

## II.

## Zur Pathologie des Hitzschlages.

Von Dr. Rudolf Arndt,  
Professor in Greifswald.

---

In den letzten Tagen des Monat Juli 1870, in der Zeit, als das 2. Armee-Corps in und um Berlin in Cantonnementsquartieren lag, machte die 1. Division desselben, die 3. überhaupt, einen grösseren Uebungsmarsch. Zwecks desselben hatte bei einzelnen ihrer Truppentheile der Dienst schon zwischen 3 und 4 Uhr Morgens begonnen, das Rendez-vous der einzelnen Regimenter zwischen 4 und 5 Uhr stattgefunden. Die Division selbst mochte zwischen 5 und 6 zusammengewesen und der Abmarsch um etwa 6 Uhr erfolgt sein.

Der Tag war gewitterschwül, und der Marsch führte durch zum Theil sandige und gänzlich wasserarme Gegenden. Es wurden nur Feldwege marschirt, Dörfer gar nicht berührt. Das grosse Rendez-vous fand auf freiem Felde statt. Zu Trinken war nur der dürftige Vorrath der Marketender vorhanden, und vielleicht erst der zehnte konnte seinen bereits übermässigen Durst durch ein Glas Bier stillen. Den meisten musste, wenn sie überhaupt etwas Feuchtes geniessen wollten, ein Glas Schnaps genügen.

Schon lange vor dem Rendez-vous waren verhältnissmässig Viele schwach geworden, ausgetreten und auch liegen geblieben. Kaum dass dieses bemerkt worden war, wurde der Befehl gegeben in aufgelösten Colonnen zu marschiren. Die Halskragen durften geöffnet, die Halsbinden gelockert oder abgenommen werden, die obersten Rockknöpfe aufgemacht, und die Helme je nach Belieben mit den Mützen vertauscht werden. Kurz es geschah Alles, was unter den obwaltenden Verhältnissen erfahrungsgemäss geschehen konnte, um die Kräfte der Mannschaft zu schonen und grösseren Uebeln vorzubeugen.

Das Rendez-vous mochte etwa eine Stunde gedauert haben, als Befehl zum Aufbruch gegeben wurde. Es war 10 Uhr vorbei. Der Marsch ging auf Pankow und Schönhausen zu, und in einer Stunde etwa konnte man hoffen beide Orte erreicht zu haben. Es wurde sehr langsam marschirt. Der Mannschaft wurden alle möglichen Bequemlichkeiten gestattet. So z. B. wurde übersehen, dass manche mit vollständig offenem Rocke marschirten und die blossе Brust zu Tage trugen. Dennoch dauerte es nicht lange und wieder wurden verhältnissmässig Viele schwach, traten aus und blieben liegen. Sie wurden mit aller Schonung und Milde behandelt. Sie wurden ruhig zurückgelassen, unter dem Schutz gesunder Unterofficiere gestellt, um sobald sie sich erholt hätten, von diesen nach Berlin zurückgeführt zu werden.

Nach und nach änderte sich das indessen. Es blieb nicht mehr beim blossen Schwachwerden und Austreten. Nachdem der Marsch ungefähr eine halbe Stunde

gedauert hatte, traten die Fälle von wirklichem Hitzschlag ein. Die Leute fielen um und blieben wie todt liegen oder wälzten sich von heftigen Krämpfen geschüttelt hin und her, kamen aber doch wieder zu sich, sobald ihnen nur hülfreich beige-sprungen worden war.

Nicht lange nach 11 Uhr waren die ersten Häuser von Pankow (?) erreicht. Von allen Seiten kamen die Bewohner heran, um den ermatteten Soldaten Erfrischungen, vor Allem Wasser zu reichen. Es wurde das Trinken nicht verhindert, aber der Marsch deshalb auch nicht unterbrochen. Die Mannschaft sollte nicht jäh sich abkühlen, und das ist erreicht worden. Denn zuviel konnte auf diese Weise keiner kaltes Wasser zu sich nehmen, und ausserdem blieb er ja in Bewegung.

Obwohl mit der Ankunft in Pankow die Situation so sich wesentlich geändert hatte, änderte sich doch der Gesammtzustand der Truppen noch nicht. Nach wie vor traten Leute aus, welche nicht weiter konnten, und als das auch noch fort-dauerte, als der Marsch im Schatten der Schönhauser Chaussee erfolgte, wurde ein zweites Rendez-vous gemacht, Trinkwasser besorgt, dies mit Essig versetzt und den Leuten in vorsichtiger Weise verabreicht.

Nach einer guten Stunde wurde wieder aufgebrochen. Es wurde jetzt im prachtvollsten Schatten marschirt, und nach einiger Zeit stürzten die Leute doch wieder zu Hauf. Das zweite Rendez-vous war offenbar zu spät gemacht worden, die während desselben gegönnte Ruhe nicht ausreichend gewesen.

Inzwischen waren aber die ersten Häuser von Berlin erreicht. Die Bewohner derselben nahmen sich der Erkrankten mittheilsvoll an. In kühlen Zimmern auf guten Lagerstätten konnten sie untergebracht und mit der zweckmässigsten Hülfe versehen werden. Dennoch sollen — Genauerer habe ich nicht in Erfahrung bringen können — wenigstens sieben der schwerer Erkrankten gestorben sein.

Von dreien derselben hatte ich Gelegenheit den Obductionsbefund kennen zu lernen. Die Verhältnisse waren jedoch nicht von der Art, dass die Obductionen mit grosser Genauigkeit gemacht werden konnten. Sie mussten halb im Fluge gemacht werden, und eine wurde sogar nur halb ausgeführt. Manches ist darum bei ihnen übersehen oder in der Eile übergangen worden. Was mir aber von dem Gesehenen bemerkenswerth erschien, wurde nachträglich zu Papier gebracht, und so mangelhaft, wie es auch sein mag, ich bringe es jetzt zur weiteren Kenntniss, weil je länger je mehr es mir wohl geeignet erschien, dennoch unser Wissen bezüglich des Hitzschlages zu fördern.

#### Fall I.

26jähriges Individuum. Krankheitsverlauf nicht beobachtet. Section 14 h. p. m.

Körper gross und kräftig entwickelt und bereits stark in Fäulniss übergegangen, grün und blau an allen abhängigen Stellen und dem Bauche, dennoch aber ausserordentlich starr und unbiegsam.

Haut beim Durchschneiden von reichlich gefüllten Gefässen durchzogen, welche viel dunkelfarbiges, dünnflüssiges Blut austreten lassen, dazwischen aber weiss resp. gelblich und nicht rosafarben, wie bei der Blutüberfüllung der Gefässe man hätte erwarten können.

Musculatur fest und trocken, blass und wie gläsig glänzend zumal an den

Schnittträgern. Die grösseren Gefässe derselben blutreich, die kleinsten und die Capillaren blutleer.

Fett anscheinend nicht ungewöhnlich.

In den Pleurasäcken findet sich eine mässige Menge klarer gelblicher Flüssigkeit, im Herzbeutel desgleichen. Beide serösen Häute sind ziemlich stark injicirt und leicht ecchymosirt. Die grössten Ecchymosen, stechnadelknopf- bis linsengross finden sich auf dem visceralen Blatte des letzteren.

Das Herz ist fest contrahirt, sehr hart und enthält in seinem Innern dunkel kirschfarbenes, ungeronnenes Blut ohne jede Abscheidung von Fibringerinnenseln. Sein Fleisch ist trocken, ich möchte beinahe sagen spröde, es ist blass mit einem Stich in's Graue (schmutzig röthlich-graubraun), auf der Schnittfläche, zumal an den Schnittträgern, wie glasig-glänzend. Das Endocardium dagegen ist geröthet, mehr oder weniger stark injicirt, an manchen Stellen ecchymosirt. Die Ecchymosen wechseln zwischen Mohn- und Hanfkorngrösse. Die Kranzgefässe sind stark gefüllt.

Die Lungen beim Durchschneiden knirschend sind sehr blutreich, an den hinteren, abhängigen Partien dunkel kirschroth bis schwarzroth, doch nirgends entzündlich infiltrirt. Sie lassen sehr viel schaumige Flüssigkeit austreten. Die Gefässe enthalten wie das Herz nur dünnflüssiges dunkles Blut, aber keine Spur von Gerinnenseln. Die Bronchien sind bis in die feinsten Verzweigungen mit serös schleimigem Inhalt erfüllt. Ihre Schleimhaut ist sehr gelockert und so reichlich injicirt, dass sie ganz dunkelroth erscheint.

Der Magen und die Därme sind stark ausgedehnt, sehr blass und enthalten sehr grosse Mengen wässerigen Inhaltes.

Die Leber erscheint wie geschwollen, ihr Dickendurchmesser zu ihrem Längen- und Breitendurchmesser grösser als gewöhnlich, ihre Ränder mehr gerundet. Ihre Consistenz ist teigig-prall. Fingereindrücke lassen sich leicht machen und bleiben dauernd zurück. Ihr Parenchym erscheint auf dem Durchschnitt bräunlichgrau, blass, trüb und trocken, wie gekocht; aber aus allen Gefässen von einiger Mächtigkeit quillt reichlich dunkelfarbiges, flüssiges Blut hervor. Nur die kleinsten Gefässe und Capillaren scheinen blutleer zu sein. Die einzelnen Acini sind deutlich zu erkennen.

