

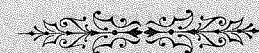
Ueber die
Krankheit und ihre Ursachen.

Rektorsrede,
gehalten in Breslau am 15. Oktober 1881

von

A. Biermer.

Separat-Abdruck aus der „Deutschen Revue“, Novemberheft 1881.



h

Es ist eine hiesige Sitte, daß der neugewählte Rektor bei Beginn des Schuljahres in festlicher Versammlung sich bei den Gästen und Angehörigen unserer Hochschule durch eine akademische Rede einführt. Indem ich dieser Sitte folge, erlaube ich mir vorerst zu bemerken, daß es für einen Vertreter der praktischen Medicin keine ganz leichte Aufgabe ist, bei einem solchen Anlaße als Redner aufzutreten.

Die Medicin gehört leider nicht zu den schönen Wissenschaften. Sie ist mehr auf das Profane, auf das Praktische gerichtet. Ihr Sprecher wird daher von vornherein darauf verzichten müssen, bei seinen Zuhörern diejenigen Empfindungen hervorzurufen, welche durch das Schöne geweckt werden. Er wird, obwohl seine Disciplin recht eigentlich vom Pathos handelt, doch nicht pathetisch wirken. Glücklicherweise hat er aber die Facultas docendi mit den Collegen der anderen Fakultäten gemein, er kann also wenigstens belehren, er darf aus seinem esoterischen Kreise heraustreten und die Ergebnisse seiner Wissenschaft allgemein verständlich zu machen suchen.

Was dabei seine Aufgabe erleichtert, ist der Umstand, daß in unseren Tagen die gebildete Welt ein lebhaftes Interesse an den Resultaten der ärztlichen Wissenschaft zeigt.

Es sind nicht bloß anthropologische und physiologische Fragen, welche jetzt häufig in gemeinverständlicher Form erörtert werden, sondern die öffentliche Belehrung erstreckt sich auch bereits auf einzelne Gebiete der Heilkunde z. B. auf die allgemeine Gesundheitslehre, auf die Prophylaxis, auf die Lehre von den Volkskrankheiten u. s. w.

So darf auch ich wohl hoffen, daß Sie es entschuldigen werden, wenn ich ein medicinisches Thema gewählt habe und zu Ihnen über die Krankheit und ihre Ursachen spreche. Was ist die Krankheit und wie entsteht sie? Diese Fragen, welche für Alle Interesse haben, will ich, soweit es die Kürze der Zeit erlaubt, zu beantworten versuchen.

Krankheit und Gesundheit sind Laienbegriffe, welche sich wissenschaftlich nicht scharf definiren lassen. H. Loge hat ganz Recht, wenn er sagt, daß eine Nominaldefinition der Krankheit unmöglich ist, „weil die lebendige Sprachbildung nach anderen Principien verfährt, als der wissenschaftliche Verstand und in dem Ausdruck Krankheit vorzüglich die Idee der Gefahr, welche gewisse vom Typus der Gattung abweichende Vorgänge dem Körper bringen, steckt, während die Tendenz der Naturwissenschaft dahin geht, den Begriff der Krankheit unab-

hängig von solchen unwissenschaftlichen Rücksichten auszubilden.“ — Trotzdem besteht für den Arzt das wissenschaftliche Bedürfnis, sich über die Bedeutung dessen, was die Sprache Krankheit nennt, klar zu werden und den Inhalt dieses Begriffes zu definiren.

Gehen wir zunächst von der gewiß nicht unrichtigen Vorstellung aus, daß die Krankheit eine Störung der Gesundheit ist, so müssen wir vor Allem wissen, was man unter Gesundheit zu verstehen hat.

Nun — die Gesundheit ist derjenige Zustand des lebenden Organismus, bei welchem die Organe ihre richtige, der Norm und dem Zwecke des Lebens entsprechende Thätigkeit zeigen. Man kann die Gesundheit nicht definiren, ohne sich auf die Zweckmäßigkeit, d. h. auf das typische, harmonische Zusammenwirken der Organfunktionen zu beziehen. Im Princip des lebenden Individuums liegt es, daß von seiner ersten Entwicklung an seine Körperteile nach einem einheitlichen Plane wachsen und sich den äußeren Lebensbedingungen anpassen, also sich zweckmäßig gestalten. Dieses Zweckmäßige ist das Ideale, d. h. es entspricht der Idee des Einzelwesens. So hat es schon Kant aufgefaßt und deshalb die Krankheit als einen Zustand des Organismus definirt, der die Idee der höchsten Zweckmäßigkeit beschränkt und trübt. Auch in moderner Auffassung, in Darwin'schem Sinne denkt sich die Naturwissenschaft Alles im Organismus zweckmäßig zusammenwirkend und die Gesundheit als Ideal dieser Zweckmäßigkeit.

Wenn man aber das Zweckmäßige als die Norm und die Gesundheit als das Ideal der Zweckmäßigkeit auffaßt, so darf man nicht übersehen, daß es auch zur Norm des lebenden Individuums gehört, nach einem gewissen zeitlichen Ablauf seiner Funktionen zu sterben. Man kommt also zu der eigenthümlichen Consequenz, daß auch das Absterben zweckmäßig ist. „Alles was entsteht ist werth, daß es zu Grunde geht.“ Es ist ein Naturgesetz des lebenden Körpers, mit der Zeit alt und krank zu werden. Jeder Organismus erleidet schließlich Veränderungen, die sich mit dem Leben nicht mehr vertragen. Die Fähigkeit, sich den äußeren Lebensbedingungen anzupassen, geht mit den Jahren verloren. Der lebende Körper ist kein Perpetuum mobile, das ohne Abschwächung seiner Kraft ins Unendliche fort thätig ist. Die Organe können ihren Kraftaufwand nur für eine gewisse Zeit durch Stoffzufuhr decken. Sie nutzen sich ab und die Grenzen ihrer Brauchbarkeit sind ihnen schon von der Geburt an gesteckt. Das Absterben beruht folglich ebenso auf einem biologischen Gesetz wie die Gesundheit.

Indem man aber die Altersschwäche, weil sie mit einer Menge von pathologischen Veränderungen in Folge der Abnutzung der Organe einhergeht, zu den Krankheiten rechnet, erkennt man sofort, daß es eine Art von Krankheit gibt, welche, obwohl sie dem Zwecke des Lebens nachtheilig ist, doch der Idee, dem Typus des Lebens entspricht und daß folglich eine Definition, welche die Krankheit als das absolute Gegentheil der Norm betrachtet, hinfällig ist.

Auch noch eine andere Betrachtung lehrt, daß die Begriffe des Normalen und Abnormen mit dem Sprachgebrauch von Gesundheit und Krankheit nicht congruent sind. Bekanntlich kommen Abweichungen von der Norm nicht

selten schon vor der Geburt in den ersten Entwicklungsstadien des Embryo zu Stande. Man nennt sie Bildungsfehler, Deformitäten, Monstrositäten, oder wenn sie unbedeutend sind und keinen physischen Nachtheil bringen, sondern höchstens unseren ästhetischen Sinn beleidigen, Schönheitsfehler, Abweichungen von der Art. Auch später am ausgewachsenen Körper erworbene Fehler und Abnormitäten werden, wenn sie dem Leben und seinen wichtigen Funktionen nicht schaden, wie z. B. Warzen und Narben nicht als Krankheiten bezeichnet. Ja sie können selbst den Genuß des Lebens beeinträchtigen und werden doch nicht zu den Krankheiten gerechnet. So z. B. heißt ein Amputirter, dessen Amputationsstumpf geheilt ist, nicht mehr krank. Viele chirurgische Patienten, welche aus den Spitälern geheilt entlassen werden, behalten Denkzeichen ihrer Krankheit, ohne noch als krank zu gelten.

Man muß deshalb, wie es schon seit langer Zeit geschieht, einen Unterschied machen zwischen körperlichen „Fehlern“ (Vitia) und Krankheiten (Morbi). Man muß eine gewisse „Breite der Gesundheit“ zulassen, in welcher man die Abnormitäten und relativ unschädlichen Krankheitsresiduen unterbringt. Daß solche Fehler schädlich werden, und zur Entstehung von Krankheit beitragen können, thut nichts zur Sache. Manche Fehler werden sogar im Sprachgebrauch als Gesundheitschäden bezeichnet, obwohl sie streng genommen noch nicht zur Krankheit gerechnet werden. Ein Leibschaten (Hernie) gilt z. B. noch nicht für Krankheit, kann aber jeden Augenblick zur ernststen Krankheit werden.

