

gelten. Diejenigen der Gefäße können leicht untersucht werden. Dafs die Energie des Herzstosses im Stehen gröfser ist, ist allerdings kaum zu bezweifeln. Möglicherweise kommt es aber auch auf den Ort der Untersuchung an (Arterien, Arteriolen). P. MENTZ (Leipzig).

N. VASCHIDE. *Influence du travail intellectuel prolongé sur la vitesse du pouls.* *Année psych.* 4, 356—368. 1898.

A. BINET. *La consommation du pain pendant une année scolaire.* *Ebda.* 337 bis 355. 1898.

Bei anhaltender geistiger Arbeit (14stündig täglich sehr intensiver Art, und weniger lang) wurde durchschnittliche Abnahme der Pulsfrequenz gegenüber den gleichen Stundenschwankungen der Ruhetage bzw. früherer Tage festgestellt. Die nebenbei gegebenen Curven der normalen stündlichen Schwankungen während der Nacht (Sinken bis auf den tiefsten Stand des ganzen Tages und wieder Ansteigen) sind übrigens genau ebenso bzw. fast ebenso bereits von BOERENSPRUNG (1840), PROMPT (1867) gegeben worden, was Verf. entgangen ist. Das Neue ist lediglich Anwendung des Centralwerthes.

Die Messung des täglichen Brotverbrauches in mehreren Lehrerbildungs- und Lehrerinnenbildungsanstalten (der an sich ungehemmt war) zeigte jedes Mal (gegenüber den Feststellungen an einem Gefängnis während zweier Jahre) fortschreitende Abnahme des Brotverbrauches gegen Ende des Schuljahres hin mit seinen anstrengenden Prüfungen. Letzteres fiel günstigerweise in allen Fällen mit dem Beginn der längsten Ferien zusammen (August). In Betracht zu ziehen hat man rein physiologische Appetitschwächung, Unluststimmung, Unsicherheit, Erwartung u. s. w. gegen Ende des Schuljahres, aber schliesslich auch, was Verf. völlig entgangen ist, die jedenfalls geringe Bewegung in frischer Luft gerade gegenüber den Verhältnissen der längsten Ferien. Aehnliche Erfahrungen lassen den Erfolg der Letzteren jedoch nicht lange vorhalten. Auf die Möglichkeit der Fehlerquelle des Wechsels der Speisen hat Verf. aufmerksam gemacht. Ebenso auf die Wirkung der Jahreszeit (Wärmeverluste). Diese Einflüsse müfsten sich dann in der Gefängniscurve wiederfinden. Dies ist jedoch nicht deutlich der Fall (Curve für 2 Jahre). P. MENTZ (Leipzig).

---

W. PREYER. *Letter on Certain Optical Phenomena.* *Americ. Journ. of Psych.* 9 (1), 42—44. 1897.

Einige einfachere Versuche müssen vorausgeschickt werden: Fixirt man monocular (oder selbst binocular) eine Gerade, einen Kreis, ein Rechteck, ein Quadrat etwa mit dickerem Umrifs auf hellerem (oder auch dunklerem) Grunde, so erblickt man bald neben der objectiven Zeichnung schwächere subjective Bilder von Stücken derselben, oder vollständige Nachahmungen derselben. Sie sind durch einen mehr oder weniger hellen (bzw. bei dunklem Untergrunde dunklen) und meist gleichmäfsigen schmalen Zwischenraum von der jeweilig gegebenen Figur geschieden (was besonders zu beachten ist). Sie erscheinen sehr sicher: bei willkürlich schlechter Accommodation oder bei unwillkürlichen oder willkürlichen

Augenbewegungen. Bei Reizbarkeit des Auges durch Sonnenbelichtung gehen sie häufig in negative Nachbilder (entgegengesetzter Helligkeit) unmittelbar über. Durch entsprechende Wahl der Richtung der Augenbewegung, oder dauernde Verlegung des Fixirpunktes können sie nach Wunsch rechts oder links neben der Hauptlinie, ja sogar zugleich auftreten. Innerhalb oder ausserhalb des Kreises ist so z. B. ein voller concentrischer Kreis zu sehen, oder Beides zugleich: was mit Accommodation und Aufmerksamkeit bezw. selbst Augenbewegung zusammenhängt. Der innere Kreis schmilzt namentlich bei kleineren Kreisen und entsprechender Accommodation häufig zu einem blossen dunklen Fleck innerhalb der objectiven Figur zusammen. Der in allen Fällen vorhandene schmale Zwischenraum, der Farbe des Untergrundes entsprechend, muß augenscheinlich im Falle des Wechsels der Accommodation mit auf doppelten Randcontrast zurückgeführt werden.

Die Ursachen der hier vorliegenden Einzelercheinungen sind also, wie es scheint: Zerstreuungskreise, in Folge schlechter oder wechselnder Accommodation; positive Nachbilder durch unwillkürliche (oder willkürliche) Augenbewegungen (Innervationsschwankungen der Augenmuskeln), und schliesslich Randcontrast. Bei grösserer Entfernung der Figuren fallen die Erscheinungen daher auch hinweg, weil dann die Ruhelage eintritt.

