

Die Beziehungen von Mensch und Pflanze im Evolutionsgeschehen

Geometria est Historia Pythagoras

409
SCHULPBACH W
1967

Für die Betrachtung der transzenden- ganische Geometrie gilt insofern für den-
ten Beziehung von Mensch - Pflanze ist
eine kleine Studie von besonderer Be-
deutung, die Goethe am Ende seines
Lebens im Anschluß an Vorträge und
Aufsätze eines Freundes und goetheani-
stischen Botanikers, von Martius, verfaßt
hat. Es ist dies die Studie über „die
Spiraltendenz der Vegetation“. Man kann
wohl kaum sagen, daß von Martius oder
irgend ein anderer diese Spiraltendenz
entdeckt hat, denn pflanzliche Motive
sind in der bildenden Kunst seit den
ältesten Zeiten mit Spiralformen in ganz
auffallender Weise verbunden dargestellt
worden, und zwar in einer solchen Wei-
se, wie das im sinnlichen Bilde der
Pflanze nirgends in Erscheinung tritt.
Intuitiv haben offenbar Künstler zu allen
Zeiten die Beziehung der Pflanze zum
spiraligen Formelement wahrgenommen.
Von Martius war vielleicht der erste, der
systematische Studien nach dieser Rich-
tung hin unternahm. Der Genius Goethes
aber war es, der die tiefere Bedeutung
der Phänomene der Spiraltendenz in der
Vegetation erkannte, indem er sie als
Polarität zur Vertikaltendenz oder Sten-
geltendenz verstand. Diese Polarität war
es, die Goethe als aphoristische Vorar-
beit, wie es am Anfang heißt, am Ende
seines Lebens noch beschrieben und deutete.
Goethe war sich der Tatsache bewußt,
daß diese Arbeit nur ein Anfang war. Er
äußerte aber seine besondere Befriedi-
gung darüber, daß ihm dieser Anfang
noch vergönnt war, diese Erkenntnis des
Gleichnisses im Vergänglichen für die
höhere Natur des Menschen im Unver-
gänglichen, entsprechend dem Sinn des
großen Wortes, das er ungefähr zur sel-
ben Zeit seines Lebens an den Schluß
der Faustdichtung setzte.

Es können nun diese Phänomene des
Spiraligen in der Pflanze, so wie man sie
heute kennt, auf dem ideellen Hinter-
grunde Goethes auch in ihrer geome-
trischen Natur betrachtet werden, und
sie fordern zu solcher Betrachtung auch
recht eigentlich heraus. Bevor wir aber
an diese Aufgabe herantreten können, ist
es nun aber wesentlich, dieses spezielle
geometrische Formelement in der Pflanze
innerhalb des Geometrischen, wie es
in der ganzen Natur ein Grundlegendes
ist, genauer zu unterscheiden. Wir haben
also das Geometrische in der Natur über-
haupt zu überblicken und zu betrach-
ten. Auffallend und darum bekannt
ist das Geometrische in der anorgani-
schen Natur, das in deren festem, mine-
ralischem Zustande als geometrische
Raumgestaltung in den Kristallformen
auftritt. Von diesen makroskopischen
Formen wissen wir, daß sie sich im
mikroskopischen Bereiche wiederholen,
indem sie auch die Formen der kleinsten
Teile der festen Substanz, die Formen
der Moleküle sind. Es gibt also keine
feste, mineralische Substanz, die nicht
Kristallstruktur hat. Die geometrische
Struktur setzt sich dann weiter in das
Innere der Moleküle hinein fort, in den
Lagebeziehungen der Atome. Diese anor-

ganischen Bereich, als alle
flüssigen und gasförmigen Stoffe auch
fest werden können und dann Kristall-
struktur annehmen. Das Charakteristi-
sche an den Kristallformen liegt nun
darin, daß sie aus Ebenen zusammenge-
setzt sind, die gerade Kanten und Ecken
bilden und dadurch geschlossene Räume
abgrenzen.

Im Pflanzenreich nun, das in der Ord-
nung der Naturreihe auf das Mineral-
reich folgt, finden wir grundsätzlich an-
dere geometrische Prinzipien. Freilich
finden wir hier im äußeren, makroskopi-
schen Aspekt auch Geraden, Winkel und
Ebenen in Stengeln, Blättchen und
Blattflächen, aber diese Elemente sind
hier nicht geometrischer Natur und sie
bilden keine geschlossenen Raumformen.
Ebenen und Geraden bilden an der Pflanze
eine komplizierte Komposition, die
überall offen ist. Alles dagegen, was an
der Pflanze als geschlossene Raumform
erscheint, wird durch gerundete Flächen,
durch Wölbungen aller Art gebildet, wie
sie an Früchten, Samen, Knospen, usw.
erscheinen. Die Gerade erscheint an der

Pflanze nicht äußerlich als Kante, son-
dern nur ideell als Achse. Wo wir an
Samen, Knospen, usw. Kanten finden,
bilden diese Kurven, und es ist das
Kurvige an Blatt- und Blütenformen,
was uns auffällt. Die Gerade entsteht aus
den gewölbten Bildungen von Knospe
oder Vegetationskegel als Achse im
Wachstumsprozeß des Sprosses.

