

# Ueber ophthalmoskopische Erscheinungen in der Peripherie des Augengrundes.

Von

Professor Dr. Hugo Magnus

in Breslau.

Hierzu Tafel I und II, Figur 1—16 und 1 Holzschnitt.

---

Die vorliegende Arbeit beabsichtigt nicht eine erschöpfende ophthalmoskopische Beschreibung aller Veränderungen der Peripherie des Augengrundes zu geben, wie wir sie bei den verschiedensten Erkrankungen des Auges, als bei Entzündung der Netz- und Aderhaut<sup>1)</sup>, bei Glaskörperblutungen<sup>2)</sup>, bei Glaukom<sup>3)</sup> u. a. m. als Theilerscheinung des krankhaften Processes auch in der Augengrundperipherie wiederfinden. Es liegt vielmehr lediglich nur in dem Plan meiner Untersuchung, gewisse Veränderungen der Augengrundperipherie ophthalmoskopisch erschöpfend zu schildern, welche gerade für die vordersten Abschnitte des Hintergrundes des Auges eine charakteristische Erscheinung

---

<sup>1)</sup> Schweigger, Vorlesungen über den Gebrauch des Augenspiegels. Berlin 1864. p. 89.

<sup>2)</sup> Zieminski, Apoplexie générale du corps vitré chez les adolescents. Extrait du Recueil d'ophtalmologie 1888. p. 8.

<sup>3)</sup> Fuchs, Chorioiditis bei Glaukom. Bericht über die elfte Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft, Heidelberg 1878. Rostock 1878. p. 65.

bilden. Und zwar sind diese ophthalmoskopischen Erscheinungen insofern für die Augengrundperipherie charakteristisch, weil sie sich in derselben vorfinden, ohne dass die anderen Theile des Augenhintergrundes ophthalmoskopisch sichtbare Zeichen irgend welcher idiopathischen Erkrankung aufzuweisen hätten. Höchstens begegnet man neben ihnen noch ophthalmoskopischen Erscheinungen, wie man sie als Begleiterscheinungen gewisser Refractionsanomalieen, so besonders der Myopie, in bestimmten Abschnitten des Hintergrundes zu sehen gewöhnt ist. Die uns hier beschäftigenden ophthalmoskopischen Veränderungen der Augengrundperipherie sind im Allgemeinen entweder durch die Senescenz oder unter dem Einfluss bestimmter Refractionsanomalieen entstanden.

Was nun zunächst die durch Senescenz bedingten ophthalmoskopischen Erscheinungen der Hintergrundperipherie anlangt, so sind dieselben, seit Donders<sup>1)</sup> und Müller<sup>2)</sup> auf sie aufmerksam gemacht und sie in ihrer pathologisch-anatomischen Bedeutung klargelegt haben, öfters der Gegenstand eingehender Specialstudien gewesen<sup>3)</sup> und auch an Beschreibungen ihres ophthalmoskopischen Bildes fehlt es nicht<sup>4)</sup>, wenn gerade auch nach dieser Richtung hin

---

<sup>1)</sup> Donders, Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges. Archiv für Ophthalmologie, Bd. I, Abth. 2.

<sup>2)</sup> Heinrich Müller's gesammelte und hinterlassene Schriften zur Anatomie und Physiologie des Auges. Herausgegeben von Otto Becker. Leipzig 1872. I. Bd.

<sup>3)</sup> Kerschbaumer, Ueber Altersveränderungen der Uvea. Archiv für Ophthalmologie, Bd. XXXIV, Abth. 4.

Kuhnt, Ueber einige Altersveränderungen im menschlichen Auge. Bericht über die dreizehnte Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft, Heidelberg 1881. Rostock 1881.

<sup>4)</sup> Mauthner, Lehrb. der Ophthalmoskopie. Wien 1868. p. 428.

