©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Über Gesichtstäuschungen.

Von

Prof. Dr. Anton Elschnig.

Vortrag, gehalten den 19. November 1902.

(Mit Skioptikon-Demonstrationen.)

Mit 9 Abbildungen im Texte.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Auf Schritt und Tritt sind wir groben Täuschungen ausgesetzt, wenn wir lediglich auf Grund unserer Sinneswahrnehmungen die Außenwelt beurteilen wollen. Diese Tatsache erkennen wir am besten aus dem Verhalten des naiven Kindes, das seine ersten Schritte in die Welt tut, und das hierbei mangels aller Erfahrungsmomente urteilslos auf seinen Sinneseindrücken fußt. Die anrückende Militärkapelle, deren Klänge von einer hohen Mauer in sein Ohr zurückgeworfen werden, sucht das Kind hinter der Mauer; das im Spiegel Gesehene sucht es hinter demselben; ein glänzender Gegenstand im dunklen Zimmer, der durch die geöffnete Tür das Licht einer leuchtenden Lampe empfängt und wieder zurückwirft, erscheint dem Kinde als Lichtquelle. Die Scheinbewegung der Bäume und Berge, welche aus dem fahrenden Eisenbahnzuge erblickt werden, wird als Wirklichkeit empfunden u. dgl. m. Erst die Erfahrung lehrt das Kind, den Schein von der Wirklichkeit zu trennen und aus den Sinneswahrnehmungen die Außenwelt richtig zu erschließen. Manche Täuschung unserer Sinne aber wird wegen ihrer Konstanz und Gesetzmäßigkeit ein integrierender Bestandteil des Erinnerungsschatzes unserer Wahrnehmungen und wird

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

schließlich zur Vorbedingung der richtigen Erkenntnis des Wahrgenommenen. Ganz besonders gilt das von den Sinneswahrnehmungen, welche uns das Sehorgan vermittelt, wie wir noch im weiteren Verlaufe sehen werden. Es erübrigen aber gerade da immer noch eine Reihe von Täuschungen, zum Teil aus Unvollkommenheiten unseres Sehorganes entsprungen, deren wir oft kaum bewußt werden.

Ich will es nun versuchen, Sie in das Wunderreich der Gesichtstäuschungen durch Wort und Bild einzuführen. Ich werde mich bemühen, die Erscheinungen, welche bei der sinnlichen Betrachtung der Außenwelt vereint sich darbieten, in ihre Einzelheiten aufzulösen, um so das Verständnis der Täuschungen selbst Ihnen näher zu bringen. Sie haben nicht zu fürchten, ich werde Ihre Aufmerksamkeit ungebührlich mit theoretischen Erörterungen über die letzte Ursache der einzelnen Gesichtstäuschungen in Anspruch nehmen — mit Bedauern fast möchte ich dies im voraus konstatieren; sind doch unter den Physiologen die bekanntesten Täuschungen bezüglich ihrer Ursache noch immer Gegenstand eifrigster Diskussion. Die physiologische Erklärung steht der psychologischen schroff gegenüber. Die physiologische Erklärung sucht die Ursache der Täuschung „auf dem Wege zwischen der täuschenden Figur und unserer Wahrnehmungsvorstellung“ (z. B. fehlerhafte Beschaffenheit des Netzhautbildes), faßt diese also als Empfindungstäuschung auf. Die psychologische Erklärung dagegen läßt die Täuschung erst auf dem Wege

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

von der Wahrnehmungsvorstellung zum Urteile über das Gesehene auftreten, faßt sie also als Urteilstäuschung auf. Für manche Gesichtstäuschungen läßt sich aber heute nicht einmal eine plausible Hypothese über ihre Entstehungsursache aufstellen.

Die einfachsten Gesichtstäuschungen, mit welchen wir uns jetzt beschäftigen wollen, sind Täuschungen über Längen- und Größenverhältnisse. Zwei gleich lange horizontale Linien erscheinen sofort verschieden groß, wenn an den Endpunkten je zwei kurze Linien, bei der einen unter spitzen, bei der anderen unter stumpfen Winkeln angesetzt werden; erstere erscheint verkürzt, letztere verlängert (Müller-Lyersche Täuschung, Fig. 1); die zwingende Gewalt dieser Hilfslinien ist von der Länge der Linien, sowie von der Größe des Winkels, unter der sie angesetzt sind, abhängig, wie die Zusammenstellung beweist.

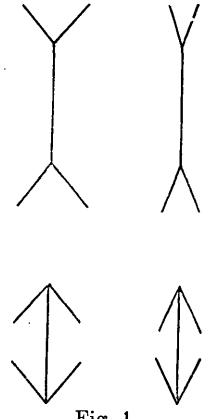

Fig. 1.

