

Das Stiftungsfest  
der Kaiser Wilhelms-Universität  
Straßburg am 1. Mai 1914



Straßburg, 1914  
Universitäts-Buchdruckerei von J. H. Ed. Heitz  
(Heitz & Mündel)

# Über Regeneration.

---

Rede gehalten

von dem Rektor Dr. H. Chiari,  
ord. Prof. der allg. Pathologie und pathologischen Anatomie.

## Hochansehnliche Versammlung!

Wenn ich als neuer Rektor das Wort ergreife, so habe auch ich zunächst alle Anwesenden, welche an dem heutigen Stiftungsfest teilnehmen, auf das beste zu begrüßen, ich habe ferner speziell zu begrüßen meine Herren Kollegen, die anderen Dozenten der Universität, welche mir durch meine Wahl zum Rektor einen hohen Beweis ihres Vertrauens gegeben haben, und dann ganz besonders Sie, meine liebe Kommilitonen, die Studenten unserer Alma mater, für die jedes Stiftungsfest eine Weihe dankbarer Erinnerung sein soll an den erhabenen Gründer dieser Deutschen Universität, der am 2. Mai 1877 bei dem damaligen Stiftungsfest die Worte sprach: «Ich gebe mich der Erwartung hin, daß die Universität zum Segen dieses Landes wachsen, im Dienste der Wissenschaft wirken und zur Versöhnung der Gemüter beitragen wird.» Mögen Sie stets in diesem Sinne sich verhalten, dann werden Sie am besten der Wissenschaft und dem Deutschen Vaterlande dienen.

Ich habe weiter die angenehme Pflicht, dem scheidenden Herrn Rektor von dieser Stelle den besten Dank auszusprechen für die Hingebung, mit der er seines Amtes gewaltet hat. Ich tue das aufrichtigen Herzens und schließe daran den Wunsch an, der Herr Prorektor möge das Jahr, in welchem er die höchste Würde unserer

Universität bekleidet hat, stets in schönster Erinnerung behalten.

Und nun, hochansehnliche Versammlung, sei es mir gestattet, nach altem Brauche als neuer Rektor bei dem Stiftungsfeste der Universität über ein Thema meines Faches einen Vortrag zu halten.

Mein Fach, die pathologische Anatomie oder die Lehre von dem Bau des abnormen menschlichen Organismus, gilt bei vielen Laien als eine Wissenschaft, welche Grauen einflößt, weil sie ihnen nur dazu berufen erscheint, die Schattenseiten des menschlichen Organismus aufzudecken, indem sie zu zeigen hat, wie der menschliche Organismus infolge verschiedener auf ihn einwirkender schädigender Momente einerseits in seiner Entwicklung, andererseits in seinem Bestande alteriert wird. Diese Begriffsbestimmung meines Faches ist aber unrichtig, sie ist viel zu enge, und hat bereits der Begründer der pathologischen Anatomie *G i o v a n n i B a t t i s t a M o r g a g n i*, Professor der Anatomie in Padua, in seinem berühmten, 1761 erschienenen Werke: «*De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis*» durch den Titel dieses Werkes ausgedrückt, daß schon nach der damaligen Anschauung nicht bloß die gewiß sehr wichtige Feststellung des Sitzes und des anatomischen Befundes der Abweichungen von der Norm, sondern auch die Erforschung der Ursachen dieser Abweichungen die Aufgabe der pathologischen Anatomie sei. Mit der Weiterentwicklung der pathologischen Anatomie als Wissenschaft, die dann im 19. Jahrhundert namentlich durch *J e a n B a t t i s t e C r u v e i l h i e r*, *K a r l R o k i t a n s k y* und *R u d o l f V i r c h o w* erfolgte, wurde aber die Aufgabe der pathologischen Anatomie immer weiter gesteckt. Man beschäftigte sich eingehend mit der mikroskopischen Untersuchung der pathologischen Veränderungen. Man erkannte

