

# Beitrag zur Lehre vom Simultankontrast.

Von

EWALD HERING,

Professor der Physiologie an der deutschen Universität in Prag.

Schon in meinen ersten Abhandlungen „*Zur Lehre vom Lichtsinn*“ habe ich den Zusammenhang dargelegt, welcher zwischen den Erscheinungen des simultanen und denen des successiven Kontrastes, bezw. den Nachbildern besteht. Es ging daraus hervor, daß auch der Simultankontrast auf Vorgängen beruht, welche im wesentlichen in jeder Hälfte des nervösen Sehorganes (im weitesten Sinne dieses Wortes<sup>1</sup>) unabhängig von der andern Hälfte ablaufen, wie dies für den successiven Kontrast schon längst angenommen war. Im folgenden will ich eine Thatsache besprechen, welche dies ebenfalls darthut und zeigt, daß das eigentlich Bestimmende für die Erscheinung des Simultankontrastes nicht die Helligkeit oder Farbe ist, welche man wirklich wahrnimmt, d. h. welche eben ins Bewußtsein tritt, sondern lediglich die durch das äufsr Licht in jeder einzelnen Hälfte des Sehorganes bewirkten physiologischen Vorgänge. Ogleich diese Thatsachen nur weitere Belege für etwas, wie ich meine, bereits zureichend Bewiesenes liefern, so scheint mir doch ihre Mitteilung nicht überflüssig.

Schon vor einigen Jahren teilte mir Herr Professor BRENTANO mit, wie er einen bis dahin beharrlichen Anhänger der psychologischen Theorie des Simultankontrastes dadurch bekehrt habe, daß er in ein Stereoskop einerseits eine kleine graue Scheibe auf blauem Grunde, anderseits ein buntmarmoriertes Papier einlegte, welches jedoch kein Blau enthielt. Als dann

---

<sup>1</sup> *Zur Lehre vom Lichtsinn*. § 3. Anmerkung.

der Beobachter beim Blick in das Stereoskop in der Mitte des marmorierten Papieres einen gelben Kreis auftauchen sah, ohne daß er doch irgendwo im Gesichtsfelde Blau bemerkt hatte, erklärte er sich — freilich etwas voreilig — für bekehrt. Etwas voreilig deshalb, weil er nicht an die mögliche Mitwirkung des Successivkontrastes gedacht hatte. Herr Professor BRENTANO hatte also gar nicht nötig, den Versuch auch noch mit jenen Kautelen anstellen zu lassen, durch welche er sich selbst von der Beweiskraft des Versuches überzeugte. Der anfängliche Gegner war schon ohnedies bekehrt.

Der Vorfall ist auch insofern von Interesse, als er zeigt, wie es bisweilen weniger darauf ankommt, dem Gegner ganz einwurfsfreie und deshalb meist umständlichere Versuche vorzuführen, als vielmehr solche, welche für denselben etwas subjektiv Packendes haben. Ich habe dieselbe Erfahrung an Einem gemacht, der zwar das Wesen der Streitfrage über den Simultankontrast recht wohl kannte, aber eigne eingehendere Beobachtungen nicht angestellt hatte. Als ich demselben zunächst die farbigen Schatten durch alle Töne des Farbenzirkels hindurch derart vorführte, daß ihm der subjektiv gefärbte Schatten in ebensoschön gesättigter Farbe erschien, wie der objektiv gefärbte, ihn aber nicht darauf aufmerksam machte, welcher von beiden Schatten der subjektiv gefärbte sei,<sup>1</sup> und als er nun anfangs gar nicht zu entscheiden vermochte, welche Farbe nur subjektiv und welche objektiv vorhanden sei, machte dies einen so nachhaltigen Eindruck auf ihn, daß er von einer psychologischen Erklärung der farbigen Schatten überhaupt nichts mehr wissen wollte und nun diese Erklärung auch dann noch verwarf, als ich ihm den Versuch mit völligem Ausschluss des Successivkontrastes zeigte, obwohl hierbei die Kontrastfarbe weniger gesättigt erscheint. Der Umstand, daß ihm eine ganze Reihe „subjektiver“ Farben genau ebenso schön und eindringlich erschienen waren, wie die unmittelbar daneben befindlichen „objektiven“, veranlaßte ihn, nun für alle subjektiven Kontrastfarben, gleichviel, ob sie mit oder ohne Mitwirkung des Successivkontrastes entstehen, eine physiologische Erklärung ebenso wie für die „objektiven“ Farben zu fordern.

