

Paradoxes Doppelsehen.

Von
Prof. Dr. W. SCHOEN.

Paradoxes Doppelsehen ist schon lange bekannt, und zwar in folgender Gestalt. Als schielendes Auge sei immer das rechte angenommen, vor dem auch stets das rote Glas zur Kennzeichnung der Doppelbilder gedacht wird.

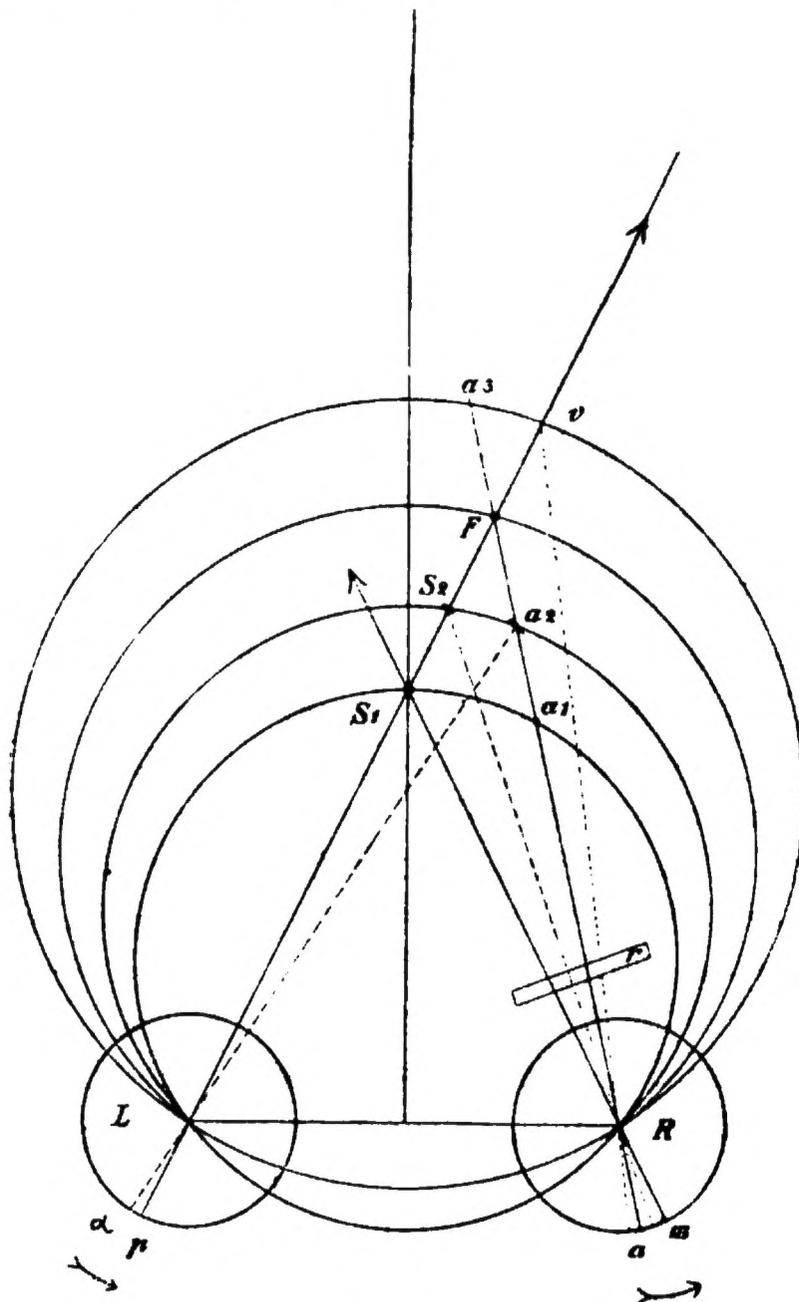


Fig. 1.