Aus dem Gesagten geht zur Genüge hervor, daß die Krankheit keine absolute Negation der Gesundheit ist. Noch weniger richtig ist die sogenannte ontologische Definition, welche der Krankheit ein besonderes Wesen zuschreibt. Es war eine der größten Verirrungen medicinischer Schulen, die Krankheit gewissermaßen zu personificiren, als ein dynamisches Wesen, oder gar, wie es die Naturphilosophie gethan hat, als einen parasitischen Eindringling hinzustellen. Die Vertreter dieser Richtung gingen von der Ansicht aus, daß die Krankheit ein nicht bloß negativer Zustand, sondern ein positiver Vorgang, ein eigener Lebensproceß sei. Sie kamen aber dabei zu absurden Consequenzen, weil sie in den Fehler verfielen, der Krankheit nicht bloß eine eigene Individualität, sondern auch die Eigenschaften des Individuums, Selbsterhaltungs- und Regenerationsvermögen zuzuerkennen. Unter dem Einfluß der Schelling'schen Philosophie, welche die Krankheit als ideale Organismen anzusehen lehrte, kam man folgerichtig zum Parasitismus der Krankheit. Man betrachtete die Krankheit als einen Organismus im Organismus, als ein parasitisches Wesen. Die Krankheit mußte einen Leib haben; er wurde gesucht und gefunden in den Krankheitsproducten, in organischen Fehlern, Geschwülsten u. s. w. Die Krankheit war als Organismus auch zeugungsfähig, sie legte Eier, die mit der Luft oder mit den Absonderungen abgingen und als Contagien zerstreut wurden. Die Krankheit häutete sich, indem die Epidermis des Kranken sich abschilferte u. s. w.

Ich brauche wohl nicht zu sagen, wie grundfalsch diese naturphilosophischen

Ideen waren. Es entstehen zwar viele Krankheiten durch Parasiten und ich werde später noch zeigen, daß nach dem heutigen Standpunkt wahrscheinlich alle Infectionskrankheiten parasitären Ursprungs sind; aber die Ursachen sind nicht die ganze Krankheit und die Bakterien und andere Parasiten, wenn sie in den Körper dringen, sind nur die Erreger der physiologischen Störungen, die man Krankheit nennt, also nur Ursache, nur ein Theil der Krankheit, nicht die Krankheit selbst.

Nirgends führt uns die nüchterne Beobachtung zu Ergebnissen, welche der Meinung günstig wären, daß die Krankheit ein besonderes Wesen, ein *Ens sui generis* wäre. Auch die Symptome, welche der symbolische Ausdruck der Krankheiten sind, haben nichts so Eigenartiges, daß man in ihnen ein besonderes Wesen erkennen könnte. Sie lassen sich immer in physiologische Vorgänge auflösen, eigene Gesetze aber lassen sich für die pathologischen Vorgänge nicht constataren.

Das Gebiet der Eigenthümlichkeiten des kranken Lebens ist durch die Forschung in den letzten Decennien immer mehr eingeengt worden. Die Ansicht Locke's, welche er (auf abstraktem Wege) schon vor bald 40 Jahren gewonnen hatte, daß die Krankheit nur als eine andere Form des Lebens unter den nämlichen Gesetzen wie die Gesundheit stehend, gedacht werden muß, ist siegreich durchgedrungen. Sehr gut hat diese Ansicht auch Virchow in seinen „Einheitsbestrebungen der inneren Medicin“ (1849) ausgedrückt, indem er sagte: „Die Krankheit ist nichts dem Leben Fremdes, sondern das Leben selbst, welches wegen des Wechsels der äußeren Dinge, unter veränderten Bedingungen, in anderer Form zur Erscheinung kommt.“ Und weiter: „Der Unterschied des gesunden von dem kranken Körper kann nur in der Differenz der Bedingungen begründet sein, unter denen die Lebensgesetze zur Erscheinung gelangen, und wenn die Lebenserscheinungen auch noch so verändert erscheinen mögen, so sind doch niemals neue Gesetze, sondern immer nur neue Bedingungen zur Geltung gekommen.“

Ja! in den Bedingungen liegt es! — Die Gesundheit ist die eine der Bedingungen, unter welchen der Mensch lebt, die Krankheit die andere. Die Krankheit ist eine Modification der Gesundheit, veranlaßt durch modificirte Bedingungen des Lebens. Das Krankhafte liegt weniger in den Symptomen, welche doch nur physiologische Aeußerungen sind, als in den abnormen Einflüssen, durch die der normale Ablauf der Funktionen unmöglich gemacht ist. Die Krankheit ist dem physiologischen Experiment zu vergleichen; sie ist gewissermaßen ein physiologisches Experiment, welches der Zufall oder das Unglück angestellt hat. Die Krankheitsursachen oder Schädlichkeiten vertreten hier die Rolle des Experimentators. Wie der Physiologe den Organismus unter besondere Bedingungen bringt, dieser oder jener Lebensfunktion ein Hinderniß setzt und sieht, wie der Organismus darauf reagirt, so muß auch der Pathologe die Gesetze des kranken Lebens erforschen, indem er die veränderten Bedingungen aufsucht und diese mit den krankhaften Lebensäußerungen nach dem Gesichtspunkt der Causalität vergleicht. Die experimentelle Pathologie ist also nur ein Zweig der Physiologie; sie setzt krankhafte Bedingungen und erzeugt an Thieren die Krank-

heiten experimentell. Die werthvollsten Aufschlüsse über die Krankheitsvorgänge sind dadurch schon erzielt worden, werthvoll besonders, weil sie unbedenklich auf das krankhafte Geschehen beim Menschen übertragen werden können.

Bei allen solchen Untersuchungen zeigt sich, daß die Aeußerungen des Lebens zwar andere werden, wenn krankhafte Einflüsse wirken, daß aber die biologischen Gesetze dabei nicht alterirt sind, sondern nur eine andere Anwendung finden. Es ist in der Biologie wie in der Physik. Ändert man die Bedingungen, so wirken auch dieselben Kräfte ganz anders. Wie ein fallender Körper, wenn wir ihm durch Widerstände eine andere Richtung vorzeichnen, doch nur nach dem Gesetze der Mechanik fällt, so ist der Organismus, wenn wir ihn durch Krankheitserreger in eine falsche Lebensrichtung bringen, nur nach biologischen Gesetzen krank. Die biologischen Gesetze sind für alle Formen des Lebens ebenso unantastbar, wie die physikalischen für die Maschine. Aber freilich sind die Probleme des gesunden und kranken Lebens noch viel verwickelter und schwieriger zu lösen, als die der Mechanik. Der thierische Organismus ist nicht blos Maschine. Er unterscheidet sich von der kunstvollsten Maschine, mit der er sonst die größte Aehnlichkeit hat, dadurch, daß er sich selbst steuert und angeborene Fähigkeiten besitzt, mit denen er viele Hindernisse zweckmäßig überwindet.

Sobald einem lebenden Wesen ungewöhnliche äußere Bedingungen gesetzt worden, sucht dasselbe sich vermöge der seiner Constitution innewohnenden regulatorischen Kräfte den neuen Lebensbedingungen anzupassen, und nun kommt es darauf an, ob die neuen, dem bisherigen Lebensgang fremden Bedingungen nicht stärker sind, als das Ausgleichungs- und Correctionsvermögen des Organismus. Je nachdem erfolgt Anpassung und Fortleben in etwas geänderter Form, oder Erkrankung unter entsprechenden Formveränderungen, oder der Tod mit Auflösung der Form und Funktionen des Organismus. So lange das Leben dauert, mögen die geänderten Bedingungen viel oder wenig Einfluß auf Form und Funktionen gehabt haben, mag also das Individuum krank oder gesund geblieben sein, walten nur physiologische Kräfte. Erst mit dem Tode erlöschen sie und der Körper verfällt, wie man zu sagen pflegt, den Gesetzen des Chemismus resp. der Fäulniß.

