

Bei diesem Versuch ist möglicherweise noch in der zweiten halben Stunde, jedenfalls aber nicht mehr in der vierten halben Stunde eine Vermehrung der Kohlensäureproduction in Folge der Entblössung wahrnehmbar, ein Ergebniss, welches aus der bedeutenden Höhe der Lufttemperatur sich erklärt. Die Temperatur von  $26^{\circ}$ — $28^{\circ}$  C. scheint demnach die Grenze darzustellen, bei welcher die Luft nicht mehr in genügender Weise wärmeentziehend wirkt, um eine bemerkbare Steigerung des Stoffumsatzes zu veranlassen.

Auch für den Fieberkranken haben die Versuche eine Steigerung der Kohlensäureproduction während des kalten Bades ergeben, wie aus folgendem Beispiel hervorgeht: Bei einem Kranken von 19 Jahren und  $37\frac{1}{2}$  Kgr. Körpergewicht, der an mässig schwerem Abdominaltyphus litt, betrug vor Beginn des Versuches die Temperatur des Rectum  $40^{\circ},7$ , nachdem er gut zugedeckt in liegender Stellung eine Stunde im Kasten sich aufgehalten hatte,  $40^{\circ},9$ . Während dieser Zeit hatte seine Kohlensäureproduction

in der 1. halben Stunde 12,6 Grms.

in der 2. halben Stunde 15,3 Grms.

betragen. Unmittelbar darauf nahm er im Kasten ein Bad von  $17^{\circ},9$  C. und lieferte während desselben

in den ersten 10 Minuten 9,8 Grms.

in den folgenden 5 Minuten 6,7 Grms.

Kohlensäure.

---

## IX.

### Kleinere Mittheilungen.

---

#### 1.

#### Wirkung kalter Bäder und Wärmeregulirung.

Von Rud. Virchow.

---

Die Differenzen zwischen den Herren Senator und Liebermeister (vgl. S. 123) erinnern mich an eine alte Polemik des Letzteren gegen mich. Als derselbe nehmlich vor 10 Jahren seine ersten Untersuchungen über die quantitativen Veränderungen der Wärmeproduction veröffentlichte, glaubte er einen diametralen Gegensatz zwischen dem Ergebnisse seiner Untersuchungen und demjenigen aller

anderen Beobachter finden zu müssen. Unter letzteren befand auch ich mich: Er erklärte uns gegenüber: „Unter diesen Umständen scheint mir kein anderer Ausweg möglich, als die Annahme, dass die Verschiedenheit der Versuchsmethode die Ursache der Verschiedenheit der Resultate sei“ (Archiv für Anatomie, Phys. u. wiss. Medicin 1860. S. 535). Der grösste Theil seiner nächstfolgenden Bemerkungen richtete sich gegen eine Arbeit von mir über das Baden in der See (dies. Archiv 1858. Bd. XV. S. 77 flgd.), insbesondere gegen den von mir gewählten Applicationsort des Thermometers, nemlich die Mundhöhle.

Ich habe damals auf diese Bemerkungen nichts erwidert, weil es mir erging, wie nachher Hrn. Liebermeister, dass ich nemlich erwartete, es werde jeder Sachverständige sofort erkennen, dass meine Beobachtungen mit denen meines Gegners, soweit sie sich überhaupt auf die gleichen Punkte bezogen, in vollster Uebereinstimmung sich befinden. Indess sehe ich, dass meine Erwartung nicht einmal bei Hrn. Liebermeister selbst zugetroffen ist, da sonst ein Theil seiner Differenzen mit Hrn. Jürgensen überflüssig wäre, und ich nehme daher um so mehr die vorliegende Gelegenheit wahr, als es sich hier um eine Frage von eminent practischer Bedeutung, nemlich um die Frage von der Wirkung der kalten Vollbäder, und zugleich um die physiologisch sehr wichtige Frage von der Wärmeregulirung handelt.

