

Untersuchungen über die Wirkungsweise der lauwarmen Süsswasserbäder und verschiedener anderer Bäder.

Von Dr. Carl Heyman, pract. Arzt in Wiesbaden.

Die beruhigende Wirkung lauwarmen Süsswasserbäder ist eine Erfahrungsthatsache, um deren wissenschaftliche Erklärung man sich bis jetzt wenig zu bemühen schien. Da uns schon bei oberflächlicher Betrachtung die peripherischen Endigungen der sensiblen Nerven als die wahrscheinlichen Vermittler der Beruhigung durch laue Bäder entgegenreten, so handelt es sich in erster Linie darum, durch Versuche festzustellen, von welcher Qualität eine Flüssigkeit sein muss, um die Hautnerven in den Zustand der Beruhigung oder Erregung zu versetzen. Zu diesem Zwecke habe ich gemeinschaftlich mit Dr. Krebs in Wiesbaden eine Reihe von Untersuchungen nach der Methode Scoutettens angestellt, und in einer bei Limbarth in Wiesbaden unter dem Titel: „Physikalisch-medicinische Untersuchungen über die Wirkungsweise der Mineralwässer“ nächstens erscheinenden Broschüre veröffentlicht. Zur Lösung vorliegender Aufgabe theile ich daraus in aller Kürze nachfolgende Thatsachen mit, indem ich hinsichtlich der genaueren Details auf genannte Broschüre verweise.

Um einen möglichen Irrthum zu vermeiden, muss von vornherein bemerkt werden, dass der von uns beim Baden gemessene Strom nicht der Nervenstrom ist, sondern derjenige, welcher bei dem Contacte des Badewassers mit dem menschlichen Körper entsteht, wobei der Körper lediglich als Leiter functionirt. Dieser Strom ist aber der Erreger der Nervenströme, welch' letztere selbst auf ihrem Wege nach den Centraltheilen in directer Weise schwer zu messen sein dürften.

Zu den betreffenden Versuchen ist erstlich eine aus Zink gefertigte Badewanne erforderlich, welche entweder auf mit Kautchouc unterlegten Korkstücken, oder auf Glasfüssen steht. Ausserdem bedarf man zweier Platinplatten von der Grösse einer halben Handfläche, welche an Platindrähten befestigt sind. Letztere sind an langen mit Kautchouc überzogenen Kupferdrähten angelöthet. Diese werden an einen sehr empfindlichen, selbstverständlich mit einer astatischen Nadel versehenen Multiplicator von mindestens 2000 Windungen angeschraubt. Der Multiplicator befindet sich auf einem sehr feststehenden, genau horizontalen Tische und in einem anderen Zimmer als die Badewanne, weil sonst durch die aus der Wanne entweichenden Dämpfe an der Löthstelle ein electricischer Strom entstehen oder auch der Multiplicator bei längerem Gebrauche sich stellenweise oxydiren könnte. Wir führten deshalb die an den Multiplicator geschraubten Kupferdrähte durch einen in der Wand angebrachten Glasaufzug in das die Badewanne enthaltende Nebenzimmer. Ausserdem darf man es nicht versäumen, die zusammengelöthete Verbindungsstelle der Kupfer- und Platindrähte sorgfältig mit Siegellack zu überziehen, um das Entstehen eines Stromes an dieser Stelle bei etwaiger Befeuchtung zu verhindern. Vor jedem neuen

Versuche müssen, hauptsächlich zur Hintanhaltung der Polarisisationseffecte, die Platinplatten mit destillirtem Wasser abgespült, abgerieben, und auf einer Gaslampe ausgeglüht werden. Die eine Platinplatte wird nun in das Badewasser getaucht, ohne dass die Löthstelle das Wasser berührt, und die andere Platinplatte von dem in dem Wasser sitzenden Versuchsindividuum in den möglichst gereinigten Mund genommen und durch die Zunge an den harten Gaumen gedrückt. In verschiedenen Versuchen wurde auch die eine Platinplatte, jedoch ohne stärkeren Druck, zwischen beide trockne Hände gefasst, oder man stiess statt ihrer eine an einem Platindrahte befestigte Platinnadel in die unter der Schulterhaut liegenden Gewebe.

