©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Das Zusammenleben der Elementarorganismen.

Von

DR. S. STRICKER.

Vortrag gehalten am 26. Februar 1866.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Wenn wir das Leben eines Thieres im Lichte der heutigen Wissenschaft betrachten, so können wir es bis zu einer gewissen Grenze analysiren. Wir können es zunächst in eine Anzahl eigenthümlicher Vorgänge auflösen, wie in das Kreisen des Blutes in den Austausch von Gasen, in das Bewusstwerden u. a. m. Diese Vorgänge sind allerdings zumeist wechselseitig aneinander gebunden; so hört das Bewusstsein auf, wenn der Gasaustausch unterbrochen wird, und hört die Athmung auf, wenn der Kreislauf gehemmt wird, und so geht das in einer Kette fort. Diese Verkettung berechtigt uns jedoch nicht, das Leben nur in dem Ineinandergreifen der Vorgänge zu suchen. Das ausgeschnittene Herz einer Schildkröte pulsirt Tage lang fort, und wir können die Ursache der Pulsation doch nirgend anders suchen, als in dem selbstständigen Weiterleben des Herzens.

Die eigenthümlichen Vorgänge, welche zusammengenommen das Thierleben ausmachen, sind also zunächst in dem Leben der Organe begründet, an welche jene gebunden sind, während das Ineinandergreifen der Vorgänge nur als ein gegenseitiger Behelf anzusehen ist, als

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

ein Behelf, welcher auch von geeigneten Mechanismen geleistet werden könnte. So würde eine lebende Drüse zweifellos fortsecerniren, wenn ihr, alles Andere gleichgesetzt, das Blut durch einen Mechanismus zugeführt, oder wenn ihr der zur Secretion nöthige Reiz von einer electrischen Batterie anstatt von Nervenzellen zukäme.

Die Leistung eines Organs ist aber nur das Resultat vieler Einzelleistungen. Die Drüse secernirt Säfte, weil die Zellen, welche einen wesentlichen Bestandtheil der Drüse ausmachen, diese Säfte in ihrem Leibe erzeugen, und dann in die Drüsenkanäle entleeren. Die Thätigkeit der Drüsenzelle ist zwar abermals abhängig von dem Kreislaufe des Blutes, von dem Einflusse der Nerven und vielleicht noch von anderen Agentien. Das sind jedoch wieder nur äussere Behelfe. Die Zelle scheidet Säfte aus weil sie lebt. Ihr Leben ist strenge genommen unabhängig von allen Nachbargebilden, und sie kann viele Stunden weiter leben, nachdem sie aus dem Zusammenhange gerissen wurde, wie man das oft genug unter dem Mikroskope beobachtet hat.

Hier angelangt können wir die Analyse nicht weiter führen, weil wir mit unseren jetzigen Mitteln nicht im Stande sind die Organisation der Zelle zu enträthseln. Wir schliessen nur auf eine Organisation, weil nichtorganisirte Körper erfahrungsgemäss jene Erscheinungen nicht bieten können, welche eine Zelle bietet, und wir bezeichnen diese Erscheinungen zusammengenommen mit dem Sym-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

bol „Leben“. Was also an dem Leben geheimnissvoll, und für unsere Augen scheinbar unentwirrbar ist, das haben wir bis auf den Elementarorganismus, bis auf die thierische Zelle eingeengt. An dem Leben eines complicirten Thierorganismus mag noch sehr viel schwieriges Detail zu enträthseln sein, im Ganzen und Grossen aber können wir sagen, es bestehe aus nichts Anderem als aus dem zweckmässigen Zusammenleben von Elementarorganismen. Der häufig angezogene Vergleich eines Thierleibes mit dem Staatskörper, mag nunmehr recht geeignet sein, Ihnen diese einleitende Betrachtung zu illustriren, zumal wir von dem Leben eines Staatskörpers sprechen, während wir doch ganz gut wissen, dass es zusammengesetzt ist aus dem zweckmässigen Verbande von lebenden Menschen oder wenn Sie wollen von lebenden Staats-Elementarorganismen.