Das Kurvige ist nun aber auch im
strengeren, eigentlich geometrischen Sin-
ne in der Pflanze grundlegend. Es be-
stimmt Aufbau und Organisation, nicht
nur äußere Formen. Es ist in dem be-
kannten Spiralsystem, das wir genauer
betrachten werden, geometrisches Struk-
turprinzip, und es unterscheidet sich nun
hier in einer Weise vom Geometrischen
der anorganischen Welt, die bedeutsam
ist für unsere Betrachtungsweise. Das
Charakteristische jeder spiraligen Kurve
ist ja, daß sie offen ist, daß sie nach
außen ins Unendliche ausläuft. Bei den
Spiralen des pflanzlichen Systems nun
handelt es sich, wie wir genauer betrach-
ten werden, um Spiralen besonderer Art,
um logarithmische Spiralen nämlich, die
auch nach innen zu unendlich sind, indem
sie allerdings immer näher an den Mit-
telpunkt heranrücken, aber so, daß sie
ihn nie ganz erreichen. Die höhere
Pflanze ist im Spiralsystem zwischen
äußere und innere Unendlichkeit hinein-
gestellt, zwischen Punkt und Umkreis,
und erscheint so in ganz besonderer Wei-
se mit dem Unendlichen verbunden. Dar-
in zeigt sich der grundlegende Unter-
schied zwischen mineralisch-toter und
pflanzlich-lebendiger Natur, daß auf der
einen Seite räumlich geschlossene, geo-
metrische Systeme im Gradlinigen und
auf der andern offene geometrische
Systeme im Kurvigen sie organisieren.

Begegnung mit dem schöpferischen Geist

Bevor wir darauf weiter eintreten, ha-
ben wir nun wohl hier noch eine Fest-
stellung in bezug auf das gegenwärtige
weltanschauliche Denken zu treffen.
Nachdem in der neuen Physik die grund-
legende Realität des Transzendenten evi-
dent geworden ist, und die Einsicht in
eine im Ursprung der „Materie“ — die
keine Materie im alten Sinne ist — tätig
gewesene Intelligenz weltanschaulich
vorausgesetzt wird, was im modernen
Schrifttum maßgebender Physiker, wie
Heitler und Heisenberg, seinen Nieder-
schlag gefunden hat, ist ja die Zeit zur
weltanschaulichen Neuorientierung auch
auf dem Gebiete der Biologie ohne Zwei-
fel gekommen. Auf diesem Gebiete war
bis heute — und ist auch heute noch
weitgehend — innerhalb der wissen-
schaftlichen Welt der Gedanke maßge-
bend, daß die Lebenswelt, insbesondere
die höhere und damit also auch die Welt
der höheren Pflanzen, in den vergange-
nen Epochen der Evolution durch zufälli-
ge Mutationen niederer Formen und
durch Selektion des Passenden in der
Bewährung entstanden sei. Diese darwi-
nistische Grundlage des biologischen
Denkens, die aus der Betrachtung des
Tierreichs hervorgegangen war, galt also
auch für das Pflanzenreich, obgleich man
hier seit langem von den geometrischen
Grundlagen wußte, vom Spiralsystem,
das schon im 19. Jahrhundert bis zu
einem gewissen Grade wissenschaftlich
erforscht worden ist. Im Grunde aller-
dings konnte niemand, der den Sachver-
halt genauer kannte, hier ein Zufalls-
spiel der Natur sehen, denn Geometrie
ist prinzipiell das Gegenteil von Zufall,
sie kann nie aus Zufall hervorgehen,

und wenn es sich um ganze Systeme von
geometrischen Kurven in vielen Ab-
wandlungen handelt, wie sie die Struk-
tur der höheren Pflanzen bestimmen, so
kann von Zufall vernünftigerweise keine
Rede sein. Wenn nun heute das Zufalls-
prinzip für die Betrachtung der Evolu-
tion der Lebenswelt auch aus vielen an-
deren Gründen außer Betracht fällt, so
bekommt nun in diesem ganzen Zusam-
menhang auch die Pflanzengeometrie die
ihr zukommende Bedeutung. Sie ordnet
sich ein in die eindrucksvolle Reihe jener
Tatsachen, die im neuen weltanschau-
lichen Denken den Zufall ausschließen,
und sie wird für dieses neue Denken,
das sich dem schöpferischen Geist in der
Evolution gegenüberstellt, für alle Zu-
kunft eine Grundlage sein.

Wenn wir heute in höherem Maße als
bisher unsere Aufmerksamkeit dieser
organischen Geometrie zuwenden, so ist
dies also im Geiste der kommenden Zeit.
Es ist ein Beitrag zur Entwicklung dieses
Geistes, der über die Zeitenferne hinweg
nun dem schöpferischen Geiste der Evo-
lution erkennend begegnet, und der da-
mit als persönlicher Geist der modernen
Individualität sich selbst im Ewigen wie-
derfindet. Das ist der Anfang des hellen-
den Heimfindens des Intellektuellen na-
turwissenschaftlicher Richtung der Ge-
genwart und bedeutet das nahende Ende
der Schizophrenie des global gesehenen
menschlichen Geistes der vergangenen
Zeit. Organische Geometrie fügt sich gei-
stig-organisch in die moderne Richtung
des morphologisch-biologischen Denkens
ein, in welcher der Begriff der Ganzheit
grundlegend geworden ist. Es sind ja die
geometrischen Gebilde der Natur vom

Kristall über den Schneestern als Zwischenstufe bis zur Pflanze immer Ganzheiten, aber im Organischen ist die Ganzheit in so komplexer Art innerlich differenziert, daß man sie, durch die Forschung gewissermaßen verblüfft und desorientiert, als eine durch Zufall zusammengewürfelte, als eine „summenhafte“, wie sie Kälin im Gegensatz zur „immanenten“ bezeichnet hat, betrachten wollte. Die immanente Ganzheit aber, um deren Erkenntnis heute gerungen wird, tritt in der Pflanze am eindrucksvollsten im geometrischen System hervor. Dieses zeigt, daß der schöpferische Geist nicht Stückwerk schuf, um den Zufall damit sein Spiel treiben zu lassen, sondern gestaltete Ganzheit, die durch alle Transformationen der Evolution als solche hindurchging, ohne sich je zu verlieren, und die zuletzt in der Pflanze in tausendfacher Mannigfaltigkeit „Erscheinung“ und „Gleichnis“ wurde, vergängliche Erscheinung der Seelengeistigkeit im Unvergänglichen, in der transzendenten Realität des Planeten, im Gewande seines ätherischen Kräftewebens in Raum und Zeit.

