universität innsbruck
Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Beiträge zur Kenntnis des Sehens

Purkyně, Jan Evangelista

Prag, 1819

III. Erscheinung der vorigen Figur unter andern Verhältnissen, Erklärungsversuch

urn:nbn:at:at-ubi:2-1021

tende Scheibe Frühmorgens im Auge erregt wird, so selten gelingt es mir dieselbe Abends hervorzurufen, da hingegen das Würfelfeld zu jeder Zeit des Tages fast im gleichen Grade erregt wird.

III.

Erscheinung der vorigen Figur unter andern Verhältnissen. Erklärungsversuch.

Nun folgen noch einige Verhältnisse, unter denen ähnliche Würfelfiguren zur Erscheinung kommen.

Wenn ich nahe vor dem einschlummern meine Aufmerksamkeit auf das finstere Gesichtsfeld richte, so bemerke ich nebst den später zu beschreibenden wandelnden Nebelstrei-

fen (Nro. V.) augenblicklich Phalangen von etwas gröfseren Vierecken als die vorigen, die in verschiedenen Richtungen das Gesichtsfeld durchlaufen und wieder bald verschwinden. Hindert man den Blutumlauf des Kopfes durch einen Druck auf die Carotiden, so erscheinen ähnliche gröfsere Vierecke, ja es kommt oft bis zur Bildung der leuchtenden Raute selbst. Dasselbe findet deutlich bei Anwandlung einer Ohnmacht statt. Auch bei nervöser Stimmung, durch Schwächung des Nervensystems überhaupt oder nach Genufs von narcotischen Substanzen kömmt das Würfelfeld bei jeder heftigeren Bewegung und Anstrengung zur Erscheinung. Zweimal erschien mir die leuchtende Raute bei starkem Winterfroste von selbst ohne sonstiges Gefühl von Mifsbehagen im übrigen Körper. Auch nach langem fortgesetzten tiefen Ein-

athmen erscheinen Viereckchen im Gesichtsfelde.

Endlich bemerkte ich es auch in dem galvanischen Lichtphänomene wenn die Entladungen in einer schnellen ununterbrochenen Folge gleichsam oscillatorisch geschahen z. B. beim Streifen der Entladungsketten an einander, welche Bedingung aber im Grunde sich auf schnellen Wechsel von Licht und Dunkelheit zu reduziren scheint.

Nun sey mir erlaubt die Analogie der dargestellten Phänomene mit anderen Naturerscheinungen aufzuzeigen. So lange eine Beobachtung im Reiche der Naturkunde isolirt steht, so lange sie nicht in mehrfache Beziehungen zu anderen mehr oder weniger wichtigen Erfahrungen und Anwendungen gekommen ist und durch Einwirken in das übrige System eine Art Charakter und Rang erworben

hat, ist sie immer in Gefahr entweder längere Zeit ganz unbeachtet zu bleiben, oder wenn sie sich anfangs durch eine neue Erscheinungsweise aufgedrungen hat, wieder in Vergessenheit zu gerathen; bis im ununterbrochenen Entwicklungsgange des Wissens die ihr nächst verwandten Gegenstände mehrfach auf sie deuten, und sie endlich in die ihr gebührende Stelle aufnehmen, wo sie dann erst in dem ihr zukommenden Lichte der Wissenschaft steht um nie wieder in die Finsternifs der Verborgenheit zurückzukehren. Die beschriebenen Figuren im Inneren des Auges wecken in mir unwiederstehlich die Erinnerung an die chladnischen Klangfiguren, und zwar vorzüglich an ihre primäre Form. Ich unterscheide nämlich bei diesen, ebenso wie ich oben die verschiedenen Ordnungen der Würfelfelder als primäre, die

aus ihrer wechselseitigen Beschränkung entstehenden Linien als secundäre Formen unterschied, auch bei den chladnischen Figuren primäre und secundäre Gestaltungen. Die ersteren werden durch die bewegten Stellen des tönenden Körpers, die anderen durch die ruhenden constituirt. Mit letzteren hat sich vorzüglich Chladni beschäftiget.

Die primären Klangfiguren kommen zur deutlichen Erscheinung, wenn man auf die genau horizontal gehaltene Glasscheibe eine Schichte Flüssigkeit ausgiefst, und nun durch Bogenstriche einen Ton hervorbringt; sogleich werden die sonst beim Versuche mit Sande, leeren Stellen, mit den schönsten wechselweise erhobenen und vertieften viereckigen Wellen bedeckt erscheinen, die nach der Höhe oder Tiefe des Tones kleiner oder gröfser sind, sich in verschiede-

nen Richtungen gegen einander bewegen, und durch ihre Begränzungsstellen secundäre Figuren bilden wo sich die Flüssigkeit häuft, und wo beim Sandversuche der von den bewegten leeren Glasstellen hingeworfene Sand sich sammelt.

