

Spiegelbilder nicht mehr auf entsprechenden Drehungswinkeln, sondern ungefähr in deren Mitte lagen. Am Schlusse schlägt der Verfasser vor, zur Bestimmung der Schmiegunskurve erst den Winkel α zu bestimmen und dann aus allen Messungen durch geeignete Kombinationen je dreier die wahrscheinlichste oder mittlere Kurve II. Ordnung zu suchen. Die weiteren Untersuchungen, welche AUBERT in Aussicht stellt, hat er bedauerlicherweise nicht mehr zur Ausführung bringen können.

L. MATTHIESSEN.

1. L. KÖNIGSTEIN. **Über Skiaskopie.** *Wiener med. Presse.* 1891. Nr. 15—18. Seite 569, 619, 663, 704 (17 Spalten).
2. A. ROTH. **Über Skiaskopie nebst Demonstration neuer skiaskopischer Apparate.** Vortrag u. s. w. *Deutsche militärärztliche Zeitschrift.* 1891. Heft 8 und 9. S. 532—551.
3. E. FICK. **Die Bestimmung des Brechzustandes eines Auges durch die Schattenprobe.** VI u. 67 S. mit 3 Tafeln. Wiesbaden. 1891. J. F. Bergmann.
4. CHIBRET. **De la Skiaskopie, son histoire, son application clinique.** *Festschrift zur Feier des 70jährigen Geburtstages von H. von Helmholtz.* Herausgegeben von der ophthalmologischen Gesellschaft. Stuttgart 1891. S. 45—46.
5. PARENT. **Exposé théorique du procédé d'optométrie ophtalmoscopique dit de Cuignet ou Skiaskopie.** *Festschrift u. s. w.* S. 47 bis 53 und *Arch. d'ophtalm.* XI p. 535 (1891), XII p. 287 (1892).
6. C. SCHWEIGGER. **Über objektive Bestimmung der Refraktion.** *Festschrift u. s. w.* S. 86—91.
7. G. BITZOS. **La Skiaskopie. (Kératoscopie.)** 96 p. avec 30 fig. dans le texte. Paris. 1892. Société d'éditions scientifiques.
8. ANTONELLI. **Ottometro a Schiascopia.** *Annali di Ottalmologia.* XXI. p. 219—221. (1892).
9. RINDFLEISCH. **Ein einfacher Apparat zur objektiven Refraktions-Bestimmung.** *Klin. Monatsblätter f. Augenheilk.* XXX. p. 219. (1892.)

Die Skiaskopie oder Schattenprobe dient zur objektiven Bestimmung der Refraktion. Sie beruht auf Folgendem:

Der Arzt durchleuchtet das Auge des Patienten mit einem Planspiegel in der beim Ophthalmoskopieren üblichen Weise. Dreht er nun den Spiegel, so wird das Licht aus der Pupille des Patienten durch einen Schatten verdrängt. Die Bewegungsrichtung dieses Schattens ist Gegenstand der Beobachtung. Dabei sind drei Fälle unterscheidbar: Der Schatten geht in derselben Richtung wie der Spiegel gedreht wird, z. B. nach rechts bei Drehung des Spiegels rechtsum („mitläufig“) oder umgekehrt („gegenläufig“) oder in unbestimmbarer Richtung. Der Schatten ist mitläufig, wenn der Fernpunkt des Patienten hinter dem Auge des Arztes oder hinter dem Auge des Patienten liegt (schwache Myopie, Emmetropie, Hypermetropie), gegenläufig, wenn er zwischen dem Auge des Arztes und dem Auge des Patienten liegt (Myopie), ohne bestimmbare Richtung, wenn er mit dem Auge des Arztes zusammenfällt (Myopie). Zur Charakteristik des Schattens ist noch zu bemerken: Je

näher der Fernpunkt des Patienten bei dem Auge des Arztes liegt, desto rascher ist die Schattenbewegung und desto weniger scharf die Schatten-grenze. Liegt er im Auge des Arztes, so findet plötzliche Verdunkelung durch einen Schatten mit unkenntlicher Grenze statt. Der Arzt hat die Aufgabe, letzteres Verhältnis, event. durch dem Patienten vorgesezte Gläser, herzustellen. Eine Messung des Abstandes zwischen dem Auge des Arztes und dem des Patienten beendet die Untersuchung. Aus dem Ergebnis der Messung wird unter Berücksichtigung des etwa benutzten Glases der Refraktionzustand des Patienten berechnet.

