download www.zobodat.at

Die erste und letzte Woche des Monats war kühl, die Mitte des Monats dagegen erheblich warm, so dass der Ueberschuss an Wärme die Fehlbeträge zu Anfang und Ende des Monats deckte. Die Durchschnittstemperatur zeigte noch einen kleinen Ueberschuss von 0.2° C. Am 20. August erreichte das Thermometer in diesem Jahre seinen höchsten Stand, 31.7° C. An 10 Tagen zeigte das Thermometer mehr als 25° im Schatten. Es wurden 9 Ferngewitter beobachtet. Die Niederschläge blieben um 33 mm, das ist mehr als die Hälfte, hinter dem Durchschnitt zurück. Dressler.

Zoologie.

Haben wir einen Ferntastsinn? (Schluss.) Die bisherige Erklärung dieser Thatsache lautete in der Regel dahin: dass unser Geist die Gabe besitze, die dargebotenen disparaten Punkte und Zeichnungen in der Richtung der Schneidungslinien „nach Aussen zu verlegen". Also eine Art mathematischer Konstruktion. Andere Erklärungen sprachen von Innervationen zu Augenbewegungen und dergleichen. Vielfache perverse (beim normalen freien Sehen nicht vorkommende) Versuche mit dem Stereoskop haben mich dagegen zur Entdeckung eines Gesetzes geführt, welches — gemeinfasslich ausgedrückt — also lautet: „Die Vereinigung der beiden Netzhautbilder und die Wahrnehmung scheinbar verschiedener Tiefen im Sammelbilde erfolgt durch einen nervösen Zwang. Hierbei werden nicht allein solche Partien, welche nur dem rechten oder dem linken Auge sichtbar sind, dem Sammelbilde als Bestandtheile mit grösserer Tiefenwirkung eingefügt, sondern es tritt auch bezüglich der beiderseits gesehenen Lichter und Kontrastführungen mit rechts und links verschieden breiter Erstreckung eine unterschiedliche Tiefenempfindung ein, und zwar immer in der (auf der Netzhaut) lateralen Richtung des breiteren Netzhautbildes." — Folgende einfache Figur möge dies erläutern:

A B **A c B**
(linkes Auge) (rechtes Auge)

Nach meinem Gesetze empfinden wir im Stereoskop A näher als B, und B. näher als c. Aus diesem Schema erklären sich die komplizirtesten plastischen Ansichten, z. B. im Walde. Ein Irrthum ist nahezu ausgeschlossen, da das Gesetz, wie gesagt, allen von mir angestellten perversen Versuchen standgehalten und sich auch dann erprobt hat, wenn die beiden

download www.zobodat.at

stereoskopischen Bilder bei umgekehrter Anordnung schielend betrachtet wurden.

Konnte somit kein Zweifel sein, dass das Zustandekommen des plastischen Bildes, welches wir den Verschiedenheiten der beiden Netzhautbilder verdanken, nicht auf einer höheren psychischen Thätigkeit beruht, sondern als funktioneller Nervenreflex des Gesichtssinnes aufgefasst werden muss, so blieb doch noch die Beantwortung der anderen Frage übrig, warum wir auch schon im einäugigen Sehen merkliche plastische Empfindungen haben, und warum im beidäugigen Sehen so häufige Schwankungen beobachtet werden, — Schwankungen, welche durch individuelle Dispositionen nicht erklärt werden können, weil sie gleichzeitig bei jedem Beobachter eintreten (z. B. das Näher- und Fernererscheinen von Gebirgen u. dergl.). Diese Frage habe ich durch die Annahme von verschiedenen Fernqualitäten des Lichts beantworten zu müssen geglaubt.

Ich verstehe darunter Eigenschaften des objectiven Lichtes, welche theils aus der kugelförmigen Ausbreitung der Lichtexcursionen mit dem Wachsen des Radius, theils (und vielleicht hauptsächlich) aus der verschiedengradigen Abschwächung und Zerstreuung resultiren, welche die verschiedenfarbigen Lichtstrahlen dadurch erfahren, dass sie vor dem Eintritt in die durchlassenden Medien des Auges den Körper der Atmosphäre durchdringen müssen. Ich nehme — zunächst auf eigene tausendfältige Beobachtung gestützt — an, dass wir für diese Eigenschaften des Lichtes vermöge der eigenthümlichen Beschaffenheit der Netzhaut und der Sehsphären des Gehirns eine ausserordentlich fein organisirte Empfindung haben, welche allerdings auf die äusseren Einwirkungen nur innerhalb gewisser Grenzen reagirt, auch vielmehr eine vergleichende als eine absolute ist und daher umso deutlicher zu Tage tritt, je verschiedener die gleichzeitig im Gesichtsfelde wirkenden Fernqualitäten sind.