die hohe Bedeutung der Alterationen der Zellen, aus denen sich der menschliche Organismus zusammensetzt, für die pathologischen Veränderungen und entstand so die Cellularpathologie. Man erkannte auch und zwar namentlich in der neuesten Zeit die Wichtigkeit der Intercellularsubstanzen zumal des Serums. Man verband mit der morphologischen Forschung das pathologische Experiment und erzeugte künstlich bei Tieren die verschiedenen Evolutionsstörungen und Bestandesanomalien, um so die Entwicklung der pathologischen Verhältnisse kennen zu lernen. Man studierte den Einfluß der einzelnen pathologischen Veränderungen auf die Funktionen, woraus sich die pathologische Physiologie entwickelte. Man bemühte sich, das Wesen der überhaupt vorkommenden pathologischen Veränderungen im menschlichen Organismus im allgemeinen festzustellen, was zu der allgemeinen Pathologie führte. Man untersuchte endlich auch den Ablauf der pathologischen Veränderungen und die Wiederherstellung der normalen Verhältnisse.

Namentlich das Studium dieser Reparations- oder Regenerationsvorgänge, das wie alle die früher genannten Teile der pathologischen Anatomie sowohl von den pathologischen Anatomen von Fach als auch von den klinischen Forschern auf das eifrigste betrieben wurde, hat zu ungemein wertvollen und für die Menschheit segenbringenden Erkenntnissen geführt. Einiges aus diesem Gebiete der Regeneration zu schildern, sei meine heutige Aufgabe.

Die Regeneration, d. h. der Wiederersatz spielt schon unter normalen Verhältnissen im menschlichen Organismus eine sehr wichtige Rolle. Der normale Bestand des menschlichen Organismus beruht darauf. So schuppt

sich Tag für Tag ein Teil der Oberhaut des menschlichen Körpers ab und Tag für Tag werden neue Ersatzzellen der Oberhaut gebildet. Eine solche normale oder physiologische Regeneration findet aber auch bei den Zellen statt, aus denen die anderen Gewebe und Organe des menschlichen Körpers zusammengesetzt sind. Bald schneller, bald langsamer vergehen die einzelnen Zellen und werden durch neue ersetzt. Diese Regeneration ist also eine generelle Erscheinung. Sie vollzieht sich in den verschiedenen Geweben mit verschiedener Intensität. Am intensivsten und schnellsten ist sie bei den «Verbrauchs- oder Wechseltgeweben» wie bei der Oberhaut, bei den sonstigen Oberflächenepithelien, bei den Zellen gewisser Drüsen und beim Blute. Viel geringer und langsamer ist sie bei den «stationären Geweben» wie z. B. namentlich im Zentralnervensystem. Durch diese Regeneration unterscheidet sich der menschliche Organismus von einer Maschine, mit der er so gerne verglichen wird. Er regeneriert die abgenutzten Teile aus sich selbst in wunderbarer Weise, die noch so sinnreich konstruierte Maschine bezieht ihre Ersatzteile von außen.

Würde diese Regenerationsfähigkeit des menschlichen Organismus ad infinitum fortbestehen, so könnte dieser, wenn ihn keinerlei Schädigungen treffen würden, ewig leben. Leider ist das aber nicht der Fall. Die Regenerationsfähigkeit nimmt mit zunehmendem Alter des Menschen absolut sicher ab. Der menschliche Organismus ist nur auf eine gewisse Summe von Regeneration eingestellt. Schon in der Bibel heißt es: «Unser Leben währt 70 Jahre und, wenns hoch kommt, sind es 80 Jahre». Den Gipfelpunkt erreicht der menschliche Organismus mit 35 Jahren. Dann beginnt schon die absteigende Kurve des menschlichen Lebens. Zunächst sehr

