutischen Mittel anbelangt, so scheint diese hier noch weniger anwendbar: schwerlich lässt sich ein so regelmässig alle 3 Tage wiederkehrendes Aufhören der Wirkung eines Agens (bei Chiningebrauch) gerade zur Zeit der Anwendung antipyretischer Mittel denken. Ausserdem bin ich gezwungen, noch etwas an L. Schröder's Arbeit auszusetzen. Indem er S. 195 die einmalige Zunahme des Harnstoffes statt dessen Abnahme unter der Einwirkung von Bädern constatirt, so meint er, dass dieser Ausnahmefall wahrscheinlich eingetreten sei, weil der am vorigen Tage angesammelte Harn in der Harnblase zurückgeblieben und erst nach Verlauf von 12 Stunden entleert sei, so dass die ganze zurückgebliebene Quantität für Rechnung des darauffolgenden Tages analysirt wurde. Diese Erklärung, die ich hier wörtlich anführe, lässt den Gedanken aufkommen, dass L. Schröder seine Kranken nicht zu Ende von je 24 Stunden harnen liess; ist dies richtig, so kann auch der angeführte Fall, wo der Harn des einen Tages für Rech-

¹⁾ *Gazetta medica Italiana*. 1876. Bd. 19.

²⁾ Zur Pharmakologie des Chin. muriaticum (l. c.).

nung des andern anzusetzen war, wahrscheinlich sich öfters wiederholt haben.

Wenn wir die Frage nach der Wirkung kalter Bäder, des Chinins und des salicylsauren Natrons auf den stickstoffhaltigen Stoffwechsel Fiebernder berühren, so dürfen wir nicht einzelne, so zu sagen im Vorübergehen gemachte, Beobachtungen über Wirkung dieser Agentien auf den Stoffwechsel stickstoffhaltiger Substanzen bei gesunden und fiebernden Individuen unbeachtet lassen. Wir müssen gestehen, dass wir unter diesen Beobachtungen auf nicht weniger Widersprüche treffen, als es in den genannten Facharbeiten der Fall gewesen ist. Von vornherein muss gesagt werden, dass allen hier angeführten Beobachtungen der Fehler anhaftet, der die Untersuchungsmethode von Barth, L. Schröder, Bauer und Künstle kennzeichnet und der im Unterlassen der quantitativen Untersuchung des mit der Nahrung eingeführten Stickstoffs und des Stickstoffgehaltes im Koth besteht.

Villemin¹⁾ hat an Kranken und Gesunden, Obernier²⁾ bei einem leukämischen, mit fortwährendem Fieber behafteten Kranken die Verminderung der Harnstoffausscheidung unter der Wirkung von kalten Bädern beobachtet. N. Afanassieff³⁾ fand, dass bei gesunden und nicht fiebernden kranken Individuen in Folge von Biegessungen mit kaltem Wasser der ganze Stoffwechsel und besonders die Ausscheidung des Harnstoffs sich bedeutend vergrössere. Bartels⁴⁾ untersuchte bei Typhus die Harnstoffausscheidung unter der Einwirkung von Kaltwasserbehandlung und ohne Anwendung derselben und kam zu der Ueberzeugung, dass im ersten Falle die ausgeschiedene Harnstoffmenge sich vergrössere. Wodopianoff⁵⁾ meint, dass bei Behandlung des Typhus mit kaltem Wasser zu Anfang keine recht merkliche Vergrösserung und zu Ende keine so deutliche Verminderung in der Harnstoffausscheidung eintrete, wie es bei anderen Behandlungsmethoden beobachtet werde.

¹⁾ Arch. génér. d. médecine. 1863. Vol. II. Serie VI. T. 2. p. 321.

²⁾ Berl. klin. Wochenschrift. 1867. No. 8 u. 9.

³⁾ Physiol. Einfluss der Biegessungen d. Körpers mit kaltem Wasser etc. Dissert. St. Petersburg 1863.

⁴⁾ Greifswald. med. Beiträge. 1865. Bd. 3. S. 36 u. f.

⁵⁾ Ueber Behandlung des Typhus mit kaltem Wasser. Diss. St. Petersburg 1867.

Köster¹⁾ und Böcker²⁾ sind der Ansicht, dass die Wirkung des Chinins sich gar nicht auf Veränderungen in der Harnstoffausscheidung erstreckt. Unruh³⁾ hat in einigen Fällen bei fiebenden Kranken bei Chininbehandlung Verminderung in der Harnstoffausscheidung beobachtet, während in einigen anderen Fällen dieser Verminderung eine Vergrösserung der Harnstoffausscheidung voranging und endlich in einer dritten Reihe von Fällen er weder das eine noch das andere, überhaupt keine Wirkung des Chinin auf Temperatur und Harnstoffausscheidung bemerken konnte. Kerner⁴⁾, Zuntz⁵⁾ und Scharrenbroich⁶⁾ constatirten Verminderung der Harnstoffausscheidung nach grossen Chinindosen, zu welchem Resultate auch Boeck⁷⁾ mit seinen Versuchshunden gelangte. — J. Kramstyck⁸⁾ fand, dass der Einfluss von salzaurem Chinin (Dr. j im Laufe von 2 Tagen) auf die Harnausscheidung eines gesunden Menschen sich darthut in: 1) Vergrösserung der täglichen Quantität ausgeschiedenen Harns, 2) Verminderung des Gewichts, 3) Verminderung der Quantität des ausgeschiedenen Harnstoffes und 4) Verminderung der Phosphatenquantität, wobei die Phosphate sich im gleichen Verhältniss wie der Stickstoffgehalt vermindern. — Nach Oppenheim's⁹⁾ Meinung erhöht Chinin die Harnstoffausscheidung. Die Beobachtungen von H. Ranke¹⁰⁾, Kerner¹¹⁾ und Binz¹²⁾ sprechen offenbar für Verminderung der Harnsäure bei Einwirkung von Chinin.

¹⁾ Buchheim, Handb. d. Pharmakologie.

²⁾ Ebendaselbst.

³⁾ Dieses Archiv Bd. 48. 1869.

⁴⁾ Pflüger's Archiv 1870. Bd. 3. S. 104.

⁵⁾ Schulte, Ueber den Einfluss des Chinin auf einen Oxydationsprozess im Blute. Inaug.-Diss. Bonn 1870. (Zuntz, Beiträge zur Physiologie des Blutes. Diss. Bonn 1868.)

⁶⁾ Buchheim, Pharmakologie.

⁷⁾ Untersuch. über die Zersetzung des Eiweiss im Thierkörper unter dem Einflusse von Morphin, Chinin und arseniger Säure. München 1871.

⁸⁾ Arbeiten aus dem Laboratorium der Medicin. Facultät zu Warschau. 1879. Lief. 5. S. 96 u. a.

⁹⁾ Pflüger's Archiv XXIII.

¹⁰⁾ Versuche üb. d. Ausscheidung der Harnsäure b. Menschen. München 1858

¹¹⁾ Pflüger's Archiv. 1870. Bd. III. S. 104.

¹²⁾ Dieses Archiv. 1869. Bd. 46.

Was nun endlich das salicylsaure Natron anbelangt, so beobachtete Wolfsohn¹⁾), dass bei Hunden unter dem Einfluss dieses Mittels die Harnstoffausscheidung sich vergrössert. Lecorché und Talamon²⁾ haben bei Anwendung von Salicylsäure bei acutem und subacutem Gelenkrheumatismus vermehrte Ausscheidung von Harnstoff, Harnsäure und Phosphaten beobachtet, was schon im Laufe der ersten 24 Stunden oder am zweiten Tage stattfand, oder endlich am Anfang des dritten Tages und dabei 3—4 Tage andauerte, um sodann allmählichem oder plötzlichem Sinken unter die Norm Raum zu geben.

Ich habe mich schon oben darüber geäussert, dass eine der wichtigsten Fragen beim Studium der Wirkungen der antipyretischen Behandlungsmethode in deren Einfluss auf den Umsatz stickstoffhaltiger Substanzen besteht und dass diese Frage eine bis jetzt noch ungelöste zu nennen ist. Noch weniger ist für eine andere Frage — den höchst wichtigen Einfluss der Antipyretica auf die Assimilation im Allgemeinen und die Assimilation stickstoffhaltiger Substanzen im Besonderen — gethan worden. Letzteres Thema ist bis jetzt in keiner Arbeit berührt worden, was uns ja auch nicht wundern darf, wenn wir bedenken, dass überhaupt die Assimilationsfrage bei fiebigen Zuständen bis jetzt keinem eingehenden Studium unterworfen war. Als ich diese Arbeit über die Assimilation bei fiebigen Prozessen angriff, war noch keine einzige derartige Arbeit erschienen; erst nur nach dem Erscheinen meiner vorläufigen Mittheilung³⁾ veröffentlichte Hoesslin⁴⁾ seine höchst interessante Arbeit, in die ich hier so tief wie nur möglich eingehen will. Alle Beobachtungen Hoesslin's sind bei Abdominaltyphus gemacht; wie es scheint, ist der Gehalt der Nahrungsbestandtheile nach Maassgabe von schon vorhandenen Analysen bestimmt worden, was gewissermaassen —, verbunden mit ungenügend ausgeschiedenem Einfluss der Antipyretica (Chinin und Natr. salicyl.) und dem bisweilen niedrigen Temperaturstande der Kranken bei mangelnder Harnanalyse, — diesen Beobachtungen einen Theil ihrer Bedeutsamkeit raubt. Seine Kranken bekamen Fleisch,

¹⁾ Jahresbericht von Virchow und Hirsch. 1877. Bd. I. S. 193 u. 420.

²⁾ Revue mensuelle etc. 1880. S. 177—199 („Wratsch.“ 1880. No. 16).

³⁾ „Wratsch.“ 1882. No. 21. ⁴⁾ Dieses Archiv. 1882. Bd. 89.

Milch, Käse, Kartoffeln u. s. w., wobei Hoesslin zu der Ueberzeugung gelangte, dass bei mässigem Durchfall und mässigem Fieber die Assimilation von Eiweiss, Kohlenstoff und Fett fast ebenso gut von statthen geht, wie bei Gesunden. So war bei Milchgebrauch der Procentverlust von Stickstoff im Koth = 7—10 pCt. — Auf seine Beobachtungen gestützt, meint Hoesslin, dass die Wahl der Speisen fiebernder Kranken weniger in Betracht komme, als deren Zubereitung, dass die Nahrung flüssig, leicht und dem Geschmack des Kranken entsprechend sein müsse u. s. w. Nachdem er die Thatsache festgestellt hat, dass die Assimilation bei Abdominaltyphus keine abnorme sei, wirft Hoesslin die Frage auf, ob eine verbesserte und verstärkte Nahrung für den Kranken unschädlich sei, und ob wir dabei nicht bessere Verhältnisse für das Fortkommen niederer Organismen schaffen und vielleicht dadurch den krankhaften Prozess im Darmkanal verschlimmern. Bei Mangel an anderen entscheidenden Mitteln konnte nur der thermometrische Weg eingeschlagen werden, d. h. es wurden Temperaturmessungen bei stark und schwach genährten Kranken gemacht. Der Autor machte zwischen beiden Temperaturvergleiche und es erwies sich, dass bei stark genährten Kranken die Mitteltemperatur um 0,24° C. höher war, als bei schwach genährten; dagegen beobachtete er nicht, dass reichhaltige Nahrung die Fieberperiode bei Abdominaltyphus verlängerte. Gestützt einerseits auf die eben angeführten Beobachtungen, andererseits auf die so wichtige Erhaltung der Kräfte des Kranken, befürwortet Hoesslin die Nothwendigkeit einer starken Ernährung fiebernder Kranken. Diese Ansicht vertreten auch viele Kliniker; so dringt Prof. Manassein am Krankenbett und in seinen Vorlesungen immer auf furchtloses Nähren fiebernder Kranken.

Vorliegende Arbeit ist nun den oben angeführten Hauptfragen der antipyretischen Behandlung gewidmet: dem Einfluss der antipyretischen Mittel auf der Assimilation stickstoffhaltiger Bestandtheile der Nahrung und die Wirkung dieser Mittel auf den stickstoffhaltigen Stoffwechsel und auf die Ausscheidung der Phosphate, verbunden mit der nicht minder wichtigen Frage nach der Assimilation stickstoffhaltiger Bestandtheile der Nahrung bei Fieber überhaupt.

Ausserdem, da ich genau die Quantität des in den Organismus durch Speise und Trank eingeführten und in Koth und Harn ausgeschiedenen Wassers kannte, bot sich mir die Möglichkeit auszurechnen, wie viel Wasser durch Lungen und Haut entführt wird bei Anwendung antipyretischer Mittel und ohne dieselben. Ich bin mir jedoch völlig der Unzulänglichkeit meiner Untersuchungsmethode bewusst, die nur im Abwiegen der einerseits eingeführten (in Speise und Trank) und andererseits entfernten (in Koth und Harn) Quantitäten von Wasser besteht. Ich habe diese Untersuchungen nur im Vorübergehen, bei schon anderweitig gewonnenen Zahlenverhältnissen, gemacht und erhebe durchaus keine weiteren Ansprüche auf vollständige Präcision. So viel mir bekannt ist, ist diese Frage noch gar nicht in der Literatur berührt worden, was sich schon allein daraus erklären lässt, dass bis jetzt die Frage über den Einfluss des Fiebers auf die Hautperspiration überhaupt noch nicht gestellt ist.