Dieser Versuch ist unentbehrlich zur Ergänzung der anderen chladnischen Versuche, und führt erst recht eigentlich in die Elemente des Tones ein. Wenn Chladni's Sand - Versuche vorzüglich nur die secundären Linien zeigen, so öffnet dieser Versuch den Blick für die primären, und für die Entstehungsweise der secundären selbst. Auffallend, und ausnehmend schön wird der Wasserversuch, wenn es gelingt sehr hohe Töne hervorzubringen, wo dann die ganze Fläche von ungemein kleinen Viereckchen wimmelt die in vielfacher Begränzung untereinander die man-

nigfaltigsten und wandelbarsten secundären Linien hervorbringen.

Noch complicirter wird die Erscheinung, wenn manchmal mehrere höhere und tiefere Töne zugleich erklingen, wo dann gröfsere und kleinere Wellen in der gröfsten Mannigfaltigkeit durcheinander laufen. Die weitere Verfolgung dieser Phänomene, die Messung der Tonwellen, die Auffindung ihrer Gesetzmäfsigkeit, weitere Anwendung auf die Tonlehre, auf Physiologie des Gehörs wäre ein Gegenstand weitläuftiger Abhandlungen. Ich habe sie nur beiläufig angeführt um auf ihre Analogie mit den Augenfiguren aufmerksam zu machen.

Nun will ich meinen Gedankengang über diese Gegenstände wie er sich nach und nach bei mir entwickelte vorlegen.

Nachdem ich die Tonwellen vielfach beobachtet hatte, versuchte die geschäftige Einbildungskraft wiederholt, sie in den Zusammenhang der übrigen Naturerscheinungen einzuführen. Bald erschien mir die Tonwelt nicht mehr in ihrer tiefen Finsternifs, sondern begleitet von den zartesten Gestaltungen, aus wandelbaren Wellen augenblicklich geformt, die vor dem inneren Auge eben so schnell entstanden und verschwanden und die lieblichsten Vegetationen des bewegten luftmeeres bildeten. Was fehlt wohl, dacht' ich, dafs diese Tongebilde nicht auch dem empirischen Gesichtssinne in ihrer ganzen Pracht erscheinen? Nur einige Grade Lichtempfindlichkeit mehr, und verkörpert schweben die Töne in den mannigfaltigsten Luftgestalten vor unseren Augen; denn das ist wohl unzweifelbar, dafs wo so vielfache Oscillatio-

nen, wechselweise Contractionen und Expansionen eines Flüssigen da sind, dafs dort nicht auch Wärme und Lichtstrahlung die wohl immer einander begleiten statt finden sollte.

Auf der andern Seite bemühte ich mich die Augenfigur auf verschiedenen Wegen zu erklären. Bald zerfaserte ich die getrocknete Krystalllinse; bald betrachtete ich die Körnchen des gefrorenen Glaskörpers, bald untersuchte ich mikroscopisch die Netzhaut und ihre Markkügelchen; aber nirgends fand ich genügende Erklärungsgründe für jene Erscheinungen.

Endlich drang sich mir die Aehnlichkeit der Viereckfelder im Auge mit den Tonwellen von selbst auf, und neigte mich zu dem Glauben, dafs beide Phänomene ihren objectiven Bedingungen nach identisch seyen.

Uiberall wo entgegengesetzte, continuirlich wirkende Kräfte einan-

der beschränken, entsteht im Wechselsiege der einen über die andere Periodicität in der Zeit, Oscillation im Raume; jene als Vorherrschen der einen über die andere in verschiedenen Momenten, diese wegen Uiberwiegen der einen und Zurücktreten der anderen an verschiedenen Orten so dafs auch bei einer scheinbaren äufseren Ruhe dennoch die innigste Bewegung in und zwischen den Begränzungspunkten statt finden kann.