Die Nieren sind gross. Die Kapsel leicht abziehbar. Die Corticalis ist breit und blass, in das Grauliche spielend, die Marksubstanz je weiter nach dem Becken hin um so stärker geröthet, und die Becken selbst durch Injection stark roth.

Die Blasenschleimhaut ist leicht injicirt, der Blaseninhalt eine geringe Menge eines sehr concentrirten trüben Harns.

Die Milz ist gross, sehr weich und dunkel gefärbt, die Aorta, die Cavae enthalten nur dunkelfarbiges ungeronnenes Blut, nicht eine Spur von Coagulis.

Die Schädelhaut verhält sich wie die des übrigen Körpers. Ihr eigentliches Gewebe ist blass, aber die sie durchsetzenden Gefässe sind strotzend gefüllt. Der Schädel selbst ist flach, löst sich sehr leicht von der Dura, ist ziemlich dick, ausserordentlich blutreich, so dass die Diploë ganz roth aussieht und einzelne Blutpunkte hervortreten lässt.

Die Dura mater ist prall gespannt, blass, aber ihre grösseren Gefässe sehr

blutreich. Die innere Seite ist ganz klar und rein und liegt fest der Pia mater an. Die Sinus sind mit dunklem flüssigen Blute strotzend gefüllt und bedarf es grösserer Mengen Wasser um dasselbe vollständig zu entfernen. Die Pia mater ist dünn und klar und nur an der Basis zu beiden Seiten der Medulla oblongata, vor dem Pons, über der Fossa Sylvii mehr oder weniger blasig hervorgewölbt. Ihre Gefässe sind nicht übermässig blutreich. Die grösseren allerdings strotzend gefüllt, die kleineren indessen so gut als gar nicht. Daher denn auch das zierliche Netz zwischen jenen sowohl über den Gyris der Hemisphären als auch den Stammtheilen, namentlich dem Pons und der Oblongata fehlt. Sie lässt sich überall von den unterliegenden Hirntheilen leicht und ohne Substanzverlust von Seiten der letzteren abziehen. Das Gehirn selbst ist geschwollen. Die Gyri des grossen sind breit abgeplattet und liegen eng aneinander. Auf dem Durchschnitt erscheint seine Substanz durchweg wie mit Wasser begossen, ohne Blutpunkte, die graue in allen Theilen ganz blass, von der weissen nur durch eine leicht gelbliche Färbung unterschieden. In den Ventrikeln sehr viel klares Serum. Ganz gleich verhalten sich auch das kleine Gehirn und die Stammtheile. Auch sie sind ausserordentlich feucht und blass und zeigen kaum eine Spur von Blut, insbesondere auch nicht der Pons und die Medulla oblongata.

#### Fall II.

25jähriges Individuum. Todt eingeliefert ohne Krankheitsbericht. Section 20 h. p. m.

Mittelgrosser Körper mit entsprechender Musculatur. Todtenstarre sehr hochgradig, so dass nur die kleineren nicht aber die grösseren Gliedmaassen bewegt werden können. Sehr ausgebreitete blane und grüne Flecken am ganzen Körper, vorzugsweise aber doch an den abhängigen Partien und am Bauche, so dass die Fäulniss bereits eingetreten und weiter vorgeschritten zu sein scheint.

Die Haut, wie das Unterhautzellgewebe und schwache Fettpolster bedecken sich beim Einschneiden mit grossen dunklen Bluttröpfen, die aus den übervollen grösseren Gefässen austreten. Das eigentliche Cutisgewebe jedoch erscheint blass. Auch die Musculatur zeigt sich ziemlich blass, obgleich auch in ihr die grösseren Gefässe sehr bluterfüllt sind. Die Muskeln sind sehr fest und abgetrennt, sogar steif. Sie haben etwas glasig oder gallertig Glänzendes, das besonders auf der Schnittfläche und an den Schnittändern deutlicher hervortritt.

Bei Eröffnung des Brustkastens findet man in den beiden Pleurasäcken eine Menge seröser Flüssigkeit und nach Entfernung derselben die Pleuren selbst injicirt und leicht ecchymosirt.

Die Lungen sind sehr dunkel gefärbt, stellenweise schwarzroth, knirschen beim Einschneiden und lassen sehr viel blutig-schaumige Flüssigkeit austreten. Alle Gefässe sind stark gefüllt, zumal an den hinteren, abhängigen Stellen, wo die Füllung derselben so bedeutend ist, dass die Lungen ein ziemlich homogenes Aussehen angenommen haben. Doch ist das Blut überall flüssig und nirgends mit Gerinnseln versetzt. Die Farbe des Blutes ist dunkel kirschroth bis schwärzlich. Die Bronchien sind mit schaumig-seröser Flüssigkeit erfüllt und ihre Schleimhaut geschwollen und intensiv geröthet.

Im Herzbeutel ist eine gelblich seröse Flüssigkeit angesammelt. Das Herz ist contrahirt, hart, der linke Ventrikel mehr als der rechte. Die Kranzgefässe sind prall gefüllt, die Gefässe unter dem Pericardium viscerales zum grossen Theile. Einige derselben sind zerrissen und mohn- bis hanfkorn- oder linsengrosse Ecchymosen vorhanden. Das Herzfleisch ist blass, schmutzig röthlich-graubraun, trocken und brüchig, auf der Schnittfläche und an den Schnittkanten glasig-glänzend. In den Höhlen sowohl rechts wie links viel dunkles, flüssiges, durchaus coagelfreies Blut. Das Endocardium ist geröthet und ecchymosirt. Die Ecchymosen sind auch hier mohnkorn- bis linsengross oder auch strichförmig und dann circa 1 Cm. lang und 2—3 Mm. breit.

Die Leber ist nicht gerade von ungewöhnlicher Grösse, zeigt aber mehr rundliche Formen, namentlich an den Rändern, und einen zum Wenigsten relativ grösseren Dickendurchmesser als normal. Sie hat etwas teigig Pralles. Fingereindrücke werden leicht hervorgerufen und bleiben zurück. Auf dem Durchschnitt erscheint sie trocken, blass graubraun, getrübt, wie gekocht. Die einzelnen Läppchen sind sehr deutlich zu erkennen. Die kleinsten Gefässe und Capillaren sind nicht zu erkennen, die grösseren Gefässe dagegen sehr blutreich. Das Blut ist dunkel und durchaus flüssig.

Die Milz ist gross, dunkel, missfarbig, leicht zerreiblich.

Die Nieren sind sehr gross. Ihre Kapsel leicht abziehbar. Die Rindensubstanz auf dem Querschnitt breit, blass und wie gequollen, vorwiegend grau. Die Marksubstanz ist nach den Papillen hin geröthet. Die Nierenbecken zeigen hyperämische Gefässe und zwischen denselben kleinere und grössere Ecchymosen. Die grösseren Gefässe sind blutstrotzend.

Die Blase enthält eine Kleinigkeit sehr concentrirten trüben Urins. Die Blasen-schleimhaut ist blass, doch von einzelnen stärker gefüllten Gefässen durchzogen.

Magen und Darm sind aufgetrieben mit Wasser und wässriger Flüssigkeit angefüllt. Ihre Schleimhaut ist blass, doch nicht ohne alle Gefässinjectionen.

Die grossen Gefässe enthalten nur dunkles, schwarzröthliches Blut ohne alle Gerinnsel.

Der Schädel ist gross. Das Schädeldach löst sich leicht von der Dura mater ab. Es ist mässig dick und ziemlich vollständig sclerosirt, so dass von Diploë nur noch stellenweise Reste vorhanden sind.

Die Dura mater ist prall gespannt, blass, durchscheinend. Die Gefässe derselben sind prall gefüllt. In den Sinus ist reichliches flüssiges Blut von dunkler Farbe und ohne jedwede Gerinnsel angesammelt. Die Innenfläche ganz glatt und frei von Belägen.

Die weichen Häute sind zart, leicht ödematös, ihre grösseren Gefässe sehr blutreich, zumal die Venen. Die kleinen und kleinsten Gefässe dagegen sind leer. Die Trennung der weichen Häute von der Hirnsubstanz erfolgt überaus leicht.

Das Gehirn erscheint geschwollen. Die Gyri der Hemisphären sind dicht an einander gepresst und abgeflacht. Die Hirnsubstanz ist von mässig fester, seifenartiger Consistenz, auf dem Durchschnitt sehr feucht, wie mit Wasser begossen. Die weisse Substanz ist durchweg fast rein weiss, ohne Blutpunkte, die graue ist blass, doch deutlich von der weissen abgesetzt. Die Rindensubstanz lässt kaum

eine Andeutung von Schichtung erkennen, nur hier und da ist die dritte KÖlliker'sche Schicht deutlicher wahrzunehmen.