Ich wende mich nun zur Beschreibung der Vorbereitung meiner Beobachtungen und des Materials, dessen ich mich dabei bediente. Unter den fiebernden Kranken, die ins therapeutische Klinikum gelangen, durfte ich für meine Zwecke nur *T. exanthematicus*, *Recurrens* und *croupöse Pneumonie* gebrauchen. Ich durfte mich nicht an *Abdominaltyphus* wenden, trotzdem gewöhnlich dieses Material in einer Masse vertreten ist, welche alle drei früher genannten Kategorien zusammengenommen übersteigt; auch hätten die pathologischen Veränderungen im Darmkanal, die dem *Abdominaltyphus* eigen sind, mir nicht gestattet, endgültige, entscheidende Schlüsse zu ziehen über die Einwirkung der Antipyretica auf die Assimilation der Nahrung, und folglich auch nicht auf den Stoffwechsel. Unter den erwähnten drei Krankheitsformen habe ich die Antipyretica hauptsächlich bei *Typhus exanthematicus* angewandt, was davon abhing, dass im Laufe der 2 Jahre, die ich diesen Beobachtungen widmete, mir nur 2 Fälle von *F. recurrens* vorgekommen sind, bei denen die Kranken wenigstens 4 Tage nacheinander in der Klinik gefiebert haben und das Fieber wenigstens annährend von derselben Intensität gewesen wäre, wo also kein Verunglücken des Experimentes zu befürchten stand. *Croupöse*,

diesen Bedingungen entsprechende Kranke konnte ich gar nicht bekommen. Fälle von Typhus exanthematicus konnte ich im Laufe von 2 Jahren 14 beobachten, was ich der liebenswürdigen Bereitwilligkeit und Hülfe des Directors des Obuchow'schen Krankenhauses, v. Hermann, und des Oberarztes am Nicolaeff'schen Militärhospital, v. Wiltschkowsky, zu verdanken habe, die es mir gestatteten, Kranke aus ihren Hospitälern in Prof. Manassein's Klinik überzuführen und denen ich zu lebhaftestem Danke verpflichtet bin. Ganz abgesehen davon, dass es unumgänglich nöthig war, dass die von mir beobachteten Kranken mehrere, wenigstens 4 aufeinanderfolgende Tage fieberten, begegnete ich oft anderen Hindernissen, die nicht selten eine schon begonnene Untersuchung unterbrachen. Vor Allem ist es nothwendig, dass, um den Koth der einen Periode vom Koth der anderen mit völliger Sicherheit trennen zu können, er eine unbedingt feste Consistenz habe, denn kaum entleert der Kranke dünnflüssige oder breiige Excremente, so wird schon die Trennung der verschiedentlichen Kothmassen unmöglich und das schon begonnene Experiment wird unterbrochen. Ausserdem gehören Erbrechen, unwillkürliche Harnlassen der Kranken und andere Zufälligkeiten zu den Bedingungen, bei Eintreten welcher eine schon angefangene Beobachtung unterlassen werden muss. Unter solchen Umständen habe ich nur 15 völlig sicher gestellte, unbedingt gelungene Beobachtungen erzielt.

Die Beobachtungen wurden unter folgenden Bedingungen gemacht. Zwei oder drei Tage lang wurde der Kranke der Einwirkung wärmeentziehender Mittel unterworfen, worauf zwei bis drei Tage folgten, an denen keinerlei Mittel angewandt wurden. Im Verlauf dieser Zeit bestand die Nahrung des Kranken aus Milch und Wasser in beliebiger Quantität; da aber die verabreichte Milch gewogen und das Wasser gemessen wurde, so wusste ich immer genau, wie viel er im Laufe von 24 Stunden genossen hatte. Die Milch wurde täglich von einer und derselben Milchfrau, vom Frühmelken, bezogen und einer täglichen Analyse unterworfen, wobei jedesmal das specifische Gewicht, die unlösbarren Bestandtheile und der Stickstoff bestimmt wurden, da trotzdem, dass die Ergebnisse solcher Analysen ziem-

lich gleich bleiben mussten, dennoch zuweilen das Verhältniss der festen Theile und der Stickstoffgehalt ein starkes Schwanken aufwies. Sowohl beim Gebrauch als auch vor der Untersuchung wurde die Milch tüchtig durchgeschüttelt. Milch ward deshalb in die Nahrung der Kranken aufgenommen, weil sie wegen ihrer Bestandtheile und ihrer Assimilirbarkeit, wenigstens für den gesunden Organismus [Rubner¹), Th. Laptchinsky²), N. Slatkowsky³]), die gewöhnlichste und in der Jetzzeit auch für fiebende Kranke am meisten verbreitete Nahrung ausmacht. Als alleinige und ausschliessliche Nahrung wurde Milch gegeben, erstens zur Erleichterung der ohnehin schwierigen und zeitraubenden Analysen zweitens, weil bei ausschliesslicher Milchnahrung der Koth der einen Periode auf's Genaueste vom Koth der übrigen getrennt werden konnte, wovon ich mich durch Selbstversuche vollkommen überzeugt habe. Die Mengenverhältnisse des täglich eingenommenen Wassers wurden so ermittelt, dass ich die, wenn auch wegen ihrer wenigen Beobachtungen und nicht besonders exacten Ausführung unvollkommene Beweisführung M. A. Kamensky's⁴) im Auge behielt. In seiner Arbeit über die Bedeutung des Trinkens bei Typhus und anderen fiebhaften Erkrankungen, erweist es sich, dass allem Anschein nach die eingenommene Wassermenge einen ziemlich starken antipyretischen Einfluss auf den fiebenden Organismus ausübt, z. B. wenn der Kranke bei F. recurrens im Laufe von 24 Stunden 10 Pfund Wasser getrunken hatte, fiel seine Temperatur am darauffolgenden Tage auf 38,2, stieg dagegen, am dritten Tage, wo er nur 6 Pfund Wasser getrunken, auf 39, und am vierten, nachdem er nur 3 Pfund Wasser getrunken hatte, wieder bis zu 40°. Wie stark aber auch der antipyretische Einfluss des Wassers sein mag, so berechtigt er noch immer nicht Kamensky dazu, das

¹) Zeitschrift f. Biologie. Bd. XV. Hft. 1.

²) „Wratsch.“ 1880. № 29.

³) Ueber den Einfluss der Transpiration und dauernder Milchdiät auf die Assimilation der stickstoffhaltigen Theile der Kuhmilch im Darmkanal des gesunden Menschen. Diss. St. Petersburg 1881.

⁴) Protocole d. Sitzung d. Gesellschaft d. russisch. Aerzte. St. Petersburg 1873—1874. S. 310.

Getränk der Kranken für bedeutend wichtiger als die Nahrung zu erklären. Hoesslin¹⁾ gelangte zu ganz anderen Resultaten: seinen Beobachtungen zufolge stieg die Temperatur an Tagen, wo bei Abdominaltyphus die Kranken grössere Massen von Getränken zu sich genommen hatten, um 0,4° höher, als an Tagen, wo weniger getrunken wurde. Hoesslin's Beobachtungen verlieren theilweise ihre Beweiskraft durch den Umstand, dass bei so geringen Grössen, wie 0,4, die Bedeutung der eingeführten Nahrung für die Tagesmitteltemperatur nicht bestimmt genug hervortritt. Noch vor Hoesslin fand Manassein²⁾ eine Temperaturerniedrigung bei trockener Fütterung und Abnahme der Körperfeuchtigkeit bei fiebernden Thieren. Jedenfalls will es mir scheinen, dass bis jetzt der Einfluss des Trinkens auf die Temperatur zu den offenen Fragen zu rechnen ist; da ich jedoch hier immerhin schon eine Vorstufe zur Untersuchung dieser Frage vor Augen haben durfte, so fühlte ich mich verpflichtet, die gehörige Aufmerksamkeit auf die eingenommenen Quantitäten Wasser zu verwenden, und zwar um so mehr, als die Bestimmung dieser Quantitäten mir die Möglichkeit in die Hand gab, die Wassermenge zu berechnen, die durch Haut und Lungen ausgeschieden wird. Endlich musste ich genau die Quantität des getrunkenen Wassers kennen, um mir Rechenschaft geben zu können über dessen unzweifelhaften Einfluss auf den Stoffwechsel: gemäss den Beobachtungen von Genth³⁾, Mosler⁴⁾, Henneberg⁵⁾, Oppenheim⁶⁾ u. A. ist die Harnstoffausscheidung um so grösser, je mehr Wasser eingeführt wird; beim Gesunden wird bei Vergrösserung der täglichen Einfuhr von Wasser um 300 cem die tägliche Harnstoffausscheidung um etwa 1 g erhöht. Dabei ist Henneberg der Meinung, dass das eingeführte Wasser nicht nur die Ausspülung des Harnstoffs aus den Geweben und

¹⁾ Dieses Archiv. 1882. Bd. 89.

²⁾ Botkin's Klinisches Archiv. Bd. III.

³⁾ Beneke, Pathol. des Stoffwechsels. (Genth, Untersuch. üb. d. Einfluss des Wassertrinkens auf den Stoffwechsel. Wiesbaden 1856.)

⁴⁾ Archiv d. Vereins f. gemeinschaftl. Arbeiten z. Förderung d. wissensch. Heilkunde. 1858. Bd. III. Hft. 3. S. 398.

⁵⁾ Scheffer, Physiologische Chemie. Kiew 1882. S. 704.

⁶⁾ Pflüger's Archiv. 1880. XXII u. XXIII.

dessen Ausscheidung aus dem Blute fördert, sondern auch direct den Stickstoffumsatz verstärkt, was er durch einen 20 Tage langen Versuch beweist, wo er eine fortwährende Steigerung der Harnstoffausscheidung constatiren konnte, was Voit¹⁾ durch rapideres Fliessen der Säfte in den Geweben erklärt haben will. Die Ausscheidung der Phosphate vergrössert sich ebenfalls bei verstärkter Wassereinfuhr und zwar in viel grösseren Verhältnissen, als es der im Wasser enthaltenen Quantität phosphorsaurer Salze entspricht, woraufhin J. Vogel²⁾ eine derartige Wirkung der Wassereinfuhr auf die Phosphatenausscheidung entweder einer Steigerung des allgemeinen Stoffwechsels oder einer Steigerung der Leistungsfähigkeit der Nieren oder endlich diesen beiden Factoren zugleich zuschrieb.

Ich wende mich nun wieder zur weiteren Beschreibung meiner Versuche. Vor der Periode der antipyretischen Mittel (9 Uhr Morgens 1. Tag), vor derjenigen ohne diese Mittel (9 Uhr Morgens 3. oder 4. Tag) und nach Beendigung der letzten Periode (9 Uhr Morgens 5. oder 7. Tag) erhielten meine Kranken eine Blaubeerensuppe, um die Kothmassen der ersten Periode von denjenigen der zweiten und wiederum den Koth der zweiten vom Koth der folgenden Tage abzuscheiden. Ausserdem wurde vor Anfang des Versuchs (8 Uhr Morgens 1. Tag) jedem Kranken ein Klyisma administrirt, um womöglich allen überflüssigen Koth zu entfernen. Der Koth wurde nach jeder Ausleerung gewogen und auf feste Bestandtheile und Stickstoffgehalt analysirt. Im Laufe des ganzen Versuchs wurde täglich von 9 Uhr Morgens des einen Tages bis 9 Uhr Morgens des folgenden Tages der Harn gesammelt und analysirt, wobei Quantität, specifisches Gewicht, Stickstoff- und Phosphatgehalt bestimmt wurde. Wenn um 9 Uhr Morgens die tägliche Harnmasse in Empfang genommen wurde, liess ich den Kranken womöglich noch etwas Harn entleeren. Um über den Einfluss des Fiebers auf den Stoffwechsel urtheilen zu können, wurde der Kranke nach Ablauf eines mehr oder minder langen Zeitraumes nach dem letzten Fiebertage (nach 16—35 Tagen) wieder demselben Experiment während 2 bis

¹⁾ Scheffer, Physiologische Chemie. Kiew 1882. S. 704.

²⁾ Neubauer u. Vogel, Zur quantitativen und qualitativen Harnanalyse.

3 Tage unterworfen. Auf diese Weise erhielt ich drei der Zeit nach unter einander gleiche Perioden (von 3—8 Tagen), von denen die eine mit Fieber und antipyretischen Mitteln, die andere mit Fieber und ohne antipyretische Mittel und die dritte ohne Fieber und ohne Antipyretica zur Beobachtung gelangten, wobei die erste mit der zweiten wegen Bestimmung des Einflusses, den die antipyretische Behandlung auf den Stickstoffumsatz und auf die Assimilation stickstoffhaltiger Bestandtheile der Nahrung ausübt, die zweite mit der dritten zur Kenntnissnahme der Fieberwirkung auf die Assimilirbarkeit stickstoffhaltiger Nahrungsbestandtheile verglichen wurden. Im Hinweise auf Slatkowsky's¹⁾ Beobachtungen, dass die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Milch bei fünftägiger Diät während der letzten Diätstage besser assimiliert werden, als während der ersten, untersuchte ich einige Kranke die ersten 2--3 Tage ohne antipyretische Mittel und gebrauchte letztere erst die folgenden 2—3 Tage, was ich übrigens auch aus folgendem Grunde thun musste. Jeder Versuch dauerte bei siebernden Kranken 4 bis 6 Tage, nahm also jedentfalls einen bedeutenden Theil der ganzen Krankheitsperiode in Anspruch. Moos ist wohl der Erste, der den Beweis geführt hat, dass die Harnstoffausscheidung in verschiedenen Typhusperioden eine verschiedene ist. S. M. Wassilieff²⁾ ist beim täglichen Untersuchen der Menge des Harns und seines spezifischen Gewichts, sowie der Harnstoffquantität und des Körpergewichtes der Kranken bei Typhus exanthematicus, abdominalis und recurrens zu derselben Ueberzeugung gelangt. Damit eine gewisse Krankheitsperiode keinen besonderen Einfluss auf eine gewisse Versuchsperiode — mit oder ohne Antipyretica — hätte, habe ich in Anbetracht oben erwähnter Arbeiten meine Beobachtungen derartig variiert, dass ich meine Versuche bald mit der einen, bald mit der anderen Periode anfing. Endlich, auf Grund dessen, dass eine ganze Beobachtung ziemlich viel Zeit in Anspruch nimmt, wurde ich zur erwähnten Reihenfolge der Perioden mit und ohne Gebrauch

¹⁾ Ueber den Einfluss der Transpiration und dauernder Milchdiät auf die Assimilirbarkeit stickstoffhaltiger Bestandtheile der Kuhmilch im Darmkanal des gesunden Menschen. Dissert. St. Petersburg 1881.