Ich habe Ihnen schon vor zwei Jahren an diesem Orte auseinandergesetzt, dass der Thierleib zu einer sehr frühen Zeit seines Lebens, nur aus lebenden Zellen zusammengesetzt ist. So bleibt es aber nicht immer. Viele Zellen vertrocknen, wie beispielsweise an unserer Körperoberfläche, und dienen dann der Gesammtheit nur durch ihre physikalischen Eigenschaften. Andere ziehen sich in lange dünne Fäden aus, gehen dann eine chemische Umwandlung ein, und bleiben als ein wahrscheinlich lebloses Fasergerüste zurück, in welches die lebenden Zellen eingetragen sind. Wie es scheint dienen diese Fasern dem

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Gesammtorganismus auch nur durch ihre physikalischen Eigenschaften. So sind sie bald zu Strängen verbunden, wie in den Sehnen, bald zu Platten verfilzt, wie in der Haut (Cutis), und in anderen hautartigen Gebilden und bald sind sie als ein zartes Netzwerk ausgespannt um die lebenden Zellen zu stützen.

Ausser diesen allgemein für leblos gehaltenen Elementen finden sich im Organismus auch solche, über deren Leben gestritten wird, und nur ein Theil endlich muss heute als zweifellos lebend angesehen werden. Die Ursache, dass überhaupt gestritten werden kann, liegt in der Verschiedenheit der Erscheinungen, welche uns Zellen verschiedenen Alters bieten können.

Das Alter der Zellen ist nicht gleichbedeutend mit dem Alter des Thieres. Während des ganzen Thierlebens geht nämlich ein Zellenbildungsprozess vor sich, und wir begegnen daher jungen Zellen ebenso bei einem Greise, wie bei einem neugebornen Kinde; nur ist das Mengenverhältniss verschieden.

An jungen Zellen nun ist das Leben leicht zu constatiren; man kann nemlich unter geeigneten Verhältnissen noch unter dem Miskroskope ihre Bewegungen beobachten; viele altgewordene Zellen aber, die bewegen sich nicht mehr selbständig, und es kann uns da schon geschehen, dass wir zweifelhaft werden, ob solche noch Leben besitzen oder nicht.

Unter der Annahme, dass wir nur die Aeusserungen uns unbekannter Kräfte mit dem Worte Le-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

ben bezeichnen, dürfen wir also nicht sagen, dass unser ganzer Körper lebe.

Allerdings sind auch die leblosen Elemente einem Wechsel unterworfen. Wir stossen z. B. die trockenen Oberhautschüppchen allmälig ab und es trocknen andere ein, um an ihre Stelle zu rücken. Dieser Wechsel ist durch das Leben bedingt, aber er ist nicht selbst Leben. Wir nützen auch unsere alten Seidenkleider ab, und Millionen Raupen sind beschäftigt uns neue Seide zu spinnen, und doch wird es Niemandem einfallen, dass die Anschaffung eines neuen Seidenkleides mit in unser Leben gehöre.

Sie werden mir vielleicht einwenden, dass wir wohl ohne Seidenkleider aber nicht ohne Oberhautzellen leben können. Dieser Einwand ist aber nicht stichhaltig. Denn es ist erstens nicht einzusehen, warum wir bei einer gewissen Temperatur und bei einem gewissen Feuchtigkeitsgrade der Luft nicht auch ohne Oberhaut sollten leben können, und es ist andererseits zweifellos, dass wir in gewissen Klimaten nicht fortkommen könnten ohne Zuhilfenahme von Kleidungsstücken, welche uns Thier und Pflanze liefern. Der Unterschied liegt nur darin, dass wir die Organismen, welche uns eine Oberhaut herbeischaffen, auf unserer Haut selbst — die Organismen aber, welche uns Seide spinnen auf Maulbeerblättern oder sonst wo züchten. Oberhautzellen sind wie Seidenfäden, Erzeugnisse von Organismen ohne selbst Leben zu besitzen.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Dasselbe, was für die Oberhaut, gilt auch für das Bindegewebe, für das elastische Gewebe, und für viele andere Gewebsarten, welche in unserem Körper vorhanden sind. Es sind das Gerüste, Wohnhäuser und Utensilien zur Erleichterung der Arbeit, welche von den Elementarorganismen aufgebaut wurden; denn wie anders denn als Utensilien sollen wir die Sehnenschnüre bezeichnen, an welchen die Muskeln anziehen um die Knochen zu bewegen, und was ist die Bindegewebskapsel der Leber anderes als ein Wohnhaus, in welchem die Leberzellen wohnen. Es liegt ja gar nichts Befremdendes in der Vorstellung, dass sich niedrige Organismen ihr Wohnhaus aus Substanzen ihres eigenen Leibes bauen, und namentlich, wenn wir wissen, dass ihnen kein anderes Material zu Gebote steht, als eben ihre Leiber selbst.