Aus den überall identischen Grundlagen des nach dem Unendlichen hin offenen geometrischen Kurvensystems erscheint also in der Pflanze die im Stofflichen geschlossene Ganzheit im Endlichen in unendlicher Vielfalt. Der Satz, der von *Pythagoras* überliefert ist, und der sich hier bewährt, der Satz „Geometria est Historia“, ist in Worten seines großen Nachfahren *Johannes Kepler* genau so ausgedeutet, wie es unsern Zusammenhängen entspricht. Kepler, der die Sphärenharmonie, von der *Pythagoras* noch wußte, in ihren Zahlenverhältnissen in der Geometrie des Plane-

tensystems wiederfand, schrieb in seinem Werke über die „*Harmonice Mundi*“:

„Warum Worte verschwenden. Geometrie existierte vor der Schöpfung, sie ist gleich ewig wie der Geist Gottes, ist Gott selbst (ist dasjenige, was in Gott ist, nicht Gott selbst?). Geometrie gab Gott ein Modell für die Schöpfung und wurde dem Menschen zugleich mit der Gottebenbildlichkeit eingepflanzt.“

Das können wir im Pflanzenreich verfolgen, aber es kann auch in den höheren organischen Bereichen, im Tierreich und vor allem im Menschen, verfolgt werden (Siehe die Studien des Verfassers „Über das Geometrische im menschlichen Skelett“, Verlag Freies Geistesleben). Wir finden also geometrische Prinzipien in allen Grundplänen der Lebenswelt, die man als immanente Realitäten in der Biologie heute einfach feststellt. Mit dem Studium der Grundpläne der höheren Pflanzen befinden wir uns also im Aufgang einer neuen, spirituell orientierten Wissenschaft des Lebendigen, die man heute vor jedem ernsthaften wissenschaftlichen Forum vertreten kann. Auf den Vorposten des neuen biologisch-wissenschaftlichen Denkens kann man heute mit Goethe sprechen: „Die Luft ist gereinigt, es atmet der Geist“.

An Goethe anschließend aber können wir heute das sachliche Studium weiterführen zum wirklichen Verständnis des Gleichnischarakters in der Pflanzenwelt, von dem die Rede gewesen ist, und es wird sich anschließend der spirituell selbstverständliche, reale Seinszusammenhang zwischen den beiden Erscheinungsbereichen von Pflanze und Mensch ergeben und damit der Begriff der höheren Ganzheit der lebendigen Schöpfung in der transzendenten Realität.

Das Phänomen der Spiraltendenz

Dies mußte unserer geometrischen Betrachtung einleitend vorausgeschickt werden — obgleich es erst durch sie verstanden werden kann —, damit der Leser in der richtigen Geisteshaltung an die Betrachtung herantreten kann. Diese Betrachtung beginnen wir nun auf empirischem Wege, im Sinne der Empirie, wie sie Goethe verstanden hat, allerdings, mit einer Überschau über die Phänomene, wie sie sich den unbewaffneten Sinnen überall darbieten. Dabei sei, um allen Mißverständnissen von vornherein zu begegnen, ausdrücklich festgehalten, daß es sich bei allen großmaßstäblichen Phänomenen der Spiraltendenz bis hinab zu den Vegetationskegeln nirgends um spiralförmige Strukturen im Aufbau der Pflanzen handelt, sondern immer nur um spiralförmige Anordnung von Organen. Die Spiraltendenz hat also grundsätzlich etwas Metaphysisches an sich, indem ihre Kurven nicht von materieller Art sind und sich nie in der Art im Stoff ausdrücken, wie das bei anderen Formcharakteren im Pflanzenreich der Fall ist.

In dieser Überschau ist das Nächstliegende in unserer einheimischen Pflanzenwelt der Gegenwart die Zapfenform der *Gymnospermen*, der Kiefern, Fichten und Tannen. Bei der wir leicht die aufsteigenden, sich kreuzenden Spiralscharen in der Schuppenanordnung verfolgen können. Die Gruppe der *Gymnospermen*, der Nadelbäume und ihrer Verwandten, ist genetisch sehr alt, es ist die älteste Gruppe der Blütenpflanzen. Männliche und weibliche Blüten sind getrennt und bilden auch schon kleine Zapfchen, an denen ganz gleich wie bei den großen Zapfen die Spiralscharen sich sehr schön