wenig bemerkbar, gelangt sie allmählich deutlicher zur Erscheinung und mit 50 Jahren tritt der Mensch in das sogenannte frühe Greisenalter ein, das mit 65 Jahren in das spätere Greisenalter übergeht. Die Bilanz des Stoffwechsels wird in dieser Zeit, die wir als das Senium bezeichnen, eine negative. Die Körperhöhe nimmt ab, es treten senile Veränderungen in den verschiedensten Organen, so namentlich in der Haut, in den Knochen, in den Lungen, in den verschiedenen Drüsen und in den Blutgefäßen auf. Es zeigt sich da die Richtigkeit des Satzes: «Senectus ipsa morbus». Schließlich kommt es zum Versagen der lebenswichtigen Funktionen und damit zum Ende des Lebens. Ein gewisser Trost liegt für den einzelnen Menschen einerseits darin, daß erfahrungsgemäß die Summe von Regenerationsfähigkeit individuell sehr verschieden ist und mitunter sehr lange ausreichen kann. Fälle von beträchtlicher Langlebigkeit sind auch in neuerer Zeit wohl konstatiert. Ich erwähne hier den Fall eines 132 jährigen Mannes, über den der Chefarzt der griechischen Armee *O r n s t e i n* 1876 berichtete. Dieser Mann war bis an sein Lebensende mobil und in seinem Berufe als Bäcker tätig gewesen. Der französische Physiologe *F l o u r e n s* bestimmte die normale menschliche Lebensdauer auf 100 Jahre, die mögliche auf 200 Jahre. Wenn nun auch diese letztere Angabe zu hoch gegriffen ist und überhaupt die Fälle von beträchtlicher, ein Jahrhundert übersteigender Langlebigkeit große Seltenheiten sind, so ist doch weiter zu betonen, und das ist der zweite Trost, daß es unzweifelhaft möglich ist, durch zweckmäßige Lebensweise, durch die sogenannte Orthobiotik, das Durchschnittsalter des Menschen zu verlängern i. e. die Regenerationsenergie lange zu bewahren. Im Vereine mit der jetzt so großartig sich entwickelnden Hygiene, welche das menschliche Geschlecht vor so

vielen Schädlichkeiten zu bewahren gelehrt hat, sind auch schon in dieser Hinsicht statistisch nachweisliche Erfolge erzielt worden. Mögen unseren Epigonen in dieser Hinsicht weitere Fortschritte beschieden sein!

Allerdings wissen wir aber auch, daß durch verschiedene Momente, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, das Senium abnorm frühzeitig und abnorm intensiv sich einstellen kann, wodurch das Leben des Menschen früher beendet wird.

Viel wichtiger noch als die normale oder physiologische Regeneration ist aber die Regeneration unter pathologischen Verhältnissen, wenn es sich darum handelt, daß nach dem Auftreten pathologischer Zustände im menschlichen Organismus normale Verhältnisse wiederhergestellt werden. Immer handelt es sich dabei um den Ersatz von verlorengegangenen oder infolge krankhafter Veränderungen unbrauchbar gewordenen Elementen durch Vergrößerung der restierenden Elemente — Hypertrophie, oder, und zwar namentlich, durch Neubildung von neuen, leistungsfähigen Elementen — Hyperplasie. Hierüber hat man sehr viele Erfahrungen am Versuchstiere und am Menschen gemacht, man hat die pathologischen Regenerationsvorgänge genau studiert und auch erkannt, in welcher Weise die Ärzte eine solche Regeneration zu fördern und damit den Patienten zu nützen vermögen.

Am großartigsten ist diese pathologische Regeneration bei den niedrig stehenden Tieren. So regeneriert der Regenwurm das abgeschnittene Kopf- und Schwanzende und berichtete schon in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts der Modeneser Physiologe Spallanzani über fünfmalige Regeneration des abgeschnittenen Kopfes bei einem und demselben Regenwurm. Der Süßwasserpolyp, die *Hydra viridis*, kann, wie der Genfer

Naturforscher Trembley 1740 zuerst beobachtete, aus einem Teilstücke das ganze Tier regenerieren. Durch Zerschneiden eines Polypen entstehen mehrere ganze Polypen, die für sich weiter leben können, durch Spalten eines Kopfes entsteht ein zweiköpfiger und durch abermalige Spaltung der Köpfe ein vierköpfiger Polyp. Spinnen und Krebse sowie Froschlarven können abgeschnittene Beine, Salamander und Eidechsen abgeschnittene Schwänze regenerieren.

