



Die

Ausscheidung der Harnsäure

bei absoluter Milchdiät.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades eines

Doctors der Medicin

verfasst und mit Bewilligung

Einer hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität zu Dorpat

zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von

Alexander Kussmanoff.

Ordentliche Opponenten:

Docent Dr. K. Dehio. — Prof. Dr. A. Vogel. — Prof. Dr. F. A. Hoffmann

Dorpat.

Druck von C. Mattiesen.

1885.



Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.
Dorpat, den 25. Mai 1885.

Nr. 210.

Decan: Stieda.

Meinen theuren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.

Bei Veröffentlichung vorliegender Arbeit sage ich allen meinen verehrten Lehrern, sowohl an der Kaiserl. Universität zu Moskau als auch besonders an der hiesigen Hochschule, meinen aufrichtigsten Dank für die wissenschaftliche Belehrung, welche sie mir während meiner Studienzeit zu Theil werden liessen.

Insbesondere ersuche ich die Herren Proff. Dr. F. A. Hoffmann und Dr. A. Vogel, deren Assistent zu sein ich die Ehre habe, meinen wärmsten Dank entgegen zu nehmen für die vielfache wissenschaftliche Anregung, die sie mir in der Klinik und in dem Stadthospital geboten haben. Ersterem bin ich für die lebenswürdige Unterstützung bei der Abfassung vorliegender Arbeit ganz besonders verpflichtet.

Auch den Commilitonen, die sich freundlichst der so schwer durchführbaren, für die Arbeit nothwendigen Cur unterzogen haben, spreche ich hiermit meinen besten Dank aus.

Seit der Entdeckung der Harnsäure durch Scheele (1776) sind zahlreiche Untersuchungen dieses Stoffes vorgenommen worden, ohne dass es jedoch gelungen wäre, seine genaue chemische Constitution definitiv kennen zu lernen. Auch die so wichtige Frage, wo und wie die Harnsäure im Organismus gebildet wird, ist leider bis jetzt noch nicht endgiltig beantwortet worden.

Schon aus der Molecularformel der Harnsäure, $C_5H_4N_4O_3$, lässt sich ersehen, dass wir es mit dem Umsatzstoffe eines Eiweisskörpers zu thun haben. In welchem Organ aber diese Umsetzung stattfindet, ist noch unentschieden. Jedenfalls aber sind es nicht die Nieren, die, wie von Zalesky angegeben wird, die Harnsäure bilden, obgleich wir in diesen Organen die grössten Mengen derselben finden. Ihnen fällt wol hauptsächlich nur die Aufgabe zu, die Harnsäure aus dem Körper auszuschcheiden; gebildet wird sie höchstwahrscheinlich in sämtlichen Organen, vielleicht nur mit wenigen Ausnahmen. Zu dieser Ueberzeugung werden wir durch die Experimente genöthigt, welche Pawlinoff, ¹⁾ v. Schröder ²⁾ und Andere ausgeführt haben. Sie unterbanden nämlich Tauben und Schlangen die Ureteren oder exstirpirten ihnen die Nieren und fanden bei der Section in allen Fällen Uratablagerung fast in sämtlichen Organen.

1) R. Mali: Jahresberichte über die Thier-Chemie 1874 (S. 192).

2) ebendaselbst 1880, (S. 244).

Ueber die Art und Weise der Entstehung der Harnsäure im Organismus wissen wir noch weniger. Früher hat man allgemein die Harnsäure als Vorstufe des Harnstoffs angesehen und ihr reichliches Auftreten im Fieberharn — *sedimentum lateritium* — für ein Zeichen von ungenügender Oxydation angesehen in Folge von Respirations- und Circulationsstörungen.

Zu dieser Annahme wurde man um so eher verleitet, als sich die Harnsäure leicht durch Oxydation in verschiedene Harnstoffderivate von Säureradikalen überführen lässt, wobei auch immer Harnstoff in den Zersetzungsprodukten wiedergefunden wird. (Loebisch¹⁾).

Dennoch ist diese Theorie jetzt aufgegeben worden, weil man Anhaltspunkte dafür gefunden haben will, dass der Harnstoff sich im Organismus bilde, ohne die Vorstufe der Harnsäure durchlaufen zu haben. Hoppe-Seyler²⁾ führt als strikten Beweis hierfür die Thatsache an, dass wir in den Excrementen der Vögel nur Harnsäure und keinen Harnstoff finden. Wenn jene eine Vorstufe des letzteren vorstellte, so wäre es doch unerklärlich, weshalb bei diesen Thieren, die doch den regsten Stoffwechsel besitzen, die Zersetzung des Eiweisses auf dieser Vorstufe stehen bleibt.

Nachdem G. Salomon³⁾ nachgewiesen, dass sich die Xanthinkörper durch Einwirkung von Säuren, sowie des Magen- und Pancreassaftes direkt aus dem Fibrin und anderen Eiweisskörpern bilden, ist es auch für die Harnsäure, die sich von den Xanthinkörpern nur durch ihren höheren Sauerstoff-

1) W. Loebisch. Harn-Analyse. 1881. S. 114.

2) F. Hoppe-Seyler. Physiologische Chemie. Berlin 1881, (S. 815).

3) Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. II, S. 65.

gehalt unterscheidet, höchst wahrscheinlich geworden, dass sie sich entweder durch ähnliche fermentative Einwirkungen direkt aus dem Eiweiss abspaltet oder vielleicht durch Oxydationsvorgänge aus den Xanthinkörpern entsteht.

Ausgeschieden wird die Harnsäure in Urin gelöst, entweder frei oder in Form von Salzen, und fällt bisweilen nach dem Erkalten als krystallinisches Sediment aus.

Keineswegs darf man aber aus der Menge dieses Niederschlages auf den Harnsäuregehalt des Urins schliessen, wie es einige englische Autoren gethan haben. Schon 1848 hat Prout ¹⁾ darauf aufmerksam gemacht, dass die Entstehung dieses Sediments lediglich von der Beschaffenheit des Harns, seiner Acidität etc. abhängt. Der Säuregrad ist wiederum durch das Vorhandensein grösserer oder kleinerer Mengen von freien Säuren und sauren Salzen bedingt.

Bartels ²⁾ fand im Fieberharn, dessen starkes Ziegelmehlsediment schon den Alten aufgefallen war, dennoch die Harnsäure nicht vermehrt, sondern im gewöhnlichen Verhältniss zum Harnstoff. Nur in dem Falle war eine Vermehrung wahrnehmbar, wo gleichzeitig auch Respirationsstörungen bestanden.

Das Quantum der in 24 Stunden ausgeschiedenen Harnsäure ist selbst bei gleichbleibender Kost nicht geringen Schwankungen unterworfen, umsomehr bei modificirter Diät. Dieses ist wol auch hauptsächlich der Grund, weshalb die Angaben der Autoren soweit auseinander-

1) Prout, On the nature and treatment of stomach and renal diseases. London 1848.