Versuch 1. Die Badewanne wurde mit Brunnenwasser von 30° C. gefüllt, die eine Platinplatte wurde in das Badewasser, die andere in den Mund der Versuchsperson gesteckt:

Brunnenwasser positiv (d. h. es bildet den positiven Pol); Ausschlag bei den verschiedenen Versuchen von 13 = 18°.

Die eine Platinplatte wurde durch eine in das Schultergewebe eingeführte Nadel ersetzt:

Brunnenwasser positiv; Ausschlag 10°.

Wurde die eine Platinplatte zwischen den Händen gehalten, während die andere in das Wasser tauchte, so gab es einen kaum merklichen Ausschlag; der grösste der verzeichneten Ausschläge betrug in diesem Falle 5°.

Versuch 2. Einem Brunnenwasserbade von 30° C. wurden 30 Kilogrammes künstliches kohlensaures Wasser, welches mit 1½ Volumen Kohlensäure imprägnirt war, zugesetzt; sobald die eine Platinplatte in den Mund, die andere in das Wasser eingeführt war, ergab sich:

Kohlensaures Wasser positiv; Ausschlag 36°. (Der Ausschlag ist ein so schwacher, weil der Kohlensäuregehalt relativ gering.)

Bei Einbohrung der Nadel:

Kohlensaures Wasser positiv; Ausschlag 12°.

Wurde die Platinplatte zwischen den Händen gehalten:

Kohlensaures Wasser positiv; Ausschlag 6°.

Versuch 3. Einem Brunnenwasserbade wurde eine sehr concentrirte Lösung von Schwefelwasserstoff in 4 Litre Wasser zugesetzt; wurde die eine Platinplatte in den Mund genommen, so ergab sich:

Schwefelwasser negativ; Ausschlag rundum.

Versuch 4. Es wurde hiesiges, nach dem Versuchszimmer transportirtes Kochbrunnenwasser von 34° C. in die Badewanne gegossen:

Kochbrunnenwasser positiv; Ausschlag 72°.

Wurde die eine Platte zwischen den Händen gehalten:

Kochbrunnenwasser positiv; Ausschlag 8°.

Wurde statt der Platte die Nadel angewandt:

Kochbrunnenwasser positiv; Ausschlag 18°.

Versuch 5. In ein Brunnenwasserbad wurden 100 Grammes Terpentinöl gegossen; beim Einführen der Platte in den Mund ergab sich:

Terpentinöl positiv; Ausschlag fast rundum.

Versuch 6. Einem Brunnenwasserbade wurde ein Kamilleninfus ($\frac{1}{2}$ Kilogr. Kamillen mit 5 Litres Wasser infundirt) zugesetzt. Platinplatte in den Mund.

Kamillenbad negativ; Ausschlag 63.

Versuch 7. Wurde in ein Brunnenwasserbad, stets von circa 30° C., eine Abkochung von $\frac{1}{2}$ Kilogr. Kleie in circa 5 Litres Wasser gegossen, und die Platinplatte in den Mund gebracht, so ergab sich:

Kleienbad positiv; Ausschlag 7°.

Diese Versuche stimmen mit den von uns massenhaft angestellten Experimenten überein, in welchen wir den electrischen Strom prüften, welcher durch Berührung verschiedener Wässer entsteht. Zu diesem Zwecke prüften wir zuerst destillirtes Wasser in Berührung mit destillirtem Wasser von verschiedener Temperatur und mit verschiedenen Zusätzen, und zweitens destillirtes Wasser in Berührung mit Brunnen- und Mineralwasser.

Hierbei gebraucht man anstatt der Badewanne ein cylindrisches Glas von etwa 1 Liter Gehalt, und mehrere absolut reine Thonzellen. Um nun z. B. den electrischen Strom zu untersuchen, welcher sich bei der Berührung von destillirtem Wasser mit einem Mineralwasser entwickelt, füllt man das Glas zur Hälfte mit dem Mineralwasser, und die Thonzelle fast ganz mit destillirtem Wasser, und stellt hierauf die gefüllte Thonzelle in das Glas. Taucht man nun die Platinplatten, welche durch die Platin- und Kupferdrähte mit dem Multiplicator verbunden sind, die eine in das Mineral-, die andere in das destillirte Wasser, so schlägt sofort die Nadel des Multiplicators aus.

