



Anmærkninger

over

Den animaliske Barmes bestandige Tab og Frembringelse i det dyriske Legeme.

af

H. Callisen.

Lægevidenskaben er maaskee, fremfor alle andre Videnskaber, den, som har den meste Nytte af Naturkundskaben, da Lovene for den dyriske Oekonomie ofte blive tydeligere ved de Erfaringer, Lægen kan samle hos de Syge, og da Grundreglerne, hvorefter Sygdommene helbredes, altid maae være de sikkerste, naar de ere grundede paa Naturens Love. Desuden give alle Classer af Naturens Riger de Midler, hvorved Sygdomme helbredes. Dette Seculum har udmærket sig ved Flid og Fremgang i Naturens Kundskab. Hvor mange Udfigter ere derved ikke aabnede for Lægen og Lægevidenskaben? Hvor mange Virkninger og Forandringer saavel i som udenfor det dyriske Legeme blive nu forklarede med Visshed, som vare aldeles skjulte for vore Forfædre? Dog synes endnu overmaade meget at være tilbage for Esterflægten.

Det er uheldigt at den practiske Læge som oftest mangler baade Tid og Cone til at anstille især chemiske og physiologiske Forsøg, som kunde kaste Lys paa Naturens Virkninger i det animaliske Legeme, og at anvende Resultatet deraf i de Forandringer, som ved Sygdomme frembringes. Iblant disse

Ling

ting har især den dyriske Varme, Marsagerne ved hvilke den frembringes, foreges, formindskes, de Sygdomme, som derved forårsages, og de almindelige Indicationer til Curen i adskillige Sygdomme, som især bør have Hensigt til Formerelse og Vedligeholdelse eller Formindskelse af den dyriske Varme, tildraget sig min Opmærksomhed. Jeg har besluttet kortelig at underholde det Kongelige Videnskabers Selskab med nogle Anmærkninger om Kilden og det bestandige Tab af den dyriske Varme, grundet paa andres og egne Erfaringer og Betragtninger, hvortil jeg udbeder mig Selskabets Opmærksomhed, men tillige dets Maansomme Dom, isald jeg i en saa forviklet og endnu meget lidet og usfuldkommen bearbejdet Materie ikke ganske tilfredsstillende Forsøgn, da den Ledetraad, som de Naturkyndiges nyere Opdagelser og Forsøg om Varmen skulde give Lægen, langt fra endnu ikke er fuldkommen udviklet. Og saa er det kun min Hensigt, af physiologiske og pathologiske Bemærkninger at vise, at en Hovedslutning, som man har gjort af disse Forsøg, i Hensigt til den dyriske Varmes Frembringelse uden Tvivl er gjort for hastig.

Luft og Varme ere de tvende store Støtter, hvorved Livet af den største Deel af Dyreriget, og især Pattedyr og Fuglene, som ere forsynede med Lunger, underholdes; uden atmosfærisk Luft og uden Varme omkomme de. Naturen har været uudtømmelig i at frembringe atmosfærisk Luft udenfor Legemet, og Varme i de dyriske Legemer selv. Det er et Fortrin af vore nyere Philosophers Grandfning, at vi nu veed hvorledes de forskellige Lustarter frembringes, forandres, og til Nytte for den animaliske Deconomie anvendes. Vi har ikke nær endnu den Visshed i Henseende til Varmens Oprindelse i det dyriske Legeme. Mennesket har det tilfælles med andre animalia mammalia og Fuglene, at deres Varme overgaaer langt Varmen af det Medium, hvori de leve. Hver Species af respirerende Dyr har sin bestemte Grad af Varme; det menneskelige Legeme har, i Forhold med andre saa kaldede varme Dyr, den mindste Deel deraf, circa 94-96 Grader efter det Farenheitiske Thermometer, men har derimod den Fordeel, at intet andet Dyr taaler saa vel Forandringen af adskillige Climater. Indbyggerne af de koldeste Himmels egne kunne leve under Linien ved Helbred, da derimod de fleste andre Dyr ved sig en Forandring enten snart døe, eller dog tabe Styrke og Sundhed. Den bestemte Grad af Varme er i det animaliske Legeme i alle Climater næsten

ufor-

uforanderlig og lige under Polens Kulde og Equators Heede, selv naar Atmosphærens eller Elementets Varme, hvori Dyret lever, er stærkere end den sædvanlige dyriske Varme, hvorom igientagne Erfaringer vidne. Derimod kan den dyriske Varme af indvortes Aarsager betydelig forøges. I Feberheeden stiger den af og til til 106-108 ja. 110 Grader. Det er altsaa ikke udenfor Legemet Kilden til den dyriske Varme maae søges, da den ikke af Atmosphærens Heede imodtages, ei heller, hvilket er sædvanlig Tilfældet, den koldere Atmosphære kan communicere Varmen til det varmere animaliske Legeme.

Derimod taber det animaliske Legeme bestandig en meget betydelig Deel af Varme. Enhver Punct af det dyriske Legems Overflade giver bestandig Varme fra sig, og maa skee er den saa kaldede umærkelige Uddampning ikke andet end den animaliske Varme, som, indviklet i en fin Damp, bliver communiceret den koldere Atmosphære, eller ved andre Conductores bliver ledet af Legemet. Ved Handedrættens tabes iligemaade en Deel Varmes Lusten af en enkelt Expiration kan reise Quiksilveret i Thermometret 6-8 ja. 10 Linier. Endelig taber Legemet ogsaa ved Urinen, Excrementer og Sved en betydelig Deel Varme eller Ilddele. Alle disse Omstændigheder vilde inden kort Tid udtømme Forraaden af Varme, om ikke bestandig i Legemet selv ny Varme blev frembragt, og om der ikke var en uundtømmelig Kilde af Varme i Legemet selv, der vedvarer saa længe som Livet.