2) Deutsches Archiv für klinische Medicin. Band I, S. 13.

gehen: Berquerel¹⁾ giebt die Menge für den gesunden Menschen bei gewöhnlicher, gemischter Kost auf 0,495 bis 0,557 Grm. an. Beneke²⁾ fand fast genau dieselben Zahlen. Neubauer³⁾ fand bei einem gesunden, kräftigen Manne von 23 Jahren 0,827 Grm. Bei weiteren Versuchen fand derselbe Autor⁴⁾ Schwankungen zwischen 0,2 bis 1,0 Grm. und zwar durchschnittlich bei der einen Person 0,28, bei der anderen 0,49 Grm. Die erstgenannten Zahlen Neubauers erhielt auch H. Ranke⁵⁾ — 0,88 Grm. — aber nur bei absoluter Fleischkost, bei vegetabilischer Nahrung dagegen nur 0,65 Grm. J. Ranke⁶⁾ fand als Mittel bei gemischter Nahrung 0,7, bei absoluter Fleischkost 1,0 und bei übermässiger Fleischkost sogar 2,11 Grm. Die geringste Menge fand er bei Hunger — 0,24 Grm. — und bei stickstofffreier Nahrung — 0,3 Grm.

Ueber das Verhalten der Harnsäure bei der Milchdiät habe ich keine Zahlenangabe gefunden.

Die schon vor 100 Jahren gemachte Entdeckung Wollaston's, dass die Gichtconcretionen zum grössten Theil aus Natriumurat bestehen, hat ein ganz besonderes Interesse für die Harnsäure wachgerufen.

Garrod⁷⁾ giebt in seinem für alle Zeiten für die Kenntniss der Gicht grundlegenden Werke folgende Zusammensetzung

- 1) L. Gemelin: Handbuch der Chemie Bd. VIII, S. 327.
- 2) Beneke: Grundlinien der Pathologie des Stoffwechsels.
- 3) C. Neubauer und J. Vogel: Analyse des Harns. 6. Aufl. S. 27.
- 4) ebendasselbst. 7. Aufl. S. 381.
- 5) Versuche u. Beobachtungen über die Ausscheidung der Harnsäure beim Menschen. München 1858.
- 6) J. Ranke: Grundzüge der Physiologie des Menschen, 4. Auflage. Leipzig 1880.
- 7) A. Garrod: Die Natur u. Behandlung der Gicht 1861, S. 30.

der Tophi an, die Lehmann bei der Untersuchung des Metacarpus eines Gichtikers gefunden hat:

Natriumurat	52,12 %
Calciumurat	1,25 %
Calciumphosphat . .	4,32 %
Natriumchlorid . . .	9,84 %
Zellgewebe	28,49 %
Wasser, Verlust etc.	3,98 %

100

Auf welche Weise eine so eklatante Anhäufung von Harnsäure im Organismus zu Stande kommt, darüber herrschen noch jetzt die verschiedensten Ansichten.

Die meisten Autoren früherer Zeit, namentlich die englischen, waren der Ansicht, dass während des Gichtanfalls die Harnsäureproduction bedeutend vermehrt sei, da sie häufig das ziegelrothe Sediment in grosser Menge im Harn fanden und hieraus ohne Weiteres auf eine vermehrte Ausscheidung schlossen. Ja C. Scudamore¹⁾ bestreitet strikt die Richtigkeit der Untersuchungen, welche ergeben hatten, dass während des Gichtanfalles eine Verminderung eintrete. Dennoch steht es nach den exakten und vielfach kontrolirten Untersuchungen Garrod's²⁾ fest, dass während des Anfalls die Harnsäure thatsächlich in geringerer Menge ausgeschieden wird.

Für das Zustandekommen der Tophi nimmt er ganz richtig folgende Möglichkeiten an: entweder wird während des Gichtanfalles bei normal bleibender Ausscheidung mehr Harnsäure gebildet, oder die Nieren haben ihre Fähig-

1) A. Garrod: D. N. u. B. d. G. (S. 79).

2) Ebendasselbst S. 81—83, 85—87.

keit, dieselbe aus dem Organismus auszuschcheiden, mehr oder weniger verloren, während die Production normal bleibt.

Um nun diese Frage mit Bestimmtheit beantworten zu können, untersuchte er das Blut der Gichtkranken und konnte in demselben thatsächlich fast stets, wenn auch in geringer Menge, die Harnsäure nachweisen ¹⁾. Somit war die Frage mit Bestimmtheit dahin entschieden, dass in allen diesen Fällen eine Retention von Harnsäure eintrete.

Diese Anschauung wurde noch weiter durch die schon früher erwähnten Experimente gestützt. Man wählte zu denselben solche Thiere, welche am meisten Harnsäure produciren. Vögel und Schlangen, um in den wenigen — höchstens 24 Stunden — welche die Thiere nach der Operation noch lebten, möglichst deutliche Resultate zu erzielen.

Chrzonszczewsky, Pawlinoff und v. Schroeder unterbanden Hühnern, Tauben und Schlangen die Ureteren, Pawlinoff und Zalesky führten auch die Extirpation der Nieren aus. Ebstein ²⁾ kam auf den Gedanken, die Funktion der Nieren ohne einen tieferen operativen Eingriff und zwar nur ganz allmählich auszuschalten, weil er gerade in der Schwierigkeit der Operation und dem plötzlichen Verschlusse der Harnleiter die Hauptursache für den so schnell eintretenden Tod der Versuchsthiere sah. Er injicirte gesunden Hähnen täglich subcutan 0,02 Grm. neutralen chromsauren Kalis und zerstörte durch dieses Gift das Nierenparenchym soweit, dass die Ausscheidung der Harnsäure erschwert oder ganz aufgehoben wurde. Es gelang ihm auf diese Art, die Versuchsthiere bis 5 Wochen am Leben zu erhalten.

1) A. Garrod: D. N. u. B. d. G. (S. 52).

2) W. Ebstein: Die Natur u. Behandlung der Gicht. Wiesbaden 1882. S. 66.

Alle diese Experimente hatten denselben Erfolg (nur Zalesky kam nach der Nierenexstirpation nicht zu diesem Resultat); stets fand man die für Gicht charakteristischen Ablagerungen harnsaurer Salze in den Geweben.

Obgleich wir es also bei der Gicht im Allgemeinen mit einer Harnsäurestauung zu thun haben, so müssen wir dennoch bei der Therapie dieser Krankheit darauf bedacht sein, die Bildung von Harnsäure im Organismus einzuschränken.

Zur Erreichung dieses Zweckes müssen wir, in Berücksichtigung der oben gegebenen Zahlenverhältnisse, vor allen Dingen den Genuss von Eiweissstoffen beschränken, denn darin sind sämtliche Autoren einig, dass durch reichliche stickstoffhaltige Nahrung die Harnsäureproduction bedeutend vermehrt wird.

Da sich die alten Kliniker über das Wesen der Gicht keine rechte Vorstellung verschaffen konnten, tappten sie auch bei der Therapie dieser Krankheit nur im Dunkel. Der eine verbot die Fleischnahrung vollkommen, der andere trat wieder für dieselbe ein, ohne dass sie einen wissenschaftlichen Grund für das Eine oder Andere anführen konnten.

Ebstein¹⁾ hat darauf hingewiesen, dass der Grund für die so häufige Entstehung der Tophi an den Extremitäten derselbe ist, wie bei jeder anderen Stauung gerade in diesen Theilen, nämlich die Langsamkeit der Säftebewegung. Diese ist ihrerseits wieder durch die weitere Entfernung dieser Theile vom Herzen und die somit verringerte vis a tergo bedingt.

Wenn wir diese Thatsache genügend würdigen, so müssen wir uns doch von vornherein sagen, dass wir durch Schwächung des Organismus und somit auch der Herzaktion, die

1) W. Ebstein: D. N. u. B. d. G. S. 103.