Dieselben Verhältnisse finden sich auch im kleinen Gehirn, an der Basis im Pons, in der Medulla oblongata und im oberen Halstheile des Rückenmarkes. Nirgend bluthaltige Gefässe. — In den Ventrikeln klares Serum.

### Fall III.

25jähriges, kräftiges Individuum aus den höheren Ständen, das auf dem letzten Theile des Marsches, vor den Thoren Berlins zusammengesunken war, doch ohne bewusstlos geworden zu sein, das danach in einer Droschke nach seinem Quartier gefahren und in demselben verhältnissmässig wohl um etwa  $1\frac{1}{2}$  Uhr angekommen war, sich es bequem gemacht hatte, gegessen, getrunken, aber gegen 4 Uhr sich unwohl zu fühlen angefangen hatte. Gegen  $4\frac{1}{2}$  Uhr Beklemmungen, Zuckungen. Bald darauf Benommenheit des Sensoriums. Um 5 Uhr Bewusstlosigkeit, Krämpfe. Transport in das Lazareth, wo nach Zunahme aller Erscheinungen um Mitternacht der Tod erfolgte. — Section 16 h. p. m.

Grosser und kräftig entwickelter Körper mit ziemlich bedeutendem Fettpolster, über und über grün und blau gefleckt, besonders stark jedoch an den abhängigen Stellen. Todtenstarre sehr gross und an den grösseren Gelenken gar nicht zu überwinden.

Die Schädelhaut blass, lässt aber grosse dunkelfarbige Blutstropfen aus den grösseren Gefässen austreten. Die Musculatur des Temporalis ebenfalls blass, sehr fest und steif, aber noch von einzelnen reichlicher gefüllten Gefässen durchzogen, auf der Schnittfläche und an den Schnittträgern wie glasig oder gallertig glänzend.

Der Schädel ist massig, mit vielen Ecken und Vorsprüngen. Das Schädeldach löst sich nur schwer. Es ist selbst sehr schwer und sclerosirt, auf der Innenseite mit zahlreichen flachen Osteophyten bedeckt und einigen Eindrücken von Pacchionischen Granulationen.

Die Dura mater ist prall gespannt, bläulich durchscheinend, stellenweise rauh und leicht zottig. Die grösseren Gefässe sind strotzend gefüllt, die kleineren leer. Auf der Innenseite ist sie mit zahlreichen, zarten, spinnwebigen Belägen bedeckt, die zum Theil rostfarbig sind, zum Theil hämorrhagisch erscheinen. Die Sinus voller Blut, das sehr dunkelfarbig ist und keine Spur von Gerinnung zeigt.

Die weichen Häute sind serös durchtränkt, tragen einige Pacchionische Granulationen. Die Venen vorzugsweise, aber auch die grösseren Arterien sind sehr prall gefüllt, die kleinsten Gefässe dagegen und Capillaren leer, so dass das oft zu beobachtende zierliche Netzwerk über den Gyris, dem Pons der Medulla fehlt.

Das Gehirn ist geschwollen. Die Gyri der Hemisphären sind in Folge dessen dicht an einander gedrängt, breit und flach. Es löst sich leicht von den weichen Häuten und ist sehr weich. Auf dem Durchschnitt ist es sehr wässerig und zeigt nur wenig grössere Blutpunkte. Die weisse Substanz erscheint homogen, leicht gelblich, die graue durchweg schmutzig bläulich-grün marmorirt, gleichviel ob in den beiden Rinden, oder in den grossen Ganglien an der Basis, im Corpus dentatum cerebelli, im Pons, der Medulla oblongata oder dem obersten Halstheile der Medulla spinalis. Die Ventrikel enthalten viel wässrige Flüssigkeit, haben aber glatte, wenn auch leicht macerirte Wände.

Wenn wir die vorstehenden Sectionsbefunde überblicken, so sind es zwei Punkte, welche in einem gewissen Gegensatze stehend, und vielleicht eben darum, sofort unsere ganze Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen: die Blässe der gesamten Organe und die gleichzeitige Ueberfüllung aller ihrer Gefässe von einigem Kaliber mit dunkelfarbigem, ungeronnenem Blut. In allen drei Fällen sehen wir die Haut und die Musculatur an und für sich blass, aber ihre grösseren Gefässe strotzend gefüllt, und daher das Blut in Form von grösseren Tropfen wenigstens die Schnittfläche der ersteren bedeckend. In allen drei Fällen fanden wir das Gehirn so gut als blutleer. Nur in Fall III. liess es auf dem Durchschnitte einige wenige grössere Blutpunkte austreten. Ebenso fanden wir seine Häute in ihrem eigentlichen Gewebe blass und anämisch. Aber ihre grösseren Gefässe, zumal die Venen und die Sinus waren über- voll von ebenfalls wieder dunklem und nicht geronnenem Blute. In den beiden Fällen, in welchen die Section sich auch auf die übrigen Organe des Körpers erstreckte, waren das Herz blass, die Kranz- gefässe und die kleineren, dicht unter dem Peri- und Endocardium liegenden prall, ja sogar bis zum Zerreißen gefüllt, waren die Leber und in bestimmten Theilen auch die Nieren ebenfalls blass, und ihre grösseren Gefässe oder in letzteren auch bestimmte andere Theile wieder mit Blut geradezu überladen. In denselben Fällen waren auch die Schleimhäute des Darmkanals und der Harnblase auffallend blass und anämisch. Leider ist aber nichts gesagt, wie sich die dazu gehörigen grösseren Gefässe verhielten, aus denen sie ihr Blut erhalten, oder in die sie es abgeben. Ueber die Fül- lung der Gefässe des Gekröses findet sich keine Notiz vor. Doch ist anzunehmen, dass bei der ausserordentlich starken Füllung aller übrigen grossen Gefässe auch sie eine zum Mindesten nicht uner- hebliche erfahren haben werden, und dass somit in Bezug auf Darm und Blase dieselben Verhältnisse vorhanden gewesen sein möchten, welche für die übrigen Organe maassgebend waren. Neh- men wir das an, so fanden wir in allen den angeführten Organen eine ganz ausgesprochene parenchymatöse Anämie und nur in den grösseren Gefässen eine stärkere Hyperämie, in diesen freilich aber auch eine mancherorts so bedeutende, dass sie Dimensionen ange- nommen hatte, durch welche es zur Zerreissung namentlich kleinerer, durch kein Parenchym gestützter Gefässe gekommen war und Ec-

chymosen sich ausgebildet hatten, wie unter dem Pericardium und Endocardium, oder den beiden Pleuren.

Nicht eine Hyperämie der Organe und in Sonderheit des Gehirns also wäre es danach, was in unseren Fällen das bedeutungsvollste Symptom abgäbe und dem vorausgegangenen Hitzschlage zu Grunde läge, sondern vielmehr eine Anämie der Organe und zwar eine Anämie, die namentlich im Gehirn so hochgradig war, dass sich in den Fällen I. und II. auch nicht ein Tropfen Blut in demselben vorfand. Wir befinden uns danach im Widerspruch mit einer ganzen Anzahl Autoren, die sonst über den Hitzschlag berichtet und seinen Grund in einer Hyperämie der Organe, vornehmlich des Gehirns gefunden haben. Allein es ist nicht anders. Der Grund von diesem Widerspruche liegt darin, dass sich die betreffenden Beobachter durch den Blureichthum der grösseren Gefässe, vorzüglich der Venen, und das Ueberströmtwerden der Schnittfläche der einzelnen Organe mit Blut, wenn jene durchgeschnitten wurden, haben täuschen lassen, einen solchen auch für die kleinsten Gefässe und in Sonderheit die Capillaren anzunehmen. Diese sind aber mehr oder weniger leer, bei hochgradiger Entwicklung des Processes vielleicht absolut leer, mit vollständig zusammengefallenen Wänden, und von einer Hyperämie der Organe, welche sie durchziehen, kann somit im eigentlichen Sinne des Wortes nicht die Rede sein. Trotz der prallen Füllung aller ihrer grösseren Gefässe besteht in ihren Interstitien doch eine grosse Blutarmuth oder auch ein vollkommener Blutmangel und in Folge dessen eine interstitielle oder wie sie auch sonst genannt wird parenchymatöse Anämie.