Das linke Auge fixiert eine Flamme F , das rechte Auge schießt einwärts in der Richtung RS_1 vorbei, d. h. auf F ist Aufmerksamkeit und Akkommodation gerichtet. Aber nicht die Konvergenz; der Konvergenzpunkt ist S_1 . Der MÜLLERSche Horopterkreis S_1LR bestimmt die Lage der Doppelbilder. Die Flamme F erscheint dem linken Auge in S_1 , dem rechten in a_1 . Häufig ist es in diesen Fällen starken Einwärtsschielens nicht möglich Doppelbilder hervorzurufen, weil das Bild a_1 zu peripherisch auf der Netzhaut liegt. Wird das Schielen operiert, und zwar so, daß das rechte Auge nicht ganz gerade gestellt, aber das Schielen verringert ist, dann erhält die Gesichtslinie etwa die Lage RS_2 . Die Akkommodation und die Aufmerksamkeit bleibt auf F gerichtet. Es besteht also noch Konvergenz. Der maßgebende Horopterkreis ist S_2LR_1 , die Flamme F sollte in S_2 und das dem rechten Auge angehörige Doppelbild in a_2 erscheinen, die Doppelbilder sollten noch gleichnamig sein.

Nun werden aber in solchen Fällen trotz noch bestehendem Einwärtsschielen häufig gekreuzte Doppelbilder angegeben. Dieses paradoxe Doppelsehen dauert kurze Zeit, um dann wieder dem gesetzmäßigen Platz zu machen. Man erklärte es durch die Annahme, daß während des langen Bestehens der Schielstellung RS_1 eine andere Korrespondenz sich entwickelt habe, was nicht undenkbar ist, weil ja das stereoskopische Sehen überhaupt mit nicht identischen Stellen geschieht und es sich nur um eine ungewöhnliche Ausdehnung desselben handelte. Die während der Schielstellung RS_1 gewohnheitsmäßig auf den Aufmerksamkeits- und Akkommodationspunkt F gerichtete Richtungslinie RF ginge eine neue Gemeinschaft mit der Gesichtslinie LF ein. Ihr Fußpunkt α würde zum korrespondierenden Punkt der Fovea μ des linken Auges. In gleicher Weise ordneten sich die peripheren Punkte zu neuen Verhältnissen, so daß jetzt der Horopterkreis FLR den Ort der einfach gesehenen Gegenstände darstellte. Gelangt nun durch die Operation die ursprüngliche Gesichtslinie nach RS_2 , so besteht zwar in Wirklichkeit noch Einwärtsschielen, die neuerworbene Sehlinie rückt aber nach RV , schießt auswärts an dem Punkte F vorbei und schneidet die Gesichtslinie des linken Auges in V . Der erworbenen Korrespondenz entsprechend ist der Horopterkreis VLR maßgebend und F erscheint bei V und a_2 in gekreuzten Doppelbildern.

Diese Erklärung war sehr plausibel und geriet auch mit

keinen Tatsachen in Widerstreit. Sie stützte sich auf folgende fünf Hauptgründe:

1. Langes Bestehen des Schielens.
2. Stetigkeit der Schielablenkung.
3. Unterdrückung der Doppelbilder.
4. Plötzliche Änderung der Schielstellung (durch Operation).
5. Kurze Dauer des paradoxen Doppelsehens.

Bezüglich des zweiten Punktes ist zu bemerken, daß bei derartigen Schielfällen, so lange die Kranken wachen, die Schielablenkung nicht wechselt; über den Zustand im Schlaf weichen die Meinungen untereinander ab, während es ziemlich feststeht, daß in der Chloroformnarkose das Schielen verschwindet.

Kürzlich sind mehrfach Schielfälle auch als solche mit erworbener abnormer Sehrichtungsgemeinschaft und mit paradoxem Doppel- auch mit Dreifachsehen veröffentlicht worden, die sich von dem vorstehenden Schulfalle in wesentlichen Punkten unterscheiden.

Es ist nicht meine Absicht, die in Frage kommenden Arbeiten, namentlich die sehr mühevollen von SCHLODTMANN, Schritt für Schritt zu kritisieren. Untersuchungen dieser Art sind sehr schwierig. Ich habe selbst ähnliche Fälle vor und nach der Veröffentlichung SCHLODTMANNs untersucht. Die Untersuchten sind nicht geübt, sie täuschen sich selbst und man ist auf Angaben angewiesen, die man selbst nicht nachprüfen kann.