²⁾ Klinische Wochenschrift (russisch). 1881. No. 33.

antipyretischer Mittel schon dadurch verleitet, dass bekanntlich die Einwirkung der antipyretischen Mittel lebhafter hervortritt in dem Zeitpunkt, wo die Temperaturverhältnisse sich ohnehin zum Sinken neigen [Liebermeister¹⁾, Winternitz²⁾, A. E. Tschesnokoff³⁾ u. A.]. —

Ich habe schon erwähnt, dass in der Milch und im Koth die festen Bestandtheile, der Stickstoffgehalt und in ersterer ausserdem auch noch das specifische Gewicht und im Harn das specifische Gewicht, der Stickstoff und der Phosphatgehalt bestimmt, und ausserdem täglich von Beginn der Untersuchung an die Harnreaction und die Abwesenheit von Eiweiss geprüft wurden. Die Producte der stickstoffhaltigen Metamorphose im Harn wurden in Stickstoff- und nicht in Harnstoffform geprüft, erstens um alle, sowohl ganz als nur unvollständig oxydirten, stickstoffhaltigen Producte zu bestimmen, zweitens um der Einwendung vorzubeugen, dass die antipyretischen Mittel vielleicht nur der mehr oder weniger vollständigen Oxydation stickstoffhaltiger Substanzen förderlich sind, wobei die tägliche summirte Menge aller stickstoffhaltigen Producte — sowohl vollständig als unvollständig oxydirter — mit und ohne Anwendung von Antipyretica dieselbe bleibt. Das Quantitätsverhältniss der festen Bestandtheile der Milch wurde durch Abdampfung im Dampfbad bestimmt, worauf das Austrocknen *lege artis* bis zum Normalgewicht im Wasser- und Luftbad bei 105—110° C. an 10 g. auf chemischer Wage abgewogener Milch erfolgte; die bis zum Normalgewicht getrocknete Portion Milch wurde unter dem Exsiccator erkältet und dann wieder auf chemischer Wage gewogen. Aus den auf solchem Wege erhaltenen Grössen wurde die Quantität der festen Bestandtheile der ganzen Tagesportion der Milch ausgerechnet. Zur Prüfung des Stickstoffgehalts wurde auf chemischer Wage $\frac{1}{2}$ g. bis zum Normalgehalt ausgetrockneter Milch gewogen und diese Portion mit Kalknatron in Röhren im Gasofen verbrannt zur organischen Analyse des Ammoniaks, welches im Varrentrap-Will'schen Apparate von normal gelöster

¹⁾ Handb. d. allg. Therapie von Ziemssen. Bd. I. Th. 2—3.

²⁾ Ebendaselbst.

³⁾ Ueber die Wirkung kalter Bäder bei verschiedenen typhusartigen Erkrankungen. St. Petersburg 1870.

Schwefelsäure aufgefangen wurde; letztere wurde nach Beendigung der Prüfung mit Lakmusauflösung angefärbt und mit der äquivalenten Lösung Aetznatrons titriert. — Der Koth wurde nach seiner Ausscheidung gewogen und in einer Porzellanschüssel mit einem Porzellanstäpsel zu einer gleichmässigen Masse verrieben, aus der dann 10 g auf der chemischen Wage abgewogen wurden, um deren feste Bestandtheile und Stickstoffgehalt auf dieselbe Weise wie in der Milch zu bestimmen. Der Stickstoff im Harn wurde nach Seegen's Verfahren bestimmt und die Phosphate mit Hülfe titrirter uran- und essigsaurer Natronlösungen geprüft. Aus den Mengeverhältnissen des ausgeschiedenen Stickstoffs und der Phosphate schloss ich auf den Stickstoff und Phosphor-Stoffwechsel und aus denen des Stickstoffes der Milch zum Stickstoffgehalt des Kothes auf die Assimilirbarkeit der stickstoffhaltigen Bestandtheile der Milch. Ich fühle mich jedoch verpflichtet hier zu bemerken, dass die festen Theile und der Stickstoff des Kothes selbstverständlich nicht nur Speisereste enthalten, sondern auch Residuen verschiedener Verdauungssecrete (Voit, Rubner, Gerber). Dennoch bietet die Bestimmung der Assimilirbarkeit und das Verhältniss der festen Theile und des Stickstoffs der eingeführten Nahrung zu dem Stickstoff und den festen Theilen des Kothes das einzige mögliche Untersuchungsverfahren. Ich habe nun noch über die antipyretischen Mittel, die ich angewandt habe, zu berichten: ich gebrauchte kalte Bäder (9 Beobachtungen), Chininsalzsäure (4 Beob.) und salicylsaures Natron (2 Beob.). — Das, was mich bewog, meine Beobachtungen grössttentheils auf die Anwendung kalter Bäder und zum kleinsten Theil auf die Wirkung des salicylsauren Natrons zu beschränken, war der Umstand, dass die therapeutische Bedeutung dieser antipyretischen Mittel schon durch viele Autoritäten [Liebermeister¹⁾ u. A.] und mannichfache Beobachtungen festgestellt ist und es zweifellos scheint, dass die besten Resultate da erzielt werden, wo die Kaltwasserbehandlung auf dem ersten Plane steht, während Chinin und salicylsaures Natron nur als therapeutischer Schutzzorrath dienen für die Fälle, wo die Kaltwasserbehandlung entweder nicht ausreicht oder aus irgend einem

¹⁾ Handb. d. allg. Therapie v. Ziemssen. Bd. I. Th. 2—3.

Gründe nicht angewandt werden darf. Dabei verdient Chinin den Vorzug vor dem salicylsauren Natron, weil letzteres weniger antipyretische Eigenschaften besitzt, nicht so sicher wirkt, die Thätigkeit des Herzens beeinflusst u. s. w. — Jedem Kranken wurden im Laufe von 24 Stunden 4 kalte Bäder von 18° R. gegeben — um 9 Uhr Morgens, um 12 Uhr, um 5 Uhr Nachmittags und um 8 Uhr Abends; jedes Bad dauerte 15 Minuten (nur ein einziger Kranke nahm täglich 4 Bäder von 16° R., jedes während 15 Minuten). — Die Kranken sassen so tief im Wasser, dass sie davon bis zum Halse bedeckt waren, der Kopf wurde mit kaltem Wasser begossen. Die Badwirkung wurde durch Temperaturmessungen *in recto* vor dem Bad und 1 Stunde nach dem Bade [Liebermeister¹), A. E. Tschesnokoff²) u. A.] bestimmt. Während der badlosen Tage wurden Temperaturmessungen zu denselben Stunden gemacht, in denen die Bäder administriert worden waren, d. h. um 9 Uhr Morgens, um 12 Uhr Mittags, 5 Uhr Nachmittags und 8 Uhr Abends. — In Anbetracht dessen, dass die höchste Wirkung der Bäder sich dann manifestirt, wenn sie Abends oder bei Nacht genommen werden (nach Liebermeister zwischen 11 Uhr Abends und 7 Uhr Morgens) oder zur Zeit des naturgemässen Sinkens der Temperatur [Currie³), Brand⁴), Ziemssen und Immermann⁵), Leichtenstern⁶), Liebermeister⁷), A. E. Tschesnokoff⁸) u. A.], wäre es vielleicht besser gewesen, die Kranken während besagter Zeit zu baden; leider entspricht solches aber durchaus nicht den klinischen Bedingungen, da spät Abends und bei Nacht weder das nötige Dienstpersonal, noch warmes Wasser aufzutreiben möglich gewesen wäre. Da ich also die Nachtzeit nicht zu meinen Beobachtungen benutzen durfte, so wählte ich die Stunden, welche die möglichst gleichen Zwischenräume

¹) Handb. d. allg. Therapie v. Ziemssen. Bd. I. Th. 2—3.

²) Ueber den Einfluss kalter Bäder u. s. w. Dissert. St. Petersburg 1870.

³) Handb. d. allg. Therapie v. Ziemssen. Bd. I. Th. 2—3.

⁴) Die Hydrotherapie des Typhus. Stettin 1861. S. 107.

⁵) Die Kaltwasserbehandlung des Typhus abdominalis. Leipzig 1870. S. 98.

⁶) Ueber Abdominaltyphus. Diss. München 1871.

⁷) Handb. d. allg. Therapie v. Ziemssen. Bd. I. Th. 2—3.

⁸) Ueber den Einfluss kalter Bäder bei verschiedenen typhusartigen Erkrankungen. Dissert. St. Petersburg 1870.

zwischen den Bädern ergaben. Chinin. muriaticum in Dosen von 20 Gran in 24 Stunden zu 2 Gaben à 10 Gran, um 6 Uhr Abends und um 7 Uhr [Liebermeister¹⁾]. Obwohl nun auch grössere Dosen Chinin als Antipyreticum von Liebermeister u. A. angeordnet und gebraucht worden sind, so muss doch bemerkt werden, dass die Mehrzahl unserer Kranken grössere Dosen (20 g in 24 Stunden) Chinin nicht verträgt und im widrigen Fall Erbrechen eintritt. Ob sich dieser Umstand durch allgemeine Individualitätsbedingungen oder anderweitige örtliche Verhältnisse erklärt, ist mir zur Zeit noch nicht klar. Beim Gebrauch von Chinin wurden Temperaturmessungen in recto sowohl während der Tage, an welchen Antipyretica angewandt wurden, als ohne dieselben um 9 Uhr Morgens und 6 Uhr Abends vorgenommen. Salicylsaures Natron wurde in Auflösungen von Dr. j in 24 Stunden zu 2 Gaben von Dr. β , dem einen Kranken um 5 und 6 Uhr Abends, dem anderen um 8 und 9 Uhr verabreicht (Liebermeister). Bei Anwendung von salicylsaurem Natron wurde sowohl beim Gebrauch antipyretischer Mittel als ohne dieselbe die Temperatur in recto bei dem einen Kranken um 9 Uhr Morgens und 5 Uhr Abends, bei dem anderen um 9 Uhr Morgens und 8 Uhr Abends bestimmt. Wenn die Beobachtung mit der antipyretischen Periode anfangen sollte, so wurde am letzten Tage dieser Periode Chinin nicht gegeben, um eine Wirkung desselben auf die nächstfolgende Periode zu vermeiden, die ja ohne antipyretische Mittel verlaufen sollte; bei Gebrauch von salicylsaurem Natron fingen meine beiden Beobachtungen mit der antipyretischen Periode an.

Ich wende mich nun zur Darlegung der von mir gewonnenen Resultate, zu denen ich die Tabellen am Ende dieser Arbeit bringe:

1) In allen Fällen, ohne Ausnahme, verminderte sich der Umsatz der stickstoffhaltigen Substanzen im Organismus unter Einwirkung kalter Bäder. Die in 24 Stunden im Harn ausgeschiedene Stickstoffquantität war während der Tage, an denen kalte Bäder gebraucht wurden, um 1,326 bis 6,993 g geringer als an den badlosen Tagen, im Mittel (aus allen 9 Fällen) um 2,907 g; so dass im ganzen Verlauf der Beobachtung (d. h. im Lauf von 3 Tagen) an den Tagen, an

¹⁾ Handb. d. allg. Therapie v. Ziemssen. Th. I. Bd. 2—3.

welchen Bäder angewandt waren, sich im Harn 3,979 bis 20,978 g, im Mittel (aus allen 9 Fällen) 8,721 g weniger Stickstoff ausgeschieden hatte, als an badlosen Tagen. Unter Einwirkung von Chinin verminderte sich der Stickstoffumsatz in der Mehrzahl der Fälle (unter 4 in 3), jedoch in der Mittelzahl in geringerem Verhältniss, als unter der Einwirkung kalter Bäder. In Zeit von 24 Stunden wurden in den Tagen, da Chinin gegeben war, 0,244 bis 3,628 g weniger Stickstoff ausgeschieden, als an Tagen, da kein Chinin gebraucht ward, im Mittel also 1,948 g weniger, so dass während der ganzen Versuchsdauer der Kranke im Harn bei Chininanwendung 0,488 (in 2mal 24 Stunden) bis 10,884 g (in 3 Tagen) weniger Stickstoff ausschied, als ohne Chinin, was im Mittel also eine Verminderung um 5,762 g ausmachte; in einem Falle wirkte, wie es scheint, Chinin weder auf den Stickstoffumsatz, noch auf die Ausscheidung der Phosphate, ebenso auch nicht auf Assimilirbarkeit oder scharf begrenzte Temperaturschwankungen. Unter dem Einflusse des salicylsauren Natrons verminderte sich der Stickstoffumsatz, jedoch, ebenso wie bei Anwendung von Chinin, in geringerem Verhältniss, als unter dem Einflusse der Bäder. Die in 24 Stunden ausgeschiedene Quantität von Stickstoff während der Tage, an denen salicylsaures Natron angewandt wurde, war geringer, als an den medicamentfreien Tagen; bei einem Kranken sank die Stickstoffausscheidung um 1,583, bei einem anderen um 2,494 g, im Mittel um 2,038 g; während der ganzen Beobachtungsdauer (2mal 24 Stunden) war der Stickstoffverlust im Harn bei Anwendung von salicylsaurem Natron geringer als ohne Anwendung dieses Mittels, bei dem einen Kranken um 3,167, bei einem anderen um 4,989 g, im Mittel um 4,078 g.

2) Unter dem Einfluss kalter Bäder verminderte sich, ohne Ausnahme, in allen Fällen die Ausscheidung der Phosphate im Harn. Im Lauf von 24 Stunden verminderte sich die Phosphatausscheidung an Tagen, wo kalte Bäder angewandt wurden, um 0,372—1,622 g, im Mittel (aus allen 9 Fällen) um 0,708 g; so dass im Verlauf der ganzen Beobachtung (d. h. in 3 Tagen) unter Einwirkung kalter Bäder die

Phosphatausscheidung sich um 1,115—4,866 g gegen die badlosen Tage verminderte, was im Mittel 2,123 g ausmachte. Unter der Einwirkung von Chinin verringerte sich grösstentheils die Phosphatausscheidung im Harn (unter 4 Fällen in 3), aber im Mittel weniger, als dieses beim Gebrauch kalter Bäder der Fall war. In Zeit von 24 Stunden verringerte sich die Phosphatausscheidung an den Chinintagen um 0,154—0,702 g, im Mittel um 0,441 g; folglich hatten sich während der ganzen Beobachtungszeit bei Anwendung von Chinin die Phosphate um 0,309 (während 2mal 24 Stunden) bis 2,106 (in 3 Tagen) g, im Mittel um 1,272 g gegen die chininlosen Tage weniger ausgeschieden. — Unter der Einwirkung von salicylsaurem Natron vermindert sich die Phosphatausscheidung, jedoch, ähnlich wie beim Gebrauch von Chinin, ist die Verringerung nicht so bedeutend, wie bei der Anwendung von Bädern. Die Veränderung der Phosphatausscheidung bei Anwendung von salicylsaurem Natron betrug während 24 Stunden bei dem einen Krauken 0,121 g, beim anderen 0,624 g, im Mittel 0,372 g; folglich reducire sich die Veränderung der Phosphatausscheidung während der ganzen Beobachtungsdauer (d. h. 2 mal 24 Stunden) bei Anwendung von salicylsaurem Natron bei dem einen Kranken um 0,242, bei dem anderen um 1,249 g, im Mittel um 0,745 g im Vergleich zu den Tagen, an denen kein salicylsaures Natron verabreicht ward.