Bei der grossen Masse von todten Geweben, welche in unserem Körper vorhanden sind, könnten wir fast sagen, diese bilden ein kunstvoll gebautes Wohnhaus für die lebenden Zellen, welche nur scheinbar den ganzen Bau beleben. Diejenigen Zellen, welche keine festen Verbindungen eingegangen sind, leben darin so selbständig, wie die Infusionsthierchen im Wasser.

Wahr ist's, dass in dem Wassertropfen, den ich der Masse entnehme, die Infusorien noch lange weiter leben. Aber in dem Blutstropfen, welcher aus meinem Finger quillt, leben die farblosen Blutkörperchen nicht minder, und wir haben erfahren, dass sie

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

bei der Erwärmung bis zur Temperatur des menschlichen Körpers auf ihrer Unterlage herumkriechen, ja fremde Körperchen, welche sie auf ihrem Wege antreffen, in ihren Leib hineinnehmen, also förmlich fressen, in dem Sinne, wie es solche niedere Organismen überhaupt vermögen.

Wahr ist's, dass ich einen von Infusionsthierchen erfüllten Wassertropfen von einer Pfütze in die andere bringen kann, und die Thierchen leben da weiter. Aber unter einem kunstfertigen Verfahren, kann man auch Blut von einem Menschen in das Gefässsystem eines anderen Menschen überfliessen lassen, und die Blutkörperchen leben auch da zum Nutzen der Gesammtheit weiter, wie die darauf basirten und gelungenen Heilversuche bei gewissen gefahrdrohenden Veränderungen des Blutes beweisen.

Solche Zellen, welche feste Verbindungen mit anderen Elementen eingegangen sind, können begreiflicher Weise nicht leicht übersiedelt werden. Es besteht übrigens eine von den Chirurgen seit lange geübte Technik darin, Hautstücke aus einer Stelle herauszuschneiden und an eine andere Stelle überzutragen, und wir wissen, dass solche Hautstücke auf dem neuen Boden anheilen, und dann auch alle Lebenszeichen bieten, welche von einem Hautstücke erwartet werden können.

Als ich bei der früher erwähnten Gelegenheit von dem Aufbau des Thierleibes sprach, sagte ich Ihnen, dass alle Zellen von einer einzigen Mutter-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

zelle herstammen, von dem befruchteten Eie nämlich. Ich sagte Ihnen damals, dass sich die Mutterzelle in zwei Theile spalte, und dann jeder Theil wieder in zwei, und so gehe das fort, bis endlich eine ganze Brut vorhanden ist.

Wir sehen uns dieser Erfahrung gemäss gezwungen anzunehmen, dass zu einer gewissen Lebenszeit alle Zellen gleichwerthig sind. Was hätten wir auch für einen Grund zwei von einer Mutter gleichzeitig geborne Töchter unmittelbar nach der Geburt einander unterzuordnen. Dieselbe Logik müssen wir für die nächste Generation anwenden, und dann wieder für die nächste, also für die ganze Brut. Von Geburt aus sind demnach alle Zellen gleich.