Ich vermisse in der Arbeit eine ausdrückliche Angabe über das Verhalten der Netzhautgruben, ob SCHLODTMANN annimmt, daß mit den Foveen doppelt, d. h. gleichzeitig an verschiedenen Orten gesehen werden kann; ferner ob das schielende Auge, wenn allein offen, mit der ursprünglichen oder mit der neuerworbenen Richtungslinie fixierte und ob die ursprüngliche Fovea oder der Netzhautpunkt der neuerworbenen Richtungslinie mit dem Nachbilde geladen wird. Wenn aus diesen Gründen völlige Klarheit über die Ansichten der Verfasser und die Triftigkeit der Versuche nicht ganz sicher zu gewinnen ist, so soll hier doch auf die Einzelheiten der Versuche nicht eingegangen werden.

Dagegen dürfen diese Fälle nicht ohne weiteres dem eingangs erläuterten Schulfalle als gleichwertig zur Seite treten, weil ihnen gerade jene fünf Hauptbedingungen abgehen, welche die Erklärung für jenen annehmbar machten. Erstens handelt es sich um Auswärtsschielende und wer solche sorgfältig prüft, überzeugt sich

bald, daß diese eigentlich sämtlich wenigstens augenblicksweise beide Augen richtig einstellen können und es auch tun, selbst solche, welche sonst sehr stark schielen. Es fehlt also in diesen Fällen die Stetigkeit des Schielens völlig. Es fehlt ferner die Unterdrückung der Doppelbilder, sowie man bei den meisten der mitgeteilten Fälle die plötzliche Änderung der Schielstellung (durch Operation usw.) vermisst. Das paradoxe Doppelsehen verschwindet endlich nicht in der typischen Weise.

Bei Fällen dieser Art kann man sehr oft paradoxes Doppelsehen beobachten, und sich überzeugen, woher es stammt und daß es mit einer neuerworbenen Sehrichtungsgemeinschaft nichts zu tun hat. Zuerst fand ich die Erklärung in einem Falle starken Schielens, dann beobachtete ich es auch bei sehr geringen Abweichungen und endlich traf ich mehrere Fälle, wo sich abwechselnd das paradoxe und gesetzmäßige Doppelsehen hervorrufen liefs. Ich will gleich bemerken, daß sich das abwechselnde Doppelsehen und dessen Hervorrufen sowohl auf seitliches als senkrechtes Doppelsehen erstreckt.

$$K \cdot 48 w - c \ 48 \parallel \frac{6}{9} \text{ ger } q \ \& \ C \ \mathfrak{B} \ i \ \mathfrak{N}. \ 39.0$$

$$- \ 48 \ \frac{6}{18} \text{ ger } q \ \& \ C \ \mathfrak{B} \ i \ \mathfrak{N}. \ 39.0$$

Strab. div. Prisma $1\frac{1}{2}^\circ$ Basis oben Rot verschmelzen.

Beide Augen offen \parallel . Rotes Bild bald höher bald tiefer. Rasch eins aufgelassen \times .

Übelkeit, Aufstossen, Magen- und Kopfschmerzen.

Das linke Auge L fixiert die Flamme F , das rechte schielt aufsen daran vorbei. Seine Gesichtslinie liegt in RS und schneidet sich in S mit der verlängerten Gesichtslinie des linken Auges. Die Flamme F ist Aufmerksamkeits- und Akkommodationspunkt, dagegen S der Konvergenzpunkt. Vor dem rechten Auge befindet sich das rote Glas.