---

<sup>1</sup> Dem Kundigen verrät die schwache Färbung des weißen Grundes die „objektive“ Farbe.

Es besteht noch immer eine aus der Auffassungsweise der Laien in die Wissenschaft mit hinübergenommene Neigung, die Scheidung der Phänomene des Gesichtsinns in sogenannte objektive und subjektive, nicht blofs — und zwar berechtigterweise — in Bezug auf ihre Ursachen vorzunehmen, sondern auch unberechtigterweise in betreff des eigentlichen Wesens dieser Phänomene gelten zu lassen. Daraus entwickelt sich dann die weitere Neigung, zwar die durch äufseres Licht oder andere nachweisbar äufere Reize herbeigeführten Phänomene auf physiologische Änderungen im Sehorgane zurückzuführen, für sogenannte subjektive Phänomene aber zu psychologischen Erklärungen zu greifen, sobald eine physiologische Erklärung nicht nahe liegt. Dies hat um so leichter dazu geführt, der psychologischen Erklärung gewisser Kontrasterscheinungen den Weg zu bahnen, als man dieselben meist unter minder günstigen Umständen beobachtet hat, daher sie nicht jene Eindringlichkeit und sinnliche Frische hatten, welche ihnen unter günstigen Bedingungen zukommt.

Wie sehr für viele die Mannigfaltigkeit der Bedingungen, von welchen bei den üblichen Methoden ihrer Erzeugung die meisten subjektiven Phänomene des Gesichtsinns abhängen, den Reiz zu eingehender methodischer Untersuchung derselben abstumpft, lehren uns keineswegs nur die Erscheinungen des Simultankontrastes, sondern auch die des Successivkontrastes und der damit zusammenhängenden Phänomene. So ist es z. B. bekannt, dafs ein schwaches Nachbild bei Bewegungen des offenen Auges leicht entweder vorübergehend oder auf die Dauer untermerklich wird, und dafs selbst stärker entwickelte Nachbilder während der sprungweisen Bewegung des Blicks von Punkt zu Punkt zu verschwinden scheinen, um erst wiederzukommen, so oft der Blick anhält. Obwohl diese Thatsache mit den Bewegungen des Auges an sich, sofern dieselben nicht etwa besonders gewaltsame oder excessive sind, gar nichts zu thun hat, konnte sie doch dazu führen, dafs ein ganzes großes Thatsachengebiet, das für die Physiologie des Gesichtsinnes von großer Bedeutung ist und wichtige Schlüsse auf die Vorgänge in der nervösen Substanz des Sehorganes zu ziehen gestattet, der weiteren Forschung gleichsam verschlossen wurde. Ich meine das unter gewissen Umständen ganz gesetzmäßige, längere Zeit hindurch periodisch wiederkehrende Verschwinden