Aus den in der Broschüre genauer mitgetheilten Versuchen führen wir folgende an:

1. Destillirtes Wasser in Verbindung mit destillirtem Wasser von der nehmlichen Temperatur gibt keinen Ausschlag.

2. Sind die destillirten Wässer von verschiedener Temperatur, so erhält man einen schwachen Ausschlag, wobei das heissere Wasser als der positive Pol erscheint.

3. Mit Sauerstoff oder Ozon geschwängertes destillirtes Wasser gibt destillirtem Wasser von der gleichen Temperatur gegenüber schon einen Ausschlag von 20—22°.

4. Leitet man in das eine Gefäss reine Kohlensäure, so erhält man schon nach kurzer Einleitung einen Ausschlag von 80°, nach längerem Einleiten schlägt die Nadel rundum. Das kohlensäurehaltige Wasser bildet stets den positiven Pol.

5. Das mit der geringsten Menge einer Säure versetzte destillirte Wasser gibt im Contacte mit destillirtem Wasser von der nehmlichen Temperatur einen sehr starken Ausschlag, und zeigt sich stets positiv gegen das reine destillirte Wasser. Durch Zusatz von Kalilauge oder Ammoniaklösung wird die umgekehrte Stromrichtung hervorgerufen.

6. Löst man Salze in nicht zu grosser Quantität in destillirtem Wasser (1 Grm. auf 1 Liter), so gibt diese Lösung destillirtem Wasser gegenüber sehr geringe, meist negative Ausschläge, welche nicht über 20° gehen.

7. Die Einleitung von Schwefelwasserstoff in das eine Gefäss bewirkt sehr starke, und zwar negative Ausschläge zu Gunsten des Schwefelwassers.

8. Schwacher Zusatz von Fichtennadelextract (eine kleine Messerspitze auf $\frac{1}{2}$ Liter dest. Wasser) bewirkt bei gleicher Temperatur einen Ausschlag von 30°.

9. Eine Kleiabkochung bewirkt einen Ausschlag von $8=10^{\circ}$.
10. Kamillenthee bewirkt einen Ausschlag von 80° .
11. Brunnenwasser gibt im Contacte mit destillirtem Wasser, selbstverständlich immer bei gleicher Temperatur einen Ausschlag von 30° .
12. In einer Reihe anderer Versuche wurden transportirte Mineralwässer, und auch einige Mineralwässer direct an der Quelle im Contacte mit destillirtem Wasser bei verschiedenen Temperaturen untersucht. Führen wir z. B. Karlsbader Sprudel an.

Karlsbader Sprudel (immer der positive Pol)	Destillirtes Wasser	Ausschlag
25° C.	25° C.	110
70 -	25 -	105
25 -	60 -	117
66 -	66 -	132

Aus diesen und anderen in der Broschüre mitgetheilten Versuchen ergeben sich folgende Schlüsse:

1. Sämmtliche Wässer zeigten sich mit Ausnahme des Schwefelwassers und des Kamilleninfuses in Berührung mit destillirtem Wasser und bei gewöhnlicher Temperatur positiv. Sie bilden dagegen den negativen Pol, sobald sie andauernd gekocht und verstopft erkalten gelassen werden. Es sind nemlich in diesem Falle die Gase ausgetrieben, und es wirken nur noch die Salze.

2. Wird das destillirte Wasser allein erwärmt, das Mineralwasser aber nicht, so vergrößert sich der Ausschlag. Wird das Mineralwasser erwärmt und das destillirte Wasser nicht, so wird der Ausschlag anfangs vergrößert, sodann aber bei dem Steigen der Temperatur über 35° C. verringert. Erwärmt man beide, so erhält man die stärksten Ausschläge. Dies erklärt sich dadurch, dass Erhitzen die Leitungsfähigkeit erhöht, aber bei zu langer Fortsetzung durch Austreibung der Gase eine immer grössere Abschwächung des electrischen Stromes bewirkt.