Sind beide Augen dauernd offen, so wird stets gleichnamiges paradoxes Doppelsehen angegeben. Verdeckt man das rechte Auge und gibt es nur für Augenblicke frei, so erhält man ganz regelmäfsig die gesetzmäfsig gekreuzten Doppelbilder. Dies läfst sich beliebig oft mit immer gleichem Ergebnisse wiederholen. Das gekreuzte Doppelsehen erfolgt bei Ausschluß von Augenbewegungen, das gleichnamige gerade vermittelt der Augenbewegungen. Man sieht dann in der Tat das Gesichtsliniendreieck zwischen den Lagen LRS und LRJ in kleinen Aus-

schlagen hin und her schwanken, so daß bald die Gesichtslinie des linken bald die des rechten durch F hindurchgeht. Diese Augenbewegungen haben nur ganz geringen Umfang und geschehen unbewußt, der Untersuchte glaubt die Augen still zu halten, versichert anfangs auch stets die Doppelbilder gleichzeitig zu sehen und überzeugt sich erst später davon, daß dies nicht der Fall ist.

Zuerst sieht der Kranke das weiße Licht an, fragt man dann nach dem roten, so richtet er unwillkürlich die Gesichtslinie RS in die Lage RFJ , während gleichzeitig LFS nach LJ gelangt. Während die Netzhautpunkte von m nach a und von μ nach α rücken, wandert der Leuchtpunkt umgekehrt von a nach m beziehentlich von α nach μ . Weil die Augenbewegungen unbeabsichtigt waren, wird die scheinbare Bewegung als eine wirkliche in den Außenraum, natürlich umgekehrt verlegt. Die Bewegung des Leuchtpunktes von a nach m beziehentlich von α nach μ würde eine Flamme erzeugen, die sich im reziproken binokularen Gesichtsfelde von J nach S bewegt. Daher wird das Bild des rechten Auges als rechtsliegend bezeichnet. Es ist vielleicht gut daran zu erinnern, daß eine unmittelbare Kenntnis, mit welchem Auge ein Eindruck wahrgenommen wird, physiologisch nicht besteht.

Diese Frau gab von selbst Dreifachsehen nicht an und es wurde versäumt, sie danach zu fragen. Nicht selten erklären derartige Kranken, nicht sagen zu können, ob das rote Bild sich rechts oder links befinde und entscheiden sich erst später für das eine oder andere. — Die Schielabweichung und die Augenwechselbewegung sind bisweilen so gering, daß man genau hinsehen muß. —

Auch bei Höhenschielen findet sich dieselbe zweifache Verörtlichung der Doppelbilder und man muß sehr aufpassen, daß man hier nicht verführt wird, das falsche Auge für das höherliegende zu nehmen.

Viel häufiger sind die Fälle mit paradoxem Doppelsehen, ohne daß man das gesetzmäßige hervorrufen kann, wo das Schielen sehr stark ist und das eine Doppelbild zu exzentrisch liegt.

$$\begin{aligned}
 J \cdot 20 \text{ m.} & - 10 D \text{ } \frac{15}{20} \quad 42.1 \quad 105^\circ \\
 & - 4 \frac{1}{2} D \quad 42.0 \\
 \text{trägt} & - 10. \quad \text{Strabism. div. stark.}
 \end{aligned}$$

Vorstehender Fall ist derjenige, welcher mich zuerst darauf brachte, daß das paradoxe Doppelsehen durch unbewussten Augenwechsel bedingt werde. Er gab stets gleichnamiges Doppelsehen an und war sich der Augenbewegungen, die deutlich sichtbar waren, anfangs nicht bewußt, — später, auf Fragen bemerkte er sie —, meinte beide Bilder gleichzeitig zu sehen und wurde erst allmählich seines Irrtums gewahr.

