

Fortsatte Anmærkninger  
 over  
 den dyriske Warmes Frembringelse.  
 af  
 H. Callisen.

---

For nogle Aar siden havde jeg den Ære at forelægge det Kongel. Videnskaberne's Selskab nogle Anmærkninger over den dyriske Warmes bestandige Tab og Frembringelse i det dyriske Legeme. Jeg søgte deri at bevise, at det var uoverensstemmende med nøiagtige Erfaringer og med Naturens sædvanlige Fremgangsmaade, ifkun at antage en eller to Kilder til dyriske Varme, s. Ex. Mandedrøttet og Jordvielsen, men at der maatte være flere og disse udbredte over det hele dyriske Legeme, da dets Temperatur i alle dets Dele i den sunde Tilstand noget nær er den samme, naar tilfældige Omstændigheder ikke giøre nogen Forandring deri. Jeg udbeder mig Tilladelse at fortsætte disse Anmærkninger.

Vel er den dyriske Warmes Kilder i de senere Aaringer af mange berømte Naturforskere undersøgt og omvistet; dog synes den hele Sag endnu problematisk, og, om selvænde Anmærkninger ifkun skulde indeholde en og anden Tanke, som kunde kaste noget Lys paa denne mørke og saavel for Naturforskeren som for Lægen lige vigtige Sag, haaber jeg, de ville ikke findes aldeles uværdige for det Kongel. Videnskabernes Selskabs Opmærksomhed.

Efter de nyere Opdagelser i Chemien, og i Overeensstemmelse med en anden bekendt Maade, hvorved Naturen frembringer Varme, er det næsten med fuldkommen Visshed afgjort, at den dyriske Varme bliver frembragt ved en chemisk Decompositions-Proces, hvorved ubunden Varme bliver frigjort, mærkelig for Følelsen og Varmemaaleren. At denne chemiske Proces tildeels skeer ved Hielp af Mandedrættet i Lungerne, er for nærværende Tid næsten als mindelig antaget. Blodets Forandring i Lungerne synes ogsaa at vise det. Det er mørkerød i Venerne, og da først, naar det har gaaet igiennem Lungerne, antager det en høiere rød Farve, som ikke i Pulsaaresystemet betydelig tabes, førend Blodet igiennem Pulsaaernes yderste Ender gaaer over i de tilbageførende Blodaarer. Man har antaget, at denne Forandring af Blodets Farve bliver frembragt ved et Legeme, som Chemisterne kalde Suurstof, og som af den atmosfæriske Luft i Respirationen forbindes med Blodets Kulstof og Vandstof, og gaaer bort ved Udaandingen under Form af Kulshyres Gas og Vand. Da man ved anstillede Forsøg kan bevise, at den indaandede atmosfæriske Luft indeholder omtrent 19 gange mere absolut eller bunden Varme end en lige Mængde af Vand, og den udaandede Luft holder mindre af absolut og mere af ubunden Varme, saa har man ifølge heraf antaget, at det mørkerøde Blod, som ved Lunge-Pulsaaren bliver bragt til Lungerne, er svangret med Kulstof og Vandstof, som har stærkere Forvantskab til Suurstof-Gasen i den indaandede Luft end Blodets andre Bestanddele, forener sig med dette Suurstof, og nødes ved denne Forbindelse at slippe en Deel af sin bundne Varme, som da i sin ubundne følelige Tilstand tildeels forbinder sig med den udaandede Luft og tildeels udbreder sig i Legemet.

At denne Fortplantelse af dyrisk ubunden Varme skulde skee alene ved Blodets Omløb igiennem Lunge-Blodaaren til det bagerste Hjertekammer, og derfra igiennem den store Pulsaare til det hele Legeme, synes ikke at kunde antages; det vilde være stridende mod de Love, hvorved Varmen udbreder sig; den kan ikke, indsluttet i Kar som andre mere materielle flydende Legemer, bevæges som en Strøm; den maa til alle Directioner udbredes igiennem faste og flydende Dele, ligesom deres adskillige Fasthed og øvrige Egenskaber gjør dem til mere eller mindre bequemme Varmeledere. Heraf synes at kunde sluttes, at om Lungerne var en Hovedkilde til dyrisk Varme i det hele Legeme, Graden af

af ubunden Varme i Lungerne, da maatte findes meget betydelig stærkere end i andre Dele af Legemet, og dog er Forskiellen paa Varmen i Lungerne og andre indvortes Dele, efter de hidtil giorte Forsøg, om den finder Sted, dog kun ubetydelig. De la Grange, de la Place og Scherer have samlet flere Beviser, at den phlogistiske Proces til den dyriske Varmes Frembringelse, i Lungerne ikke mere sseer som paa andre Steder af Legemet. Man kunde selgelig antage, at, om Lungerne ikke ere bestemte til et Uledningsorgan af overflødig Varme, hvortil de udaandede Dunster især ere bequemme, da vi næsten ikke fiende nogen stærkere Varmeleder, end Fugtighed opløst i Damp, dog ikke mere ubunden Varme i Lungerne bliver udviklet, end den, som er tilstrækkelig til at underholde den almindelige dyriske Varme i Lungerne selv. Vel synes de ved Varmemaaleren anstillede Forsøg at vise, at Lungerne og Maven har en større Grad af Varme end andre indvortes Dele, at Blodet er varmere i Pulsaa-  
 rerne end i Blodaarerne; men sige Forsøg ere saa vanskelige at anstille med den tilbørlige Nøiagtighed, og Resultatet deraf er saa ubetydelig lidet, at de ikke synes at giøre nogen Forandring i den anførte Sætning. Blodet synes imidlertid ved Vandedrættet at undergaae en vigtig Forandring, som skal giøre det beqvem til at blive en ny Kilde til Frembringelse af ubunden dyrisk Varme, igiennem alle de Dele, som Blodet i Legemet giennemløber. Man har antaget, at Blodet i Lungerne imodtager Saurstof, og at dette er Uarsagen, hvorfor Blodet faaer der den høierøde Farve, som vi see paa Pulsaare-Blodet over hele Legemet, og at Blodet i Blodaarerne derimod ikke er forsynet med Saurstof og er derfor af en mørkerød Farve. Man har søgt at bevise denne Sætnings Rigtighed dermed, at naar varmt Blod, nslig taget af en Blodaare, bliver udsat for den atmosfæriske Luft, saa uddunster Kulstof-Gas, det tiltrækker Saurstoffet, som forenet med Blodets Kulstof gaaer bort som Kulstof-Gas, og dets Overflade faaer en høierød Farve som Pulsaarenes Blod; men ingen Varme bliver derved frembragt. At Blodet igiennem Luftblæ-  
 rerne i Lungerne kunne imodtage Saurstof, beviser man dermed, at naar mørkerød Blodaare-Blod i en Blære bliver udsat den atmosfæriske Luft, imodtager det en høierød Farve, som man tilskriver Saurstofs Indvirkning igiennem Blæren; hvilket saameget lettere i Lungerne kunde finde Sted, da disse Luftblærer, efter Hales Erfaringer, ikkun har en Tusendedeels Tykkelse af en  
 Tomme.

**Tomme.** Jeg skal siden anføre nogle Grunde, som kunne vise det Hypothetiske i disse Slutninger.

Det fortæner at anmærkes, at Pulsaaernes Længde og Frastand fra Hjertet ikke gjør nogen Forandring i Farven af Blodet, som de indeholde. Blodet er i Finger-Pulsaarerne af Foden, hvor det har igiennemgaaet en lang Vej fra Hjertet, ligesaa rødt som i Hjertets Krands-Pulsaarer, hvor det hastig gaaer over i Blodaarerne. Heraf kan man med Sikkerhed slutte, at Blodet maa undergaae en meget betydelig Forandring paa de Steder, hvor Pulsaaernes Blod gaaer over i Blodaarerne. Det er bekiendt og uimodsigeligt, at igiennem hele Overfladen af Huden og de indvortes Dele uddunstes en betydelig Deel af Kulstof- og Suurstof-Gas, hvorved sølgelig Blodets Capacitet maa formindskes. Det synes ogsaa sandsynligt, at noget af den atmosfæriske Lufts Bestanddele kunde optages igiennem Overfladen af Huden. Naar man bringer Haanden igiennem Vand i en Glaslugle, og holder den en Tidlang i den, saa vil man siden finde, at ei alene Luften i Glasset er svangret med Kulstof-Gas, men ogsaa den atmosfæriske Luft formindsket og decomponeret. Maaskee at paa alle de Steder, hvor Blodet gaaer over fra Pulsaarerne i Blodaarerne, en lignende Decompositions-Proces kunde finde Sted, som i Lungerne, hvorved ubunden Varme i det dyriske Legeme bliver udviklet. Kilderne af ubunden dyrisk Varme, og Stederne for dens Frembringelse, vilde derved uendelig blive mangfoldiggjort, og en Deel af Vanskelighederne i at forklare den hastige Forøgelse og Foraindskelse af dyrisk Varme vilde derved kunne hæves.

