

Die verschobene Schachbrettfigur.

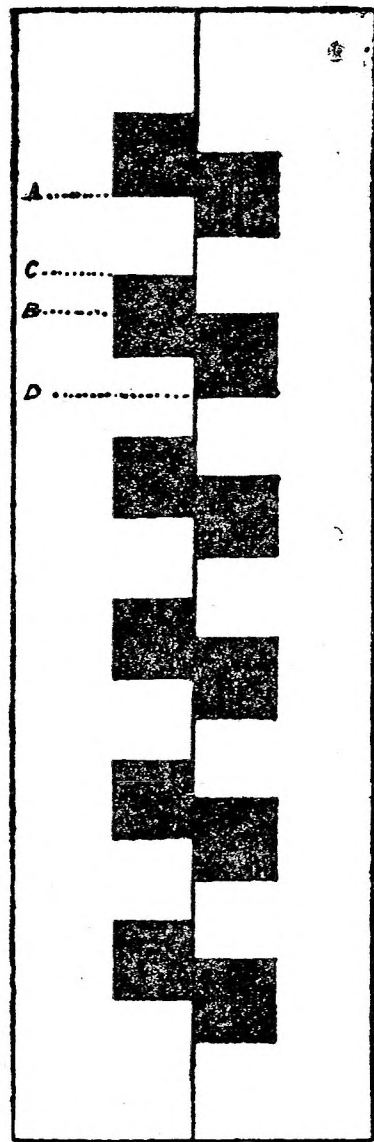
Von

HUGO MÜNSTERBERG
in Freiburg i. B.

In seinen wertvollen „Untersuchungen über die ZÖLLNERsche und die LOEBSche Täuschung“, die in *dieser Zeitschrift* erschienen, erwähnt Prof. HEYMANS auch eine neue optische Täuschung (Bd. XIV, S. 118), die im wesentlichen in folgendem besteht. Werden zwei Schachbrettreihen um eine halbe Quadratbreite gegen einander verschoben, so scheint die Trennungslinie der beiden Reihen nicht mehr vertikal auf den Begrenzungslinien der einzelnen Quadrate zu stehen, sondern schräg geneigt und zwar oben nach rechts, wenn die weißen Quadrate der rechten Reihe um ein halbes Quadrat tiefer stehen als die weißen der linken Seite, dagegen oben nach links, wenn die weißen rechts höher stehen als die weißen links. Die beistehende Figur ist eine Wiederholung der an erwähnter Stelle gegebenen Abbildung. Prof. HEYMANS nennt diese optische Illusion eine „auffallende Richtungstäuschung, welche ich der unter dem Titel Pseudoptics bei Milton Bradley, Springfield Mass. erschienenen Apparatensammlung entnehme.“ Er fügt dann weiter hinzu: „Die scheinbare Rechtsneigung der mittleren Vertikalen wird in den jener Sammlung beigegebenen Erläuterungen aus Irradiationswirkungen erklärt.... Dafs aber diese Erklärung nicht richtig sein kann, scheint mir schon daraus hervorzugehen, dafs u. s. w.“

Ich fühle mich nun zunächst verpflichtet, für jene anonymen Erläuterungen die volle persönliche Verantwortung zu übernehmen, so wie ich auch die betreffende optische Täuschung gefunden und verarbeitet habe. Die ganze Apparatensammlung