Varme maae altsaa i det dyriske Legeme bestandig frembringes, og bestandig ved dets Overflade igien tabes og til Atmosphæren meddeles. Naturen har forsynet Mennesket med Drift og Følelse, som giver ham Anledning til at formindske Varmens Tab ved Klædedragten, naar Temperaturen af Lusten er koldere. Vi seer derfor, at Mennesket klæder sig varmere, jo koldere Clima er, og vice versa. Det er med andre Ord: man pleier at bedække Legemet i en kold Atmosphære med Ting, som hindrer den dyriske Varme at gaae bort af Overfladen, med Ting, som ere ikkun langsomme Ledere (Conductorer) af Heeden, saasom Haar, Uld, Skind m. v. s. i milde Climater, med de Ting, som vel holder Varmen paa Overfladen noget tilbage, men dog ere hastigere og bedre Ledere af Heeden, som Linnet, Silke, ic. I de varmeste Himmelsegne bliver derfor Legemet mindst bedækket med Klæder.

for tynde Bedækninger af Legemet, især naar Huden ikke er hærdet dertil ved Banen, giver derfor en ubehagelig Følelse af Kulde, og tvinger enten til varmere og tykkere Bedækninger, eller og til det, som frembringer en større Grad af dyrisk Varme, nemlig Bevægelse og Næringsmidler. Alt for varm Klædedragt derimod, som holder den dyriske Varme for meget tilbage, frembringer snart en ubehagelig Følelse af Heede, og tvinger Subjectet enten tyndere at bedække Legemet, eller og at udsætte Overfladen af Legemet for den koldere Atmosfære, som hastig leder den overflødige Heede derfra.

Naturen følger selv denne Maxime i Dyrenes Klædning i de forskellige Climater; i de varmeste Himmelegne ere Dyrenes Skind for det meste tynde og med korte Haar forsynede, som ligge tæt til Skindet, i de koldere derimod, ulden og langhaarede. Fuglene, som bevæges i Lusten, og som derfor meest maae være udsatte for Varmens Tab, har Naturen forsynet med sær lange sounne Conductores af Heeden, nemlig Fjærene, og har især begavet Vandfuglens Fjær med en fittig Materie, som forhindrer at de ikke blive giennemtrukne af Fugtighed, hvilken for hastig vilde aflede Heeden af Legemet. De fleste Hus- og andre Dyr ere om Sommeren, naar et stærkere Tab af Legemets Varme tillades, forsynede med tyndere Haar end om Vinteren, da de findes længere og tykkere, hvilket især er kiendelig ved de Creature, som ikke blive holdt meget i Husene. De Dyr, som ikke sove, og have desuden tykke Bedækninger, som Hunde og Gaar, ere meest udsatte for, at den dyriske Varme for meget holdes tilbage hos dem; de nødes derfor til, ved heftige Bevægelser, som forøger Varmen, ved hastigere Mandedrag, aaben Mund og udhængende Tunge, at udsætte den overflødige Varme, som ikke hastig nok kan afledes ved Overfladen. Dyrene i Almindelighed lære ved Instinct og Erfaring at forebygge den ubehagelige Følelse af Kulde, som forarsages af Varmens større Tab af Overfladen, ved at formindske Legemets Overflade i det de krybe sammen; saadant see vi daglig, naar Dyrene hvile eller sove i Kulde; det samme pleier ogsaa Menneskene at giere, naar de s. Ex. komme i en kold Seng. Derimod den Følelse, som forarsages ved for megen Varme paa Legemets Overflade, neder Dyrene til at hvile udstrakte, og at forsøge den frie Overflade af Legemet saa meget som mueligt.

Jærend jeg gaar videre frem at undersøge Varmens Kilder i det dyriske Legeme, maatte det tillades mig endnu at giøre tvende Anmærkninger, som ikke ere vigtige saavel for Naturforskeren som for Lægen. Den første er, at Varmen synes at strømme hen eller søger langt stærkere til de Steder, hvor den hastigst tabes, og mindre stærk til de Steder, hvor den længere tilbageholdes. Det er uden Tvivl, at de Steder af det menneskelige Legeme, som Ansigtet, Hænderne, Fruentimmerens Hals og Bryster, som bestandig ere blottede, og især naar Nerverne af Hudens Overflade ved Banen ere hærdede dertil, lide stærkere Tab af Varmen, end de Dele, som altid findes bedækkede med Klæder, da Luften er en ulige stærkere Ledere af Heeden, end Klæder af Uld eller Linnen; desuden see vi, at disse blottede eller ikkun tyndt bedækkede Dele som oftest have den samme Grad af Varme som den øvrige Overflade af Legemet. Det er af samme Grund at man finder sig vederkvæget og frydet ved en behagelig Varme, naar man kommer ud af det kolde Bad, og ikke andre tilfældige Omstændigheder forhindrer det. Derfor blive kolde Omslag, naar man anvender dem paa en Deel af Legemet, saa hastig varme; derfor finder man de Dele blussende heede, som have været udsatte for Blæst, der er en sær hastig Afleder af Heeden; derfor brænde Fødderne, naar man har holdt dem i Sneen; derfor føles efter Brugten af en Biste paa en kort Tid en stærkere Grad af Varme paa den afsløede Deel af Legemet end tilforn. Jeg kunde anføre et langt større Antal af Exempler, som bevise den vigtige Sandhed, at Heeden og den dyriske Varme hensesøger og samles meest paa de Steder, hvor det stærkeste Tab af Varme skeer, det er, hvor den stærkeste Afleder, som hastigst bortfører Heeden af det dyriske Legeme, findes; en Sandhed, som giver vigtige Udsigter i Henseende til locale Midlers Anvendelse og Virkning i adskillige Sygdomme.

