download unter www.biologiezentrum.at

gen Bedingungen für dasselbe vorfinden. Wenn demnach auch in der ersten Epoche der Erdbildung, wo noch keine Lebewesen vorhanden waren, die Existenz einer derartigen unbelebten und doch lebensfähigen Materie möglich war, so kann aus obigen Gründen das nicht heute mehr der Fall sein; daher der alte Ausspruch *Harvey's:* Omne vivum ex ovo, ungeachtet der dagegen erhobenen Einwendungen noch ebenso unerschüttert dasteht, wie zuvor.

Einiges zur Lehre vom Quantitativen und Qualitativen in der Natur.

Von Dr. *Carl Amerling* in Prag.

Es lässt sich nicht läugnen, dass in der Erscheinungswelt Alles zählbar und messbar ist, und man folgerte hieraus, freilich etwas übereilt, dass die Principien der Zahl und des Maasses auch die Principien der Dinge selbst sein müssten. Es war vom Pythagoras ein rechter Tact, dass er bei seinem Philosophiren von mathematischen und insonderheit arithmetischen Principien ausgegangen ist, wesshalb man auch seine Philosophie oft eine philosophische Zahlenlehre genannt hat. Dass man dabei auf die Musik reflectirte, war ganz richtig; Cicero aber scheint die Sache vergriffen zu haben, wenn er behauptet, Pythagoras und seine Schüler seien der Ansicht, dass Alles aus Zahlen hervorgehe (ex numeris et mathematicorum initiis proficisci volunt omnia), und die Pythagoräerin Theano hat sicher die Sache besser aufgefasst, wenn sie als des Pythagoras Behauptung anführt: es entstehe nicht alles *aus*, sondern blos *nach* der Zahl d. h. nach arithmetischen Verhältnissen (οὐκ ἐξ ἀριθμοῦ, κάταδε ἀριθμὸν πάντα γίγνεται, ὅτι ἐν ἀριθμῷ τάξις πρώτη ἦ μετουσίᾳ καὶ ἐν τοῖς ἀριθμητοῖς πρώτοντι και δεύτερον και τ' ἄλλα ἑπομενως τέτακται) u. s. w. Schon Pythagoras hatte ganz richtig den Begriff, dass wir alle Dinge als ein Vieles, das zugleich Eines ist, denken, und insofern die Vielheit (die unbestimmte Zweiheit ἀόριστος δυάς) durch Einheit (μονάς) bestimmen.

Doch müssen wir diese pythagoräischen Lehren, in Bezug auf ihre Deutung, anderen philologischen und philosophischen Händen überlassen, weil die Nachrichten hierüber zu unbestimmt sind, und wollen an diesem Orte nur einiges Einschlägige aus der neueren Forschung anführen, das interessant sein dürfte und zwar desswegen, weil Manches, was in jenen fernen Zeiten nur als Ahnung und Divination gelten konnte, nunmehr klar am Tage liegt.

download unter www.biologiezentrum.at

Wirklich spielt das Gerade oder Gleiche (τὸ ἀρτιόν) und das Ungerade oder Ungleiche (τὸ περιττόν) in der Natur, so wie das Reihige, das Multiple, dann das Quadratische und Cubische u. s. w. sowohl in der Undulations- als auch in der stöchiometrischen Lehre eine wichtige Rolle und es ist nicht zu wundern, dass Pythagoras in seiner Vorahnung das All der Dinge oder das Ganze, welches wir Welt nennen, zuerst κόσμος (Schmuck oder Ordnung) nannte und zwar wegen seiner wohlgeordneten Einrichtung, wegen der genauesten Zusammenpassung, woraus eine (der irdischen analoge) himmlische Musik, oder eine Harmonie der Sphären entsteht, indem sich Alles um einen gemeinsamen Mittelpunkt in wohlgefälligen Verhältnissen bewegt.

Folgendes Zahlen-Schema scheint nun das Grundlägige für alle jene Verhältnisse zu sein.

C	G	E	B	D	F	A	H	Cis	Dis		fis	gis	ais	his
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
2	6	10	14	18	22	26	30	34						
4	12	20	28	36	44	52	60							
8	24	40	56	72	88									
16	48	80	112											
32	96	160												
64	192													
128														

Wir sehen hier 15 und mehr Colonnen welche zu oberst der Breite nach in ungeraden Zahlen (ἐν τοῖς περιττοῖς) aufsteigen und nach unten in geraden Zahlen (ἐν τοῖς ἀρτιοῖς) niedersteigen und dupla duplorum und hiemit auch Quadrate und Kubuse jener περιττά enthalten. Oberhalb dieser ersten Breitenreihe von ungeraden Zahlen schrieben wir die musikalischen Töne an, denen sie sowohl im Grundtone als auch in den zugehörigen Octaven zugehören.