Upaarviøselig bliver, ved Fordeielsses-Nedskabernes Hielp, til de øvrige Dele af Legemet henbragt den Stof, som ei alene tiener til Fødens Udvikling og de tabte Deles Erstatning, men som ogsaa indeholder en Mængde bunden Varme, som paa andre Steder af Legemet bliver sat i en ubunden Tilstand; dette lærer physiologiske, kemiske og patologiske Erfaringer. Men ligesaa lidet, som i Lungerne, kan Maven og Tarmene være Stedet, hvor almindelig ubunden Varme for det hele Legeme bliver frembragt; disse Kilder maa søges i hver Punct af det levende dyriske Legeme.

Naar Naturforskerne ikke ere istand til at følge Naturens skjulte Veie i den saa meget sammensatte dyriske Deconomie, saa er det tilladt at holde sig til

Erfa-

Erfaringer og bestandige Virkninger, og at slutte derfra til Aarsagerne. Man vil da ofte sine Grunden til adskillige Naturbegivenheder i den dyriske Oeconomie, som maaskee Esterlægten vil see i et klarere Lys, naar Chemien og Physiologien, hvori man i den nyere Tid har gjort saa betydelige Fremskridt, endnu stiger til en høiere Fuldkommenhed. Naar da den bestandige Erfaring viser, at den dyriske Varme hastig kan forøges og formindskes, at den ved Naturens og Kunstens Kræfter kan ledes fra et Sted til et andet, og at den i enhver Deel af det sunde dyriske Legeme er næsten lige fordeelt, saa har man Grund til at antage, at Kilderne til ubunden Varmes Frembringelse maae være uendelig talrige og fordeelt over det hele Legeme, omendskiøndt man endnu ikke tilfulde kiender Naturens Fremgangsmaade til dette Niemed. Efter nærværende Stilling af chemisk Kundskab har man villet forklare al Forandring fra bunden til ubunden Varme i det dyriske Legeme af den atmosfæriske Lufis Decomposition. Dette Factum kan dog endnu ikke bevises med mathematisk Visshed; det hæver sig endnu ikke over det Hypothetiske; dog synes det at man ved denne Opdagelse er kommen Sandheden betydeligen nærmere.

Det var at ønske, at den phlogistiske Proces, hvorved ubunden Varme i det levende dyriske Legeme frembringes, ogsaa udenfor Legemet kunde estergjøres, at s. Ex. den phlogistiske Respirations-Proces, som af alle dog er den meest tydelige, paa en sandelig Maade kunde estergjøres: men uovervindelige Vanskeligheder synes at være derimod; det synes næsten ikke at være mueligt, at Blodets Bessaffenhed i det levende dyriske Legeme, at Circulationens Kræfter, Uddunstningen, den vedværende Decomposition og Reproduction af faste og flydende Dele m. v. ved Kunstens Hielp saaledes kunde estertilignes, at et Naturens Virkninger lignende Resultat deraf kunde frembringes. Dog kunde der uden Tvivl vindes noget Lys i denne mørke Sag, ved at udsætte Blodet for Saurstofs Virkning i et dertil indrettet pneumatisk Apparat, og ved nøisagtig Vægt derefter at undersøge, hvad Blodet havde tabt eller modtaget. Det Experiment, hvorved denne Proces, for saavidt mig er bekendt, hidtil næst forklares, er Forbrændingen, og dog er imellem denne og ubunden Varmes Frembringelse i levende Dyr en saare betydelig Forskiel. Blande vi udenfor Legemet Saurstof-Gas og Kulstof med hinanden, saa bliver ingen ubunden Varme frembragt, der skeer ingen Forbrænding i en Temperatur af

96 Grader, som sædvanlig udgjør den menneskelige Varme; der udkræves en oplivende Kraft, en Gnist, en stærkere Grad af Varme til at befordre denne Forbindelse, og da først bliver ubunden Varme, Ild og Combustion frembragt. Da den dyriske Varme findes næsten lige i ind- og udvortes Dele af det dyriske Legeme, i de Dele, som ere i umeddeelsbar Contact med den atmosfæriske Luft, som Overfladen af Huden, Lungerne og de første Veie, og dem som ere aldeles affondrede fra den udvortes Lufts Tilgang, som de øvrige indvortes Dele, saa synes en anden særdeles Kraft at være nødvendig, hvorved, endog uden den atmosfæriske Lufts Medvirkning formedelst en bestemt Decompositions-Proces, Warmestof kunde sættes i en ubunden Tilstand. Ogsaa Fosteret i Moderen erholder sin bestemte Andeel af dyrisk Varme, uden Lungernes Medvirkning, da intet Aandedræt finder Sted, og det er uden al Forbindelse med atmosfæriske Luft. Man har antaget, at Moderkagen er det Legeme, hvorved ubunden Varme bliver udviklet; man har derfor kaldet Moderkagen Fosterets Lunge, da det er aldeles vist, hvilket jeg adskillige gange selv tydelig har bemærket, at Blodet i Navlestrængens Blodaare ligner i Henseende til dets røde Farve Pulsaare-Blodet, og derimod Pulsaarernes Blod ligner formedelst dets mørkere Farve Blodet af Blodaarerne. Moderkagens vegeterende Forfatning og Mangel paa Nerver og Livskraft synes vel at være derimod, da ingen umiddelbar Forbindelse imellem Moderens og Fosterets Aresystem er tilstede, og Fosteret alene ved Moderkagen næres paa en Maade, som ligner Vegetationen; dog maa Blodet i Moderkagen undergaae en Decomposition, enten ved at imodtage Suerstof, eller og ved at affætte Kulstof, eller paa begge Maader. Formodentlig findes ogsaa i Fosteret selv, under dets tiltagende Organisation, Livs- og Nervekraft, Kilder til at frembringe ubunden Varme. Det er aldeles ikke usandsynligt, at Livskraft og Nervernes Indfyldelse, eller, efter Galvani's og andres Mening, den dyriske Electricitet er den oplivende Kraft, hvorved den phlogistiske Proces til ubunden Warmes Frembringelse bliver tilendebragt. Al ubunden Varme, al Ild i hele Naturen bliver frembragt ved chemisk Decomposition; det er ikke sandsynligt, at den skulde fravige denne almindelige Lov, ved at frembringe dyrisk Varme. Den Forklaring af Warmes Frembringelse i det dyriske Legeme ved en phlogistisk Proces vinder ogsaa ved denne Tanke mere Styrke; men  
denne

denne Tanke maa ikke tænkes isolert og affondret, den maa tænkes i et levende organisk Legeme, forsynet med Livskraft og Nerveindfyldelse.

Livskraft og Nerveindfyldelse har en umiskjendelig Virkning ved ubunden Varmes Frembringelse, Forøgelse og Formindskelse i enkelte Dele og det hele dyriske Legeme; hvor Livskraft er naturlig stærk, findes almindelig forøget Varme, og i modsat Fald Varmens betydelige Formindskelse. Vi see derfor ufølsomme flegmatiske Mennesker kolde paa Liv og Siel, muntre og følsomme derimod varme baade i fysisk og moralsk Forstand. Ynglingen og den unge Mand er varm og fyrig, derimod Oldingen kold og ryster. I den vaagnende Tilstand er et sundt Menneskes Livskraft tilligemed Varmen stærkere; i Søvn, hvor Livskraft tilligemed Legemet slumrer, behøver man stærkere Bedækning af svagere Varmeledere, om ikke Følelsen af Kulde skal være ubehagelig. I de varmblodige Dyr, som hvile om Vinteren, er Livskraften svag, og tilføjede Temperaturen af Varme meget betydelig formindsket. J. Hunter har i denne Tilstand fundet Varmegraden i Underlivet af et Pindsvin ikkun at overgaae 1 Grad Atmosfærens Temperatur. Man kunde antage som en almindelig Regel i den dyriske Oeconomie, at jo stærkere Livskraft i det dyriske Legeme, jo mere bliver Blodets Omløb og Varme forøget, og i modsat Fald formindsket.