Die praktische Ausführung der Skiaskopie ist auf zweierlei Art möglich.

I. Der Arzt nimmt einen stabilen Abstand vom Patienten, meist 1 Meter. Sieht er nun unbestimmbaren Schatten, so besteht 1 D Myopie, gegenläufigen Schatten, so besteht Myopie > 1 D, mitläufigen Schatten, so liegt Myopie < 1 D, E oder H vor. Konkavgläser, in wachsender Stärke dem Patienten vorgehalten, machen mitläufigen Schatten unbestimmbar und schließlich gegenläufig. Für Konkav-Gläser gilt vice versa das Umgekehrte. Dasjenige Glas, welches den Schatten unbestimmbar macht, erzeugt 1 D Myopie. Dasselbe Glas kombiniert mit $- 1$ D ist also das für die Ferne ausgleichende Glas.

Die beschriebene Art zu skiaskopieren wird meist mit dem Konkavspiegel ausgeführt, welcher auf die Schattenbewegung umgekehrt wirkt wie der Planspiegel (Verfahren von CUIGNET-PARENT).

II. Der Arzt untersucht auf labilen Abstand, zunächst auf etwa $\frac{1}{2}$ Meter. Findet er den Schatten mitläufig, so werden Konkavgläser in steigender Stärke vor das Auge des Patienten gebracht, bis der Schatten deutlich gegenläufig ist. Dann liegt der Fernpunkt des Patienten vor dem Auge des Arztes. Nun rückt dieser stets skiaskopierend soweit vor, bis der Umschlag des gegenläufigen Schattens in den mitläufigen sich vollzogen hat. Dieser „Schattenwechsel“ spielt sich innerhalb einer bei 20 cm Abstand etwa 1 cm langen Strecke mit richtungsunsicherem Schatten ab. Etwa in der Mitte dieser Strecke macht der Arzt Halt und liest den Abstand des Patienten-Fernpunktes (oder besser gleich die entsprechende Myopie) von einem passend angebrachten Bandmafs ab. Besteht hochgradige Myopie, die sich dem Untersucher durch langsamen gegenläufigen Schatten, sowie durch das Ausbleiben des Schattenwechsels beim Herangehen verrät, so ist es notwendig, den Fernpunkt des Patienten durch Konkavgläser in bequemen Abstand zu bringen. Die mit Verwendung eines $+$ oder $-$ Glases gefundene Myopie ist eine künstliche. Das gebrauchte Glas, kombiniert mit demjenigen, welches die künstliche Myopie korrigieren würde, ist das für die Ferne korrigierende Glas.

Bei passender natürlicher Lage des Fernpunktes (zwischen 20 und 40 cm) kommen Gläser nicht zur Verwendung (Verfahren von CHIBRET, SCHWEIGGER, u. a.).

Die Schattenprobe erstreckt sich nur auf denjenigen Meridian, welcher in der Drehungs-Ebene der Beleuchtung liegt. Besteht Astigmatismus, so werden die Haupt-Meridiane einzeln geprüft. Astig-

matismus verrät sich dadurch, daß der Schattenweg vom Beleuchtungswege im Winkel abweicht, sobald man einen „Neben“-Meridian prüft. Demnach ist man sicher einen Hauptmeridian zu prüfen, wenn der Schattenweg, sei der Schatten mit- oder gegenläufig, dem Beleuchtungswege parallel ist.

Unregelmäßiger Astigmatismus giebt ungleiche Verteilung und Bewegung des Schattens.