3. In erster Linie wird der electrische Strom beeinflusst durch die Gase, in zweiter durch die Temperatur und erst in dritter Linie durch die Salze. Die Mineralwässer enthalten Gase und feste Körper in Lösung. Die Gase sind abgesehen vom Schwefelwasserstoff: Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff, die festen Körper fast ausnahmslos neutral oder basisch reagirende Salze. Da nun destillirtes Wasser, welches neutrale oder basisch reagirende Salze gelöst enthält, in Berührung mit reinem destillirtem Wasser sich als negativ erweist, die Mineralwässer aber mit Ausnahme der Schwefelwässer positiv sind, so müssen offenbar die Gase den Ausschlag bedingen. Der starke negative Ausschlag des Schwefelwassers rührt ebenfalls von seinem Schwefelwasserstoffgehalte her, wobei er allerdings noch von den Salzen unterstützt wird.

4. Hinsichtlich der Stärke des electrischen Stromes besteht bei guter Verstopfung zwischen den künstlichen und transportirten Wässern einerseits, und den natürlichen andererseits kein besonderer Unterschied. Wenn auch die natürlichen Wässer die Gase in gebundenerem Zustande enthalten, so besitzen dafür die künstlichen Wässer die Gase in einer grösseren, respect. beliebigen Quantität.

Aus diesen Versuchen so wie aus der Erfahrung geht hervor, dass ein ge-

wöhnliches lauwarmes Bad eine geringere Erregung der Nerven hervorruft, als ein sogenanntes Mineralbad oder ein aromatisches Bad. Einige indifferente Quellen von geringem Gasgehalt, ferner das Kleinenbad, und selbstverständlich das destillierte Wasser nehmen in genannter Hinsicht eine noch günstigere Stellung ein, als das gewöhnliche lauwarme Wasser. Immerhin erregt aber auch das Brunnenwasser im Contacte mit der menschlichen Haut einen nicht ganz unbeträchtlichen electrischen Strom, der nach unseren physiologischen Begriffen eher zur Erregung als zur Beruhigung geeignet ist. Wie kommt also letztere zu Stande? Sie wird bewirkt durch eine Quellung der peripherischen Nervenendigungen, wodurch bekanntlich die Erregung der letzteren bis zum vollständigen Erlöschen herabgedrückt werden kann.

Aus der grossen Reihe hierher gehöriger Untersuchungen von Kölliker, Eckhard, Harless, Kühne, Funke etc. führen wir nur folgende an:

Taucht man einen Nerven in eine concentrirte Kochsalzlösung, so beginnt der von ihm versorgte Muskel zu zucken, indem die anfangs fibrillären Zuckungen sich allmählich bis zum Tetanus steigern. Die concentrirte Salzlösung entzieht auf dem Wege der Endosmose rasch dem Nerven einen Theil seines Wassers, wodurch derselbe in den Erregungszustand versetzt wird. Harless in: „die Muskelkrämpfe bei der Vertrocknung“ ist der Ansicht, dass die bei der Vertrocknung hervorgerufene Erregung der Nerven durch Ermöglichung einer grösseren Beweglichkeit der Nervenmoleculé erreicht wird. Ist letztere durch den beginnenden Wasserverlust vorhanden, so ist jede Bewegung, z. B. ein ferneres, rasches Entweichen des Wassers aus dem Nerven oder ein Luftzug hinreichend, die Muskelzuckungen zu etabliren. Diese Erklärung ist sehr befriedigend, wenn auch ein vollständiger Beweis dafür nicht beigebracht werden kann, da schon Mancher die Nervenmoleculé in ihren verschiedenen Positionen gemalt, aber noch Niemand sie gesehen hat.