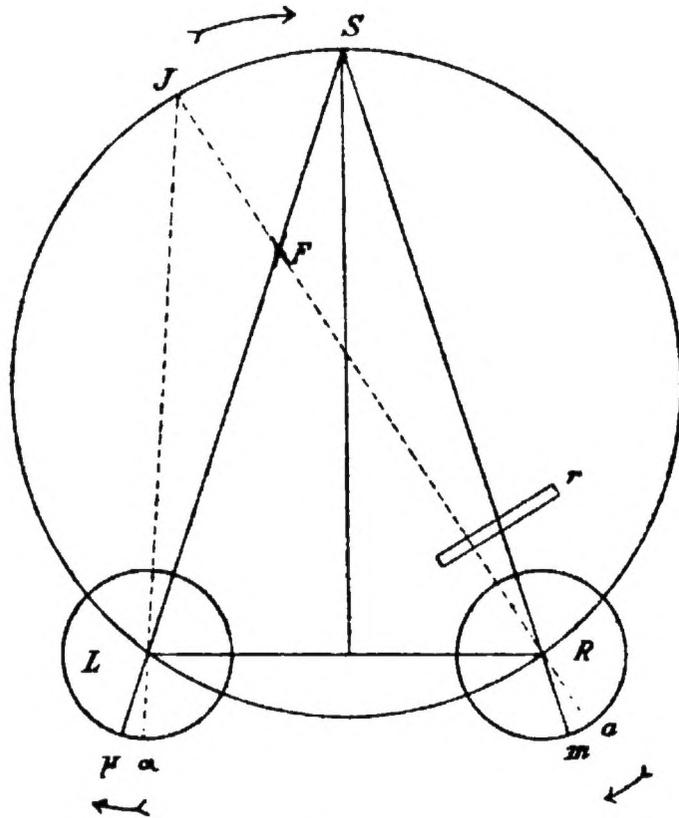


Fig. 2.

Die Gesichtslinien haben zuerst die Stellungen JLF und JRS mit so starkem Auswärtsschielen, daß ein gemeinsames Gesichtsfeld nicht besteht. Die Gesichtslinien schneiden sich rückwärts in J und der Horopterkreis $JLRA$ liegt ebenfalls hinter den Augen. Das rechte Auge erhält ein Flammenbild in a und sollte dies in der Richtung $A\alpha LS_2$ wahrnehmen, welches die Sehrichtung der korrespondierenden Stelle α des linken Auges ist. Wegen stark exzentrischer Lage entgeht dieses Bild der Beachtung. Wird der Kranke aber auf das rothe Bild aufmerksam, so richtet er unwillkürlich das rechte Auge nach F , die Gesichtslinien erreichen die Stellung ARF und ALS_2 . Dabei bewegt sich in beiden Augen das Abbild der Flamme von α nach μ und von a nach m , also von rechts nach links. Weil der Augenwechsel unbewußt geschieht, eine geschehene Bewegung nicht bekannt ist, so wird der Weg des Abbildes auf

den Netzhäuten als Bewegung der Flamme von links nach rechts gedeutet, welche die gleiche Bildbewegung auf den Netzhäuten hätte erzeugen können.

Aufserdem zeichnet sich diese Schielform durch die gleichzeitig vorhandene Höhenabweichung aus, welche bestimmend für ihre Eigentümlichkeit wird. Höhenschielen verbindet sich auch mit Strabismus convergens, aber gerade für den Strabismus divergens spielt es eine sehr große Rolle.

Bedeutende Grade von Divergenz verschwinden nämlich mit einem Schlage, wenn die Höhenabweichung ausgeglichen wird! So steht bei oben erzähltem ersten Fall: Prisma $1\frac{1}{2}^{\circ}$ Basis oben bringt die Doppelbilder zum Verschmelzen. Ist die Höhenabweichung ausgeglichen, so gibt es keinen Strabismus divergens mehr. Man kommt unwillkürlich zu dem Schlusse, daß wo die Divergenz verschwinde mit der Höhenabweichung, sie auch durch dieselbe hervorgerufen werde. Es scheint sich in der Tat um eine Selbsthilfe der Natur zu handeln, welche, wenn sie die Höhenabweichung durch Innervation nicht mehr bewältigen kann, absichtlich durch Divergenz die Augen auseinanderreibt zwecks Unschädlichmachung der nicht mehr vermeidbaren Doppelbilder.

Darauf deutet auch folgende Eigentümlichkeit.

Sehr häufig besteht ein Unterschied in den Angaben der Kranken bei Anwendung des Stäbchens und des roten Glases insofern, als bei letzterem der Abstand der Doppelbilder viel größer ist, 50 bis 100 cm, während bei senkrechtem roten Stäbchen der rote Strich sehr wenig seitwärts, oft unmittelbar unter oder über dem Licht erscheint. Das Interesse des Beiseiteschiebens ist für das bloß rot gefärbte Doppelbild größer als für den ganz veränderten Strich.