und Wiedererscheinen der Nachbilder und den Wechsel sogenannter positiver und negativer Phasen derselben. Man begnügte sich einfach damit, kleine unwillkürliche Bewegungen des Auges oder der Lider, bezw. andre Zufälligkeiten dafür verantwortlich zu machen, wenn ein Nachbild vorübergehend untermerklich wurde. Damit war die Angelegenheit für die meisten erledigt. Und doch würde eine einzige Reihe systematisch variiertes Versuche hingereicht haben, jeden davon zu überzeugen, daß das Verschwinden und Wiederauftauchen der Nachbilder im eignen Wesen derselben begründet und von den Augenbewegungen als solchen unabhängig ist. Man versuche doch nur, ein gut entwickeltes Nachbild bei geschlossenem oder noch besser bei offenem Auge im dunklen Raume durch Augenbewegungen oder Lidschläge zum Verschwinden zu bringen, oder auch nur seine Deutlichkeit zu beeinträchtigen! Freilich kann es auch unter diesen Umständen vorübergehend verschwinden; aber es wird, wenn es zweckmäfsig erzeugt war, trotz den Bewegungen des Auges wiederkehren, und zwar unter günstigen Umständen mit grofser Energie, eventuell sogar positiv werden, nochmals verschwinden und wieder erscheinen etc. Wenn man freilich ein Nachbild bei offenem Auge beobachtet und durch Bewegungen des Auges nicht nur die Netzhautstelle des Nachbildes, sondern die ganze Netzhaut durch fortwährend wechselnde Lichtreize alteriert, während überdies die Aufmerksamkeit durch die Mannigfaltigkeit des gleichzeitig Sichtbaren zersplittert wird, so kann es nicht wunder nehmen, daß auch die Merklichkeit des Nachbildes darunter leidet. Wer Nachbilder auf Papier- oder Sammtflächen etc. beobachtet, darf nicht vergessen, daß auch solche Flächen noch zahlreiche unterscheidbare Einzelheiten darbieten und daß sich im Umkreise dieser Flächen noch viele andre, die Netzhaut erregende Dinge befinden. In dem Mafse, als man dafür sorgt, daß die Fläche, auf welcher das Nachbild erscheint, nichts Unterscheidbares darbietet und daß sie möglichst ausgedehnt ist, wird auch die Wahrnehmung des Nachbildes bei Bewegungen des Blicks immer weniger gestört, und man bemerkt es während des ganzen Verlaufes der Bewegung, es sei denn, daß es aus anderer, in ihm selbst liegender Ursache bereits im Verschwinden begriffen ist. Am besten freilich erkennt man die Unschädlichkeit der Bewegungen, wenn man die ganze

Netzhaut in gleichmäßig diffuser Weise beleuchtet, oder in ganz dunklen Räume beobachtet.

Man hat es auffällig gefunden, daß ein Stückchen schwarzen Samtens, das man auf einer schwarzen Papierfläche verschiebt, während seiner Bewegung immer sichtbar bleibt, ein negatives Nachbild aber, das man sich von einem Stückchen weißen Papiers auf schwarzem Grund erzeugt hat, auf dem schwarzen Papiere bei Blickbewegungen verschwindet, auch wenn zwischen der scheinbaren Helligkeit des schwarzen Papiers und der des Nachbildes ungefähr derselbe Helligkeitsunterschied besteht, wie zwischen ersterem und dem schwarzen Sammt. Wie verschieden aber sind in beiden Fällen die Zustände und Vorgänge im Sehorgan! Wenn wir auf einem minder dunklen Grunde ein Stück schwarzen Samtens bewegen, so verschiebt sich das Bild desselben auf der Netzhaut immer von neuem, und immer von neuem führen wir es mittels der Augenbewegung gleichsam ruckweise auf die Netzhautmitte zurück. Das Netzhautbild wird also auf der Netzhaut mit mehr oder minder kleinen Exkursionen hin- und hergeschoben. Daß nun ein so auf der Netzhaut bewegtes, überdies mit scharfen Konturen sich absetzendes und viele unterscheidbare Eigenheiten (Fasern, Stäubchen etc.) enthaltendes Bild sich stärker ins Bewußtsein drängt und die Aufmerksamkeit mehr fesselt, als das absolut ruhende und überdies meist verwaschen umrissene Nachbild, erklärt sich schon aus rein physiologischen Gründen sehr leicht. Wie leicht ein schwaches Nachbild auf ungleichartigen Flächen untermercklich wird, selbst wenn der Blick feststeht und nicht die oben beschriebenen Vorgänge während einer Blickbewegung die Netzhaut alterieren und die Aufmerksamkeit abziehen, habe ich an einem andern Orte bereits dargelegt. Ich finde es deshalb auch unzulässig, das „Verschwinden“ der Nachbilder während der Blickbewegungen unter den genannten Umständen daraus erklären zu wollen, „daß bei Beurteilung eines Gesichtseindrucks nicht bloß die Beleuchtung, sondern auch der (durch die Erzeugung des Nachbildes veränderte) Erregbarkeitszustand der betreffenden Netzhautpartie mit in Betracht gezogen wird.“ Durch Urteile oder Inbetrachtziehen von Erregbarkeitszuständen verschwinden keine Nachbilder, gleichviel, ob man das Auge ruhig hält oder bewegt. Mit demselben Rechte liefse sich auch das Entstehen eines Nachbildes psychologisch, z. B. folgen-