Verhältnisse für das Zustandekommen eines Anfalls nur noch günstiger gestalten.

Da nun die Gicht vorzugsweise Menschen befällt, die an der Fettsucht leiden, so könnte hierin ein Widerspruch gesehen werden. Korpulente Menschen werden ja, wenigstens von den Laien, auch häufig für kräftige Leute gehalten. Dem ist aber nicht so: das Herz, das ebenso wie die meisten anderen Organe bei dieser Krankheit mehr oder weniger die Zeichen der Verfettung an sich trägt und dadurch in seiner Leistungsfähigkeit entschieden dem gesunden nachsteht, hat in Folge des vermehrten Körpervolumens eine bedeutend grössere Arbeit zu leisten, der es aber keineswegs mehr gewachsen ist. Die oben angeführten Thatsachen machen also das Zusammentreffen der Fettsucht mit der Gicht ganz erklärlich.

Schon den Alten war es bekannt, dass die Gicht eine Krankheit des begüterten, wohlhabenden Standes sei, und Séneca wies schon darauf hin, dass die Gicht eine Folge des zu üppigen Lebens sei.

Obgleich wir Cohnheim einräumen müssen, dass dieses nicht ausschliesslich der Fall ist und dass diese Krankheit auch Leute befällt, die notorisch nie in ihrem Leben excedirt haben, so bleibt doch das Factum unbestritten, dass weitaus am häufigsten bei denjenigen Leuten eine „Harnsäurediathese“ [Landois¹⁾] eintritt, die sich bei andauernd reichlicher stickstoffhaltiger Nahrung und übermässigem Alkoholgenuss zu wenig Bewegung im Freien gestatten und hauptsächlich eine sitzende Lebensweise führen.

1) L. Landois: Lehrbuch der Physiologie des Menschen 1885 Seite 535.

Aus diesem Grunde werden wir bei der Therapie der Gicht vor allen Dingen eine Regulirung der Diät im Auge behalten müssen. Diese muss so eingerichtet sein, dass sie eine Verminderung der Harnsäureproduktion im Organismus bedingt, ohne ihn auch nur im Geringsten zu schwächen, wol aber muss sie die übermässige Fettablagerung im Körper zu beschränken vermögen.

Dieses versuchten die einzelnen Autoren in verschiedene Weise zu erreichen.

Garrod ¹⁾ verbietet seinen Patienten die Fleischkost vollkommen und gestattet ihnen ausser kleinen Mengen Milch nur vegetabilische Nahrung. Diese Cur ist jedoch als zu streng und daher undurchführbar zu verwerfen, hauptsächlich aber weil sie die Patienten zu sehr schwächt.

Cantani ²⁾ ist der erste, der die Nothwendigkeit eingesehen hat, dass man die Gichtkranken so wenig als möglich durch Entziehung von eiweisshaltiger Nahrung schwächen darf. Er verbietet statt des Fleisches die Kohlehydrate und die Fette, um so eine möglichst vollständige Verbrennung der, freilich auch nur in beschränkter Menge genossenen, Eiweissstoffe zu erzielen.

Ebstein ³⁾ geht bei seiner Therapie hauptsächlich darauf aus, den Patienten eine Diät zu verordnen, die sie längere Zeit hindurch, ja jahrelang fortsetzen können, ohne Verdauungsstörungen zu bekommen. Dabei soll zwar der Fettansatz im Körper aufgehoben, aber jegliche Entkräftung ver-

1) A. Garrod: D. N. u. B. d. G. S. 230.

2) A. Cantani: Oxalurie, Gicht und Steinkrankheiten. Berlin. 1880. S. 143.

3) Ebstein: N. u. B. d. G. S. 144.

mieden werden. Er gestattet seinen Gichtikern ebenfalls das Fleisch, aber auch nur in beschränktem Maasse, verbietet ihnen den Genuss von Kohlehydraten und setzt statt dieser die Fette auf den Speisezettel.

Den Grund für diese Nahrungsmischung hat Ebstein in seiner Arbeit über die Fettsucht¹⁾ genauer erklärt: die Kohlehydrate schützen durch ihren relativ hohen O-Gehalt und ihre dadurch bedingte leichtere Verbrennbarkeit die Eiweissstoffe vor dem gänzlichen Zerfall; aus diesen können daher leicht die Fette abgespalten und im Körper zurückgehalten werden. Beim Genuss von Fetten sei dagegen diese Gefahr weit weniger vorhanden, weil diese bei Weitem nicht so reich an O sind und daher nicht so leicht zu Wasser und Kohlensäure verbrannt werden. Aus diesem Grunde begünstigen sie die Abspaltung des Fettes aus dem Eiweiss so gut wie garnicht.

Ich habe nun in verschiedenen Abhandlungen, so z. B. auch bei Weir Mitchel²⁾, freilich meist beiläufig erwähnt gefunden, dass bei absoluter Milchdiät die Harnsäurebildung abnehme und dass dieses auch wirklich der Fall ist, davon war ich um so mehr überzeugt, als ich den von Genth³⁾ gelieferten Beweis fand, dass bei Aufnahme von grossen Mengen Flüssigkeit die Harnsäure-Ausscheidung aufhöre. Er fand, dass beim Trinken von 2000 CCtm. Wasser pro die die Harnsäure nur noch spurenweise im Urin vorhanden sei und bei 4000 CCtm. vollkommen verschwinde.

1) W. Ebstein: Die Fettsucht und ihre Behandlung. Wiesbaden 1883. S. 18.

2) S. Weir Mitchel: Fat and blood.

3) E. Genth: Einfluss des Wassertrinkens auf den Stoffwechsel. Wiesbaden 1857. V.—VII. Versuchsreihe. S. 68.

Da die Milch alle für den Organismus nothwendigen Nährstoffe enthält, so könnte der Mensch sich eine beliebig lange Zeit doch von Milch ernähren, wenn er sie in genügender Menge zu sich nimmt.

Die procentische Zusammensetzung der Milch ist nach Hoppe-Seyler¹⁾ folgende:

Wasser	85—86 %
Casein	2—4 %
Albumin	0,3—0,5 %
Butter	4 %
Milchzucker	4,5—5 %

Hieraus ist ersichtlich, dass wir wegen des geringen Eiweissgehaltes recht beträchtliche Mengen an Milch consumiren müssen, um dem N.-Bedürfnisse zu genügen. Etwa 3 Liter würden hierzu hinreichen. Indem wir nun durch dieses Quantum eben gerade den N.-Bedarf des Körpers decken, so kann keine Anhäufung von Fetten, die durch ungenügenden Zerfall des Eiweisses entstehen würden, mehr stattfinden, und wir können uns daraus leicht erklären, weshalb Tarnier die Milch als Mittel gegen die Fettsucht preist.

Auch die dem erforderlichen Milchquantum entsprechenden 2550 grm. Wasser müssten nach Genth's Angaben genügen, um die Harnsäuremenge beträchtlich herabzusetzen.

Alle diese Voraussetzungen veranlassten mich die Frage nach der Anwendbarkeit der Milchdiät bei der Gicht einer genaueren Untersuchung zu unterziehen.

Nur in dem von Garrod²⁾ vorgeschriebenen Speisezetteln finde ich die Milch, aber nur als nebensächliches Nahrungsmittel genannt.

1) F. Hoppe-Seyler: Physiologische Chemie. 1881. S. 744.