In meiner Arbeit theilte ich nicht nur meine eigenen, wie ich wohl sagen kann, mit grosser persönlicher Hingebung ausgeführten thermometrischen und physiologischen Beobachtungen über die Wirkung der Seebäder mit, sondern auch die einiger anderen Aerzte und Physiologen. Ich fügte aus der Literatur alles die Wirkung des kalten Wassers auf den Körper Betreffende hinzu, das mir zugänglich war, darunter manche interessante Notiz aus zum Theil lange vergessenen oder wenig bekannt gewordenen Autoren. Alle stimmten mit mir darin überein, dass die durch das kalte Wasser hervorgebrachte Wärmeentziehung ein Sinken der Temperatur des Körpers zur Folge habe, welche durch ein Herabgehen des an den Körper gebrachten Thermometers direct nachgewiesen werden könne. Die Applicationsstelle für dieses Instrument war bei einigen die Hand, bei anderen die Achsel, bei anderen die Mundhöhle, bei Thieren der Mastdarm gewesen. Die Grösse der Temperaturverminderung an diesen verschiedenen Theilen war sehr verschieden; persönlich hatte ich durch vergleichende Beobachtungen gefunden, dass die Abnahme der Temperatur im Munde  $1^{\circ}4$ — $1^{\circ}9$  C., an der Hand  $8^{\circ}02$  C. im Mittel betrug. Natürlich war ich geneigt, das erstere Maass als dasjenige festzuhalten, welches der Abnahme der Gesamttemperatur des Körpers am nächsten stand, und ich hatte dazu um so mehr Recht, als Hr. F. Hoppe (dies. Archiv Bd. XI. S. 457) bei Hunden im Rectum ganz analoge Resultate gehabt hatte. Meine Temperaturbestimmungen waren vor und nach dem Bade d. h. nach dem Herausgehen aus dem Wasser gemacht worden, und ich erwähnte daher auch ausdrücklich (S. 87), dass „die Hauptsache in dem Zusammenwirken der Luft und des Wassers lag“ und dass es mir „ziemlich gleichgültig war, wie viel das Wasser und wie viel die Luft machten; hier komme es ja nur auf die Gesamtwirkung an“ (S. 88).

Hr. Liebermeister, der seine Beobachtungen sowohl bei Brause- und bei Wannenbädern, als bei Seebädern anstellte, formulirte (a. a. O. S. 535) seine Erfah-

rungen im Gegensatze zu den meinigen in folgendem Satze: „Meine Versuche haben dagegen übereinstimmend gezeigt, dass bei mir selbst, wie auch bei anderen Individuen, so lange eine Wärmeentziehung, deren Intensität und Dauer innerhalb gewisser Grenzen bleibt, auf die Körperoberfläche einwirkt, die Temperatur der Achselhöhle, wenn sie nicht vorher abnorm gesteigert war, niemals sinkt, zuweilen aber um ein Geringes steigt.“ Er folgerte daraus bekanntlich, dass durch die Einwirkung kalten Wassers auf die Körperoberfläche die Wärmeproduction gesteigert werde. Um diesen Satz in möglicher Schärfe durchzuführen und dem Bewusstsein der Forscher einzuprägen, bemühte er sich, alle entgegenstehenden Angaben abzuweisen, um nicht zu sagen, zu discreditiiren.

Ich will dagegen zunächst bemerken, dass ich selbst auf der meiner Abhandlung beigegebenen Tabelle I eine, freilich nur eine, an der Achselhöhle angestellte Beobachtungsreihe angeführt habe. Es war die erste, vom 17. August; sie ergab, dass ein Seebad von 12 Minuten Dauer meine Achseltemperatur von  $36^{\circ}2$  auf  $31^{\circ}C$ . herunterbrachte, dass jedoch 4 Stunden später wieder  $36^{\circ}8$  erreicht waren. Schon am Abend dieses Tages ging ich zu den Beobachtungen in der Mundhöhle über, weil das Steigen des Thermometers in der Achselhöhle nach dem Bade so langsam und so lange fortging, dass ich mir sagen musste, die endlich gewonnenen Zahlen böten keine Bürgschaft dafür, ob nicht ganz neue thermische Vorgänge im Körper in denselben zur Erscheinung kämen. Ueberdies wünschte ich, einen Theil des Körpers mit dem Thermometer in Berührung zu bringen, der während des Bades nicht direct dem Seewasser ausgesetzt war. Ich halte noch gegenwärtig diese Gründe für durchaus berechtigt. Immerhin ist es von Wichtigkeit, dass ich wenigstens einmal die Messung in der Achselhöhle gemacht habe und dass diese kein anderes Resultat geliefert hat, als die Messungen in der Mundhöhle. Dass Hr. Liebermeister diese Thatsache übersehen hat, bedaure ich um so mehr, als sie auch im Text (S. 77) ausdrücklich erwähnt ist. Die von Hrn. Albrecht gewählte Beschränkung der Beobachtungszeit, welche eine so harte Kritik erfährt, beeinträchtigt allerdings die Bedeutung seiner Resultate, welche gleichfalls an der Achselhöhle gewonnen wurden, indess wäre unser Kritiker vielleicht unter anderen Umständen gnädiger gewesen, da die Beschränkung der Zeit des Messens vor und nach dem Bade eine gleich lange war.