Statt der geraden Linien können auch zwei gleich große Strecken, durch Punkte begrenzt, gewählt werden; statt der unter spitzen respektive stumpfen Winkeln angesetzten Linien können auch entsprechende Kreisbogen oder an je zwei Punkte angesetzte kurze horizontale Linien mit demselben Täuschungseffekte verwendet werden. Hervorgerufen wird die Täuschung offenbar dadurch,

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

daß wir bei der Größenschätzung uns von der Umgebung der zu schätzenden Distanzen nicht unabhängig zu machen vermögen (Müller-Lyer), oder, wie sich Auerbach ausdrückte: neben den zu schätzenden Hauptlinien fallen eine Reihe von Hilfslinien ins Gewicht, welche wir uns zwischen den verschiedenen Punkten der angesetzten täuschenden Linien gezogen denken.

Die Abhängigkeit der Größen- und Formschätzung einer Strecke oder ebenen Figur von der Beschaffenheit der Nachbarschaft ist auch durch folgende Figuren illustriert.

Zwei gleiche Linien, die eine durch zwei längere, die andere durch zwei kürzere Parallele begleitet; letztere erscheint kürzer.

Zwei parallele schwarze Linien begrenzen eine schmale weiße Strecke; wird in der einen Hälfte den Parallelen je ein breites schwarzes Rechteck angesetzt, so erscheint durch sie in ihrem Bereiche die Distanz der Parallelen wesentlich verkleinert, mit dem populären Ausdruck bezeichnet: die Rechtecke drücken auf den schmalen Zwischenraum.

Wir sehen also, daß je nach den Umständen die Begrenzung einer Strecke durch eine größere Strecke oder Fläche die entgegengesetzte Täuschung hervorrufen kann; im ersten Falle erscheint die durch längere Parallellinien begleitete Linie länger, im zweiten Falle die durch breitere Rechtecke begrenzte Distanz schmäler. So kann auch auf einem Gemälde, einem Porträt eine figurale Ausschmückung neben dem Hauptobjekte dieses

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

größer oder kleiner erscheinen lassen (natürlich abgesehen von der Perspective!). Ich erinnere z. B. an ein berühmtes Porträt unseres Koppay, das im Vorjahre im Künstlerhause ausgestellt war. Unsere verewigte Kaiserin war abgebildet neben einer hohen Säule. Die majestätische schlanke Erscheinung der hohen Frau kam gerade dadurch zu vollster Geltung. Bei minder geschickter Technik hätte gerade das Gegenteil eintreten können, die Säule hätte die Persönlichkeit drücken, klein erscheinen lassen können.

Zwei gleiche Trapeze unter einander: die nach unten sehenden divergenten Seiten des Trapezes lassen das untere derselben kleiner erscheinen (Fig. 2).

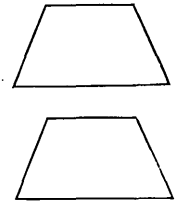

Fig. 2.

Eine Anzahl gleicher Kreisbögen oder Winkel mit gleich langen Schenkeln: die divergierenden Enden der oben stehenden lassen die successive nach unten folgenden kleiner erscheinen, daher die Endpunkte zwei nach unten konvergierende Linien zu bilden scheinen, obzwar die Verbindungen tatsächlich parallel sind.

Die verkleinernde, respektive vergrößernde und dadurch umformende Wirkung von angesetzten Linien wird weiters durch folgende Beispiele gezeigt:

Setze ich an die Endpunkte zweier identischen Kreisbögen je zwei konvergierende, respektive divergierende Linien an, so erscheint ersterer nicht nur kleiner, sondern auch stärker gekrümmt, letzterer größer und flacher.

©Ver. zur Verbr. naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Zwei gleiche Quadrate, an deren einem die horizontalen, an dem anderen die vertikalen Seiten jederseits verlängert sind, erscheinen in der Richtung der Verlängerungslinien rechteckig ausgezogen (Fig. 3).

Lipps hat für diese Erscheinung, ebenso wie für die bisher angeführten geometrisch-optischen Täuschungen eine andere Erklärung gegeben. Ich will sie kurz anführen, da sie mir interessant erscheint, obwohl ich mich ihr nicht völlig anschließen kann.

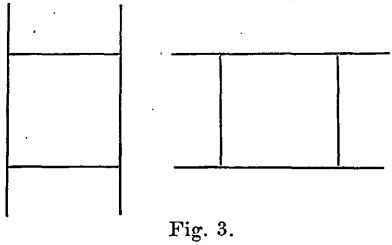

Fig. 3.

Nach Lipps repräsentiert jede Linie eine Bewegungsrichtung. Jene Linie oder Distanz — bei der Müller-Lyer'schen Täuschung — erscheint uns daher die längere, bei der die in der Linie gelegene Bewegungsrichtung durch die nach beiden Seiten divergent auslaufenden Linienpaare nicht nur nicht gehemmt, sondern durch letztere noch verstärkt zum Ausdruck gebracht wird; die Linie mit den an den Endpunkten gegen die Mitte divergenten Linienpaaren dagegen erscheint umso kürzer, als sowohl die Bewegungsrichtung der Linie durch die spitzwinklig angesetzten Hilfslinien aufgehoben, als auch durch letztere eine entgegengesetzte Bewegungsrichtung hinzugefügt wird. Bei den demonstrierten Quadraten mit verlängerten Seiten verhält es sich ähn-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

lich. An reinen Ecken ist die in den Seiten des Quadrates gelegene Bewegung gehemmt, das Quadrat erscheint als Quadrat; wird ein Seitenpaar verlängert, so kann deren Bewegungsrichtung frei ausstreben, vermehrt durch die der angesetzten Verlängerungen: das Quadrat scheint in demselben Sinne rechteckig verzogen.