abzeichnen. Wenn wir zu der genetisch jüngsten und höchsten Gruppe der Blütenpflanzen gehen, zu den *Dikotyledonen*, so finden wir da das geometrische System viel mehr verborgen, nicht äußerlich auffallend. Doch gibt es bei den Disteln und anderen Kompositen Blütenknospen von beträchtlicher Größe, an denen die Kelchzipfel mit der schönsten Regelmäßigkeit die aufsteigenden Spiralscharen markieren. Zu diesen Knospen gehören auch die Artischocken. Bei der großen Urform der *Dikotyledonenblüte*, bei der Seerose, ist auf dem Blütenboden noch deutlich die spiralförmige Anordnung der Organe zu sehen. Auch bei den flachen Böden der größten Kompositenblüten, der Sonnenblume und der Silberdistel, zeichnen sich sehr schöne geometrische Kurven ab. Doch handelt es sich hier, wie wir sehen werden, nicht mehr um Spiralen. Diese treten dann bei der Gruppe der *Monokotyledonen* wieder viel auffallender hervor, vor allem bei den Palmen, und hier nun in einer neuen Art. Wir sehen hier die Raumspirale der Zapfenform am zylindrischen Stamm in die Schraubenlinie übergeführt. Bei den meisten Palmenarten laufen die Blattnarben am Stamm in Scharen von sich kreuzenden Schraubenlinien herauf. Die Zapfenform gibt es hier auch. Sie ist in der Blätterkrone verborgen und würde sichtbar, wenn wir die Blätter alle kurz abschneiden würden. Die Schraubenlinien gehen also durch den Wachstumsprozeß aus den Spiralen der Zapfenform hervor. Sie sind auch bei den *Gymnospermen* an jungen Vertikaltrieben sehr schön zu verfolgen, ähnlich an jungen Zweigen

der *Araukarien*. Schöne Raumspiralen zeichnen die Stachelbäuschel bei kugeligen und kolbigen Kakteen, während an deren Blütenstengeln wieder Schraubenlinien auftreten. Die mächtigsten spiralförmig gezeichneten Zapfengebilde der ganzen Pflanzenwelt gibt es dann wohl bei den palmenartigen *Zamiaceae* Südafrikas („Kaffernbrotbaum“) und Nordaustralien, die man in subtropischen Gegenden auch in botanischen Gärten finden kann. Da stehen zwischen den glänzend harten, langen Fiederblättern mächtige Zapfen von eng gedrängten Früchten, wie Ananas anzusehen, aber viel größer. Manchmal ist bei diesen Bäumen der Stamm ganz kurz und kolbenartig verdickt, so daß hier die Schraubenlinien wiederum in konische Spiralen übergeführt sind. Die Ananas ist ebenfalls ein kolbig verdickter Stengel, der von Blütenstengeln von solcher Spiralförmigkeit gezeichnet ist. Sie heißt englisch Pine Apple, das bedeutet Pinienzapfen. Sie hat aber mit diesem weiter nichts gemein als eben die Spiralförmigkeit. Diese tritt endlich auch noch an großen Blütenständen bei *Monokotyledonen* hervor, wenn die Einzelblüten noch als Knospen dicht gedrängt am Stengel sitzen. Das kann man bei den Aloen und beim Philodendron schön beobachten und vor allem auch am Blütenkolben der Calla. Gedrängte, zapfenförmige Blütenstände mit schönster Spiralförmigkeit, eigenartig und auffallend, gibt es bei den Wildpflanzen des australischen Buschs.

Gehen wir die genetische Stufenleiter, die wir von den schon sehr alten *Gymnospermen* aus aufsteigend betrachtet haben, nun noch weiter zurück. Dann treten wir aus dem Reich der Blütenpflanzen heraus und kommen zu den blütenlosen, den *Kryptogamen* oder sporentragenden Pflanzen, die bekanntlich in urzeitlicher Größe und fast unvorstellbarer Uppigkeit zur Steinkohlenzeit die Flora der Erde bildeten, als deren Rückstände eben die Steinkohlenschichten der Erde anzusehen sind. Heute sind diese Pflanzen fast auf der ganzen Erde nur noch in den kleinwüchsigen Gattungen der Schachtelhalme, Farne und Bärlappe vertreten. Wie die Schachtelhalme mit ihren regelmäßigen Quirlen in das Spiralsystem einzuordnen sind, werden wir noch sehen. Die Spiralförmigkeit, wie wir sie hier betrachten, sind an den unterirdischen Stämmen der Feder- und Wurmfarne mit grundständigen Blätterbüscheln festzustellen. Diese Blätter treten in spiralförmiger Ordnung aus dem unterirdischen Stamm hervor. Farnpflanzen dieser Art mit recht hohen oberirdischen Stämmen und mächtigen Blätterkronen gibt es heute noch auf den Neuseeland-Inseln, kleinere auch in Australien. Die Spiralförmigkeit ist ganz derjenigen der Palmen analog. Der Blätterbusch entspringt aus einem mächtigen Vegetationskegel, der die Spitze des Stammes bildet und die spiralförmige Anordnung der Blätter zeigt. Am Stamme zeigen die Blattspuren ebenfalls die sich kreuzenden Schraubenlinien. Diese Farnbäume gibt es in Neuseeland in verschiedenen Arten und Größen. Sie sind sehr wachstumskräftig und behaupten sich durchaus innerhalb der andern Bäume und Sträucher des Urwaldes. Ungleich viel mächtiger aber waren ihre urweltlichen Verwandten der Stenkehlentzeln, wie die erhaltenen Stamm- oder Rindenreste zeigen, an denen die Blattspuren in ihrer schraubenförmigen Ordnung immer noch deutlich zu erkennen sind. Wir sehen also, daß wir den Ursprung der spiralförmigen Organisation im Pflanzenreich sehr weit zurückverlegen müs-

sen, in eine paläontologisch noch nicht näher bekannte Vorzeit des Erdalters. Darauf werden wir in anderem Zusammenhang zurückkommen. Alle die erwähnten Beispiele zeigen, daß in allen Abteilungen des Pflanzenreichs von den Kryptogamen aufwärts das Spiralsystem an konischen und zylindrischen Bildungen äußerlich sichtbar und sogar auffallend hervortritt. Wir werden das System genauer betrachten, um es dann auch da aufzufinden, wo es für den äußeren Anblick nicht unmittelbar sichtbar ist.