Wovon diese parenchymatöse Anämie abhing, war leicht begreiflich. In allen drei Fällen hatten wir das Gehirn geschwollen gefunden. Ueberall füllte es den Sack der Dura mater prall aus. Ueberall waren die Gyri seiner Hemisphären breit, abgeflacht und dicht an einander gedrängt, so dass jeder Zwischenraum zwischen ihnen fehlte. In den beiden Fällen, in denen auch die Unterleibsorgane untersucht worden waren, zeigten ein ähnliches Verhalten auch die Leber und die Nieren. Zwar fehlen genauere Maasse. Es beruht Alles auf einer blossen Abschätzung. Doch dürfte dieselbe immerhin für unsere Zwecke genügen. Die Leber zeigte mehr rundliche Formen. Ihre Ränder waren nicht so zugeschräfft, wie das normaler Weise der Fall zu sein pflegt. Ihr Dickendurchmesser



schien in Bezug auf die beiden anderen vergrössert. Sie hatte etwas Teigig-Pralles, liess leicht Fingereindrücke machen und behielt dieselben zurück. Ihre Acini waren deutlich zu erkennen. Die Nieren waren gross, ihre Kapsel leicht und ohne Substanzverlust abziehbar. Die blasse Rindensubstanz erschien sehr verbreitert, zum Theil wie gequollen, die Marksubstanz je weiter nach dem Becken hin, um so stärker, dieses selbst endlich in hohem Grade blutig injicirt und hier und da auch ecchymosirt. — Gehirn, Leber, Nieren waren also geschwollen. Das Gehirn hatten wir in allen Fällen sehr feucht gefunden. Seine Ventrikel enthielten in zwei Fällen viel, in einem Falle, wenn auch nicht abnorm viel, so doch immerhin ein reichliches Quantum Serum. Seine Schnittfläche hatte sich stets wie mit Wasser begossen gezeigt. Seine Häute, zum Theil blasig vorgewölbt, wie in Fall I., liessen sich überall leicht und ohne irgend einen Substanzverlust von Seiten des Gehirns abziehen. Es war also in hohem Grade ödematös. Ganz ähnlich, wenn nicht gleich, verhielten sich auch die Nieren. Die leichte Trennbarkeit der Kapsel vom Parenchym legt dafür Zeugniß ab. Indessen auch bei der Leber muss Derartiges bestanden haben. Zwar wird ihr Parenchym trocken genannt; aber seine einzelnen Läppchen sind sehr deutlich zu erkennen. Das Letztere jedoch kann nur dadurch möglich geworden sein, dass eine trennende Masse zwischen sie getreten ist, und diese dürfte wohl auch kaum in etwas Anderem bestanden haben als Blutwasser. Dass dieses auf der Schnittfläche sich nicht besonders merklich machte, dürfte daran liegen, dass es überhaupt nur in verhältnissmässig geringer Menge vorhanden war und dann auch, weil wir ihm gegenüber in unserem Urtheile befangen sind. Die Feuchtigkeit, Vollsichtigkeit, welche wir bei einer gesunden Leber zu sehen gewohnt sind, rührt vorzugsweise von ihrem Gehalte an Blut her. Es ist nicht zu verwundern, dass, wenn sie blutleer geworden ist, sie uns trocken erscheinen muss, selbst wenn auch ihr Gehalt an interstitieller Flüssigkeit ein grösserer geworden. Die Schwellung der genannten Organe rührte zum Theil also von einer serösen Durchtränkung, einem Oedem her, und hatte zu einer Compression der kleinsten Gefässe und Capillaren geführt, wie in der Quaddel nach einem Mückenstich. Das Blut war in Folge dessen aus den kleinsten Gefässen und Capillaren hinausgetrieben worden und hatte sich vorzugsweise in den leicht nachgiebigen Venen ge-

sammelt. Daher fanden wir nicht bloß das Gehirn blutleer, sondern auch die kleineren Gefäße der Pia mater, die wegen ihrer Zerrung durch das darunter liegende, geschwollene Hirn undurchgängig geworden waren, ihre Venen und die Sinus durae matris hingegen mit Blut überfüllt. Daher fanden wir in der Leber das Parenchym und die einzelnen Läppchen desselben ebenfalls blutleer, aber die grösseren Gefäße voll davon. Daher fanden wir endlich auch in den Nieren die Rindenschicht so auffallend blass und die Pyramiden, vorzugsweise aber das Becken so hyperämisch, dass es zu Extravasationen gekommen war. Dieselben Verhältnisse, also eine ödematöse Durchtränkung, hat sicherlich auch die Bläse der Schleimhaut des Darmkanals und der Blase im Gefolge gehabt und vielleicht selbst auch bei der Haut und Musculatur, wenn auch nur vorübergehend, eine Rolle gespielt.

Und dennoch haben wir es in allen den Fällen und allen den Organen mit einem blossen Oedem, einer einfachen Ausschwitzung von Blutwasser zu thun? Im Gehirn scheint das freilich der Fall zu sein. Irgend welche Besonderheiten gaben nicht Veranlassung, an einen anderweitigen Prozess zu denken. Allein schon in den Nieren, noch mehr in der Leber, hauptsächlich aber in Muskeln und Herz liegt die Sache anders.

Das Herz war contrahirt, in Fall II. das linke allerdings noch mehr als das rechte, in beiden Fällen aber doch so, dass es im Ganzen fest und hart sich anfühlte. Sein Fleisch war entfärbt. Statt der gewöhnlichen frisch rothen oder rothbraunen Farbe hatte es eine blasse, schmutzig röthliche, in's Graubraune stechende angenommen. Es war trocken und brüchig und hatte auf der Schnittfläche, zumal nach den dünnen Schnitträndern hin, etwas glasig Glänzendes. Ganz gleich verhält es sich mit der Musculatur des übrigen Körpers. Wo dieselbe auch zur Beobachtung kam, am Kopf, Brust oder Bauch, überall war sie contrahirt, fest und trocken, herausgeschnitten steif und starr, überall ermangelte sie der frischen, rothen Farbe, sah vielmehr blass aus und hatte ebenfalls etwas glasig Glänzendes, das namentlich auch wieder nach den dünnen Schnitträndern zu schärfer in die Augen sprang. — Die Leber zeigte neben den schon besprochenen Eigenthümlichkeiten sich noch wie getrübt, wie gekocht, und von den Nieren muss noch einmal hervorgehoben werden, dass ihre Rindensubstanz verbreitert, wie ge-

quollen erschien. Es handelte sich also bei all diesen Organen nicht mehr um eine blosse seröse Durchtränkung, ein Oedem, sondern es bestand in ihnen auch noch eine deutliche Veränderung des Parenchyms. Die mikroskopische Untersuchung derselben hat zwar nicht stattgefunden, und absolut sicher ist darum unser Urtheil über den etwaigen Charakter dieser Veränderung nicht. Dennoch dürften wir wohl kaum irren, wenn wir sie als trübe Schwellung bezeichnen, als jenen Zustand, in welchem die Elemente der einzelnen Organe, ihre Zellen eine Grössenzunahme erfahren haben, und das Protoplasma dieser letzteren durch übermässige Vermehrung der normalen oder vielleicht auch durch Erzeugung von anomalen Ausscheidungen in Form von Körnchen jene Trübung erlitt, von welcher die gebrauchte Bezeichnung herrührt.

Wäre das aber der Fall — und je länger ich mir die Sache überlegt habe, um so mehr bin ich in der Ansicht bestärkt worden — so würden wir auch die vorgefundene Blässe des eigentlichen Cutisgewebes, sowie die Anämie der Darm- und Blasenschleimhaut mit einer solchen trüben Schwellung, beziehungsweise einer dieser entsprechenden Veränderung in Zusammenhang zu bringen und endlich auch für das Gehirn anzunehmen haben. Die besondere Form der trüben Schwellung in den letztgenannten Organen und besonders im Gehirn, wo sie sich zunächst nicht sonderlich von einer blossen serösen Durchtränkung unterscheidet, würde freilich mit den Besonderheiten in Zusammenhang zu bringen sein, welchen diese Organe und vorzugsweise wieder das Gehirn unterstehen; aber um jener besonderen Form willen sie von der Hand zu weisen, möchte doch wohl nicht angethan sein. Denn seltsam würde es sein, dass, wenn eine Reihe der vornehmsten Organe in Folge der Einwirkung gewisser Schädlichkeiten, welche den ganzen Körper getroffen haben und in ihm fortbestehen, wie, um blos eine anzuführen, die Blutdissolution, welche wir kennen gelernt haben, dass, wenn eine Reihe der vornehmsten Organe, sage ich, in Folge davon in einer ganz bestimmten Weise sich erkrankt zeigen, andere Organe von derselben, wenn nicht einer noch grösseren Dignität, die während des Lebens die grössten Abweichungen von der Norm in ihren Functionen an den Tag gelegt hatten, dass diese nicht wenigstens in ähnlicher, um nicht zu sagen derselben Weise erkrankt sein sollten, wenngleich auf den ersten Blick ihr Aussehen nicht gerade überzeugend dafür

eintritt. Um kurz zu sein, ich würde es für absonderlich halten, wenn unter dem Einflusse gewisser Momente die gesammte Musculatur, das Herz, die Leber, die Nieren in den Zustand der trüben Schwellung gerathen sind, die Veränderungen der Schleimhaut des Darmes und der Blase, die Veränderungen des Gehirns auf andere Ursachen zu beziehen und womöglich blos in einem einfachen Oedem zu suchen sein sollten und zwar lediglich, weil das sonst gewohnte Bild der trüben Schwellung in ihnen nicht auf der Stelle hervortritt. Aus diesen Gründen bin ich denn, wie schon oben gesagt, je länger je mehr zu der Meinung gelangt, dass auch die mehrgenannten Schleimhäute, sowie das Gehirn sich in dem Zustande der trüben Schwellung befanden, wenngleich insbesondere für das letztere sich der Ausdruck vielleicht verhalten möchte, wie *lucus a non lucendo*.