Bei den höher stehenden Tieren und beim Menschen ist die pathologische Regenerationspotenz allerdings eine sehr viel geringere, aber doch noch, wie gezeigt werden soll, unter Umständen eine staunenswert große. Es werden zwar keine Körperteile und ganzen Organe regeneriert, wohl aber verschiedene Gewebe und Organteile. Das jugendliche Individuum ist dabei stets im Vorteil gegenüber dem älteren Individuum, was wir uns damit leicht erklären können, daß es als wachsender Organismus eben überhaupt auf die Bildung neuer Elemente eingestellt ist.

Ich wähle aus der menschlichen Pathologie als erstes allgemein verständliches Beispiel die Regeneration des Knochens nach einem Bruche. Jeder Laie weiß, daß ein Knochenbruch für gewöhnlich wieder zusammenheilt, d. h. daß die Bruchstücke durch neugebildeten Knochen zusammenwachsen. Die Neubildung dieses Knochenregenerates, des sogenannten Callus, geht im Anschluß an die traumatische Blutung und, sehr gewöhnlich durch eine Knorpelwucherung und Bildung sogenannten osteoiden d. i. knochenähnlichen, zunächst aber noch weichen Gewebes vermittelt, von der Beinhaut und dem Marke der Bruchenden aus. Sie ist zunächst eine abundante, der «provisorische Callus», so daß die geheilte Bruchstelle nach einigen Wochen als eine plumpe Ver-

dickung zu erkennen ist. Mit der Zeit wird das Knochenregenerat kleiner und bleibt von ihm schließlich nur so viel zurück, als zur Festigkeit des Knochens an der Stelle des einstigen Bruches unbedingt notwendig ist, der «definitive Callus». Weiter geht aber auch im Inneren der Bruchstelle ein struktureller Umbau vor sich, indem alles neugebildete Knochengewebe schwindet, was nicht statisch notwendig ist, und allmählich die normale Architektur des Knochens an dieser Stelle wieder in Erscheinung tritt. Der Knochenbruch ist dann ideal geheilt, und kann es sein, daß ein so geheilter Knochenbruch schließlich auch dem geübten Auge des Anatomen Schwierigkeiten in der Erkennung bietet. Damit eine solche ideale Heilung eintritt, müssen gewisse Bedingungen erfüllt sein, die der Arzt sehr wohl kennt. Die Bruchenden müssen durch den Arzt gut aneinander gepaßt und in dieser Stellung erhalten werden und der ganze Organismus des betreffenden Patienten muß in normaler Weise fungieren. Trifft das nicht zu, so kann die Regeneration nicht richtig vor sich gehen, der Bruch heilt entweder gar nicht oder mit einem in bezug auf Form und Funktion ungünstigen Resultate.

Fragt man sich nun, wodurch bei einem Knochenbruche die regeneratische Knochenneubildung hervorgerufen wird, so ist darauf schwer zu antworten. Die Zweckmäßigkeit oder das teleologische Prinzip als den Kern des Vorganges hinzustellen, ist wissenschaftlich unzulässig. Wir müssen vielmehr annehmen, daß die Knochenregeneration mit Notwendigkeit eintritt, weil durch den Bruch die Lebensbedingungen für die Gewebe an der Stelle der Verletzung verändert worden sind, die Wachstumswiderstände, die sogenannte Gewebsspannung und die Zirkulationsverhältnisse des Blutes andere geworden sind und besondere Gewebsreize aufgetreten sind. Das alles

führt dazu, daß eben an der Stelle eines Knochenbruches neues Gewebe gebildet werden muß, wenn nicht besondere Umstände die Regeneration verhindern.