Von den Veränderungen, welche die Farben, anders von leuchtenden, anders von lichtreflectirenden, anders von festen als von gasförmigen Körpern erfahren, je nachdem diese mehr oder weniger weit von uns entfernt sind, kann man sich durch die einfachsten Experimente überzeugen; die landschaftliche Fernsicht, der Sonnen- und Monduntergang u. s. w. zeigen uns ihren steten Wechsel, ja aus der farbigen Erscheinung des Horizontes schliessen wir mittelbar auf den Zustand der Luft und

download www.zobodat.at

auf die nächste Witterung. Die Physik hat den Grund dieser Erscheinung vollkommen aufgeklärt: die thatsächliche Veränderung der Strahlen ist gemessen und beschrieben. Warum sollen wir unserem wunderbaren Organ, das die feinsten Farbenüancen unterscheidet, die Gabe absprechen, auch die Abschwächungen der Lichtintensität zu empfinden, — als Modifikationen der allgemeinen Nachaussenverlegung, als Nah- und Ferngefühl zu empfinden? Von dem blendenden Eindruck, den der volle Anblick der am klaren Himmel strahlenden Sonnenscheibe oder des in nächster Nähe zuckenden Blitzes als gleichsam durchbohrendes Nahgefühl auf uns macht, bis zur Wahrnehmung der in scheinbar endloser Ferne hinter dem blauen Luftvorhang sich erstreckenden Gebirgskette gibt es Tausende von Variationen der „Nachaussenverlegung".

Ein meiner Theorie wohlwollender Kritiker hat die unsere Netzhaut erreichenden Strahlen objektiven Lichtes (im Gegensatze zu dem von uns allein empfundenen subjektiven Lichte) mit Pfeilen verglichen, die von grösserer oder geringerer Entfernung abgeschossen (reflektirt) werden: die einen, aus der Nähe kommenden, dringen tiefer als die andern, welche, durch das trübe Medium der Luft geschwächt, eben nur noch die nervöse Schicht berühren. Dieses Gleichniss gibt, wie ich glaube, auch dem Laien die Möglichkeit, sich von dem, was ich unter „Fernqualitäten des Lichtes" verstehe, einen Begriff zu machen. Denn es ist doch klar, dass bei allgemeiner Nachaussenverlegung von Berührungen die schwächeren als auch die weniger zudringlichen empfunden werden. Durch Sammellinsen werden die geschwächten Strahlen zu stärkeren Bündeln zusammengefasst, daher die oben erwähnte Näherempfindung bei der Benutzung von Fernrohren.

Aber allerdings, mit der Mathematik hat diese „Empfindung" nichts zu thun, wir können mit ihrer Hilfe nicht die wirklichen Abstände „messen"; denn, wie schon das Beispiel des Sonnenbildes zeigt: diese rein sinnliche Empfindung hängt viel mehr von der Stärke der Lichtquellen, von der Wellenlänge (Farbe) der Strahlen, von der Konkurrenz der gleichzeitigen Lichterscheinungen und von der Beschaffenheit der trübenden Medien, als von der wirklichen Entfernung ab. Es ist eine im Ganzen zwar immer harmonische und zusammenhängende Empfindung, weil sie einer normalen Funktion des gesunden Sinnes entspringt; aber im Einzelnen ist sie unsicher und vielfach schwankend.

download www.zobodat.at

Wie in unserem gesammten Gefühlsleben, so ist auch hier Alles relativ, und gewiss spielt dabei auch die individuelle Anlage und jeweilige Disposition eine gewisse Rolle.

Nach meiner Theorie des Sehens haben wir also, äusserlich genommen, zwei physiologische Faktoren der optischen Tiefenempfindung: Die Unterscheidung von Fernqualitäten des Lichtes, welche schon im einäugigen Sehen bethätigt wird, ihre volle Wirkung aber erst im Gebrauche des ganzen Organes — des Doppelauges — ausübt; und zweitens einen nervösen Apparat, welcher bei und infolge der Verschmelzung der beiden Netzhautbilder verstärkte plastische Eindrücke erzeugt, Eindrücke, welche mit der Inkongruenz der beiden Bilder wachsen, weshalb dieser Apparat insbesondere für die nächste Nähe gute Dienste leistet. Vermuthlich sind beide Faktoren nur verschieden zu Tage tretende Aeusserungen ein und derselben nervösen Potenz; zusammen stellen sie einen optischen „Ferntastsinn" dar, der zwar nicht mit der Präzision eines mathematischen Instruments arbeitet, aber für unsere normalen Lebenszwecke vollkommen ausreicht. Mag man nun immerhin dieses Vermögen als den physiologischen Niederschlag der Erfahrung und Anpassung vieler Tausende von Generationen betrachten, — die Erfahrung des einzelnen Menschen kann hierbei doch nur von untergeordneter Bedeutung sein. Wir sehen plastisch wie unsere Eltern und Ureltern, weil wir so sehen müssen!