En anden ligesaa uforanderlig Lov i det dyriske Legeme er, at enhver Pirring af Nerverne i de forskiellige med Nerver forsynede Dele af det dyriske Legeme kan frembringe forøget eller formindsket Livskraft, og derved forøget eller formindsket Varme i hele Legemet, eller i enkelte Dele deraf, og i de fleste Tilfælde tilligemed forøget eller formindsket Blodets Omløb. Enhver Stimulus, den maa være foranlediget af et særdeles Indtryk i Sielen, denne Pirring maa være kemisk eller mekanisk, frembringer en mere eller mindre forandrede Temperatur af Varme.

Vi see daglig, at Haab og Glæde, Elam og Undseelse, Brede og Arrighed forøge den forhen tilstedeværende Temperatur af Varme, og at derimod Angst og Bedrøvelse, Avind og Misundelse, Frygt og Forstrækkelse formindsker den. Upaatvivlelig virke slige Sindsbevægelser som Pirringer, men det er vanskeligt at forklare, hvorledes en enkelt levende Idee kan drive Blodet og Varmen fra de nedre Dele til Kinderne, og farve dem med Blø-

færdighedens Rødme, som saa ofte er Ufkyldighedens Ledfager; og hvorledes derimod et andet Indtryk i Sielen, som Forfkrækkelse, driver Blodet til de indvortes Dele, og udbreder udvortes paa Legemet Kulde og Blegthed. Saa see vi fremdeles, at stærk Anstrængelse af Tænkraft driver Blodet og Varme til Hovedet, og vellystige Laster derimod til Aolingsredskaberne. Det vil formodentlig længe være fiult for den menneskelige Eftergrundskning, hvorledes forskellige Indtryk i Sielen kunne frembringe saa forskellige Virkninger i Henseende til ubunden Varmes Forøgelse og Formindskelse i det hele Legeme, og til Varmens Bestemmelse til enkelte Dele, endog uden at Aandedrættet derved er mærkelige Forandringer underkastet.

Siemens Herredømme over Nerverne, og disses Kraft til at befordre ubunden Varmes Frembringelse, er endogsaa meget kiendelig paa de indvortes Dele af det dyriske Legeme. Daglig Erfaring viser, hvor stærk Sindsbevægelser ofte virke paa Fordøielsesredskaberne, at Brækning, Bugløb, Forstoppelse, Kolik m. v. derved frembringes; paa Leveren, hvor Leversygdomme, Gulsot, biliosi effusiones, Betændelser m. v. foraarsages; paa Urinveiene, hvor klar og tyk, lidet eller meget Urin, dennes Tilbageholdelse eller uvilkaarlige Afgang foranlediges; i Brystet kan Sindsbevægelser foraarsage Hjertesklappen, besværlig Aandedræt, Bængstelser, Krampe m. v., og i de fleste Tilfælde see vi tydelig, at slige Forandringer ikke skee uden mærkelig forandret Temperatur i de angrebne Dele.

Siemens forskellige Indtryk synes i andre Dyr, uden Medvirkning af andre virkende Aarsager, ikke at frembringe saa tydelige Forandringer i Varmens Temperatur. Siemens Herredømme over Nerverne til ubunden Varmes Udvikling, synes ved Mennesket at være stærkere, og Nervernes Tilbagevirkning paa Hiernen lastfuldere, end ved andre Dyr. Dette er formodentlig ogsaa Aarsagen, hvorfor Mennesket, med en mindre Grad af naturlig Varme end mange andre Dyr, ved dets emme Følsomhed, ved dets nøgne følsomme Huud, udsat for alt Indtryk af Varme og Kulde, taaler Atmosfærens forskellige Temperatur bedre end alle andre bekiendte Skabninger, og at Mennesket derfor fortrinlig synes at være bestemt til at være Beboer af den hele bebyggede Jordklode, uden at hans naturlige Varme derved bliver forandret. Det vilde synes utroeligt, om ikke troeværdige Vidner beviste det, at et Menneske



nesse har kunnet leve under en Temperatur af 280 Grader, uden at dets naturlige Varme derved blev forandret. En Hund derimod døde hastig under samme Temperatur.

Sindsbevægelser og Indtryk i Sielen kan, efter det som forhen er anført, upaatvivlelig forandre Varmens Temperatur, og de fleste andre Nerves Virringer, de maae være af indvortes eller udvortes Aarsager, af det chemiske eller mekaniske Slags, frembringe samme Forandring, efter tilfældige Omstændigheder at forøge eller formindste ubunden dyrisk Varmes Frembringelse, uden at ofte nogen betydelig Forandring af Aandedrættet er tilstede. Feber: Kulden og Heden i intermitterende Feber; Afsvælinger af Kulde og Hede i Krampesygdomme, Nervesfebre og Modersygdome; den hastige Kulde efter Voldsomheder anbragt paa Hjertekulen; Kulden af paralytiske Lemmer, uden betydelig Formindskelse af Blodets Omløb; den hastige varmende Virkning over hele Legemet af styrkende Midler, som ikke kan forklares af disses mekaniske og chemiske Virkning; saadanne og mange andre Forandringer i det sunde og syge dyriske Legeme, hvorved Varmen bliver forøget eller formindsket, kan ikke letteligen forklares paa anden Maade, end at forøget eller formindsket Livs- og Nervekraft snart kan binde og snart kan løse Varmestof.

Forøget Livskraft i et kraftfuldt og stærkt Legeme frembringer den brændende Hede med fuld Puls i Betændelsesygdome; forøget Livskraft i et Legeme, som er svækket og kraftløst, frembringer den brændende Hede (calor mordax) i Forraadnellsesygdome og heetiske Feber, saag under andre Modificationer den colliquatoriske Sved. Ikke alene heftige Lidenskaber forøge eller formindste ubunden Varmes Frembringelse i samme Forhold som Livskraft oppirres eller undertrykkes, men ogsaa anholdende og varende Sinds: lidelser virke paa samme Maade. Længe vedvarende Angst, Frygt og Beskymsning formindste Varmen ved at undertrykke Livskraften. Dyrene i Brunst: tiden, endog naar deres Begierlighed ikke bliver tilfredsstillet, blive mavre; deres Varme forøges, og de sættes i en feberagtig Tilstand. Den unge ved Bellyst svækkede Mand, hvis Indbildningskraft bestandig er levende virksom, for at male nye Gienstande for hans Begierlighed, hvis Livs- og Nervekraft er i en bestandig oppirret Tilstand, aftager, faaer en snigende Feber og brændende Hede, naaget at han synder langt mere ved Phantasten end ved Legemet.