Noch ein zweites Moment hat auf die Größenschätzung ebener Figuren Einfluß. Zwei gleiche Strecken, durch Punkte abgegrenzt, erscheinen verschieden lang, sobald die eine Strecke durch Punkte ausgefüllt ist. Die durch Striche oder Punkte geteilte Distanz erscheint wesentlich größer. Umgrenzen wir zwei Quadrate nur durch parallele Linien, das eine durch horizontale, das andere durch vertikale, so erscheint uns jedes Quadrat als Rechteck, im Sinne der geteilten Distanz verlängert. Noch krasser wird natürlich die Täuschung, wenn wir beide genannten Momente sich summieren lassen, also je zwei Seiten eines Quadrates verlängern und gleichzeitig teilen.

Das Gesetz, daß geteilte Strecken länger erscheinen, wird auch schön durch das Verhalten geteilter Winkel illustriert. Zwei rechtwinklig sich kreuzende Linien; zwei rechte gegenüberliegende Winkel sind durch Radien geteilt, es erscheinen diese als stumpfe, die leeren als spitze Winkel.

Dies leitet uns über auf ein als „Falschsehen der Winkel“ bezeichnetes Phänomen. Wir unterschätzen gesetzmäßig große, überschätzen kleine Winkel (unter 60°). Daraus ergeben sich eine Reihe von Täu-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

schungen, welche ich Ihnen zum Teil im Bilde vorführen will. An ein vertikales breites Band wird eine schräge Linie unter spitzem Winkel angesetzt; die wirkliche Verlängerung der Linie jenseits des Bandes erscheint uns als „zu hoch“ angesetzt, nach oben verschoben, eine viel tiefer parallel angesetzte Linie erscheint uns als Verlängerung der ersteren (Poggendorfsche Täuschung, Fig. 4). Man pflegt dies meist damit zu erklären: der spitze Winkel wird überschätzt, die Linie daher als anders gerichtet angesehen, demzufolge dann ihr mutmaßlicher Austritt an der anderen Seite des Bandes an eine andere Stelle verlegt. Da an beiden unterbrochenen Linienstücken dieselbe Winkelüberschätzung statthat, wird die Täuschung naturgemäß erhöht. Es liegt aber für die Poggendorfsche (und analoge) Täuschung auch eine andere Erklärung vor: wir seien geneigt, Diskontinuitäten auf kürzestem Wege zu ergänzen, daher wir bei der Ergänzung der schrägen Linie durch das Band immer einen kürzeren Weg einschlagen. Für diese Tatsache liegt ein beweisendes Beispiel vor. Wenn ich zwei Kreisbögen mit gleichem Halbmesser in der Weise variiere, daß der eine Bogen voll ausgezeichnet, der andere nur in Strichen angedeutet ist, so erscheint der letztere flacher als der erstere.

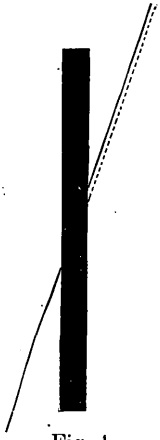

Fig. 4.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Die Poggendorfsche Täuschung ist schön variiert mit gleichem Erfolge in Delboeufs Schenkelfiguren, bei der die Fortsetzung der an das vertikale Band schräg herantretenden Linie in verschiedener Art senkrecht zu letzterer gerichtet ist.

Mit diesen Beispielen ist die mächtige Wirkung, welche die durch angrenzende oder kreuzende schräge Linien, durch die Überschätzung spitzer Winkel auf die scheinbare Größe von Linien und Kreisbögen und ebenen Figuren ausgeübt wird, noch lange nicht erschöpft. Gerade Linien, reine Kreisbögen werden durch kreuzende Linien gebrochen, aus ihrer wirklichen Lage scheinbar verschoben, und dergleichen mehr, wie ich es nun an mehreren Bildern vorführen will, wieder vom Einfachen zum Komplizierten vorschreitend.

Zwei parallele horizontale Linien. Legt man über dieselben ein System radiärer Strahlen, deren Zentrum in der Mitte zwischen beiden Grundlinien liegt, so erscheint jede derselben mehrfach gebrochen, die obere nach oben, die untere nach unten ausgebogen. Analoges findet statt, wenn den beiden parallelen Grundlinien oben und unten ein System von parallelen, vom Halbierungspunkte jeder Linie nach oben, respektive unten divergierender oder konvergierender Linien angebracht wird; jedesmal erscheinen die Parallelen im Halbierungspunkte gebrochen, im ersteren Falle die Teilstücke vom Halbierungspunkte gegen die beiden Endpunkte konvergent, im letzteren divergent (Fig. 5).

Schreibe ich in einen Kreis ein Quadrat ein, so er-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

scheint an den Berührungspunkten beider der Kreis gegen das Quadrat eingezogen, die Kreislinie gebrochen; es erweckt den Anschein, als ob jeder Seite des Quadrates ein Kreisbogen stärkerer Krümmung aufgesetzt wäre, der mit jedem nächstfolgenden Kreisbogen einen stumpfen Winkel bildet.

