

Rostock
U II. 4186

Altern und Altwerden.

Rede

zur

Feier des 28. Februar 1911

gehalten

von



Professor Dr. Martius

d. Z. Rektor der Universität.

Rostock.

Druck der Universitätsbuchdruckerei von Adlers Erben, G. m. b. H.
1911.

h

Hochansehnliche Versammlung!

Bei dem festlichen Aktus, den wir heute zum Andenken an den erhabenen Reorganisator unserer Hochschule, den hochseligen Großherzog Friedrich Franz II., feierlich begehen, liegt es mir als dem derzeitigen Rektor ob, aus dem wissenschaftlichen Gebiete, das zu vertreten ich die Ehre habe, die Festrede zu halten.

Was liegt dem inneren Kliniker und Arzte, der sich über den engen Rahmen seiner Spezialwissenschaft hinaus mit den großen biologischen Problemen der Menschheit beschäftigt, näher als die Frage nach dem Wesen des Lebens und nach der Ursache des Todes? Warum endet jedes Leben? Tagtäglich ringen wir Ärzte mit dem Tode und suchen ihm seine Beute abzujagen. Ein ungleicher Kampf, in dem wir schließlich trotz mancher schöner Siege doch immer die Unterliegenden sind. Aber warum stirbt unter scheinbar gleichen Bedingungen der eine und der andere nicht oder wenigstens noch nicht? Eine schicksalsschwere Frage.

Doch muß ich das Problem enger fassen und damit freundlicher gestalten. Vom Tode spricht und hört man nicht gern. Er ist das grausig Negative, die körperliche Vernichtung, das drohende Nichts.

Fragen wir uns positiv, warum wir altern und wie wir es anfangen müssen, alt zu werden.

Denn — altern und altwerden ist keineswegs dasselbe. Die Volksseele denkt für uns und schafft feine sprachliche Unterschiede, deren wir uns erst bewußt werden, wenn wir beim Gebrauche darüber nachdenken. Altwerden möchte jeder, altern will keiner. Altwerden bezeichnet lediglich die Tatsache, daß jemand zu hohen Jahren kommt. Und das gilt durchweg für eine Ehre und einen großen Vorzug. Ist es auch wirklich und unter allen Umständen ein Gewinn? Das berühmte Wort des griechischen Lustspielsdichters Menander, das, sprichwörtlich geworden, zwei Jahrtausende überlebt hat:

„Als Jüngling stirbt, wen die Götter lieben“, deutet auf die Möglichkeit einer anderen Auffassung hin, und die tief ergreifende Sage vom ewigen Juden beweist, welche Qual für die menschliche Phantasie die Vorstellung von einem Nichtsterben k ö n n e n ist. Und doch will jeder alt werden!

Dagegen scheint soviel fest zu stehen, daß altern unter allen Umständen vom Übel ist. Es hat die Nebenbedeutung des Schwindens von Kraft und Lebenslust, der Abnahme von Leistungsfähigkeit und Daseinsberechtigung. Staunende Bewunderung erregt der noch lebensfrische Greis. Ein vorzeitig gealterter, früh verlebter Mensch mit greisenhaften Zügen in noch verhältnismäßig jungen Jahren verdient Mitleid, wenn ihn das Leben unverschuldet zermürbte; er erweckt Abscheu und Grauen, wenn Laster und zügellose Lebensführung ihm den Stempel der Zerstörung vorzeitig aufgedrückt haben.

Wie fangen wir es an, alt zu werden, ohne zu altern, das ist das Problem!

Wollen wir über Krankheit und Tod und ihren Zusammenhang mit Alter und Siechtum die neuesten Erzeugnisse der medizinischen Literatur auf diesem Gebiete zu Rate ziehen, so stehen uns zwei größere Werke zur Verfügung, ein deutsches und ein französisches. Das deutsche, ein gründliches Sammelwerk: Lehrbuch der Greisenkrankheiten unter Mitwirkung namhafter deutscher Gelehrter, herausgegeben (1909) von Prof. Dr. J. Schwalbe-Berlin. Das französische: *Traité des maladies des vieillards*, ebenfalls 1909 erschienen und verfaßt von dem Professor der allgemeinen Pathologie und Therapie in Montpellier Dr. G. Rauzier.

So übereinstimmend die Titel dieser beiden Werke, so verschieden sind Fragestellung und Umgrenzung des Stoffs.

Was sind „Greisenkrankheiten“, „maladies des vieillards“? Einfach Krankheiten des höheren Alters? So faßt der Herausgeber des deutschen Werkes seine Aufgabe. Nicht bloß „die Greisenkrankheiten stricte sic dictum“ will er behandelt wissen, sondern darüber hinaus „die Krankheiten im Greisenalter“. Man sieht sofort, daß hier zwei völlig verschiedene Dinge begrifflich durcheinander gehen. Ein Beispiel zur Klarstellung.

Die Greisenpneumonie, die Lungenentzündung alter Leute, ist überaus gefährlich, gibt eine schlechte Prognose, so lehren und lernen wir in der Klinik. Was heißt das? Wer ist mehr gefährdet durch die Lungenentzündung, ein sonst noch völlig

gesunder Mann von 70 Jahren mit unverbrauchten Organen oder ein vorzeitig gealterter Sechziger mit schlaffem Herzen und unelastisch gewordenen Gefäßen? Unzweifelhaft der letztere. Der Greis lediglich im Sinne der Jahre ist besser daran, wie der 10 Jahre jüngere Greis im Sinne der Abnutzung.

Diese Unterscheidung, die ausschlaggebend ist, wird nicht genügend gemacht. Der eine hält an dem alten Satze fest: „Senectus ipsa morbus“ (das Greisenalter ist an und für sich eine Krankheit), und der andere (so z. B. Mettenheimer, Beiträge zur Lehre von den Greisenkrankheiten, 1863) gibt seinem Buche als Leitmotiv den scharf formulierten Satz des Carolus Himly aus dem Jahre 1794 mit auf den Weg: „In sensu strictissimo nemo moritur sine morbo defungitur“, d. h. auch der Greis stirbt — nicht weil sein Leben sein natürliches Ende erreicht hat, sondern ausschließlich an einer hinzutretenden Krankheit!