Im entwickelten Thiere sieht das Verhältniss allerdings anders aus. Da gibt es Zellen, welche Bewusstsein vermitteln, Zellen, welche Säfte zu erzeugen haben, kurz es gibt ihrer so vielerlei, als wir spezifische Leistungen kennen und es wird Ihnen gewiss schwer fallen, sich mit der Idee vertraut zu machen, dass jene Zellen, welche uns die Wahrnehmung der Sternenwelt ermöglichen, nicht höher organisirt sein sollen als jene, deren Aufgabe gelöst ist, wenn sie einen Bindegewebsfaden gesponnen haben.

Nun meine Herren, möglich ist auch die Organisation der genannten Zellenarten von einander sehr verschieden. Ich kann mir ja vorstellen, dass eine Zelle, welche in die Lage versetzt wird, einen Theil ihres Körpers in Gestalt eines langen Fadens bis an

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

die Netzhaut des Auges vorzuschieben, dass wenn das Ende dieses Fadens zeitlebens hinter dem kunstvoll construirten optischen Apparate verweilen darf, um von den Schwingungen des Aethers nach unwandelbaren Gesetzen erregt zu werden, dass eine solche Zelle eben durch den Einfluss des Aethers zu einer andern, oder wenn sie wollen, zu einer höheren Organisation geführt wird.

Ich kann mir das vorstellen, sage ich, aber ich sehe vorläufig die zwingende Nothwendigkeit zu einem solchen Ideengange nicht ein; denn wenn ich mir vorstelle, dass eine Zelle lebt, so bin ich schon an der Grenze des Verständnisses, und was kann mich dann zu der Annahme zwingen, dass es Einrichtungen gibt, welche noch räthselhafter sind, als das absolut Räthselhafte.

Ob also die Zellen nach ihrer inneren Organisation verschieden hoch angeschlagen werden müssen, ist aus unserem jetzigen Wissen noch nicht mit Nothwendigkeit abzuleiten. Es stehen uns darauf bezüglich nur Vermuthungen offen, welche allenfalls auf einigen *per analogiam* gezogenen aber noch gewagten Schlüssen fussen.

Sie wissen dass sich heute ein grosser Theil der Naturforscher zur Lehre Darvins bekennt. Versuchen wir es nun diese Lehre auf einen einzigen Thierleib anzuwenden. Hier lebt eine Anzahl ungleich aussehender Elementarorganismen nebeneinander, welche für unsere Nutzanwendung dieselbe Rolle spielen

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

sollen, wie sämmtliche Organismen auf dem Erdkörper in der Darwin'schen Lehre. Die Darwinianer gehen von der Annahme aus, dass ursprünglich auf unserer Erde nur eine Art einfacher Organismen vorhanden gewesen sei, aus welchen sich im Laufe für uns unermesslicher Zeiten höhere und immer höhere Organisationen herausgebildet hätten.

Wir brauchen aber nicht anzunehmen, wir wissen mit Bestimmtheit, dass alle Zellen eines Thierleibes aus einem Elementar-Oorganismus stammen. Wir wissen mit Bestimmtheit, dass eine gleichartige Brut sich im Laufe einer für uns übersehbaren Zeit, zu all' den verschiedenen Formen umgestaltet hat. Wir könnten also den umgekehrten Weg gehen, den Darwin gegangen ist.

Darwin hatte die ungleichen Organisationen vor sich und schloss auf einen einheitlichen Anfang. Wir haben den einheitlichen Anfang vor uns und könnten schliessen, dass ungleiche Einflüsse ungleiche Organisationen der späteren Generationen bedingen. Wir kämen bei einer solchen Schlussfolgerung in die äusserst angenehme Lage, einen dichten Schleier gelüftet zu haben, welcher noch mit dem heutigen Tage über der Entwicklungsgeschichte ruht.

Denn, wenn mich dann Jemand fragen würde, wie es komme, dass eine Embryonalzelle eine Nervenzelle werden kann, eine Zelle, welche uns vielleicht hilft über die Unendlichkeit nachzudenken, während die benachbarte Embryonalzelle ein Bindegewebskör-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

perchen bleibt, so würde ich darauf antworten, dass gehe so vor sich, wie in einer Bauernfamilie, wo der eine Bruder auf die hohe Schule geschickt wird, und sich da vielleicht zu den Genien des Jahrhunderts erhebt, während der andere daheim ein Bauer bleibt.