Eine der auffallendsten, überraschendsten Täuschungen aber ist die gegenseitige Lageveränderung,

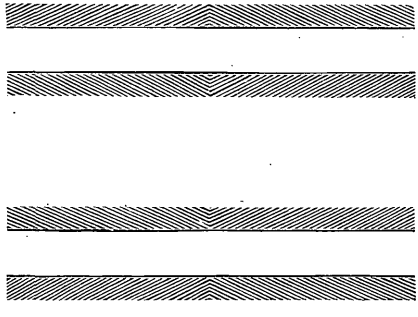

Fig. 5.

welche parallele Linien erfahren, sobald sie von einem System paralleler Striche schräg in wechselnder Richtung gekreuzt werden. Das sogenannte Zöllnersche Muster, Fig. 6, die Grundlinien kommen aus der parallelen in divergierende, respektive konvergierende Stellung. Am deutlichsten ist die Täuschung, wenn die parallelen Grundlinien unter 45° gegen die vertikale geneigt sind. Auffallend ist bei diesem Zöllnerschen Muster, daß die Täuschung verschwindet, sobald es mit verengter Lid-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

spalte blinzelnd betrachtet wird (Rosenbach), wohl deshalb, weil dadurch die Schrägstriche undeutlich gemacht werden.

Die Zöllnersche Täuschung und verwandte sind außer der im vorstehenden schon angedeuteten Erklärung — Falschsehen der Winkel, Abhängigkeit der

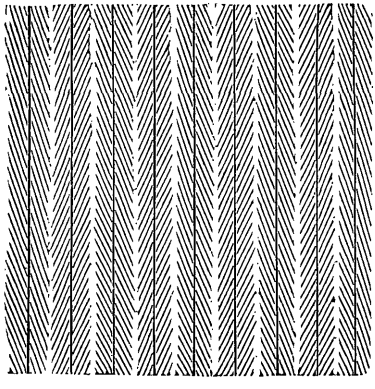

Fig. 6.

Wahrnehmung einer Figur von der Nachbarschaft — noch in anderer Weise auszudeuten gesucht worden, welche ich Ihnen nicht vorenthalten will, umsomehr, als sie uns auf eine andere Art von Gesichtstäuschungen überleitet. Die Zöllnersche Täuschung wurde zu erklären gesucht mit dem Zwange zum körperlichen Sehen. Wir haben vom Beginne unseres Sehenlernens den dreidimensionalen Raum, erfüllt mit dreidimensionalen Gegenständen, vor uns; wir sehen also immer Körper, Kan-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

ten und Spitzen, nicht ebene Flächen, Linien und Punkte. Dadurch sind wir gewohnt, auch in ebenen Figuren, in perspektivischen Zeichnungen immer körperliche Formen, dreidimensionale Körper zu sehen, sofern anders die Zeichnung eine solche Deutung zuläßt. Die perspektivische Zeichnung eines Körpers und der Körper selbst geben bezüglich der Umrisse genau dasselbe Netzhautbild; dies ist die Grundlage unseres Sehens und Erkennens dreidimensionaler Körper aus ihren ebenen Zeichnungen — an und für sich eine der schönsten Täuschungen, aber fast nie als solche empfunden.

Eine vertikale Linie, von einer kürzeren schräg gekreuzt, erscheint uns als ein Kreuz, dessen einer Balken uns schräg zugewendet ist — es hängt oft nur von Zufälligkeiten ab, ob wir eine gezeichnete Figur als ebene Zeichnung oder als körperlichen Gegenstand ausdeuten. Erfolgt aber das letztere, so ist damit eine Reihe von Täuschungen der Längen- und Lageverhältnisse der gezeichneten Linien gegeben: in der Kreuzfigur glauben wir den stumpfen und spitzen Winkel als rechten Winkel zu erkennen — das Gesetz des Falschsehens der Winkel ist abgeleitet; wirklich parallele Linien erscheinen uns gekreuzt, wie die perspektivischen Zeichnungen Filehnes beweisen, u. s. w.

So ist auch das Zöllnersche Muster erklärt aus dem Zwange zum körperlichen Sehen: wir sehen nicht parallele Linien, die von Querstrichen gekreuzt werden, sondern Leitern mit Sprossen, die uns schräg zugewendet und daher gegeneinander verschiedenartig geneigt sind.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

So gesetzmäßig also die körperliche Ausdeutung ebener Figuren ist, so sehr sind wir aber auch hier Täuschungen und Schwankungen in der Auslegung unterworfen. Besteht die ebene Zeichnung eines Körpers lediglich aus Strichen, fehlen Schatten u. s. w., welche eine bestimmte Auslegung gebieterisch verlangen, so geschieht es, daß wir dieselbe Zeichnung willkürlich und unwillkürlich in entgegengesetzter Weise körperlich aus-