2) A. Garrod: d. N. u. B. d. G. S. 230.

Cantani¹⁾ tritt als entschiedener Gegner der Milchkur auf, indem er es als ausgemachte Thatsache hinstellt, dass durch Milchgenuss die Harnsäureproduction vermehrt werde. Er führt als Beweis für seine Behauptung die Thatsache an, dass wir bei erwachsenen Herbivoren, die sich ausschliesslich von Kräutern nähren, nur minime Spuren von Harnsäure im Urin finden, dass sie dagegen zur Zeit des Saugens ebenso viel Harnsäure produciren wie die Omnivoren.

Obleich ich die eben angeführte Thatsache nie bezweifeln will, so erschien es mir doch zur Beantwortung der oben gestellten Frage durchaus geboten, den Harn während einer Milchdiät genau auf seinen Gehalt an Harnsäure zu prüfen.

Ich stellte meine Beobachtungen zunächst bei einer absoluten Milchdiät an und hoffte, hierdurch möglichst eclatante Resultate zu erzielen. Dass sich die Milchkur in dieser strengen Form nicht lange würde durchführen lassen und sich daher auch nicht für die Behandlung der Gicht eigne, davon war ich von vornherein überzeugt, aber die eventuell erzielten Resultate hätten sich leicht auch für eine modificirte Milchdiät verwerthen lassen.

Ich stellte meine Versuche an vollkommen gesunden, kräftigen jungen Leuten an, von deren Gewissenhaftigkeit während der Cur ich vollkommen überzeugt bin. Es waren alles jüngere Commilitonen, meist solche, die sich selbst dem Studium der Medicin gewidmet hatten und daher über alle an das Experiment sich knüpfenden Beobachtungen an sich selbst mir genau referirten.

Die Lebensweise, die sie dabei führten, war meist eine allen diätetischen Anforderungen entsprechende. Obgleich sie

1) A. Cantani: Oxalurie, etc. S. 144.

den grössten Theil des Tages im Zimmer zubrachten, wo sie sich vorwiegend mit geistiger Arbeit beschäftigten, so unterliess es doch keiner von ihnen, sich täglich einige Stunden Erholung im Freien zu gönnen, sei es beim Spazierengehen oder beim Schlittschuhlaufen. Genauere Notizen habe ich hierüber nicht geführt.

Um nicht durch einen plötzlichen Uebergang von der gewöhnlichen Kost zur absoluten Milchdiät dem Organismus zu schaden und um die zu erwartenden Verdauungsstörungen soviel als möglich zu vermeiden, liess ich die Commilitonen nur ganz allmählich zur ungewohnten Milchnahrung übergehen, indem ich sie von Tag zu Tag mehr Milch trinken und die entsprechende Menge anderer Lebensmittel weglassen liess.

Der Uebergang dauerte gewöhnlich drei Tage, und wurde in folgender Weise bewerkstelligt:

Am I. Versuchstage wurde gewöhnliche gemischte Nahrung genossen (womöglich gar keine Milch).

Am II. Versuchstage gemischte Nahrung nur noch zu Mittag; am Morgen und Abend dagegen nur Milch und Weissbrot.

Am III. Versuchstage nur Milch und Weissbrot.

"	IV.	"	} nur Milch.
"	V.	"	
"	VI.	"	
"	VII.	"	
"	VIII.	"	

Eine Ausnahme hiervon macht der Commilitone in der Experimentreihe VIII, dessen äusserst kräftige Entwicklung und stets regelmässige Verdauung mich zu einer eingreifenderen Cur berechtigten. Ich liess ihn acht Tage lang vor Beginn der Untersuchungen eine strenge Milcheur gebrauchen, wäh-

rend welcher er nur Milch und Weissbrot genoss. Die fünf ersten Versuchstage nahm er darauf die gewöhnliche Nahrung zu sich und ging am sechsten Tage plötzlich auf die absolute Milchdiät über.

Alle Experimente wurden mit einer kräftigen unabge-
rahmten, frischen Milch angestellt, die immer von ein und
derselben Kuhheerde producirt wurde. Eine genauere Unter-
suchung der Milch habe ich nicht vorgenommen.

Von besonderem Interesse war es für mich natürlich,
auch die eintretenden Differenzen im Körpergewicht zu
constatiren. Zu diesem Zwecke habe ich zum Beginn und
Schluss eines jeden Experiments das absolute Gewicht der
Commilitonen bestimmt. Stets fand ich, auch wenn recht
reichliche Mengen Milch genossen waren, eine für die Kürze
der Zeit doch sehr beträchtliche Abnahme. Diese betrug in
acht Tagen 1,1 bis 3, im Mittel 2 Kilo.

Das Allgemeinbefinden während der Cur war in
den ersten Tagen ausnahmslos ein sehr gutes, in den letzten
Tagen stellte sich jedoch regelmässig ein Gefühl von Unbe-
hagen ein. Die Experimentreihen I, IV und V mussten sogar
vor der Zeit unterbrochen werden, weil heftiges Unwohlsein,
Uebelkeit, Erbrechen und Durchfall eintraten, verbunden mit
mehr oder weniger heftigen Leibschmerzen.

In einem Experiment, dessen ich später in den Reihen
gar nicht erwähnt habe, traten, weil der Commilitone, trotz
vorhergegangener Verdauungsstörungen, dennoch den in der
Reihe VIII eingehaltenen schroffen Uebergang riskirte, schon
am Nachmittag des ersten Tages die oben genannten Symp-
tome ein und machten die Fortsetzung der Cur unmöglich.

Beim Commilitonen in der Reihe XI trat in den letzten
Versuchstagen sogar ein nicht unbeträchtliches Fieber ein, —

am Morgen 38,2° C., am Abend 39,5° C. — Der Commilitone setzte dennoch die Cur bis zu Ende fort.

In der Regel aber zeigte der Stuhlgang ein anderes Verhalten als in den genannten vier Fällen. In den ersten Tagen bot er freilich nichts Abnormes, bald aber stellte sich nach dem Erscheinen der hellgelben Milchfaeces eine hartnäckige Obstipation ein. Die sehr voluminösen Faeces sammelten sich im Darm an und erhielten bald eine so feste Consistenz, dass sie nur unter den heftigsten Schmerzen entleert werden konnten. In den letzten Versuchstagen trat dann meist durch Reizung der Darmschleimhaut eine stärkere Secretion ein, so dass die sehr festen Scybala an der Oberfläche etwas verflüssigt wurden, ohne dadurch eine Erleichterung der Entleerung zu verschaffen.

Nur in einem Falle (Reihe XI) wo die Obstipation schon am zweiten Tage begann, war ich genöthigt am vierten Tage eine geringe Menge (5,0 gr.) Carlsbader Salz zu erlauben. Dieses verursachte zusammen mit der oben geschilderten vermehrten Absonderung von Flüssigkeit, am folgenden Tage zwei weiche Stühle, wodurch der Darm entleert wurde und die Secretion in ihm aufhörte. Dieses bewirkte aber schon am nächsten Tage wieder die frühere Festleibigkeit, so dass ich die Verabreichung des Salzes nochmals wiederholen musste.