Ein kleines Uebergewicht in der Masse einer Embryonalzelle, kann ihr den Nachbarn gegenüber das Uebergewicht verleihen, kann ihr gestatten, den Raum zur Aussendung eines Fortsatzes für sich in Anspruch zu nehmen, und so kann sie viele Fortsätze treiben, und viele Verbindungen eingehen, und vielen Einflüssen ausgesetzt bleiben und allmälig einer höheren Ausbildung entgegengehen. Wenn trotz aller Verbindungen die Einflüsse ausblieben, würde es auch niemals zu der Ausbildung kommen, welche nöthig ist, um eine Zelle nach ihren Leistungen als Nervenzelle anzusprechen. Ein Kind, welches mit vollständig verkümmerten Sinnesorganen (im weitesten Sinne) dennoch zur Entwickelung käme, könnte bei weiterem Fortleben zweifellos nicht in dem Sinne denken, wie wir es thun, wenn auch sein Gehirn vollständig entwickelt wäre. Schon die einfachste Regel der Sprach- und Denklehre sagt uns, dass ein Satz aus Subject und Prädicat bestehen müsse. Wenn das Kind aber wegen Mangel der Sinnesorgane nicht erfahren kann, dass Dinge existiren, so kann es über diese Dinge auch nicht denken.

Sie sehen meine Herren die Anwendung der Darwin'schen Lehre auf den einzelnen Thierleib, oder

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

besser gesagt auf die Zellenfamilie desselben, liesse uns manche schöne Seite durchblicken, aber die Anwendung ist heute noch gewagt, weil uns zu wenig Erfahrungen zu Gebote stehen.

Meine Herren! Ich habe Ihnen einleitend bemerkt, dass wir die Analyse des Lebens nicht über die Zellen hinaus führen können. Da wo mich aber das Wissen verlässt, kann ich es versuchen mir eine ideale Vorstellung zu schaffen und wenn diese dann an ihren Grenzen in den Rahmen des Wissens hineinpasst, so ist sie jedenfalls besser als eine Lücke, hinter der ich mir gar nichts vorzustellen vermag. In dem Sinne will ich es also versuchen das Leben der Zelle in dem Lichte einer Hypothese zu betrachten, einer Hypothese, welche vorläufig gar keinen anderen Werth haben soll, als ihnen gewisse Begriffe leichter zugänglich zu machen und um Ihnen schliesslich zu zeigen, dass das letzte Geheimniss des Lebens möglicherweise doch einmal entziffert oder wenigstens in seinen ursächlichen Momenten viel weiter zurückgeführt werden wird, als es jetzt der Fall ist.

Alle wahrnehmbaren Lebenserscheinungen der Zelle lassen mit Nothwendigkeit auf eine Bewegung ihrer kleinsten Theile schliessen. Wir können uns nicht vorstellen, dass ein Körper seine Materie allmälig austauscht, wenn die kleinsten Theile dieser Materie sich nicht bewegten; ohne Bewegung der kleinsten Theile können wir uns keinen chemischen

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Process, keine Wärmeerzeugung, keine Formveränderung der ganzen Masse denken.

Wir dürfen uns also hilfsweise vorstellen, dass die Atome des organisirten Stoffes mit ihren anziehenden nnd abstossenden Kräften so situirt sind, dass sie auf eine gegebene Anreguug in eine zweckmässige Bewegung gerathen, und aus der Summe der Bewegungen resultirte dann einmal Wärmeerzeugung dann Formveränderung, dann chemische Processe — kurz all' das, was dem Leben zukommt.

Nun wissen wir aber, dass die Anregung zu Bewegungen niemals fehlen darf, so lange die Zelle leben soll. In einem Raume welcher absolut leer ist, wo also keine chemische und mechanische Einwirkung von aussen her möglich wäre, könnte gewiss keine Zelle leben.