ist von mir ersonnen und hergestellt und der Text von mir verfaßt. Die Aufgabe, die ich mir dabei stellte, war, einfache Vorrichtungen zu schaffen, mit denen die wichtigeren psychologischen Erscheinungen experimentell demonstriert und geprüft werden können, damit so das Interesse an experimenteller Psychologie in weitere Kreise dringe und langsam die Schule erobere. Ich begann mit der Herstellung solchen Materials für das Gebiet der psychologischen Optik. Dasselbe liegt in drei Kasten vor, von denen der erste sich auf ebene Form, Gröfse, Richtung und Bewegung, der zweite auf Farbe, der dritte auf Perspektive und ähnliches sich bezieht; sie enthalten das Material für mehr als hundert Experimente. Weitere Abteilungen für andere psychologische und psychophysische Gebiete sollen folgen. Für Deutschland hat der Mechaniker H. Elbs in Freiburg i. B. die bisher erschienenen Sammlungen auf Lager. Es lag mir bei der Zusammenstellung des Materials weniger daran, neue Erscheinungen zu demonstrieren, als vielmehr daran, jede Demonstration in die Form eines Experimentes zu bringen; an die Stelle bloßer Zeichnungen sind daher stets bewegliche Apparate getreten, so daß eine unerschöpfliche Variation der Phänomene möglich wird. Da sich die Sammlung in erster Linie an studentische Anfänger, Schullehrer und Schüler wendet, so hielt ich es aus pädagogischen Gründen für zweckmäßig, die Erklärungen so einfach als möglich zu geben und somit zuweilen bei diskutablen Erscheinungen die einfachere Erklärung einer komplizierten vorzuziehen, auch wenn ich die letztere für etwas wahrscheinlicher zu halten geneigt war. Dieser Umstand gab dem Ganzen einen so populären Charakter, daß es mir passender schien, die Sammlung nur unter dem Namen des Fabrikanten und Verlegers, nicht unter meinem Namen in die Welt gehen zu lassen. Nachdem nun aber die Pseudoptics nicht nur schnell ihren Weg in weitere Kreise gefunden haben, sondern auch wiederholt, wie im vorliegenden Fall, Anlaß zu



wissenschaftlichen Diskussionen geworden sind, fühle ich mich doch verpflichtet, die Anonymität aufzugeben und für den kurzen Text mit der angegebenen Einschränkung, für die Konstruktion und Anordnung der Vorrichtungen aber uneingeschränkt die Verantwortung zu übernehmen.

Was nun die von Prof. HEYMANS zur Sprache gebrachte Illusion betrifft, so gehört dieselbe nicht zu denjenigen, die ich um der Vereinfachung willen anders erklärt habe, als wie ich sie an wissenschaftlicher Stelle erklärt haben würde. Ich habe mich im Gegenteil mit dieser Illusion eingehend beschäftigt und die Erklärung durch Irradiation nach mannigfacher Prüfung als die wahrscheinlichste festgehalten. Übrigens muß ich gestehen, daß ich die Täuschung nicht auf dem Wege theoretischer Erwägungen gefunden habe, sondern durch Betrachtung einer amerikanischen Pferdebahnnabonnementskarte, bei der kleine Quadrate für die einzelnen Tage abwechselnd schwarz und weiß angeordnet waren wie ein Schachbrett, dessen Reihen zu einander um halbe Quadratbreiten verschoben waren; der Gesamteindruck war ein starkes Zuneigen und Wegneigen der Reihen zu einander ähnlich den Hauptlinien der ZÖLLNERSchen Figur. Auch mir war der Gedanke, daß die Lage der Begrenzungslinien für die Täuschung entscheidend sei, am nächsten; ohne die Mitwirkung dieses Faktors gänzlich bestreiten zu wollen, kam ich aber bei experimenteller Variation der Einzelheiten zu der obigen Auffassung. Die HEYMANSSchen Argumente widersprechen dem nicht. Den „eigentlichen Fehler“ meiner Erklärung sucht er darin, „daß von den Verschiebungen, welche die Teile der mittleren Vertikale durch Irradiationswirkungen in Bezug auf einander erleiden könnten, nur die eine Hälfte in Betracht gezogen, die andere aber vernachlässigt wird.“ HEYMANS giebt zu, daß, wenn die rechten weißen Quadrate tiefer stehen als die linken weißen, eine Neigung der Mittellinie nach rechts durch Irradiation entstehen könnte, wenn nur die Strecke AB in Betracht käme; auf der Strecke CD müßte dagegen aus derselben Ursache eine ebenso starke Neigung in umgekehrter Richtung zu entstehen scheinen. Die Irradiationswirkungen auf der ganzen Linie müßten sich demnach entweder ausgleichen oder das Bild einer Zickzacklinie hervorrufen. Ich glaube nun, daß hier ein Irrtum zu Grunde liegt; der wesentlichste Teil der Irradiationswirkung verändert