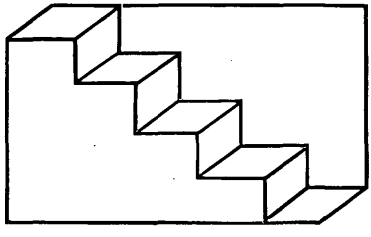

Fig. 7.

deuten. Ich führe als Beispiele die bekannte Treppenfigur (Fig. 7), sowie die Zeichnung eines Würfels vor. Bis zu einem gewissen Grade ist die verschiedene Auslegung unserer Willkür unterworfen, aber beim Versuche, den Wechsel in der Ausdeutung gewaltsam hervorzurufen, stellt sich besonders bei nervösen Personen eine Ermüdung, ein lebhaftes körperliches Unbehagen ein und schließlich sind wir nicht mehr imstande, eine bestimmte Deutung auch nur kurze Zeit festzuhalten.

Dasselbe gilt auch von gewissen Bewegungserscheinungen, welche infolge ihrer Art einer doppelten

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Auslegung unterworfen sind. Die Silhouette einer schräg von der Seite gegen den noch hellen Abendhimmel zu gesehenen Windmühle läßt zwei Deutungen zu, wie Sie aus dem kleinem Modelle, das ich vorweise, leicht erkennen; setze ich die Flügel der Windmühle langsam in Bewegung, so kann die Bewegungsrichtung gleichfalls in zweifacher Weise gesehen werden: die Flügel scheinen sich an der einen gleichen Seite einmal aus der Projektionsebene heraus gegen uns, im nächsten Momente in die Projektionsebene hinein zu bewegen. Aber hier sind wir, da es sich um Beobachtung eines bewegten Gegenstandes handelt, noch schwieriger in der Lage, willkürlich die eine oder die andere Ausdeutung zu erzwingen.

Wir haben mit diesen Betrachtungen die geometrisch-optischen Täuschungen bereits verlassen, und wollen uns nun noch weiter den Erscheinungen, welche sich beim Sehen im Raume ergeben, zuwenden. Als Übergang mögen uns Täuschungen dienen, welche das uns Nächstliegende, welche uns selbst, d. h. die menschliche Gestalt betreffen.

Schon die alten Griechen haben es gewußt, unter welchen Umständen der menschliche Körper groß, gewaltig, erhaben erscheint. In Homers Ilias lesen wir, daß Antenor die Gestalt des Königs Menelaos mit der des Ulysses in der Weise vergleicht: Wenn beide standen, ragte Menelaos mit den breiten Schultern hoch empor; wenn aber beide saßen, war Ulysses der ansehnlichere. Das Königliche, Erhabene in der Gestalt des Menelaos ist bei Homer also dadurch gegeben, daß seine

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

unteren Extremitäten im Verhältnis zur Größe des Rumpfes besonders groß sind, während bei Ulysses der Oberkörper unverhältnismäßig größer ist. Die griechischen Bildhauer, die ja die höchste Vollendung in der Nachbildung des menschlichen Körpers erreicht haben, kannten den Einfluß des gegenseitigen Verhaltens von Rumpflänge und Beinlänge für die scheinbare Größe und haben in ihren unsterblichen Werken davon Gebrauch gemacht. Erst in der jüngsten Zeit aber hat Ludwig Hofbauer eine Erklärung dafür gegeben, welche ich in Bildern vorführen will, obwohl ich mich selbst nicht vollständig von der Beweiskraft der Bilder überzeugen kann. Zwei gleichgroße liegende Rechtecke, über deren Grundlinie exzentrisch je ein kleineres Rechteck von gleicher Basis, aber verschiedener Höhe eingezeichnet ist; der erübrigende Teil des großen Rechteckes ist schwarz. Jenes derselben erscheint höher, in welchem das höhere Rechteck ausgespart ist. Daraus resultiert für die scheinbare Größe des Menschen in der Ansicht en face und im Profil bei vor einandergesetzten Beinen (im Gehen): jene Gestalt erscheint größer, bei welcher die Beine auf Kosten des Rumpfes verlängert sind.

Für die menschliche Figur mit geschlossenen Beinen oder in reiner Profilansicht gibt Hofbauer einen anderen Täuschungsgrund:

Zwei schmale hohe Rechtecke, auf welche ein breites Parallelogramm aufgesetzt ist. Bei gleicher Gesamthöhe erscheint jene Figur größer, bei welcher das Parallelogramm niedrig, das Grundrechteck entsprechend länger ist.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Außerdem ergibt sich aber auch aus der Länge des Halses im Verhältnis zur Körperhöhe eine Täuschungsmöglichkeit. Zwei liegende Rechtecke gleicher Basis, verschiedene Höhe; aufgesetzt ist je ein kleineres schmales Rechteck gleicher Basis, dessen Höhe aber so verschieden ist, daß die Gesamtfigur auf gleiche Höhe gebracht wird; jene erscheint größer, bei welchem das aufgesetzte Rechteck auf Kosten des Grundrechteckes länger ist.

Fig. 8.

An einigen Skizzen menschlicher Gestalten, welche ich der Liebenswürdigkeit meines Freundes, des akademischen Malers Herrn Eduard Czank verdanke, mögen Sie den früher angegebenen Einfluß der Beinhöhe und Halslänge auf die scheinbare Größe der menschlichen Gestalt selbst erkennen (Fig. 8, 9).