Den anden Anmærkning bestaaer deri, at vores Følelse i at bestemme Heedens Grader er aldeles utilstrækkelig og uvis, og at Thermometret alene bør bestemme den, naar Graden af Atmosfærens Varme er mindre end vores egen. Efter Følelsen dømme vi alene om det mere eller mindre Tab af vores egen Varme, men ingenlunde om Graden. Ved Feberkulden have vi heftige Følelser af Kulde, og Thermometret viser desuagtet sædvanlig i denne Tilstand 100 Grader af Varme; og saa finde vi ofte, at vor Følelse og Ther-

mometret

metret er i meget ulige Forhold til hinanden. Blæst, som hastig forandrer Luftens Contact med Overfladen af Legemet, som bestandig afvekler den Luft, der er ladet med animalisk Varme, med frisk Luft, frembringer hos os Følelse af Kulde; derimod stillestaaende Luft, hvor den med dyrisk Hæde svangrede Atmosfære ikke bliver hastig forandret, Følelse af Varme; iligesmaade finde vi en fugtig Luft langt koldere end tør Luft; alt dette skeer fordi bevæget Luft og fugtig Luft ere hastigere Uledere af Varmen, end ubevæget og tør Luft, men i begge Omstændigheder viser Thermometret den samme Temperatur og samme Grad af Varme. Det er paa samme Grund, hvorfor faste og meget tætte Legemer, som Metaller, Stene m. v., synes os ved Følelsen koldere end mindre tæt sammensatte Legemer, som Træ, og disse igien koldere end lættere Legemer, som Uld, Haar, Svamp m. v.; thi jo fastere Legemet er, jo stærkere og hastigere resorberes derved den animaliske Varme; Thermometret derimod viser i alle disse Legemer den samme Mængde Varme.

Fra de ældste Tider, hvoraf Efterretninger til vore Tider ere bevarede, har man søgt at udfinde Kilden til den dyrisk Varme, og at udforske den i det dyrisk Legeme selv. De Eldres Meninger i denne Sag kan ikkun være lidet ophlysende, da især Blodets Omlob, og de nyere Erfaringer om Luft og Ild vare dem ubekjendte. Jeg berører dem derfor kun kortelig. Alle næsten troede at Varmens Kilde maatte være i Blodet; dette syntes saa meget mere naturligt, da den stærkeste Varme vist findes hos de Dyr, som ere forsynede med rødt Blod, og i meget mindre Grad hos dem, som ikke ere forsynede dermed. Men derved bliver Banffeligheden aldeles ikke hævet, der bliver altid det Spørgsmaal tilbage, hvorfra Blodet faaer sin Varme? Af Mangel paa Grunde og paa Beviser, lod man sig nøie med et Navn. Man antog nemlig, *insitum calorem*, og gav den sit Hovedsæde i Hjertet. Hippocrates, Arretæus, Aristoteles, Galenus og deres Tilhængere vare af denne Mening. Imidlertid vises Ugrunden af denne Mening om den animaliske Varmes Sæde i Hjertet tydeligt ved den bestandige Erfaring, at Varmen i alle indvortes Dele af et dyrisk Legeme har næsten den samme Grad af Varme, naar man undersøger den ved Thermometret, da den dog maatte være forskiellig, naar denne *insitus calor* skulde have sit Sæde i Hjertet, og om den blev derfra til det øvrige Legeme meddeelt.

Siden begyndte man mere at efterspore Virkningernes Aarsager. Man havde seet, at adskillige chemiske Sammenblandinger udenfor det dyriske Legeme frembragte Varme, dels ved Effervescent, dels ved Gæring, og dels ved Forraadnelse, og søgte at anvende disse Erfaringer til at forklare den dyriske Varmes Aarsag. Saa lærte Helmontius og hans Sect, at Sammenblandningen af Svovl og sal volatile, som var i Blodet, forarsagede Varmen. Sylvius og hans Efterfølgere demonstrerede, at Blodet af en alkalisk Natur ved Sammenblandingen med en saur chylus eller en saur lymphæ effervesceder, og derved frembragte Varmen, hvilken Mening selv den store Newton bifaldt. Men meget ofte igientagne Erfaringer, og disses bestandige Resultat, vise med Visshed, at hverken Effervescent eller Gæring i Blodet af et levende Dyrs Legeme finder Sted, at hverken chylus eller lymphæ er af en bestemt saur Natur, at disse liqvida ikke bruse ved Sammenblandingen med Blod, at ingen sand Forraadnelse kan finde Sted i et sundt animalisk Legeme, og at disse Hypotheser ere blottede for al Sandsynlighed.