Das Gegentheil wird durch eine langsame Wasseraufnahme bewirkt, wodurch je nach dem Grade der Imbibition eine Verminderung der Erregung bis zur vollständigen Vernichtung der Erregbarkeit hervorgerufen werden kann. Durch darauf folgende Verdunstung oder anderweitige Wasserentziehung kann die verloren gegangene Erregbarkeit wieder hergestellt und der Nerv entnarcotisirt werden. Es wird unbedenklich sein, diese bei den motorischen Nerven gewonnenen Thatfachen auf die sensiblen zu übertragen, da alle Nervenröhren Reizen gegenüber das nehmliche Verhalten zeigen. Man kann also unbedenklich annehmen, dass die Hautnerven im Zustande der Quellung an Reizbarkeit einbüssen, während sie im Zustande abnormer Trockenheit an Reizbarkeit gewinnen.

Es handelt sich nun vorerst um die Frage: ist ein Bad im Stande, die Nerven in den Zustand der Quellung zu versetzen? Man kann dies unbedingt bejahen, gleichgültig ob man eine Resorption von Badebestandtheilen durch die Haut annimmt, oder nicht. Nimmt man eine Resorption oder auch nur eine Imbibition des Wassers von Seiten der Epidermis an, so ist es sehr gut denkbar, dass die Krause'schen Endkolben der sensiblen Nerven, sowie die Meissner'schen Tastkörperchen, welche dicht unter der Epidermis in den Papillen endigen, auf endosmotischem Wege Wasser aufnehmen, da der Nerv sehr gern sich mit Wasser imprägnirt, und die bläschenartigen Endigungen der sensiblen Nerven zur Quellung und

Schrumpfung je nach dem umgebenden Medium geeignet erscheinen. Verwirft man jede Hautresorption, so müssen dennoch die in der Haut verlaufenden Nervenenden im lauen Bade wasserreicher werden, weil erstlich im Wasser nach physikalischen Gesetzen jede Perspiratio insensibilis aufhören muss, und weil zweitens in einem weniger als blutwarmen Bade eine Schweisssecretion nicht stattfindet. Hierdurch kommen selbstverständlich die Nervenendigungen in feuchtere Umgebung, weil alle während des Bades in das Hautgewebe gesetzten Transsudationen unter der Epidermis zurückgehalten werden. Um keine Missverständnisse hervorzurufen, bemerke ich, dass freilich Kohlensäure und Stickstoff von der Haut an das Badewasser abgegeben werden, da diese Gase im Wasser leicht löslich sind.

Eine noch beruhigendere Wirkung als Brunnenwasser entfalten Kleienbäder, und diejenigen Wildbäder, welche sich durch geringen Gasgehalt dem destillirten Wasser nähern. Erfahrungsgemäss üben dagegen die stärkeren Mineralbäder sämmtlich eine erregende Wirkung aus, obgleich auch bei ihnen eine grössere Durchfeuchtung der peripherischen Nerven stattfinden muss.

Es dürfte hieraus hervorgehen, dass alle diejenigen Wässer, bei welchen der sich im Contacte mit dem menschlichen Körper bildende electricische Strom die Quellung überwiegt, erregend wirken, während diejenigen Wässer, bei welchen die Quellung den schwachen Strom überwiegt, eine beruhigende Wirkung entfalten.

Sowohl das gewöhnliche Leben, wie viele pathologische Thatsachen liefern den Beweis, wie sehr die Hautendigungen der sensiblen Nerven, ihre Trockenheit oder Quellung, ihre thermische oder mechanische Reizung auf die Centraltheile influiren. So wird unser Gemeingefühl zum grössten Theile von dem Zustande der peripheren Nervenenden, freilich nicht bloss derjenigen der Haut bedingt. Die physiologische Erklärung dieser Thatsachen basirt sich auf das Pflüger'sche Gesetz, durch welches für die motorischen Nerven ein lawinenartiges Anschwellen der Erregung auf ihrem Wege zum Muskel nachgewiesen ist. In umgekehrter Weise dürfte sich aus diesem sicher constatirten Gesetze schliessen lassen, dass eine jede Reizung der Hautnervenendigungen sich in lawinenartigem Wachsthum bis zum Hirne fortpflanzt, während eine durch Quellung hervorgerufene Sistirung der Molecularbewegungen der betreffenden Nervenendigungen den Anstoss zu einer allgemeinen Beruhigung des Nervensystems geben kann.