So wie dieses in der Tonbewegung wirklich statt findet, eben so ist es mir wahrsheinlich, dafs das Auge, wenn es entweder von aussen gedrückt, oder aus eigener Kraft in sich selbst zusammengezogen ist in eine intime oscillatorische Bewegung geräth, die so lange dauert als die Contraktion, und die in verschiedenen Graden in allen Gebilden des Auges nach Mafsgabe ihrer Elastizi-

tät mehr oder weniger statt findet. Das nun bei diesen Oscillationen theils im Nervenmarke des Auges selbst, theils in der nächsten Umgebung entwickelte Licht wird empfindbar, und die Sinneskraft setzt es im Sehraume zu den beschriebenen Figuren zusammen. So wie sonst die Spannung, die Gröfse der Oscillation und die Höhe des Tones mit einander wachsen und fallen, so auch hier die erscheinenden Viereckchen; und sie können bis zur äufsersten Feinheit sich verkleinern, wenn der Druck, und mit ihm die Spannung zunimmt, so wie auf der schwingenden Glasscheibe die Tonwellen bei höheren Tönen immer kleiner werden. In den Fällen, wo Wechsel von Licht und Schatten statt findet, wozu auch die galvanische Lichterscheinung zum Theile zu rechnen ist, glaubte ich, dafs in Folge von Reiz und Mangel desselben, eine

wechselweise Contraktion und Restitution im Augapfel statt finde, welche dem äufseren Drucke gleich eine innere Oscillation hervorbringt. Eben so glaube ich eine Contraktion des Augapfels annehmen zu können in den Fällen, wo ihm Blut so wie dem ganzen Kopfe entzogen wird als da sind: Schwäche der Thätigkeit des Herzens im ersten Momente nach dem Genufse von narcotischen Substanzen und bei der Ohnmacht, bei Druck auf die Carotiden, bei oft wiederholtem tiefen Einathmen, bei welchem nicht blofs das Gehirn, sondern das ganze arterielle System und mit ihm alle weichen Gebilde mehr oder weniger in sich selbst zusammenfallen. Eben so wirkt die Kälte unmittelbar contrahirend auf die organische Faser, daher mir schon zweimal in starkem Winterfroste, sowohl das Würfelfeld; als die leuchtende Scheibe

erschienen ist. Die leuchtenden Gefäfsfragmente die in gröfseren und kleineren Parthieen sich zeigen und verglimmen sind mir contrahirte Stellen des Nervenmarkes die unter der Centralvene liegen, welche als Zwischenkörper zwischen dem Glaskörper und der Netzhaut den Druck und mit ihm die Lichtentwicklung topisch vermehret. Auf ähnliche Weise scheint mir die leuchtende Scheibe durch die Krystalllinse bedingt zu seyn. Die an der Mitte sich zeigenden an einander gereihten sichelförmigen Linien in Form eines Baumschlags entstehen sichtlich nur aus lichteren Stellen einzelner Viereckchen so wie die gröfseren Sechsecke nur secundär sind.

Die Fünkchen und die leuchtenden Kreisflecke, mögen wohl den elektrischen analoge Entladungen seyn, die als Produkt einer expansi-

ven und contraktiven Thätigkeit immer nach der Kreisform sterben.

Es ist nicht leicht das Chaos der Erscheinungen die unter den angegebenen Bedingungen erzeugt werden zu entwirren und sich in der Mannigfaltigkeit und Wandelbarkeit derselben gehörig zu orientiren. Ich habe sie in früher Jugendzeit bemerkt, sie nach Lust und Gelegenheit oft beobachtet und als in mir das Bedürfniſs erwachte sie mitzutheilen, habe ich versucht sie zu fixiren, zu zeichnen in Worte zu bringen. Indessen mögen andere ein gröſseres Geschick dazu in der Disposition ihres Organismus und in dessen Verhältnisse zum Bewuſstseyn besitzen. Schädlich für mein Organ fand ich diese Versuche keineswegs. Vielleicht ist aber auch eine festere Nerventemperatur meines myopischen Auges Ursache daran, und

es dürfen presbyopische Augen in der Hinsicht mehr Schonung fordern.

Die experimentale Kunst insoferne sie subjective Phänomene zum Gegenstande hat ist noch in ihrer Kindheit, und es gelten hier indeſs nur die Regeln, die auch sonst in der Therapie, die übrigens auf gleichen Wegen wandelt, gegeben werden, nämlich, mit den geringsten Graden anzufangen, gehörig auszusetzen, die Folgen zu beobachten, und nur allmählig fortzuschreiten, bis zu dem Punkte, wo die Erscheinung nicht mehr weiter sich entwickelt, oder wo überhaupt die Gränze aller Empfindung ist und Bewuſstlosigkeit einzutreten droht, oder wo die Höhe der Empfindung den erprobten Spielraum der Ausdauer übersteigen will.