3) Die Quantität des Harns vergrössert sich meistentheils unter dem Einfluss kalter Bäder (unter 9 Fällen in 6); im Mittel (6 Fälle) beträgt der Ueberschuss 17—130 ccm, im Mittel 78 ccm. Unter der Einwirkung von Chinin vermehrt sich immer die Harnausscheidung, so dass sie im Mittel während 24 Stunden (in 4 Fällen) um 37—363 ccm, im Mittel um 225 ccm steigt. Bei Einwirkung von salicylsaurem Natron vermehrt sich die Harnausscheidung im Lauf von 24 Stunden im Mittel (2 Fälle) um 30—155 ccm im Mittel um 92 ccm.

4) Die Assimilation der festen Theile und des Stickstoffes der Milch ist ohne Ausnahme in allen Fällen unter Einwirkung von kalten Bädern eine bessere, als

ohne Anwendung letzterer. Beim Gebrauch kalter Bäder verringert sich der Stickstoffverlust im Koth im Procentverhältniss um 0,845—6,678, im Mittel um 3,259. — Unter Einwirkung von Chinin wird meistentheils (3 Fälle unter 4) eine Beserung in der Assimilation der festen Bestandtheile und des Stickstoffs der Milch erzielt, obwohl in geringerem Maasse, als beim Gebrauch kalter Bäder. Unter Einwirkung von Chinin wird der Stickstoffprocentverlust im Koth um 0,147—1,378, im Mittel um 0,957 vermindert. Unter Einwirkung des salicylsauren Natrons geht die Assimilation der festen und stickstoffhaltigen Theile der Milch besser von Statten, als ohne salicylsaures Natron, obwohl ebenso, wie beim Chiningebrauch, dieses Verhältniss ein geringeres ist, als bei Einwirkung kalter Bäder. Unter Einwirkung von salicylsaurem Natron vermindert sich der Stickstoffprocentverlust im Koth um 0,813—1,896, im Mittel um 1,354.

5) Unter Einwirkung antipyretischer Mittel vermindert sich gewöhnlich (9 Fälle auf 15) die Quantität des Trinkwassers. Ich konnte keine bestimmte Sonderwirkung der Antipyretica auf die Quantität der eingeführten Milch beobachten.

6) Unter Einwirkung kalter Bäder vermindert sich meistentheils (7 Fälle auf 9) der durch Lunge und Haut geschehende Wasserverlust; bei Einwirkung von Chinin wird dieses Sinken des Wasserverlustes immer beobachtet, während unter Einwirkung von salicylsaurem Natron umgekehrt eine Erhöhung des Wasserverlustes durch Haut und Lungen eintritt.

7) Im febrilen Zustande geht die Assimilation der festen und stickstoffhaltigen Bestandtheile der Milch nicht so gut von Statten, wie im fieberlosen, ist jedoch immerhin nicht unbedeutend und erreicht in manchen Fällen die niedrigeren Stufen der Assimilation bei gesunden Individuen, ausgedrückt in den Zahlenverhältnissen von Rubner¹), Laptchinsky²), N. Slatkowsky³) und von mir in vorliegender Arbeit. — Die Erhöhung des

¹⁾ Zeitschrift für Biologie. Bd. XV. Hft. 1. (Stickstoffverlust im Koth in pCt. = 6,5—12.)

²⁾ „Wratsch.“ 1880. No. 29. (Stickstoffverlust im Koth in pCt. = 3,9—10,9.)

³⁾ Ueber den Einfluss der Transpiration und dauernder Milchdiät auf die

Stickstoffverlustes im Koth in Procenten betrug bei Fieber 2,016 bis 17,165, im Mittel 10,088; überhaupt war im Ganzen der Stickstoffverlust im Koth in Procenten bei Fieber = 7,825—24,452, im Mittel (15 Beobachtungen) = 15,029, während er in fieberlosen Tagen sich auf 3,947—8,124, im Mittel (10 Beob.) 6,073 beschränkte.

Die wohlthuende Wirkung der antipyretischen Mittel auf den acut fiebernden Organismus kann, wie mir scheint, hinsichtlich des verminderten Stickstoff- und Phosphatumsatzes, nicht blos auf Temperaturerniedrigung zurückgeführt werden, obwohl letztere aller Wahrscheinlichkeit nach die Hauptrolle spielt. Schon längst ist ein bestimmtes Verhältniss zwischen fieberhafter Temperatur und ausgeschiedener Harnmenge beobachtet worden, was besonders hartnäckig von Huppert¹⁾ behauptet worden ist, und Brattler²⁾ bringt sogar Zahlen, die das Verhältniss der Temperatur bei Typhus zur Quantität des ausgeschiedenen Harns ausdrücken: ein Typhuskranker scheidet bei 40° im Mittel 40,7 g Harnstoff aus, bei 39° 36,6 g, bei 38° 32,3 g, bei 37° 26,5 g, bei 36° 17,5 g. Wenn überhaupt der Satz vom Verhältniss der febrilen Temperatur zur Harnstoffausscheidung keinem Zweifel unterliegt, so sind Ausnahmen sogleich denkbar, sobald wir uns das Bild des Stoffwechsels vergegenwärtigen. Wir haben schon oben des Verhältnisses gedacht, welches zwischen dem in der Nahrung eingeführten Stickstoff und dem Stickstoff in Harn und Koth besteht. Einerseits tritt, sobald nur keine Veränderungen in der Assimilation stattgefunden haben, eine Erhöhung des Stickstoffumsatzes bei Erhöhung der Stickstoffeinfuhr mit der Nahrung ein; andererseits, je grösser der Stickstoffverlust im Koth ist, desto tiefer fällt auch der Stickstoffumsatz, vorausgesetzt, dass die Nahrungseinfuhr weder quantitative noch qualitative Veränderungen erleidet. Eine nicht geringere Rolle spielt auch in der Reihe dieser Anlässe zu Ausnahmen der Zeitpunkt des fieberhaften Prozesses. So führt

Assimilirbarkeit stickstoffhaltiger Bestandtheile der Kuhmilch im Darmkanal des gesunden Menschen. Dissert. St. Petersburg 1881. (Stickstoffverlust im Koth in pCt. = 3,5—6.)

¹⁾ Archiv für Heilkunde. 1866. S. 1.

²⁾ Ein Beitrag zur Urologie im kranken Zustande. München 1858.

Moos¹⁾ Mittelzahlen an, welche die Quantität des zu verschiedenen Perioden ausgeschiedenen Harnstoffes ausdrücken: im Laufe 1 Woche scheidet der Kranke in 24 Stunden im Mittel 36,9 g aus, in 2 Wochen = 33,2 g, in 3 = 25,9 g, in 4 = 22 g. Nach Brattler's²⁾ Meinung dürfen diese Zahlen etwas vergrössert werden, d. h. in 1 Woche = 39 g, in 2 = 38 g, in 3 = 27 g, in 4 = 21 g und in 5 = 16 g. S. M. Wassilieff³⁾ fand ebenfalls ein, wie oben erwähntes, vollständiges, obwohl theilweise anders als bei Moos und Brattler ausgedrücktes Abhängigkeitsverhältniss der Harnstoffquantität von der Typhusperiode; er behauptet, dass bei allen 3 Typhusformen — *Abdominalis*, *T. exanthematicus* und *recurrens* — sich ein allgemeiner Satz für die Harnstoffausscheidung beobachten lässt: eine erhöhte Ausscheidung zu Anfang und zu Ende des Prozesses und eine Verringerung im Höhenstadium des Fiebers. Jedoch liegt ausser diesen Gründen eine andere Ursache der Unbeständigkeit zwischen Temperaturhöhe und Harnstoffmenge vor: eine Ursache, die vielleicht in gewissem Maasse den Urgrund aller früheren Ursachen ausmacht. Als Naunyn⁴⁾ seinen Versuchstieren ichöröse Flüssigkeiten injicirte, beobachtete er unmittelbar nach der Injection eine Vermehrung der Harnstoffmenge, also früher, als eine Temperaturerhöhung eintrat; der Zwischenraum zwischen Temperaturerhöhung und Anfang der Steigerung der Harnstoffausscheidung variirt und kann sich auf 2 und mehrere Stunden erstrecken. Noch vor Naunyn haben sich Sydney-Ringer⁵⁾ und viel später auch Senator⁶⁾ klinisch von dieser Thatsache überzeugt. Aus diesen experimentell und klinisch beobachteten Facten ergiebt sich der Schluss, dass im Anfange des fieberhaften Prozesses die Steigerung der Harnstoffausscheidung nicht von der Erhöhung der febrilen Temperatur, die ja noch nicht eingetreten ist, sondern von Nahrungsstörungen,

¹⁾ Zeitschrift für rationelle Medicin. Neue Folge. 1855. Bd. VII. S. 291.

²⁾ Ein Beitrag zur Urologie im kranken Zustande. München 1858.

³⁾ „Ejenedielnaja klinitscheskaja Gazeta.“ 1881. No. 33.

⁴⁾ Arch. f. Anat., Physiol. und wissenschaftliche Medicin. 1870. S. 159.

⁵⁾ Samuel, Handb. d. allg. Pathol. 1879.

⁶⁾ Untersuchungen über den fieberhaften Prozess und seine Behandlung.

Berlin 1873. S. 134.

denen die Organe unter Einwirkung eines schädlichen Agens unterworfen werden, abhängt. Im ferneren Verlauf des ganzen Prozesses — mittelst Erregung der Centra durch die Einwirkung des schädlichen Agens oder einfach als Folge einer Steigerung des Umsatzes — tritt erhöhte Temperatur ein. Zu den längst bekannten Thatsachen gehört der wichtige Einfluss, den eine Erhöhung der Eigenwärme auf den thierischen Körper hat. Schon 1806 bewies Dolaroche¹⁾ auf experimentellem Wege die tödtliche Wirkung einer hohen Aussentemperatur auf den thierischen Organismus. Später unterwarf Walter²⁾ Kaninchen der Einwirkung von Sonnenstrahlen von 34°, wobei die innere Temperatur der Thiere bis zu 46° stieg und Tod erfolgte. Dieselben Beobachtungen waren schon früher von Obernier³⁾ und Claude Bernard⁴⁾ gemacht worden. Späterhin haben F. Iwaschkewitsch⁵⁾, Litten⁶⁾, Wickham Legg⁷⁾, Nasaroff⁸⁾, S. D. Kostürin⁹⁾ u. A. den Beweis geliefert, dass bei einer derartigen künstlichen Erhitzung der Thierkörper eine Metamorphose der Organe eintritt. Es liegt demgemäß klar zu Tage, dass auch die bei fiebigen Prozessen eintretende Temperaturerhöhung nicht ohne Einfluss bleiben kann auf das unter Einfluss der krankheitserzeugenden Factoren eintretende Erkranken der Organe: die bei fiebigen Erkrankungen eigenthümliche Degeneration, die durch eine ganze Versuchsreihe von Zenker¹⁰⁾,

¹⁾ Collection des Thèses de l'Ecole de Médecine de Paris. 1806.

²⁾ „Sowremennaja medicina.“ 1865—1869.

³⁾ Centralblatt f. d. med. Wissenschaft. 1866. No. 12.

⁴⁾ Gazette médicale de Paris. 1859. p. 462—463.

⁵⁾ Ueber anatomisch-pathologische Veränderungen in parenchymatösen Organen unter dem Einfluss der Temperatur. Dissert. St. Petersburg 1870.

⁶⁾ Dieses Archiv Bd. 70.

⁷⁾ Parenchymatous degeneration of the liver and other organs caused by raising the natural temperature of the body. Transactions of the pathological society of London. 1873.

⁸⁾ Ueber die Bedeutung der künstlich hervorgerufenen Schwankungen der Temperatur für den thierischen Organismus. Dissert. St. Petersburg 1881.

⁹⁾ „Wratsch.“ 1883. No. 10.

¹⁰⁾ Ueber die Veränderungen der willkürlichen Muskeln im Typhus abdominalis. Leipzig 1864.

Liebermeister¹⁾), Hoffmann²⁾), Ponfick³⁾ u. A. bewiesen wird, steigert sich und offenbar muss dabei auch eine Steigerung im Stickstoffumsatz eintreten. Nun erklärt sich auch, dass wenn wir durch antipyretische Mittel die erhöhte Temperatur zum Sinken bringen — was ja tatsächlich geschieht — wir gerade dadurch eine der Ursachen des erhöhten Stickstoffumsatzes aus dem Wege räumen oder wenigstens entkräften und also eine Erniedrigung dieses Umsatzes hervorrufen. Einen gewissen Werth hat hier die Beobachtung Albert's⁴⁾ über den enormen Unterschied, welcher zwischen der Temperatur des Venenblutes der Bauchhöhle und der unseren Untersuchungen zugänglichen Temperatur existiert: so betrug in einem Falle die Temperatur der Vena cava inferior bei einem Hunde 46°, während sie im Rectum nur 41° aufwies. Nicht uninteressant ist hierbei, dass das aus den Muskeln strömende Blut zuweilen keine Unterschiede aufweist, zuweilen aber auch dunkler oder kälter als das Arterialblut ist; das Blut, welches aus den grossen Bauchdrüsen strömte, war allemal wärmer als das Arterienblut.

Jedoch muss es wohl, wie wir schon erwähnt haben, ausser dieser Hauptursache, die in der Verminderung der Stickstoffausscheidung im Harn unter Einwirkung antipyretischer Mittel besteht, noch andere Ursachen dieser Verminderung geben, welche theilweise speciell mit einem jeden antipyretischen Mittel vereint erscheinen. Bekanntlich findet bei Fieber eine bedeutende Steigerung der Kohlensäureausscheidung [Leyden und Fraenkel⁵⁾, Liebermeister⁶⁾, Silujanoff⁷⁾, Senator⁸⁾, Colosanti⁹⁾, Lilienfeld¹⁰⁾ u. A.] und der Sauerstoffaufnahme [Colosanti,

¹⁾ Beiträge zur pathologischen Anatomie und Klinik der Leberkrankheiten. Tübingen 1864. u. Deut. Arch. f. klin. Med. 1866. Bd. I. S. 298.