Die Obstipation erreichte den höchsten Grad bei meinem letzten Experimente: am letzten Versuchstage war hier der Schmerz bei der Entleerung so heftig, dass der Commilitone dabei das Bewusstsein verlor. Diese Verstopfung hörte aber auch nach beendeter Cur keineswegs auf, sondern steigerte sich soweit, dass Patient gar keinen Koth mehr entleeren konnte; Selbst zwei Klystiere blieben ohne Erfolg, und am dritten Tage nach der Cur sah Patient sich genöthigt, die

Hilfe der chirurgischen Klinik in Anspruch zu nehmen. Hier wurde ihm zuerst in der Chloroformnarkose der Sphincter angedehnt, und dann erst konnten die fast steinharten Kothmassen mit Instrumenten herausbefördert werden.

An die eben mitgetheilte interessante Bemerkung kann ich noch eine zweite knüpfen, welche wol beweisen könnte, wie träge die Darmthätigkeit während der Milcheur wird. Den Commilitonen, an dem ich die XI Reihe meiner Versuche anstellte, ereilte 48 Stunden nach der Beendigung der Milcheur ein jähes Geschick, er starb durch einen Schuss in den Kopf. Bei der Section erwies sich, — trotzdem dass der Verunglückte schon während der Cur die geringen Quantitäten und gleich nach der Beendigung einen ganzen Esslöffel voll Carlsbader Salz genommen hatte — das ganze Colon, die Flexura sigmoidea und das Rectum noch mit dem hellgelben Milchkoth erfüllt, während der Dünndarm schon normalen dunklen Inhalt zeigte.

Der in 24 Stunden gelassene Harn wurde mir immer sofort zugestellt, und habe ich dann immer im Verlaufe der ersten 12 Stunden die Untersuchungen vorgenommen.

Vor Allem bestimmte ich möglichst genau das Quantum des Harnes. Dieses zeigte eine bedeutende Zunahme entsprechend der gesteigerten Zufuhr von Flüssigkeit.

Die Farbe des Harnes, die meist im Anfange eine rothgelbe bis braunrothe war, wurde immer heller und heller bis sie der Nuance „blassgelb“ der Vogel'schen¹⁾ Farbentafel entsprach.

Ein ähnliches Verhalten zeigte auch das specifische

1) W. Loebisch, Harnanalyse S. 25.

Gewicht des Harns, das ich täglich mit der vorzüglich konstruirten Westphal'schen Wage bestimmte. Dasselbe nahm der grösseren Urinmenge entsprechend stetig ab und schwankte zwischen 1030 in den ersten und 1008 in den letzten Versuchstagen. Das ungemein niedrige spec. Gew. und die grosse Urinmenge am ersten Versuchstage der Reihe XI finden ihren natürlichen Grund in den genossenen 5 Flaschen Bier neben dem auch schon recht erheblichen Quantum Thee und Wasser.

Was endlich die Methode der quantitativen Bestimmung der Harnsäure betrifft, so habe ich mich in der ersten Abtheilung meiner Versuche, welche die Reihe I--VIII umfasst, der sehr einfachen alten Methode nach Heintz bedient.

Ich that 100 Ccm. Harn in ein Becherglas, setzte 10 Ccm. reine concentrirte Salzsäure hinzu, stellte das Gemisch wohl umgerührt und bedeckt in den Keller und filtrirte es nach 48 Stunden. — Die hierzu benutzten Filter hatten einen Durchmesser von 7 Cm. und wurden vor dem Gebrauch zuerst im dem Schwefelsäureexsiccator und darauf bei 105° C. bis zum constanten Gewicht getrocknet.

Nachdem ich mit einem Glasstabe, dessen Ende mit Kautschuk überzogen war, alle Harnsäure sorgfältig auf's Filter gebracht hatte, wusch ich mit kaltem Wasser so lange nach, bis die saure Reaction verschwand. Dieses Waschwasser wurde besonders gemessen.

Das Filter wurde jetzt mit der Harnsäure, die stets grau oder braun durch den anhaftenden Harnfarbstoff tingirt war ebenso sorgfältig wie vorher, getrocknet und gewogen. Zu der so gefundenen Menge addirte ich die von Schwane¹⁾ ange-

1) E. Salkowsky und W. Leube: Die Lehre vom Harn. Berlin 1882. S. 95.

gebene Correctur für den Verlust beim Auswaschen hinzu und berechnete dann aus dem Procentgehalte das Quantum der Harnsäure für die 24 stündige Harnmenge.

Auf diese Weise kam ich zu den in den Tabellen I—VIII verzeichneten Resultaten.

Wie aus diesen Tabellen ersichtlich war die Abnahme der Harnsäure eine ganz evidente. Nicht nur der Procentgehalt sank bedeutend herab, so dass ich zum Schluss statt der 76,0 und 67,7 Mgr. nur noch Spuren wiederfinden konnte — 1,0—1,5 Mg., (Rh. IV und VI) sondern auch die Gesamtmenge nahm, trotz der Zunahme des Harnquantums, ganz enorm ab: von 0,5556 grm. fand ich zum Schluss nur 0,0252 grm. (Rh. IV), von 0,5890 nur noch 0,0247 grm. (Reihe VI) wieder.

Da das Quantum bis zum letzten Versuchstage immer noch sinkt, so liegt es wol nahe zu vermuthen, dass wir am fünften Tage der absoluten Milchdiät noch nicht das Minimum gefunden haben, und ich hätte gern die Versuche weiter fortgesetzt, aber dagegen sträubten sich sämtliche Commilitonen wegen des immer stärker werdenden Unbehagens und namentlich wegen der Qualen, die sie bei der Stuhlentleerung auszustehen hatten.

Ganz ausgezeichnet tritt das Abhängigkeitsverhältniss des Harnsäurequantums von der Milchkost in der Versuchsreihe VIII hervor: beim Uebergang von der Milchkost zur gemischten Nahrung tritt sofort ein recht schnelles Ansteigen ein und darauf bei der absoluten Milchdiät wiederum ein rapides Fallen.

So befriedigend für mich auch diese Resultate waren, und obgleich sie ganz mit den Ergebnissen der Genth'schen

Untersuchungen übereinstimmten, so gab ich mich dennoch nicht zufrieden, sondern nahm nach einiger Zeit die Experimente noch einmal auf.

Die Bedingungen unter denen ich jetzt experimentirte waren wieder genau dieselben, wie in der ersten Abtheilung, nur die Methode, nach der ich die Harnsäure quantitativ bestimmte, war jetzt eine andere. Es war die von E. Salkowsky¹⁾ angegebene. Von dieser sagt der Autor selbst, „dass sie zwar weit umständlicher und mühevoller, auch nicht ganz leicht ausführbar, dafür aber weit sicherer sei und schneller zum Resultate führe“.

Die erste Behauptung konnte ich sehr bald bestätigen: statt des einfachen Ansäuerns des Harns nach der alten Methode, musste ich jetzt jedesmal ungetähr sechs Stunden ununterbrochen arbeiten, bis ich so weit war, dass ich die Salzsäure hinzuthun konnte.

Um mir ein Urtheil über die Resultate zu erlauben führte ich zunächst eine Reihe von Versuchen (Reihe IX) nach beiden Methoden gleichzeitig aus und fand beim Vergleich der Zahlen ganz gewaltige Unterschiede, die entschieden alle zu Gunsten der Salkowsky'schen Methode sprachen. Statt 0,0996 grm. nach der alten Methode fand ich jetzt z. B. 0,3598, und statt 0,0978 grm. 0,4063. Dazu kommt noch der Vortheil, dass ich jetzt wirklich reine, schön krystallisirte, Harnsäure wog statt der durch Farbstoffe verunreinigten in der ersten Abtheilung.