Die physiologischen Kräfte sind die bekannten mechanischen Kräfte der unorganischen Körper und außerdem die unbekannten des lebenden Protoplasmas, insbesondere der Nervensubstanz. Ob die räthselhaften Functionen des Nervensystems nur auf den gewöhnlichen physikalisch-chemischen Vorgängen beruhen, oder ob dabei noch eine nicht erforschte, an die Nervensubstanz gebundene vitale Kraft thätig ist, darüber herrscht noch Streit unter den Physikern und Physiologen.

Ich theile aber durchaus die Ansicht, daß man gewissen Vorgängen des Centralnervensystems, vornämlich den seelischen, eine besondere Stellung einräumen müsse. Mir scheint dies ein Desiderat der auf Erfahrung basirten Speculation zu sein. Ein solches Bedürfniß haben denn auch selbst die entschiedensten Vertreter der mechanischen Lebenstheorie gefühlt. So hat z. B. H. Locke, obwohl

er den mechanischen Standpunkt in der Pathologie am consequentesten vertrat, doch sich dagegen ausgesprochen, daß man sich die Wechselwirkung der Seele und des Körpers mechanisch denke. Er hob ausdrücklich hervor, daß aus mechanischen Prozessen immer nur mechanische Prozesse, nie aber ein Element von gedankenhafter Natur erfolge. Und John Tyndall, der geistvolle Interpret der mechanischen Wärmetheorie, welcher die Frage, ob die Kräfte der organischen Materie von denen der unorganischen verschieden seien, entschieden verneint, gesteht wenigstens zu, daß das Problem des Bewußtseins und Denkens alle denkbare Anspannung unserer Kräfte übersteige und sich jeder geistigen Vorstellung entziehe.

Doch, mag man darüber denken, wie man will, sicher haben die nervösen Apparate eine große regulatorische Bedeutung im Mechanismus des Körpers. Die auslösenden Kräfte des Nervensystems reguliren die Funktionen der einzelnen Organe und bewirken deren Zweckmäßigkeit und Vollkommenheit, und, da sie die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen äußere Einwirkungen erhöhen und fortwährend für die Fortentwicklung und Erhaltung des Körpers im Sinne der Idee thätig sind, so spielen sie eine große Rolle bei der Gesundheit und Krankheit.

Diese regulatorischen Fähigkeiten der Nervensubstanz sind nicht mit dem zu verwechseln, was die früheren Schulen Lebenskraft und Naturheilkraft genannt haben; denn jene Schulen dachten sich die Lebenskraft als eine immaterielle Centrakraft, welche als aparte wirkende Kraft neben und über den anderen Naturkräften existiren sollte.

Die Idee einer vitalen Centrakraft, welche schon bei den alten ärztlichen Schriftstellern, so z. B. bei Hippokrates als *ἐμπύρον ζεῦλον* (eingepflanzte Wärme) und *πνεῦμα* (Lebensodem, Geist) angedeutet war, beherrschte von der Reformationszeit an die meisten ärztlichen Schulen. Es würde zu weit führen und kann auch nicht meine Absicht sein, Ihnen die Hypothese von der Existenz einer regierenden Lebenskraft aus der Geschichte der Medizin vollständig zu entwickeln, aber zur Kennzeichnung des alten idealistischen Standpunktes, und weil die Frage des Lebensprinzips für die Theorie der Krankheit jeder Zeit von Einfluß war, ist es zweckmäßig, Ihnen an einigen Beispielen zu zeigen, wie spiritualistisch und ontologisch frühere ärztliche Systeme die Lebenskraft aufgefaßt haben.

Paracelsus, der aus der Schule der Neuplatoniker hervorgegangen war, dachte sich den Menschen als Mikrokosmos und ließ denselben von einem rein geistigen Princip, dem sogen. Archeus, beherrscht sein. Van Helmont bildete die Lehre des Paracelsus weiter aus und nahm sogar mehrere Archei an, den von Gott stammenden Archeus influus, welcher die Oberherrschaft hat, und die Archei insiti, welchen nur eine locale Herrschaft über die einzelnen Körperteile zusteht. Der Haupt-Archeus ist nicht die Seele selbst, sondern nur ein Organ derselben.

Die Seele selbst wurde als erhaltendes und regierendes Lebensprincip erst 100 Jahre später von G. E. Stahl eingesetzt. Sein System des Animismus

ging von der an sich nicht unrichtigen Erwägung aus, daß der Unterschied zwischen dem Leben und dem Tod in der Fäulniß des gestorbenen Körpers beruht. Er hat der Seele die Kraft zugeschrieben, die Fäulniß zu verhüten. Die Seele ist ihm aber nicht bloß das erhaltende Lebensprincip, sondern auch das leitende und schaffende, die Quelle des Lebens. Die Seele construiert sich den Körper so wie sie ihn braucht, sie lenkt und bewegt ihn zu ihren Zwecken, sie bewirkt durch Vermittlung der Organe die Lebensfunktionen, sie verhindert Störungen und gleicht sie aus. Der Körper lebt nicht nach mechanisch-chemischen Gesetzen, sondern nach der Idee der Seele. Das Wesen der Krankheit besteht in Bewegungen, welche dem Lebenszweck widersprechen. Die Seele, oder, was Stahl für identisch hält, die menschliche Natur, kann in Folge ihrer Unvollkommenheit irren und ausschweifen, die Idee des im thierischen Haushalte herrschenden Principis kann verkehrt werden und dann entsteht Krankheit, welche die Natur sich bemüht, wieder wegzuschaffen. Die Krankheiten heilen durch die Natur, indem diese Bewegungen erregt, welche die Krankheitsursachen entfernen. Gelingt die Heilung nicht, so verläßt die Seele den Körper. Das Stahl'sche System ist unter der pietistischen Richtung in Halle, wo Stahl lehrte, entstanden, es zeigte deshalb auch ein mehr theologisches, als naturwissenschaftliches Gepräge. Sein Einfluß war übrigens auf die Zeitgenossen geringer, als auf spätere Vertreter des abstracten Vitalismus. Jedenfalls ist Stahl der Vater der Naturheilkraft und der Großvater der Lebenskraft. Eine persönliche Naturheilkraft, welche mit der Krankheit kämpft und dabei oft so heftige Bewegungen (Reaction) hervorruft, daß der Körper darüber zu Grunde geht, gab es vor Stahl nicht, und die mystische Lebenskraft späterer Autoren hatte fast alle Eigenschaften der Stahl'schen Anima, sie erinnerte sogar in atavistischer Art an den alten Archeus.

Die Lebenskraft, wie wir sie heute auffassen, ist kein von der Materie unabhängiges, dynamisches Wesen, auch keine oberste regierende Kraft, keine Anima und kein Archeus, sondern, wenn wir von Lebenskraft sprechen, thun wir dies in zweifachem Sinn; wir verstehen darunter im praktischen ärztlichen Sinne nur die Summe von Kraftfülle, den Grad von Widerstandsfähigkeit, welche das betreffende Individuum den äußeren Einflüssen und den Krankheitsprozessen entgegensetzen kann, oder wir nennen im naturwissenschaftlichen Sinne die Fähigkeit der belebten Materie sich weiter zu entwickeln und sich zu vervielfältigen, Lebenskraft.

Wir läugnen also nicht, daß es vitale Kräfte, d. h. spezifische Fähigkeiten der lebenden Materie giebt, vermöge welcher die organische Welt sich anders äußert, als die unorganische. Wir läugnen auch nicht die sogenannte Naturheilkraft, deren Wirkungen wir ja als regulatorische Funktion, als Heiltrieb täglich ebenso gut erkennen, wie das zweckmäßige Walten der Naturkräfte und die instinktiven und vernünftigsten Fähigkeiten der Thierwelt.

Welcher Art aber die auslösenden vitalen Kräfte sind, und wie es kommt, daß die belebte Materie den Trieb besitzt, sich weiter zu bilden, sich zu vervollkommen, sich zu reproduciren und zu neuen Wesen zu gestalten, sich den äußeren

Verhältnissen anzupassen und den Schädlichkeiten bis zu einem gewissen Grade Widerstand zu leisten, Krankheitsprodukte auszustoßen und den erlittenen Schaden durch eigene Thätigkeit, durch Naturheilungsvorgänge auszugleichen, — dies Alles lassen wir vorläufig unentschieden und suchen es weiter zu erforschen.