²⁾ Untersuchungen über die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Organe beim Abdominaltyphus. Leipzig 1869.

³⁾ Deut. Klinik. 1867. No. 20—26.

⁴⁾ Allg. Wiener med. Zeit. 1882. 28. März.

⁵⁾ Dieses Archiv Bd. 76. S. 136.

⁶⁾ Handb. der Pathol. und Therap. des Fiebers. Leipzig 1878. S. 310.

⁷⁾ Militär.-medic. Journal. 1870. Bd. CIX. S. 1.

⁸⁾ Untersuch. üb. d. fieberhaften Prozess u. s. Behandlung. Berlin 1873.

⁹⁾ Pflüger's Archiv 1877. Bd. XIV. S. 125.

¹⁰⁾ „Wratsch.“ 1882. No. 11. (Verhandl. d. physiol. Gesellsch. No. 8—10.)

Lilienfeld u. A.] statt. Eine ebenso bekannte Thatsache ist es, dass zu den Ursachen eines derartigen bei Fieber gesteigerten Gasumsatzes 1) der bei Fieber grössere Unterschied zwischen der Temperatur des Körpers und der Aussentemperatur, 2) die Steigerung der Oxydationsprozesse und endlich 3) und hauptsächlich die Atemfrequenz gehören, welche letztere wiederum bedingt wird durch: 1) Zufluss wärmeren¹⁾ Blutes zur Medulla oblongata [Goldstein²⁾, Fick³⁾]; 2) die bei Fieber verkleinerte Respirationsoberfläche der rothen Blutkörperchen [W. A. Manassein⁴⁾]; 3) eine durch obengenannte Gründe bedingte Verminderung des Sauerstoffgehalts in den rothen, in die Lungen eintretenden Blutkörperchen und endlich 4) Verminderung der Anzahl rother Blutkörperchen in Folge des gesteigerten Zerfalls, was durch Vermehrung des Farbstoffs im Harn [J. Vogel⁵⁾, Wachsmuth⁶⁾ u. A.], Steigerung der im Harn ausgeschiedenen Salze [Salkowsky⁷⁾, Zuelzer⁸⁾] und endlich auf experimentellem Wege erwiesen wird [A. P. Ostapenko⁹⁾] u. A.]. Nehmen wir nun an, dass die Temperatur des siebernden Kranken zum Sinken gebracht worden ist, wobei wir ja auch schon bedeutend die eine Ursache der Respirationsfrequenzsteigerung oder den Zufluss wärmeren Blutes zur Medulla oblongata geschwächt oder aus dem Wege geräumt haben. — Auch die übrigen Ursachen der beschleunigten Respirationsfrequenz sind beeinflusst worden: unter der Einwirkung kalter Bäder und der Anwendung von Chinin steigert sich das Volumen der rothen Blutkörperchen (W. A. Manassein); folglich muss auf Grund der Abschwächung der Ursachen, die eine beschleunigte Respirationsfrequenz bedingen, diese sich verlangsamen. Dieses Factum wird hinsicht-

¹⁾ Abweichende Meinung hierüber siehe: Sihler, The Journ. of Physiology. 1879. II. S. 191.

²⁾ Ueber Wärmedyspnoe. Würzburg 1871.

³⁾ Verhandl. d. physikal.-medicin. Gesellsch. in Würzburg.

⁴⁾ Ueber das Volumen der rothen Blutkörperchen unter dem Einfluss verschiedener Bedingungen. Separatabdruck.

⁵⁾ Neubauer u. Vogel, Handb. quantit. u. qualitat. Harnanalyse.

⁶⁾ Archiv f. Heilkunde. Bd. VI. Hft. 3. 1865. S. 193.

⁷⁾ Dieses Archiv Bd. 53. 1871.

⁸⁾ Centralbl. f. d. medic. Wissenschaft. 1877. No. 42 u. 43.

⁹⁾ „Wratsch.“ 1882. No. 8, 11, 12.

lich der Abkühlung in den Arbeiten von Harless¹⁾, N. Afanassieff²⁾, Leichtenstern³⁾, L. Schröder⁴⁾ und hinsichtlich des Chinins von Eulenburg⁵⁾ und M. Woronoff⁶⁾, des salicylsauren Natrons von Köhler⁷⁾ constatirt. Indem die Respirationsfrequenz und die Oxydationsprozesse verzögert werden, entkräften wir zugleich eine der Hauptursachen des verstärkten Gasumsatzes, der nun seinerseits schwächer werden muss. Factisch wird die Thatsache einer unter der Wirkung von antipyretischen Mitteln verminderten Ausathmung von Kohlensäure auch hinsichtlich der Abkühlung (nicht während derselben, sondern etwas später) an fiebrigen und gesunden Individuen constatirt [L. Schröder⁸⁾, Liebermeister⁹⁾], an Thieren durch die Beobachtungen von Sanders-Ezn¹⁰⁾), hinsichtlich der Chininwirkung beim kranken und gesunden Menschen von Buss¹¹⁾, an Thieren von Boeck und Bauer¹²⁾, theilweise in der Richtung, dass die letztgenannten Autoren unter Einwirkung unbedeutender Chiningaben eine Verminderung der Kohlensäureausscheidung und unter Einfluss sehr beträchtlicher Dosen bedeutende Vermehrung der Kohlensäureausscheidung beobachteten. Hinsichtlich des salicylsauren Natrons hat Buss¹³⁾ keine Verminderung der ausgeatmeten Kohlensäure finden können. Durch

- ¹⁾ Manassein, Ueber das Volumen rother Blutkörperchen u. s. w. (Inauguralabhandlung über den Einfluss der Gase auf die Form der Blutkörperchen von Rana temporaria. Erlangen 1846.)
- ²⁾ Physiologische Wirkung der Begießungen des Körpers mit kaltem Wasser. Dissert. St. Petersburg 1863.
- ³⁾ Zeitschr. f. Biologie. 1871. Bd. VII. S. 197.
- ⁴⁾ Milit.-medic. Journal. 1870. Bd. CVII. S. 176.
- ⁵⁾ Arch. f. Anatom., Physiol. u. wissenschaftl. Medic. 1865. S. 423.
- ⁶⁾ Ueber die physiologische Wirkung des Chinins. Dissert. St. Petersburg 1868.
- ⁷⁾ Centralbl. f. d. med. Wissenschaft. 1876. No. 10, 11.
- ⁸⁾ Milit.-medic. Journal. 1870. Bd. CVII. S. 176.
- ⁹⁾ Deut. Arch. f. klin. Medicin. Bd. X. 1872. S. 89, 420, 452.
- ¹⁰⁾ Centralbl. f. d. med. Wissenschaft. 1867. No. 55.
- ¹¹⁾ Schmidt's Jahrbücher der in- und ausländischen gesammt. Medicin. 1879. Bd. 182. S. 67, 72. (Ueber Wesen und Behandlung des Fiebers. 1878.)
- ¹²⁾ Zeitschr. f. Biologie. Bd. X. 1874. S. 336.
- ¹³⁾ Schmidt's Jahrbücher. 1879. Bd. 182. S. 67 u. 72.

Entkräftung des Gasumsatzes erzielen wir zugleich auch Verminderung des Stickstoffumsatzes, da wir eine kleinere Quantität oxydirenden Materials einführen, welches ausserdem, nach Meinung Einiger [Hoppe-Seyler¹]), unter dem Einfluss von Kälte nicht so leicht durch das Hämoglobin der rothen Blutkörperchen ausgeschieden wird. Ausser der dargelegten giebt es noch eine andere Ursache des vermindernten Stoffwechsels bei Verlangsamung der Athmungsbewegungen: indem wir nämlich die Athemfrequenz verlangsamen, vermindern wir zugleich die Thätigkeit der Lungen, des Zwerchfells und der Muskeln, die bei der Respiration betheiligt sind, üben also einen Druck auf die sich vollziehenden Prozesse der Verbrennung aus.

Eine nicht weniger bedeutende Ursache der Verminderung des Stickstoffumsatzes bei Anwendung antipyretischer Mittel liegt in dem Einfluss, den die letzteren auf das Herz und das Gefässystem ausüben. Bei fieberhaften Prozessen ist bekanntlich die Herzthätigkeit geschwächt in Folge seiner Ernährungsstörung und beschleunigt in Folge der Erregung der Herzganglien, welche durch das erhitzte Blut und diejenigen Infectionsträger hervorgerufen wird, die überhaupt die Krankheitsursache ausmachen. Wenn wir durch Einwirkung antipyretischer Mittel die Temperatur des Blutes erniedrigt haben, haben wir zugleich eine der Ursachen, welche auf die beschleunigte Herzarbeit wirken, geschwächt: die Herzschläge müssen sich in ihrer Reihenfolge verlangsamen und zugleich kräftiger werden, was denn auch hinsichtlich der Abkühlungsmethode durch eine ganze Versuchsreihe an Fiebernden und Gesunden bewiesen worden ist [Liebermeister²), N. Afanassieff³), L. Schröder⁴), Winternitz⁵) u. viel. And.]. — Unter Einwirkung von Chinin hat die grosse Mehrzahl der Autoren eine Verminderung der Anzahl und eine Abschwächung der Herzschläge beobachtet, und die Ansichten theilen sich nur

¹) Medicinisch-chemische Untersuchungen. Berlin 1866—1871. S. 140.

²) Handbuch der Pathologie des Fiebers. Leipzig 1875. S. 461 und v. Ziemssen's Handb. d. allg. Therapie. Bd. I. Th. 2 u. 3.

³) Physiologische Einwirkung der Begasungen des Körpers mit kaltem Wasser u. s. w. Dissert. St. Petersburg 1863.

⁴) Mil.-Medic. Journal. 1870. Bd. CVII. S. 176.

⁵) Handb. d. allg. Therapie v. Ziemssen.

hinsichtlich der Erklärung dieser Erscheinung [Giacomini¹), Saquot²), Briquet³), Schloko⁴), Eulenburg und Simon⁵), M. Woronoff⁶), A. Ge⁷), Lewitzky⁸) u. A.]. — Die Verlangsamung der Herzschläge bei Einwirkung von salicylsaurem Natron gehört ebenfalls zu den bedeutendsten Wirkungen dieses Mittels auf die Thätigkeit des Herzens [Köhler⁹) u. A.]. In Folge verlangsamter und unter Einwirkung pharmaceutischer Mittel geschwächter Herzschläge, und bei Abkühlung wenngleich kräftigerer, aber dafür auch stark in der Frequenz gehemmter Schläge fliesst während einer gewissen Zeiteinheit durch jedes Organ eine kleinere Quantität von Blut, was wiederum zur nothwendigen Folge hat, dass in diesem Organ ein verminderter Stoffwechsel und zugleich eine Verminderung des Stickstoffumsatzes stattfindet.

Endlich bleibt das Verhalten der kalten Bäder zum Stoffwechsel auch nicht ohne Wirkung auf die Haut: nach vorhergehender Verengerung der Gefässe folgt Erweiterung der Hautgefässe, so dass die kalten Bäder eben dadurch die Quantität des in den inneren Theilen fliessenden Blutes vermindern und auf diese Weise einen schwächenden Einfluss auf den Umsatz ausüben.

Was nun die Wirkung der antipyretischen Mittel auf die Ausscheidung der Phosphate anbelangt, so sollte es auf den ersten Blick hin scheinen, dass sie die letztere erhöhen sollten: indem wir mittelst antipyretischer Mittel den fiebernden Organismus dem gesunden hinsichtlich der Temperaturverhältnisse gleichstellen wollen, wenden wir vielleicht die von Allen genannte, unergründete Ursache ab, die eine Stauung der Phos-

¹) Ge, Physiologische Wirkung des Chinins auf die höheren Organismen. Diss. Kasan 1868.

²) Ebendas.

³) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Paris 1848. p. 549.

⁴) Studien d. physiolog. Institutes zu Breslau. H. 1. S. 163.

⁵) Berlin. klin. Wochenschrift. 1864.

⁶) Ueber die physiologische Wirkung des Chinins. Dissert. St. Petersburg 1868.

⁷) Physiolog. Wirkung d. Chinins. Dissert. Kasan 1868.

⁸) „Medicinsky Westnik.“ 1869. No. 19, 24, 26.

⁹) Centralbl. f. d. medicin. Wissenschaft. 1876. No. 10, 11.

phate im fiebernden Organismus hervorruft. Jedoch wurde die Untersuchung der Phosphatausscheidung bei fieberhaften Zuständen gewöhnlich nur ganz im Allgemeinen ausgeführt, d. h. es wurden insgesamt und ungetrennt die phosphorsauren Alkalien und die phosphorsauren alkalischen Erdarten bestimmt. Zweifellos musste eine verminderte Einfuhr von Nahrungsstoffen eine Veränderung des allgemeinen Phosphatgehaltes im Harn hervorufen. — Es gibt aber Beobachtungen, welche beweisen, dass die phosphorsauren Alkalien beim Fieber keine Verminderung, sondern eine Vergrösserung erfahren. Hierher gehören die Beobachtungen von Schulte¹⁾ und J. Kramstück²⁾, welche darthun, dass beim Typhus das Verhältniss derjenigen Phosphorsäure, die mit alkalischen Erden verbunden ist, zu derjenigen, die mit Alkalien vereint ist, sich verändert und 1:4 und 1:9 wird. — Eine derartige Vermehrung der phosphorsauren Alkalien beim Fieber ist vollkommen erklärlich und als Ausdruck eines verstärkten Lecithinzerfalls des Nervengewebes zu betrachten. Durch die früher erwähnten Ursachen erklärt sich auch die ab schwächende Wirkung der Antipyretica auf einen derartigen Zerfall, so dass eine schon verminderte Quantität der Phosphate im Fieberharn sich noch mehr vermindern muss, wenn sie unter dem Einfluss von antipyretischen Mitteln steht. Wenn wir von Verminderung der Phosphate im Harn bei fieberhaften Prozessen sprechen und dabei deren verminderte Einfuhr nicht erwähnen, sollten wir, wie mir scheint, unsere Aufmerksamkeit einem besonderen Umstande zuwenden, ehe wir von Phosphatenstauung im Organismus sprechen. Bekanntlich wird nach Haxthausen³⁾ im Koth ein um 4—5 mal kleinerer Theil Phosphorsäure als im Harn ausgeschieden; es ist also vollkommen denkbar, dass beim Fieber, besonders bei solchem, wo sich Durchfall einstellt, dieser durch den Darmkanal sich ausscheidende Anteil

¹⁾ Beneke, Allg. Grund. d. Pathologie des Stoffwechsels. (Schulte, Ueber die Ausscheidungsverhältnisse der an Alkalien und Erden gebundenen Phosphorsäure durch den Harn in fieberhaften Zuständen. Diss. inaug. Marburg 1873.)