At forøget vilkaarlig Muskelbevægelse oppirrer Livskraften, forøger Bldets Omlob og ubunden Varmes Udvikling, er bekjendt; men mærkvaerdigt er det, hvorledes denne Varme forholder sig til Livskraften. Naar en sund Mand stærk anstrænger sine Muskelkræfter, bliver hans forhen havte Temperatur af Varme paa en ved Varmemaaleren kiendelig Maade forøget; hans Puls er fuld og ligner Betændelses-Pulsen; ved fortsat Arbeide svæder han stærk, Pulsen er endnu fuld og stærk og blød, den oppirrede Livskraft er endnu i sin Styrke; ved endnu mere forøget Anstrængelse og Arbeide taber Sveden sig (som man seer det ved Hestene, som længe og stærk blive anstrængede til at løbe), isteden for Sveden indfinder sig en tør brændende Hede med hastigere og svagere Puls, som i Forraadningsfebere, under aftagende Livskraft; naar Anstrængelsen endnu længere vedbliver eller forsøges, indfinder sig igien Sved, men denne er aldeles forskiellig fra den første. Den første Sved, understøttet ved Livskraft, tiener, ved at forvandles i Dunster, til Afleder af Heden, og er derfor behagelig og vederqvægende; den sidste, ikke mere understøttet af Livskraft, afleder ikke mere den ubundne Varme, er kold og svækkende, er en Følge af den begyndende Tendents af Bædferne til Decomposition og Livskrafternes stærkere Undertrykkelse; den viser tillige ved Varmemaaleren den dyriske Varmes Formindskelse, hvilket sees ved Dyr, som blive jagede ihjel. Naar det arbejdende Dyrs Legeme og Livskraft ere stærke, vil denne Gradation under Arbeidet langsom fremgaae, og ved svagere derimod meget hastig. Derfor svæde svage Folk meget hastigere under Bevægelser, end stærke; derfor kan en stærk Mand, vant til Arbeide, arbejde meget længe, enten uden at svæde, eller dog uden Livskrafternes betydelige Formindskelse, og under den tiltagende dyriske Varmes Bedligholdelse, da derimod meget svage Folk, med svækket Livskraft, eller Reconvalcenter, efter en heftig eller langvarig Sygdom, ofte under smaae Bevægelser falde i en kold Sved. Derfor kistes Noelighed, da den ved Muskelbevægelser oppirrede Nervekraft derved igien sættes i en roelig Tilstand. Imidlertid synes den forøgede Varmegrad, under en stærk Legemsbevægelse og oppirret Nervekraft, langt stærkere end den virkelig er, og findes ved Varmemaaleren; vi seie hos os selv Processen, som løser ubunden Varme, forøget, uden at være bevidst om, at, ved sund Nervekraft, Resultatet af disse Processer aldrig overstiger deres bestemte Grændser. Stærk Muskelsbevæ-

bevægelse forøger Nervekraften, og Temperaturen af Varmen; dog synes dette ifkun at gælde om de vilkaarlige Bevægelser; uvilkaarlige synes ikke at frembringe denne Virkning. Vi see ofte de heftigste Kramper, saavel af det toniske som cloniske Slags, uden forøget Temperatur af Varme, og ikke sielden under formindsket Varme, ikke alene hos svage Folk, under formindsket Nervekraft, men ogsaa ved de stærkeste Folk, fulde af Livskraft saavel i hele Legemet, som i de af Krampe angrebne Dele.

Ligesom forøget vilkaarlig Muskelbevægelse, under almindelig forøget Livskraft, forøger Temperaturen af Varme i hele Legemet, saa skeer det ogsaa i enkelte Dele, naar Bevægelsen og Anstrængelsen til disse er indskrænket; saa blive Dinene varme ved Anstrængelsen af Synet, endogsaa i et mørk Sted; saa bliver Hænder og Fødder varme ved Arbeide og Bevægelse, ja endog uden Bevægelse, alene ved Anstrængelse af Musklerne, som naar man f. Ex. holder Armen eller Foden i en bestemt Stilling, som kræver Musklernes Anstrængelse. Ved slige vilkaarlige Muskelbevægelser kan man ikke misliende Blodets forøgede Tillob til disse bevægede Dele; derfor feler man, naar en Arm noget vedvarende er bevæget, og den anden derimod hviler, Pulsen stærkere i den bevægede Arm end i den hvilende.

Ogsaa Pirringer paa enkelte udvortes Steder af Legemet anbragte, frembringe samme Virkning; de forøge Livskraften i de pirrede Dele, forøge Blodets Tillob og tillige Temperaturen af Varme i disse Dele. Naar man gnider et enkelt Sted af Legemets Overflade, man vælge til denne Gnidning et koldt eller et varmt Legeme, en hastig eller langsom Varmeleder, saa bliver den gniadede Deel af Huden rød og varm; naar man pirrer Diet med et eller andet Pirringmiddel, saa blive de Blodkar tydelige, som forhen vare usynlige, og Varmen forøges, m. m.; jo stærkere Irritationen er, jo stærkere ere ogsaa de anførte Virkninger. Varmens Temperatur kan derved saameget forøges, at den ofte overstiger 100 Grader. Naar en Pirring paa et eller andet følsomt Sted af Legemet forarsager Smerte, saa viser det at Irritationen bliver Hiernen communiceret; Hiernen virker da tilbage ved Nerverne paa det pirrede Sted, i hvilket det frembringer forøget Livskraft, forøget Tillob af Blodet og forøget Varme. Er Pirringen stærk og vedvarende, især naar den pirrede Deel er begavet med stærke Føleevner, saa vil Livskraft i det hele dyriske Legeme

geme opvækles, Blodet overalt hastigere omløbe, dertil frembringes en haard og fuld Puls, og en betydelig forøget Temperatur af Varme, hvilket alt tydelig kiendes ved Betændelsesfebere, som blive foranledigede ved udvortes pirrende Aarsager. Alle Betændelsestilfælde synes paa denne Maade tydeligere at kunne forklares, end ved nogen anden hidtil fremsat Theorie.

Det maatte tillades mig her at anføre tvende Anmærkninger, som synes at være lige vigtige for Naturforskeren og for Lægen.

- 1) At Muskelsystemet synes at gjøre en Undtagelse fra den ellers almindelige Lov, at Nervepirring frembringer forøget Livskraft tilligemed forøget Temperatur af Varme. Upaarviøselig har Musklerne Nerver og mange Nerver, men disse Nervers Virkning paa hinanden, og Hiernens Tilbagevirkning paa Musklerne, synes at være i et andet Forhold i dem, end i andre Dele. Den samme Pirring, som frembringer i andre Dele forøget Livskraft, forøget Blodstilleb og forøget Varme, forarsager Sammentrækning i de pirrede Muskelfibrer, og den almindelige Pirring, som frembringer den stærkeste Feber, forarsager alene i Musklerne de forskjellige Slags Krampe, som oftest uden forøget Livskraft og uden forøget Varme. Det synes derfor, at den Deel af Livskraft, som frembringer Irritationen i Musklerne, ikke staaer i Forbindelse med den Deel af Nervevirkning, som frembringer Følelse og Varme. Fuglene have en langt større Grad af dyrisk Varme end Mennesket, men deres Muskler have ifflun en svag Irritabilitet; neppe kan den strax efter en hastig Død selv ved Electriciteten sættes i Bevægelse.
- 2) Nerverne i de forskjellige Dele af det dyriske Legeme pirres paa en meget forskjellig Maade saavel i deres sunde som syge Tilstand. Diet bliver pirret af Lysets Straaler; Øret af Lusten, som bliver sat i Bevægelse; Næsens Huulhed af Dunster, som røre dens Overflade; Tungen af opløste Salte; Lungerne af den indaandede Luft; Hjertet af det i begge Hjertekamre tilbragte Blod, o. s. v. Naar disse Pirringer ere i deres bestemte Grændser, udøves de forskjellige sandfælige og andree Functioner i den af Naturen bestemte Orden. Er denne Pirring derimod stærkere, og pirrer Nerverne i en høiere Grad, saa kan et stærkere Lys forarsage Diets Betændelse og Blindhed, en stærkere Lyd Dødsbed, stærkere irriterende

rerende Dunster falske eller sande Betændelser i Slimhuden, stærkere Salte Tungens Hævelse og Betændelse, Dunster, som ere skarpe og indaandes i Lungerne, Hoste og Lungebetændelser, o. s. v. Saaledes er f. Ex. crocus metallorum et heftigt pirrende Middel for Maven, som forarsager den heftigste Brækning og krampagtige Sammentrækninger, og det fælsomme Die og den smme Lunge lider næsten aldeles intet Indtryk deraf. Disse og mange andre Pirringer paa adskillige Nerver excitere sædvanlig Livskraften og forege tillige Temperaturen af Varme. Denne Nervernes forskiellige Beskaffenhed at exciteres af forskiellige Pirringsmidler, synes at vise Grunden, hvorfor enkelte Lægemidler især virke paa enkelte Dele, uden at giere Indtryk paa andre; hvorfor f. Ex. Quik-selv især virker paa Spyttkirtlerne, Spanksæstuer paa Urinveiene; hvorfor Ipecacuanha forarsager Brækning, og Jalappe purgerer; hvorfor Spytet af gamle Dyr virker paa Musklerne og Nerverne af Svælget; hvorfor Bivergiften er uskadelig i Munden og Maven, og dræbende naar den blandes med Vædskerne, o. s. v.