dermaßen erklären: Hat man einige Zeit ein weißes Feld auf schwarzem Grunde fixiert und blickt dann auf eine gleichmäßig schwarze Fläche, so vergleicht man unbewusst die von der bezüglichen Netzhaut jetzt empfundene geringe Helligkeit mit der größeren, zuvor von ihr empfundenen und „der Erfolg dieser Vergleichung ist nun, daß der Unterschied der verglichenen Farben (oder Helligkeiten) zu groß erscheint“, und daß wir daher den bezüglichen Teil der Fläche für dunkler nehmen als die übrigen, obwohl er in Wirklichkeit ebensohell empfunden wird. So wäre dieses Nachbild psychologisch erklärt und zwar, wie ich meine, mit demselben Rechte, mit welchem man die Thatsache psychologisch zu erklären pflegt, daß ein grauer Streifen auf weißem Grunde dunkler, auf schwarzem heller erscheint als auf grauem Grunde. Dies soll ja ebenfalls auf einer Vergleichung zweier Helligkeiten (des Streifens und des Grundes) beruhen, bei welcher der wirkliche Unterschied der Empfindungen überschätzt werde. Auch der im folgenden beschriebene doppelseitige Kontrastversuch würde sich psychologisch erklären lassen, wenn man annehmen wollte, daß dabei für jede Hälfte des Sehorganes ein besonderes falsches Urteil gefällt wird.

---

Wenn sich auf einem größeren, weißlich-violetten Grunde ein kleines graues Feld von passender Helligkeit befindet, so erscheint uns dasselbe bekanntlich nicht farblos, sondern infolge des Kontrastes mehr oder weniger deutlich mit der Gegenfarbe gefärbt, also grünlich-gelblich. Ein weißlich-violetter Grund läßt sich auch durch binokulare Farbenmischung herstellen, wenn man eine z. B. nur dem linken Auge sichtbare rotweisse Fläche mit einer nur dem rechten sichtbaren blauweißen Fläche zur binokularen Deckung bringt. Ist nun auf jeder dieser beiden Flächen je ein kleines, beiderseits ganz gleiches graues Feld derart gelegen, daß seine beiden Bilder sich ebenfalls binokular decken, so sieht man wieder ein einfaches grünlich-gelbliches Feld. Nach der jetzt üblichen psychologischen Theorie des Simultankontrastes wäre hier die violette Farbe des Grundes die Ursache der ungefähr komplementären Färbung des objektiv grauen Feldes. Bringt man aber die beiden kleinen grauen