²⁾ Arbeiten, die im Laboratorium der medic. Facult. zu Warschau ausgeführt worden sind. 1873. Lief. 3. S. 96.

³⁾ Neubauer u. J. Vogel, Harnanalyse.

von Phosphorsäure zunimmt und auf diese Art bis zu einem gewissen Maasse die Verminderung der Phosphorsäureausscheidung im Harn bedingt.

Die Erklärung der verstärkten Assimilirbarkeit stickstoffhaltiger Bestandtheile der Milch unter Einwirkung von antipyretischen Mitteln müssen wir hauptsächlich wiederum in der Wirkung der letzteren auf die Temperatur suchen. Bekanntlich ist beim Fieber die Leistungsfähigkeit aller seernirenden Organe bedeutend geschwächt. Mosler¹⁾ fand bei fiebernden Kranken eine bedeutende Verminderung des Secrets der Parotis; ebenso ist an Menschen und Thieren eine Verminderung in der Ausscheidung der Magensaftssäure während fieberhafter Zustände beobachtet worden [Manassein²⁾, Leube, v. d. Velden³⁾ und N. Sassetzky⁴⁾]; Uffelmann⁵⁾ beobachtete bei fiebernden Kranken eine verminderde Ausscheidung von Magensaft, Galle und Bauchspeicheldrüsensaft; Stolnikoff⁶⁾ fand beträchtliche Verminderung des letztgenannten Saftes bei Thieren mit künstlich erzeugtem Fieber. Wir dürfen uns also durchaus nicht wundern, dass beim Fieber die zur Assimilirung nöthige Speiseverarbeitung stark herabgesetzt ist; schon allein in Folge davon muss auch die Assimilation leiden, ohne dass hierbei noch die anderen Ursachen für Verminderung der Assimilation, z. B. Katarrh des Darmkanals u. s. w., herbeigezogen werden.

Indem wir durch Einwirkung antipyretischer Mittel die fieberhaft erhöhte Temperatur zum Sinken bringen, verbessern wir, aller Wahrscheinlichkeit nach, auch die Secretionsfähigkeit der Verdauungsorgane und hiemit auch die Assimilation in dem Sinne, dass Angesichts einer erhöhten und wahrscheinlich auch verbesserten Thätigkeit der Verdauungsorgane eine grössere Speisemasse zum Assimiliren vorbereitet werden kann, also den Darmkanal nicht unassimiliirt zu durchlaufen hat.

¹⁾ Berlin. klin. Wochenschrift. 1866. No. 16, 17.

²⁾ Versuche an natürlichem und künstlich erzeugtem Magensaft fiebernder und acut-anämischer Thiere. Separatabdruck.

³⁾ Berlin. klin. Wochenschrift. 1877. No. 42.

⁴⁾ Milit.-Medicinisch. Journal. 1. 79. Bd. 134. S. 282.

⁵⁾ Die Diät in den acut. fieberhaften Krankheiten. Leipzig 1877.

⁶⁾ Zur Frage über die Functionen der Bauchspeicheldrüse beim Fieber. Dissert. St. Petersburg 1880.

Bei Anwendung von kalten Bädern stellen sich noch andere Ursachen der erhöhten Assimilation dar, durch welche wahrscheinlich auch in meinen Beobachtungen die bedeutendere Erhöhung der Assimilirung beim Gebrauch kalter Bäder im Verhältniss zur Wirkung des Chinins und des salicylsauren Natrons sich erklärt. Diese Ursachen liegen in dem Einfluss, den die kalten Bäder auf Herz und Haut ausüben. Indem kalte Bäder die Herzschläge in ihrer Reihenfolge verlangsamten und zugleich kräftigen, beseitigen sie auch die Blutstauungen, welche bei Typhus mit schwacher Herzthätigkeit vorkommen und nicht nur an und für sich die Assimilation hemmen, sondern auch den ohnehin sich einstellenden Darmkatarrh fördern. Es unterliegt ebenfalls keinem Zweifel, dass die bei kalten Bädern eintretende Verbesserung der Verdauung — bezieh. Verdauung und Assimilirung — auch von anderen, zur Jetzzeit noch wenig erwiesenen Wirkungen der kalten Bäder abhängt, namentlich von einer besseren, durch die Anwendung der Bäder bedingten Hautcultur, von der davon abhängigen Erweiterung der Hautgefässe, von den Veränderungen, die in den peristaltischen Darmbewegungen eintreten, von der Beseitigung der Gehirnerscheinungen u. s. w.

In Bezug auf die Ursachen einer verminderten Assimilation bei fieberrhaften Zuständen muss ich vorzugsweise eine bei Fieber eintretende Verminderung der Thätigkeit der Verdauungsorgane nennen. Katarrhalische Zustände des Magens und Darmkanals, sowie Blutstauungen in denselben bei geschwächter Herzfunction müssen ebenfalls eine bedeutende Stelle in der Reihe der Ursachen einnehmen, die eine verminderte Assimilation beim Fieber bedingen. Zum Schluss muss ich noch einer gewissen Thatsache gedenken. Meine Kranken assimilierten bei ausschliesslicher Milchdiät im Fieberzustande recht gut die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Milch; es unterliegt jedoch keinem Zweifel, dass die Assimilation noch besser vor sich gegangen wäre, wenn sie sich nicht ausschliesslich von Milch genährt hätten. Zu dieser Voraussetzung veranlasst mich unter anderem Rubner's¹⁾ Versuch, in welchem Milch, mit Käse eingeführt, viel besser assimiliert wurde, als Milch ohne Käse.

¹⁾ Zeitschr. f. Biologie. Bd. XV. Hft. 1.

Tage.	Temperatur des Kranken.									Wassereinfuhr. ccm	Milcheinfuhr. ccm	
	9 Uhr Morg.	10 Uhr Morg.	12 Uhr Mitt.	1 Uhr Nachm.	5 Uhr Nachm.	6 Uhr Nachm.	8 Uhr Abd.	9 Uhr Abd.				
	Grade nach Celsius.											
1. Zawialoff, Jacob, 27 Jahre alt.												
Mit Fieber und Anwendung antipyretischer Mittel: 4 Bäder tägl. zu 18° R.; Dauer 15 Min., um 9 Uhr Morg., 12 Uhr Mitt., 5 Uhr Nachm. und 8 Uhr Abd.	1 40	38,9	39,2	38,2	40,2	39,2	39,5	38,2	790	1026		
	2 40,5	39,4	40	39	40,4	39,2	40	39,1	590	990		
	3 40,4	39,5	39,6	38,4	40,2	39,2	39,5	38,6	620	1010		
									2000	3026		
Mit Fieber und ohne Antipyretica.	1 40,1	—	40,4	—	40,3	—	40,1	—	690	1220		
	2 40,2	—	40,2	—	40,4	—	40,3	—	430	1140		
	3 40	—	40,4	—	40,4	—	46,6	—	520	1540		
									1640	3900		
Ohne Fieber und ohne Antipyretica. (28 Tage nach dem letzten Fiebertage.)	1 37	—	—	—	37,2	—	—	—	120	1980		
	2 36,8	—	—	—	36,7	—	—	—	170	2180		
	3 37,2	—	—	—	37,5	—	—	—	90	2100		
									380	6260		
2. Pawloff, Nicolai, 19 Jahre alt.												
Mit Fieber und Antipyretica: 4 Bäder tägl. zu 18° R. Dauer 15 Min. 9 Uhr Morg., 12 Uhr Mitt., 5 Uhr Nachm., 8 Uhr Abd.	1 40	39	40,2	39,4	40,3	39,1	39,8	38,9	110	1740		
	2 30,9	38,7	40	39	40,3	39	40,1	39	150	1920		
	3 40,3	39	40,1	39,2	40,4	39,2	40,2	39,2	210	1892		
									470	5552		
Mit Fieber und ohne Antipyretica.	1 40	—	40,3	—	40,5	—	40,1	—	290	1920		
	2 40,3	—	40,3	—	40	—	40,4	—	200	1710		
	3 40,1	—	40,4	—	40,2	—	40,5	—	380	1880		
									870	5510		
Ohne Fieber und ohne Antipyretica. (35 Tage nach dem letzten Fiebertage.)	1 37,6	—	—	—	37,4	—	—	—	70	3150		
	2 37,2	—	—	—	37,5	—	—	—	80	3070		
	3 37,7	—	—	—	37,5	—	—	—	100	3210		
									250	9430		
3. Fomin, Iwan, 18 Jahre alt.												
Mit Fieber und mit antipyretischen Mitteln: 4 Bäder in Zeit von 24 Stunden zu 18° R., Dauer 15 Min. Um 9 Uhr Morg., 12 Uhr Mitt., 5 Uhr Abd., 8 Uhr Abd.	1 40,4	39,2	40	39	40,2	39,1	39,8	38,6	810	2150		
	2 40,2	38,9	39,8	38,8	40,4	39,3	40	39,1	640	2100		
	3 40,2	39,1	39,5	38,9	40	39,3	39,8	38,8	590	2280		
									2040	6530		
Mit Fieber, ohne antipyretische Mittel.	1 40	—	40,2	—	40,4	—	39,9	—	780	2030		
	2 39,9	—	40,4	—	40,1	—	40,4	—	890	2210		
	3 40,1	—	40	—	39,8	—	40,1	—	860	2005		
									2530	6245		
Ohne Fieber und ohne antipyretische Mittel.	1 36,8	—	—	—	37	—	—	—	100	3780		
	2 36,6	—	—	—	36,8	—	—	—	50	3090		
	3 37,1	—	—	—	36,9	—	—	—	130	3400		
									280	10270		

Prozent des gesamten Milch.	Stickstoffgehalt der Milch.	Ausgeschiedener Koth.	Trockene Reste im Koth.	Stickstoffgehalt des Kothes.	Verlust des trockenen Restes im Koth.	pCt.	Verlust des Stickstoffs im Koth.	Ausgeschiedener Harn.	Specifics Gewicht des Harns.	Stickstoffgehalt der gesamten Harnmenge.	Phosphatgehalt der gesamten Harnmenge.	Verhältniss der Phosphate zu 100 Theilen Stickstoff.	Allgemeiner Stickstoffverlust.
ø	ø	ø	ø	ø	ø	ø	ø	ø	ø	ø	ø	ø	ø

T. exanthematicus. 4. Krankheitstag.

143,127	6,011	104	35,88	1,466	—	—	—	1210	1,020	17,279	1,839	10,6	—
132,561	5,567	—	—	—	—	—	—	1080	1,020	16,934	1,663	9,8	—
130,795	5,503	85	25,338	1,135	—	—	—	1140	1,020	18,194	1,71	9,4	—
406,483	17,081	189	61,218	2,541	15,06	14,876	3430	1,020	52,407	5,212	9,9	54,948	—
158,6	6,661	—	—	—	—	—	—	1290	1,020	19,866	2,348	11,8	—
146,034	6,951	98	30,527	1,282	—	—	—	990	1,020	17,741	2,158	12,2	—
200,354	8,976	180	54,036	2,269	—	—	—	1010	1,022	20,927	2,121	10,1	—
504,988	22,588	278	84,563	3,551	16,745	15,721	3290	1,0207	58,534	6,627	11,3	62,085	—
259,578	12,356	214	67,26	2,072	—	—	—	1580	1,016	15,484	3,144	20,3	—
288,632	12,931	—	—	—	—	—	—	1390	1,016	14,4	2,822	19,6	—
274,89	12,315	60	17,4	0,585	—	—	—	1440	1,016	14,918	2,952	19,8	—
823,1	37,602	274	84,66	2,657	10,285	7,066	4410	1,016	44,802	8,918	19,9	47,459	—

T. exanthematicus. 3. Krankheitstag.

242,73	10,195	220	60,522	2,542	—	—	—	1010	1,020	16,968	1,515	8,9	—
257,088	10,798	182	57,33	2,247	—	—	—	960	1,020	15,59	1,488	9,1	—
245,014	10,29	118	35,518	1,392	—	—	—	1140	1,019	16,918	1,71	10,1	—
744,832	31,283	520	153,370	6,181	20,591	19,758	3010	1,0197	49,476	4,713	9,5	55,657	—
249,6	10,483	—	—	—	—	—	—	1120	1,019	16,621	1,904	11,4	—
219,051	10,427	411	127,821	5,368	—	—	—	1230	1,021	21,353	2,325	10,9	—
244,588	10,957	222	66,6	2,424	—	—	—	1180	1,022	22,137	2,195	9,9	—
713,233	31,807	633	194,421	7,792	27,259	24,452	3530	1,0207	60,111	6,424	10,7	67,903	—
417,375	18,698	95	28,785	0,806	—	—	—	1700	1,015	14,756	3,417	23,1	—
400,021	19,041	110	33,121	1,113	—	—	—	1650	1,016	15,708	3,366	21,4	—
427,251	19,141	207	66,261	2,226	—	—	—	1810	1,014	15,711	3,529	22,5	—
1244,647	56,88	412	128,167	4,145	10,297	7,287	5160	1,015	46,175	10,312	22,3	50,32	—

T. exanthematicus. 4. Krankheitstag.

284,875	12,762	210	60,29	2,026	—	—	—	1630	1,017	20,538	3,26	15,9	—
279,3	11,73	112	33,734	1,133	—	—	—	1480	1,017	21,134	2,96	14	—
312,816	13,138	230	71,3	2,795	—	—	—	1510	1,017	19,449	2,824	14,5	—
876,991	37,63	552	165,325	5,954	18,851	15,822	1620	1,017	61,121	9,044	14,8	67,075	—
264,509	11,85	104	31,418	1,144	—	—	—	1490	1,017	21,694	3,114	14,3	—
301,002	14,328	178	52,421	2,348	—	—	—	1830	1,016	22,033	3,66	16,6	—
270,675	12,884	332	100,729	3,666	—	—	—	1780	1,018	23,923	3,952	16,5	—
836,186	39,062	614	184,568	7,158	22,073	18,328	3100	1,017	67,65	10,726	15,8	74,808	—
490,644	20,607	110	33,011	0,924	—	—	—	1910	1,013	15,509	4,317	27,8	—
405,099	19,283	240	72,552	2,438	—	—	—	1610	1,015	17,13	3,687	21,5	—
442	21,039	152	47,972	1,588	—	—	—	1700	1,015	16,66	3,91	23,4	—
1	337,743	60,929	502	152,835	4,95	11,425	8,124	5220	1,0143	49,299	11,914	24,2	54,249