Zuvor aber werden wir nun noch das Spiralige als geometrisches Prinzip in-

nerhalb der ganzen pflanzlichen Organisation verfolgen, auch da, wo es nicht mit dem Spiralsystem, das wir beschrieben haben, unmittelbar zusammenhängt. Auch da kommen wir in den Bereich des nicht unmittelbar Sichtbaren. Die Grenze dessen, was mit dem unbewaffneten Auge noch sichtbar ist, liegt beim Spiralsystem in den Vegetationskegeln, den kleinsten Zapfenformen also, aus denen alle Zweige und Stengel sich herausentwickeln. In diesen Kegeln sind bei entsprechender Vergrößerung die spiraligen Raumkurven noch deutlich erkennbar, und hier liegt gewissermaßen der Ursprung und Anfang des Systems in der Pflanze vor.

zeichnen sich ab, jeder Teil wächst weiter durch Zellteilung bis die vorgeschriebene Größe sowie die richtige Form erreicht sind... Es ist diese Tatsache des endlichen Haltepunktes des Wachstums mit einer vorherbestimmten Form, die physikalisch so unverständlich erscheint. Die Gesetze der Physik sind ausnahmslos differentiell. Das bedeutet, sie wirken von einem Punkt nur auf die unmittelbare Nachbarschaft und nur für den unmittelbar folgenden Zeitpunkt. Gesetze, die räumlich oder zeitlich in die Ferne wirken, gibt es nicht. Wenn also... dann ist wirklich nicht verständlich, warum und wieso sie (die Zellteilung, d. V.) nach vieltausendfacher Wiederholung zum Stillstand kommen sollte, und zwar so, daß eine ganz bestimmte Form entsteht. Die „Information“ über Form und Größe steckt aber schon in den ursprünglichen Chromosomen der Keimzellen! Etwas irgendwie Vergleichbares gibt es in der Physik der toten Materie nicht.“

Die Kräfte transzendenter Natur, die im Wachstumsprozeß steuernd wirken, haben mit dem diesen ständig begleitenden lebendigen Spiralprozeß und der Spiralstruktur der Vererbungssubstanz zu tun. Wenn Goethe in seiner Abhandlung über die Spiraltendenz diese als „Grundgesetz des Lebens“ bezeichnet hat, ohne von den heute bekannten Tatsachen der Mikrobiologie noch etwas zu wissen, so hat sein Genius hier eine grundlegende Wahrheit intuitiv erkannt. Innerhalb der Pflanze nun finden wir etwas wie eine Ausstrahlung der mikro-physikalischen Prozesse und Strukturen in den Spiralgefäßen, die zu Goethes Zeit schon gefunden und beschrieben worden sind. Sie finden sich als schraubig gedrehte, saftleitende Gefäße fast in allen Teilen der Pflanze, im Splintholz der Bäume, in Fasern der Stengel und Blattrippen, in Staubblättern, Kelchblättern, Griffeln und Samen, jedoch in den verschiedenen Abteilungen des Pflanzenreichs in verschiedener Häufigkeit und Entwicklung. Goethe hat in seiner Abhandlung Texte von Autoren zitiert. Er selbst betrachtete die Spiralgefäße als den Anfang und zugleich den Ursprung der Spiraltendenz in der Pflanze überhaupt und damit auch als die Träger des „Grundgesetzes des Lebens“. Wir finden diese Träger nun ganz real in der mikro-physikalischen Entsprechung zu den Spiralgefäßen, in den Chromosomenfäden, die ebenfalls Schrauben sind und die mit ihrem ständigen, die millionenfache Zellteilung begleitenden spiraligen Ein- und Ausrollen ihre Beziehung zum Transzendenten bekunden.

In diesem Zusammenhang kommt nun in Betracht, daß es einen *urmenschlichen kultischen Reigentanz in Spiralförmigkeit* gab, in welchem sich die Kultfeiernden ebenfalls mit dem Transzendenten in Verbindung setzten. Eine Kette von Tanzenden lief zuerst in der Spirale einwärts und dann wieder auswärts. Die weite Verbreitung dieses „Labyrinthtanzes“ ist von K. Kerényi nachgewiesen worden („Labyrinthstudien“, Rheinverlag, Zürich), und heute noch ist die Spirale als Zeichen an vielen vor- und frühgeschichtlichen Kultstätten zu sehen. Auch von dieser Bedeutung der Spirale wußte Goethe, denn sein Evolutions-Mysterienspiel „Die Klassische Walpurgisnacht“ klingt in einem Spiraltanz all der mythischen Gestalten aus, im großen urzeitlichen Symbol also der Bildekräfte der Schöpfung, der Bildekräfte insbesondere auch der Menschwerdung.