Wir sagen noch nicht wie Dubois-Reymond: „Ignorabimus“ sondern blos „Ignoramus“ oder auch: „Studebimus“.

Und fintemal die Wissenschaft, trotz Friedrich Julius Stahl, weder umkehren noch stillstehen wird, so hoffen wir, daß „die sieben Welträthsel“ des geistreichen Physiologen, denen man leicht noch ein achttes, die Vererbung der Ähnlichkeiten und der Fehler durch die Samenzelle hinzufügen könnte, nicht für alle Zeiten alle ungelöst bleiben. Es wäre ja gedenkbar, daß neue Kräfte entdeckt werden, von denen wir bis jetzt keine Kenntniß hatten, und daß dann Manches in anderem Lichte erschiene, auch manches Räthsel seine Lösung fände.

Die Pathologie braucht übrigens glücklicherweise nicht darauf zu warten, sie kann unterdessen unverdrossen weiter forschen, sie thut sogar gut, sich um die letzten Fragen nicht allzusehr zu kümmern.

Lehrt doch die Geschichte der ärztlichen Schulen, daß eine zu innige Anlehnung an die herrschenden Systeme der Philosophie sehr oft von Nachtheil für die empirische Forschung war. Die medicinische Theorie muß zwar immer unter dem Einfluß der Philosophie stehen, denn sie wird von dieser mit idealen Anschauungen und Grundsätzen befruchtet; aber da die Medicin eine Erfahrungswissenschaft ist und bleibt, so gedeiht sie am Besten durch exacte Beobachtung und nüchterne Forschung. Dies hat schon Hippokrates bewiesen, dessen Methode deshalb in allen Zeiten für mustergiltig gehalten wurde.

Ich kehre nach dieser Abschweifung zu meinem Thema zurück und will es nun versuchen, die zweite Frage, wie die Krankheit entsteht, zu beantworten.

Ich habe schon genügend hervorgehoben, daß der Organismus erkrankt oder auch stirbt, wenn die äußeren Lebensbedingungen seiner inneren Constitution und seiner individuellen Widerstandsfähigkeit nicht entsprechen. Durch die Krankheitsursachen werden die Lebensfunktionen in abnormer Weise erregt, es ist jedoch damit noch keine Krankheit bedingt; die Krankheit fängt erst an, wenn die Gegenwirkung des Organismus nicht stark genug ist, um die abnorme Erregung auszugleichen. Die Gegenwirkung nennt man Reaction; eine gesunde starke Reaction ist also im pathologischen Sprachgebrauch eine wohlthätige Einrichtung. Geht die abnorme Erregung rasch vorüber, so wirkt sie in der Regel nicht krank machend. Man kann z. B. einen sensiblen Nerven schmerzhaft reizen, der Schmerz kann aber rasch vorübergehen und ist dann weder Krankheit, noch macht er Krankheit. Oder man kann einen Muskel durch Ueberanstrengung ermüden, aber die flüchtige Störung in der Muskulatur gleicht sich rasch aus, und die Ermüdung war dann keine krankhafte. Alle, auch die flüchtigen Reizungen gehen, wie wir nach physiologischen Grundsätzen annehmen, mit molekulären Veränderungen der gereizten Organe einher. Wenn die molekulären Schwankungen jedoch rasch aufhören, so sieht man dies den Organen nicht an, d. h. es haben sich keine sichtbaren Ver-

änderungen der Form gebildet. Anders ist es, wenn die Reizung längere Zeit anhält resp. die Krankheitsursache fortwirkt, denn alsdann führen die molekulären Störungen zu sichtbaren Form- oder Gewebsveränderungen. Bei den meisten Krankheiten bilden sich solche sichtbare Strukturveränderungen aus, die man anatomisch beobachten und untersuchen kann. Durch die Strukturveränderungen werden die Organe begreiflicherweise in ihren Leistungen beeinträchtigt, die Funktionen werden weiter gestört und diese Funktionsstörungen liefern für den Arzt die Symptome und Zeichen, an welchen er die Krankheit erkennt.

Die Krankheit setzt sich also aus dreierlei Elementen zusammen, 1) aus der Krankheitsursache, 2) aus der primären Reizung und Störung der Funktionen und 3) aus den anatomischen Veränderungen der Gewebe und Organe, die zu secundären Störungen der Funktionen führen.

Die Krankheitsursache ist oft unbekannt, und dann spricht man von einer spontanen Entstehung der Krankheit, was aber streng genommen nicht richtig ist. Ebenso giebt es Krankheiten ohne nachweisbare Veränderung der Elementartheile der Organe. Diese Krankheiten nennt man funktionelle Störungen, im Gegensatz zu den anatomischen, man setzt aber dabei voraus, daß dennoch keine Veränderungen als materielle Grundlage der gestörten Funktionen vorhanden gewesen sind; denn eine Funktionsäußerung des Körpers ohne geänderten Stoffverbrauch und ohne molekuläre Aenderung in den Gewebszellen können wir uns nach physiologischen Grundsätzen gar nicht denken.

Die Ursachen der Krankheit liegen größtentheils in äußeren Schädlichkeiten, welche entweder nur vorübergehend eingewirkt haben, oder wenn sie in den Körper aufgenommen worden sind, eine fortgesetzte Reihe von Gewebsveränderungen und Funktionsstörungen erzeugen. Solche äußere Schädlichkeiten sind z. B. atmosphärische und tellurische Einflüsse, Nahrungs- und Wohnungsverhältnisse, Gifte, Ansteckungstoffe, Parasiten und mechanisch-traumatische Faktoren.

Außer diesen schädlichen Einwirkungen der Außenwelt können Ueberanstrengung der Funktionen, körperliche und psychische Ueberreizung, Affecte, Bewegungsercesse etc. Krankheit veranlassen, und endlich gehören zu den Krankheitsursachen auch die inneren Anomalien, die constitutionellen Schwächen, welche als Krankheitsanlage im Körper sich befinden und bei irgend einer Gelegenheit aus der Breite der Gesundheit heraustretend selbst zur Krankheit werden oder Krankheitsprozesse erregen. Auch müssen dazu nicht blos die angeborenen Schwächen, sondern auch erworbene Krankheitsresiduen resp. Produkte gerechnet werden, welche von abgelaufenen Krankheiten zurückgeblieben, lange Zeit unschädlich waren, nun aber durch irgend ein Accidens wieder thätig werden und die innere Ursache einer neuen Erkrankung abgeben.

Betrachten wir nun einzelne dieser Krankheitsursachen etwas näher, so kann ich natürlich wegen Kürze der Zeit nicht von allen Schädlichkeiten sprechen, sondern muß mich darauf beschränken, nur einige der wichtigsten als Beispiele etwas eingehender zu erörtern.

Der Mensch erkrankt wohl am häufigsten durch Schädlichkeiten, welche in

der Luft liegen, sei es, daß die eingeathmete Luft verunreinigt ist durch giftige Substanzen und Ansteckungstoffe, sei es, daß die physikalischen Verhältnisse der Atmosphäre, Kälte, Wärme, Feuchtigkeit, Trockenheit, Elektrizität, Bewegung und Strömung der Luft individuell schädlich wirken.

Die Luft, welche wir athmen, ist selten ganz rein, in unseren Wohnräumen fast immer verunreinigt, und in den Straßen volkreicher Städte ebenfalls. Und doch ist die Luft das *Pabulum vitae*, die Lebensspeise, wie die Alten sagten. Während wir unsern Magen so viel wie möglich vor unreinlicher Kost bewahren, sind wir gegen unsere Lungen recht rücksichtslos, denn wir athmen täglich in Theatern, Concerten, Wirthschaften und in unseren Wohnungen eine Luft ein, welche in Bezug auf Reinheit viel zu wünschen übrig läßt.