Historisch ist zu bemerken, daß CUIGNET (1873) zuerst den Schatten zum Zwecke der Refraktions-Bestimmung beobachtete. LANDOLT (1878) gab zuerst die richtige Erklärung der wesentlichsten Erscheinungen, während PARENT (1880) durch eine klare Darstellung und Anleitung der Methode zu rascher Verbreitung und Anerkennung verhalf. Eine wertvolle Vereinfachung war die Einführung des Planspiegels und der Untersuchung auf labilen Abstand durch CHIBRET 1882. PARENT blieb für die späteren Autoren (zum Teil bis heute) maßgebend, obgleich LEROY 1887 eine Lücke in seiner Darstellung ausfüllte durch die Iristheorie:

„Der Schatten, den der Arzt im Auge des Patienten wandern sieht, ist der Schatten der Iris des Arztes auf der Netzhaut des Arztes. Fällt der Fernpunkt des Patienten in die Ebene der Iris des Arztauges, so sieht der Arzt einen Schatten von unbestimmbarer Richtung.“

Wir gehen nunmehr dazu über, die am Eingang angeführte neuere Litteratur (seit 1891) näher zu besprechen.

1. KÖNIGSTEIN giebt eine ausführliche Darstellung der Skiaskopie mit Konkavspiegel auf stabilem Abstand: er folgt der PARENTSchen ursprünglichen Methode auch darin, daß er auf 1,20 Meter untersucht und von dieser Distanz dasselbe aussagt, was streng genommen nur für 1 Meter gilt. Der um 0,2 Meter zu große Abstand ist auf die früher herrschende Meinung zurückzuführen, daß der Schatten ungewiß werde, sobald der Arzt nicht mehr auf den Fernpunkt des Patienten akkommodieren könne. Bis zu welchem Punkte die Fernpunktmessung sich zu erstrecken habe, wird nicht erwähnt, überhaupt die Iristheorie nicht berücksichtigt.

Die PARENTSche bis heute allgemein übliche Erklärung, welche K. für die Abweichung des Schattenweges beim Astigmatismus wiedergiebt, ist die folgende: Besteht Astigmatismus mit schrägen Axen (z. B. 45° von der Vertikalen abweichend), so bildet das Beleuchtungsfeld auf der Netzhaut des Patienten ein mit der Längsaxe einem Haupt-Meridian parallel liegendes Oval. Dreht der Arzt den Spiegel so, daß das Licht dem horizontalen Meridian des untersuchten Auges entlang geführt wird, so verschiebt sich zwar das Beleuchtungsfeld auf der Netzhaut des Patienten ebenfalls horizontal, der Arzt sieht jedoch die Verdunkelung der Pupille in einer Richtung vor sich gehen, welche senkrecht ist zu dem Längsrande des Beleuchtungsfeldes, d. h. der Arzt sieht den Schatten in der Richtung eines Haupt-Meridians wandern.

Hiergegen wendet Referent Folgendes ein:

Eine senkrechte Linie giebt im Auge des Astigmatikers kein schrägliegendes, sondern ein senkrecht stehendes Netzhautbild, mögen die Hauptmeridiane gerade oder schräg liegen. Sonst müßten ja für ein Auge

mit schrägaxigem Astigmatismus alle Türme so stehen wie der von Pisa. Nur die im Verhältnis zum Gesamtbilde sehr kleinen Zerstreungskreise der einzelnen Punkte sind schräg gestellt, die Richtung der Figuren im Ganzen wird dadurch nicht verändert. Am ehesten erzeugt eine kreisrunde Lichtquelle ein ovales Beleuchtungsfeld auf der Netzhaut, wir werden aber beim Skiaskopieren oft gerade einen senkrecht stehenden Randteil dieses Ovals ins Gesichtsfeld bekommen. Vor allem sind endlich unsere Ophthalmoskopierflammen meist seitlich geradlinig begrenzt und weit länger als breit. Es ist also ersichtlich, daß in praxi von einem schräg liegenden Netzhautbilde der Flamme nicht wohl die Rede sein kann.

Die Schrägstellung dieses Bildes resp. der Schattengrenze beim Skiaskopieren kommt dadurch zu stande, daß wir das Objekt gewissermaßen durch eine von unserem Auge entsprechend entfernte konvex-cylindrische Linse (die brechenden Medien des untersuchten Auges) betrachten.