Die Gegensätze in der Auffassung schreien! Gibt es einen natürlichen, sozusagen physiologischen Tod oder nicht? Das muß entschieden werden.

Von vornherein im Vorteil ist dank der Präzision und Klarheit seiner Fragestellung der Franzose. Viel prägnanter, wie wir, zwischen altwerden und altern unterscheidet der Genius der französischen Sprache zwischen „vieillesse“ und „sénilité“. Schwer übersetzbar. Etwa Alter und Greisenhaftigkeit. „La vieillesse“, sagt D a u z i e r, „est simplement fonction de temps, la sénilité est fonction d'une altération pathologique des tissus.“ D. h.: Altwerden ist lediglich ein Zeitbegriff. Senilwerden bedeutet „eine pathologische Veränderung der Gewebe“. Auch bei uns bürgert der Ausdruck senil sich ein. Ob ein älterer Mann bereits senil ist oder nicht, das hängt nicht bloß von der tatsächlichen Zahl seiner Jahre ab, sondern vom Zustand und von der Leistungsfähigkeit seiner Organe. („On ne définit pas“, sagt G r a s s e t, „le vieillard par son age, mais par l'état de ses organes et partout par leur fonctionnement.“)

Aber damit allein kommen wir immer noch nicht weiter. Es fragt sich, ob die behaupteten Veränderungen der Organe und ihrer Funktion, die die Senilität ausmachen, wirklich als pathologisch, als im exakt biologischen Sinne „krankhaft“ anzusehen sind.

Es hilft nichts, wir müssen in unserer Fragestellung noch etwas weiter zurückgreifen. Woran stirbt — nicht speziell der

Greis, sondern die Mehrzahl der Menschen überhaupt? Von den Unfällen abgesehen an einer Krankheit. Was aber geschieht, wenn der Mensch krank geworden, nicht stirbt? wenn er genest? Geht er dann aus der Krankheit hervor durchaus in demselben Zustand, in derselben Verfassung, in der die Krankheit ihn traf? Wohl ist das möglich. Wir sprechen dann von einer *restitutio ad integrum*. Aber keineswegs ist das die Regel. Sehr oft hinterläßt die abgeheilte Krankheit einen dauernden Schaden. Zwar entwickelt sich eine Heilung, aber eine Heilung mit Defekt. Das klassische Beispiel ist der erworbene Klappenfehler des Herzens, der als Ventildefekt nach einer überstandenen Endocarditis (einer Entzündung der Innenhaut des Herzens) zurückbleibt. Dieser Ventildefekt ist nicht heilbar. Er stellt einen dauernden Schaden dar, der die Lebensfähigkeit des Herzens in ganz bestimmter Weise herabsetzt. Früher oder später, jedenfalls früher als ohne Klappenfehler, erlahmt die Herzmuskulatur, und das ist das Ende.

Jede Narbenbildung, jede Verwachsung entzündet gewesener seröser Häute, z. B. die so überaus häufige des Brust- und Lungenfells, bedeutet eine Heilung des entzündlichen Vorganges, aber eine Heilung mit Defekt. Summieren sich die Defekte (die Dauerschäden durch Krankheiten, denen niemand ganz entgeht), so wird die Maschine immer klappriger, bis sie still steht und das um so eher, um so unaufhaltsamer, je lebenswichtiger die Organe sind, an denen die Dauerschäden sich einnisten.

Nun hinterlassen, wie ich bereits hervorhob, nicht alle krankhaften Vorgänge sichtbare Spuren. Das große Heer der funktionellen Störungen, das die Menschheit plagt, hat ja seinen Namen eben von der Erfahrungstatsache her erhalten, daß diese Krankheiten ohne anatomisch erkennbare Veränderungen ablaufen und darum auch keine anatomischen Defekte hinterlassen. Neurastheniker klagen und stöhnen ein ganzes langes Leben, aber all' ihr Jammer hindert sie nicht, oft recht alt zu werden.

Aber auch recht schwere, mit typischen anatomischen Veränderungen einhergehende Infektionskrankheiten, wie Lungenentzündung und Typhus, können ausheilen, ohne Spuren zu hinterlassen.

Doch seien wir diesen Fällen gegenüber vorsichtig. Richtiger ist es, wenn wir sagen, ohne (makroskopisch oder mikroskopisch)

sichtbare Veränderungen zu hinterlassen. Es fragt sich, ob es eine echte *restitutio ad integrum*, eine Wiederherstellung des erkrankten Gewebes, so, wie es vor der Erkrankung war, wirklich gibt, oder ob nicht doch — nur für uns unsichtbare — Spuren im feinsten Gefüge der Gewebe, Zellen und Säfte zurückbleiben, die die Funktion der Organe zu beeinträchtigen imstande sind.

Daß etwas Derartiges statt hat, findet wissenschaftlich exakte Bestätigung immer mehr durch die jüngste Tochter der Bakterienforschung, die mächtig aufblühende Serologie.

Nehmen wir an, es habe jemand eine akute Infektionskrankheit — Masern, Scharlach, Typhus, Lues — glücklich überstanden. Im klinischen, d. h. rein ärztlich-praktischen Sinne, ist er geheilt. Er selbst fühlt sich wie neugeboren. Tatsächlich ist er so leistungsfähig und frisch, wie nur je zuvor. Alle seine Organe funktionieren normal. Auch bei infolge eines Unglücksfalles zufällig möglicher Obduktion vermag selbst der sorgfältigste und erfahrenste Anatom keinen äußerlichen oder innerlichen Defekt als Rückstand der Krankheit, als Dauerschaden nachzuweisen. Und doch ist der Genesene nicht mehr derselbe, der er vor der Krankheit war. Die biologischen Reaktionen seines Serums (seiner Blutflüssigkeit) sind andere geworden. Zunächst erscheint das freilich als positiver Gewinn. Die Krankheit hat, wenn nichts anderes, so doch wenigstens Immunität gegen sich selbst, d. h. Schutz gegen Neuankomst durch denselben Erreger, hinterlassen. Aber ist das nur ein Vorteil? Die traurigen Bilder metaluischer Erkrankungen (Tabes und Paralyse) geben zu denken.