Die normale Luft enthält bekanntlich neben den Hauptbestandtheilen (79 Theilen Stickstoff und 21 Theilen Sauerstoff) noch eine ganz geringe Menge Kohlensäure und Ammoniak. Die Kohlensäure in unserer Zimmerluft, welche von unserer Athmung und von der Verbrennung des Beleuchtungsmaterials, zum Theil auch vom Tabakrauch herrührt, darf nach von Pettenkofer nicht mehr als 1 pro Mille betragen, wenn die Luft noch als gesund tagirt werden soll. In Schulen, Wirthslokalitäten, Theatern ist der Kohlensäuregehalt der Luft viel größer. In den obersten Räumen eines komplet gefüllten Pariser Theaters, soll er sogar einmal 43 pro Mille betragen haben. Außer der überschüssigen Kohlensäure sind in der Wohnungsluft gewöhnlich noch andere Ausdünstungsstoffe von Menschen und Thieren, welche zum Theil nur durch den Geruch konstatiert werden, da sie keine wägbaren Mengen liefern. Exhalationen unserer Excreta und diverse Fäulnißprodukte, welche in die bewohnten Räume von Außen dringen, kommen gelegentlich zur Wahrnehmung und daß Miasmen und Contagien in die Luft, die wir athmen übergehen können, sehen wir aus den Wirkungen derselben. Wie wenig rein unsere Zimmerluft zu sein pflegt, können wir aber nicht bloß durch den Geruch, sondern wenn die Sonne scheint, auch durch das Auge an den sogen. Sonnenstäubchen erkennen. Die Sonnenstäubchen haben nicht immer die Bedeutung von ganz unschädlichem Staub, sondern sie können, wie mikroskopische Untersuchungen gezeigt haben, neben unorganischen Theilen organische Ueberreste und auch Pilzkeime enthalten, sie können deshalb infectiös sein.

Gerade der Umstand, daß die infectiösen Stoffe in kleinster, selbst unter dem Mikroskope schwer zu erkennender Form sich der Luft in geschlossenen Räumen oft beimischen, eine Thatsache, die erst in der neuesten Zeit auf genügende Weise bewiesen worden ist, läßt uns die enorme Wichtigkeit der unreinen Luft für die Entstehung von Krankheiten richtig würdigen. Wir müssen annehmen, daß uns die Infectiionsstoffe sogar gewöhnlich durch das Medium der Luft zugeführt werden. Aber nicht bloß Infectiionskrankheiten entstehen durch Verunreinigung der Luft, sondern auch constitutionelle Schwächezustände, welche mit der Verarmung des Blutes beginnen und in verschiedene ernstere Ernährungsstörungen (Kachexien) übergehen.

So ist es z. B. meine bestimmte Ueberzeugung, daß die Lungen-

schwindsucht in vielen Fällen eine Folge von schlechter Luft ist. Indem in schlecht ventilirten Räumen die verbrauchte Luft immer aufs Neue eingeathmet wird, verändern sich die Säfte des Körpers. Die allgemeine Ernährung leidet ähnlich darunter, wie wenn dem Magen zu wenig oder unpassende Kost zugeführt wird; der Mensch wird blutarm und schwach und diese constitutionelle Schwäche kann die Vorstufe zur Schwindsucht werden.

Bringt man einen robusten Menschen z. B. einen eingefangenen Räuber oder Mörder in ein schlecht ventilirtes Zellengefängniß, so kann man oft schon nach einigen Wochen oder Monaten beobachten, daß der Gefangene in seinem Aussehen und Ernährungszustand reducirt, daß er anämisch geworden ist. Die Schuld daran trägt zum großen Theil die schlechte Luft, welche er geathmet hat. Mit der Verarmung des Blutes und der Verschlechterung der Säfte vermindert sich die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen äußere Einflüsse. Die Disposition zur Erkrankung ist gegeben und es bedarf nur geringer accidenteller Veranlassungen, so tritt die Krankheit ein. Der Gefangene wird vielleicht zur Arbeit im Freien kommandirt, erkältet sich, bekommt einen Katarrh der Luftwege, der unter Mitwirkung unreiner, giftiger Luft in Entzündung der Lungen übergeht; die Entzündung löst sich nicht, sie verfaßt, wie wir zu sagen pflegen, und die Schwindsucht ist fertig.

Glauben Sie nicht, daß diese Genesis von mir theoretisch erfunden ist! Ich bin leider durch Erfahrung darauf gekommen. Im Jahre 1858 besuchte ich ein großes Zellengefängniß und wurde von dem Anstaltsarzt auch in das Krankenzimmer geführt, wo ich eine ganze Reihe von Kranken mit galopirender Schwindsucht sah. Davon überrascht suchte ich den Zusammenhang ausfindig zu machen und erfuhr, daß die Schwindsüchtigen meistens schwere Verbrecher waren, welche als sehr robuste Menschen ins Gefängniß eintraten, aber da sie mit Strafschärfungen bedacht, sehr strenge gehalten wurden, nach relativ kurzer Zeit ihre robuste Constitution einbüßten und in der geschilderten Weise successive der galopirenden Lungenschwindsucht verfielen. Ich sah also ein pathologisches Experiment vor mir, welches diesmal nicht von einem Professor der Physiologie, sondern von einer Justizverwaltung, freilich unabsichtlich und nicht im Interesse der Wissenschaft angestellt worden war.

Aber auch in der gewöhnlichen Praxis bin ich leider oft genug auf Krankheitsfälle gestoßen, die ihren ersten Grund in der Tag und Nacht eingeathmeten unreinen Luft hatten. Wie sollte es auch anders sein? Wenn der Magen durch verdorbene Ingesta krank wird, warum sollte die Lunge, wenn man ihr täglich verdorbene Nahrung giebt, nicht auch erkranken?

Mit der heutigen Theorie, nach welcher die Schwindsucht eine specifische, giftige Krankheit ist, stimmen meine Erfahrungen überein. Ich nehme die Einwirkung eines giftigen Agens an, welches mit der Luft oder auf einem anderen Wege in den Körper kommt, lege aber ein großes Gewicht auf die Disposition, welche unter Anderem durch den fortdauernden Aufenthalt in schlechter Luft erworben werden kann.

Wie wichtig die Reinhaltung der Luft in den Wohnungen und Arbeitsstätten für die Gesundheit ist, geht aus tausendfältiger Erfahrung bei den verschiedensten Krankheiten hervor, ich kann es aber nicht weiter erörtern, weil mich dies in das Gebiet der Hygiene führen würde. Nur eine Bemerkung will ich mir erlauben, nämlich, daß die fleißige Ventilation und Lüfterneuerung das Hauptmittel ist, unsere Wohnungen gesund zu erhalten und daß die „Aërophobie“ der gebildeten Stände, welche der Ventilation oft im Wege steht, Schuld ist an vielen Krankheitsfällen.

Die gefürchtete Erkältung tritt bei weitem nicht so oft ein, als gewöhnlich geglaubt wird, und Vieles, was den Wirkungen der Erkältung zugeschrieben wird, hat andere Ursachen. Das Gebiet der Erkältungskrankheiten ist zwar ein sehr großes. Ich will auch die Bedeutung der gestörten Wärme-Ökonomie des Körpers für die Entstehung von Krankheiten nicht unterschätzen, muß aber darauf hinweisen, daß die ärztliche Forschung bereits Vieles von dem gestrichen hat, was früher in die Rubrik der Erkältungen eingetragen war. Es hat sich gezeigt, daß die Verunreinigung der Luft mit Infektionsstoffen eine viel größere Rolle bei der Entstehung von Krankheiten spielt als die Temperatur-Contraste. Betrachten wir übrigens den Einfluß der Temperatur-Contraste auf den menschlichen Körper etwas näher, so muß ich zunächst einige Sätze aus der Physiologie vorausschicken, welche zum Verständniß der Sache nöthig sind.

Der lebende Körper bereitet fortwährend Wärme, indem er die mit der Nahrung empfangenen Spannkraft in lebendige Kraft, in Wärme und Arbeit, umsetzt; er wird gewissermaßen mit verbrennbarem Material geheizt. Der Körper producirt aber nicht blos Wärme, sondern er kann sie auch direct von außen mitgetheilt bekommen. Wie jeder warme Körper giebt auch der thierische Organismus fortwährend einen Theil seiner Wärme an die kühlere Umgebung ab. Eigenthümlich ist es aber dem Organismus, daß er seine Wärmeabgabe und seine Wärmeproduction nach seinen Bedürfnissen zweckmäßig regulirt und sich dadurch beständig auf einer mittleren Temperatur erhält. Schwankungen seiner mittleren Temperatur können entstehen, sowohl durch vermehrte Production und Mittheilung als auch durch vermehrten Abfluß von Wärme. Da aber der Organismus seine Wärmebilanz vorzüglich durch die Wärmeabgabe regulirt, so handelt es sich bei den Schwankungen besonders um vermehrte und verminderte Wärmeabgabe. Auf der vermehrten Abgabe von Wärme beruht die Abkühlung, auf der verminderten Abgabe die Erhitzung des Körpers. Beide können Krankheitsursachen werden.