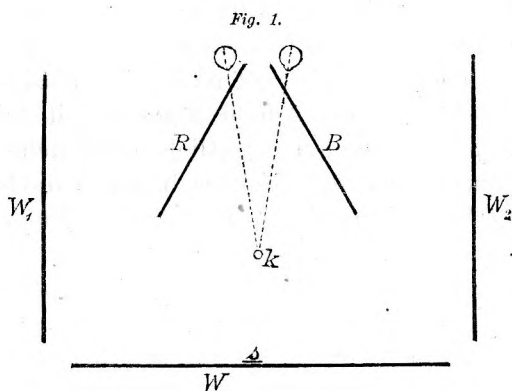


Felder in eine solche Lage, daß sie nicht mehr binokular verschmolzen werden können, sondern auf dem in der weißlich-violetten Mischfarbe erscheinenden Grunde in geringem gegenseitigen Abstände nebeneinander gesehen werden, so ist ihre Farbe nicht, wie nach jener Theorie wohl erwartet werden könnte, grünlich-gelblich, sondern die beiden Felder erscheinen sehr auffallend verschieden gefärbt, nämlich das linke bläulich-grün,<sup>1</sup> das rechte gelb, und zwar bei passender Wahl der Farben des Grundes und der Helligkeit der grauen Felder sogar gesättigter, als die Mischfarbe des Grundes: Beweis, daß hier nicht die Farbe des Grundes, wie man sie eben sieht, das Bestimmende für die Art der Kontrastfarbe ist, sondern die Beschaffenheit jedes der beiden Lichter, von denen die beiden Augen erregt werden. Das linke Auge empfängt ein gelblich-rotes Licht, und das ihm angehörige Bild des kleinen farblosen Feldes erscheint deshalb trotz der violetten Farbe des Grundes blaugrün, das andre Auge empfängt blaues Licht, und das ihm zugehörige Bild des grauen Feldes erscheint deshalb gelb, also ebenfalls nicht gelbgrün, wie es das Violett des Grundes nach der psychologischen Theorie erwarten liefs. Der Versuch hat, zweckmässig angestellt, ein ganz sicheres und eindringliches Ergebnis, sofern nur irgend die binokulare Mischung des Rot und Blau zu Violett zu stande kommt, was nicht leicht ausbleiben kann, wenn hinreichend weißliche Farben benutzt werden. Selbstverständlich kann man statt des Rot und Blau beliebige andre Farbenpaare (auch komplementäre) wählen.

Die folgende, in Fig. 1 schematisch dargestellte Anordnung des Versuches erwies sich mir schliesslich als die zweckmässigste, besonders für Anfänger: Eine rote (*R*) und eine blaue (*B*) Glas-tafel von möglichst grosser Reinheit und ebenen Oberflächen, deren jede um eine horizontale Achse drehbar ist, werden mittels eines Trägers in solcher Lage über einer Tischfläche gehalten, daß sie gleich den beiden Flächen eines Daches nach oben konvergieren, ohne sich jedoch mit ihren oberen parallel liegenden Rändern zu berühren; vielmehr müssen die letzteren

<sup>1</sup> Angenommen nämlich, daß die für das linke Auge gewählte Farbe vom Tone des spektralen Rot ist, welches nicht rein rot, sondern gelblich-rot ist. Die Herstellung rein roter Farben ist meist umständlich, während rote Papiere und Gläser vom Tone des spektralen Rot sehr gewöhnlich sind.

so weit voneinander abstehen, daß die Nase des Beobachters zwischen ihnen Platz hat, wenn derselbe das annähernd horizontal gehaltene Gesicht dicht an die Gläser bringt, um durch dieselben auf eine unter den Gläsern auf dem Tische befindliche ganz ebene und gleichartige, mattweisse Papier- oder mattgeschliffene Milchglasfläche ( $W$ ) zu blicken. Auf derselben liegt parallel und symmetrisch zur Medianebene des Kopfes ein schmaler Streifen ( $s$ ) von schwarzem Tuchpapier. In passender Höhe über dem Streifen befindet sich ein kleiner weißer, von einem Drahte gehaltener Knopf ( $k$ ). Wird derselbe vom Beobachter fixiert, so erscheint der Streifen in gleichseitigen Doppelbildern nach links und rechts von der Medianebene.