Durch einen einfachen Versuch mit einer solchen Glaslinse, die dem Auge nicht zu nahe stehen darf, weil wir sonst selbst wie Astigmatiker sehen, können wir uns leicht überzeugen, daß eine vertikale Linie bei schräg gestellter Cylinderaxe uns schräg zu liegen scheint.

Es würde zu weit führen, die interessantesten, auf die Skiaskopie leicht anwendbaren Versuche mit Cylinderlinsen, welche KOLLER (*Gräfers Archiv* XXXII, 3, S. 169) beschrieben hat, an dieser Stelle aufzuführen, nur sei noch darauf hingewiesen, daß die Schrägstellung der Objekte keine konstante ist, sondern mit der Entfernung des beobachtenden Auges sowie des Objektes von der Linse, d. h. mit der einseitigen Vergrößerung des Objektes, wechselt.

Der Schattenweg im astigmatischen Auge verändert in gleicher Weise seinen Ablenkungs-Winkel mit dem Abstände des Untersuchenden, es wird also keineswegs durch die Schattenlage die Richtung eines Haupt-Meridians ohne weiteres richtig angezeigt.

2. (Selbstbericht.) ROTH berücksichtigt zunächst die Frage: „Bis zu welchem Punkte des beobachtenden Auges erstreckt sich die Messung?“

Er gelangte zu demselben Resultate wie LEROY (FICKS Monographie erschien etwas später) durch folgende Versuche:

I. Durch eine Konvexlinse (5 D) wird ein entfernter leuchtender Gegenstand betrachtet. Bewegt man nun die Linse, so sieht man die (deutlichen oder undeutlichen) Umrisse des Gegenstandes sich bewegen. Die Richtung der Bewegung ist entweder der Linsenbewegung gleich oder entgegengesetzt. In einem bestimmten Abstände der Linse gewahrt der Beobachter den Umschlag der einen Richtung in die andere. Zu gleicher Zeit sieht ein zweiter Beobachter das scharfe Bild des leuchtenden Gegenstandes auf der Iris des Experimentierenden. Eine Messung von der Linse bis zum virtuellen Irisbilde ergibt die Brennweite der Linse („skiaskopische Linsenprobe“). Bei diesem Versuche bieten sich von selbst die Beobachtungen dar, welche von LISTING 1845 ausführlich beschrieben worden sind. Man sieht nämlich bei Betrachtung einer fern stehenden Kerze mit nahe vor dem Auge gehaltener Konvexlinse eine

runde helle Scheibe mit speichenartig angeordneten dunkleren Linien — Schlagschatten des Pupillenrandes und der Linsenstruktur auf der Netzhaut.

R. giebt nun folgende Erweiterung des LISTINGSchen Versuchs:

Entfernt man die Linse langsam vom Auge, so sieht man die vom Pupillenrande umgrenzte Scheibe immer gröfser werden. Sie ist ohne kenntliche Grenzen, wenn der Linsen-Brennpunkt in die Pupillenebene des Beobachters fällt. Fährt man fort, den Abstand der Linse zu vergrößern, so verkleinert sich wiederum die Pupillenscheibe und macht nun folgende Umwandlung durch. Die Struktur der Augenlinse wird in Gestalt heller Radian wieder deutlich sichtbar. Während nun diese Radian sich langsam verkleinern und zuspitzen, rückt zwischen ihnen der die Scheibe einschließende Iris-Schatten immer näher an das Centrum heran. Schliesslich bleibt von der Scheibe nichts übrig als ein strahlender Lichtpunkt, ein Stern, in welchem wir das umgekehrte Flamm-bildchen wiedererkennen. Wir sehen jeden Strahl des Sterns aus einer Augenlinsenspeiche hervorgehen.

II. Zwischen das beobachtende Auge und die Linse wird ein Diaphragma gesetzt mit engerer Öffnung als die Pupille des Beobachters.