Indess sind das untergeordnete Punkte. Die Hauptsache ist, dass sämtliche von Hrn. Liebermeister in seiner ersten Abhandlung mitgetheilten Beobachtungen sich mit den meinigen vollständig vertragen. Man muss nur nicht, wie er es thut, die Beobachtungen während des Bades mit den Beobachtungen nach dem Bade parallelisiren. Seine Argumentation geht wesentlich auf den Nachweis einer Wärmeproduction während des Bades; meine und meiner Vorgänger Schlussfolgerungen bezogen sich auf eine Wärmeabnahme nach dem Bade. Was die erstere betrifft, so war diese Seite der Untersuchung Hrn. Liebermeister ganz eigenthümlich; ich hatte auch nicht eine einzige Beobachtung während des Bades angestellt. Es konnte sich also auch nur fragen, ob die Untersuchungen des Hrn. Liebermeister für die Zeit nach dem Bade von den unseren verschiedene Resultate geliefert haben. Dies ist aber keineswegs der Fall. Bei einem Seebade (a. a. O. S. 529) war die Körpertemperatur vor dem Bade  $37^{\circ}65 - 37^{\circ}75$ , 13 Minuten

nach dem Bade 37°5, nach 21 Minuten 37°31, nach 1½ Stunden 36°8; bei einem anderen sank sie von 37°25 vor dem Bade auf 37°1 (18 Minuten nach dem Bade) und 36°54 (1 h 9 m). In einem Vollbade von 20° (S. 595) betrug die Körpertemperatur vor dem Bade um 9 h 42 m 37°4,

beim Aussteigen - 9 h 59 m 37°3,

¼ Stunde nach dem Bade 36°8,

1 - - - 36°5.

Es wäre ein Leichtes, diese Beispiele zu vermehren, da auch die Brausebäder (S. 523 flgd.) ganz ähnliche Resultate lieferten. Indess sind weitere Citationen um so weniger nöthig, als Hr. Liebermeister das Sinken der Temperatur „nach erfolgtem Abtrocknen und Wiederankleiden“ (S. 528) ausdrücklich erwähnt, und ich beschränke mich daher auf eine Erinnerung an den einzigen Fall, wo auch seinerseits die Temperatur der Mundhöhle gemessen wurde (S. 606). Hier handelt es sich um ein Vollbad von etwa 24°5; Temperatur in der Achselhöhle beim Einsteigen 37°7 (um 12 h 16 m), in der Mundhöhle nach 20 Minuten im Bade 36°3.

Das Verdienst der Untersuchungen des Hrn. Liebermeister wäre gewiss nicht im Mindesten verkleinert worden, wenn er auch unsere Untersuchungen anerkannt und den Gesichtspunkt für die Beurtheilung derselben nicht verrückt hätte. Ich sowohl, wie meine Vorgänger hielten die Temperaturabnahme nach der Einwirkung des kalten Wassers für eine sofortige und unmittelbare; Hr. Liebermeister hat gefunden, dass diese Voraussetzung eine unrichtige war, indem die Erniedrigung der Temperatur erst später eintritt und öfter geradezu durch ein Stadium der Temperatursteigerung vermittelt wird. Er hat demnach eine Lücke, die wir nicht einmal geahnt hatten, erkannt und in vortrefflicher Weise ausgefüllt. Das gestehe ich in vollem Vertrauen auf die Richtigkeit seiner Beobachtungen zu. Aber an der Correctheit meiner Untersuchungen wird dadurch nicht das Mindeste geändert, und die Thatsache, dass kalte Bäder erhebliche Erniedrigung der Körpertemperatur herbeiführen, kann als eine der Therapie gesicherte angesehen werden. Ob diese Erniedrigung im Ganzen so gross ist, wie sie bei den Messungen in der Mundhöhle erscheint, lasse ich, nachdem Einspruch gethan ist, gern dahingestellt, denn ich muss zugestehen, dass möglicherweise auch an der Zunge und Wangenschleimhaut, wie an der äusseren Haut, ischämische Zustände, abhängig von ungewöhnlicher Innervation, eine örtliche Steigerung der Temperaturabnahme herbeiführen mögen. Bei Mittheilung meiner Untersuchungen über die Abhängigkeit der Körpertemperatur von der Respiration habe ich schon angegeben, dass bei Thieren vor und während einer Operation in Folge ihrer Unruhe nicht selten die Temperatur im Anus erheblich sinkt (Gesammelte Abhandl. Frankf. 1856. S. 322). Ob die Achselhöhle solchen Einflüssen gänzlich entzogen ist und ob gerade an ihr nicht durch den schon vor dem Bade eintretenden Abschluss, durch die gewaltsame und auf die Länge sehr beschwerliche Haltung des Armes, sowie durch den Druck des Instrumentes örtliche Circulationsveränderungen herbeigeführt werden, welche den Stand des Thermometers beeinflussen, möchte wohl der Erwägung werth sein.