Det er en temmelig almindelig Skiebne i de menneffelige Foretagender og Undersøgelser, at man saa let falder til Extremiteterne; forhen vilde man udlede Aarsagen til den animaliske Varme af chemiske Principer, siden alene af mechaniske, og i de nyeste Tider synes man igien at gaae tilbage til Chymien. Man troede nemlig, at paa samme Maade, som Frictionen af faste Legemer imod hinanden frembringer Varme, saa maatte og Circulationen af Blodet i de dyriske Legemer frembringe den. Kundskab om Blodets Circulation maatte give hertil en naturlig Anledning. Blodet maae ved dets Omlob ikke alene sammengibbes med den indvendige Glæde af Hjertet og Arterne, men ogsaa Blodets Partikler og Blodkuglerne selv. Denne Friction, som ved den egne Virkning af Karrene eller Arterne betydelig forøges, maae nødvendig være saa meget stærkere, jo mindre Diameter er af Karrene, igiennem hvilke det løber. Blodet synes desuden ved sin Consistence, Vægt, phlogistiske Del og globulose Sammensætning, meget mere ffikket ved Bevægelsen at frembringe Varme, end tyndere Vædsker; og selv udenfor det levende dyriske Legeme seer vi, at tykke, svære, seie liqvida, ved at rystes og gvides, frembringer, vel ikkun en ubetydelig, dog noget forøget Varme, naar man

unders

undersøger dem ved Thermometret. Denne Theorie, at Blodets Friction frembringer den animaliske Varme, blev af den hele Secte af mechaniske Læger og Physiologer og selv af Haller antaget, men er nu i de nyeste Tider næsten aldeles forkastet; dog synes adskillige Omstændigheder at tale for den, og bevise, at Circulationen og Frictionen af Blodet er, om ikke den eneste, dog en medvirkende Aarsag til at frembringe Varme i det dyriske Legeme.

1) Har de Dyr, i hvilke Blodet findes sværere og af en stærkere Consistence end hos Menneffene, som f. Ex. Stude, Fuglene, Hunde ic., en større Grad af dyrisk Varme end hine; de Dyr derimod, som intet rødt Blod have, have ogsaa i det Hele tyndere Vædske og en langt mindre Grad af Hæde i Legemet.

2) Varmen i de dyriske Legemer synes som oftest at være i Forhold med Blodets Omløb; naar Circulationen er stærk, forøges sædvanlig Hæden; naar den er svag, som i Besvimelser, under og efter Blodstyrninger; naar en Arterie ufuldkommen sammentrykkes i de Dyr, som Winteren over ligge i Huler, tabes Varmen.

3) Varmen forøges igien, naar den standsede Circulation igien sættes i Gang, som f. Ex. hos Forfrosne, Drukne, af skadelig Luft eller paa anden Maade qualte Menneffer m. v.

4) Den animaliske Varme hæves aldeles, naar Blodets Omløb ganske standses i det hele Legeme ved Døden; i enkelte Dele, ved at standse Blodets Omløb, ved Ligaturen og andre fuldkomne Forstoppelser af Hovedarterier.

5) Febere og alle Slags Stimuli, som ved Nervernes Irritation forøger Blodets Omløb og frembringe en fuld og hastig Puls, hvad enten disse Stimuli ere mechanici, chemici eller mentales, forøger den dyriske Varme saaledes, at den fra 94-96 Grader kan stige til 110 Grader, hvilket noget nær er den største Hæde, det menneskelige Legeme kan frembringe.

6) Unge Dyr, som have en hastigere Circulation, have en stærkere Grad af Varme end meget gamle, hos hvilke Blodets Omløb formedelst den tiltagende Stivhed af Fibrerne er svagere.

7) Rødhed, som viser Blodets Ansamling i en større Mængde, følger som oftest en forøget Varme.

8) Endelig kan de Forsøg, som viser at agiterede liquida udenfor Legemet ikke frembringer nogen, eller dog ikkun en ubetydelig Grad af Varme, ikke tiene til Beviis, at Blodets Bevægelse i Legemet ikke kunde frembringe den, da baade Bevægelsens Sammensætning og Blodets Besskaffenhed ikke ved noget Experiment

udenfor Legemet fuldkommen kan efterlignes. Disse ere de fornemste Grunde, som taler for den Hypothese, at Frictionen af Blodet og de circulerende Vædsker er Ursag til den animaliske Varme. Dog fattes det ikke paa Grunde, som svækker de anførte Sætningers Rigtighed, eller dog viser, at Vædskenes Friction ikke er den eneste Kilde til dyrisk Varme. Det er langt fra ikke ganske almindeligt, at en forøget Circulation frembringer forøget Varme. Naturens Love maae være urhyggelige, de maae alle Tider frembringe lige Virkninger. Vi finder derimod ikke sjelden en svag og liden Puls forbunden med en Grad af Varme, som overgaaer 100 Grader af F. Thermometer; jeg behøver ikkun at nævne Nerve- og Forraadness-Febere, hvor dette Tilfælde ikke er ualmindelig. Ved paralytiske Dele findes ikke sjelden en meget liden Grad af Varme, omendstjunt Pussen er fuld og stærk. I adskillige Sygdomme, hvor Blodets Quantitet er tydelig liden og opløst, som i heftige Febrer og Tæring, er ofte en Hæde tilstede, som næsten gaaer til 110 Grader. Ogsaa de Dyr, som har koldt Blod, har ofte en Puls, som er ligesaa stærk og hastig som den menneskelige, som f. Ex. Skildpadden og Frøen. Hos Hesten og Oxen er Blodets Omløb langsomt, kun 40-45 Pulsslag i et Minut, dog haver de større Varme end Mennesket. Mus og Røtter have en langt hastigere Puls end Mennesket, men dog mindre Varme. Disse ere nogle af de Grunde, som bevise for det mindste saa meget, at, om Circulationen endog skulde bidrage noget til at frembringe dyrisk Varme, denne dog uden at staae i Forbindelse med Circulationen, kan være tilstede.