Macht man nun die skiaskopische Linsenprobe, so richtet sich der Umschlag der Schattenbewegung nicht mehr nach dem Abstände von der Iris, sondern nach dem vom Diaphragma.¹

Stellt man hinter dem Diaphragma (statt des Auges) einen Lichtschirm auf, so sieht man den „Diaphragmaschatten“ (die Grenze des durchgelassenen Lichtes) bei Bewegungen der Linse sich mit der Linse gleich gerichtet bewegen, wenn das Diaphragma sich innerhalb, umgekehrt, wenn es sich außerhalb der Brennweite der Linse befindet. Was im letzteren Versuche Diaphragmaschatten, das ist bei der ophthalmologischen Skiaskopie Irisschatten, d. h. Schatten der eigenen Iris auf der Netzhaut des Beobachters.

Als neue skiaskopische Apparate beschreibt R :

1. Ein Skiaskop:

Eine drehbare Rosette trägt die Linsen + 10, + 6, + 2, — 2, — 6, — 10

¹ Ref. möchte hier bemerken, dafs er neuerdings unter Verwertung dieses Versuchs nur noch mit einem Diaphragma-Planspiegel skiaskopiert, einem Spiegel, dessen Belag in der Mitte zum Hindurchsehen in Gestalt einer 2 mm breiten runden Öffnung fortgenommen ist.

Dieser Spiegel bietet folgende Vorzüge:

1. Der Schatten des gebohrten Spiegeloches, welcher gerade im entscheidenden Momente am stärksten verdunkelt, fällt fort.

2. Die Messung bis zum Spiegel ist genauer als die bis zur Arzt-Iris.

3. Als stenopäischer Apparat läfst der Spiegel erstens die Grenzen der Pupille des Patienten noch auf sehr kurze Distanz (5—6 cm) erkennen, er gestattet also die Messung hochgradiger Myopie ohne Konkavgläser, zweitens verschärft er die Schattengrenze überhaupt, so dafs die Strecke des ungewissen Schattens verkürzt, die Messung genauer und leichter ausführbar wird.

4. Einen solchen Spiegel kann man sich aus einem Stück Spiegelscheibe selbst kostenlos herstellen.

D. Zwischen der Rosette und einem Planspiegel spannt sich ein Meßband aus, welches 6 farbige Streifen, einen für jede Linse, trägt. Hat man unter Benutzung einer der Linsen den Schattenwechsel gefunden, so liest man die Refraktion ohne Rechnung von dem dieser Linse zugehörigen Bandstreifen ab.

Um eine Diaphragma-Wirkung des Spiegelloches zu vermeiden, zugleich aber die Bewegungen des Lochschattens unkenntlich zu machen, hat Rs. Spiegel einen 2 mm breiten Defekt im Belag, welcher den ganzen Spiegel quer zum Spiegelgriff durchsetzt.

Das Skiaskop läßt sich dadurch zum Optometer machen, daß an der Stelle, wo sich beim Skiaskopieren die Irisebene des Beobachters befindet, Sehproben angebracht werden. Letztere hat Patient durch eins der sechs Gläser zu lesen und die Ferngrenze der Deutlichkeit anzugeben.

2. Ein „skiaskopisches Phakometer“.

In der Brennpunkts-Ebene einer Konvexlinse (10 D) wird (das Beleuchtungsfeld der Netzhaut nachahmend) ein von hinten durchleuchteter schmaler Lichtschirm durch ein Pendel in horizontaler Richtung hin und her bewegt. Wird nun vor die Linse des Apparates eine zweite Konvexlinse gesetzt, so sind die optischen Verhältnisse eines myopischen Auges vorhanden. Wenn man den Lichtschirm durch die Linsen betrachtet, so bewegt sich derselbe entweder mit- oder gegenläufig. Man sucht nun wie bei der ophthalmologischen Skiaskopie den Schattenwechsel auf und hat damit die Myopie des Phantoms, d. h. die Brechkraft der zweiten Linse bestimmt. Die Beobachtung gewinnt dadurch an Schärfe, daß man durch ein enges Diaphragma blickt, bis zu welchem sich die Messung erstreckt.