$W_1$  und  $W_2$  sind zwei in passender Höhe angebrachte, große, ganz ebene und gleichartige mattweisse Papier- oder Milchglasflächen, welche um je eine vertikale Achse drehbar sind, so daß ihnen eine verschiedene Neigung zur Einfallrichtung des durch ein Fenster kommenden Himmelslichtes gegeben werden kann. Jede dieser Flächen spiegelt sich an der ihr zugewandten Oberfläche des farbigen Glases und sendet daher je nach ihrer Lage mehr oder weniger weißes Licht in das bezügliche Auge. Dieses weiße Licht mischt sich mit dem von der weißen Horizontalfläche  $W$  kommenden und beim Durchtritte durch das farbige Glas rot, bezw. blau gewordenen Lichte. Das linke Auge sieht daher, wenn das rechte geschlossen ist, die Fläche  $W$  rötlich-weiß, das rechte sieht sie bei Schluß des linken bläulich-weiß. Sind beide Augen offen, so erscheint die Fläche



in der Mischfarbe, nämlich violett-weiß (hell lila). Da die beiden Netzhautbilder des schwarzen Streifens ( $s$ ) nur durch gespiegeltes weißes Licht erzeugt werden, so würden sie farblos erscheinen, wenn nicht der Kontrast sie färbte, welcher, wie gesagt, das linksseitige Bild des Streifens blaugrün erscheinen läßt, das rechtsseitige aber gelb, oder wenn die Farbe des blauen Glases ins Rötliche spielt, gelb mit leichtem Stiche ins Grüne.

Man regelt nun die Neigung der farbigen Gläser und die Lage der weißen Fläche  $W_1$  und  $W_2$  so, daß die beiden Kontrastfarben der Streifenbilder möglichst schön gesättigt hervortreten, wobei man sich aber hüten muß, durch allzusteile Lage der farbigen Gläser oder durch zu starke Zumischung weißen Lichtes die Schärfe des Umrisses der beiden Streifenbilder zu zerstören. Hierauf bedeckt man die weiße Horizontalfläche samt dem schwarzen Streifen mit einem schwarzen Tuchpapier und beschäftigt die Augen längere Zeit mit farblosen Dingen. Erst jetzt wird zum eigentlichen Versuche geschritten, indem man zuerst bei der beschriebenen Kopfhaltung den weißen Knopf fixiert und dann das schwarze Papier wegzieht: sofort erscheint auch jetzt, wo jeder Successivkontrast ausgeschlossen ist, das linke Streifenbild blaugrün, das rechte gelb.

Streng genommen spiegelt bei diesem Versuche jede Glasplatte nicht nur weißes Licht ins Auge, sondern auch ein klein wenig farbiges, welches in die Platte eingedrungen und an der andern Oberfläche reflektiert ist. Ebenso ist der schwarze Streifen nicht absolut dunkel, sondern sendet ein Minimum von Licht durch das farbige Glas ins Auge. Aus doppelter Ursache ist also dem weißen Licht, welches die Streifenbilder entwirft, eine Spur farbigen Lichts beigemischt. Da der Streifen aber trotzdem in der Gegenfarbe erscheint, so ist der Versuch nur um so beweisender.

Der Geübtere kann nun noch folgenden sehr belehrenden Versuch anstellen: Er fixiere 20—30" lang den weißen Knopf und schiebe sodann, während er fort fixiert, ein schwarzes Blatt über die weiße Horizontalfläche ( $W$ ), so wird er links ein rotes, rechts ein blaues Nachbild auf einem schwach olivenfarbigen Grunde sehen.