Alles zusammengenommen könnten wir uns also vorstellen, dass die Atome im Organismus so gelagert sind, um die das Leben begründende zweckmässige Bewegung zuzulassen, dass aber diese Bewegung erst von äusseren Impulsen entweder angeregt oder unterstützt wird.

Nennen Sie nun die zweckmässige Lagerung der Atome Organisation, die zweckmässige Bewegung der Atome Leben und jede wie immer geartete äussere Einwirkung einen Reiz, dann werden Sie sich wenigstens leichter mit dem gebräuchlichen Ausspruche befreunden können, welcher lautet: die Zelle lebt we-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

gen ihrer Organisation, aber sie bedarf zum Leben einer gewissen Summe von Reizen.

Sie können sich dann auch ganz gut mit dem Gedanken befreunden, dass verschiedene Organismen ganz verschieden energischer Reize bedürfen oder ertragen können. Sie werden sich mit dem Gedanken befreunden können, dass jene Organismen, welche wir als Aufgussthierchen kennen gelernt haben, mit den Reizen auskommen, welche ihnen das Wasser, das Sonnenlicht, die Sonnenwärme und die Athmosphäre bietet, während eine Zelle des menschlichen Körpers nicht lange fort leben kann, ohne Nervenreiz, ohne so und so viel Wärme, und ohne sich in gewissen Säften zu baden.

So wie ich mir einmal vorstelle dass es Momente gibt, welche eine Bewegung anregen, so muss ich mir auch weiter vorstellen, dass es solche gibt, welche eine Bewegung hemmen können. Wenn ich mir beispielsweise denken soll, dass das Leben einer Zelle gesteigert werden soll, wenn sie einer höheren Temperatur ausgesetzt wird, mit anderen Worten, wenn häufigere und energischere Aetherschwingungen auf sie einstürzen, so muss ich mir andererseits denken, dass das Leben matter werden muss, wenn die Zelle plötzlich einer niedrigeren Temperatur ausgesetzt wird, weil sie dann so lange lebendige Kraft nach Aussen abgeben muss, bis das Gleichgewicht hergestellt wird.

Dass niedere Temperaturen das Leben der Organismen deprimiren, ist eine längst bekannte Thatsache.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Die neuere Forschung hat uns aber gelehrt, dass es sogar Nerven gibt, welche das Leben der Organismen, mit welchen sie in Verbindung treten nicht anregen, wie die meisten anderen Nerven, sondern das Leben deprimiren, hemmen.

Nach der Hilfsvorstellung, welche wir uns über Organisation, Leben und Reiz erlaubt haben, können Sie sich den Einfluss der Nerven auf die Muskeln und mithin das Zusammenleben von Nervenzellen und Muskelzellen recht gut versinnlichen. Die Muskelzelle lebt vermöge ihrer Organisation, und erhält durch die Nerven oder vielleicht aus mannigfachen äusseren Verhältnissen die zum Leben hinlänglichen Reize. Nun soll sie aber ihren Körper auf die Hälfte ihrer Länge zusammenziehen; dazu bedarf es einer sehr energischen Bewegung der Atome, und die muss von aussen her angeregt werden, und wird es thatsächlich von der Nervenzelle aus, indem von dieser aus Kräfte frei werden, welche den Nerven entlang von Molecule auf Molecule in Form von Stössen fortgepflanzt endlich auf den Muskel gelangen.

Sie wissen übrigens, dass es zu einer solchen Anregung eben keiner Nervenzellen bedarf, dass ein electrischer Strom, plötzlich erhöhte Temperatur, oder etwas Ammoniakdämpfe den Muskel gleichfalls zur Zuckung anregen, und wir können mithin sagen, die Natur habe sich für den gewöhnlichen Betrieb der Muskelleistung aus den vielen möglichen Einwirkungen, jener durch die Nerven gewählt.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Wenn Ihnen nun ganz allgemein gesagt wird, viele Zellen im menschlichen Organismus bedürfen des Nerveneinflusses, so wissen Sie jetzt, dass das so viel heissen will, als die Elementarorganismen im menschlichen Körper bedürfen, nebst Anderem, gewisser äusserer Reize, welche ihnen nach ihrem Standorte nur von Nerven, respective von Nervenzellen aus zukommen.