Hier ist wissenschaftliches Neuland. Wir wollen uns nicht zu weit vorwagen, um uns nicht im undurchdringlichen Gestrüpp noch ungeklärter Beobachtungstatsachen und dunkler Begriffe zu verirren.

Nur eins steht fest. Es gibt derart zahllose Erkrankungs-möglichkeiten, daß auch der bestgehütete, der unter den glücklichsten hygienischen Bedingungen lebende Mensch ihnen auf die Dauer nicht entgeht. Alle wirklichen Krankheiten hinterlassen mehr oder weniger deutliche Defekte. Schließlich tritt auch unter den günstigsten Umständen eine derartige Summierung derselben ein, daß die Maschine versagt.

So stirbt also der eine verhältnismäßig früh an der Krank-

heit selbst, der andere später an den Folgen der überstandenen Krankheiten. Krankheiten im Greisenalter sind gefährlicher, weil sie einen bereits durch Dauerschäden geschwächten Organismus treffen.

All' das ist verständlich und einleuchtend. Und doch muß gefragt werden: sind das wirklich die wahren und einzigen Ursachen des Todes? Ein uraltes Problem! Wären sie es, so müßte es — wenigstens theoretisch — möglich sein, dem Tode zu entgehen, müßte sich praktisch das Leben mindestens beliebig verlängern lassen. Denn durch äußere Schädlichkeiten (*causae externae*) erzeugte Krankheiten und deren Folgen sind vermeidbar. Derartige Gedanken sind in der Tat neuerdings von durchaus ernsthaft zu nehmender, wissenschaftlicher Seite geäußert worden. *Metschnikoff*, der Leiter des Institut Pasteur in Paris, ein Forscher und Gelehrter von Weltruf, vertritt den Standpunkt, daß zu den wichtigsten *causae externae*, die unser Leben bedrohen und naturnotwendig abkürzen, die obligaten Darmbakterien gehören. Gelingt es, ihrer Herr zu werden, gelingt es, ihrer unheilvollen toxischen Minierarbeit durch geeignete hygienisch-diätetische Maßnahmen das Handwerk zu legen, so ist die Kunst, das Leben beliebig zu verlängern, erfunden.

Fast märchenhaft mutet uns die neue Botschaft an. Die Vorstellung von der Existenz verjüngender und lebensrettender Elixiere und Wundermittel durchzieht die Sagenwelt aller Völker. Sollte der modernen Wissenschaft wirklich beschieden sein, was den mystischen Zaubereien glaubensfroherer Zeiten immer wieder mißlang? Wir werden ja sehen, ob *Metschnikoff* und seine Anhänger länger leben werden wie — *Cagliostro*. Immer wieder zerstört die gleichförmig wiederkehrende Erfahrung vom schließlichen Ende jeden menschlichen Daseins und seiner Gebundenheit an verhältnismäßig enge zeitliche Grenzen unbarmherzig den frommen Wahn.

Seit die Kulturnationen über einwandfrei geführte, standesamtlich bekundete Geburts- und Sterbelisten verfügen, ist kein Fall von unnatürlich langer Lebensdauer beglaubigt worden. Die bekannten Angaben des alten Testaments vom Alter des *Methusalem* und seiner Greisen-Kollegen sind sagenhaft oder müssen anders gedeutet werden. Wirklich historisch beglaubigt ist nach *v. H a n s e m a n n* (*Deszendenz und Pathologie*, Berlin 1909, S. 402) als das höchste erreichte Alter der Fall des *Thomas*

Pareen aus England, der, 152 Jahre alt, von Harvey seziert wurde. Die Angaben, fügt Hansmann hinzu, über den sogenannten heiligen Mungo von Glasgow, der 185 Jahre alt geworden sein soll, sind sicher apokryph.

Rauzier führt andere angeblich beglaubigte Fälle von Langlebigkeit an. Ein schwieriges, der ernsthaften Kritik wenig zugängliches Gebiet. Mit Sicherheit lehrt bis jetzt die immer wiederkehrende Erfahrung folgendes: Wird das Leben des Menschen nicht vorzeitig durch Unfall oder Krankheit und deren Folgen unterbrochen, so kann es 80—100 Jahre dauern. Darüber hinaus liegen seltene und ganz ungewöhnliche Ausnahmen vor. Mehr als bestenfalls 150 Jahre sind überhaupt nicht sicher erwiesen.

Die wissenschaftliche Erfahrung stimmt mit der in den religiösen Vorstellungen wurzelnden volkstümlichen Überzeugung überein, daß mit diesen Zahlen das natürliche Ende des Lebens gegeben sei.

Es gibt einen physiologischen Tod. Uralt ist die Erfahrung, daß auch da, wo die Organdefekte durch Krankheit fehlen, oder in nur geringem, jedenfalls nicht ausschlaggebendem Maße vorhanden sind, doch mit zunehmendem Alter die Leistungsfähigkeit der Organe allmählich, aber sicher abnimmt.

Freilich ist zuzugeben, daß es nicht immer leicht ist, die Organveränderungen durch Krankheit von den reinen Altersveränderungen zu unterscheiden.

Nach Ule und Wagner bestehen die letzteren, die reinen Alterserscheinungen, die den physiologischen „Greisenschwund“ ausmachen, in einer Abnahme des Fettgewebes, in einer Atrophie der Haut, der meisten Schleimhäute und der muskulösen Gebilde. Der allmählichen Abnahme der Reizbarkeit und Energie des gesamten Nervensystems entspricht ein anatomisch erkennbarer Schwund, eine Altersatrophie der Ganglienzellen von Gehirn und Rückenmark. Die Elastizität der Blutgefäße vermindert sich, ebenso wie die der Lungen. Die Zähne fallen ohne vorausgegangene Caries aus. Die Wirbelsäule sinkt zusammen. Die Rippenknorpel verknöchern. Dagegen werden die Röhrenknochen brüchiger infolge der von innen nach außen fortschreitenden Markraumbildung, welcher keine entsprechende Knochenanbildung von außen folgt.