Nimmt man die Länge einer musikalischen Saite, welche z. B. das C als Tonica ertönen lässt, als gleich Eins = 1 an, so muss dann die C-Oktave nach unten oder oben zweimal so lange oder halb so lange sein; um die Quinte G zu erhalten, muss die C Saite in drei Theile getheilt werden und zwei Drittel geben die Dominante G an; theilt man diese zwei Drittel in Halbe, so erhält man die nächst höhere Octave G, oder verdoppelt man diese zwei Drittel zu vier Drittel, so ist das die nächst tiefere Oktave G. Theilt man die ursprüngliche C = 1 Saite in fünf Theile, so ist das $^1/_5$ die Terze von der Tonica und der Oktave u. s. fort,

download unter www.biologiezentrum.at

7theilig ist dann das B, 9theilig das D und so fort in der Diatonie *) bis zu 17, wo zuerst die sogenannten chromatischen und später oder höher die sogenannten enharmonischen Töne eingeschoben werden müssen, um eine vollständige Tonleiter für unsere Musik darzustellen.

Unsere europäischen Ohren unterscheiden die enharmonischen Unterschiede sehr schwer und nur der Wüstenlehrling, der Araber, unterscheidet sie noch und stimmt auch seine Boumorang (Lyra) darnach, ja wie wir hören, haben die Hindostaner sogar 8 verschiedene Tonleitern, während diesen und auch den Chinesen unsere beste Musik nur als roh oder stelzenfüssig, hiemit auch als Greuel erscheint.

Indem wir diese Betrachtungen über die höheren Glieder der Peritton-Reihe bei Seite lassen und nur anführen, dass sie sich im Verfolge der Reihe nur mehren, so dass keine arithmetische Lücke entsteht, so wollen wir noch das anführen, dass, wenn man diese Peritton-Reihen mit einander vergleicht, jede erste oder frühere Reihe bezüglich der zweiten oder folgenden ein grösser schrittiges Maass besitzt und hiemit männlicher, mannhafter erscheint, als die nächstfolgende, wodurch ein Verhältniss von plus und minus (+ et —) zwischen ihnen erscheint, das schon hinreicht, dass ihre Abwechslung einen wohlgefälligen Rythmus hervorbringt. Diese Abwechslung tritt schon bei jeder Melodie hervor und zwar derart, dass die grössermassigen vorangehen, die schwächerschrittigen nachfolgen und mit jenen grossschrittigen eine Zeit lang abwechseln, bis endlich wieder das Grossschrittige das Ganze der Melodie umschlingend beschliesst.

I. $^{24}/_{24}$ $^{27}/_{24}$ $^{30}/_{24}$ $^{33}/_{24}$ $^{36}/_{24}$ $^{40}/_{24}$ $^{45}/_{24}$ $^{48}/_{24}$

6 6 12

II. $^{72}/_{24}$ $^{32}/_{24}$ 36 45

5 4 9

Wir sehen im I. Falle die Schritte von c zu e und g und c grossschrittig, jonisch ∪ ∪ — und sich doppeltmehrend, 6, 6 — 12 = 24 während die Schritte bei der II. Reihe choräisch, von fünf zu vier fallend

*) Diatonisches Klanggeschlecht ist die Reihe aller in der Musik gebräuchlichen Töne, insofern sich unter denselben kein Intervall befindet, der kleiner ist, als der grosse halbe Ton, also c, d, e, f, g, a, h, c primitiv. Dem Diatonischen entgegengesetzt ist das Chromatische, welches auf c, cis, d, dis, e, f, fis, g, gis, a, b, h fortschreitet; während das Enharmonische von c zu cis und des, von d zu dis, ces, cis, f, fis, ges, g, gis, aes, a ais etc. fortschreitet, als 0 Unterschiede von $^{125}/_{128}$ macht.

download unter www.biologiezentrum.at

und nur zu 9 sich hebend, also um ganze 6 Tempa kleiner, übereilt und schwächer erscheinen.

Nachdem wir nun wissen, dass I der Tonica-Accord ist, der jede Melodie anfängt, durchgreift und beschliesst, jene II. Reihe aber den Dominanten-Accord, den innen enthaltenen, umschlungenen ausmacht, so wird hiemit ihr beiderseitiges Verhältniss klar, und wir werden später in der Chemie ganz ähnliche Zahlenverhältnisse finden.