Wer mit den Gesetzen der binokularen Farbmischung noch nicht genauer vertraut ist, könnte gegen die Beweiskraft des Versuches vielleicht einwenden, daß das Bild des grauen Feldes im linken Auge hier nur deshalb nicht grüngelb, sondern blaugrün

erscheint, weil die korrespondierende Netzhautstelle des rechten Auges blaues Licht empfängt, daher eine binokulare Mischung der linksseitigen grauen mit der rechtsseitigen blauen Empfindung eintrete, und daß das so entstandene Blaugrau im Kontrast zu dem umgebenden Violett des Grundes blaugrün erscheine, wie dies bei einem binokular gesehenen blaugrauen Felde auf violetterem Grunde vorkommen könnte. Ebenso könnte man meinen, daß das kleine graue Feld des rechten Auges deshalb nicht grüngelb, sondern gelb erscheine, weil eine binokulare Mischung der grauen Empfindung des rechten mit der roten des linken stattgefunden habe. Es läßt sich aber sehr leicht experimentell darthun, daß diese Auffassung irrig wäre.

Zu diesem Zwecke ersetzt man zunächst das blaue Glas durch ein dem andern Glase ganz gleiches rotes und wiederholt den Versuch. Man sieht dann beide Bilder des schwarzen Streifens blaugrün. Schließt man ein Auge, nachdem man die Streifen eben noch deutlich blaugrün gesehen hat, so ist eine Änderung an dem Streifenbilde des offenen Auges kaum oder gar nicht zu bemerken, sofern nur die Konturen des Streifenbilds scharf sind. Das Rot auf der korrespondierenden Stelle des andern Auges kommt also hier gar nicht zur Geltung; sonst müßte ja, wenn beide Augen offen sind, jeder Streifen etwa grau, und nur bei Schluß des einen Auges blaugrün erscheinen. Jedes Streifenbild erscheint aber, wenn beide Augen offen sind, kaum merklich weniger grün, als bei Schluß des einen Auges. Hat man sich so überzeugt, daß das Rot im einen Auge nicht imstande ist, das an der korrespondierenden Stelle des andern Auges durch Simultankontrast entstandene Grün auszutilgen, so macht man den analogen Versuch mit zwei blauen Gläsern, um sich ebenso zu überzeugen, daß das subjektive Gelb des einen Auges nicht durch das, die korrespondierende Stelle des andern Auges beleuchtende blaue Licht vernichtet werden kann.

Dies alles ist nach den Gesetzen der binokularen Farbmischung und des sogenannten Überwiegens der Konturen und kleiner von scharfen Konturen umgebener Felder nicht anders zu erwarten. So oft ein kleines, sich hinreichend scharf von andersfarbigem Grunde absetzendes Feld, das nur einem Auge sichtbar ist, mit einem Teil des ganz gleichmäßigen andersfarbigen Grundes, der sich im andern Auge abbildet, zu binokularer Deckung gebracht wird, empfängt es von der Farbe

dieses Grundes entweder gar keine merkliche oder doch nur eine äußerst geringfügige Beimischung. Je kleiner das Feld ist, je schärfer es sich von seinem Grunde absetzt, und je gleichmäßiger die entsprechende Stelle des dem andern Auge sichtbaren Grundes ist, desto weniger leidet die Farbe des kleinen Feldes. Bei längerer Fixierung kann freilich, wie bekannt, vorübergehend die Farbe des dem andern Auge erscheinenden Grundes die des kleinen Feldes mehr oder weniger vordrängen oder vorübergehend ganz übertönen; dies kann aber unsern Versuch nicht beeinträchtigen, weil es sich bei demselben nur um kurz dauernde Fixierungen handeln darf. Denn bei anhaltendem Fixieren verlischt die Kontrastfarbe und schliesslich überzieht sich das kleine Feld sogar mit der Farbe des Grundes (simultane Farbeninduktion).

Ich habe bei Beschreibung des Versuches keine Rücksicht auf den sogenannten binokularen Kontrast genommen, weil derselbe hier gar nicht ins Gewicht fällt.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Ein zur Anstellung des Hauptversuchs und der Kontrollversuche zweckmässig zusammengestellter Apparat ist vom Universitäts-Mechaniker R. ROTHE (Prag, Deutsches physiologisches Institut) zu beziehen.