Mit Ribbert (Der Tod aus Altersschwäche, Bonn 1908) können wir sagen: „Im allgemeinen bestehen die Altersveränderungen unseres Körpers in einer Atrophie, d. h. in einer Verkleinerung der Organe und ihrer einzelnen histologischen Bestandteile.“

Aber — ist dieser Marasmus senilis, dieser Greisenschwund pathologisch, ist er Todesursache? Ule und Wagner, sehr erfahrene Pathologen, meinen, all' die geschilderten und noch viele ähnliche Vorgänge mehr seien normale Vorgänge, „und eben deshalb stirbt der Greis selten daran“. „Fast immer finden sich in den Leichen (sc. der Greise) sehr entwickelte, neue anatomische Störungen, welche aber im Leben meist weniger Symptome machten.“

Auch unser alter Mettenheimer stand auf demselben Standpunkt. In einer größeren Zahl von Obduktionen alter Leute, die er zusammengestellt hat, lag die Sache ausnahmslos so. Für diesen Arzt existierte demnach das hohe Alter als Todesursache an sich nicht. Mit Schärfe wandte er sich gegen die übliche, seiner Meinung nach unkritische Anwendung des den Alten sehr geläufigen Begriffes eines Marasmus senilis, d. h. eines reinen, zum Tode führenden Altersschwundes. Auch der Greis erliegt schließlich einer Krankheit.

Daß das der gewöhnliche Hergang der Dinge ist, soll und kann nicht geleugnet werden. Schon die einfachste Wahrscheinlichkeitsbetrachtung spricht dafür, daß auch den Langlebigsten schließlich einmal eine gefährliche Krankheit trifft, die ihn dahinrafft. Das ist der Tod im Greisenalter durch Krankheit.

Nun hat aber noch eine andere Erwägung Platz zu greifen. Eine Krankheit wird um so gefährlicher, je weniger Widerstandskraft der Organismus ihr entgegen zu setzen hat. Je länger er lebte, desto mehr hatte der Langlebige Gelegenheit, durch nicht tödliche Krankheiten Defekte zu erwerben, die seinen Organen die ursprüngliche Widerstandskraft mehr oder weniger raubten. Während bei dem einen Greise eine Lungenentzündung notwendig ist, um seinem Leben ein Ziel zu setzen, genügt bei dem anderen — defekten — schon ein an sich unschuldiger Lungenkatarrh, um den Rest seiner Kraft zu brechen.

Wohl müssen wir zugeben, daß in Praxi die Sache meist so liegt. Und doch hat Ribbert recht, wenn er sagt, daß wir wissenschaftlich nicht um den Versuch herumkommen, anatomische Veränderungen aufzufinden, die geeignet sind,

den Tod auch ohne alle im engeren Sinne krankhaften Vorgänge zustande kommen zu lassen.

Weniger nüchtern, fast poetisch ist die Vorstellung, die Boy-Teissier (*Leçons sur les maladies des vieillards*, Paris 1895) von den Vorgängen sich gebildet hat, die ohne Krankheit dem Leben sein natürliches Ziel setzen. „Es gibt“, sagt er, „außer allen übrigen Arten zu sterben, einen Tod, den wir den natürlichen, den physiologischen Tod nennen können, einen Tod, der die Existenz ebenso notwendig, wie glücklich beendet. Dieser Tod ist sanft und ruhig, denn er entbehrt jeglicher schmerzhaften Äußerung. Er ist daher erstrebenswert, und alle unsere Anstrengungen müssen darauf gerichtet sein, ihn um uns zu verbreiten. Wir müssen lernen, ihn als ein glückliches Ereignis aufzufassen.“ Und weiter. „In Hospitälern für Greise kann man nicht selten einzelne Individuen allein am Alter sterben sehen. Bei ihnen ist das Schauspiel des Todes wahrhaft tröstlich.“ Und nun schildert er in packenden Einzelheiten den Greis, der am Alter stirbt (*le vieillard mourant de vieillesse*). Er zeigt, wie ohne eigentliche krankhafte Veränderung und ohne Qual fast unmerklich alle Organe allmählich an Leistungsfähigkeit abnehmen, aber das alles ohne Einbuße der allgemeinen Harmonie. „Das Gleichgewicht der Funktionen der Organe bleibt ganz erhalten, sie haben ihre konstanten Beziehungen zu einander zu bewahren gewußt. Auch das harmonische Band, das das Nervensystem um die Organe schlingt, bleibt unverändert (*intégralement*) bestehen, und alle Räder der Maschine bleiben harmonisch vereint, obwohl ihre Arbeit bis zu dem Punkte herabgesetzt ist, der den endgiltigen Stillstand begreiflich erscheinen läßt.“

Das klingt sehr schön. Leider aber müssen wir ehrlich sagen, daß ein derartiger friedlich-harmonischer Greisentod doch immerhin eine Seltenheit ist. Biologisch hat der Tod seinen Stachel noch nicht verloren.

Aber die ethisch-religiöse Betrachtungsweise über den tieferen Sinn von Leben und Tod, die kein innerlich veranlagter Mensch sich aus dem Herzen reißen kann, steht hier nicht zur Frage. Das wird und muß ein jeder von Ihnen im Stillen mit sich und seinem Gott abmachen. Wir bleiben auf dem Boden der nüchternen biologischen Wissenschaft, wenn wir weiter fragen, wie denn die, von der pathologischen Anatomie durchaus anerkannten, nicht krankhaften Altersatrophien und Seneszenz-

erscheinungen zustande kommen, warum der Mensch sterben muß, auch wenn er von Krankheiten und ihren Folgen durch einen wunderbaren Zufall gänzlich verschont bleibt.