Vanens og Anstrængelsens Herredømme over Siel og Legeme er umiskendelig. Skaberen har i det dyriske Legeme nedlagt mangfoldige Evner, som hvile, ligesom de ei eksisterede, indtil de ved Anstrængelsen blive satte i Bevægelse; igientagen Anstrængelse giver da den Færdighed at anvende dem. Naar vi see os omkring i det menneskelige Selskab, hvori vi leve, finde vi nogle, som i Henseende til deres Forstands Dykning neppe hæve sig over andre Dyrs Klasse, og andre derimod, hvis Kundskab, Lærdom, Undersøgelses-aand og Vittighed næsten opløste dem over den dyriske Sphære. Een, som neppe og med megen Umage har lært Fadervor og enkelte Bønner, vilde holde det umueligt, at en anden med Færdighed kan tale mange Sprog, og have alle Tidens Historie og mange Videnskabers udbredte Kundskaber i sin Hukommelse. Vel kan man ikke nægte, at en fremfor en anden kan have mere Disposition til hans Sieleevners Udvikling, og at tilfældige Omstændigheder og en heldig Stilling i det selskabelige Liv kan bidrage meget dertil; men saameget er dog vist, at de sovende Sieleevner ved Anstrængelse og Øvelse blive udviklede, og at nok intet Wienneske paa Jordkloden er til, hos hvem alle Siels- og Legeme-evner, som Skaberen har nedlagt hos ham, findes til den Fuldkommenhed ud-

villet, som de mueligen kunde opnaae. Sandserne er i Almindelighed i andre Dyreklasser skarper, end hos Mennesket. Mange Dyr see de mindste Gjenstande, høre den mindste Lyd, lugte de fineste Uddunstninger, føle tilkommende Forandringer i Atmosfæren med den Nøiagtighed, som Mennesket sielden eller aldrig opnaae. Sandseredskabernes Bygning hos Mennesket er heri ikke saa meget Marsag, som Mangel paa Øvelse og Anstrængelse, da det ved sin fortrinlige Forstand og Forsædrenes Erfaringer finder en nemmere Veie til Erfaring, end igiennem Sandserne. Ogsaa erhverve de menneskelige Sandser ved Anstrængelse langt større Grad af Nøiagtighed, end sædvanlig. Et øvet Øie seer skarper, et øvet Øre hører nøiere, en øvet Næse smager og lugter stærkere, end uøvede Sandser, og ved tilfældig Mangel af en Sands skærpes de øvrige, saa at man har visse Erfaringer, at blinde Folk have kunnet adskille Farverne alene ved Følelsen.

Ved Muskelsystemet er Øvelsens og Anstrængelsens Virkning ligesaa mærkelig. Musklerne uden Øvelse tabe den til Bevægelsen nødvendige Indsyndelse af Livskraft, og blive ubequemme til Sammentrækning; derfor ere alle Ledene stive og ubevægelige efter et langt Leie; derfor kan det menneskelige Øre sædvanlig ikke bevæges som Dyrenes, omendskiødt det er forsynet med alle til Bevægelsen hørende Muskler, alene fordi disse Muskler fattes den til en særdig Bevægelse nødvendige Øvelse; derfor kan Lærerne af Fødderne ikke bevæges med den Færdighed som Fingrene, uagtet de have de samme Muskler, alene fordi de fattes Øvelse; og dette er en af Marsagerne, at Fødderne, uagtet mere Bedækning, dog sædvanlig ere koldere end Hænderne, da Musklernes bestandige Bevægelse i disse tiltrækker forøget Livskraft, og beforder den dyriske Varmes Udvikling. Hvormeget Øvelse og Anstrængelse kan forøge Musklernes Kræfter, see vi ved mange Leiligheder med Forundring. Et Menneske med naturlig svage Muskler kan alene ved Øvelsen vænne sig til at bære de største Byrder; hvor stærke Kræfter har ikke Fegtemesteren i sine Arme, Dandsmesteren i sine Been, Taffenspilleren og Viniedandseren i deres Lemmer, den stærk arbejdende Mand i sit hele Muskelsystem, den høire Arm fremfor den venstre, alene ved Anstrængelse og Øvelse. Alt dette kan ikke skee uden forøget Livskraft, Blodets forøgede Tillob, og forøget Varme i de ofte bevægede Dele. Blodets forøgede Tillob sees ogsaa tydelig deraf, at Pulsarterne

aarerne i den høire Arm, især ved de Haandværlere, som stærkt bruge den høire Arm, er mærkelig større end i den venstre. Livskraften synes i de øvrige Dele af Legemet at være underkastet de samme Vanens og Dvælsens Love, som Muffelsystemet. Naar en eller anden Slags Anstrængelse eller Pirring ofte har henlokket Livskraft til et enkelt Sted, saa bliver denne Krafts Indflydelse til dette Sted hastigere og lettere, selv endog til Tab for den almindelige dyriske Deconomie. Den Bellystige, som ved en lang Vane af idealiske Indbildningers og Legemets Udsvævelser i en hei Grad har svækket sit Legeme, hvis indfaldne Ansigt, skarpe Dielast, affældige tynde Muffler, og svage Siels og Legems Coner bær Præget af hans Forbrydelser, igientager den Handling, som leder ham til Fordærvelse, saa ofte, at den unge, stærke, sunde, kydske Mand forgiæves søger at efterligne ham. Ogsaa ved disse Omstændigheder kan man ikke misliende forsøget Varme, forsøget Blodets Løb, tilligemed forsøget Livskraft.

Ved Livskraftens Standsning ved Døden ophører Vandedrættet, Blodets Omløb, Fordeilsen og den dyriske Varme. Den Erfaring, at, efter Underbindingen af en stor Nerve, Varmen er ikke strax formindsket, men hellere forsøget, gier i denne Sætning ingen Hinder, at Nervekraftens Ophævelse standser Varmen. Ikke lettelig kan alle Nerver, som gaae til en enkelt Deel, underbindes, og naar nogen bliver urørt, saa kan ved denne og den foregaaende Pirring gierne Nervekraften og Varmen paa en kort Tid forsøges; desuden bliver, saalænge Blodets Omløb ikke standses, varmt Blod oasaa disse Dele tilført. Ved Døden ophøre de Love, som Naturen har fastsat til den dyriske Deconomies Bedligholdelse; Legemet bliver da de physiske Love underkastet, som andre livløse Legemer; der følger Forraadnelse og Gæring, og Skaberens Underværk decomponeres i sine Bestanddele, for under andre Former at tiene til det Heles Fuldkommenhed.

Saa betydelig er Livskraftens og Nervernes Indflydelse til at forsøge eller formindskke Udviklingen af den dyriske ubundne Varme. Længt flere Beviser kunde herfor anføres, om jeg ikke troede, at det anførte var tilstrækkelig at sætte denne Grundætning udenfor al Tvivl. Desuden kan jeg ikke være af Hr. P. Nooses Mening, at Nerverne er den eneste Aarsag til ubunden Varmes Udvikling; ugierne gaaer man over til en Mening, som indbefatter Tan-

ken om vores aldeles Uvidenhed. Vi vide ikke hvorledes Sielen regierer Legemet, hvorledes Hiernen virker paa Nerverne, og disse igjen tilbage paa Hiernen; at holde Nerverne, uden phlogistisk Proces, alene for Kilden til dyriske Varme, vilde være en Tilstaaelse, at vi ere endnu aldeles ukyndige om Maaden af Varmens Frembringelse. Vi have den nyere Chemie at takke for den Kundskab, at vi vide hvorledes Varmen udenfor det dyriske Legeme frembringes, at Varme og Ild, som ikkun under visse Modificationer i Graden differerer, alene frembringes af Decomposition ved en chemisk Proces. Naturens Love ere evige; den samme Aarsag, som løser bunden Varme udenfor Legemet, maa ogsaa finde Sted i det dyriske Legeme; kun den virkende Aarsag, som sætter den chemiske eller phlogistiske Proces i Bevægelse, kan være forskiellig; udenfor Legemet opvækkes denne Proces paa mange sandfælige Maader, og i det dyriske Legeme formodentlig ved Livs- og Nervekraft, eller den saakaldede dyriske Electricitet.