Wir können nun unsere Betrachtung über die „Geometria“ des Pythagoras damit abschließen, daß wir sie noch ein-

Der Spiralprozeß in der Vererbungssubstanz

Das Spiralige als solches aber können wir noch weiter verfolgen und auffinden, nämlich im *mikroskopischen Bereich*. Innerhalb der Zellen nämlich, in denen Wachstum und Teilung stattfindet, wie vor allem in den Vegetationskegeln und jungen Trieben, da finden wir das Spiralige, in einer merkwürdig lebendigen Art sich immer wieder gestaltend und auflösend. Wenn eine Zelle zur Teilung reif ist, so bilden sich zwei Pole. Im Kern differenzieren sich die Chromosomen, diese fadenartigen Ketten von Genen heraus, die sich nun verdoppeln müssen, damit jeder der beiden neuen Zellen wieder den vollständigen Satz bekommt. Da teilen sich die Chromosomen der Länge nach wie ein Reißverschluß, wie die Biologen sagen, und dann geschieht jenes Wunder der Selbstvermehrung der Vererbungssubstanz, indem nun jede Hälfte eines Chromosoms aus der Protoplasmasubstanz genau die Bestandteile an sich zieht, die es wieder zu einem, dem vorigen entsprechenden Chromosom ergänzen. Das geschieht also noch innerhalb des Zellkerns, dessen Hülle aber nun gesprengt wird, da jeder Chromosomenfaden ein doppelter geworden ist, indem jede der beiden Reißverschlußhälften jetzt nun ein ganzer Reißverschluß ist.

Was geschieht nun weiter? Jedes Doppelchromosom windet sich nun auf zu einem Spiralknäuel mit vielen Windungen, und alle die Knäuel ordnen sich zu einem Kranz in der Transversalebene zwischen den beiden Polen der Zelle. Wenn wir diese beiden Pole durch eine Achse verbunden denken, so steht diese also senkrecht auf der Ebene des Kranzes der Chromosomenspiralen und läuft durch dessen Mittelpunkt. Nun ziehen sich von den beiden Polen aus in der Form eines Doppelkegels Fäden zu jedem Doppelchromosom, und dann folgt jedem Faden ein Chromosom auf seine Seite. In der Ebene, in der vorher der Kranz lag, bildet sich eine Wand. Zu beiden Seiten schließen sich die Chromosomen, indem sich die Spiralen ausrollen zu einem neuen Zellkern zusammen, und die Zellteilung ist vollendet. Der ganze Vorgang ist nach H. W. Bröndsted, dessen Darstellung zum Studium zu empfehlen ist („Das Atomzeitalter und unsere biologische Zukunft“ Göttingen 1956), „ein Drama, das einen völlig überwältigenden Charakter hat“. Das Überwältigende liegt in dem präzisen und eleganten Ablauf nach geometrischer Gesetzmäßigkeit. — Geometria est Historia.

In den Lehrbüchern werden die Vorgänge schematisch vereinfacht dargestellt, weil der Spiralprozeß, von dem man hier sprechen muß, wie das Geometrische überhaupt, dort wissenschaftlich ohne Bedeutung ist. In unseren Zusammenhängen aber ist das anders. Wir müssen uns den Spiralprozeß in der

Zellteilung in seiner millionenfachen, nie endenden Wiederholung im organischen Wachstumsprozeß als lebendige Bewegung richtig vergegenwärtigen. Dann versteht man ihn sogleich als Prozeß von grundlegender Bedeutung, und dann kann man im Sinne der Auffassung von der Spirale als der „curve of life“ (Kurve des Lebens), als die sie bezeichnet worden ist, einen realen Zusammenhang zwischen diesem Prozeß und dem lebendigen Bildeprozeß des Lebewesens sehen. Der Spiralprozeß spielt sich ja gerade in der Vererbungssubstanz ab, die den Bildeprozeß steuert. Der Zusammenhang wird noch einleuchtender, wenn man in Betracht zieht, daß ein sehr ähnliches Formelement den Aufbau der Chromosomen selbst bestimmt. Das ist die *Schraubenlinie*, die im Pflanzenreich überall im Stengelwachstum als die axiale Verlän-

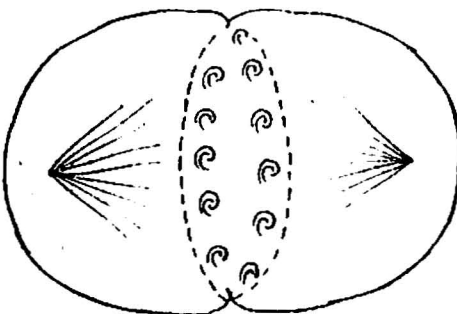


Fig. 1: Schematische Darstellung des Zellteilungsprozesses. Der Kranz von Spiralknäulen der Chromosomen in der Teilungsebene und die beiden Strahlenkegel sind angedeutet.

gerung der Spirale des Vegetationskegels entsteht. Die Makromoleküle der Chromosomen und ihrer Komponenten, der Gene, sind, wie die Biologie heute lehrt, schraubig gedrehte doppelte Ketten von chemischen Bausteinen, von einfacheren Molekülen, deren Zusammensetzung bekannt ist (s. vom Verf. „Biologie an der Grenze“, Verlag Die Kommenden). Hier also, in der Vererbungssubstanz selbst, tritt die Schraubenlinie als bestimmendes geometrisches Prinzip hervor. Dieses Zusammenspielen von Spiralen und Schraubenlinien im ganzen Werdeprozeß der Lebenswelt gerade in der Substanz, durch welche die Form und Struktur den werdenden Wesen eingepreßt wird, muß in unserem Zusammenhange als notwendig und bedeutungsvoll verstanden werden und kann niemals als belanglos und zufällig abgetan werden.