Doch lassen wir des Weiteren! Was für die genannten Organe, gilt gewiss auch noch für manche andere. Die Lungen hatten sich in hohem Grade verändert gezeigt. Sie waren sehr blutreich, namentlich in den abhängigen Partien. Die Bronchialschleimhaut war geschwollen, gelockert und intensiv geröthet. Sollten hier alle Erscheinungen ausgeschlossen gewesen sein, welche sonst die trübe Stellung charakterisiren? Manches spricht dafür, Alles zusammen doch noch mehr dagegen. Und in ähnlicher Weise dürfte es wohl überall gewesen sein. Es wird wohl kaum ein Organ gegeben haben, in welchem nicht entsprechende Veränderungen aufzufinden gewesen wären, hätte man nur darauf geachtet und ihnen nachgespürt. Aber, wie gesagt, lassen wir das. Stehen wir von weiteren Muthmaassungen ab und begnügen wir uns damit, dass wie in einer Anzahl von Organen mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit die trübe Schwellung bestand, sowohl auch in den übrigen Organen eine gleiche oder doch entsprechende Veränderung bestanden haben wird. Der Anhaltspunkte dafür sind eine ganze Menge vorhanden. — Die trübe Schwellung der meisten und edelsten Organe wäre aber danach das pathologisch-anatomische Substrat, welches dem Hitzschlage zu Grunde läge, und wir können uns wohl denken, dass je nach Maassgabe ihrer Entwicklung die Symptome sich gestalten werden, welche ihm vorausgehen.

Die trübe Schwellung ist je nach dem Grade ihrer Ausbildung bald als ein Symptom, bald als ein blosser Vorläufer der paren-

chymatösen Entzündung betrachtet worden, je nachdem man den Begriff dieser enger oder weiter fasste. Da wo sie stärker ausgebildet war, hat man sie indessen immer als ein Symptom der letzteren betrachtet. Wir werden sie darum auch in unseren Fällen als ein solches ansehen, wo sie sich in höherem Grade vorfindet. Nach den makroskopischen Symptomen zu bedeutender Höhe entwickelt war sie im Herzen und in den Muskeln. In mässigem Grade zeigte sie sich in der Leber und den Nieren. In den übrigen Organen, insbesondere im Gehirn, wurde sie auf Grund bekannter Verhältnisse nur vorausgesetzt. Den Befund am Herzen werden wir demgemäss denn auch als eine diffuse Myocarditis zu deuten haben, den in den Muskeln als eine ausgebreitete Myositis. Ob wir den in der Leber und den Nieren schon eine parenchymatöse Hepatitis und Nephritis nennen sollen, lasse ich dahingestellt sein. Dass Niemand mir beipflichten wird, wenn ich die im Gehirn als Encephalitis bezeichne, des bin ich gewiss. Und doch, warum sollte er nicht wenigstens mit einer solchen zusammenhängen? Was wir gewöhnlich Encephalitis nennen, das sieht allerdings anders aus. Aber das ist auch weniger ein Prozess, der sich in der nervösen Substanz abspielt, als in dem Blutgefässsystem und zugehörigen Bindegewebe. Es ist ein ächt interstitieller Prozess. Hier haben wir es aber wenigstens zunächst noch mit einem rein parenchymatösen zu thun, und dass dieser anders aussehen muss, das meine ich, leuchtet ganz von selbst ein. Wollen wir den Zustand im Gehirn noch nicht einen entzündlichen nennen, gut. Einen irritativen werden wir ihn in Anbetracht aller Verhältnisse nennen müssen. Er ist ein activer Prozess und unterscheidet sich dadurch wesentlich von einem blossen Oedem, das rein passiv zu Stande kommt, wie sehr er sonst ihm auch gleichen mag.

Von einer trüben Schwellung oder gar parenchymatösen Entzündung des Gehirns ist, so viel mir gegenwärtig, noch nicht viel die Rede gewesen. Man hat diesen Zustand vielmehr, wenn es die Verhältnisse so mit sich brachten, allem Anscheine nach mit dem Oedem zusammengeworfen und auch kurzweg als Oedem bezeichnet, oder hat ihn auch unter anderen Verhältnissen, also z. B. wenn kein Oedem vorhanden war, geradezu ignorirt, denn dass ihn stets ein Oedem begleiten müsse, wie in unseren drei Fällen, ist bei den eigenthümlichen Einrichtungen für die Säftebewegung in dem Central-

nervensysteme gar nicht nothwendig. Ja ich halte es sogar für denkbar, dass der fragliche Zustand ohne jede seröse Durchtränkung der Hirnsubstanz vorkommen, und dass letztere in Folge dessen sogar eine gewisse Festigkeit und Trockenheit haben kann. So z. B. in den Fällen von Hitzschlag bei Oberrnier. So auch in vielen Fällen von Typhus, Pocken, Pneumonie u. a. m. Nur eine Volumenzunahme und mehr oder weniger ausgeprägte Anämie der kleinsten Gefässe, welche aber keinesweges soweit zu gehen braucht, dass jeder Blutstropfen auf der Durchschnittsfläche fehlte — in unserem Falle III. fehlten dieselben auch nicht — also eine Schwellung und zum wenigsten relative Anämie des Organes bei gleichzeitiger Hyperämie seiner weichen Häute, namentlich venöser Hyperämie derselben, würde ich für erforderlich halten, um seine Anwesenheit zu statuiren. Und unter den gegebenen Verhältnissen, wo wir noch so wenig über ihn unterrichtet sind, würde ich das auch erst thun, wenn auch sonst Anhaltspunkte für seine Existenz gegeben wären, und vor allen Dingen trübe Schwellung anderer Organe sich fände. Aber dann habe ich auch grosse Neigung, ihn anzunehmen und auf Grund seines Vorhandenseins eine Reihe von Thatsachen zu erklären, welche uns sonst unverständlich bleiben.

Die trübe Schwellung oder parenchymatöse Entzündung der Muskeln, des Herzens, der Leber, der Nieren wird gewöhnlich als die Folge von Infectionskrankheiten im weitesten Sinne des Wortes angesehen. Namentlich sollen es die eigentlich septischen Krankheiten sein, welche zu ihrer Entwicklung führen, und der Typhus, die Pocken, die Pyämie, puerperale Prozesse werden in erster Reihe genannt. Bei denselben Krankheiten finden wir aber auch das Hirn sehr häufig in der Art verändert, wie wir das besprochen haben, und das wäre vielleicht ein Grund mehr, die fragliche Veränderung für einen Ausdruck der trüben Schwellung anzusehen. Gemeinhin glaubt man, dass das Gift, welches bei diesen Krankheiten im Blute kreist und es verdorbt, zu der Schwellung der Organe Veranlassung gebe. Das so verdorbene Ernährungsmaterial wirke als Irritament und rufe in den parenchymatösen Organen die Irritation hervor, welche eben zu der Schwellung und Trübung der Elemente führe, die in Summa die trübe Schwellung des ganzen Organes ausmache. Man wird dieser Ansicht auch kaum Etwas entgegen zu setzen haben; doch wird man dabei ein Moment, welches in diesen Krank-

heiten immer sehr in den Vordergrund tritt, nicht ganz ausser Acht zu lassen haben, sondern wird ihm den Einfluss zugestehen müssen, der ihm nach meiner Meinung in hervorragender Weise zukommt.

Wo finden wir die trübe Schwellung am häufigsten und am stärksten ausgeprägt? Bei Leuten, welche auf der Höhe der genannten Krankheiten gestorben sind. Und woran sterben fast ohne Ausnahme die Leute auf der Höhe dieser Krankheiten? An den Folgen der enormen Temperaturen, welche in ihnen zur Herrschaft gelangen.

Man könnte nun daran denken, dass die Irritation der einzelnen Organe erst diese Temperaturen in irgend einer Weise, auf welche hier näher einzugehen indessen keinen Zweck hat, hervorruft, und dass diese letztere somit erst die Folge der Erkrankung jener wäre. Die im Ganzen zu beobachtende Proportionalität zwischen Temperatursteigerung und Ausbreitung des localen Prozesses bei Pneumonien, Masern, Scharlach, Pocken, Erysipelas legt dafür sehr schlagende Zeugnisse ab. Allein gerade die Fälle von Hitzschlag lehren, dass dies keineswegs immer der Fall zu sein brauche, sondern dass lediglich in Folge sehr hoher Temperaturen es in den parenchymatösen Organen zu den Veränderungen mit irritativem Charakter komme und diese somit auch von jenen abhängen. Freilich folgt daraus noch nicht, dass, nachdem diese Veränderungen eingetreten sind, sie sich gleichgültig verhalten und nicht noch zu einer weiteren Steigerung der Temperatur beitragen sollten; indessen das ist nicht von Belang. Wichtig und wesentlich dagegen ist eben das Erstere, dass Parenchymkrankungen die Folge der Einwirkung zu hoher Temperaturen sein können, und das erklärt denn auch, warum der Tod so häufig die Folge dieser letzteren ist.