Uns interessirt zunächst nur die Wärmeabgabe resp. Wärmeentziehung. Diese kann auf dreifache Weise geschehen 1) durch sogen. Strahlung (Mittheilung der molekularen Wärmebewegung in geraden Linien an den [hypothetischen] Aether), 2) durch Leitung (Mittheilung der Wärme an die Atome benachbarter ruhender Körper in diffuser Form), 3) durch Fortführung (Uebertragung der Wärme auf Körper, die sich von Ort zu Ort bewegen z. B. Luftmassen). Diese letzte Art der Leitung ist von Tyndall als eine besondere unterschieden worden.

Sämmtliche 3 Modi des Wärmeverlustes können bei der Erkältung in Frage kommen, je nachdem die Erkältung in ruhiger oder in bewegter Luft und je nachdem sie rasch oder langsam geschieht.

Ruhig nennen wir mit von Pettenkofer die Luft, wenn wir sie nicht als Wind oder Zug empfinden und dies ist der Fall, wenn die Luftbewegung nicht über $\frac{1}{2}$ Meter in der Sekunde beträgt. Auch die stillste Zimmerluft ist bewegt.

Im Winde oder Zuge wird die Wärme, um mit Tyndall zu sprechen, durch den Luftstrom vom Körper fortgeführt. In stiller Luft geschieht die Wärmeabfuhr durch Leitung an die nächste Umgebung, also an die Kleider und von da an die Luft oder an den Fußboden, oder durch Strahlung an das kalte Fenster oder an die kalte Wand. Alle Körper strahlen gegenseitig Wärme aus, sie geben und empfangen Wärmestrahlen. Ist die Ausgabe größer, als die Einnahme, so erfolgt Abkühlung oder Verkältung und umgekehrt Erhitzung. Als Beispiele einer solchen Verkältung durch zu starke Abstrahlung nennt von Pettenkofer passend den Wärmeverlust, welcher den Menschen in einem noch nicht ausgeheizten Zimmer oder beim Sitzen am Fenster, oder beim Liegen an einer kalten Wand, trifft. von Pettenkofer macht darauf aufmerksam, daß die Empfindung des Zuges, welche man beim Sitzen an einem geschlossenen Fenster oder an einer kalten Wand hat, nur von dem einseitig vermehrten Wärmeverlust, den man durch Strahlung an die kalte Wand erleidet, nicht aber von Zug d. h. von einer lebhaften Luftbewegung herrührt. Zug ist also die Empfindung, welche wir bei einseitiger partieller Abkühlung des Körpers durch Luftströme haben.

von Pettenkofer sagt sehr richtig: „Wenn wir uns im Freien befinden, ist die Luft viel bewegter als die Zugluft, wir sprechen da wohl von verschiedener Luft, von Wind u. s. w., aber selten von Zugluft, weil uns da der ganze Luftstrom ebenso, nur mit größerer Geschwindigkeit von allen Seiten gleichmäßig umfließt, wie in einem gut ventilirten Zimmer der windstille Strom.“

Wann und warum erkälten wir uns im Luftzug? Wie muß man sich den Vorgang bei der Erkältung denken? Diese Fragen haben meine Gedanken schon oft beschäftigt, ich kann aber keine ganz sichere Antwort geben. Zunächst meine ich, daß der Luftzug nicht blos als vermehrte Wärmeentziehung wirkt; denn diese erscheint mir viel zu gering im Verhältniß zur ganzen Körperwärme, viel zu lokal beschränkt, um nicht sofort durch die regulatorischen Vorrichtungen, welche wir zur Beschränkung der Wärmeabgabe besitzen, ausgeglichen zu werden. Wir müssen ja viel bedeutendere Wärmeverluste im kalten Bade durch Abgabe an das Wasser erleiden, ohne daß wir uns erkälten. Wenn Rosenthal auf Grund von Versuchen an erhitzten Thieren meint, der Vorgang der Erkältung bei erhitztem Körper sei der, daß die erweiterten Hautgefäße des erhitzten Körpers bei plötzlicher Abkühlung ihres Blutes den inneren Organen abgekühltes Blut zuführen und dadurch diese erkälten und krank gemacht würden, so paßt diese Erklärung für die Erkältung durch Zugluft nicht. Die Einwirkung der Zugluft pflegt eine viel zu rasch vorübergehende, zu lokalisirte, zu geringe zu sein, um eine Abkühlung des Blutes innerer Organe herbeizuführen. Auch wäre

es nicht einzusehen, warum durch eine mehr allgemeine Abkühlung des Blutes gerade der von der Zugluft betroffene Theil einen Muskelrheumatismus oder eine Nervenlähmung bekommen sollte. Ferner lehren die Beobachtungen von Liebermeister und Anderen, daß die Eigenwärme des Körpers im kalten Bade Anfangs sogar steigt, was auf eine regulatorische Steigerung des Stoffwechsels, auf vermehrte Wärmeproduction schließen läßt und einer raschen Abkühlung des Gesamtblutes durch eine niedrig temperirte Umgebung widerspricht.

Ebenso halte ich die so beliebte Ansicht, daß die Unterdrückung der Hautausdünstung und die dadurch bedingte Zurückhaltung von Ausscheidungsstoffen im Körper die Ursache der rheumatischen Erkrankungen sei, für unrichtig oder doch wenigstens für unwahrscheinlich. Es wäre mir nicht verständlich, warum die Bestandtheile der unterdrückten Hautausdünstung nicht sofort auf vicariirendem Wege durch Lungen und Nieren ausgeschieden werden sollten. Ueberdies bezweifle ich die Annahme einer länger unterdrückten Hautausdünstung durch Erkältung, da fast kein Kranker mehr schwigt, als der Rheumatismuskranke.

Ich meine, man kommt bei Erklärung des Rheumatismus ohne die Nerven nicht aus, und mir ist es das Wahrscheinlichste, daß die kalte Zugluft als Kältereiz auf alle Hautbestandtheile, glatte Muskeln, Gefäße und Nerven einwirkt. Daß die Haut- und Gefäßmuskeln sich durch Kälte deutlich zusammenziehen, dies sehen wir an der sogenannten Gänsehaut und an der blutleeren Farbe der Haut, und daß die sensiblen Nerven auf Kälte durch Frostempfindung reagiren, weiß jeder. Was aber mit den anderen Nerven der Haut, welche die Gefäße verengern und erweitern und die Absonderung reguliren, durch den Einfluß der Kälte geschieht, darüber kann man sich nur hypothetisch äußern. Es ist sehr wahrscheinlich, daß sie ebenfalls von der Kälte gereizt werden, und es ist denkbar, daß ihre abnorme Erregung bei der Entstehung der örtlichen Kreislaufstörungen, welche wir als Folge der Erkältung sehen, theilhaftig ist.

Immer müssen wir annehmen, daß bei der Erkältung, wenn sie wirksam, d. h. krank machen soll, die natürlichen Regulatoren in ihrer Thätigkeit gestört worden sein müssen; denn sonst würde eine Ausgleichung sofort stattfinden. In der individuellen Beschaffenheit der regulatorischen Vorrichtungen liegt der Grund, warum wir individuell verschieden auf die Erkältungsursachen reagiren. Die Verschiedenheit beruht aber, wie ich sogleich hinzufügen will, vielmehr auf Uebung und Gewohnheit, als auf ursprünglicher Anlage. Man sagt daher mit Recht, Dieser oder Jener sei verweichlicht oder abgehärtet. Wie weit die Abhärtung gehen kann, sehen wir an den Landleuten, besonders in den polnischen Dörfern, wo man selbst in den Wintermonaten einen großen Theil der weiblichen Bevölkerung barfuß gehend trifft.