Von starkem Jucken geplagte Psoriasisckranke sah ich die verhältnissmässig grösste Erleichterung im prolongirten lauen Bade finden. Die Quellung der Nervenendigungen macht dieselben gegen den das Jucken bewirkenden Reiz unempfindlicher. — Auch ist die Hautsensibilität nach einem lange gebrauchten lauen Bade herabgesetzt. Ebenso ist gegen das Müdigkeitsgefühl nach langen Marschen etc. das laue Bad ein anerkanntes, schon in den ältesten Zeiten gewürdigtes Mittel, und dürfte hier die nehmliche Erklärung am Platze sein.

Der beruhigende Einfluss prolongirter lauer Bäder bei Krampfformen, z. B. Krampfwegen, bei aus verschiedenen Ursachen hervorgehender Schlaflosigkeit, erklärt sich am leichtesten, wenn man eine Beruhigung oder schwache Narcotisirung durch Quellung der peripherischen Nervenenden annimmt.

Die durch laue Bäder bei acuten Krankheiten bewirkte Beruhigung, z. B. bei

Typhus dürfte kaum auf einer Herabsetzung der Bluttemperatur beruhen, da es nicht abzusehen ist, wie die Haut in einem lauen Bade, also in einem wärmeren Medium ohne Möglichkeit der Verdunstung, mehr Wärme abgeben soll, als bei leichter Bedeckung in einer durchschnittlich um 12—14 Grade kühleren Luft. Es ist deshalb die in solchen Fällen auftretende, oft eclatante Beruhigung ebenfalls in genannter Weise zu erklären. Möglicherweise könnte jedoch vielleicht später in Folge der Beruhigung der Centraltheile auch eine Herabsetzung der Bluttemperatur durch verminderte Wärmeproduction erfolgen.

Das Unbehaglichkeitsgefühl bei trockener Haut, das meiner Erfahrung zufolge häufige Zusammenfallen hysterischer Paroxysmen mit trocknen Ost- und Nordwinden dürfte ebenfalls auf der früher erwähnten Erklärung beruhen.

Die Vermehrung des Hustenreizes in trockner, und die Verminderung desselben in feuchter Luft erklärt sich aus der hierdurch vermehrten oder verminderten Feuchtigkeit der Schleimhautnerven der Respirationsorgane.

Selbst die Wadenkrämpfe bei Cholera, die epileptischen Krämpfe nach Blutentziehungen, die Erscheinungen beim Sonnenstiche etc. dürften mit dem Feuchtigkeitsgrade der entsprechenden Nervenpartien in einigem Zusammenhange stehen, wenn auch hier freilich noch andere Momente concurriren.

Endlich erklären sich auch hieraus die Erscheinungen des Durstes, und der durch letzteren bedingten Erregungserscheinungen der Nerven. Der Durst manifestirt sich durch Erregungserscheinungen der Gaumen- und Magennerven, sobald das durch Wasserabgabe eingedickte Blut wegen mangelnder Wasserezufuhr ausser Stande ist, die Gewebe mit den gewohnten Transsudationen zu versehen.

Der Sitz des Durstes ist hauptsächlich deshalb in den Gaumennerven, weil daselbst wegen starker Reibung der eingeathmeten Luftsäule eine relativ bedeutende Verdunstung stattfindet. Die durch die Trockenheit der Gaumennerven hervorgerufene Erregung lernt nun allmählich der Geist durch Uebung als Durstgefühl deuten. Ferner wird der Durst durch eine rasche Füllung des Magens eher gestillt, als eine Durchfeuchtung der Gewebe mittelst des Kreislaufs stattfinden kann. Der Grund, weshalb die Magennerven neben den Gaumennerven den Durst signalisiren, beruht wohl darauf, dass sie, an einen grösseren Feuchtigkeitsgrad gewöhnt, bei langer Leere des Magens unter den übrigen Nerven die grösste Differenz zwischen der früheren Feuchtigkeit und jetzigen Trockenheit zeigen.