Det er en særdeles Fordeel vi har vore nyere Naturforskere's Esfcergrandforskninger at takke for, at man nu har tydeligere og bestemtere Begreb om Luft, Ild og Varme, end vore Fædres. Disse Opdagelser kommer overmaade meget til Hielp i Undersøgelsen af Kilderne til den dyriske Varme. Følgende Sætninger, som man ved adskillige igientagne Forsøg har søgt at bevise og sætte i et klart Lys, tiene i Særdeleshed til dette Diemed. 1) At en bunden Varme eller Ild gjer en betydelig Bestanddeel af adskillige Legemer, og at denne Ild i dens bundne Tilstand giver sig hverken ved Thermometret eller ved Følelsen tilkiende. 2) At disse bundne Ilddele ved adskillige virkende Ursager, og især ved Legemernes Oplesninger og Sammensætninger kan gøres frie, og derved frembringes løs ubunden Varme og løs ubun-

den Ild kiendelig ved Thermometret og Følelsen. Saa bliver s. Ex. den bundne Ild i Blandingen af Kalk og Vand løs og kiendelig for Følelsen og Varmemaaleren. 3) At løs og ubunden Varme udvider sig til de nærmeste Legemer des hastigere og vissere, naar de ere homogene, indtil en lige Temperatur er frembragt; saa bringer Sammenblandingen af et koldt og varmt Fluidum af lige Bessaffenhed den Grad af Varme frem, som holder Midten imellem Varmen af hver af dem serend de blive sammenblandede, naar man fraregner den Varme, som kan tabe sig i Atmosfæren eller og i Karret, hvori disse Fluida ere indsluttede, naar de ikke have den samme Temperatur af Varme. 4) At reen atmosfærisk Luft holder saa meget mere bunden Ild, som den er renere og beqvemmere til Respiration. Man har ved Forsøg søgt at bevise, at reen atmosfærisk Luft holder 19 gange mere bunden Varme, end lige Mængde af Vand, og at dephlogisticeret Luft holder 87 gange mere. 5) Phlogiston er en Materie som er imodsat Ilden; jo mere Phlogiston et Legeme indeholder, jo mindre Ilddele. 6) Atmosphærisk Luft har en stærkere Affinitet til Phlogiston end til Ilden; naar sølgelig Lusten blandes med Phlogiston, lader den Ilden fare, hvilken derved bliver frie og ubunden, og forener sig enten med det Legeme, som er berøvet sin phlogistiske Materie, eller breder sig ud til andre nærværende Legemer, som ere de beqvemste Ledere for Varmen. Paa disse Sætninger, som ere Resultatet af igientagne Erfaringer, byggede først Mayow og siden Crawford sin ingenieuse Theorie om Oprindelsen af den dyriske Varme, som af de fleste af vore nyere Physiologer er antaget med udmærket Bifald. Experimenterne selv, hvorpaa foranførte Sætninger hvile, findes samlede i Crawford a) og de Luc b), som det vilde være for vidtløstig her at anføre. Efter denne Theorie hører Respirationen til de phlogistiske Processer. Den inspirerede atmosfærisk Luft indeholder en Mængde absolut eller bunden Varme. Blodet, som fra Hjertet ved arteria pulmonalis bliver bragt til Lungerne, er svangret ved Phlogiston, som stærkere bliver attraheret af Lusten end af Blodet. Phlogiston maae sølgelig forlade Blodet, og forener sig med den ind-

aandede

a) A. Crawford Experiments and Observations on animal Heat and the inflammations of combustibel bodies.

b) J. A. de Luc Idées sur la Meteorologie.