Beim Sehen in der Nähe werden meistens anstandslos beide Augen eingerichtet, ein weiteres charakteristisches Merkmal dieser Schielform. Wo die mächtigen Interni zur Wirksamkeit kommen, werden die Schwierigkeiten überwunden, welche für die Ferne Verzicht auf zweiäugiges Sehen vorziehen lassen.

Nebenbei will ich hier bemerken, daß die Erkenntnis von der Wirksamkeit der Höhenabweichung zur Folge gehabt hat, daß ich seit 5—6 Jahren kaum noch Auswärtsschielen operierte während ich früher diese Operation sehr häufig wegen asthenopischer Beschwerden gemacht habe.

Solcher Beschaffenheit sind also die Fälle, bei welchen sich das zwiefache Doppelsehen zeigen läßt, sind wohl zweifellos die Fälle SCHLODTMANN'S und ist auch der folgende Fall von Dreifachsehen, den letzten, den ich beobachtete, schon nachdem ich den Einfluß des Höhenschielens einigermaßen kannte, aber leider bevor ich die Erklärung für das zwiefache Doppelsehen gefunden hatte.

$$\begin{array}{r} G. 20 m E \qquad 45.1 \\ + D \qquad 44.165^{\circ} \end{array}$$

Strabismus divergenz, Triplopie, Höhenabweichung, bald das Bild des einen, bald des anderen Auges höher. Es wurden alle möglichen Versuche, auch die Nachbildversuche, wie sie SCHLODTMANN ausgeführt hat, angestellt, aber ohne Erreichung eines verlässlichen Ergebnisses. Sie scheiterten daran, daß die Frage nach der Gleichzeitigkeit des Sehens der Doppelbilder beziehentlich Dreibilder nicht genügend betont wurde, daß nicht genau genug ermittelt wurde, welche Stelle des schielenden Auges beim Laden mit dem Nachbilde fixierte und daß nicht genügend auf den Stellungswechsel der Augen geachtet wurde. Es fehlte eben der Schlüssel, die Kenntnis der verschiedenen Verörtlichung der Doppelbilder je mit und ohne Augenbewegung. Infolge davon betonte die Untersuchung nicht genügend die Scheidung zwischen Versuchen mit und ohne Ausschluß von Augenbewegung und ebensowenig die Frage nach der Gleichzeitigkeit. Diese Frage wurde zwar gestellt, aber nicht nachdrücklich genug. Sie wurde, wenn auch nach Zögern, bejahend beantwortet. Die zögernde Unsicherheit des Untersuchten machte sich oft bemerklich.

Übrigens war der Einfluß des Stellungswechsels uns schon damals nicht völlig entgangen, denn es steht ein Versuch bemerkt, wo zuerst gekreuztes Doppelsehen bestanden habe und dann unter sichtbarem Stellungswechsel des rechten Auges das Bild von links nach rechts gegangen sei. Wir vermischen leider die ausdrückliche Feststellung, ob in diesem Augenblicke die drei Bilder gleichzeitig gesehen wurden. Es fehlte eben die bewusste Untersuchung in der nötigen Richtung. Auch die wechselnden Angaben über den Höhestand konnten noch nicht enträtselt werden. Schliesslich, als alle Untersuchungsmittel erschöpft schienen, wurde wegen des Auswärtsschielens eine Rücklage-

rung gemacht, während die Ausgleichung des Höhenschielens das einzig Richtige gewesen wäre. Später geriet der Fall außer Sicht, wäre ja auch so wie so nicht mehr verwertbar gewesen.

Nachdem man sich hatte überzeugen müssen, daß die Annahme der Erwerbung einer neuen Sehrichtungsgemeinschaft für solche wie die später beigebrachten Fälle nicht zutrifft, kam auch der Zweifel ob denn diese Annahme für jenen Schulfall Geltung verdiene. Bewiesen ist sie dort auch nicht, stützt sich vielmehr nur auf die fünf Gründe, welche ihr Wahrscheinlichkeit verleihen. Das perverse Doppelsehen würde bei den Schulfällen gleicherweise durch Augenbewegungen erklärt werden können. Dem stände vorläufig auch nichts entgegen, denn die Untersuchungen sind bisher bei denselben nicht genau genug gewesen, um diese zitternden Bewegungen ganz geringen Umfanges auszuschließen.