Sie werden leicht einsehen, dass die Nervenzellen selbst wieder gewisser Reize bedürfen die sie theils aus dem Blute und theils von anderen Nervenzellen beziehen, und diese wieder von anderen u. s. f. Und wenn sie mich fragen, wo die Kette anfängt, so kann ich Sie nur auf die Aussenwelt verweisen. Licht, Wärme, Schall, Geruchs- und Geschmacksmittel, Luftströmung und Luftdruck und wie die Agentien heissen, stürmen auf unsere Nervenenden ein, und von da wird die Erregung zu den Nervenzellen geführt, um von da aus theils uns bekannte theils unbekannte Wirkungen hervorzurufen.

Ich habe Sie schon darauf hingeführt, dass der Einfluss der Nerven auf die Zellen nicht der einzig mögliche Reiz ist und er ist auch im menschlichen Organismus factisch nicht der Einzige. Zweifellos ist die chemische Beschaffenheit des Blutes und anderer Flüssigkeiten, ist ferner der Druck, welchen die Zellen von ihren Nachbarn auszuhalten haben, und welcher ihnen aus den sie umgebenden Flüssigkeiten mitgetheilt wird, von grossem Einflusse auf ihr Leben. Ja es gibt Zellen, welche des Nerveneinflusses schein-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

bar gar nicht bedürfen, denn die farblosen Blutkörperchen sind zweifellos lebende Organismen, und doch stehen sie mit den Nerven in gar keiner Verbindung. Sie werden während der grössten Zeit ihres Lebens in dem geschlossenen Blutkanalsysteme herumgetrieben, und die Reize, denen sie auf dieser steten Wanderung ausgesetzt werden können, sind allenfalls Stösse von ihren Nachbarn oder Reibungen an den Wänden der Kanäle, oder endlich die wechselnde Beschaffenheit der Flüssigkeit, in der sie schwimmen.

Es ist ganz zweifellos, dass die Zellen eine beträchtliche Schwankung in der Energie der Reize vertragen. Es wäre sonst kaum zu begreifen, wie es ein Blutkörperchen ertragen sollte, einmal durch die grosse Schlagader stürmisch hingejagt zu werden, um sich bald darauf mit vieler Mühe durch ein enges Röhrchen durchquetschen zu lassen; wie die Nervenzellen der Netzhaut, bald dem grellen Sonnenlichte ausgesetzt und bald im Halbdunkel gleichmässig gut fortleben könnten; ja es wäre gar nicht einzusehen, wie die Menschen Temperaturschwankungen von 30 und mehr Graden ertragen sollen.

Thatsächlich ist aber, dass die Schwankungen der Reize innerhalb gewisser Grenzen nicht gar zu steil sein und dass für die Dauer gewisse Grenzen gar nicht überschritten werden dürfen, wenn die kleinsten Theilchen der Zelle zu jenen Bewegungen angeregt werden sollen, welche das Leben bilden. Eine plötzliche Schwankung der Temperatur um 40° C.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

oder eine dauernde Temperatur von + 40° oder von 0° könnte das Leben der Zelle vernichten, wenn sie auch solche Temperaturen allmälig erreicht und für eine kurze Dauer ganz gut ertrügen.

So lange gewisse Summen von äusseren Reizen einwirken, so dass dadurch eine Thätigkeit entfaltet wird, welche einerseits dem Zellenleibe und andererseits der Gesammtheit entspricht, können wir sagen, die Zelle befindet sich wohl, und wenn alle Zellen im menschlichen Organismus in demselben Zustande sind, so wird sich auch wahrscheinlich dieser wohl befinden. So wie aber die Summe der Reize eine gewisse Grenze überschreitet oder unterschreitet, wird die Zelle entweder zu einer erhöhten Thätigkeit angeregt oder ihr Leben wird erniedrigt.