Mit zunehmender Häufung der bisher erörterten Objecte compliciren sich die Erscheinungen, entsprechend der jeweiligen Anordnung. Sind z. B. 3 oder 4 Kreise symmetrisch mit nur geringen Zwischenräumen gruppiert, so erscheinen innerhalb der Letzteren 3 bezw. 5 sich durchkreuzende Gerade. Der Kreuzungspunkt bezw. die beiden Kreuzungspunkte dieser Geraden sind dicker als die subjectiven Geraden selbst: hierdurch auf Zerstreuung (bezw. selbst Superposition der positiven Nachbilder) hinweisend. Wenn die Kreise (statt ausgezogen) mit dunklerer Farbe ausgefüllt und allein die Zwischenräume hell gelassen sind, oder wenn die Kreise ausgespart und nur die Zwischenräume dunkel ausgefüllt sind, treten dieselben Erscheinungen auf. Farbe und Helligkeit der subjectiven Erscheinungen ist immer gleichsinnig mit denjenigen der grösseren Bestandtheile der Figur, natürlich aber etwas weniger intensiv: leicht verschwommen, wie durchsichtig.

Liegen die Mittelpunkte der Kreise mehrerer Verticalreihen, also bei noch grösserer Häufung der Objecte, in gleicher Höhe, so sind die subjectiven Erscheinungen: Gerade, innerhalb der engsten Stellen der Zwischenräume, und Rauten, mit nach innen gekrümmten Seitenlinien, innerhalb der weitesten Stellen der Zwischenräume. Auch dies ist wieder die Folge der Anordnung der Objecte und der stärkeren Betonung der Kreuzungsstellen. Sind die Mittelpunkte der Kreise jeder Verticalreihe um je einen halben Kreisdurchmesser höher als diejenigen der Nachbarreihen (Tafel 46, PREYER, jedoch nur ausgesparte Kreise darbietend), so treten an einander gereihte Sechsecke auf, entsprechend eben der Gruppierung, mit stärkerer Betonung jeder Ecke: als des Kreuzungspunktes dreier Geraden. Sind die Kreise zugleich selbst ausgespart, so erscheinen die Kreisflächen selbst als Sechsecke (ebendort, Beobachtung von PREYER beim Mikroskopiren von

*Pleurosigma angulatum*, mit den leicht eintretenden Accommodationschwankungen).

Sind statt der Kreise Rechtecke oder Quadrate an einander gereiht, so zeigen sich völlig analoge Erscheinungen, der idealen Deckung der Bilder der Einzelbestandtheile entsprechend. So z. B. auch bei geringen Unterbrechungen oder Aenderungen der Umrisse. Verschiedenheiten der Höhe liefern jedoch, der Sachlage entsprechend, hier nicht so complicirte Erscheinungen, wie früher. Auch hier ist es gleichgültig, ob die Rechtecke ausgespart werden und nur ihre Zwischenräume ausgefüllt sind, so daß die Letzteren für sich ein schwarzes oder farbiges objectives Kreuzgitter darstellen (Tafel 41: Schwarz, roth, grün), oder ob die Rechtecke schwarz oder farbig sind und nur die Zwischenräume ausgespart sind (Tafel 43: Rothe, grüne, blaue Rechtecke, weißes Kreuzgitter), oder schliesslich ob Haupttheile der Figur und Zwischenräume in complementären Farben ausgeführt sind (Tafel 42: Roth, orange, grün mit grünem, blauem, rothem Kreuzgitter). Innerhalb der Zwischenräume erscheinen jedes Mal schmale subjective Gerade: in Farbe und Helligkeit gleichsinnig mit den Hauptobjecten der Figur. Die Kreuzungspunkte der subjectiven Geraden sind verstärkt, und zwar, wie PREYER selbst hervorhebt, mehr quadratisch als kreisförmig.

Durch willkürliche Augenbewegung kann man diese oder jene subjective Gerade mit ihren sämtlichen Kreuzungspunkten hervorheben. Die Hervorhebung durch die Aufmerksamkeit ist hierbei sachlich mit betheiligt.

Allgemein hat man den sämtlichen Figuren gegenüber Folgendes zu berücksichtigen: Werden sie zum ersten Male dargeboten oder auch nur nach längerer Zwischenzeit, so ist das Ueberfliegen des Ganzen sehr nahe liegend, um sich über das gebotene Ganze zunächst zu orientiren. Aenderung der Accommodation ist mit der Augenbewegung leicht verbunden. Augenbewegung und Accommodationsänderung sind bei der einfachen Geraden, dem einfachen Kreise, Rechtecke, Quadrate mehr willkürlich. Bei der gegebenen auffälligen Vielheit (viele Verticalreihen, Horizontalreihen, Querrichtungen) aber mehr unwillkürlich als willkürlich. Fixationsgelegenheiten sind bald der Mittelpunkt Eines Kreises, Rechteckes oder Quadrates, bald derjenige eines Zwischenraums bezw. bei Rechtecken oder Quadraten eines der objectiven Kreuzungspunkte, dann wieder ein benachbarter Mittelpunkt, dann wieder ein beliebiger Punkt innerhalb des Ganzen (entsprechend peripheren Reizen). Die Verschiedenheit in Farbe, Helligkeit, Farbengrad ist ebenfalls ein günstiger Umstand.