aandede Luft; denne mødes ved Forbindelsen med Phlogiston at slippe en Deel af sin bundne Ild, som da i sin ubundne Stand tildeels bliver imodtaget af Blodet, og ved vena pulmonalis bragt til det bageste Hierte-kammer, og derfra ved arteria aorta udspreddet over det hele Legeme; tildeels forbinder Ilddele sig i deres ubundne Stand med den erpiterede Luft, og frembringer dens ikke ubetydelige Varme. Det er vist at adskillige Omstændigheder taler for denne Theorie. 1) Mange af Priestley og andre anstillede Forsøg bevise, at den udaandede Luft indeholder langt mindre absolut bunden Varme og mere Phlogiston og Luftsyre end den atmosfæriske, som bliver inspireret. 2) At Blodet, som gaaer tilbage fra Lungerne ved vena pulmonalis, har en noget stærkere Grad af Varme, end Blodet i arteria pulmonali, da dog i de andre Dele af Legemet det imodsatte synes at finde Sted. 3) I mange Begivenheder synes Graden af den dyriske Varme at staae i Forhold med Quantiteten af Luften, som i et bestemt Tidrum bliver indaandet; saa seer man som oftest, at forøget Respiration er ledsaget af forøget Varme, som i Febere, og derimod formindsket Uandedræt, som f. Ex. i Besvimelser og Suffocationer, med en Følelse af Kulde. 4) Ikkun de Dyr, som har Lunger og bestandig inspirerer en betydelig Mængde Luft, have den Egenkab, at holde i deres Legeme en Temperatur af Varme, som overgaaer langt Graden af Varmen, som Luften har, hvori de leve, da derimod de Dyr, som fattes Lunger, eller som har smaa og mindre aarerige Lunger, som Amphibierne Skildpadden, Frøen, Fjirbenen, Slangen, holder ikkun i deres Legeme en Grad af Varme, som er ubetydelig større end det Element, hvori de leve. 5) Iblant de varme Dyr har Fuglene den største Grad af dyrisk Varme, de have og i Forhold til deres Legems Størrelse de største Respiration-organa, og inspirerer det største Quantum af Luft. Uagtet alle disse Grunde, fattes det dog ikke paa Omstændigheder, som synes at være imod denne Theorie, og som bevise i det mindste, at Respirationen ikke kan være den eneste Grund til dyrisk Varme. 1) Har adskillige Naturforskere, iblant hvilke især de Luc og Morgan, beviist, at de crawfordiske Experimenter, hvorpaa hans Theorie grunder sig, ere ikke anstillede med den Nøiagtighed og Fuldstændighed, som udfordres for at kunne sætte Grundsetningers Vished i et bestemt og klart Lys, og at Resultatet af Forsøgene i adskillige Hænder har været meget for-

siellige. 2) Om den dyriske Varmes eneste Kilde var i Lungerne, maatte Graden af Varmen i disse og den bageste ventriculo cordis være betydelig større end i andre Dele af Legemet, hvilket dog ikke finder Sted; derimod finder man, at Varmens Grad i alle indvortes Dele og Hualheder noget nær er lige. 3) I adskillige Sygdomme, hvor Respirationen er saa svag, at den næsten er umærkelig, og hvor følgelig ikkun en saare liden Deel af atmosfærisk Luft bliver inspireret, som i hysteriske Tilfælde og Amphybier, findes som oftest aldeles ingen Alteration af den animaliske Varme. 4) Forøget og hastig Respiration frembringer langt fra ikke allestider forøget Varme; ofte findes det Modfarte. Kun da, naar hastig og stærk Respiration er en Virkning af en hastigere Blodets Omlob og Musklernes stærkere Bevægelse, skeer det, og da maae den forøgede Varme vel tilskrives andre Aarsager. 5) De Dyr, som ligge Vinteren over i Huler, og som enten aldeles ikke respirere, eller dog ved et yderlig svag Aandedræt indaande mephitisk og phlogistisk Luft, der er uskikket til at afsætte absolut Varme, conserverer dog deres Legems Varme, skient i en mindre Grad, igiennem en Række af Maaneder. Af hvilket anførte med Visshed kan sluttes, at Respirationen ikke kan være den eneste Kilde til dyrisk Varme.

Andre have paastaet, at den dyriske Varme blev frembragt af den i Legemet tilstædeværende electriske Materie. Ogsaa denne Hypothese gøres antagelig af følgende Omstændigheder: Ethvert dyrisk Legeme har i sin Sammensætning en bestemt Mængde af electrisk Materie, som giver sig ved electriske Forsøg tydelig tilkiende. Et levende animalisk Legeme modtager en forøget Grad af Electricitet meget lettere og hastigere end et dødt dyrisk Legeme, giver stærkere Gnister fra sig, og er en meget stærkere Conductor; i et levende dyrisk Legeme leder man den electriske Materie igiennem enkelte Dele den nærmeste Veie fra en Conductor til den anden med megen Lethed, i døde kryber den electriske Materie langs Overfladen af Legemet fra en Conductor til den anden, uden lettelig at gaae igiennem Delene. Electriciteten communiceres ogsaa til Fluida i Legemet, og især til Blodet; derfor giver Blodet af et med electrisk Materie opfyldt isoleret Subject, naar det bliver aareladt, Gnister fra sig, og har den specifikke electriske Lugt. Udenfor Legemet forsøger Electriciteten betydelig Hastigheden af Bevægelsen i tubi capillares.

I et levende Dyr forøger den Circulationen og Pulsen og frembringer Rødhed i Huden; i et nys slagtet Dyr driver Electriciteten Blodet langt stærkere ud af Åbningen, næsten til den sidste Draabe. Den animaliske Varme og Musklernes Irritabilitet holdes i slagtede Dyr langt længere ved lige, naar de ere electricerede, end ellers. Flere Grunde af det Slags kunde anføres. Men uagtet alle disse Sætningers Rigtighed, synes det dog aldeles ikke, at Nærværelsen af electrick Materie, endog i en forøget Quantitet, stedse skulde være forbunden med Varme. Thermometer og Barometer, isolert og opfyldt med electrick Materie, giver ikke mindste Spor af Forandring tilkiende. Naar et levende Dyrs Legeme er opfyldt med Electricitet, mærkes neppe en forøget Grad af Varme. Kolde Dyr har ligesaa meget electrick Materie i Legemet, som varme, og nogle en stærkere Grad, imodtager Electriciteten ligesaa let, og har dog en betydelig mindre Grad af animalisk Heede.