Wenn sich ein solcher Zustand über die ganze Zellenfamilie erstreckt, welche einen Menschenleib bewohnen, so wird dieser in dem ersten Falle wahrscheinlich von sich sagen, er sei aufgeregt, in dem anderen Falle er sei deprimirt.

Solche Zustände können vorübergehen, wenn eben der einmal erhöhte Reiz wieder niedriger wird, und das andere Mal der zu geringe Reiz erhöht wird.

Aus dem Zustande der Aufregung könnte mich beispielsweise eine niedrigere Temperatur befreien, weil die Zellen dann lebendige Kraft in Form von Wärme an die Aussenwelt abgeben, und aus dem Zustande der Depression unter Umständen der Genuss von Alkohol, weil er in das Blut gelangt, zunächst

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

die Nervenzellen erregt, und von diesen dann die Erregung weiter gegeben wird.

Der Zustand erhöhter oder deprimirter Thätigkeit der Zellen ist aber zuweilen dauernd, und wir können uns dagegen nicht wehren, weil wir entweder die Ursachen nicht kennen, d. h. weil wir nicht wissen, welche Reize in dem gegebenen Falle zu hoch oder zu niedrig sind, oder weil sie sich unserem Einflusse entziehen.

Weil eben jede einzelne Zelle und alle Zellenfamilien zu ihrem Leben der äusseren Anregung bedürfen, sind sie auch allen Schwankungen preisgegeben, welche überhaupt in ihrer Sphäre möglich sind, und so sind die Organismen, ob sie einzeln oder in einem Menschenleibe zusammenleben, abhängig von den Schwingungen des Aethers, wie den Stössen der Luftmolecule, die einmal zu stürmisch und das andere Mal zu träge einwirken, ohne dass wir es wissen oder verhüthen können.

In Rücksicht auf das Zusammenleben der Zellen, in Rücksicht darauf, dass sie gegenseitig Reize austauschen, wie ich Ihnen das schon einleitend durch das Beispiel versinnlicht habe, dass das Bewusstsein von der Athmung und die Athmung von dem Kreislaufe abhänge, mit Rücksicht darauf werden Sie begreifen, dass eine Zellengruppe aus der ganzen Familie durch erhöhte Reize zu einem gesteigerten Leben geführt werden kann, dass aber diese Steigerung auf so manigfachen Wegen auf andere und wieder auf andere Gruppen übertragen werden

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

kann, dass wir oft vergebens nach dem Ausgangspunkte der Störung, oder, wie sich die Aerzte ausdrücken, nach dem Atrium der Krankheit suchen.

Denn dass ein gesteigertes oder deprimirtes Leben als Krankheit bezeichnet wird, muss Ihnen jetzt von selbst einleuchten.

Ich kann mir vorstellen, dass ein Elementarorganismus, der allein lebt, wie etwa die Amoebe, auch Krankheiten ausgesetzt werden könnte; auch da könnte sein Leben einmal erhöht und einmal deprimirt werden, aber die Einflüsse müssen ihn direct treffen, wenn er darunter leiden soll. Alle Amoeben in einem Wassertropfen können vielleicht unter der Einwirkung zu grellen Lichtes erkranken, während sich eine einzige unter dem Schutze eines Staubkorns der Einwirkung entzieht und gesund bleibt.

Sowie aber die Zellen in einer Familie zusammenleben, sind sie gegenseitig von einander abhängig und es kann unter Umständen die ganze Familie zu Grunde gehen, wenn eine einzelne Gruppe zu sehr gereizt wird.

Indessen können wir glauben, dass von Familiengliedern primär keine ungewöhnlichen Reize auslaufen, und wenn sie auf sich selbst beschränkt leben könnte, würde sie glücklich und ohne Störung so lange fortleben, bis die Familienglieder aufhören junge Brut zu erzeugen, und die altgewordenen Zellen allmälig erstarren.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Stricker Salomon

Artikel/Article: Das Zusammenleben der Elementarorganismen. 163-184