Tage.	Temperatur des Kranken.								Wassereinfuhr. ccm	Milcheinfuhr. ccm	
	9 Uhr Morg.	10 Uhr Morg.	12 Uhr Mitt.	1 Uhr Nachm.	5 Uhr Nachm.	6 Uhr Nachm.	8 Uhr Abd.	9 Uhr Abd.			
	Grade nach Celsius.										
4. Kondratieff, Dmitrii, 18 Jahre alt.											
Mit Fieber und mit Antipyretica: 4 Bäder tägl. bei 18° R. Dauer 15 Min. 9 Uhr Morg., 12 Uhr Mitt., 5 Uhr Nachm. und 8 Uhr Abd.	1 40,4	39	40	38,7	40,3	39,2	39,6	38,2	480	2010	
	2 40,2	39,1	39,5	38,6	40,4	39	39,3	38,6	390	2000	
	3 40,5	39,3	39,6	38	40,3	38,9	39,2	38,1	400	2100	
									1270	6110	
Mit Fieber und ohne Antipyretica.	1 40,2	—	40	—	40,4	—	40,2	—	340	2420	
	2 39,9	—	40,2	—	40,1	—	40,4	—	430	2210	
	3 40,1	—	40,6	—	40	—	39,8	—	230	2390	
Ohne Fieber und ohne Antipyretica. (30 Tage nach dem letzten Fiebertage.)	1 36,8	—	—	—	37,6	—	—	—	140	4050	
	2 37,1	—	—	—	37,4	—	—	—	110	3570	
	3 37,2	—	—	—	37	—	—	—	170	3830	
									420	11450	
5. Wassilieff, Fëodor, 17 Jahre alt.											
Mit Fieber und ohne antipyretische Mittel.	1 40,5	—	40,7	—	40,4	—	40,3	—	870	1640	
	2 40,2	—	40,1	—	40,2	—	40,4	—	910	1840	
	3 40,3	—	39,9	—	40,3	—	39,9	—	800	2010	
Mit Fieber und mit Anwendung antipyretischer Mittel: 4 Bäder am Tage bei 18° R. Dauer 15 Min. 9 Uhr Morg., 12 Uhr Mitt., 5 Uhr Nachm., 8 Uhr Abd.	1 40,4	39,3	39,6	38,8	40,4	39	39,5	38,2	850	1920	
	2 40	38,2	39,8	38,7	40,3	39	39,8	38,1	780	2140	
	3 40,5	39,3	40	39	40,3	38,8	39,5	38,1	820	1890	
									2450	5950	
Ohne Fieber und ohne Antipyretica. (28 Tage nach dem letzten Fiebertage.)	1 37,8	—	—	—	37,9	—	—	—	310	3090	
	2 37,5	—	—	—	37,3	—	—	—	180	3240	
	3 37,5	—	—	—	37,8	—	—	—	240	3200	
									730	9530	
6. Kustav, Fëodor, 25 Jahre alt.											
Mit Fieber, ohne antipyretische Mittel.	1 40	—	39,8	—	39,9	—	39,6	—	830	3040	
	2 39,8	—	40,1	—	40	—	39,8	—	690	3120	
	3 40,2	—	40	—	40,3	—	39,9	—	700	2940	
Mit Fieber und Antipyretica: 4 Bäder tägl. bei 18° R. Dauer 15 Min. 9 Uhr Morg., 12 Uhr Mitt., 5 Uhr Abd., 8 Uhr Abd.	1 40	39,1	40	39	40,4	38,8	39,8	38,4	630	3080	
	2 39,7	38,6	39,9	38,2	40	38,5	39,4	38,2	810	2780	
	3 40,1	39,3	40,2	39	39,8	38,5	40	39	690	3010	
									2130	8870	
Ohne Fieber und ohne Antipyretica. (25 Tage nach dem letzten Fiebertage.)	1 37,5	—	—	—	37,5	—	—	—	220	4330	
	2 37,5	—	—	—	37	—	—	—	360	4180	
	3 36,9	—	—	—	37,3	—	—	—	210	4370	
									790	12880	

Trockene Bestandtheile der gesammelten Milch.	Stickstoffgehalt der Milch.	Ausgeschiedener Koth.	Trockene Reste im Koth.	Stickstoffgehalt des Kothes.	Verlust des trockenen Restes im Koth.	Verlust des Stickstoffs im Koth.	Ausgeschiedener Harn.	Specifiches Gewicht des Harns.	Stickstoffgehalt der gesammten Harnmenge.	Phosphatgehalt der gesammten Harnmenge.	Verhältniss der Phosphate zu 100 Theilen Stickstoff.	Allgemeiner Stickstoffverlust.
kg	kg	kg	kg	kg	pCt.	pCt.	kg	kg	kg	kg	kg	kg

T. exanthematicus. 4. Krankheitstag.

280,395	11,776	—	—	—	—	—	1210	1,015	13,213	2,045	15,4	—
267,8	11,248	118	31,624	1,328	—	—	1400	1,014	12,543	2,464	19,6	—
271,95	11,422	310	96,441	4,32	—	—	1290	1,014	13,364	2,051	15,3	—
820,145	34,446	428	128,065	5,648	15,615	16,397	3900	1,0143	39,124	6,56	16,8	43,769
314,6	13,213	95	27,635	1,083	—	—	1210	1,015	13,891	2,214	15,9	—
283,101	13,476	310	92,752	4,155	—	—	1120	1,018	16,621	2,867	17,2	—
310,939	13,93	338	105,49	4,135	—	—	1280	1,019	17,92	3,52	19,6	—
908,64	40,619	743	225,877	9,373	24,859	23,075	3610	1,0173	48,432	8,601	17,7	57,805
582,17	23,841	—	—	—	—	—	1890	1,014	16,934	2,929	17,3	—
466,956	10,612	311	97,219	2,994	—	—	1770	1,014	16,355	3,027	18,5	—
509,773	21,41	134	40,522	1,361	—	—	1700	1,014	15,708	2,856	18,2	—
1508,899	64,863	445	137,741	4,355	9,128	6,714	5360	1,014	48,997	8,812	18	53,352

T. exanthematicus. 4. Krankheitstag.

212,872	9,527	107	32,196	1,082	—	—	720	1,023	15,12	1,793	11,8	—
241,776	10,831	240	77,256	3,245	—	—	910	1,023	19,365	2,129	11	—
260,496	10,911	119	36,494	1,499	—	—	820	1,023	16,761	2,017	12	—
715,144	31,309	466	145,946	5,818	20,408	15,392	2450	1,023	51,246	5,939	11,6	57,065
257,664	10,822	87	26,274	0,883	—	—	890	1,023	15,949	1,451	9,1	—
232,694	11,873	286	85,548	3,353	—	—	1010	1,020	14,14	1,222	8,6	—
245,7	11,007	31	9,151	0,307	—	—	940	1,020	14,476	1,269	8,8	—
786,058	33,702	404	120,268	4,543	15,389	13,48	2840	1,021	44,565	3,942	8,8	49,108
409,116	17,183	154	49,295	1,656	—	—	1570	1,014	14,507	2,716	18,7	—
423,468	17,786	—	—	—	—	—	1370	1,015	13,426	2,685	20	—
419,2	18,78	112	34,608	1,066	—	—	1480	1,014	14,104	2,797	19,3	—
1251,784	53,749	266	83,903	2,722	6,703	5,064	4420	1,0143	42,437	8,198	19,3	45,159

T. exanthematicus. 5. Krankheitstag.

404,32	18,113	205	61,561	2,241	—	—	1240	1,017	15,624	3,199	20,4	—
412,152	18,464	—	—	—	—	—	1370	1,017	16,111	3,589	22,3	—
389,844	16,373	383	119,534	4,351	—	—	1180	1,019	16,52	3,15	19,1	—
1206,316	52,95	588	181,095	6,592	15,012	12,449	3790	1,0177	48,255	9,938	20,6	34,847
403,172	18,062	96	28,944	0,972	—	—	1220	1,015	13,664	2,843	20,8	—
370,652	15,576	164	59,63	2,337	—	—	1430	1,015	14,815	2,746	18,5	—
360,598	15,145	130	43,212	1,452	—	—	1290	1,015	13,003	1,987	15,3	—
1134,622	48,783	390	131,786	4,761	11,615	9,759	3940	1,015	41,482	7,576	18,3	46,43
573,725	27,309	170	55,148	1,638	—	—	1470	1,015	13,171	3,249	24,7	—
551,342	24,7	124	37,894	1,167	—	—	1610	1,014	13,975	3,365	24,1	—
577,277	25,862	139	43,34	1,456	—	—	1440	1,015	13,708	3,34	24,4	—
1702,344	77,871	433	136,382	4,321	8,011	5,549	4520	1,0147	40,854	9,954	24,4	45,175

Tage.

Temperatur des Kranken.

9 Uhr Morg.

10 Uhr Morg.

12 Uhr Mitt.

1 Uhr Nachm.

5 Uhr Nachm.

6 Uhr Nachm.

8 Uhr Abd.

9 Uhr Abd.

Wassereinfuhr.

Milcheinfuhr.

Grade nach Celsius.

ccm

ccm

7. Bortnikoff, Semen, 29 Jahre alt.

Mit Fieber und ohne anti- pyretische Mittel.	1	40	—	40,4	—	40,1	—	40	—	480	2140
	2	40,3	—	40,1	—	40,3	—	39,9	—	570	2000
	3	39,9	—	40,4	—	40	—	39,9	—	400	2090
										1450	6230
Mit Fieber und Anwendung antipyretischer Mittel: 4 Bäder tägl. zu 18° R.; Dauer 15 Min., um 9 Uhr Morg., 12 Uhr Mitt., 5 Uhr Nachm. und 8 Uhr Abd.	1	40,1	39,2	40	38,9	40,4	39	39,5	37,9	150	1980
	2	40,2	39	40	39,5	40,2	39,2	39,6	38,1	100	2170
	3	39,9	38,5	40,1	39,6	40	38,7	39,4	37,7	310	2050
										560	6200
Ohne Fieber und ohne anti- pyretische Mittel. (27 Tage nach dem letzten Fieber.)	1	37,8	—	—	—	38	—	—	—	100	4220
	2	37,6	—	—	—	37,4	—	—	—	210	4000
	3	37,4	—	—	—	37,7	—	—	—	160	4110
										470	12330

8. Ossipoff, Peter, 42 Jahre alt.

Mit Fieber, ohne Antipy- retica.	1	40,3	—	40,6	—	40,7	—	40,1	—	700	870
	2	40	—	40,5	—	40,1	—	40,2	—	650	960
	3	40,4	—	40,2	—	40,7	—	40,1	—	810	830
										2160	2660
Mit Fieber und Anwendung antipyretischer Mittel: 4 Bäder tägl. zu 18° R.; Dauer 15 Min., um 9 Uhr Morg., 12 Uhr Mitt., 5 Uhr Nachm. und 8 Uhr Abd.	1	40,1	39,1	40	39,2	40,5	39,2	40	38,3	580	950
	2	39,9	39,2	40,3	39,7	40,1	39	39,8	37,9	510	880
	3	40,2	39,1	40,1	39,6	40,4	39	39,9	38,2	680	980
										1770	1810
Ohne Fieber und ohne Anti- pyretica. (30 Tage nach dem letzten Fieber.)	1	37,5	—	—	—	37,9	—	—	—	180	3220
	2	37,2	—	—	—	37,5	—	—	—	260	3040
	3	37,3	—	—	—	37,8	—	—	—	110	3100
										550	9360

9. Grigorieff, Nikifor, 23 Jahre alt.

Mit Fieber, ohne Antipy- retica.	1	40	—	40,3	—	40,2	—	40,3	—	390	1080
	2	40,2	—	40	—	40,7	—	40,1	—	260	1010
	3	40	—	40,5	—	40	—	39,8	—	350	1170
										1000	3260
Mit Fieber und Anwendung antipyretischer Mittel: 4 Bäder tägl. zu 16° R.; Dauer 15 Min., um 9 Uhr Morg., 12 Uhr Mitt., 5 Uhr Nachm., 8 Uhr Abd.	1	40,2	39,1	40	39,3	40,5	39,3	40	38,2	270	1100
	2	39,9	39	39,6	38,7	40,3	39	40,1	38,5	420	980
	3	40,4	39,2	40	39,3	40,2	39,1	39,9	38,7	450	1000
										1140	3080

Trockene Bestandtheile der gesamten Milch.	Stickstoffgehalt der Milch.	Ausgeschiedener Koth.	Trockene Reste im Koth.	Stickstoffgehalt des Kothes.	Verlust des trockenen Restes im Koth. pCt.	Verlust des Stickstoffs im Koth.	Ausgeschiedener Harn.	Specificches Gewicht des Harns.	Stickstoffgehalt der gesamten Harnmenge.	Phosphatgehalt der gesamten Harnmenge.	Verhältniss der Phosphate zu 100 Theilen Stickstoff.	Allgemeiner Stickstoffverlust.
oz	oz	oz	oz	oz	oz	oz	oz	oz	oz	oz	oz	oz

T. exanthematicus. 3.—4. Krankheitstag.

286,76	13,65	117	41,898	1,642	—	—	1410	1,016	20,135	4,047	20,1	—
269	12,804	130	41,951	1,409	—	—	1290	1,017	21,311	3,805	17,8	—
279,851	12,537	—	—	—	—	—	1470	1,015	22,638	4,248	18,8	—
835,611	38,991	247	83,849	3,051	10,034	7,825	4170	1,016	64,084	12,1	18,9	67,135
265,716	11,904	116	38,303	1,287	—	—	1210	1,015	15,921	2,698	16,9	—
291,648	13,882	—	—	—	—	—	109	1,016	12,818	2,245	17,5	—
273,265	12,242	91	28,601	1,041	—	—	1140	1,016	14,364	2,291	15,9	—
830,629	38,028	207	66,904	2,328	8,055	6,122	3440	1,0157	43,106	7,234	16,8	45,434
568,434	25,466	200	54,34	1,982	—	—	1370	1,015	11,892	3,548	29,8	—
531,6	23,816	212	68,285	2,294	—	—	1260	1,016	11,642	3,087	26,5	—
542,931	24,323	—	—	—	—	—	1810	1,015	12,104	3,092	25,5	—
1642,965	73,605	412	132,625	4,276	8,072	5,809	3940	1,0153	35,638	9,727	27,3	39,914