I det levende dyriske Legeme findes mere eller mindre Evne igjen at frembringe forskiellige Dele, og at ernære Legemet. Reproductions-Evnen findes i nogle Dyreklasser langt stærkere end i andre. Overalt maa det dyriske Legeme nødvendig under dets forskiellige Functioner tabe af alle sine Dele, og dette Tab maa nødvendig og bestandigen erstattes. Naar vi see, at dette skeer ved de fasteste Dele af Legemet, Benene, at deres Bestanddele ved Nydelsen af Krap antager dennes Farve, at brudte Been kunne ved en ny Substans igjen forenes, at en betydelig Deel deraf kan regenereres, at de kunne blive bløde og sftere; saa kan man med samme Visshed antage det ved de bløde Dele; de tabe bestandig, og Tabet bliver bestandig erstattet. Derfor trænger den arbejdende Mand mere til Føde, end den siddende, da Tabet af de organiske Dele er stærkere ved hine end ved disse, og trænger til hastigere Erstatning; derfor tærer Feberen, fordi Tabet er stærkere end det Reproductionskraften kan tilveiebringe. Denne Reproduktionsevne staaer ligesom den dyriske Varme i nøie Forbindelse med Livskraften; hvor denne i et sundt Legeme er stærk, er Næring og Vært i samme Forhold; hvor hiin mangler, standser ogsaa denne. Naar Livskraft i et svagt Legeme er oppirret, bliver Tabet stærkere end Erstatningen; Legemet svinder, om man ogsaa vilde indtage en forøget Qvantitet af Næringsmidler. Jeg holder det med Brandis for høist sandt.



sandsynlig, at denne bestandige Adskillelse og Sammensættelse af faste og flydende Dele i det dyriske Legeme sætter dem i den Stilling, som gjør dem besvemme til at imodtage den virkende Kraft, hvorved den phlogistiske Proces til bunden Barmes Udvikling i hvert Punct af det dyriske Legeme kan sættes i Bevægelse. Det bestandige Tab af organisk Materie synes især at give Anledning til Kulstofs Udvikling, som tabes ved Udaandingen og Uddampningen under Form af Kulstof-Gas, og kræver Erstatning. I det hele Dyr- og Planterige findes ingen Næring og Væxt uden Kulstof; derfor er Trang til Kulstof i Dyreriget vist ligesaa stor som til Suurstof, og derfor indeholde vore sædvanlige, bedste og rigeste Næringsmidler saa meget Kulstof.

Vel er det næsten almindeligen i de nyere Tider antaget, at ved Indaandingen Suurstof bliver forbunden med Blodet, som siden circulerer i Pulsaaarerne, og forarsager Blodets høirede Farve. Jeg troer at flere Aarsager bidrage til at forandre Blodets Farve. Blodet antager en høired Farve ved simpel Forhænding, ved Tabet af Kulstof, ved at komme i Berørelse med Kulshyre, og ved Imodtagelsen af Suurstof; maaskee man kunde endnu tilføje, ved Electriciteten. Man kan ikke lettelig tvivle paa, at Blodet i en meget forhændet Tilstand bliver bragt til Lungerne, naar man betænker næsten det hele Product af systema lymphaticum og lacteum, som i vena subclavia bliver imodtaget. Denne Bødsfernes Blanding med Blodet maa nødvendig være usuldkommen i vena cava superiori, ventriculo anteriori cordis og de store Grene af Lunge-Pulsaarerne; den skeer først i de mindre Aarer, og kan da først bidrage til at forhøie Blodets Farve. At Blodet ved Udaandingen taber Kulstof, er ved chemisk Analyse af den udaandede Luft sat udenfor al Tvivl; at Kulstof giver Blodet en mørkere Farve, viser ei alene Erfaringer udenfor Legemet, men ogsaa Bemærkninger i de Sygdomme, hvor Kulstof prædominerer, og hvor dens Udtømmelse forhindres. Derimod Formindskelsen af Kulstof giver Blodet alene en høiere Farve. Naar varm frisk Blod bliver sat under et Glas, hvor den atmosfæriske Luft saameget muelig er udtømmet, bliver Blodet høired alene ved Uddampningen af Kulstof, ligesaa vist som naar Suurstof eller Kulshyre berører dets Overflade.

Den hele Lære om den atmosfæriske Lufts Decomposition ved Vandedrættet, og Suurstofs Optagelse og Blanding i Blodet, saa almindelig den

ogsaa i de nyere Tider er antaget, saa ingenicus den ogsaa af berømte Mænd er fremstillet, saameget den ogsaa synes at stemme overeens med adskillige Forsandringer, som foregaae i den dyriske Deconomie, er dog langtfra ikke beviist med den Visshed, som kunde høve al Tvivl om denne Sags Rigtighed. Endnu mindre troer jeg, at man kan antage Suurstof som det almindelige Pirringsmiddel, der vedligeholder Livet og Blodets Omløb, og som Mennesket, ligesom en Deel andre Dyr, ikke i et meget kort Tidsrum kan undvære, uden at Livet derved ophører. Ei heller kan jeg bifalde den Hypothese, at Drukneede og Dvalte døe af Mangel paa Suurstof, hvorved Hjertet ikke mere kan pirres til Sammentrækning. Fuglene, hvis Legeme bestaaer næsten af bare Lunge, hos hvilke Luften ved Indaandingen gaaer ind i Venene og Enderne af Fierrene, og som da maatte have Overflodighed af Suurstof, har dog ikkun en saare liden Irritabilitet. Vi kende Suurstof som et sandt Legeme, der er underkastet physiske og chemiske Affinitets- og andre Love, men vi kende ikke, at Suurstof har egne Kræfter, som tilkommer den alene og i Særdeleshed. Vi veed, og man kan bevise det af Productet, at den atmosfæriske indaandede Luft imodtager i Lungerne Kulstof og Vandstof, og udaandes under Form af Kulshre-Gas. Den Mangel af Suurstof, som findes i den udaandede Luft, i Forhold mod den Quantitet, som findes i den indaandede, beviser ikke at Suurstof af Blodaare-Blodet i Lungerne bliver imodtaget og bragt til det venstre Hjertekammer, men det kan med ligesaamegen Sandsynlighed forklares, at Suurstof i Lungerne sættes i Forbindelse med Kul- og Vandstof, og udaandes under Form af Kulshre-Gas og Vand.

Naturen følger i sine Virkninger faste og uforanderlige Love, som Naturforskeren opdager ved nøiagtige Erfaringer, der altid og uden Undtagelse følge bestemte Marsager i alle bekjendte Naturbegivenheder. Af disse Love kunde følgende bidrage til at forklare Varmens Udvikling i det dyriske Legeme.

- 1) Naar et Legeme, af hvad Slags det maatte være, taber nogen Bestandsdeel, som holder Varmen i en bunden Tilstand, saa bliver derved Legemets Capacitet formindsket, og ubunden Varme løsladt.
- 2) Naar et elastisk Legeme bliver flydende, eller et flydende fast, er tillige med formindsket Capacitet forøget Varme tilstedet.