Indem wir nun in dieser Hinsicht die erste und zweite Peritton-Reihe auffassen und hiemit jenes merkwürdige Zahlenverhältniss vergleichen, welches den Entfernungen der Himmelskörper unseres Sonnensystems von der Sonne zum Grunde liegt, so wie nicht minder die Keppler'schen Gesetze mit jenen der Töne zusammenhalten, so wird uns ein merkwürdiges Verhältniss klar.

Bekanntlich sind die Planeten um unsere Sonne in folgender Verhältnissweise geviertheilt und stets bewegt:

Sonne	4 +	0 —						
Mercur	4 +	0 =	4 × 2 =	8	Millionen	Meilen	Dichte	
Venus	4 +	3 =	7 × 2 =	14			2·95	
Erde	4 +	6 =	10 × 2 =	20	„		0·99	
Mars	4 +	12 =	16 × 2 =	32	„	„	1·00	
Juno	4 +	24 =	28 × 2 =	56	„	„	0·79	
Jupiter	4 +	48 =	52 × 2 =	104	„		0·43	(?)
Saturn	4 +	96 =	100 × 2 =	200			0 23	
Urania	4 +	192 =	196 × 2 =	392			0·11	
Neptun	4 +	284 =	288 × 2 =	784	„	„	0.26	(?)

Dass in diesem Planetengesetze auch das Fallgesetz:

Secd.		Raum
1... 1	=	1
2... 3	=	4
3... 5	=	9
4... 7	=	16
5... 9	=	25
6...11	=	36
7...13	=	49
8...15	=	64
9...17	=	81
10...19	=	100

enthalten ist, bedarf wohl keines Beweises, aber die Peritton-Reihe in der II. (Raum) ist ersichtlich.

download unter www.biologiezentrum.at

Diese stetige Reihe der Entfernungen und hiemit zusammenhängenden Dichtigkeiten, Umlaufzeiten u. s. w. sind hier eben so wahre Zeugen, dass die Himmelskörper unseres Sonnensystems eine sicher zusammengehörende Familie ausmachen, wie jener Zusammenhang in der vorgehenden Tabelle, wo der Zahlenzusammenhang ebenso unabweislich für die Einheit und Einigkeit des Ganzen in den Himmelssphären spricht.

Wir sehen die erste Colonne mit 4 und 8 ($4 \times 2 =$) auftreten, also mit Gliedern der sogenannten Tonicareihe, welche mit 1 anfängt, zu 2—4—8—16 etc. steigt, hier aber wie gelähmt bei 4 verbleibt und doppelt Ganze veranlasst, die Peritton-Colonne aber 3, 6, 12, 24 im steten Wachsen begriffen ist. Man sieht hier genau die Verhältnisse des ersten musikalischen Abacus, aber mit Restrictionen, die sogar sich in den beschränkten Bewegungsgesetzen der Himmelskörper wieder finden, dagegen in der Musik eine Grossartigkeit, die wir in unserem Sonnensystem umsonst herumsuchen.

(Schluss folgt.)

Miscellen.

*** (*Naturökonomische Bemerkungen.*) Obgleich wir nach dem Sonnenflecken-Turnus und den erdmagnetischen Cyclen für heuer ein sog. ascendentes, segenreiches Jahr zu erwarten haben, so scheint es doch, nach dem Verhalte der Exhalationen der Tellus und den ihr zugehörigen Trabanten des Frühlings (den Krammetsvögeln, den Staaren, Cantharis-Larven und dgl.) zu schliessen, dass jenem solaren Antheile an unseren anzuhoffenden Gedeihjahre 1865 von dem uns leider sehr wenig oder gar nicht bekannten Turnus des tellurischen Antheils ein Eintrag geschehen wird. — Krammetsvögel erschienen in den Sudeten, einer uns zugekommenen freundlichen Mittheilung zufolge, am 4. März, in der Prager Gegend nach den Beobachtungen des Hrn. Hofgärtners Petřikovský am 18—20. März massenweise, und vom 22—25. eben so massenhaft die Staare, die noch (am 26.) immer da sind. — Dass für einige phänologisch wichtige Thiere heuer ein sogenanntes Massen- oder Gedeihjahr eingetreten ist, scheint nicht nur Böhmen, sondern ganz Oesterreich zu betreffen. So erhielten wir z. B. vom Hrn. Lehrer Stuchl in Moldautein Exemplare von den sogenannten schwarzen Raupen, welche nach dem Aufhören eines Südwindes den 7. März um Moldautein in ungeheueren Massen mit Schnee gefallen waren, so dass man sie zu Körben

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1865

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Amerling Carl [Karl]

Artikel/Article: Einiges zur Lehre vom Quantitativen und Qualitativen in der Natur 57-61