Auch darüber ist schon viel gegrübelt und geschrieben worden. Am nächsten liegt die Abnutzungstheorie. Jeder Mechaniker rechnet mit ihr. Keine Maschine arbeitet ohne Reibung. Auch die bestkonstruierte und bestgeölte Dampfmaschine nutzt sich mit der Zeit ab. Auch das teuerste, aus denkbar bestem Material hergestellte elastische Band wird mit der Zeit schlaff.

Denken wir an den mechanischen Widerstand, den die Elastizität unserer Schlagadern der Herzarbeit entgegen zu setzen hat. Rechnet man in der Minute nur 60 Herzkontraktionen, so macht das im Jahre schon 31 536 000 und in 90 Jahren 2 838 240 000 Pulsschläge. Rund 2 800 Millionen Mal wird in einem langen Leben an dem elastischen Bande, mit dem wir unser Gefäßsystem vergleichen dürfen, gezerzt. Erzeugt nun auch die einzelne Pulswelle nur eine unmeßbar kleine Schädigung, so dürfte die ungeheure Zahl der einzeln unmerklichen Akte in ihrer Summierung doch genügen, um den Elastizitätsverlust der Gefäße im Alter auch ohne interkurrente Krankheit als reinen, durch die Lebensarbeit selbst bedingten Defekt begreiflich erscheinen zu lassen.

Dies ein Beispiel für viele. Das Leben selbst mit seinen notwendigen Anforderungen an die Funktion der Organe verursacht durch Abnutzung den allmählichen Verschleiß. Das Leben selbst ist die Ursache des Todes. Das Leben selbst trägt die Schuld, daß niemand alt werden kann, ohne zu altern.

Wenn man's so hört, möcht's leidlich scheinen. Und doch — so einfach liegt die Sache nicht. Trotz la Mettrie besteht ein gewaltiger und zwar prinzipieller Unterschied zwischen dem *homme machine* und einem beliebigen von uns konstruierten mechanischen Kunstwerk. Ich lasse die Frage der Beseelung ganz außer Spiel. Mit du Bois-Reymond halten wir die Frage, wie in der organisierten Materie die erste Empfindung entstand, für ein Problem, daß außerhalb des möglichen naturwissenschaftlichen Erkennens liegt. Ignorabimus. Dem exakten biologischen Experiment durchaus zugänglich ist dagegen die Frage, worin die Physis des Menschen und der Tiere von der reinen Maschine sich unterscheidet. Wenn wir dem jungen Molch ein Bein abschneiden, so wächst es wieder. Wenn wir dem Menschen eine Zehe amputieren, so wächst dieselbe freilich nicht wieder, aber

die gesetzte Wunde vernarbt. Im Prinzip derselbe Prozeß. Keine Maschine kann den Verlust oder die Abnutzung ihrer Teile von sich selbst aus, durch innere Kräfte wieder ersetzen. Reparatur ist nur von außen möglich. Jeder Organismus dagegen verfügt über regenerative Kräfte, die in ihm selbst liegen und die aus eigenem Vermögen für Wiederersatz des Abgenutzten, Verbrauchten an den Zellen, Geweben, ja Organen sorgen. Und diese regenerativen Kräfte arbeiten so vollkommen, daß eine ewige Verjüngung des Organismus, die der unvermeidlichen Abnutzung die Wage hielte, theoretisch wohl denkbar wäre.

Über geradezu wunderbar erscheinende Regenerationsvorgänge berichtet uns der Anatom und experimentelle Biologe, der, wie unser Kollege Barfurth, diese Erscheinungen zu seinem Spezialstudium gemacht hat. Und die Pathologie rechnet sogar nach dem von Weigert aufgestellten allgemeinen Gesetz mit einer Überkompensation derart, daß bei Narbenbildungen und dergl. die Regeneration oft mehr leistet, als eigentlich verlangt wird. Der geniale Paul Ehrlich, gleich groß als glücklicher experimenteller Pfadfinder, wie in der gedanklichen Konstruktion des fast unübersehbaren neuen Tatsachenmaterials hat das Weigertsche Gesetz zum Ausgangspunkt seiner äußerst komplizierten Rezeptoren-Theorie gemacht, ohne die es so gut wie ausgeschlossen ist, sich über die Grundlagen der Behringschen Heilserumtherapie oder die inneren Vorgänge der Bordet-Wassermannschen Komplementbindungsmethode bei Typhus und Lues auch nur zu verständigen.

Selbstverständlich kann ich hierauf heute nicht tiefer eingehen. Es würde uns zu weit von unserem Gegenstande abführen, und mit Ausnahme meiner wenigen Fachkollegen würden Sie mich doch nicht verstehen.

Nur andeuten konnte ich, daß die neuere Wissenschaft eine Fülle von vitalen Kräften (der Ausdruck muß, und zwar rein beschreibend, ohne jeden mystischen Beigeschmack gebraucht werden) — ich sage vitale Kräfte, aufgedeckt hat, deren Wesen uns noch völlig verschleiert ist, mit denen wir aber experimentieren können und rechnen müssen, wie mit anderen physikalischen und chemischen Kräften auch.

Die rein mechanische Abnutzungstheorie ist dürrtig und völlig unzureichend. Sie kommt höchstens mit in Frage bei dem Verschleiß der sogenannten Zwischensubstanzen, die bei allen mechanischen funktionellen Aufgaben der Gewebe und

Organe eine sehr wichtige Rolle spielen und die bei zunehmendem Alter diesen Ansprüchen nicht mehr gewachsen sind (R i b b e r t). Grade diese Zwischensubstanzen regenerieren eben am wenigsten. Anders ist es mit den die Lebensfunktionen tragenden sogenannten Parenchymzellen, den Epithel-Drüsen-Muskel-Nervenzellen. Hier besteht der Unterschied, daß die epithelialen Zellen andauernd sich teilen. Die dauernde Teilung aber erhält jung. Die Muskel- und Ganglienzellen dagegen scheinen sich niemals zu teilen; sie bleiben vom Jugendalter an als stabile Zellen bestehen. Darum sind sie ungünstiger daran, wie die sich durch Teilung ewig verjüngenden Zellen. Häufen sich Stoffwechselprodukte in ihrem Innern an und wird das Protoplasma dadurch und durch die herabgesetzte Zirkulation und Nahrungszufuhr atrophisch, so wird es ihnen immer schwerer, die Funktion aufrecht zu erhalten bzw. wieder herzustellen.