Aehnlich verhält es sich mit den thermischen Reizen der Nerven. Sobald sich die Temperatur über oder unter mittleren Grenzen bewegt, übt sie einen bestimmenden Einfluss auf die Erregbarkeit der Nerven. Die hierauf bezüglichen, durch Schelske, Harless und Andere meist an Froschnerven gewonnenen Thatsachen erklären die Reizwirkungen abnormer Wärme- oder Kältegrade nebst einer Reihe von Thatsachen, welche in der Pathologie und Therapie eine Rolle spielen. So bemerkt man es am deutlichsten bei Abwechslung von Frost und Hitze, dass Delirien in fieberhaften Krankheiten beinahe nur dann vorkommen, wenn neben erhöhter Bluttemperatur die Haut trocken heiss ist. Wenn z. B. bei Intermittens im Hitzestadium sich heftiger Kopfschmerz und leichte Delirien einstellen, so kann die erhöhte Blutwärme der Centraltheile nicht die alleinige Ursache sein, da sonst auch in dem Froststadium, wo ebenso warmes und mehr Blut im Innern der Or-

gane kreist, die nehmlichen Störungen sich zeigen müssten, was nicht der Fall ist. Erst wenn bei Wiederholung des Hitzestadiums die Hautnerven durch das sie reichlicher umströmende Blut thermisch gereizt werden, beginnen auch die Delirien. Ferner tritt bei Application von äusserer Kälte ein Nachlass der Delirien weit früher ein, als eine Herabsetzung der Bluttemperatur, wie dies von Liebermeister und vielen Anderen beobachtet wurde. Es pflanzt sich die thermische Reizung der Hautnerven in rapidem Wachsthum bis zum Hirne fort. Der Nachlass der Cerebralstörungen bei dem Eintritte von Schweiss wird sodann vielleicht ebenso gut durch die von innen nach aussen dringende Durchfeuchtung der Hautnerven, als durch die in Folge der Verdunstung stattfindende Herabsetzung der Bluttemperatur bedingt.

Unbewusst gründen sich auf erwähnte Theorie gar manche therapeutische Maassregeln. Wenn wir z. B. bei einer rheumatischen Neuralgie ätherische Oele oder eine Veratrinsalbe oder ein Chloroformliniment einreiben, so müssen wir annehmen, dass von der durch genannte Agentien bewirkten Vernichtung der Reizbarkeit der äussersten Nervenenden der Nervenstamm auch in seinem weiteren Verlaufe berührt wird.

Nachdem ich durch vorliegende Arbeit nachzuweisen strebte, in wiefern die peripheren Nervenenden durch ihre grössere oder geringere Feuchtigkeit und durch ihre electricische, thermische oder mechanische Reizung die Beruhigung oder Erregung des gesammten Nervensystems beeinflussen, werde ich in einer späteren Arbeit die practische Nutzenanwendung dieser Anschauungen darzustellen suchen.

6.

Resultate der Injectionen von Pilzsporen und Pilzhefen in's Blut der Thiere.

Von Mag. E. Semmer,

Prosector an der Veterinär-Anstalt in Dorpat.

Angeregt durch die in neuerer Zeit von Hallier, Zürn, Chauveau, Delafond und Anderen nachgewiesene Thatsache, dass das Blut bei contagiösen Krankheiten grosse Massen von Micrococcushefe, Mycothrix- und Leptothrixfäden enthält und dass diese Gebilde je nach den verschiedenen Krankheiten verschiedenen Pilzen angehören, habe ich das Blut der Thiere, welche an der Veterinär-Anstalt in Dorpat, als an contagiösen Krankheiten zu Grunde gegangen, secirt wurden, zu wiederholten Malen auf Pilze untersucht und Folgendes gefunden:

Beim Rotz finden sich im Blute, der Lymphe und dem Rotzeiter zahlreiche Micrococcuszellen und Mycothrixfäden; beim Milzbrand und bei der Septicämie enthält das Blut zahlreiche Micrococcuszellen, Mycothrix- und Leptothrixketten und Fäden, die unter dem Namen stäbchenförmige Körperchen schon längst bekannt sind. Dass diese stäbchenförmigen Körperchen aber Pilzfäden sind, liess sich bei 5 an Septicämie crepirtten Schweinen zur Evidenz nachweisen, bei welchen der