Von W. Heitler ist in seinem Buche „Der Mensch und die naturwissenschaftliche Erkenntnis“ auf das Grundproblem des organischen Wachstumsprozesses hingewiesen worden: „Die Zellteilung schreitet fort, tausendfach, millionenfach. Die einzelnen Körperteile und Organe

mal überblicken. Wir finden in der geometrischen Struktur des Pflanzenreichs gewissermaßen ähnliche Verhältnisse, wie sie im Mineralreich vorliegen. Wir haben im Mineralreich großmaßstäblich, dem Auge unmittelbar sichtbar, die Kristalle, und wir haben in jeder mineralischen Substanz überhaupt, auch wenn sie amorph erscheint, mikrophysikalisch die Kristallformen zugrunde liegend. Im Pflanzenreich haben wir, den mineralischen Kristallen entsprechend, die spiralförmigen Zapfenformen und Stengelarchitekturen, während der mikrophysikalischen Kristallform der mineralischen Substanz die mikrophysikalische, spiralförmig-schraubige Struktur und Bewegung der Chro-

mosomen in den Zellteilungen entspricht. So finden wir die beiden Naturreiche von den beiden gegensätzlichen geometrischen Formcharakteren ganz durchdrungen, und wenn wir diese Geometrie, wie wir das offenbar tun müssen, an den Anfang des Werdens dieser beiden Naturreiche setzen, so können wir mit Kepler sagen: „Im Anfang war Geometrie“, Geometrie als transzendentes, bestimmendes Prinzip des schöpferischen Logos und zugleich in einer ganz bestimmten Weise auch als Element der Verbindung der beiden Seinsbereiche der universalen Existenz, der schöpferischen und der geschaffenen.

(Fortsetzung folgt) Werner Schüpbach

Die Fragwürdigkeit der Pockenschutzimpfung

Professor Pette, ein bekannter Impfexperte und Neurologe, schrieb vor wenigen Jahren: „Jede Impfung ist ein schwerer Eingriff in den menschlichen Organismus.“ Die Wahrheit dieses Ausspruches wird durch die Erfahrungen auf diesem Gebiet, so wie sie heute vorliegen, zunehmend bestätigt. Es mehren sich die ärztlichen Zeugnisse, die von einer wachsenden Gesundheitsgefährdung durch die Impfung sprechen, vor allem durch die Pocken-Impfung. Das bisher rigoros gehandhabte Impfgesetz stellt deshalb Eltern und Ärzte heute vor schwerwiegende Probleme. So ist es zu begrüßen, daß der Herausgeber der Zeitschrift „Gesundes Leben“, Hermann Forschepiece, dieses heiße Eisen anpackt und in einem Aufsatz die Fragwürdigkeit, ja die Gefährlichkeit der heutigen Impfpraxis darstellt. Wir möchten seine Ausführungen unseren Lesern, die sich über diese wichtigen Fragen orientieren sollten, nicht vorenthalten.

I.

Seit der Deutsche Reichstag das Impfgesetz vom 8. April 1874 in Kraft setzte, das eine reichseinheitliche Zusammenfassung der bereits seit den Jahren 1805 in den deutschen Bundesländern praktizierten Gesetze über die Erst- und Wiederimpfung gegen die Pocken darstellte, hat es entschieden und sachlich fundierten Widerstand gegen die Pockenimpfung gegeben. Zahlreiche Ärzte und Wissenschaftler wurden nicht müde, immer wieder darauf hinzuweisen, daß die Pockenimpfung ein untaugliches Mittel im Kampf gegen die Pocken ist und daß sie gesundheitliche Gefahren schlimmster Art bis zu Todesfällen bringt. Würde die Pockenimpfung wirklich einen Schutz gegen die gefährlichen Pocken bringen, dann hätten niemals, so folgerten sie, in Deutschland die großen Pockenepidemien der Jahre 1870/72 und 1919/21 auftreten dürfen, da ja seit Beginn des 19. Jahrhunderts überall in Deutschland auf Grund der bereits bestehenden Gesetze über Generationen hinweg die Pockenimpfung äußerst streng durchgeführt worden war...

Die Medizinalbürokratie, unterstützt von Impfanstaltsleitern, die als unfehlbare Autoritäten betrachtet wurden, hat es lange genug verstanden, jedwede Kritik an der Pockenimpfung rigoros zu unterdrücken und deren Verfechter zu diffamieren und mundtot zu machen. Im „Handbuch der Pockenbekämpfung und Impfung“ von Lenz und Gins ist nachzulesen, daß im deutschen Kaiserreich und in der Weimarer Republik über Impfschädigungen ein „Erwählungsverbot“ bestand, und Dr. Seelmann, der frühere Leiter der Hamburger Impfanstalt, schreibt in „Öffentl. Gesundheitsdienst“ Nr. 22/1960, daß diese Erkrankungen in den offiziellen Berichten gar nicht aufgeführt werden durften, da ein Zusammenhang mit der Impfung immer wieder abgelehnt worden war. Vom damaligen Reichsgericht wurden alle Entschä-

igungsansprüche in Impfschadensfällen abgewiesen. Die Impfanstaltsleiter traten als Sachverständige in eigener Sache auf, unter ihnen vor allem Prof. Dr. Gins mit fünfzigjähriger Erfahrung in der Reichs-impfanstalt, der bis in die neueste Zeit hinein entgegen den Feststellungen zahlreicher in- und ausländischer Impffachleute behauptet, es gebe keine durch die Pockenimpfung ausgelöste Enzephalitis oder Meningitis; wo diese nach der Pockenimpfung auftraten, handele es sich um zufällige Parallelerscheinungen. Daß man alle diejenigen, welche aus Gewissensgründen die Impfung ihrer Kinder ablehnten, rigoros mit Strafen und Schikanen verfolgte und damit mürbe zu machen versuchte, braucht dabei nicht zu wundern.