Das gilt aber am meisten für die Ganglienzellen. Während der pathologische Tod nach allgemeiner Annahme meist ein Herztod ist, ist der physiologische Tod des Greises vorwiegend ein Gehirntod. Die klinischen Erfahrungen dürften mit dieser Konstruktion Ribberts wohl übereinstimmen.

Ist uns auch im Einzelnen noch vieles dunkel, so läßt sich bereits soviel sagen, daß es nicht durch äußere Schädlichkeiten verursachte, durchaus typisch verlaufende Altersveränderungen der Zellen, Gewebe, Organe gibt, die, falls das Leben nicht vorzeitig auf exogenem Wege zum Stillstand kommt, naturnotwendig aus inneren Ursachen den Tod herbeiführen. Diese Altersveränderungen entstehen durch den Lebensprozeß selbst und haben ihre letzte Ursache in unserer — nun einmal gegebenen — Organisation.

Wie fangen wir es an, alt zu werden, ohne zu altern?

Aus meinen bisherigen Ausführungen geht hervor, daß diese Fragestellung, so natürlich sie uns zuerst erschien, den Kern der Sache doch nicht ganz trifft. Streng unterscheiden wir jetzt zwischen den pathologischen Defekten, die uns früh altern lassen und den physiologischen Altersveränderungen, die notwendig zum Altwerden gehören. Die ersteren sind (mindestens in der Theorie) vermeidbar, die letzteren nicht.

Seinen Körper bis in das Alter hinein kräftig und widerstandsfähig zu erhalten, soweit es die angeborene, individuelle Konstitution irgend zuläßt, das ist die Aufgabe der allgemeinen

und der persönlichen Prophylaxe. Mit den Fortschritten der Hygiene verlängert sich bei den Kulturvölkern die durchschnittliche Lebensdauer. Das beweist die neueste Volkszählung. Trotz der auch bei uns nachgewiesenen Geburtsabnahme nimmt die Gesamtbevölkerungsziffer zu. Das ist nur verständlich durch die Tatsache einer durchschnittlichen Verlängerung der Lebensdauer. Jeder Fortschritt der Hygiene, mag er in der Seuchenbekämpfung oder in der Verbesserung der Wohnungsverhältnisse, in der Einschränkung des Hyperalkoholismus oder in der Erziehung zu Reinlichkeit und guter Körperpflege zum Ausdruck kommen, muß in dieser Richtung wirken. Staat, Schule, Familie haben hier große Aufgaben.

Aber auch der Einzelne muß sich früh darüber klar werden, daß das gottbegnadete Alter des gesunden Greises diesem nicht ganz unverdient in den Schoß fällt. Zügellose Lebensführung, wilde Kräftevergeudung rächt sich immer. Das ist so selbstverständlich, daß es nie bezweifelt werden konnte. Und nichts ist leichter und billiger, als auf diesem Gebiete zu moralisieren. Aber auch des Guten kann man zu viel tun. Die vernünftige Individualhygiene besteht nicht bloß in der ängstlichen Vermeidung aller Schädlichkeiten, sondern auch — positiv — in der Befähigung zu ihrer Überwindung. Wer sich zeitlebens pilzdicht unter die Glasglocke setzt, mag sich selbst als das Ideal individualisierender Hygiene vorkommen. Ein menschenwürdiges Dasein führt er nicht. Bekommt seine Glasglocke — und dafür sorgt schon das Leben — später oder früher einen Riß, so ist er, der verzärtelte Sohn einer ungesunden Hyperkultur, plötzlich den rauen Winden ausgesetzt, rettungslos verloren.

Und setzt Ihr nicht das Leben ein,

Nie wird Euch das Leben gewonnen sein.

Ich brauche das alles nicht weiter auszuführen. Die immer sorgfältiger zu organisierende Staats- und Gesellschaftshygiene soll in erster Linie die großen, degenerierenden Volksschäden beseitigen. Die in einer vernünftigen Erziehung und gesunder Lebensgewöhnung wurzelnde Individualhygiene soll kräftiger, stärker, widerstandsfähiger machen. Dem Starken gehört die Welt.

Das alles ist uralte Weisheit.

Kehren wir zu unserem eigentlichen, biologischen Problem zurück.

Was ist, abgesehen von den nun einmal nicht ganz vermeidlichen exogenen Schädlichkeiten des Lebens selbst, die

eigentliche Ursache des physiologischen Alterns und schließlich des physiologischen Todes? Der Berliner Pathologe D a v i d v. H a n s e m a n n hat eine ansprechende Theorie ausgearbeitet, die dieses biologische Problem dem Verständnis näher zu bringen vielleicht geeignet ist. Leider muß ich aus äußeren Gründen darauf verzichten, sie in diesem Zusammenhange ausführlich wiederzugeben. Nur soviel sei angedeutet, daß H a n s e m a n n im Sinne seiner Lehre vom Altruismus der Zellen, Gewebe und Organe den physiologischen Schwund der Generationszellen im Klimakterium für die Alterskachexie aller übrigen Organe verantwortlich macht. Es hängt dieser Gedanke eng zusammen mit der Weißmannschen Lehre von der Kontinuität des Keimplasmas und dem ganzen sich eng anschließenden Gedankengebäude dieses großen biologischen Forschers.