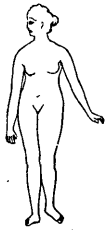

Fig. 9.

Aus der Proportionalitätslehre des menschlichen Körpers ist bekannt, daß die ganze Körperlänge genau acht Kopfhöhen beträgt; die vierte Kopfhöhe geht durch die vordere Beckenfuge, diese halbiert also die Körperhöhe. An griechischen Statuen aber findet man meist einen etwas veränderten Schlüssel: die Oberhöhe (Scheitel bis Beckenfuge) verhält sich zur Unterhöhe — Beckenfuge bis Sohle — wie 100 : 97; in manchen Bildwerken, wo der Eindruck der Größe erweckt werden soll, steigt die Unterhöhe so, daß das Verhältnis bis 100 : 80·5 sich

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

verschiebt. Czank hat nun die Proportionen der Gestalten, welche ich hier vorführe, soweit dies künstlerisch noch überhaupt zulässig war, variiert: die Figur mit großer Oberhöhe und kurzem Halse erscheint kleiner, die mit kleiner Oberhöhe und langem Halse auffallend größer, obwohl beide von ganz genau gleicher absoluter Höhe sind.

In unserem zivilisierten Europa kommt dieser Einfluß aber naturgemäß nur in geringem Maße zur Geltung: Kleider machen eben Leute. Und da spielen dann wieder ganz andere Momente täuschend mit. Das ist ja jedem, der seinem Exterieur einige Aufmerksamkeit zu schenken gewohnt ist, jedem Bekleidungskünstler im weitesten Sinne des Wortes bekannt, ich will es Ihnen aber doch noch, als letzte geometrisch-optische Täuschung, im Bilde vorführen. Der früher genannte junge Künstler hat zwei Damen gleicher Größe, Stellung und Kleidform gezeichnet; der einen Kleid ist der Länge, der anderen der Quere nach gestreift; erstere erscheint größer als letztere, bei gleicher absoluter Größe.

Im praktischen Leben sind wir aber auch bei der Größenschätzung der menschlichen Gestalt von äußeren Umständen abhängig. Dies leitet uns wieder hinüber auf ein anderes Gebiet, auf die Größenschätzung im Raume überhaupt und auf die dabei unterlaufenden, oft gesetzmäßigen Täuschungen.

Rein physikalisch genommen ist die Größe, in der wir einen Gegenstand sehen, abhängig von dem Gesichtswinkel, unter dem er uns erscheint, also von der Größe

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

des Bildes, welches er auf unserer Netzhaut entwirft. Derselbe Gegenstand in doppelter Entfernung vom Auge liefert ein halb so großes Netzhautbild; es ist dies der Urgrund der perspektivischen Verkürzung entfernter Objekte. Aber ein Gegenstand bestimmter Größe in bestimmter Entfernung liefert ein gleich großes Netzhautbild wie ein doppelt so großer Gegenstand in doppelter Entfernung. Aus der Schätzung der Entfernung, in den wir einen Gegenstand sehen, beurteilen wir aber doch richtig die Größe desselben, umso besser, je richtiger wir die Entfernung geschätzt haben. Je nach der geschätzten Entfernung legen wir an die Beurteilung der Größe des gesehenen Gegenstandes, also gewissermaßen an das Ausmessen des Netzhautbildes einen verschiedenen Maßstab an. Wenn Sie ein Auge schließen und einen Gegenstand in größerer Entfernung betrachten, so erscheint er Ihnen in bestimmter Größe; sofort aber schrumpft er zusammen, wenn sie den etwa 15 *cm* vor Ihr Auge gehaltenen Finger mit dem geöffneten einen Auge scharf fixieren. Dieser offenbar erlernte komplizierte psychische Vorgang ermöglicht uns, sofern wir die Entfernung eines Gegenstandes von uns richtig schätzen, seine Größe zu erkennen. Wenn wir im Gebirge über ein Schneefeld eine menschliche Gestalt, eben erkennbar, wie eine Ameise hinwegkriechen sehen, so urteilen wir doch, daß dort ein Mensch, nicht eine Ameise sich bewegt, ja wir können oft noch sagen, ob es eine große oder eine kleinere Gestalt ist. Hier trägt zur richtigen Beurteilung die nächste bekannte Umgebung,

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

ein Baum, ein Haus, das wir in gleicher Entfernung sehen, wesentlich bei. Fehlen aber alle Anhaltspunkte, welche ihrerseits auch wieder die Entfernungsschätzung ermöglichen, so sind wir den gröbsten Täuschungen unterworfen. Eine Mücke, die nahe unserem Auge vorbeischwirrt, wird als großer Vogel, entfernt fliegend, gedeutet, ein Ereignis, das jedem Sonntagsjäger nur allzugut bekannt ist. Ein am Himmel frei schwebender Luftballon wird nie in seiner Entfernung und Größe richtig erkannt werden können. So haben wir auch nur höchst kindliche Anschauungen über die wirkliche Größe der Himmelskörper ,von der wir uns, da wir die enormen Entfernungen, in denen sie sich befinden, überhaupt nicht zu fassen vermögen, keinerlei Vorstellung machen können.