Endnu andre have fremsat den Hypothese, at den dyriske Varmes Kilde maatte søges i Nerverne. Den Kundskab, vi hidtil har om Waaden paa hvilken Nerverne virke, er saa meget indskrænket, at denne Mening ikke kan være andet end blot hypothetisk. Vel kan vi af mange Erfaringer med Visshed slutte, at Varmen i et animalisk Legeme ved Nervernes Irritation bliver forandret, til udvortes eller indvortes Steder deriveret, og forøget eller formindsket, men aldeles ikke, at den ved Nerverne frembringes. Saa seer vi f. Ex. at Undseelse og Skam driver Varmen tilligemed Blodet til Ansigtet, at Forskrækkelse frembringer en Følelse af Kulde over de udvortes Dele af Legemet, at Bredde forøger den udvortes Heede, at stærk Varme og Sved frembringes ved anholdende Sinds-Anstrængelse, at veltvillige Tanker forøger Varmen i genetalia, at de fleste mechaniske og chemiske Stimuli, som virke paa enkelte Steder af Legemet, frembringer Rødhed og Heede paa de irriterede Steder, at forskellige indvortes Irritamenta frembringer Feberheede. Men alt dette beviser ikkun, at med Nervernes Abfection følger ofte en forøget solbar Varme, som bliver mere eller mindre følelig for os, eftersom der er en hastigere eller langsommere Conductor tilstæde, som leder Heedens Materie fra det adscierede Sted. Derfor er Feberheeden og Inflammationsheeden os mere utaalelig, naar Legemets Overflade er tør, end naar man soeder, da Sugtighed er en hastigere Conductor af Heede, end tør Atmosfære eller tørre Klæder,

Klæder, omendskönt Graden af Heeden, undersøgt ved Thermometret, er den samme. Ingenlunde kan man af alt det anførte, især efter den Kundskab vi hidtil har om Nerverne, slutte, at den dyriske Varmes sande Kilde kunde være at søge i Nerverne. Endelig har Franklin c) og efter ham Rigby d) yttrct den Taale, at den dyriske Varmes Kilde maatte være at søge i Mave og Larmene ved den Decomposition og Digestion, som Næringsmidlerne i disse Steder undergaae, hvorfra Varmen ved Blodets Omløb blev udsprede over hele Legemet. Ogsaa for denne Theorie taler meget. Alle Ting, som tiene til Føde, Mad og Drikke have unægteligen en større eller ringere Quantitet af fix eller bunden Ild; selv Vandet indeholder en meget betydelig Deel deraf. De i den Anledning af Macbride, Pringel og andre giorte Forsøg bevise det med Visshed, at, naar man decomponerer Næringsmidlerne ved chymiske Forsøg, den forhen bundne Ild bliver frie, og giver sin Nærværelse ved Varmemaalerens og Felelsens Hielp tilkiende. Gæring og Forraadnelse ere de fornemste Midler, hvorved Legemerne bliver decomponeret, og den Forandring af fix Ild til frie ubunden Ild bliver frembragt, og hvad beforder denne Forandring hastigere end Fugtighed forbunden med Varme? Betragter man nu de Forandringer, Næringsmidlerne i ventriculo og intestinis maae undergaae; den Varme, som findes i Mave af levende Dyr, som synes at overgaae baade Lungernes og Hjertets Varme; Forbindelsen med adskillige liquida, saliva, succus gastricus, og siden med Galden og succo pancreatico; den meget sammensatte Bevægelse, som den egne Virkning af Mave og Larmene, Putsaarernes Action, diaphragmatis og musculorum abdominalium Bevægelse, frembringer; saa synes det, at Decompositionen af contenta ventriculi og intestinorum ved disse saa meget sammensatte anførte Omstændigheder maae være temmelig fuldkommen, og stærkere end den maaffee ved nogen Kunst kunde efterlignes. Af de anførte Data synes det at man med megen Sandsynlighed kunde uddrage følgende Slutninger: 1) At ved Decompositionen af Næringsmidlerne i primis viis den fixe Ild bliver løst og sat i en ubunden Tilstand. Men da denne Quantitet af ubunden Ildelse, især i Mennesker, som pleier at tage langt mere Næring

F f f 2

c) Franklins Letters.

d) Rigbys Essay on the Theory of the production of animal Heat.