Der Hitzschlag tritt in unseren Gegenden nur an sehr warmen, gewitterschwülen Tagen bei Leuten ein, welche unter ungünstigen Verhältnissen bedeutende Arbeit zu leisten haben. Namentlich sind es marschirende oder manövrirende Truppen, welche von ihm zu leiden haben. Eine gewisse individuelle Disposition zu ihm wird vorausgesetzt werden müssen, und eine abnorme Resistenzlosigkeit der Gewebe gegen die Einwirkung äusserer Einflüsse als Grund dafür anzusehen sein. Denn sonst bleibt es unerklärlich, warum unter gleichen Verhältnissen von einer grösseren Menge Menschen doch immer nur einzelne befallen werden, wie gross auch immer der Procentsatz bei den einzelnen Gelegenheiten sich gestalten mag.

Das erste, was unter den angegebenen Verhältnissen geschieht, ist, dass sich eine Steigerung der Körpertemperatur entwickelt, und das ganz besonders, wenn weder durch Ruhe, noch durch Abkühlung z. B. einen Trunk Wasser, dem hindernd entgegen getreten wird. Schon nach kurzer Zeit steigt die Temperatur auf 38—39° C., ja erreicht eine Höhe von 40° C. und darüber. Es stellt sich eine Vermehrung des Pulsschlages und der Respirationszüge ein und zwar in dem Maasse, dass jene bis auf 100—120, diese bis auf 30 und darüber kommen. Vermehrte Schweissabsonderung tritt ein, fast gleichzeitig ein sehr erhöhtes Durstgefühl. Der Kopf wird eingenommen. Es kommt zu Flimmern vor den Augen, Klingen oder Sausen in den Ohren, leichten Schwindelzufällen. Auf der Brust stellen sich Beklemmungen ein, im Halse eigenthümlich zuschnürende Gefühle, bei Manchen Harndrang. Aus dem Allen resultirt dann allmählich das Gefühl grosser Unbehaglichkeit und daraus wieder ein Mangel an Aufgereimtheit, ein gewisses unwirches Wesen, Verschlussenheit und Schweigsamkeit. Eine kurze Ruhe im Schatten eines kühlen Laubwaldes, ein einziger kühler Trunk können in wenigen Minuten die Sachlage ändern und das spricht dafür, dass bis dahin es noch zu keinen erheblichen Veränderungen in den einzelnen Organen gekommen sein kann.

Wird indessen von den geschilderten Erscheinungen keine Notiz genommen, den Ueberangestregten keine Ruhe gegönnt, kein Wasser gereicht, so nehmen all die Erscheinungen zu. Die Temperatur steigt immer höher und höher, erreicht 41 und 42°. Die Pulse nehmen an Zahl zu, gehen bis an 130 und 140 hinauf. Die Respirationszüge gehen bis 40 und darüber und werden jappend. Die Schweisssecretion ist übermässig. Am ganzen Körper ist kein trockener Faden. Der Durst wird unerträglich. Der Kopf wird schwer und bisweilen wie ein fremder Körper gefühlt. Das Flimmern vor den Augen nimmt zu. Alle Gegenstände zittern oder tanzen hin und her. Ab und zu verdunkelt sich das Gesichtsfeld. Dabei besteht mitunter das Gefühl, als ob die Augen aus dem Kopfe gedrängt würden. Das Ohrenklingen und Ohrensausen hat sich verstärkt. Es wird Glockenläuten oder ein wirres Summen und Brummen vernommen. Die Schwindelzufälle mehren sich. Die Brustbeklemmungen bilden sich zu wirklichen Angstgefühlen aus, als ob der Zustand nicht länger mehr könnte ertragen werden, ein jäher Schlagfluss dem Leben



ein Ende machen würde. Bisweilen kommt es zu Blutungen aus Mund und Nase und unfreiwilligem Abgange einzelner Tropfen brennenden Urins, bisweilen auch zu Horripilationen. Das Gefühl der blossen Unlust ist übergegangen in das Gefühl des Bedrückt- und Bedrängtseins, des unnöthigen und schonungslosen Gequält-werdens. Eine tiefe Bitterkeit stellt sich ein, welche dem nunmehr Kranken Alles vergällt, und bald entwickelt sich die Neigung so oder so die Ursachen davon zu beseitigen. Minder energische Individuen geben jetzt bereits dieser Stimmung nach und, sind sie Soldaten, treten sie ohne Rücksicht auf die etwaigen Folgen aus Reih und Glied, werfen sich in den ersten besten Graben und bleiben liegen. In etlicher Zeit, einer halben bis einer Stunde erholen sie sich da, auch ohne dass man sich um sie bekümmert. Aber für diesen Tag gelangen sie doch kaum wieder zu der alten Frische und Fähigkeit etwas Ordentliches zu leisten. Die meisten von ihnen haben etliche Tage zu thun, bevor sie alle Folgen davon überwunden haben und die allgemeine Müdigkeit und Mattigkeit sowie die Steifigkeit in den Gliedmaassen losgeworden sind. Auch hier können noch keine erheblichen Veränderungen in den einzelnen Organen vor sich gegangen sein. Denn sonst würde nicht so rasch die Wiederherstellung erfolgen. Aber ganz ohne Veränderungen in ihnen kann es auch nicht abgegangen sein; sonst würden nicht Tage lang noch Klagen geführt werden. Es haben diese Fälle eine grosse Aehnlichkeit mit *Raptus melancholici* und könnte man sie vielleicht auch als solche, *peracut* entstandene, ansehen. Es sind das gewiss auch die Fälle, in denen es, wie berichtet wird, gelegentlich zum Selbstmord kommt, indem dieser als das Mittel gewählt wird, um aus der qualvollen Lage herauszukommen, welche zu der melancholischen Verstimmung Veranlassung gegeben hat. — Energischere Individuen geben indessen den genannten Verstimmungen noch nicht nach, sondern bieten alle Kräfte auf, um sich aufrecht zu halten und noch vorwärts zu kommen. Ja sie unternehmen es sogar, sich und ihre Kameraden durch Scherze und Witze aus dieser Verstimmung herauszureissen, oft genug allerdings schon aus blossem Galgenhumor; bis dann auch sie nicht mehr weiter können, einen Augenblick austreten, um sich zu „verpusten“, dabei aber zusammenbrechen und liegen bleiben. Während dessen verändern sie meist ihre Farbe. Sie, die noch kurz vorher stark

geröthet aussahen, werden blass, oder besser gesagt, livid. Um die Augen lagern sich dunkle Schatten, die Lippen nehmen eine bläuliche Farbe an, desgleichen die Hände. Die Haut der Brust, des Bauches ist bleich, was einen um so merkwürdigeren Eindruck macht, als sie sich glühend heiss anfühlt. Der ganze Körper ist in Schweiss gebadet. Die Respiration ist jappend oder aussetzend. Die Pulse sind klein, zitternd, kaum zu zählen. Bei einer Anzahl dieser Individuen ist das Bewusstsein geschwunden, bei allen hat es zum Wenigsten eine Trübung erfahren. Es ist das Bild einer mehr oder weniger vollständigen Ohnmacht, was sie darbieten. Durch Freimachen des Körpers von beengenden Kleidungsstücken, durch Zuwehen von Luft, durch Reiben der Brust kommen indessen diese Leute bald wieder zu sich, doch ist es ein tiefes Schwäche- und Wehegefühl, über das sie klagen, und das sie unfähig macht, irgend welche Handlungen vorzunehmen. Sie sind vollständig apathisch und abulisch, und den meisten unter ihnen wäre der Tod in diesem Zustande gleichgültig, wenn nicht gar erwünscht. Durch Analeptika erholen sie sich bald weiter. Die Respiration regelt sich, die Pulse werden kräftiger und wieder zählbar. Doch bleiben die Hautdecken zunächst noch bleich, wenn auch ihre stellenweise bläuliche Färbung verschwindet. Wird bei diesen Individuen ein Aderlass gemacht, wozu eine Anzahl von Aerzten grosse Neigung hat, um die präsumtive Hyperämie der Lungen und des Gehirns zu mässigen, so fliesst nur wenig und auffallend dunkles Blut aus der geöffneten Ader heraus. Dasselbe besitzt nur geringe, vielleicht auch gar keine Fähigkeit zu gerinnen, lässt aber begreiflicher Weise meistentheils nichts Genaueres darüber feststellen. Alle Individuen dieser letzten Kategorie sind jedoch für diesen Tag und gewöhnlich auch die nächstfolgenden krank, wenn auch nicht gerade bettlägerig oder auch blos arbeits- resp. dienstunfähig. Sie klagen indessen stets über die verschiedenartigsten perversen Gefühle im Kopf, über Schmerzen oder Druck in demselben, über Unfähigkeit ordentlich denken zu können, über leichten Schwindel, über Uebelsein und Schläfrigkeit, ferner über Appetitlosigkeit, Stuhlverstopfung oder Diarrhoe, Brennen beim Harnen, über Abgeschlagenheit, Müdigkeit und Steifigkeit in den Gliedmaassen. Die Pulse sind dem entsprechend schlaff, die Zunge meist etwas belegt, geschwollen, an den Rändern mit Zahneindrücken versehen. Bei Manchen finden

sich Hämorrhagien in die Haut vor, vorzugsweise an Brust und Unterleib, Innenseite der Oberschenkel, bei Anderen Oedeme des Gesichts, der Hände und Füße, bei wieder Anderen Katarrhe der Nase, des Kehlkopfes, der Bronchien. Auf der Brust bestehen vielleicht einige Rasselgeräusche, die Herztöne sind vielleicht etwas dumpf, doch Bestimmtes ist nicht zu finden. In diesen Fällen nun müssen schon erheblichere Veränderungen in den einzelnen Organen und namentlich auch im Gehirn vor sich gegangen sein. Die Stärke und Dauer der Symptome, insbesondere von Seiten des letzteren, seine anomalen Functionen, machen eine solche Annahme durchaus nothwendig. Zudem geben aber das Verhalten der Zunge, der äusseren Haut und mancher Schleimhäute, sowie auch der Arterienwände oft genug auch sonst noch Anhalt dafür. Dessenungeachtet sind diese Veränderungen doch noch von der Art, dass sie sich in einigen Tagen ohne viel Zuthun von selbst ausgleichen und zwar ganz gewöhnlich ohne irgend einen Nachtheil für das Individuum zu hinterlassen.