Hr. Senator (dies. Archiv Bd. L. S. 373) ist der Meinung, dass alle Erscheinungen der sogenannten Nachwirkung der Bäder sich einfach daraus erklären,

dass die Haut, überhaupt die erkaltete Peripherie an die Stelle des abkühlenden Mediums trete. Die oberflächlichen Schichten erwärmten sich auf Kosten der tieferen, wie vorher das Badewasser auf Kosten jener. Ich will die Richtigkeit einer solchen Auffassung nicht ganz in Abrede stellen, aber es scheint mir doch, dass die Circulation ein nicht zu übersehender Factor ist, der bei dem Badewasser ausfällt. Es liegt ja auf der Hand, dass gerade in dem Maasse, als die Anfangs durch die Einwirkung der Kälte und die Verengung der Hautgefässe erschwerte Circulation in den oberflächlichen Schichten wieder freier wird und diese Schichten sich erwärmen, das aus diesen Theilen zurückkehrende Blut eine erhebliche Abkühlung erlitten haben muss. In diesem Stadium wird daher auch die allgemeine Abnahme der Temperatur stärker hervortreten, während gerade in der ersten Zeit des Bades, wo die Hautcirculation aufs Höchste beschränkt ist, die Erkaltung der Theile eine mehr örtliche und oberflächliche bleiben mag. Wie gross übrigens der Einfluss der Seebäder gerade auf die Steigerung der peripherischen Circulation ist, das habe ich direct nachgewiesen (dies. Arch. Bd. XV. S. 83). Man kann sich daher leicht vorstellen, dass unter gleichen äusseren Verhältnissen die Wirkung des kalten Bades auf verschiedene Menschen und bei denselben Menschen zu verschiedenen Zeiten eine sehr verschiedene starke sein mag. Für Fiebernde gesteht auch Hr. Liebermeister (Deutsches Archiv 1868. Bd. IV. S. 434) zu: „Der Zweck der Wärmeentziehung, die Herabsetzung der Körpertemperatur, wird ungeachtet des Fortbestehens der Regulirung erreicht, einerseits, weil als Nachwirkung auf jede Wärmeentziehung eine Verminderung der Wärmeproduction und ein Sinken der Temperatur folgt, und andererseits, weil durch starke Wärmeentziehungen die Regulirung überwunden (?) werden kann.“

## 2.

### Ein Blick auf die Medicin in Spanien <sup>1)</sup>.

V. Folge (nach der Revolution).

Von Dr. J. B. Ullersperger,

pens. herzogl. Leuchtenberg. Leibarzte in München.

Die Zeit, welche seit unseren letzten Veröffentlichungen über Spaniens Medicin verflossen, war sehr bedeutungsvoll für dieses Königreich — eine neue Aera ist in ihm aufgegangen! Es hofft auf eine neue Zukunft der freien Forschung, der freien Discussion, auf eine Zukunft der Wissenschaft, des wissenschaftlichen Liberalismus, des Aufschwungs, um den alten Ruhm wieder zu erobern. Wahrheit, Gerechtigkeit, Gesetz und Freiheit sollen als frisch eingesetzte Pfeiler auch die Medicin stützen. Man rechnet auf ein Plus, das Minus hinter sich lassend.

Die Spanier, in ununterbrochene Kriege und politische Conflictte verwickelt, konnten, da Mars die Wissenschaft nicht pflegt, nicht gleichen Schritt halten mit

<sup>1)</sup> Fortsetzung der IV. Folge vor der Revolution im bayr.-ärztl. Intelligenzblatte No. 27 vom 2. Juli 1867. S. 387.