CD genau so wie *AB* und zwischen den Verschiebungen beider Teile besteht kein Antagonismus, sondern im Gegenteil wechselseitige Unterstützung. HEYMANS sucht die Irradiationswirkung offenbar nur darin, daß jedes linke weiße Quadrat die vertikale Grenzlinie nach rechts in das angrenzende halbe schwarze Quadrat hineinschiebt und dementsprechend jedes rechte weiße Quadrat die Vertikale nach links verschiebt. Die Wirkung muß dann allerdings sein, daß innerhalb *AB* der obere Teil nach rechts, der untere nach links, innerhalb *CD* der obere nach links, der untere nach rechts verschoben würde. Zunächst müßte dann aber schon für *AB* das optische Bild das sein, daß sein oberstes Drittel vertikal rechts das unterste Drittel vertikal links und nur das mittlere Drittel als Verbindungslinie schräg geneigt zu stehen scheint. Der Eindruck ist aber, wenn wir ein solches Einzelstück herausnehmen, besonders an dem großen beweglichen Modell der Pseudoptics, gerade der, daß nicht das mittlere, sondern viel mehr das obere und untere Drittel schräge stehen. Die Hauptwirkung der Irradiation liegt hier offenbar darin, daß das weiße Quadrat nicht bloß seine rechtwinklige Form über die Mittellinie hinauschiebt, sondern sich scheinbar mit spitzem Winkel in das schwarze Doppelquadrat hineinbohrt. Dort wo das weiße an das schwarze Feld so angrenzt, daß das benachbarte weiße Feld die Irradiationswirkung aufhebt, bleibt alles unverändert, dort wo die Berührungsstelle von schwarzen Feldern rings umgeben ist, erreicht die Verschiebung der Konturen ihr Maximum. In dieser Weise muß nun offenbar zwischen *CD* genau so wie zwischen *AB* jede einzige Verschiebung dieselbe Richtung haben; die rechten wie die linken weißen Quadrate müssen übereinstimmend dahin wirken, daß jeder Teil der mittleren Vertikale, der zwischen schwarz und weiß liegt, oben nach rechts und unten nach links verschoben erscheint. Apperzipieren wir die ganze Linie als eine Gerade, so müssen diese Teilwirkungen sich zu einer Neigung der gesamten Linie summieren. Übrigens bleibt, besonders bei größeren Dimensionen, für manche Beobachter eine entschiedene Tendenz zur Zickzackauffassung bestehen, und wohl niemand apperzipiert die geneigte Lage der Linie so leicht wie etwa bei der ZÖLLNERSchen Täuschung; die Linie bleibt unruhig und scheint bei wechselndem Fixierpunkt sich bald hier bald

dort zu krümmen. Andererseits tritt die Illusion sehr deutlich, wenn auch noch unruhiger, selbst dann auf, wenn die Verschiebung der beiden Streifen nicht um die Breite eines halben Quadrats, sondern vielleicht nur um ein Fünftel erfolgt, sodaß die weißen Quadrate rechts den weißen links gegenüberstehen und nur um ein Fünftel oder weniger unten an die schwarzen links grenzen. Nach den HEYMANSSchen Erklärungen müßte die Illusion hier nahezu verschwinden; wenn sie trotzdem beharrt, so liegt es daran, daß die charakterisierte Irradiationswirkung jetzt die überragende weiße Ecke geradezu hakenförmig erscheinen läßt und diese starke Umbiegung der kurzen Endstücke sich teilweise auf die zwischenliegenden Teile überträgt, nur ist eben die Hakenform zu stark von der Graden abweichend und die Wirkung daher keine ganz gleichmäßige.

Durch alles dieses erledigt sich aber auch der andere HEYMANSSche Einwand, daß, wenn in der Figur alle weißen Quadrate durch schwarze, alle schwarzen durch weiße ersetzt werden, alle Irradiationswirkungen sich umkehren müßten, während die Figur thatsächlich dann nur verschoben ist. Sobald es klar ist, daß der Irradiationseffekt der weißen an schwarz anstoßenden Hälften nicht der ist, die Mittellinie bald nach rechts, bald nach links zu verschieben, sondern der, bei Tieferstellung der rechten weißen Felder gegenüber den linken jeden einzigen Teil der Mittellinie nach rechts oben umzubiegen, so versteht es sich von selbst, daß eine Umtauschung der Felder an dem Gesamteindruck nichts ändern kann.

Mir liegt es fern, damit irgendwie im allgemeinen zu den HEYMANSSchen und LIPPSSchen Erklärungen der optischen Täuschungen Stellung zu nehmen, und selbst für das verschobene Schachbrett bestreite ich nicht, daß ein Teil der entstehenden Illusionen sich in der Sprache jener Theorien beschreiben läßt. Nur daran halte ich fest, daß die Gesamtheit der bei diesen Verschiebungen zu beobachtenden Illusionen die ursprünglich vorgeschlagene Irradiationserklärung nötig macht.