Sehr populär geworden, wenigstens in wissenschaftlichen Kreisen, ist die Anschauung W e i ß m a n n s, daß im Gegensatz zu den höheren Tieren und Pflanzen die einzelligen Wesen einen physiologischen Tod nicht besitzen und daher, soweit sie nicht gelegentlich durch äußere Gewalt vernichtet werden, unsterblich seien. Das ist so zu verstehen. Zur Definition des Todes gehört die Existenz einer Leiche. Nun teilt sich aber ein einzelliges Wesen in zwei Tochterzellen derart, daß ihre ganze Leibessubstanz je zu einer Hälfte in die zwei Tochterzellen übergeht. Die Mutterzelle hört auf zu existieren, ohne daß irgend was derart, wie eine Leiche, zurückbliebe. Sie beendet ihr eigenes Leben, ohne zu sterben, indem sie, nur verdoppelt, ihr Leben in den beiden Tochterzellen unmittelbar fortsetzt.

Ganz anders wird das nach erfolgter Differenzierung bei den Metazoen. Die Fortpflanzung ist einer besonderen Zellart, dem Keimplasma, anvertraut. Alle übrigen Körperzellen, das Soma, dienen zum Aufbau des Individuums, haben aber mit der Fortpflanzung nichts zu tun. In ähnlichem Sinne, wie von den Einzelligen, kann man vom Keimplasma der höheren Tiere, auch des Menschen, sagen, daß es unsterblich sei. Das ist ja der eigentliche Sinn der Lehre von der Kontinuität des Keimplasmas. Daraus folgt aber weiter, daß, um mit W e i ß m a n n zu reden, „für das Soma, nachdem es seine Keimzellen entlassen und seine Pflicht damit gegen die Art erfüllt hat, sein unbegrenztes Weiterleben überflüssig wurde und deshalb in Wegfall kam“. So kommt W e i ß m a n n zu der Anschauung,

daß der physiologische Tod als eine durch Anpassung erworbene Eigenschaft der vielzelligen Wesen und das erreichbare Alter als durch erbliche Eigenschaften für jede Art fixiert aufzufassen sei.

Gegen diese Auffassung des physiologischen Todes als eine durch Anpassung erworbene Eigenschaft der vielzelligen Wesen ist mancherlei Widerspruch laut geworden. v. H a n s e m a n n erklärt — wie mir scheinen will, etwas spitzfindig — es für einleuchtend, daß dadurch nur die D a u e r d e s L e b e n s, nicht das E i n t r e t e n d e s p h y s i o l o g i s c h e n T o d e s erklärt sei.

Aber, wie dem auch sei, nehmen wir die Grundlage der Weißmannschen Lehre, nämlich den Satz von der Kontinuität des Keimplasmas, als naturwissenschaftlich begründet an, so ergeben sich für unser Problem des Wesens vom Altern und Altwerden recht eigentümliche und beachtenswerte Konsequenzen. Biologisch verständlich werden ohne weiteres sowohl Zweck wie Ursache des Alterns. Das Soma, d. h. das Individuum, das denkt, handelt, lebt, ist nach Erfüllung seiner Fortpflanzungspflicht überflüssig geworden. Es fällt, als nunmehr nutzlos, vom Baume des Lebens ab und löst sich zu neuem Kreislauf der Materie in seine Atome auf. Der ewig sich verjüngende, unsterbliche Stamm des Lebens treibt neue Sprossen, die wiederum naturnotwendig zerfallen, wenn sie ihre Pflicht gegen die Art erfüllt haben.

Wird so das Altern begreiflich, so doch nicht in gleicher Weise das Altwerden und das Streben danach. Ja, das ganze postklimakterische Leben — auch der Mann hat *mutatis mutandis* ein Klimakterium — erscheint überflüssig und der Greis, und zwar schon recht frühzeitig, ein nutzloser Schädling.

Dagegen sträubt sich unser natürliches, ethisches Empfinden. Mehr als Abstraktionen wirkt in solchen Fällen das lebendige Beispiel. Wir leben in den Tagen einer glorreichen, vierzigjährigen Erinnerung nationaler Größe. Nicht ein jugendlicher Alexander hat das Deutsche Reich geschaffen. Wilhelm der Erste und seine großen Paladine, Moltke, Bismarck, Roon, waren alte Männer, z. Teil im biologischen Sinne des Wortes wirkliche Greise. Die Nutzenanwendung liegt klar zu Tage. Sind aber darum unsere biologischen Theorien falsch? Wenn sie sich naturwissenschaftlich beweisen lassen, sicher nicht. Aber ihre Betrachtungsweise ist e i n s e i t i g. Unsere großen Heroen

schufen im Greisenalter Kulturwerte und mit diesen hat es die Biologie nicht zu tun. Kulturwerte sind recht eigentlich individualistisch, Früchte der Persönlichkeit, die Goethe als das höchste Gut der Erdenkinder preist. Als Kulturträger hat der Mensch nicht nur das Recht, sondern auch die Pflicht, ganz abgesehen von seiner biologischen Verpflichtung gegen die Art, sich selbst ethisch auszubilden und auszuleben bis ins höchstmögliche Alter. Etwas trivialer sagt Friedrich Fischer in „Auch einer“: Das Moralische versteht sich immer von selbst.

So auch in diesem meinem Vortrage. Die ungeheure Welt des intelligibelen Daseins der Menschheit steht nicht zu Frage. Die strenge Naturwissenschaft fragt letzten Endes nicht nach Zwecken, sondern nach Ursachen, ohne darum den Geisteswissenschaften die Zweckbetrachtung nicht zuzugestehen.

Wir wissen jetzt — wenn auch nur in groben Umrissen —, wie die moderne Biologie die naturwissenschaftlichen Erscheinungen des Alterns und des physiologischen Todes sich zurechtlegt. Nur scheinbar trat dabei ein Gegensatz gegen die intelligibele Welt zu Tage. Sehen wir genauer zu, so erkennen wir leicht die verbindende Brücke, die über den scheinbar klaffenden Abgrund führt. Das abgegriffene Wort von der mens sana in corpore sano mag als Wegweiser dienen. Nur der gesunde Greis ist noch der Kulturtaten fähig. Wiederum fragen wir, gerade vom Standpunkt der intelligibelen Welt aus, wie können wir uns bis zur natürlichen Grenze des Lebens jung, d. h. in kultureller Beziehung leistungsfähig erhalten.