Man kann seine Organe bis zu einem gewissen Grade erziehen. Diese Erziehung scheint am Meisten bei den Engländern cultivirt zu werden; denn es ist Thatsache, daß die Engländer am Wenigsten lustsüchtig sind. Ein Autor, dessen Namen ich nicht weiß, behauptet dasselbe von den Franzosen, Italienern und Spaniern und meint, dies rühre daher, daß diese durch die Kaminheizung an Venti-

lation gewöhnt seien, während die Ofenvölker, zu welchen er die Deutschen und die nordischen Nationen rechnet, an lebhafte Bewegung der Zimmerluft nicht gewöhnt seien und deshalb den Zug scheuen. Es mag etwas Wahres daran sein, ich meine aber, daß bei den Engländern die nationale bessere Körperpflege und die größere Reinlichkeitsliebe und die viel mehr verbreitete hygienische Bildung einen größeren Antheil an ihrer Abhärtung gegen Zugluft haben, als der Kamin.

Also die Zugluft ist für viele Menschen unschädlich, weil sie ihre Haut durch abhärtende Methoden gegen kalte Luftströmung weniger empfindlich gemacht haben. Auch giebt es sehr viele Menschen, welchen die Zugluft nur dann schadet, wenn ihr Körper kurz vorher durch Arbeit bis zu einem gewissen Grade erhitzt worden ist. Wie läßt sich dies erklären? Man darf nicht antworten: durch die physiologische Beobachtung, daß im erhitzten Zustand die Hautgefäße erweitert und die Hautmuskeln erschlafft sind, wodurch die Abkühlung zu sehr begünstigt wird; denn ich habe schon gezeigt, daß die Abkühlung des Blutes zur Erklärung nicht ausreicht. Ich mache auch darauf aufmerksam, daß wenn die Erhitzung des Körpers passiv, durch Aufenthalt in heißer Luft, also durch Wärmestauung zu Stande kommt, bei mir wenigstens und wohl auch bei vielen Anderen, trotz eingetretener Erweiterung der Hautgefäße und vermehrter Schweißabsonderung die Zugluft nicht schädlich wirkt. Ich glaube, daß die Meisten sich selbst mit schwitzendem Körper ohne Gefahr dem Zug aussetzen können, wenn nur ihre scheinbare Erhitzung nicht durch Muskelanstrengung erfolgt ist, somit das Herz ruhig schlägt, die Respiration normal vor sich geht u. s. w.

Mir scheint es, daß der Zug bei den Meisten nur dann schädlich wirkt, wenn eine starke Spannung im Herzen und Arteriensystem vorhanden und gleichzeitig sowohl die Herzthätigkeit gesteigert ist, als auch durch Vermittlung gewisser Nerven (Nervi depressores) die Arterien-Enden in der Haut erweitert sind. Da die Erschlaffung der Hautarterien unter solchen Umständen eine regulatorische Erscheinung ist, welche der Verminderung des Widerstandes in den Gefäßen und der compensatorischen Abkühlung des Blutes dient, so muß man sich denken, daß die Gefäß verengende Wirkung der kalten Luft für die Regulation des arteriellen Blutdrucks und der Blutwärme nachtheilig ist. Folglich käme es bei der wirksamen Erkältung nicht bloß auf den Zustand der Gefäße und Sekretionsorgane der Haut, sondern auch auf die Druckverhältnisse in den inneren Arterien und im Herzen an, und wenn mich meine Ahnung nicht täuscht, so ist auch der Erregungszustand der Nerven eines durch Muskelarbeit erhitzten Körpers ein anderer und mehr anfälliger, als der eines ausgeruhten Körpers.*)

*) Zur Unterstützung meiner Ansicht über den Erkältungsvorgang möchte ich auf die Erfahrungen verweisen, die man beim Bergsteigen macht. Wenn man beim Steigen, weil man ermüdet ist, oder die Aussicht genießen will, stehen bleibt, so erkältet man sich bekanntlich sehr leicht. Ist die Bewegungspause eine kurze und steigt man dann aufs Neue, so findet keine Erkältung statt. Die Erkältung beim Rasten kann auch verhütet werden durch Umhängen eines Platts oder Mantels. Diejenigen, welche ihren Wärme-Regulations-

Mag es übrigens sein, wie es will, ich bleibe dabei, daß die Zugluft nicht so oft krank macht, als man glaubt, und daß die anderen Erkältungs-Modi, z. B. täglicher Aufenthalt in kaltfeuchten Localitäten, Erkältung der Füße durch kalte Fußböden, Heraustreten aus geheizten Räumen in kalte Luft, besonders bei ungenügender Kleidung u. s. w. viel häufiger und wichtiger sind, als die Erkältung durch Zug.

Ich kann leider darauf nicht weiter eintreten, ich übergehe auch die Krankheitsursachen, welche in den übrigen Eigenschaften der Atmosphäre, sowie in der Witterung und im Klima gelegen sein können, und wende mich zu kurzen Bemerkungen über die Parasiten als Krankheitsursache.

Die Wichtigkeit der Parasiten als Krankheitsursache war früher nur geahnt aber nicht gekannt. Die Zahl der im menschlichen Körper gefundenen Parasiten war auch zur Zeit, wo die Naturphilosophie den Parasitismus der Krankheit lehrte, noch eine kleine, und obwohl bald darauf durch Einführung der mikroskopischen Untersuchung in die Pathologie neue mikroskopische Parasiten entdeckt wurden, so dauerte es doch noch lange, bis die heute feststehende Ueberzeugung zum Durchbruch kam, daß das ganze große Gebiet der Infektionskrankheiten von parasitären Ursachen beherrscht wird.

Die alte Theorie vom Contagium vivum, nach welcher die Contagien lebendige Organismen sind, hatte gerade in den Tagen des Aufschwungs der Mikroskopie fast alle Anhänger verloren, weil die damaligen Mikroskopiker mit ungenügender Methode vergebens nach parasitischen Keimen gesucht hatten. Unter den bedeutendsten Mikroskopikern hatte nur Hensle trotz dieses negativen Ergebnisses an der Ansicht des Contagium vivum festgehalten und mit logischen Gründen gezeigt, daß die Eigenschaften der unsichtbaren Ansteckungstoffe auf lebende Keime hinweisen.

Die an Stelle des Contagium vivum getretene Ferment-Theorie Liebig's, nach welcher die Ansteckungstoffe in Umsetzung begriffene eiweißartige Körper sein sollten, die ihre Umsetzung auf analoge Stoffe im Organismus übertragen, wurde in unseren Tagen seit den Pasteur'schen Untersuchungen wieder verlassen und man

Apparat durch Abhärtung erzogen haben, wie z. B. die Alpenclubbisten brauchen vielleicht solche Vorsichtsmaßregeln nicht einmal zu ergreifen. — Dies Alles läßt sich physiologisch erklären. Es wird beim Steigen Wärme producirt und das Herz nebst dem Arterien-system unter höheren Druck gesetzt. Die Compensation dieses Verhältnisses geschieht nicht bloß durch Steigerung der Herz- und Respirationsthätigkeit, sondern auch durch Erweiterung der peripherischen Blutgefäße und durch reichliche Schweißabsonderung. Die beiden letzten Momente sind besonders wichtig für die Entwärmung des Körpers. Wirkt nun die kalte Zugluft auf den plötzlich ruhenden Körper des Wanderers ein, so ziehen sich sofort die Haut- und Gefäßmuskeln zusammen, die Gefäße contrahiren sich und die Schweißsekretion läßt nach; die Compensation wird also zu einer Zeit gestört, wo sie noch nothwendig wäre, resp. wo der Druck im Herzen u. noch relativ zu groß ist. Eine Erkältungskrankheit kann die Folge sein, wenn der Betreffende nicht rasch wieder arbeitet, d. h. nicht wieder steigt und nicht durch neue Wärmeproduktion die Schweißabsonderung und die compensatorische Erschlaffung der Gefäßmuskeln in der Peripherie wieder herstellt.