II.

Wenn auch heute noch an manchen Orten der Versuch gemacht wird, diese unerfreulichen Methoden fortzusetzen, hat sich dennoch die Situation ganz erheblich geändert. Man ist sich in weiten Kreisen erfreulicherweise mehr und mehr darüber einig, daß mit der Pockenimpfung ein ständig steigendes Risiko verbunden ist, das bisher mit keiner Methode aus der Welt geschafft werden konnte. Seitdem man etwa von 1924 ab, vor allem in Europa, hilflos der Tatsache gegenübersteht, daß eine der gefährlichsten Folgen der Pockenimpfung in der Enzephalitis (Gehirnentzündung) zu sehen ist, die nicht verschwindet, sondern immer heimtückischer wird, beginnt man, die Pockenimpfung kritischer zu betrachten. 1953 revidierte der Bundesgerichtshof die bisherige Rechtsprechung und verpflichtete den Staat zu Entschädigungsleistungen bei Impfschäden aus dem Gesichtspunkt des Aufopferungsrechtes. 1959 legte das Bundesgesundheitsamt sein berühmt gewordenes Gutachten über die Durchführung des Impfgesetzes vor, das in seinen Schlußfolgerungen unbefriedigend blieb, weil es sich noch nicht zur Aufhebung der Pocken-

impfpflicht durchringen konnte, auf Grund dessen aber immerhin ab 1960 verfügt wurde, daß Erstimpfungen vom vollendeten dritten Lebensjahr an wegen der (nach der damals vertretenen Ansicht) steigenden Enzephalitisgefahr für dauernd von der Pockenimpfung befreit sind. Es liegen erfreulich viele warnende Äußerungen von Klinikleitern und auch von Impfärzten vor, die das erschreckende Dilemma deutlich machen: wir erkaufen diesen höchst fragwürdigen Schutz vor den Pocken mit einer bedauerlich hohen Zahl unvermeidlicher Fälle schlimmster zerebraler Schädigungen bei den geimpften Kindern!

III.

Obwohl die Frage immer drängender wird, um der wahllos betroffenen unglücklichen Opfer willen zum mindesten den Pockenimpfzwang aufzuheben, zeigt sich, daß die Situation immer verworrener wird.

Während Wissenschaftler und Praktiker, von denen man annahm, daß sie Sachverständige in Impffragen waren, die Auffassung vertraten, daß die am meisten gefürchtete Folge der Pockenimpfung, die Enzephalitis, nur selten im ersten Lebensjahr, verstärkt aber vom zweiten und vor allem vom dritten Lebensjahr der Geimpften an auftritt, mehrten sich von 1959 an die warnenden Stimmen aus England (Wynn-Griffith), aus Holland (de Vries) und vor allem aus Österreich (Berger) über massive Hirnstörungen bei Kleinkindern im ersten und zweiten Lebensjahr. Plötzlich erinnerte man sich der Hinweise in früheren Jahren auf das gehäufte Auftreten der Enzephalitis auch im ersten Lebensjahr (O.-Med.-Rat Dr. Ruff 1956, Eingabe der Ärztesellschaft des Kantons Neuenburg/Schweiz 1959). Berichte über genaue wissenschaftliche Untersuchungen in den USA brachten die Bestätigung.

Aber erst die Arbeit von Prof. Dr. F. Seitelberger, Neurol. Institut der Un. Wien, in „Der Nervenarzt“ Nr. 2/1966 brachte die entscheidende Klärung: an Hand genauer Untersuchungen an zahlreichen Impfschadensfällen wies er nach, daß es zwei Arten von Hirnstörungen durch die Pockenimpfung gibt, einmal die bisher bekannte Enzephalitis, die innerhalb von Inkubationszeiten, die noch nicht genau umgrenzt sind, plötzlich in ihrer endgültigen gefährlichen Erscheinungsform auftritt und zum anderen die Encephalopathie, die innerhalb ebenfalls noch nicht festliegender Inkubationszeiten durch unauffällige Symptome, wie erhöhtes Fieber, Erbrechen usw., die bald abklingen, bemerkbar wird, dann sich schleichend und unerkannt weiterentwickelt, um nach unbestimmten Zeiträumen, oft erst nach Jahren, in bleibenden gefährlichen zerebralen Schädigungen offenbar zu werden. Die Encephalopathie wurde vorwiegend bei Kleinkindern bis zum zweiten Lebensjahr, insbesondere aber im ersten Lebensjahr, festgestellt.

In Österreich wurde daraufhin durch Gesetz die Pockenimpfung im ersten Lebensjahr verboten. In der Bundesrepublik Deutschland machten sich Unsicherheit und Verwirrung unter den Impfsachverständigen breit. Med.-Rat Dr. med. Gerhard Buchwald, Ruppertsheide, ist es zu danken, daß die Diskussion entfacht wurde und bis heute nicht zur Ruhe gekommen ist. In zwei Arbeiten in „Die Medizinische Welt“ (Nr. 4 und 29/1965) wies er ausführlich auf die Feststellungen insbesondere von Seitelberger hin und stellte die Fragwürdigkeit der Pockenimpfung zur Diskussion. In „euromed“ wurde er von Dr. Deich, in