Von der notwendigen Ausbildung genereller und individueller Hygiene zur möglichst ausgedehnten Abwehr von Krankheiten und exogenen Schäden habe ich bereits gesprochen.

Noch bleibt ein Punkt zu erörtern übrig. Die immer wiederkehrende Erfahrung lehrt, daß auch da, wo mehrere Individuen unter gleichen äußeren und zwar günstigsten Bedingungen leben, doch der eine früher physiologisch altert, früher leistungsunfähig wird und früher abstirbt, wie der andere.

Es gibt recht weitreichende individuelle Unterschiede, wie in der physischen, moralischen, intellektuellen Begabung, so auch in der Widerstandskraft der Zellen, Gewebe, Organe gegen die unvermeidlichen Schädigungen durch die Funktion selbst. Anders ausgedrückt ist die angeborene Regenerationskraft individuell verschieden. Erst in neuerer Zeit hat man diesen — früher wohl gewürdigten, dann lange vernachlässigten

Verhältnissen wieder größere Aufmerksamkeit gewidmet. Man beginnt sie, ebenso wie die exogenen Krankheitsursachen, der exakten Forschung durch Bestimmung nach Maß und Zahl zugänglich zu machen. Eine neue Konstitutionspathologie beginnt sich durchzusetzen. E d i n g e r s Theorie von den Aufbrauchkrankheiten, die viel Anklang gefunden hat, gehört hierher.

Und alle diese konstitutionellen Momente, die das Werden und Vergehen des Einzelnen, sein frühes oder spätes Altern, seine individuelle Lebensprognose bedingen, sind angeboren, stammen aus dem biologischen Erbe einer unübersehbaren Schar der Hauptsache nach unbekannter Ahnen. Vielfach begegnet man in der Literatur der Angabe, daß die Langlebigkeit als solche vererbbar sei, wie andere Eigenschaften auch, wie etwa mathematische oder musikalische Begabung. Sicher ist, daß es Blutsverwandtenkreise gibt, in denen die Langlebigkeit vorherrscht, andere, in denen die Familienmitglieder selten über ein gewisses mittleres Alter hinauskommen. Gleichwohl wäre es falsch, sich die Sache so vorzustellen, als ob es, um in der Sprache Weißmanns zu reden, eine gewissermaßen spezifische, für sich vererbare Langlebigkeitsdeterminante gäbe. Das ist Unsinn. Langlebigkeit ist ein komplexer Begriff und zwar vorwiegend negativer Art. Jede positive, spezifische Krankheits-Determinante, wie z. B. die zur Haemophilie, zu Gicht, Diabetes, Schwindsucht, schließt die Langlebigkeit aus. Die Langlebigkeit ist nicht eine weiße Kugel mehr bei der Mischung der Lebenslose durch das Spiel der Chromosomen während des Befruchtungsvorganges; sie ist vielmehr die Resultante des Fehlens aller ausgesprochen schwarzen Kugeln, d. h. aller spezifischen Krankheitsanlagen, unter den zahllosen Möglichkeiten bei der variablen Mischung der Erbeinheiten.

Nur der bene natus ist von Natur langlebig. Wer von uns ein bene natus ist, wer wirklich, nicht bloß soziologisch, das Prädikat Hochwohlgeboren verdient, das lehrt die Erfahrung. Durch vernünftige Lebensführung können wir mit dem Schatz günstiger biologischer Erbwerte haushalten, willkürlich vermehren oder vermindern können wir ihn nicht, wenigstens nicht bei uns selbst. Wohl aber, wenigstens bis zu einem gewissen Grade, bei unsern künftigen Kindern, beim Nachwuchs unseres Geschlechts.

Im Gegensatz zum herrschenden Individualismus beginnt unsere Zeit wieder, sich auf ihre Pflichten gegenüber der Rasse

zu besinnen. Gerade wer den höchsten Sinn des Lebens in der Steigerung der Kulturwerte erblickt, muß sich darüber klar sein, daß nur ein gesundes, kraftvolles, langlebiges Geschlecht die höchsten Menschheitsziele erreichen kann.

Noch viel zu wenig hat in das Bewußtsein der großen Masse, nicht einmal in das der Gebildeten, der Kulturträger, die lebendige Überzeugung Eingang gefunden, daß biologisch hochstehende Erbwerte nur aus der Kombination gesunden, selbst hochwertigen Keimplasmas hervorgehen können. Wie die Kulturmenschheit der Zukunft es anfangen wird, zu ihrem eigenen Nutzen die Weiterverbreitung minderwertigen, degenerierten, ja krankhaften Keimplasmas zu verhindern, das wird immer mehr eine wichtige Aufgabe praktisch-hygienischer Gesetzgebungskunst. Schon jetzt aber kann der Einzelne — und darin sollen wir unsere Jugend biologisch erziehen — von der Überzeugung sich durchdringen lassen, daß die Ehen vorwiegend nach eugenischen Gesichtspunkten geschlossen werden sollten. Freilich vorläufig predigen die Vertreter einer gesunden praktischen Eugenik noch tauben Ohren. Religiöse, politische, soziale, wirtschaftliche Kämpfe halten die Kulturmenschheit in ihrem Bann. Für das unendlich wichtige Menschheitsproblem der sozialen Hygiene hat noch niemand Zeit und wenige Sinn.

Und doch bin ich der Überzeugung — mögen Sie mich gröblicher Utopie zeihen, ich bin nun einmal ein überzeugter Kulturoptimist — ich bin der Überzeugung, daß eine Zeit kommen muß, in der die Menschheit zielbewußt und energisch ihr eigenes biologisches Schicksal sich gestalten wird.

Was heute selten ist, das wird dann — nicht die Regel, das wage ich nicht zu behaupten, wohl aber keine absolute Ausnahme mehr sein, der ehrwürdige Greis, wie Boy-Teissier ihn schildert, der physiologisch gealtert schmerzlos und friedevoll das schöne Leben beschließt, weil sein natürliches Ende gekommen ist.

Und in seinen kraftvollen Söhnen, Enkeln und Urenkeln lebt er fort.