Diese Methode geht im Princip darauf aus, sich die fast vollkommen unlösliche Doppelverbindung der Harnsäure mit

1) E. Salkowsky und W. Leube: Die Lehre vom Harn. Berlin 1882. Seite 96.

Magnesia- und Silberoxyd darzustellen und diese nach vorheriger vollkommener Reinigung von allen anderen Harnbestandtheilen, durch den Schwefelwasserstoffstrom zu zersetzen.

Aus dem Filtrat wird dann die Harnsäure ebenso wie in der Heintz'schen Methode durch Salzsäure ausgefällt.

Der Hauptvorthail dieser Methode gegenüber der eben genannten besteht nun darin, dass hier höchst wahrscheinlich alle Harnsäure durch das Silber gefällt wird und wir nicht Gefahr laufen einen nicht messbaren Theil derselben, der im angesäuerten Harn gelöst bleibt, zu verlieren. Dieser Verlust hätte auch nur wenig auf sich, wenn er sich ein für alle Mal bestimmen liesse, leider ist aber diese Menge sehr verschieden.

E. Salkowsky,¹⁾ welcher nach der Fällung der Harnsäure mittelst Salzsäure das Filtrat nach seiner Methode untersuchte, fand, dass das eine Mal in 200 Ccm. 44, das zweite Mal 59, das dritte Mal sogar 70 Mgr. gelöst zurückgeblieben waren.

Obgleich es auch von dieser Methode noch nicht feststeht, ob durch sie auch wirklich sämtliche Harnsäure gefällt wird, so müssen wir uns wenigstens fürs Erste mit ihr begnügen, da sie die grössten Mengen liefert.

Auch die neuerdings von E. Ludwig²⁾ angegebene Methode, welche im Wesentlichen auf demselben Princip beruht wie die Salkowsky'sche, hat fast genau dieselben Resultate geliefert. Sie bietet nur den Vorthail, dass sie nicht so complicirt und zeitraubend ist. Leider lernte ich sie nur zu spät kennen, um sie zu meinen Zwecken verwerthen zu können.

1) Pflüger's Arch. Bd. V, S. 210.

2) Medicinische Jahrbücher 1884 S. 597.

Ich führte meine Analyse genau nach den von Sal-kowsky gegebenen Vorschriften aus und erhielt jetzt die in den Tabellen IX—XIII niedergelegten Resultate.

Ich muss gestehen, dass ich selbst erstaunt war über die ungeheure Differenz, die sich zwischen den Resultaten dieser Versuchsreihe und den der ersten Abtheilung herausstellte. Während dort das Quantum recht bedeutend geringer wurde, habe ich hier **absolut keine Abnahme der Harnsäure** konstatiren können. Es scheint im Gegentheil für das ausgeschiedene Harnsäurequantum ganz einerlei zu sein, in welcher Form der Mensch das Eiweiss zu sich nimmt. Denn die für den ersten Versuchstag gefundenen Ziffern, wo die Nahrung zum grossen Theil aus Fleisch bestand, bleiben ungefähr dieselben auch in den letzten Tagen, wo nur Milch genossen wurde. Allerdings finden nicht unerehebliche Schwankungen zwischen den Harnsäuremengen der einzelnen Tage statt, dennoch kehren aber die anfänglichen Zahlen meist zum Schlusse wieder.

Ferner sehen wir, dass auch hier die tägliche Menge bei den verschiedenen Versuchsreihen nicht dieselbe ist: in der Reihe IX wurden durchschnittlich täglich 0,3664 Grm., in der Reihe XIII dagegen fast das doppelte Quantum — 0,6457 Grm. täglich ausgeschieden. An die Erklärung dieser Differenzen können wir nicht früher denken, als bis wir etwas Bestimmtes über die Harnsäurebildung im Organismus wissen.

Nur in dem einen Experimente, der Reihe XI, liegt es nahe, die beiden niedrigen Ziffern, am 5. und 8. Versuchstage, darauf zurückzuführen, dass an diesen Tagen flüssige Stühle eingetreten waren.

Da nun meine Erwartungen; die ich von der Harnsäureausscheidung bei absoluter Milchdiät gehegt hatte, nicht eingetroffen sind und weil diese Diät den Patienten zu sehr schwächen würde, so muss ich meine oben ausgesprochene Voraussetzung, dass die Milchdiät für die Behandlung der Gicht passe, für nicht zutreffend erklären. Jetzt erst hatte ich auch den Grund dafür gefunden, weshalb keiner der älteren noch neueren Therapeuten eine Milchkur gegen die Gicht empfohlen hat, obgleich sie dieselbe doch gewiss mehrfach werden versucht haben. Auch ich muss somit, gleich Cantani, die Milch aus dem Speisezettel der Gichtiker streichen, wenn ich auch seine Behauptung, dass durch die Milchkur eine Harnsäurevermehrung eintrete, zurückweisen muss.

Wie aus meinen Versuchen ferner hervorgeht, sind auch die in den verschiedenen Handbüchern oft citirten Angaben Genth's über die Verminderung der Harnsäureausscheidung in Folge reichlicher Wasseraufnahme trotz der Sorgfalt, die er auf diese Untersuchungen verwandt hatte, höchst zweifelhaft geworden, und wäre es deshalb durchaus geboten dieselben einer genauen Prüfung zu unterwerfen.

I. Abtheilung.

Versuchstag.				Nahrungsaufnahme in 24 Stunden.				Körper- gewicht	Allge- mein- befinden.	Stuhl.	Menge in Ccm.	Spec. Gew.	Farbe	Harnsäuremenge	
Milch		Andere Getränke		Weissbr.	Andere Speisen.			Kilo.						in 100 ccm.	im Tages- quant.
ccm.	ccm.	ccm.	ccm.	gram.											

I. Reihe (7.—11. XII. 1884).

1	—	600 Kaffé, 400 Thee.	150	Fleischsuppe, Braten. Käse	64.0	sehr gut	1 normal	1028	1028	rothgelb	59.6	0.6127
2	1400	400 Kaffé.	100	Suppe, Braten	"	idem	1 normal	1769	1018	gelb	15.3	0.2707
3	2200	"	150	"	"	idem	1 normal	2344	1012	gelb	5.3	0.1242
4	2600	"	"	"	"	idem	1 fester	2272	1009	hellgelb	5.5	0.1250
5	2500	"	"	"	"	Uebelkeit, Erbrechen.	1 fester, 3 flüssig.	2084	1012	hellgelb	3.8	0.0792

II. Reihe (7.—15. XII. 1884).

1	450	600 Thee, 600 Selters	100	Fischsuppe und gebr. Fisch	63.8	gut	3 flüssig	1352	1022	gelbroth	42.5	0.5746
2	1100	200 Thee	100	Bouillon, Braten	"	sehr gut	1 normal	2424	1013	rothgelb	11.7	0.2836
3	2200	"	300	"	"	sehr gut	keiner	2128	1013	rothgelb	0.6	0.0128
4	3000	"	50	"	"	gut	1 fester	2198	1012	gelb	0.8	0.0176
5	3300	"	"	"	"	idem	keiner	2556	1008	gelb	1.7	0.0435
6	3300	"	"	"	"	idem	1 fester	2338	1009	gelb	1.9	0.0444
7	3300	"	"	"	"	idem	1 fester	2316	1011	gelb	1.1	0.0255
8	3300	"	"	"	"	idem	1 normal	2225	1011	hellgelb	1.8	0.0401
9	3700	"	"	"	62.0	schw. matt	1 sehr fest	2380	1011	hellgelb	1.1	0.0262

Versuchstag.				Nahrungsaufnahme in 24 Stunden.				Allgemeinbefinden.	Stuhl.	Menge in Ccm.	Spec. Gew.	Farbe.	Harnsäuremenge	
Milch.	Andere Getränke	Wassbr.	Andere Speisen.	Körpergewicht	in 100 ccm.	im Tagesquant.								
ccm.	ccm.	grm.	grm.	Kilo.									in grm.	