Im Knochensystem ist aber auch sonst die Regenerationsfähigkeit sehr weit entwickelt. Von der erhaltenen Beinhaut können ganze Knochen z. B. ein ganzes Schulterblatt regeneriert werden. Ich verweise auch noch auf die so segensreich gewordene subperiostale Resektion verletzter Gelenksenden nach L a n g e n b e c k. Durch Schonung der Beinhaut bei Entfernung zertrümmerter Gelenksenden kann von dieser Beinhaut aus eine derartige Regeneration von Knochen eintreten, daß ziemlich richtig geformte Gelenksenden und damit funktionsfähige Gelenke erzielt werden.

Weitere Beispiele sehr weitgehender pathologischer Regeneration bieten uns die H a u t d e s M e n s c h e n, die p e r i p h e r e n N e r v e n u n d d a s B l u t. Die einfache Abschürfung der Oberhaut heilt spurlos aus, indem sich die Oberhaut genau in der normalen Anordnung regeneriert. Schnittwunden der Haut können sich durch rasche Regeneration der verschiedenen Gewebselemente an der Schnittstelle so schließen, daß hinterher die betreffende lineare Narbe kaum zu sehen ist, wie das die tägliche Erfahrung des modernen Chirurgen lehrt, der von den Wunden die Infektion abzuhalten vermag. Die peripheren Nerven können nach einer vollständigen Durchtrennung, die von Verlust der Funktion begleitet ist, bei Anpassung des zentralen Stumpfes an den peripheren Stumpf so zusammenwachsen und gegen die Peripherie hin sich so regenerieren, daß die volle Leitungs- und Funktionsfähigkeit eintritt. Dieses glänzende Resultat kann sogar erreicht werden, wenn bei einem Defekte eines Stückes des Nerven durch Zusammennähen umgeklappter Spaltungsstücke beider Nervenstümpfe eine Ver-

einigung herbeigeführt wird. Das Blut des Menschen besitzt auch große Regenerationsfähigkeit. Man weiß, daß schwere Blutverluste bei sonst gesunden und jugendlichen Individuen oft in überraschend kurzer Zeit sich wieder ersetzen.

Aber auch an vielen sogenannten stationären Geweben des Menschen kommen, wie man in neuerer Zeit erkannt hat, beträchtliche Regenerationen vor, so an den Lungen Ersatzbildung von Lungengewebe nach Zerstörung von Teilen der Lungen, in der Leber Regeneration von Leberparenchym nach Zugrundegehen eines kleineren oder größeren Abschnittes des Organs und in den Nieren Ersatz erkrankter Zellen des Organs durch neugebildete Elemente. In anderen Geweben, so in der Muskulatur tritt die Regeneration nur unter besonderen Bedingungen ein und in noch anderen Geweben so in den zentralen Partien des Nervensystems sind bis jetzt nur sehr gering ausgeprägte Regenerationsvorgänge nachgewiesen worden. Möge auch hier die medizinische Forschung die Wege weisen, die Regeneration zu fördern und damit Wiederherstellung gestörter Funktionen zu erzielen!

Eine besondere Gruppe der pathologischen Regenerationen ist die vikariierende oder kompensatorische Massenzunahme bei paarigen Organen. Beim Fehlen der Entwicklung oder bei frühzeitigem Zugrundegehen eines von zwei paarigen Organen kommt es regelmäßig im jugendlichen Organismus zu einer mächtigeren Wachstumsentwicklung, einer Wachstumshyperplasie des anderen der beiden Organe. Man hat das bei den Lungen und bei den Nieren in einer großen Zahl von Fällen beobachtet. Der betreffende menschliche Organismus funktioniert dann mit dem vergrößerten einen Organe fast ebenso gut, als wenn er beide Organe in sich hätte. Man muß sich dabei vorstellen, daß der menschliche Organismus bezüglich der

betreffenden paarigen Organe über eine gewisse bestimmte Summe von Bildungsenergie verfügt, so daß, wenn das eine Organ fehlt, die Bildungsenergie auf das vorhandene andere Organ sich konzentriert und hier ein Mehrprodukt, nämlich die vikariierend vermehrte Entwicklung bedingt. Dabei wirkt auch die gesteigerte funktionelle Beanspruchung des allein vorhandenen einen Organs sehr mit und bildet sie auch ein wesentliches kausales Moment der vikariierenden Regeneration.