Alle bisherigen Täuschungsphänomene betrafen ruhende Objekte. Wir wollen nun zum Schlusse noch die Bewegungstäuschungen kennen lernen. Über die Ihnen allen wohlbekannte parallaktische oder perspektivische Verschiebung kann ich flüchtig hinweggehen. Wenn Sie, in der Mitte eines Zimmers stehend, ein entferntes Objekt durch das Fenster betrachten, und Sie bewegen den Oberkörper und Kopf seitlich hin und her, so scheint sich das Fensterkreuz in entgegengesetztem Sinne mit Ihnen zu bewegen; dagegen der entfernte Gegenstand, wenn Sie das Fensterkrenz betrachten, in gleichem Sinne mit Ihrem Kopfe. Es ist dies das Phänomen der scheinbaren gegenseitigen Bewegung verschieden weit entfernter Punkte beim Fahren in einem Eisenbahnzuge. Schon weniger bekannt ist das Bewegungsnachbild bei

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

dieser Betrachtung. Ich kann es Ihnen im Bilde vorführen. Ich lasse eine mit radiären Linien versehene Scheibe langsam rotieren, wobei Sie das Zentrum der Scheibe ruhig betrachten wollen. In dem Momente, wo die Scheibe plötzlich stillesteht, glauben Sie die Scheibe langsam in entgegengesetzter Richtung sich bewegen zu sehen.

Aber nicht nur wirkliche Bewegungen geben Bewegungsnachbilder, sondern auch scheinbare Bewegungen. Wenn ich eine schwarze Spirale auf durchsichtiger Glasscheibe im Skioptikon rotieren lasse, so glauben wir je nach der Bewegungsrichtung die Scheibe mit konzentrischen Kreisen bedeckt, welche, aus der Mitte entstehend, immer größer werdend, über die Scheibe hinwegwandern, respektive bei entgegengesetzter Drehungsrichtung aus der Peripherie hereinkommend, im Zentrum verschrumpfen. Nach längerer Betrachtung dieser Scheinbewegung haben Sie die Empfindung entgegengesetzter Bewegung im Momente, wo die rotierende Scheibe stillesteht: die Kreise scheinen im ersten Falle zu schrumpfen, im zweiten sich zu vergrößern.

Eine Reihe anderer Täuschungen ist durch die Erscheinung der Nachbilder gegeben. Wenn Sie auf einen dunklen Gegenstand auf hellem Grunde hinblicken und rasch den Gegenstand entfernen, so erscheint an dessen Stelle der Grund auffallend hell gefärbt — das negative Nachbild, an Helligkeit und Farbe[1]) dem Objekte entgegengesetzt beschaffen. Dem negativen Nachbilde geht

---

[1]) S. meinen Vortrag an gleicher Stelle, 1900.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

vorher ein unendlich kurz dauerndes positives, also dem Objekte gleich beschaffenes Nachbild, das wir aber gewöhnlich nur an bewegten Objekten wahrnehmen: eine an einem Faden aufgehängte Kugel, rasch im Kreise geschwungen, läßt eine Kreisspur erscheinen. Diese positiven Nachbilder sind die Ursache der schönen Täuschung, welche in der neuesten Zeit durch den Kinematographen erzeugt werden. Wird ein bewegter Körper in verschiedenen Phasen seiner Bewegung photographiert und die Bilder rasch nach einander uns zu Gesicht gebracht, so erscheint uns in dem anscheinend ruhenden Felde der Körper in gleichmäßiger Bewegung, obwohl natürlich eine große Anzahl von Zwischenphasen der Bewegung fehlen — wir ergänzen uns auch das Fehlende unbewußt.

Auf den Nachbilderscheinungen beruht auch folgende Täuschung. Bewege ich hinter einem Spalt eine Kreisscheibe senkrecht zur Spaltrichtung rasch hin und her, so erscheint sie mir in der Spaltrichtung elliptisch ausgezogen, bei langsamer Bewegung aus anderen Gründen dagegen senkrecht zur Spaltrichtung elliptisch. Auf Nachbilderscheinung beruht endlich auch eine seltsame Erscheinung, die zuerst an einem Kinderspielzeuge, einem Kreisel bemerkt und studiert wurde (Benham). Eine Scheibe, zur Hälfte abgedeckt, zur anderen mit konzentrischen Kreisringstücken, jedes folgende kleineren Radius, versehen. Rotiert die Scheibe, so erscheinen die Kreisringe voll und verschiedenartig, bei entgegengesetzter Rotationsrichtung entgegengesetzt gefärbt. Diese Änderung ist wohl dadurch bedingt, daß bei der geän-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

derten Rotationsrichtung das Nachbild eines Kreisringsektors, das vorher auf hellen Grund fiel, nunmehr auf dunklen fällt — aber wirklich erklärt ist die Ursache des Auftretens der Färbung an dem farblosen Objekte nicht.