til dem end som Naturen til Legemet's Conservation udkræver, vilde være langt større end Legemet kunde taale, eller som ved alle Conductores af Heeden kunde afledes; at 2) ikkun en Deel af denne løste ubundne Varme bliver absorberet af Blodet, og ved dets Omløb distribueret over hele Legemet; 3) men en Deel i en bunden Tilstand forbinder sig med den finere Deel af Phlogiston, og i Forbindelse af chylus bliver ved vasa lactea resorberet, og tildeels til Nutritionen af Legemet anvendt, deels deponeres som Fittet i cellulas adiposas. 4) Det øvrige af de uløste Ilddele bliver enten i Forbindelse med de grovere phlogistiske og terrestriske Dele af Næringsmidlerne ved excrementa evacuert, eller forvandlet til inflammabel Luft, hvilket flatus bevidner, som per posteriora bortgaar, og som er tydelig inflammabel. Der findes adskillige Phœnomener, naar man observerer den dyriske Oeconomie, som stadfæster denne Mening. Det synes at være en særdeles Overensstemmelse imellem Huden, hvorigennem det stærkeste Tab af Varme skeer, og Maven. Sult og Tølelse af Kulde er næsten uadskillelige; og hvem ved ikke, at et godt Maaltid frembringer Varme, og saa meget mere, jo hidsigere Næringsmidlerne, og jo større Quantiteten, man har taget til sig. I et koldt Veirligt og i koldere Clima spiser man sædvanlig stærkere end om Sommeren og i et varmt Clima. De Folk, som ved Bevægelse og frie Luft lide et stærkere Tab af Varme, spise sædvanlig stærkere end andre, indsluttede i varme Værelser, og uden Bevægelse. De Dyr, som have den stærkeste Mave, som virker stærkest paa nutrimenta, have ogsaa den stærkeste Grad af Varme, især naar deres udvortes Bedækninger ere ikkun langsomme Conductores af Heede. Fuglene, Saar, Stude og andre døvtyggende Dyr tiene til Exempel. Men uagtet disse og andre Omstændigheder, som til Bestyrkelse af denne Mening kunde anføres, fattes det dog ikke paa Grunde, som viser, at heller ikke Fordøjelsen af Føden kan være den eneste Årsag til animalisk Varme. Vi seer i mange Eygdomme, at den Syge intet spiser og ikkun sparsom drikker, og desuden den dyriske Varme kan stige til 110 Grader. Koldblodede Dyr have af og til stærke Digestionsredskaber, og digeres stærk, men have dog ikkun en ubetydelig Grad af dyrisk Varme, i Forhold med Dyr, som har varmt Blod. De Dyr, som ligge Vinteren over i Huler uden al Næring,

confer-

conserverer dog en Deel af deres animaliske Varme igiennem en Række af Maaneder.

Dette er da de Hypotheser, som man hidtil har antaget for at forklare den animaliske Varmes Ursag. Jeg troer at have beviist, at de fleste af de anførte Meninger har noget, som taler for dem, og at imod dem alle kan sættes uimodsigelige Grunde, som beviser, at under visse Omstændigheder de anførte Ursager ikke kan frembringe dyrisk Varme. Alle Naturforskere have hidtil ikkun vildet antage en eneste Ursag til Varmens Frembringelse i de dyriske Legemer. Skulde det ikke være rigtigere og mere analog med Naturens Fremgangsmaade, at antage flere? Efter mine Tanker kunde man fastsætte fire Maader, hvorpaa den dyrisk Varme frembringes: 1) Aandedrættet, 2) Fordeilsen, 3) Blodets Omløb, og 4) Resorbtionen af Fittet. Jeg fordrister mig ikke med de fleste nyere Physiologer at udelukke Blodets Omløb fra Ursagerne til animalisk Varme. Grunden dertil har jeg forhen anført. Det er uden al Tvivl, at Varmen eller de ubundne Ilddele ved Blodets Circulation bliver udbredt over hele Legemet, og skulde det være urimeligt at troe, at ved Circulationens saa meget sammensatte Bevægelse, som ved intet Experiment kan efterlignes, især under den ved Circulationen tiltagende phlogistiske Beskaffenhed af Blodet, fir Ild blev løst, og ubunden Varme frembragt? Jeg har regnet Afsetningen af Fittet imellem Ursagerne til animalisk Varme. Vi vide af Erfaring og ved chemisk Analyse, at alle ungvinosa indeholder en Mængde af Phlogiston; det synes derfor meget sandsynlig, at ved Resorbtionen af Fittet, og dets Blanding og exacte Forbinding med andre Vædsker, en nye Kilde til dyrisk Varme bliver frembragt, da Phlogiston forenet med Blodet affatter sin bundne Varme. Grunden til disse Meninger ligger i det foregaaende. Vist er det, at alle de Indvendinger, som kan gieres imod en enkelt Ursag til dyrisk Varme, kan opløses, naar man antager flere.

Det synes heller ikke, at, ved Virkningen af forenede Kræfter til den animaliske Varmes Frembringelse, for megen Heede i Legemet kunde foraarsages. Naturen har serget derfor ved de mange Conductores og Emunctoria, som leder den overflødig Varme af Legemet; maaskee og, at en Deel af den

ubundne Varme igien tilbagegaaer til sin bundne Tilstand, og Erfaring viser, at, ligesom Vandet s. Ex. ikke imodtager en større Grad af Varme end til Raagepunktet, saa stiger den dyriske Varme i det menneskelige Legeme ikke over 110 Grader. Ethvert Legeme og ethvert Dyr synes heri at have deres bestemte Grændser; og den Skaber, som i Henseende til Frembringelsen af atmosfærisk Luft har foretaget Midlerne saa uendelig som frembringer den, som ogsaa i Henseende til Luften saa rigelig mætter alt hvad som lever paa Jorden med Velbehag, har vist ikke ladet beroe Varmens Frembringelse paa en enkelt Aarsag, som i de forskjellige tilfældige Omstændigheder i Livet saa let kunde være Forandring underkastet, men anvist flere Kilder til dyriske Varme, som i de fleste Dyr til Livets Conservation er ligesaa uundværlig som Luften.