III. Reihe (8.—17. XII. 1884.

1	—	1700	Thee	250	Bouillon, Schw.-braten, Kuchen	58.7	sehr gut	1 normal	2082	1011	gelb	12.4	0.2582
2	1700	"	300 Bier	450	Bouillon, Beefsteaks	"	sehr gut	1 normal	1802	1017	gelb	17.6	0.2991
3	2200	"	"	400	"	"	sehr gut	1 normal	1983	1013	rothgelb	5.0	0.0992
4	3300	"	"	"	"	"	sehr gut	1 normal	2852	1008	rothgelb	2.2	0.0627
5	2200	"	"	"	"	"	gut	1 normal	2204	1012	rothgelb	6.8	0.1499
6	3100	"	"	"	"	"	gut	1 normal	2300	1013	gelb	4.2	0.0966
7	3300	"	"	"	"	"	zieml. gut	1 normal	2248	1011	gelb	3.2	0.0719
8	3300	"	"	"	"	"	Appetit schlecht,	1 fester	1931	1014	hellgelb	1.5	0.0290
9	3300	"	"	"	"	"	Zunge belegt	keiner	2777	1011	hellgelb	0.5	0.0139
10	2000	"	"	"	"	56.7	schlecht	keiner	2286	1010	hellgelb	1.0	0.0229

IV. Reihe (9.—14. XII. 1884).

210 Kaffee	1	—	Bouillon, Braten	69.2	sehr gut	1 normal	731	1030	braunroth	76.0	0.5556
660 Thee	2	1900	Wurst,	"	"	"					
"	3	2500	Bouillon, Kalbsbr.	"	sehr gut	1 normal	1078	1023	gelbroth	38.6	0.4161
"	4	3150	Compot	"	"	"					
"	5	2900	"	"	sehr gut	1 normal	1630	1014	gelbroth	11.6	0.1891
"	6	2900	"	"	sehr gut	1 normal	2650	1009	gelb	7.5	0.1988
"	7	2900	"	"	gut	1 fester	1422	1014	gelb	4.5	0.0640
"	8	—	"	"	gut	1 fester	2522	1010	gelb	1.0	0.0252
"	9	—		67.6	Erbrechen, Leib- schmerz.						

V. Reihe (10.—13. XII. 1884.)

250 Kaffee	1	—	Würstchen mit	53.7	sehr gut	keiner	1188	1022	braunroth	28.6	0.3398
500 Thee	2	1100	Kohl, Rindercot.,	"	"	"					
"	3	2100	Fruchtsuppe und	"	sehr gut	1 normal	1257	1022	gelbroth	21.6	0.2713
"	4	32100	Kalbsbraten	"	sehr gut	1 fester	1588	1015	gelb	18.6	0.2955
"	5	41800	"	"	am Tage gut, Abds. Uebelkeit, Leibschm.	keiner	1470	1014	gelbroth	1.7	0.0250

Nahrungsaufnahme in 24 Stunden.		Andere Speisen.		Körper- gewicht	Allge- mein- befinden.	Stuhl.	Menge in cCtm.	Spec. Gew.	Farbe	Harnsäuremenge	
Milch	Andere Getränke.	Weissbr.	Andere Speisen.							in 100 ccm.	in Tages- quant
ccm.	ccm.	grm.	grm.							mgr.	grm.

VI. Reihe (10.—17. XII. 1884).

1	—	400	Kaffe, 400	350	Suppe, Schweinsbraten, 1 Ei	61.0	sehr gut	1 normal	870	1028	br. roth	67.7	0.5890
2	1700	"	"	450	Biersuppe, Braten	"	sehr gut	1 normal	1240	1020	roth	23.9	0.2964
3	2100	"	"	500	"	"	sehr gut	1 normal	2425	1013	gelbroth	5.6	0.1358
4	2300	"	"	"	"	"	sehr gut	keiner	1886	1011	gelbroth	0.8	0.0151
5	2500	"	"	"	"	"	sehr gut	keiner	2205	1010	gelb	0.7	0.0154
6	2100	"	"	"	"	"	Morg. Unbehagen	1 fester	1467	1012	rothgelb	2.3	0.0347
7	2100	"	"	"	"	"	gut	1 fester	1796	1011	gelb	2.8	0.0503
8	2500	"	"	"	"	58.0	gut	keiner	1644	1010	rothgelb	1.5	0.0247

VII. Reihe (13.—20. XII. 1884).

1	—	500	Kaffe, 700	200	Killo, Haring, Kohlsuppe, Hühnerbraten	65.4	sehr gut	1 normal	1054	1024	roth	41.4	0.4364
2	1350	Thee	"	30	Suppe, Coteletts	"	sehr gut	2 fester	1400	1022	gelbroth	35.1	0.4914
3	2200	"	"	"	"	"	sehr gut	2 fester	1672	1016	gelbroth	15.3	0.2558
4	4600	"	"	"	"	"	sehr gut	1 fester	3610	1009	rothgelb	1.7	0.0614
5	4300	"	"	"	"	"	sehr gut	1 fester	3237	1010	gelb	1.3	0.0421
6	4000	"	"	"	"	"	sehr gut	1 normal	3202	1010	rothgelb	2.3	0.0736
7	2700	"	"	"	"	"	gut	keiner	1495	1016	gelb	1.9	0.0284
8	3200	"	"	"	"	64.3	schlecht	1 sehr fest.	1827	1014	gelb	0.8	0.0146

VIII. Reihe (13.—21. XII.)

8 bis 12	2200	500	88.5	sehr gut	anfangs normal, später fest	keine Bestimmungen.
1	600 { 600 Wasser 400 Kaffee 400 Thee (5) Schnaps	Suppe, Schwbr. 2 Eier	86.7	sehr gut	1 normal	2358 1012 hellgelb 4.7 0.1108
2	" { 600 Wasser 400 Kaffee 600 Thee	Suppe, Carbon., Beafsteaks		sehr gut	2 feste	2180 1014 gelb 12.0 2.2616
3	200 { 800 Wasser 400 Kaffee 600 Thee (25) Schnaps	Reisbrei, Kalbsbr. Schwearb.		sehr gut	1 normal	1968 1016 rothgelb 23.6 0.4644
4	" { 400 Kaffee 800 Thee 200 Bier	Obstsuppe, Rindl. Schwearb.		sehr gut	1 dünner mit vielen Seybala	2066 1016 gelbroth 22.4 0.4628
5	" { 600 Wasser 400 Kaffee 600 Bier	Bouillon, Gänsebr. 150 mit Kohl. Beaf- steaks	87.3	sehr gut	1 normal	2080 1016 braunroth 28.0 0.5824
6	3600	"		sehr gut	1 normal	2469 1013 roth 2.7 0.0667
7	3800	"	85.8	sehr gut	1 fester	3055 1010 gelb 2.2 0.0672
8	4100	"		sehr gut	1 fester	3035 1009 gelb 1.5 0.0455
9	1200	"	84.8	gut	1 seirfester etwas ver- flüssigt	2775 1010 gelb 1.9 0.0527

II. Abtheilung.

Versuchstag.	Nahrungsaufnahme in 24 Stunden.			Andere Speisen	Körper- gewicht	Allge- mein- befinden.	Stuhl.	Menge in Ccm.	Spec. Gew.	Farbe	Harnsäuremenge		
	Milch. Andere Getränke.		Welschr.								in 100 ccm.	im Tages- quant.	grm.
	ccm.	ccm.											