Disse

Diffe Loves Anvendelse paa den dyriske Oeconomie synes at give mange Anledninger til at forklare den dyriske Varmes Udvikling. Vi see Beviis paa disse Sætningers Rigtighed udenfor det dyriske Legeme ved mangfoldige Leiligheder. Naar Kalk ved paaslaaet Vand bliver ledsket, saa taber Vandet det af sine Bestanddele, som holdt Varmestoffen i en bunden Tilstand; noget af Vandets Bestanddele forbinder sig med Kalken, og gaaer fra et flydende over til et fast Legeme; deraf bliver den betydelige Mængde af bunden Varme løsladt, som siden følger de sædvanlige Love af Varmeledelse. Naar Vand blandes med Gips, saa gaaer det over fra et flydende til et fast Legeme, som ved Hygrometret ikke giver Fugtighed tilkiende, og bunden Varme bliver løsladt, nemlig den Varmestof, som holdt Vandet i en flydende Tilstand. Naar Vandet ved Kogningen bliver forvandlet til elastiske Dunster, saa kan disse Dunster have den samme Temperatur af Varme som kogende Vand; men naar disse Dunster igien condenseres til Draaber, og gaaer fra et elastisk Legeme over til et flydende, slippe de Varmestof, og Varmen bliver da betydelig stærkere end den som det kogende Vand havde. Naar Vand condenseres til Is, og selvfølgelig fra et flydende gaaer over til et fast Legeme, naar alkalisk Gas forbindes med Kulshyre-Gas, naar Svovl eller et andet Legeme efter foregaaende Smeltning igien begynder at gaae over til et fast Legeme, saa sees i alle disse Begivenheder forøget Temperatur af Varme, i Forhold med formindsket Capacitet af de Legemer, som ere de foransførte Forandringer underkastede. Naar Salt opløses i Vand, og Crystallisationen igien begynder, stiger Graden af Varme betydelig, o. s. v. Og alt dette skeer uden Medvirkning af Sauerstof.

Diffe samme Naturens Love kunde ogsaa anvendes paa det levende dyriske Legeme, for at forklare hvorledes dyrisk Varme kan frembringes paa flere Maader. I det levende Dyr er en bestandig Afveerling og Forandring i alle dens Dele upaatvivelig tilstede; i alle faste og flydende Dele er bestandig Tab og Erstatning, bestandig Opløsning og Sammensætning, bestandig Til- og Afgang, flydende Dele blive forvandlede til faste, og faste til flydende. Og saa Dampe fattes ikke i det levende dyriske Legeme; de ere tilstede, eller Vædskerne har dog for det mindste en Tendens til at gaae over fra flydende til et elastisk Legeme, og selvfølgelig siden igien fra et elastisk Legeme til et flydende. Diffe Dampe er Grunden til den elastiske Hævelse (*turgor vitalis*), som er  
carac:

characteristisk ved Livet, og som ved Døden ophører. Den synes at være i Forhold med Graden af dyrisk Varme, men ikke at staae i nødvendig Forbindelse med Blodet, da den ofte findes i en høi Grad, uden at den blege Farve af Huden er forandret. Alle disse Omstændigheder synes at bidrage til dyrisk Varmes Udvikling. Man har megen Grund til at formode, at de uafbrudte Oplosninger og Sammensætninger i det levende dyriske Legeme for det meste finder Sted i Pulsaaresystemet, og især i deres fineste Ender, og hvor Pulsaaarerne gaae over i Blodaarerne, samt at paa disse Steder ogsaa udvikles det Kulstof og Suerstof, som ved de adskillige emunctoria, Nandedrøttet, Uddampning, Støelgang og Urinen af Legemet blive udledede. Dette Tab er formodentlig ogsaa en af Aarsagerne, hvorfor Blodet, ved at gaae over fra Arterierne i Venerne, taber sin høirede Farve, og antager en mørkere Couleur.

Naturen synes i det dyriske Legeme til Varmens Frembringelse at handle efter Love, som ere analoge med dem, hvorved ubunden Varme udenfor Legemet frembringes. I hele Naturen, hvor Varme og Ild findes, er en Kraft, en virkende Aarsag tilstede, som sætter den phlogistiske Proces i Bevægelse; uden den bliver ingen ubunden Varme udviklet. I det dyriske Legeme maatte selgelig ogsaa forudsættes en virkende Kraft, som sætter i alle dets enkelte Dele Decompositionsprocessen i Bevægelse, og vedligeholder den med mere eller mindre Styrke saalænge Livet vedvarer. Jeg har i det foregaaende anført adskillige Facta, der med Visshed viser den Indflydelse, som Livs- og Nerveskraft har paa ubunden Varmes Frembringelse, Formindskelse og aldeles Ophevelse. Vi have derfor største Grund at formode, at den phlogistiske Proces til Varmestofs Udvikling i det dyriske Legeme bliver ved Nerverne sat i Bevægelse. Vi kiende hidtil ikke Maaden, hvorpaa Nerverne virke paa Hiernen, og Hiernen igien paa Nerverne; et uigennemtrængeligt Mærke omgiver endnu denne Sag; det er maaffee forbeholdt Esterlægten at see klarere heri; maaffee tilfældige Omstændigheder og Hendelser vil bidrage dertil. Mange af de vigtigste Erfaringer ere opdagede ved Hendelser; en Hendelse lærte Priestley at kiende den atmosfæriske Lufts Bestanddele, hvilket har været saa yderlig vigtig for den menneskelige Kundskab og Forskaand. Efter den nærværende Stilling af menneskelige Indsigter synes det høistrimeligt, at den saakaldede dyriske Electricitet har megen Andeel i Livskraften selv, og selgelig

og i dens Virkninger; for det mindste kiende vi intet andet Væsen, hvormed den beqvemmere kunde lignes. Vi have Galvanis Erfaringer at takke for en Kundskab, som begynder at nærme sig til Visshed.

Livs- og Nervekraft synes i det levende dyriske Legeme især at vise sig ved Irritabilitet og Sensibilitet. Electriciteten viser sig i begge Begivenheder paa en Maade, der ligner den, som Livs- og Nervekraft udøver. At saavel den kunstige som den dyriske Electricitet forarsager Musklernes voldsomme Sammentrækning, veed vi af Galvanis og andres Forsøg med Visshed. Naar kunstig Electricitet bliver anbragt paa en blottet Nerve af et levende eller nylig dræbt Dyr, i hvilken al Livskraft ikke er aldeles udslukket, om dens Grad endog er saa svag, at Electricitetsmaaleren ikke derved bliver sat i Bevægelse, saa frembringes krampagtige Sammentrækninger i alle de Muskler, til hvilke den irriterede Nerve fordeler sig; den samme voldsomme Sammentrækning skeer og i enkelte Muskler, naar kunstig Electricitet bliver anbragt. Derfor see vi sædvanlig, naar kunstig Electricitet ved paralytiske Lemmer anvendes, at hele Lemmer hoppe, naar Electriciteten paa de Steder anvendes, hvor de store Nerver løbe, og at enkelte Muskler trække sig sammen, naar Electriciteten paa dem appliceres. Ikke alene den kunstige, men ogsaa den naturlige animaliske Electricitet frembringer samme Virkning; naar en electric Conductor med den ene Extremitet berører en Nerve eller Nerveknude eller Hiernen, og med den anden Ende en Muskel, saa bliver denne sat i en convulsiv Tilstand; skeer denne Berørelse derimod med et Legeme, som ei er Electricitetsleder, eller Lederen bliver afbrudt med et Legeme, som ikke er Leder, saa skeer denne Virkning ikke. Det gjør ingen Forskiel, om dette Forsøg anstilles paa Dyr, som ere varm- eller koldblodige, Virkningen er den samme. Ogsaa forskjellige Metaller, eller samme Slags Metaller af forskjellig Porositet, eller ogsaa Kul, naar de appliceres paa Nerver eller Muskler, eller Dele deraf, eller og udvortes paa Tungen, Lipperne, Tandkødet, og siden bliver sat i Bevægelse, exciterer den dyriske Electricitet, som giver sig tilkiende ved Musklernes Sammentrækning, eller den specifikke electricke Smag eller Gnister. Den dyriske Electricitet kan paa den Maade ledes fra Nerver til Muskler, og igien fra Muskler til Nerver og Hiernen; den har selgelig meget lignende med Livskraft, som virker med electric Hastighed fra Hiernen til hele Legemet, og igien