Ist der betreffende menschliche Organismus zur Zeit des Verlustes des einen Organs durch ein Trauma oder durch pathologische Veränderungen bereits ausgewachsen, so kommt es zwar nicht zu einer solchen vermehrten Gewebsentwicklung, einer Wachstumshyperplasie in dem erhaltenen Organe, doch aber zu einem gewissen Ersatz von Gewebe dadurch, daß sich die einzelnen Zellen desselben vergrößern, eine vikariierende Hypertrophie der Zellen eintritt und so eine vermehrte Funktion des erhaltenen Organs herbeigeführt wird.

Diese Erfahrungen der vikariierenden Regeneration resp. Hypertrophie bei paarigen Organen hat große praktische Bedeutung, weil sie unter Umständen berechtigt, im Falle pathologischer Veränderung des einen von zwei paarigen Organen dieses aus dem Körper zu entfernen oder sonst funktionell auszuschalten, da man weiß, daß das andere Organ in suffizienter Weise vikariierend einzutreten vermag.

Endlich gehört auch zur pathologischen Regeneration im weiteren Sinne des Wortes die künstlich herbeigeführte Regeneration eines Gewebes durch Aufpfropfung oder freie Implantation des gleichen Gewebes von anderswoher, sei es von demselben Individuum, sei es von einem andern. Es wird das als *Transplantationsregeneration* bezeichnet und unterscheidet man

dabei die autoplastische, homoioplastische und heteroplastische Transplantation, je nachdem das aufgepropfte Gewebe von demselben Individuum oder von einem anderen Individuum der gleichen Art oder von einem Individuum einer anderen Spezies stammt. Auf diesem Gebiete hat die moderne Medizin die größten Triumphe gefeiert.

Von besonderer Wichtigkeit sind hier die Erfahrungen am Tierexperimente. Bei niedriger stehenden Tieren hat man sehr weitgehende Transplantationen ausführen können. So hat man bei Regenwürmern das Kopfende des einen Tieres auf das kopflose vordere Leibesende eines anderen Tieres mit Erfolg verpflanzt, bei Schmetterlingspuppen verschiedener Art die Vereinigung von Teilstücken mit darauf folgender Weiterentwicklung erzielt, bei Froschlarven abgeschnittene Extremitätenknospen an anderen Stellen zur Wiederanheilung und Weiterentwicklung gebracht und eben auch bei Froschlarven die Verwachsung des Kopfes einer Art mit dem Rumpfe einer andern Art herbeizuführen vermocht. Aber auch bei höheren Tieren hat man mit Erfolg, teils auto- teils homoioplastisch, Epidermis, Bindegewebe, Periost, Knochen, ganze Gelenke, Blutgefäße, Schilddrüsengewebe und andere Drüsen transplantiert. Die betreffenden Gewebe wuchsen zum Teile auch weiter, zum Teile gaben sie nur die Leitbahn für die Regeneration des betreffenden Gewebes aus den Geweben des Empfängers ab. Auch im letzteren Falle waren sie für den Ersatz und für die Wiederherstellung der Funktion von größter Bedeutung. In der neuesten Zeit ist es schließlich auch gelungen, bei Säugetieren mit temporärem Erfolge ganze Organe z. B. bei Hunden und Katzen eine oder beide Nieren zu verpflanzen und hat man es auch erreicht, beim Hunde ein ganzes Bein von einem andern Hunde wenigstens für einige Zeit zur Anheilung zu bringen.