Nun kommen aber die schwereren Fälle! Die Körpertemperatur steigt immer mehr und mehr, erreicht nach einzelnen Beobachtern bis 44° C. Die Haut ist in Folge dessen nicht mehr feucht, sondern brennend trocken, der Sitz eines wahren Calor mordax. Das Athmen ist erschwert. Die Luft ist knapp und wird immer knapper. Das Herz pocht, dass jeder Schlag im Kopfe zu hören ist. Dabei verstärkte Schwindelgefühle, häufige Verdunkelungen des Gesichtsfeldes, lautere Geräusche in den Ohren. Die Beängstigungen auf der Brust werden immer unerträglicher, gehen bei Einzelnen in entsetzliche Präcordialangst über. Das Gefühl, zu Grunde gehen und umkommen müssen, erreicht für das Individuum den höchsten Grad, und dieses fängt an, die Herrschaft über sich zu verlieren. Es kämpft noch, was machen. Endlich kann es nicht mehr. Es bleibt einen Augenblick stehen, um Athem zu schöpfen, oder macht es wie seine Vorgänger, tritt bei Seite um sich niederzulegen. Aber es erreicht nicht mehr seinen Zweck. Auf einmal bricht es jäh zusammen und bleibt liegen wie eine leblose Masse, oder wälzt sich von gewaltigen Zuckungen heimgesucht hin und her. Der Hitzschlag in optima forma hat es getroffen. Vollständig bewusstlos, nicht im Geringsten auf irgend welche Reize reagirend, unfähig zu schlucken, liegt es da, mitunter in seinem eigenen Kothe, der ihm

unfreiwillig abgegangen ist. Bisweilen hat es auch erbrochen, und je nachdem bald grössere, bald nur einige wenige, gallig gefärbte Schleimmassen von sich gegeben. Sein Aussehen ist ein tief leidendes. Das Gesicht ist verfallen. Die Augen sind stier, von dunklen Ringen umgeben, die Lippen bläulich. Eine gleiche Farbe haben die Nagelglieder der Finger. Die Respiration ist, je nachdem mehr apoplectiforme oder mehr epileptiforme Zustände obwalten, oberflächlich, auch stockend, oder sie ist krampfhaft jappend. Die Pulse sind unter allen Umständen sehr klein, entweder gar nicht zu fühlen, oder nur durch ein Zittern zu erkennen. Zu zählen sind sie nicht, es sei denn, dass man dazu Vorrichtungen trafe, von denen aber unter den herrschenden Verhältnissen kaum die Rede sein kann, und was überhaupt auch gar keinen Zweck hätte. Das durch einen etwaigen Aderlass entzogene Blut ist dunkel schwarzroth ohne Neigung zu gerinnen. Der Aderlass selbst ist meistens nur wenig ausgiebig, weil bloss einige Thee- oder Esslöffel Blut aus der geöffneten Vene ausfliessen.

Nur in sehr wenigen Fällen, bei älteren, besonders disponirten oder besonders hart mitgenommenen Leuten endet wenigstens in unseren Klimaten die Scene mit einem rasch eintretenden Tode in der Form einer Apoplexie foudroyante. Die bei Weitem grösste Mehrzahl der Betroffenen erholt sich wieder. Zumal unter der schon einmal angeführten Behandlung regelt sich früher oder später die Respiration, hebt sich in demselben Maasse die Circulation. Das verfallene Gesicht belebt sich wieder, wird häufig recht turgescent. Die Reaction auf stärkere Reize z. B. lautes Anrufen kehrt wieder, das Vermögen zu schlucken stellt sich ein. Allein bei gar Manchen ist das nur sehr vorübergehend. Schon nach kurzer Zeit fällt er wieder zusammen und in völliger Bewusstlosigkeit, unter leichteren oder schwereren Zuckungen, krampfhaftem, stertorösem Athmen, unregelmässigem Herzschlage, Erbrechen und unfreiwilligem Stuhl- abgange erfolgt nach etlichen Stunden doch der Tod. — Eigenthümlich sind die Fälle, wo vorübergehend das Bewusstsein ganz wiederkehrt, der Patient über seinen Zustand Auskunft giebt, relativ kräftig erscheint, die Respiration keine Furcht einflössende Symptome mehr darbietet, nur etwas kurz und von Zeit zu Zeit seufzend ist, die Pulse wieder deutlich, wenn auch noch frequent sind, und wo doch nach etlichen Stunden neues Unwohlsein eintritt und nach

kurzer Zeit so überhand nimmt, dass der lethale Ausgang nicht mehr zweifelhaft ist. Noch eigenthümlicher sind die Fälle, wie unser No. III, in denen es zunächst nur zu einer hochgradigen Ermattung kommt, das Individuum zwar hinfällt, weil es sich nicht mehr halten kann, aber ohne das Bewusstsein zu verlieren — eine Trübung desselben wird indessen wohl immer vorhanden sein — wo danach Erholung und Besserung eintritt, das Individuum isst und trinkt und dennoch nach Verlauf weniger Stunden so erkrankt, dass es mit Tode abgeht. Man muss annehmen, dass in solchen Fällen durch nachträglich einwirkende Schädlichkeiten, vornehmlich eine unangebrachte Reizung durch Speise und Trank, Spirituosen, Kaffee, vollendet wurde, was durch die vorausgegangenen Schädlichkeiten bloß angebahnt und eingeleitet worden war.

Die grösste Mehrzahl der Kranken indessen erholt sich, wie gesagt, wenigstens bei uns auch noch von diesen schweren Zufällen. Allein es vergeht immer längere Zeit, in welcher sie etliche Tage sogar noch recht krank sind, ehe sie zu voller Genesung gelangen. Grosse Mattigkeit und Hinfälligkeit, Ziehen und Reissen in den Gliedern, Schmerzen und Eingenommenheit des Kopfes, Schwindelzufälle, Verdauungsstörungen bilden auch hier den Mittelpunkt der Klagen und als objectiven Anhalt dafür dient die Schläfrigkeit und selbst Schlafsucht der Kranken, ihr träumerisches Wesen, ihre Zerstretheit und Gedächtnisschwäche und alle die Symptome, welche wir bei den leichter Erkrankten kennen gelernt haben. Eine nicht geringe Anzahl dieser hart Mitgenommenen erholt sich aber vollständig nie mehr. Für ihr ganzes Leben behalten sie ein Etwas, das stets an die überstandenen Leiden erinnert. Manche von ihnen sind krämpfisch geworden, mit Epilepsie behaftet, alle aber schwächer und widerstandsloser gegen äussere Einflüsse. Sie sind reizbarer und leichter zur Erschöpfung geneigt als früher. Die Fähigkeit aufzumerken ist verringert, das Gedächtniss hat nachgelassen. In Folge dessen erscheinen sie träumerisch, zerstreut und vergesslich. Wegen ihrer Reizbarkeit sind sie manchem Stimmungswechsel unterworfen und erscheinen deshalb launenhaft, öfters eigensinnig und unverträglich. „Sie sind nicht richtig“, sagen die klugen Leute von ihnen. „Sie haben den Sonnenstich“, heisst es im mittleren Deutschland. Die betreffenden Individuen sind aber nicht etwa geisteskrank im gewöhnlichen Sinne des Wortes. Sie sind jedoch

in steter Gefahr es zu werden. Es ist eine psychische Reizbarkeit und Schwäche, welche sich bei ihnen entwickelt hat und sie in hohem Grade dazu disponirt, und die nur eines genügenden Anstosses bedarf, um in unzweifelhafte Geistesstörung überzugehen. — In allen diesen Fällen müssen die einzelnen Organe bedeutend gelitten haben und insbesondere das Gehirn. Aus blossen Hyperämien oder Anämien derselben lassen sich die Erscheinungen, welche wir kennen gelernt haben, nicht mehr erklären. Die Elemente der Organe, ihre Zellen oder deren Aequivalente in ihrer molecularen Zusammensetzung selbst müssen gelitten haben und dieses, wenn wir die Sache vorurtheilsfrei ansehen, nur oder doch hauptsächlich durch die enormen Temperaturen, welche uns bekannt geworden sind, und die selbst in der Leiche noch so hoch sein können, dass sie nach einzelnen Beobachtern, wie Wood, 42—43° C. betragen.