T. exanthematicus. 5. Krankheitstag.

117,189	5,578	68	27,234	0,991	—	—	890	1,019	12,46	2,545	20,4	—
125,952	5,643	55	22,5	0,882	—	—	1060	1,020	15,137	2,979	19,7	—
111,884	4,326	32	13,126	0,514	—	—	910	1,019	12,74	2,621	20,6	—
355,025	15,547	155	62,86	2,387	17,706	15,353	2860	1,0193	40,337	8,145	20,2	42,724
128,44	6,114	98	40,18	1,462	—	—	1070	1,018	13,482	2,493	18,5	—
117,832	4,949	—	—	—	—	—	1030	1,016	11,536	2,276	19,7	—
133,28	6,344	35	14,707	0,576	—	—	810	1,019	11,34	1,887	16,6	—
379,552	17,407	133	54,887	2,038	14,461	11,708	2910	1,0177	36,358	6,656	18,3	38,396
431,48	19,33	103	30,931	0,953	—	—	1340	1,018	15,008	3,658	24,4	—
394,288	16,56	—	—	—	—	—	1190	1,020	14,994	3,439	22,9	—
403,31	16,939	208	64,522	1,987	—	—	1270	1,019	14,58	3,632	24,9	—
1229,078	52,829	311	95,453	2,94	7,766	5,565	3800	1,019	44,582	10,729	24,1	47,522

T. exanthematicus. 4.—5. Krankheitstag.

144,396	6,873	94	29,225	1,064	—	—	980	1,021	18,934	2,446	12,9	—
134,128	6,009	—	—	—	—	—	1040	1,022	19,219	2,746	14,3	—
152,685	6,84	173	57,488	2,253	—	—	1100	1,021	20,02	2,62	13,1	—
431,209	19,722	267	86,713	3,317	20,109	16,819	3120	1,0218	58,173	7,812	13,4	61,49
144,43	6,875	114	35,545	1,194	—	—	1130	1,021	19,933	2,283	11,4	—
127,204	5,342	51	15,305	0,557	—	—	1240	1,016	14,582	1,996	13,7	—
130,3	5,887	38	12,202	0,444	—	—	1130	1,015	15,187	1,684	11,1	—
401,934	18,054	203	63,052	2,195	15,687	12,158	3500	1,0173	49,702	5,963	12	51,897

Tag.	Temperatur des Kranken		Wassereinführ. ccm.	Milcheinführ. ccm.	Trockne Bestand- theile der gesammten Milch. kg	Stickstoffgehalt der Milch. kg	
	9 Uhr Morg.	6 Uhr Abd.					
	Grade nach Celsius.						
Mit Fieber und Antipyretica: Chinini muriatici Ser. j, 2 Gaben im Lauf von 24 Stunden zu Gr. x um 6 und 7 Uhr Abends (ausgenommen am letzten Tage).	1 2 3	40,2 39 38,8	40,5 39,6 39,8	410 700 550 1660	980 1040 1000 3020	127,694 136,344 134,3 398,338	5,363 6,108 6,017 17,188
Mit Fieber und ohne antipyretische Mittel.	1 2 3	39,5 40 40	39,7 40,6 40,4	390 580 440	1210 995 1050	159,115 130,245 137,235	6,683 5,47 6,148
Ohne Fieber und ohne Antipyretica (27 Tage nach Ablauf des letzten Fiebertages).	1 2 3	37,2 36,9 37,5	37,4 37,5 37,6	1410	2750 2480 2880	3255 321,16 374,4	18,301 14,889 15,725
Mit Fieber und mit Antipyretica: Chinini muriatici Ser. j im Lauf von 24 Stunden in 2 Gaben zu Gr. x um 6 und 7 Uhr Abends (ausgenommen den letzten Tag).	1 2 3	40,1 39,4 39,5	40 39,7 39,3	700 590 780 2070	1840 1590 1990 5420	240,488 205,587 263,675 709,75	10,1 8,635 11,813 30,548
Mit Fieber und ohne antipyretische Mittel.	1 2 3	39,8 40,1 40	40,1 40,5 40,1	660 480 610	1705 1685 1720	225,571 220,566 223,428	9,474 9,264 10,009
Mit Fieber und ohne antipyretische Mittel.	1 2 3	40,1 39,9 40,2	40,4 40,1 40,2	370 170 290 830	1590 2400 1630 5620	206,541 313,68 215,486 735,707	9,253 14,053 9,05 32,356
Mit Fieber und Antipyretica: Chinini muriatici Ser. j in 2 Gaben zu Gr. x um 6 und 7 Uhr Abends.	1 2 3	40,3 39,5 38,6	40,5 39,7 39,1	310 190 240	2012 1870 1750	266,59 242,913 228,925	11,197 10,202 10,215
Mit Fieber und ohne antipyretische Mittel.	1 2	40,6 40,3	40,5 40,4	920 890 1810	2115 1970 4085	275,584 258,267 533,851	11,674 11,57 23,144
Mit Fieber und mit Antipyretica: Chinini murjatici Ser. j zu 2 Gaben am Tage à Gr. x um 6 und 7 Uhr Abends.	1 2	40,4 39,8	40,6 40,2	620 600 1220	1710 2210 3920	229,653 290,615 520,268	10,288 12,206 22,494

ausgeschiedener Koth.	Ausgeschiedener Koth.	Trockene Reste im Koth.	Stickstoffgehalt des Kothes.	Verlust des trockenen Restes im Koth.	Verlust des Stick- stoffs im Koth.	Ausgeschiedener Harn.	Specifics Gewicht des Harns.	Stickstoffgehalt der gesamten Harn- menge.	Phosphatgehalt der gesamten Harnmenge.	Verhältniss der Phosphate zu 100 Theilen Stickstoff.	Allgemeiner Stick- stoffverlust.
kg	kg	kg	kg	pCt.	pCt.	ccm	kg	kg	kg	kg	kg
T. exanthematicus. 4. Krankheitstag.											
76	22,808	0,766	—	—	—	1050	1,022	19,699	2,121	10,8	—
115	32,119	1,169	—	—	—	1420	1,015	17,494	2,002	11,4	—
61	17,592	0,64	—	—	—	1350	1,015	15,876	1,957	12,3	—
252	72,519	2,575	18,205	—	14,724	3820	1,0173	53,069	6,08	11,4	55,644
—	—	—	—	—	—	1410	1,016	18,95	2,693	14,2	—
217	62,93	2,114	—	—	—	1080	1,023	20,563	2,602	12,6	—
69	20,838	0,817	—	—	—	1220	1,021	19,471	2,891	14,8	—
286	83,768	2,931	19,636	—	16,07	3710	1,020	58,984	8,186	13,9	61,915
—	—	—	—	—	—	1400	1,015	14,112	2,352	16,7	—
165	50,341	1,55	—	—	—	1290	1,015	14,809	2,232	15,1	—
103	29,963	0,923	—	—	—	1370	1,015	15,344	2,452	16	—
268	80,304	2,473	7,648	—	5,807	4060	1,015	44,265	7,036	15,9	46,738
T. exanthematicus. 5. Krankheitstag.											
172	51,617	1,734	—	—	—	1770	1,014	18,337	3,345	18,2	—
122	36,466	1,225	—	—	—	1800	1,014	19,152	3,276	17,1	—
—	—	—	—	—	—	1680	1,014	17,816	3,041	17,1	—
294	88,083	2,959	12,41	—	9,686	5250	1,014	55,305	9,662	17,5	58,264
—	—	—	—	—	—	1390	1,016	17,514	2,794	15,9	—
146	44,384	1,615	—	—	—	1450	1,015	19,082	2,871	15	—
102	30,6	1,028	—	—	—	1430	1,015	17,618	3,196	18,1	—
248	74,984	2,643	11,199	—	9,194	4270	1,0153	54,214	8,861	16,3	56,857
T. exanthematicus. 4. — 5. Krankheitstag.											
—	—	—	—	—	—	1770	1,013	16,85	3,558	21,1	—
215	54,481	1,983	—	—	—	1030	1,019	14,132	2,503	17,7	—
165	42,949	1,563	—	—	—	1250	1,017	14,7	3	20,4	—
380	97,43	3,546	13,243	—	10,959	4050	1,0163	45,682	9,061	19,8	49,228
40	10	0,392	—	—	—	2030	1,008	11,368	2,903	25,5	—
113	30,521	1,025	—	—	—	1700	1,010	12,376	2,516	20,3	—
170	44,302	1,612	—	—	—	1410	1,011	11,054	2,242	20,3	—
323	84,823	3,029	11,501	—	9,581	5140	1,0097	34,798	7,661	22	37,827
Febris recurrens. 1. Tag des 2. Anfalls.											
104	29,328	1,15	—	—	—	970	1,022	17,654	2,27	12,8	—
190	51,433	2,016	—	—	—	1100	1,022	18,48	2,409	13	—
294	80,761	3,166	15,128	—	13,679	2070	1,022	36,134	4,679	12,9	39,3
107	32,121	1,169	—	—	—	1230	1,020	17,22	2,288	13,3	—
160	47,84	1,875	—	—	—	1190	1,020	18,326	2,082	11,4	—
267	79,961	3,044	15,369	—	13,532	2420	1,020	35,546	4,37	12,3	38,59

Tage.	Temperatur des Kranken.		Wassereinfuhr. ccm	Milcheinfuhr. ccm	Trockene Bestand- theile der gesammelten Milch. g	Stickstoffgehalt der Milch. g
	9 Uhr Morg.	5 Uhr Abd.				
	Grade nach Celsius.					
Mit Fieber und ohne Antipyretica.	1 39,6 2 39,5	40 39,6 250	100 150 4020	2020 2000 573,744	256,944 256,8 21,578	10,792 10,786 21,578
Mit Fieber und mit Antipyretica: Natri salicylici Dr. j im Lauf von 24 Stund. in 2 Gaben zu Dr. β um 5 Uhr Abd. u. um 6 Uhr Abd.	1 39,8 2 38,9	39,6 39,0 180	80 100 4315	2115 2200 548,276	267,336 280,94 22,241	11,228 11,013 22,241
Ohne Fieber und ohne Antipyretica. (16 Tage nach dem letzten Fiebertage.)	1 37,3 2 37	37,7 37,5 700	420 280 6040	3070 2970 795,578	407,696 387,882 35,642	18,265 17,377 35,642
14. Katuk, Alexander, 25 Jahre alt.						
Ohne Fieber und ohne antipyretische Mittel.	1 40,1 2 40,2	8 Uhr Abd. 39,9 40,1 820 1610	9 Uhr Morg. 39,9 40,1 980 1990	790 920 1010 1970	133,421 127,555 129,262 262,683	5,977 5,714 5,429 11,406
Mit Fieber und mit Gebrauch von antipyretischen Mitteln: Natri salicyl. Dr. j in 24 Stunden zu 2 Gaben, jede zu Dr. β um 8 und um 9 Uhr Abends.	1 40 2 39,5	40,2 39,3 1770	920 850 1000	970 129,9 257,455	127,555 129,9 11,169	5,455
15. Dmitrieff, Nicolai, 14 Jahre alt.						

Hallmann sagte 1843 in seinem Werke über die Behandlung des Typhus mit kaltem Wasser: „Die Hydrotherapie ist durchaus kein Feind der Medicin, im Gegentheil, sie rechnet es sich zur Ehre an, ein Kind der alten hippokratischen Weisheit zu sein und verspricht der Medicin eine mächtige Bundesgenossin zu werden.“ Er hatte Recht: 40 Jahre sind vergangen, — die Kaltwasserbehandlung acuter fieberhafter Erkrankungen ist stark und kräftig geworden, unterstützt durch statistische Daten, durch unwiderlegliche wissenschaftliche Untersuchungen. Nachdem sie viele Tausende Menschenleben gerettet, hat sie im Verein mit anderen antipyretischen Mitteln der Menschheit zweifellos unberechenbar grosse Dienste geleistet und noch einmal bewiesen, dass unsere practische Medicin zu den grössten, mächtigsten Fortschritten befähigt ist.

ausgeschiedener Koth.	—	Trockene Reste im Koth.	Stickstoffgehalt des Kothes.	Verlust des trockenen Restes im Koth.	Verlust des Stick- stoffs im Koth.	ausgeschiedener Harn.	specificsches Gewicht des Harns.	Stickstoffgehalt der gesamten Harn- menge.	Phosphatgehalt der gesamten Harnmenge.	Verhältniss der Phosphate zu 100 Theilen Stickstoff.	Allgemeiner Stick- stoffverlust.
kg	kg	kg	kg	pCt.	pCt.	kg	kg	kg	kg	kg	kg

T. exanthematicus, 4. Krankheitstag.

239	71,294	2,795	—	—	—	1910	1,010	14,974	3,056	20,4	—
239	71,294	2,795	13,877	12,953	3590	1,0115	15,053	4,553	30,2	—	32,822
140	42,014	1,412	—	—	—	1880	1,014	13,16	3,29	25	—
113	32,86	1,288	—	—	—	2020	1,009	11,878	3,07	25,8	—
253	74,874	2,7	13,656	12,14	3900	1,010	25,038	6,36	25,4	27,738	—
43	12,999	0,437	—	—	—	1750	1,009	10,29	3,64	35,4	—
96	28,867	0,97	—	—	—	1490	1,011	10,847	3,621	33,4	—
139	41,866	1,407	5,262	3,947	3240	1,010	21,137	7,261	34,3	22,544	—

T. exanthematicus, 6. Krankheitstag.

94	27,73	1,087	—	—	—	1200	1,018	19,488	1,908	9,8	—
41	12,345	0,415	—	—	—	1400	1,017	19,6	2,24	11,4	—
135	40,075	1,502	15,256	13,168	2600	1,0175	39,088	4,148	10,6	40,59	—
65	19,565	0,712	—	—	—	1250	1,018	18,55	1,862	10	—
48	15,019	0,547	—	—	—	1410	1,015	17,371	2,044	11,8	—
113	34,584	1,259	13,433	11,272	2660	1,0165	35,921	3,906	10,9	37,18	—