Das skiaskopische Phakometer ist besonders geeignet zum Studium der Skiaskopie bei Astigmatismus. Das Beleuchtungsfeld bleibt stets von einer senkrechten geraden Linie begrenzt, die sich in horizontaler Richtung verschiebt. Erzeugt man die Verhältnisse eines myopischen schrägaxigen Astigmatismus, so wechselt die Schattenlage mit der Entfernung des Beobachters, so daß man z. B. in einer bestimmten Entfernung den Schatten senkrecht von oben nach unten wandern sieht.

Der Apparat wurde zu Demonstrationszwecken konstruiert, genügt aber, um z. B. die Brennweite einer Linse von 4 D auf etwa 3 mm Genauigkeit zu messen.

3. E. FICKS Monographie ist die erste über die Skiaskopie in Deutschland. Sie enthält eine vollständige Darstellung der Theorie, erläutert durch sehr anschauliche farbige Zeichnungen.

Als Endpunkt für die Messung des Fernpunkts-Abstandes nimmt FICK die Pubillarebene des Untersuchers an, es findet jedoch LEROYS Iris-Theorie nicht den prägnanten Ausdruck, welcher der Arzt-Iris als Schatten-Erzeugerin die wesentlichste Rolle bei der Schattenprobe zuerkennt und dadurch der Erklärung der Erscheinungen eine einheitliche Grundlage giebt.

In Betreff des Astigmatismus stimmt FICK mit KÖNIGSTEIN überein.

Von besonderem Interesse für die Beurteilung des Wertes der Skiaskopie sind tabellarische Zusammenstellungen skiaskopischer Diagnosen mit anderen Refraktionsbestimmungen. F. zieht daraus den Schluss, daß die Schattenprobe der Untersuchung im aufrechten Bilde bei Hypermetropie und Myopie gleichwertig, bei Astigmatismus überlegen ist. Referent glaubt hinzufügen zu dürfen, daß die Skiaskopie mit Diaphragma-Planspiegel bezüglich der Sicherheit und Schnelligkeit der Bestimmung mittlerer und hochgradiger Myopie alle anderen Methoden bei weitem übertrifft.

4. CHIBRETS sehr kurzer Aufsatz enthält neben historischen Angaben eine kurze Anleitung zur Skiaskopie mit Planspiegel und Bandmaß.

5. PARENT reproduziert im wesentlichen seine früheren Ausführungen. Die Distanz von 1,20 Meter wird beibehalten, jedoch gesagt, daß dadurch ein Fehler entstehe. Von einer besonderen Rolle der Iris des Beobachters ist nicht ausdrücklich die Rede, jedoch wird beiläufig bemerkt: Wenn der Fernpunkt des Myopen in oder nahezu in die Pupillarebene des beobachtenden Auges fällt, so kann der Beobachter nicht sagen, welcher Art die Bewegung ist.

Die Hauptfiguren (Fig. 3, 4 und 5) entsprechen einer sehr verwickelten Betrachtungsweise einfacher Dinge. In der Mitte der Pupille des Arztes wird übrigens ein Punkt angenommen, welcher in der Konstruktion die Rolle des Knotenpunktes spielt, was um so auffallender ist, als in der gleichzeitigen Abbildung des untersuchten Auges der Knotenpunkt richtig liegt.

Wollte P. den „Kreuzungspunkt der Visierlinien“ im Arztauge in die Betrachtung ziehen, so konnte dies wohl nicht gut ohne entsprechende Erklärung geschehen. Oder ist dieser Punkt ein stillschweigendes Zugeständnis an LEROYS Iristheorie?

Ps. Erklärung der Phänomene beim Astigmatismus ist dieselbe geblieben, wie sie KÖNIGSTEIN reproduziert.

6. SCHWEIGGER giebt eine kurze Darstellung der Skiaskopie in ihren Grundzügen. Der Fernpunkt des Patienten wird durch entsprechende Gläser zwischen 25 und 50 cm gebracht, um dann mit dem Planspiegel aufgesucht und gemessen zu werden. S. hält die Skiaskopie für genau genug, um noch Brechungsunterschiede festzustellen, welche kleiner sind als die Unterschiede der üblichen Brillengläser.