fra Legemets Dele tilbage til Hiernen. Af disse anførte Facta kunde man have Anledning at slutte, at Muskelkraft maatte være en Virkning af en mere eller mindre bevæget electrick Materie, om ikke andre Erfaringer syntes at sætte denne Sætnings Rigtighed i Tvivl. Voltas og andres Forsøg vise, at Electriciteten ikkun virker paa de Muskler, som ere den dyriske Villie underkastede, og ikke paa dem, som have uvilkaarlige Bevægelser. Vist er det, at Hiertet ikke ved kunstig eller dyrisk Electricitet, anbragt paa Hiertets Nerver, bliver sat i Bevægelse, og at Electriciteten ikkun virker svagt, efter de nyeste Erfaringer, naar den bliver anbragt paa Hiertets Fibrer selv. Dette Factum kunde imidlertid forklares af andre Grunde. Hiertets Nerver fordele sig paa en gandske anden Maade i Hiertet, end i andre Muskler; de ere saaledes indviklede i Muskelfibrene, at man endog i de nyere Tider har sat deres Tilstedeværelse i Tvivl. Muskelfibrene gaae gandske anderledes i Hiertet, end i de til vilkaarlig Bevægelse bestemte Muskler; i disse gaae de i forskiellig Direction fra et fast Punct til et andet, hvor de tage deres Forbindelse; i Hiertet, Larmene, Pulsaarerne og nogle Sphincteres have Muskelfibrene ingen fast Attache; de ende sig uden fast Forbindelse løst iblandt de nærliggende Dele, hvilket nødvendig i Henseende til Electricitetens Fremledelse maa giere en meget betydelig Forandring. Overalt synes mig, at den hele Lære om Hiertets og Pulsaarernes, saaoog Larmenes active Sammentrækning er endnu heel problematisk, saa almindelig den ogsaa af Physiologerne er antaget. Adskillige ikke ubetydelige Grunde giue Formodning om at troe, at disse Deles active Kraft er Dilatation, og at Sammentrækning er alene en Virkning af afbrudt Extensionskraft. Ved de Forsøg, hvortil jeg med andre har været Vidne, har jeg aldrig kundet bemærke nogen Sammentrækning i Hiertet, Arterne og Larmene, undtagen efter en foregaaende Dilatation, som ellers lettelig oversees, naar man venter Sammentrækning. Hiertet vilde da i den Fald ved sin Extensionskraft pumpe det venose Blod til sig, som maaskee ellers, især fra vena cava inferiori, vanskelig i Hiertets Huulheder vilde udtømmes.

Electriciteten virker ikke alene paa Bevægelsens Organer, men ogsaa paa Følelsen; den har sin egen Smag paa Tungen, bringer Gnister frem for Øinene, gier Indtryk paa Hørelsen, og forarsager Smerte paa Huden. Naar Huden er blottet ved epidermidis Afsondring, og Hudens Nerver følger

følgelig blottede, er Smerten heftig, og en god Suppuration bliver da ved Electriciteten skarp og blodig. Vi kiende nogenledes den electricke Materies Bevægelseslove udenfor det dyriske Legeme, men ikke de forskjellige Modificationer, som kan finde Sted i levende Dyr.

Volta har i de nyeste Tider yttret Tvivl mod den dyriske Electricitets Tilstedeværelse; han troer, at, under de onførte Forsøg med forskjellige Metaller og Kul, Electriciteten ved disse Legemer ikke bliver ledet, men frembragt, at de ikke er Conductores, men Excitatores. Terminologien gjør her vel ikke meget til Sagen. Vi kunne med Visshed antage electricke Materie i det levende dyriske Legeme. I hele Naturen, hvor Dampene er, findes Electricitet; i det levende dyriske Legeme er Gasarter allevegne, og følgelig ogsaa Electricitet. Er Kul en fortrinlig Electricitetsleder udenfor Legemet, saa maa Kulstof, hvoraf saameget findes, ogsaa giøre den samme Virkning i det levende dyriske Legeme. Vi kan følgelig antage, at dyrisk Electricitet ikke alene eksisterer, men at den ogsaa har meget analoge med Livskraftens Virkninger, saavel til at opvække Bevægelse, som Følelse. Denne Sætning vinder endnu nogen Vægt ved den Erfaring, at det er, næst almindelig Forraadnelse, det sikkerste Tegns paa sand Død, at Musklernes Irritabilitet ikke ved Electriciteten mere kan sættes i Bevægelse, og at Electriciteten ikke mere passerer fra en Conductor til en anden den nærmeste Veie, men kryber over Overfladen af Delene.

Electriciteten synes at have en betydelig Andeel i ubunden Varmes Udvikling i det dyriske Legeme. Vel giver den electricke Materie selv intet eller dog ikkun ubetydelig Tegns til Varme, men den kan sætte den phlogistiske Proces i Bevægelse. Den Gnist, som ingen Varme giver tilkiende ved Varmes maaleren, kan dog tænde, og bringe ubunden Varme, Ild og Flamme frem. Paa lignende Maade kunde og den dyriske Electricitet sætte den phlogistiske Decompositionsproces i Bevægelse i det dyriske Legeme, hvorved ubunden Varme i alle dets Dele bliver frembragt. Den hastige Forøgelse og Formindskelse af dyrisk Varme i hele Legemet og i enkelte Dele lod sig derved lettere, end paa nogen anden Maade forklare. Selv den visse Erfaring, at Varmen vedvarer meget længere i et dødt Legeme, naar det er electriceret, end naar dette Middel ikke anvendes, synes at bestyrke denne Tanke. Iligemaade at Electriciteten holder Blodet i et nyeligen dræbt Dyr længere i en flydende og bevægelig Til-

stand, saa at det af en aabnet stor Pulsaaer næsten udtømmes til den sidste Draabe. At koldblodede Dyr have dyrisk Electricitet uden Varme, gjør ingen Hinder i denne Theorie. Electriciteten er ikke Aarsag til umiddelbar Varme, men Aarsag, hvorefter den phlogistiske Proces bliver sat i Bevægelse, og denne kan i de forskiellige Slægter og Arter af Dyr være mangfoldige Modificationer underkastet.

Uf det forhen anførte troer jeg at kunde drage følgende Slutninger:

- 1) Det dyriske Legeme indeholder i sine egne Bestanddele, som af Næringsmidlerne uddrages, en Overflodighed af bunden Varmestof, uden at trænge til den atmosfæriske Lufts Decomposition. Selv Vandet, som en betydelig Deel af Legemet, indeholder en Mængde deraf.
- 2) Til at sætte bunden Varme i en frie Tilstand i og udenfor det dyriske Legeme, udkræves en phlogistisk Oplosnings- og Sammensætnings-Proces, som skeer i det levende Dyr ved bestandig Tab og Erstatning, ved at forvandle flydende til faste og faste til flydende, flydende til elastiske og elastiske til flydende Legemer.
- 3) Denne Proces bliver ikke for sig selv sat i Bevægelse, men kræver en virkende Kraft, som i det levende dyriske Legeme er Livs- og Nervekraft, der virker paa enhver organisk Punct af Legemet, og hvorved i alle dets Dele ubunden Varme kan forsøges eller tilbageholdes.
- 4) Vi kiende intet i Naturen, uden Electriciteten, som kunde lignedes med Livs- og Nervekraft. Der findes Electricitet i det dyriske Legeme. Bevægelse, Følelse og den phlogistiske Processes Fuldførelse til Varmens Udvikling kan derved paa en, Livskraftens Virkning lignende, Maade frembringes.

Læren om dyrisk Varmes Frembringelse er upaarvovlelig af yderlig Bigtighed saavel for Naturforskeren, som for Lægen. Mange physiologiske Sandheder kan derved sættes i et klarere Lys. Denne Læres rigtige Anvendelse aabner Lægen Udsigter til Helbredelse af mange Sygdomme, hvor forøget eller formindsket Udvikling af Varmestof, og forøget eller formindsket dyrisk Electricitet er Aarsag til, eller Hovedtilfælde af Sygdommen. Jeg forbeholder mig ved en anden Leilighed at undersøge denne Sag næiere. I ingen Videnskab er Hypotheser farligere end i Lægevidenskaben, naar practiske Indicationer derpaa grundes. De udkræve i Udvøvelsen Kløbskab og Forsigtighed, og kunne ligesaa let blive velgiørende, som forderkelige, for Menneskeslægten. Krigsvidenskaben og Lægevidenskaben har modsatte Hensigter; den første søger, ved mange Leiligheder, at saare og dræbe, og den sidste, at helbrede og forlænge Livet saameget mueligt; dog komme de deri overeens, at ingen anden Videnskab har saa prompt Indflydelse paa den menneskelige Existence, som disse.