Allerdings kann dagegen der Einwand erhoben werden, dass ausser den Temperatursteigerungen wir noch regelmässig das Blut verändert fanden, ob dasselbe durch einen Aderlass gewonnen worden war, oder auch erst in der Leiche zur Beobachtung kam. Unter allen Umständen fanden wir das Blut sehr dunkelfarbig, schwarzroth, dünnflüssig, ohne Gerinnsel. Wir selbst haben nichts weiter von ihm in Erfahrung gebracht. Aber durch alle früheren Beobachter, welche das Blut in derselben Weise beim Hitzschlage verändert sahen und darauf fahndeten, ist festgestellt worden, dass es sauer reagire. Obernier fand es auch noch reicher an Harnstoff und weissen Blutkörperchen, letzteres wohl darum, weil, wie er meint, zu viel rothe Blutkörperchen zu Grunde gegangen wären. Wodurch die saure Reaction des Blutes hervorgerufen wird, ist noch nicht endgültig entschieden. Von vielen Seiten glaubt man, dass seine Ueberladung mit Kohlensäure daran Schuld sei, und dass das Wesen des Hitzschlages überhaupt in einer Vergiftung durch übermässige Kohlensäureproduction bestehe. Im Körper werden aber auch noch andere Säuren gebildet und namentlich bei jeder Muskularbeit Milchsäure. Man muss daran denken, dass gerade in unseren Fällen dieselbe in reicherem Maasse producirt worden sei, ähnlich wie bei gehetztem Wilde, und dass deshalb auch von dieser, die doch ebenfalls durch das Blut abgeführt werden muss, dieses seine saure Beschaffenheit erhalten habe. Die ausserordentliche Todtenstarre, welche wir in allen drei Fällen fanden, spricht auch

dafür. Wir werden jedenfalls die Milchsäure von vornherein nicht ausschliessen können, sondern ihre grössere Menge gerade so gut annehmen müssen, wie die der Kohlensäure. Zudem ist die Vermuthung von Obernier ausgesprochen worden, dass das veränderte Blut auch reicher an kohlensaurem Ammoniak sein müsse, und diese Vermuthung hat Vieles für sich, da geringe Mengen von Ammoniak schon normaler Weise nach jenem Autor im Blute vorkommen. Nach unserer Meinung werden wir überhaupt berechtigt sein, mit grosser Bestimmtheit sagen zu dürfen, dass das Blut der vom Hitzschlage Betroffenen sehr reich an Umsatzproducten sein muss. Dieselben können sehr wohl die normalen sein. Es können jedoch auch anomale dabei sein, und der Umstand, dass der Umsatz unter dem Einflusse einer höheren Temperatur erfolgt, spricht zum Mindesten nicht dagegen.

Wie dem nun aber auch sei, das Blut der vom Hitzschlage Betroffenen ist in hohem Grade verändert. Es ist mit Auswurfstoffen überladen und verhält sich demgemäss gleich einem vergifteten, ähnlich dem in septischen Krankheiten. Können wir darum seinen Einfluss auf die Entstehung des Hitzschlages, wie derselbe auch eintreten mag, ausschliessen oder auch nur für so geringfügig betrachten, wie wir das gethan haben?

Ausschliessen wollen wir diesen Einfluss nicht. Wir wollen ihn im Allgemeinen auch gar nicht für so geringfügig ansehen; allein gegenüber dem anderen Factor, der hohen Temperatur, scheint er nichtsdestoweniger doch nur von untergeordneter Bedeutung zu sein. Vornehmlich spricht dafür, dass die fragliche Blutbeschaffenheit, wie Aderlässe bewiesen haben, sich ausbilden kann, und sich das Individuum doch eines relativen Wohlbefindens wieder zu erfreuen vermag, wenn ihm nur Erholung gegönnt wird, d. h. ihm die Möglichkeit wird, sich abzukühlen, dass ferner in schwereren Fällen, in denen die fragliche Blutveränderung immer sehr hochgradig ist, und doch auch durch längere Zeit, mehrere Tage bestehen bleiben muss, im grossen Ganzen die Gefahr doch auch vorüber ist, wenn nur erst einige Stunden ohne erhebliche Symptome dahingegangen sind, der Körper eine Abkühlung erfahren hat und nicht durch unzeitige Anwendung von Reizmitteln in ein neues Echauffement versetzt wird. Endlich spricht auch der Umstand dafür, dass bei den septischen Krankheiten, dem Typhus, den Pocken,

der Septichämie, wo also doch eine ähnliche Blutbeschaffenheit dauernd obwaltet, dennoch das Allgemeinbefinden wesentlich von der jedesmaligen Körpertemperatur abhängt, es sich bessert, wenn diese sinkt, es sich verschlechtert, wenn diese wieder steigt. Die Temperatur ist es somit offenbar, welche die hauptsächlichste Rolle bei der Entwicklung unserer Zustände spielt. Ihr müssen wir die Hauptschuld beimessen. Unter dem Einflusse der enormen Temperaturen bildet sich erst die Veränderung des Blutes aus, die wir besprochen haben. Aber demselben Einflusse unterliegt auch jedes andere Körpergewebe. Geht doch die Blutveränderung selbst vorzugsweise erst aus den Veränderungen der Gewebe in Folge des gesteigerten Umsatzes hervor! Allein sind erst die Gewebe durch die enormen Temperaturen in einem gewissen Grade verändert, sind sie erst in einen Zustand der Irritation versetzt, dann wirkt auch das veränderte Blut als krankhaftes Ernährungsmaterial mit ein und hilft den eingeschlagenen Prozess beschleunigen. Die irritirten Zellen und Zellenäquivalente schwellen an. Ihr Protoplasma differenzirt eine Anzahl grösserer Kügelchen. Die trübe Schwellung tritt ein als Symptom der Entzündung, welcher das Organ entgegen geht oder bereits erlegen.

Von dem Grade nun, in welchem die einzelnen Organe in den Zustand der trüben Schwellung gerathen sind, mögen die verschiedenen Erscheinungen während des Lebens abhängen. In den Fällen, welche sehr rasch zum Tode führen, unter dem Bilde einer Apoplexie foudroyante verlaufen, mag eine Myocarditis, welche die Functionseinstellung des Herzens veranlasst, die Hauptursache sein. In den vorwiegend durch Gehirnsymptome ausgezeichneten Fällen werden wir dasselbe von einer sich entwickelnden parenchymatösen Encephalitis voraussetzen können. Die erwähnten Nachkrankheiten, die grosse Resistenzlosigkeit, das veränderte psychische Wesen, die erhöhte Disposition zu geistiger Erkrankung werden wir eben mit dieser Encephalitis in Zusammenhang bringen dürfen und durch sie damit leichter als durch sonst ein Moment die Erklärung beizubringen im Stande sein für das Factum, dass nach Hitzschlag so überaus häufig schwere Nervenleiden und Geistesstörung sich einstellen. Durch die beginnende parenchymatöse Entzündung hat das Gehirn in seiner Ernährung eben so sehr gelitten, dass es zum *Locus minoris resistentiae* für das ganze übrige Leben wird.



Ich kann nicht schliessen ohne hinsichtlich dieses Punktes noch einen Blick auf die gelegentlich schon mehrfach angezogenen, mit hohen Temperaturen verlaufenden Infectionskrankheiten, vorzüglich die septischen zu werfen. Sie haben mit dem Hitzschlage gemein, dass auch nach ihnen so vielfach Alterationen des Nervensystems und in Sonderheit auch eine grosse Neigung zu geistiger Erkrankung zurückbleibt. Was der Grund davon, das ist zwar schon mannichfach erörtert, aber bisher noch keineswegs aufgeheilt worden. Indessen sollte nicht ebenso wie dort daran vornehmlich eine trübe Schwellung resp. parenchymatöse Entzündung des Gehirnes die Schuld tragen? — Gerade bei den erwähnten Krankheiten werden die genannten Prozesse in parenchymatösen Organen, in der Leber, den Nieren so überaus häufig beobachtet, dass ihr Vorkommen auch im Gehirn nichts Befremdliches haben kann. Und wissen wir nicht auch schon, dass nach diesen Krankheiten im Gehirn pathologische Veränderungen gefunden werden, welche sehr wohl auf jene Prozesse bezogen werden können? Die erwähnten nervösen Störungen und die Disposition zu Geisteskrankheiten würden dann dann aber auch wie nach dem Hitzschlage als die Folge einer Ernährungsstörung des Gehirnes zu betrachten sein, zu welcher seiner Zeit eine mehr oder weniger weit gediehene parenchymatöse Entzündung die Veranlassung gab, die sich weiterhin dann so ausbildete, dass das Gehirn selbst so hier wie dort zum *Locus minoris resistentiae* für die ganze übrige Lebenszeit gestempelt würde.

---