7. BITZOS hat zwar das neueste Buch über Skiaskopie geschrieben, nimmt jedoch darin den ältesten Standpunkt ein, welcher dem ursprünglichen CUIGNETS sehr ähnlich ist. U. a. wird umständlichst vom centralen Schatten verhandelt, den man sieht, wenn man ein annähernd emmetropisches Auge auf 1 Meter Abstand untersucht. PARENT hat 1880 nachgewiesen, daß dies ein Schatten ist, welcher vom Spiegelloch herrührt und fortfällt, wenn man den HELMHOLTZschen Augenspiegel benutzt. Diese Erklärung wird jedoch von B. als „absolutement inadmissible“ bezeichnet.

Ogleich, wie das mit FICK wörtlich übereinstimmende Litteratur-Verzeichnis zeigt, BITZOS alle einschlägigen Arbeiten kennt, fehlt doch

jede Andeutung über LEROYS Iristheorie. Für den Fall, daß der Beobachter unbestimmbare Schatten-Richtung sieht, wird vielmehr angenommen, daß der Fernpunkt des Patientenauges auf der Cornea des Arztauges liege.

Die durch ihre Umständlichkeit sehr dunkle Darstellung der schiefen Schattenlage bei Astigmatismus mit schiefen Axen geht von der schon erwähnten Voraussetzung aus, nach welcher solche Astigmatiker senkrecht stehende Gegenstände schräg liegen sehen müßten.

8. ANTONELLIS Instrument ist ein 18 cm langer und 7 cm breiter Rahmen mit einer Anzahl Konvex- und Konkav-Linsen. Zwei Schieber mit je zwei Kombinations-Linsen lassen sich an dem Rahmen auf und ab bewegen, wodurch 78 verschiedene Linsenwerte (+ 19,5 bis - 19,5 D.) entstehen.

Der Rahmen wird vor das zu untersuchende Auge gebracht und so lange verschoben, bis der auf stabilen Abstand untersuchende Arzt richtungsunsicheren Schatten wahrnimmt.

Das Instrument soll das Wechseln der Linsen vereinfachen. Unseres Erachtens ist es einfacher, sich mit wenigen Linsen zu begnügen und den Fernpunkt aufzusuchen, als ihn durch lange Gläserreihen in einen bestimmten Abstand zu bringen. Im übrigen sind Linsen-Träger zum Skioskopieren in Gestalt von Scheiben, Rahmen und Linealen in einfacher Form längst bekannt. Sie leiden an dem gemeinsamen Nachteil, daß sie bei tiefliegendem Auge einen zu großen Abstand von der Hornhaut haben.

9. RINDFLEISCH beschreibt eine Scheibe von 12 cm Durchmesser mit 10 Linsen, welche der Untersucher in bequemer Weise vor dem Auge des Patienten zur Auswahl des passenden Glases in Umdrehung bringen kann. Kombinationslinsen vervollständigen die Gläserreihe.

Die stabile Untersuchungs-Distanz beträgt 50 cm. Das von ANTONELLIS Instrument gesagte dürfte bei der Größe der Scheibe auch hier zutreffen. R. läßt den Patienten irgend einen Gegenstand hinter dem Arzte mit dem „stets unbedeckt bleibenden“ nicht zu untersuchenden Auge „fixieren“. Es erscheint ratsamer nach dem Vorgange SCHWEIGGERS dies Auge verdeckt zu halten, denn wenn der Patient als Hypermetropen Auftrag wirklich ausführt, wird man je nach der Entfernung des fixierten Gegenstandes entweder Emmetropie oder schwache Myopie diagnostizieren.

Bezüglich der Theorie der Skioskopie sagt R., man befinde sich im Momente des Schatten-Umschlages „mit dem Spiegel genau im Fernpunkte des Patienten“.

Da dies weder für einen Spiegel mit großer oder mittelgroßer Öffnung, noch für einen HELMHOLTZschen Augenspiegel zutrifft, vielmehr nur für einen die Arzt-Iris außer Funktion setzenden, stenopäisch wirkenden Spiegel mit enger Öffnung richtig ist, würde eine Bemerkung betreffs des zur Verwendung kommenden Spiegels erwünscht gewesen sein.