wendete sich mit vollem Vertrauen auf die Richtigkeit der parasitären Natur der Ansteckungstoffe aufs Neue der verfeinerten Untersuchung der Infektionsstoffe zu, welche auch zu sicheren positiven Resultaten geführt hat. Durch sehr zahlreiche Untersuchungen der besten Forscher auf diesem Gebiete ist es in der jüngsten Zeit gelungen, für eine Anzahl von Infektionskrankheiten die Krankheitserreger in Gestalt von parasitischen Keimen, welche man Bacterien genannt hat, aufzufinden, zu isoliren und ad oculos zu demonstrieren. Die Ueberzeugung, zu der man schon vorher gekommen war, daß die Ansteckungstoffe, weil sie sich vervielfältigen und weil die spontane Reproduktionsfähigkeit eine Eigenschaft ist, welche nur der lebenden Materie, dem Protoplasma und der Zelle zukommt, gewissermaßen mit logischer Nothwendigkeit den lebenden Körpern zugerechnet werden müssen, diese Ueberzeugung ist durch die gemachten Entdeckungen sehr gekräftigt worden. Trotzdem haben sich sehr vorsichtige Beobachter wie Virchow noch nicht zur Annahme bestimmen lassen, daß alle vom Menschen zum Menschen übertragbaren Krankheiten auf der Wirkung von selbstständigen, specifischen Keimen oder Organismen beruhen. Es giebt in der That eine ansteckende Krankheit, die Lues, deren Vererbung durch die Aelteren mit der Bacterientheorie sich vorläufig nicht in Einklang bringen läßt. *)

Die sogenannten Bacterien sind die kleinsten Organismen, die es giebt. Sie bestehen meistens aus Körnchen, die so klein sind, daß sie mit den besten

*) Ich habe mich darüber schon gelegentlich einer Discussion in der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur (vide Jahresbericht dieser Gesellschaft pro 1877) folgendermaßen ausgesprochen: In Bezug auf die principielle Frage des Contagium vivum müsse noch eine gewisse Vorsicht beobachtet werden. Es sei richtig, daß man die Contagien, wenn man ihre Verbreitungsweise begreifen wolle als lebendige, reproduktionsfähige Körper sich vorstellen müsse. Die logische Nothwendigkeit zwingt gewissermaßen dazu. Aber ob die Contagien immer selbstständige Keime, Organismen, Parasiten seien, dies müsse erst noch bewiesen werden. Es gebe übertragbare Krankheiten, bei denen es schwierig sei, die parasitäre Theorie anzuwenden. Wenn z. B. ein vor vielen Jahren syphilitisch inficirter Mann mit einer gefunden Frau ein Kind zeuge, welches Syphilis mit auf die Welt bringt, ohne daß die Mutter dabei syphilitisch geworden ist, so könne man sich dieses Factum doch nur dadurch erklären, daß der Same des Vaters, obwohl dieser längst für geheilt gegolten haben mag, das Ei inficirt und zu einer abnormen Entwicklung angeregt haben müsse. Diese inficirende Kraft des Samens auf eine Beimengung von specifischen Keimen, welche sich jahrelang im Körper des Vaters latent verhalten haben, zurückzuführen, sei doch bei dem negativen Untersuchungsbefund des Samens solcher Männer etwas gewagt. Man sehe eben dem Samen nicht an, ob er von einem Syphilitischen oder Gesunden stammt und möglicherweise bleibe es trotz sorgfältigster mikroskopischer Prüfung für immer ein Räthsel, warum der Same eines an latenter Lues leidenden Mannes auf das Ei eine solche Entwicklungsstörung ausübe. Gerade diejenigen Krankheiten und Krankheitsanlagen, welche durch individuelle Eigenschaften des Samens übertragen werden, können nach der parasitären Theorie vorläufig noch gar nicht plausibel erklärt werden. Die Vererbung durch die Zeugung sei überhaupt noch eine recht metaphysische Angelegenheit und es bleibe fraglich, ob es jemals gelingen werde, durch optische und chemische Forschung Differenzen im Samen verschiedener Männer aufzufinden. Und doch wie verschieden sind die individuellen Wirkungen der Samenflüssigkeit bei der Zeugung auf das Ei und wie mannigfaltig die Vererbung gesunder und kranker Eigenschaften durch den Contact des Eies der Mutter mit dem Samen der Väter! —

Mikroskopen kaum gesehen werden können. Sie haben übrigens eine bestimmte Form, sie sind geformte Körper und keine formlose, lösliche Substanz. Ihre Form ist die von Kügelchen oder die von Stäbchen. Chemisch bestehen sie aus einem Eiweißkörper und einer Gallerthülle. Abgesehen von ihrer Reproduktionsfähigkeit erweisen sie sich als lebende Körper durch ihren Stoffwechsel; denn nach Sanderson nehmen sie Sauerstoff und Stickstoff auf und geben Kohlensäure ab. Durch ihr Stickstoffbedürfnis werden sie für andere Organismen besonders gefährlich, indem sie diesen den Stickstoff entziehen und die stickstoffhaltigen Gewebe zerstören. Auch ihr Sauerstoffraub kann nachtheilig werden. In trockener Luft oder im Staub können sie lebensfähig, aber scheinbar unthätig verharren. Natürlich können sie auch an festen Körpern, Kleidungsstücken, Waaren zc. haften und mit denselben verbreitet werden. Die Eintrocknung scheint aber die meisten Arten der Mikroorganismen zu tödten. Nur die sogenannten Dauerformen der Pilze und Bacillen, besonders letztere, erhalten sich nach Rob. Koch im Staub lange lebensfähig.

Wie die Bacterien bei den einzelnen Infektionskrankheiten in den Körper kommen, ist nicht für alle Fälle festgestellt, jedoch sind folgende Modi als bewiesen anzusehen: 1) Uebertragung von Keimen durch krankhafte Absonderungen, Schleim, Eiter u. s. w. 2) Uebertragung durch Luft. 3) Uebertragung durch Trinkwasser und andere Getränke, z. B. Milch. 4) Uebertragung durch Nahrungsmittel, z. B. krankes Fleisch. Die Uebertragung durch verunreinigte Luft ist wohl die häufigste Art, dahin gehört auch die Einathmung von infectiösem Staub. Die Uebertragung durch krankhafte Absonderungen ist schon weniger häufig und noch seltener die durch Nahrungsmittel. Was die Uebertragung durch Trinkwasser betrifft, so wird dieselbe zwar von der Pettenkofer'schen Schule hartnäckig geläugnet, sie existirt aber nach meiner Ueberzeugung bei Darmtyphus ganz sicher und wahrscheinlich auch bei der Cholera.

Eine strittige Frage ist die, ob die Bacterien selbst das Krankheitsgift repräsentiren, oder ob sie nur durch ihre Lebensart und ihren Stoffwechsel, d. h. durch Erregung von Gährung und Zersetzung der thierischen Säfte das Krankheitsgift frei machen. Mir ist das letztere wahrscheinlicher, wenigstens habe ich bei der Cholera den Eindruck bekommen, daß das Choleragift nicht in den Cholerakeimen, sondern in der gährungsartigen Zersetzung des Darminhaltes resp. in giftigen Producten dieser Zersetzung gelegen sein dürfte. Schließlich ist dies nicht von principieller Bedeutung. Die Hauptsache ist, daß durch die Aufnahme von Bacterien die krankhaften Lebensvorgänge erregt, also bedingt werden.

Außer den Bacterien giebt es noch andere krankmachende Keime, die ebenfalls größtentheils den Pilzen zugerechnet werden. Die kleinsten Lebensformen sind in der Natur die zahlreichsten und die mächtigsten. Man kann wirklich sagen, die ganze Natur wimmelt von Mikroorganismen. Es giebt mehr Pilze und Bacterien als Sandkörner auf unserem Planeten. Wo wir uns auf der Erde befinden, sind wir umgeben von Millionen parasitärer Existenzen, welche ihren Egoismus zur Geltung bringen und deshalb beständig im Krieg unter sich und

mit der übrigen organischen Welt stehen. Das Leben ist eben Kampf, wie schon der Stoiker Seneca gesagt hat: *vivere est militare*. Am meisten und am längsten haben wir aber mit diesen unsichtbaren Feinden zu kämpfen, denn diese verfolgen uns im Leben und im Tode. Unsere Leiber finden vor Bacterien selbst im Tode keine Ruhe, bis wir verfault und ins unorganische Reich zurückgekehrt sind. Die Fäulnis beruht gleichsam auf dem letzten Kampf unserer organischen Form mit den Fäulnisbacterien! Entschuldigen Sie diese bildliche Auffassung mit dem Goethe'schen Ausspruch:

„Alles Vergängliche ist nur ein Gleichniß!“

— 32 —