Hierzu kommt ein weiterer günstiger Umstand: Um zu große Excursionen der Augenbewegung zu vermeiden, ist man beim Lesen (binocular, geläufigere Sprachen) gewohnt, etwas stärker oder aber etwas geringer zu convergiren (also Kreuzung, oder mehr Parallelität der Sehaxen), um die eine Hälfte jeder Zeile mit dem einen, die andere mit dem anderen Auge erfassen zu können. Dieser zu großen oder zu geringen Convergenz entspricht die Accommodation etwas oberhalb, oder aber etwas unterhalb der objectiv gegebenen Fläche. Durch die sich bei Beidem ergebende geringe Undeutlichkeit der Objecte tritt der objective Antheil der Wahrnehmung etwas zurück gegenüber dem subjectiven (Reproduction, Beurtheilung u. s. w.). Außerdem können auf diese Weise größte Bestandstücke mit geringster



Mühe und Zeit überflogen werden. Nur bei eingestreuten Eigennamen, Worten anderer Schriftart, unverständlichen Wörtern ändert man Convergenz und Accommodation und richtet sie dann unmittelbar auf die Fläche selbst. Bei wenig geläufigen Sprachen, oder gar fremdem Alphabet ist Letzteres überhaupt Anfangs Gewohnheit.

Werden nun die hier vorliegenden Täuschungstafeln mit ihrer Vielheit und doch zugleich Gleichartigkeit der Objecte aufgedeckt, so wendet man auch hier, nachdem man sich beim ersten Hinsehen von dem ungefähren Sachverhalte überzeugt hat, zunächst die vom Lesen gewohnte Fixation und Accommodation an: etwas darunter oder darüber (je nach individueller Gewohnheit). Dies bleibt, selbst wenn man zur monocularen Betrachtung vorgeht, oder stellt sich, wenn man dieselbe von Anfang an verwendet, sehr rasch als (irrthümlich) die Beurtheilung erleichternd ein. In Wirklichkeit aber treten dadurch eben die Täuschungen ein, etwa durch den Uebergang. Dies veranlaßt wieder genaueres Hinsehen u. s. f. Die Verschiedenheit von Gröfse und Farbe der Bestandtheile begünstigt diesen Wechsel. Bei gröfserer Entfernung des Auges verschwinden die Täuschungen aus naheliegenden Ursachen.

Bei wirklich tadelloser Fixation (soweit man dies ohne genauere Hilfsmittel beurtheilen kann) stellt sich bei den meist üblichen Entfernungen heraus, dafs (wie bei Annäherung innerhalb des Nahpunktes) der unmittelbar fixirte Zwischenraum häufig von den Täuschungen frei bleibt. Auffällig ist dabei, dafs die rings herumliegenden Zwischenräume gleichwohl die Täuschungen darbieten. Wenn Accommodation und Fixation stabil sind, scheinen also die Zerstreuungskreise der Peripherie oder die deutlichere Wahrnehmung der Diffusion in den Augenflüssigkeiten oder Augenmedien daselbst oder Beides die Täuschungen auch hervorzubringen. Dies ist wenigstens diejenige Vermuthung, welche hier am nächsten zu liegen scheint. Beide mögen also dem Zustandekommen der Täuschungen (überhaupt) günstig vorarbeiten.

Immerhin ist zur Entscheidung dieser Fragen die Anwendung des Ophthalmographen von ORCHANSKY (unwillkürliche Augenbewegungen) am anderen Auge nützlich. Wichtiger erscheint noch das Photographiren derartiger Objecte durch das todte Auge hindurch mit derselben Linse und mit anderen Linsen, nach Beseitigung der Netzhaut. Schliesslich ist die Anwendung transparenter Figuren (Gelatinefarben) mit verschiedenen Intensitäten und Messung der Farbengrade und Helligkeitsgrade der subjectiven Erscheinungen unter verschiedenen Umständen wünschenswerth: Vergleichung mit Episkotistereinstellungen, indem man zum Zwecke grosser Genauigkeit mehrere Episkotister hinter einander stellt.

Die Zurückführung jedoch auf Contrast als Hauptursache (gegenüber den bereits seit Längerem bekannten quadratähnlichen Flecken achromatischer Kreuzungsgitter häufig angenommen) oder eine solche auf Wechselwirkung der Netzhautstellen (PREYER selbst) erscheint fehlerhaft. Nicht einmal als Factoren scheinen beide mitzuwirken (vergleiche die schmalen Zwischenräume).

P. MENTZ (Leipzig).