Eine der schönsten diesen Bewegungstäuschungen verwandten Gesichtstäuschungen sind die unter den Fachmännern als „flatternde Herzen" bekannten Erscheinungen. Zu Ihrem Verständnis projiziere ich zuerst eine der Farbenscheiben, welche ich vor zwei Jahren hier vorgeführt habe, um Ihnen die Erscheinung der farbigen Nachbilder ins Gedächtnis zurückzurufen. Eine gelbe Scheibe mit schwarzem Zentrum, letzteres ruhig fixiert. Durch Simultankontrast erscheint das schwarze Zentrum bald blau; in dem Momente, wo die Farbenscheibe weggezogen wird, erscheint eine blaue Scheibe mit hellgelbem Zentrum (successiver Kontrast). Auf diese Erscheinung sind die „flatternden Herzen" zurückzuführen. Eine rote Scheibe, in die je eine kleine blaue, grüne und farblose (weisse) Kreisscheibe eingesetzt ist. Wenn ich die Scheibe in zuckende Bewegung versetze, scheint die blaue und grüne Scheibe sich auf dem roten Grunde zu verschieben, während die weiße ruhig der Bewegung der Grundscheibe folgt. Dieses „Flattern" ist die Ursache der sogenannten unruhigen Muster, wie wir es an manchen Stoffen, Teppichen u. dgl. mitunter sehen. Zu seinem Auftreten ist erforderlich möglichst gleiche Helligkeit der in farbigen Grund eingefügten andersfärbigen Muster. Das Flattern ist umso deutlicher

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

zu sehen, wenn das ganze Muster sehr dunkel ist, also besonders bei herabgesetzter Beleuchtung; in solchen Fällen wird es auch schon sehr unangenehm, ja schmerzhaft empfunden, wenn der Blick unruhig über die unbewegten Muster hinweggleitet.

Eine der interessantesten Täuschungen, welche ich leider nur ganz kurz streifen kann, möchte ich als das Sehen des Nichtsichtbaren und das Nichtsehen des Sichtbaren bezeichnen. Wir sehen oft mehr, als zu sehen ist; an der Skizze eines Kopfes, einer menschlichen Figur z. B. ergänzen wir unwillkürlich und oft unbewußt das Fehlende und sehen die Figur deutlich wie völlig ausgezeichnet. An einem Gebäude, das zum Teil durch einen Baum u. dgl. gedeckt ist, ergänzen wir alles Fehlende, und wenn wir aus dem Gedächtnis dasselbe reproduzieren sollen, dann werden die meisten das Gebäude vollkommen, nicht den deckenden Baum zeichnen. Fehlende Lettern, ja fehlende Worte werden im Gelesenen ergänzt — Druckfehler übersehen, indem wir in den bekannten Worten unbewußt die falschen Lettern durch die richtigen ersetzen. Damit ist der Übergang gegeben zum Nichtsehen des Sichtbaren: darin leistet die Gewohnheit Enormes. Wenn ich ein entferntes Objekt betrachte, so erscheinen mir alle näheren Objekte in Doppelbildern — umgekehrt bei Betrachtung des Näheren alle entfernten. Diese gleichmäßige Erscheinung, das physiologische Doppeltsehen, kommt aber fast nie zum Bewußtsein, obwohl es die Grundlage der Tiefenwahrnehmung im Raume, der Augenbewegungen u. s. w. ist.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

Wenn Sie denkend auf die heute vorgeführten Gesichtstäuschungen zurückblicken, so werden Sie manches vermissen. Alle durch nachweisbare Anomalien oder greifbare Veränderungen unseres Sehorganes bedingten Täuschungen habe ich aus dem Kreise der Betrachtungen ausgeschaltet: das Verbogensehen oder Mehrfachsehen bei Trübungen unserer Hornhaut oder Linse (beginnender Star), das Regenbogenfarbensehen bei Beginn einer der deletärsten Erkrankungen des Auges, bei Glaukom, das durch eine sonst kaum nachweisbare Trübung der Hornhaut bedingt ist, das Mückensehen bei Trübungen (Blutungen) im Glaskörper, die subjektiven Lichterscheinungen im Dunkeln und Hellen bei Erkrankungen der inneren Augenhäute, endlich die Gesichtshalluzinationen. Die rein individuellen Gefühlstäuschungen — daß dem einen schön scheint, was der andere häßlich findet; die holde Täuschung, daß uns das Geliebte das Schönste dünkt, gehört naturgemäß nicht in den Kreis unserer Betrachtungen. Aber auch alle durch nachweisbare und greifbare physikalische Vorbedingungen gegebenen Täuschungen habe ich absichtlich weggelassen — sie sind Ihnen aus dem Unterricht in der Physik genugsam bekannt — als z. B. alle durch Lichtbrechung und Reflexion bedingten Erscheinungen: die scheinbare Knickung eines Stabes, der ins Wasser getaucht wird, an der Wasseroberfläche, und die vollkommenste Täuschung, die überhaupt existiert, die Spiegelung, von der naturgetreuen Wiedergabe unseres Ebenbildes im Spiegel bis zur trügerischen Fata morgana.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: 43

Autor(en)/Author(s): Elschnig Anton

Artikel/Article: Über Gesichtstäuschungen. 61-86