Auf die sehr interessanten Verhältnisse der Thierwelt, welche jene beiden Faktoren des plastischen Sehens in tausendfältigen Variationen entwickelt zeigt, sowie auf die mit meiner Theorie recht wohl zu vereinbarenden Ergebnisse der neuesten Gehirnphysiologie, die gemeinsame Projektion der beiden Netzhautbilder in den Sehsphären des Gehirns (Hinterhautslappen), u. s. w. kann ich aus räumlichen Rücksichten heute nicht eingehen, ebensowenig auf einige aus meiner Theorie sich ergebende Folgerungen in Betreff der Pupillarreaktion und der Linsenkontraktion, u. s. w. — Fragen, welche ein ganz neues Gesicht erhalten, wenn es sich — wie ich annehme — als richtig ergibt, dass die Fernqualitätenempfindung in der Netzhautgrube durch Vermittelung des Gehirns jene Bewegungen regulirt. Ich muss deshalb auf meine Schrift über das „Plastische Sehen als Rindenzwang" (mit weiteren Ausführungen in der von L. Arreat besorgten französischen Ausgabe) und auf

download www.zobodat.at

die der Optik gewidmeten Kapitel meiner „Kunstphysiologie verweisen.

Zoologie.

Ueber biologische Süsswasserstationen. Physik und Chemie sind durch ihren rapiden Einfluss auf die gesammte Kultur der Menschheit zu Wissenschaften geworden, deren imposante Resultate Jedermann mit Interesse verfolgt oder wenigstens bewundert und anstaunt. Nicht so steht es mit den biologischen Wissenschaften. Einen grösseren Einfluss auf die Praxis des menschlichen Daseins besitzt immerhin noch die Botanik. Abgesehen davon, dass die Beschäftigung mit den Objekten dieser scientia amabilis die Mussestunden vieler Laien angenehm und anregend ausfüllt, steht sie doch auch mit einigen Industriezweigen in Berührung. Ganz anders die Zoologie. Seit die thierischen Produkte durch die chemischen und pflanzlichen Präparate aus der Pharmacie so ziemlich ganz verdrängt sind, hat die Zoologie als Wissenschaft ihren Einfluss auf die Praxis des Daseins fast ganz eingebüsst. Hierin wird aber eine Aenderung eintreten, wenn es erst gelungen ist, die Anzahl der bestehenden biologischen Süsswasserstationen zu vermehren, einen bestimmten Arbeitsplan für dieselben zu normiren und einen regelmässigen Austausch der Forschungsergebnisse zwischen ihnen zu vermitteln. Dann werden besonders einem Industriezweige die Ergebnisse zoologischer (und botanischer) Forschungen zu gute kommen. Die in jüngster Zeit aufgeblühte, aber auch von mancherlei Schäden betroffene Zucht unserer Süsswasserfische (und Krebse) wird früher oder später einen unmittelbaren Nutzen aus der Errichtung der Süsswasserstationen ziehen. Denn es ist mir zweifellos, dass die Hauptaufgaben des Süsswasserbiologen immer wieder mit den Interessen des Fischzüchters zusammentreffen werden. Auf diese Hauptaufgaben möchte ich aber noch etwas näher eingehen.

Bevor der Süsswasserbiolog an weitere Probleme denken kann, ist es vor allen Dingen nothwendig, den floristischen und faunistischen Bestand des zu untersuchenden Gewässers festzustellen, und wenngleich eine vollständige und fehlerlose Speciesaufstellung für den einzelnen Forscher fast zur Unmöglichkeit wird, so ist zu beachten, dass auch eine annähernde Vollständigkeit eine genügende Operationsbasis für die nun weiter zu verfolgenden Aufgaben bilden wird, welche allerdings andere sind, als die dem modernen Naturwissenschaftler in Fleisch und

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Helios - Abhandlungen und Mitteilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Redaktion von Helios Frankfurt/Oder

Artikel/Article: Haben wir einen Ferntastsinn? 98-102