IX. Reihe. (I.—S. III. 1885).												
1	600	Thee	100	Fleischsuppe, Bra- ten, Eier, Käse	63.5 sehr gut	1 norm.	1404	1024	gelbroth	25.0	0.3510*	—
2	1200	300 Selters 400 Kaffe	500	Suppe, Braten	" sehr gut	2 norm.	1935	1016	gelbroth	8.2	0.1587*	—
3	1800	"	400	"	" sehr gut	1 fester	1845	1014	rothgelb	18.5	0.3580	—
4	2200	"	"	"	" gut	1 fester 1 flüssig	2127	1011	gelb	5.4	0.0996*	—
5	1800	"	"	"	" gut	1 norm.	1895	1013	hellgelb	19.5	0.3598	—
6	2200	"	"	"	" gut	1 fest.	2018	1012	hellg.	4.6	0.0978*	—
7	2200	"	"	"	" gut	1 fest.	1905	1012	hellg.	19.1	0.4063	—
8	2200	"	"	"	61.3 sehr gut	1 norm.	1910	1011	hellg.	6.6	0.1251*	—
										27.3	0.4173	—
										7.1	0.1433*	—
										16.2	0.3269	—
										5.5	0.1048*	—
										18.6	0.3543	—
										3.5	0.0666*	—
										17.9	0.3419	—

Die mit einem * versehenen Ziffern sind nach der Heintz'schen Methode ermittelt.

X. Reihe. (5.—12. III. 1885).

11100	"	250 Bouillon Schwot.	68.4	sehr gut	1 norm.	1148 1017	br. roth	50.2 0.5761
22400	"	200 Kohlsuppe	Schmorb.	sehr gut	1 fester	2145 1014	rothgelb	34.0 0.7293
32400	"	200 "	"	"	gut	1230 1019	rothgelb	35.4 0.4354
42400	"	"	"	"	2 sehr fest	2230 1012	rothgelb	26.1 0.5820
52100	"	"	"	"	keiner	2138 1011	rothgelb	23.3 0.4981
62400	"	30 etwas Schinken	"	"	1 fester	1645 1012	rothgelb	27.9 0.4590
71500	"	"	"	"	vortiberg. unwohl	1290 1016	gelb	31.2 0.4025
82100	"	"	"	"	unwohl	2070 1009	hellgelb	28.8 0.5962

XI. Reihe. (5.—12. III. 1885).

1	1150 Thee	150 Ferkelbraten	65.9	sehr gut	1 norm.	3458 1003	blasgelb	20.2 0.6985
22900	700 Wasser	300 Wienersehnitzel	"	sehr gut	keiner	2362 1016	gelb	31.6 0.7464
33600	3000 Bier	450 "	"	sehr gut	1 fester	2815 1012	gelb	25.2 0.7094
43600	200 Wasser	"	"	sehr gut	1 sehr fest	4130 1009	hellgelb	12.3 0.5080
53400	5.0 Sal. carol.	"	"	sehr gut	2 flüss.	3332 1011	hellgelb	11.2 0.3732
63800	"	"	"	schlecht	1 fester	2765 1010	hellgelb	18.1 0.4896
73400	200 Wass.	"	"	Fieber (as. 2)	1 sehr fest	1905 1010	gelb	29.7 0.5658
83100	5.0 Sal. carol.	"	"	sehr schl.	1 fester	2038 1009	gelb	13.7 0.3641
	200 Wass.	"	64.7	abg. 39.5	1 flüss.			
	5.0 Sal. carol.	"						

Nahrungsaufnahme in 24 Stunden.					Allgemeinbefinden	Stuhl.	Menge in Ccm.	Spec. Gew.	Farbe	Harnsäuremenge					
Milch		Andere Getränke.		Weissbr.						Körpergewicht	des 24stdg. Harnes.	in 100 ccm.	im Tagesquant.	mgr.	grm.
ccm.	ccm.	ccm.	grm.												
Versuchstag.					Kilo.										

XII. Reihe. (9.—16. III. 1885).

1	600 Thee 300 Rothw. 1200 Selters.	300	Suppe, Fleisch, Häring	70.3	sehr gut	1 norm	2007	1011	br. roth	33.9	0.6804
2	500	100	Suppe, Braten	"	sehr gut	keiner	1710	1015	br. roth	40.6	0.6943
3	1400	300	"	"	sehr gut	1 norm.	830	1024	roth	73.5	0.6100
4	2000	"	"	"	sehr gut	keiner	1287	1010	br. roth	35.4	0.4556
5	1800	"	"	"	gut	keiner	1305	1014	br. roth	37.6	0.4907
6	1800	"	"	"	gut	1 fester	1100	1016	br. roth	47.3	0.5203
7	1600	"	"	"	gut	keiner	790	1017	br. roth	49.2	0.3887
8	1600	"	"	67.7	gut	1 fester	1133	1016	br. roth	44.4	0.5031

XIII. Reihe. (9.—16. III. 1885.)

1	1000 Thee	250	Suppe, Beefsteaks	84.8	sehr gut	1 norm.	1833	1015	gelb	45.9	0.8413
2	400 Wass.	250	Suppe, Kalbsbr., Compot	"	sehr gut	1 norm.	1450	1018	gelb	49.2	1.7134
3	1200	300	"	"	sehr gut	1 norm.	1815	1019	rothgelb	37.4	0.6788
4	2400	"	"	"	gut	1 norm.	1075	1015	gelb	55.1	0.5923
5	3000	"	"	"	gut	1 s. fest.	1440	1011	gelb	31.0	0.4464
6	3000	"	"	"	gut	1 norm.	1215	1013	gelb	41.7	0.5067
7	3000	"	"	"	zieml. gut	1 fester	1638	1014	gelb	42.6	0.6978
8	3000	"	"	"	gut; eine Ohnmacht beim Stuhl.	1 s. fest.	1368	1009	hellgelb	51.7	0.7073

T h e s e n.

1. Eine strenge Milcheur ist für den erwachsenen Menschen eine Hungercur.
2. Die Behauptung Genth's, dass durch Trinken von viel Wasser die Harnsäure im Harn abnehme, resp. verschwinde, beruht auf einem Irrthum.
3. Die Milch gehört zu den stärksten Obstruentien.
4. Die von Heinz angegebene Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure ist für Special-Arbeiten ungenügend.
5. Die Behandlung der Lues mit Sublimatinjectionen ist namentlich in der Privatpraxis der Inunctionscur vorzuziehen.
6. Das Vorhandensein von Sarcine im Mageninhalt ist für kein bestimmtes Magenleiden charakteristisch.



1684:

12649