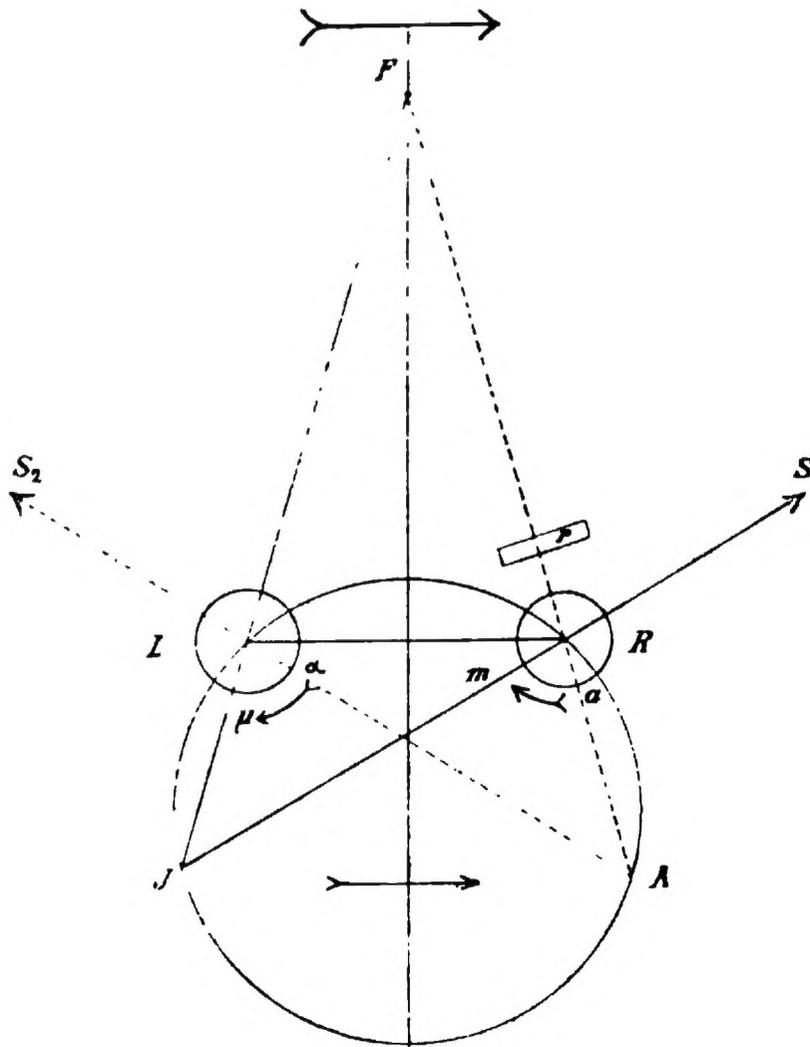


Fig. 2.

Bei dem eingangs besprochenen Schulfalle von operiertem Strabismus convergens wurde also das dem rechten Auge an-

gehörige Doppelbild der Flamme F , statt gleichnamig in a_2 , gekreuzt gesehen und die Hypothese vermutete es in a_3 . Nun kann auch ein Augenwechsel stattgefunden haben. Erst stehen die Gesichtslinien in $LS_2 F$ und RS_2 , nachher in La_2 und $Ra_2 F$.

Bei dem Wechsel bewegt sich das Flammenbild auf den Netzhäuten von links nach rechts. Diese Bewegung wird, weil Kenntnis einer Stellungsänderung nicht besteht, auf eine äußere Bewegung der Flamme von rechts nach links bezogen, welche, wenn sie bei ruhenden Augen stattgefunden hätte, auf den Netzhäuten dieselbe Bewegung der Flammenbildchen bewirkt haben würde.

(Eingegangen am 24. Februar 1904.)