Beim Menschen war es schon seit langem bekannt,

daß gelegentlich abgeschnittene Finger- und Nasenspitzen wieder anheilen, wenn die Anfügung rasch erfolgt, wenn das abgeschnittene Stück nicht zu groß ist, nicht gequetscht wurde, und keine Infektion stattfindet. Ferner wußte man schon seit langer Zeit, daß man Defekte der Haut durch aus der Nachbarschaft entnommene, mittelst eines Stieles mit dem Mutterboden in Zusammenhang bleibende und durch eine Drehung des Stieles auf den Defekt gebrachte Hautlappen zur Verheilung bringen kann. Das leitete hinüber zu der segensreichen Entdeckung von Reverdin und Thiersch, die in der freien Transplantation von Epidermis und oberflächlichen Hautschichten besteht. Mit der Hohlscheere abgeschnittene Stückchen der Oberhaut und Haut von anderen Stellen desselben Individuums oder anderen Individuen werden auf granulierende Wundflächen übertragen, gelangen daselbst, namentlich wenn sie von demselben Individuum stammten, zur Anheilung und zum Wachstum und gelingt es auf diese Weise Substanzverluste zur Überhäutung zu bringen, bei denen das früher nicht der Fall war. In neuerer Zeit hat man auch größere Hautstücke mit Erfolg frei transplantiert. Man ist dann noch viel weiter gegangen. Man hat Bindegewebe, Fettgewebe, Hornhaut, Periost, Knochen, ganze Gelenke, Blutgefäße und Schilddrüsengewebe sowie andere Drüsen teils auto- teils homoioplastisch — teils selbst heteroplastisch transplantiert und dabei häufig gute Resultate erzielt. Ich führe hier als Beispiele an die Ersetzung einer getrübten Hornhaut eines Menschen durch die gesunde Hornhaut eines Auges eines anderen Menschen, die Ersetzung des Knochens eines Fingergliedes durch eine Knochenspanne aus einem langen Knochen desselben Menschen, die Ersetzung eines Kniegelenkes durch ein anderes Kniegelenk von einem amputierten Bein, die Ersetzung eines defekten Stückes einer größeren

Arterie durch ein Venenstück desselben oder eines anderen Individuums und die Transplantation eines Stückes der Schilddrüse von der Mutter auf das Kind. In allen diesen als Beispiele angezogenen Fällen war es zu einer Wiederherstellung der Funktion gekommen. Wenn nun auch eine solche Wiederherstellung der Funktion nach den bisherigen Erfahrungen zumeist nur eine temporäre ist, wenn auch vielfach das Transplantat selbst nicht weiterlebt und nicht direkt mit den Geweben des Empfängers verwächst, ja mit der Zeit der Auflösung und Resorption verfällt, so daß es nur als eine Stütze für die Regeneration von den Geweben des betreffenden Patienten selbst dient, so ist doch das Resultat der Transplantationen im allgemeinen als ein großartiger Erfolg des ärztlichen Könnens anzusehen. Hoffentlich gelingt es mit der Zeit, auf diesem Gebiete noch weitere Fortschritte zu machen und die vielen dabei auftauchenden Schwierigkeiten auf Grund fortgesetzter Studien durch zweckmäßige Maßnahmen zu überwinden.

Überblickt man das bezüglich der Regeneration Angeführte, so muß jedem klar werden, daß die pathologische Anatomie schon allein durch ihren Anteil an den Erkenntnissen über die pathologische Regeneration in ihren verschiedenen Arten ungemein fruchtbringend und segensvoll gewirkt hat und sicherlich auch in der Zukunft wirken wird. Immer mehr wird man dazu kommen müssen, zu erkennen, wie das anatomische Studium des abnormen menschlichen Organismus den lebenden Menschen nützen kann, immer mehr werden die Vorurteile des Publikums gegen die Tätigkeit der pathologischen Anatomen schwinden müssen und immer mehr wird sich zeigen, wie gerechtfertigt die alte Sentenz ist, die sich in manchen pathologisch-anatomischen Instituten als Aufschrift findet: «Hic locus est, ubi mors gaudet succurrere vitae».