Von Wecker, Die Erkrankungen des Uvealtractus und des Glaskörpers. Graefe und Sämisch, Handbuch der gesamten Augenheilkunde, Bd. IV, Th. 2, p. 609 und p. 639.

unsere Kenntnisse vor der Hand noch fühlbare Lücken aufzuweisen haben.

Auch die als Begleiterscheinungen der Refraktionsanomalieen in der Augengrundperipherie vorkommenden Veränderungen sind in erschöpfender Weise nicht geschildert worden. Ihre praktische oder sagen wir lieber ihre prognostische Bedeutung ist für das myopische Auge von verschiedenen Autoren zwar schon nachdrücklichst betont worden; so sagt z. B. Schweigger<sup>1)</sup>: „Ein Punkt von praktischer Wichtigkeit ist es ferner, in Fällen von hochgradiger Myopie die äquatorialen Parthieen der Chorioidea, soweit sie irgend ophthalmoskopisch zu erreichen sind, genau zu untersuchen, da gerade an dieser Stelle besonders im unteren Abschnitt der Chorioidea sich nicht selten Chorioidealveränderungen vorfinden, welche nach von Græfe für die Befürchtung consecutiver Netzhautablösung von prognostischer Wichtigkeit sind.“ Allein eine ophthalmoskopische erschöpfende Schilderung dieser peripheren Veränderungen bringt die Literatur trotzdem nicht; höchstens begegnen wir hier und da einigen kurzgefassten und mehr casuistisch gehaltenen Hinweisen auf jene Veränderungen des myopischen Auges; so z. B. bei Nordenson<sup>2)</sup>, bei Schleich<sup>3)</sup>. Diese Thatsachen beweisen, dass man die peripheren Veränderungen des myopischen Auges zwar schon bemerkt hat, aber zu einer erschöpfenden Kenntniss derselben vor der Hand doch noch nicht gelangt ist.

Auch im hypermetropischen Auge sollen periphere Veränderungen der Augengrundperipherie vorkommen<sup>4)</sup> und

<sup>1)</sup> a. a. O. p. 84.

<sup>2)</sup> Nordenson, Die Netzhautablösung. Untersuchungen über deren pathologische Anatomie und Physiologie. Wiesbaden 1887, p. 180 ff. Nr. 3, 4, 9, 40 der Tabelle.

<sup>3)</sup> Schleich, Klinisch-statistische Beiträge zur Lehre von der Myopie. Mittheil. aus der ophthalmiatriischen Klinik in Tübingen. Tübingen 1882. Heft 3, p. 57.

<sup>4)</sup> Kerschbaumer a. a. O. Arch. f. Ophthalm. XXXIV, 4, p. 18.

zwar soll die Entwicklung der sogenannten senilen peripheren Augengrundveränderungen gerade durch die Hypermetropie eine ganz besondere Bevorzugung erfahren.

Wenn meine Arbeit nun auch nicht im Stande sein wird, die peripheren Erscheinungen des Augengrundes, sowohl die durch die Senescenz als die durch die Refraction erzeugten, nach allen Seiten hin klarzustellen und alle hier in Betracht kommenden Fragen zu beantworten, so wird sie doch jedenfalls die ophthalmoskopischen einschlägigen Erscheinungen in erschöpfender Weise zu schildern bemüht sein.

Die ophthalmoskopischen Beschreibungen, welche auf den nächsten Seiten folgen, stützen sich auf eine Reihe systematischer Untersuchungen der Peripherie des Augengrundes, welche ich schon seit einiger Zeit an Individuen aus allen Lebensaltern und mit den verschiedensten Refraktionszuständen ausgeführt habe. Die Untersuchung erfolgte meist bei künstlicher durch Homatropin hervorgerufener Mydriasis und hauptsächlich im umgekehrten Bild. Von dem in meiner Klinik streng festgehaltenen Brauch, jede Augenspiegeluntersuchung sowohl im aufrechten wie im umgekehrten Bild auszuführen, wurde Abstand genommen und nur das umgekehrte Bild benutzt. Die sich als nothwendig erweisenden excessiven Drehungen des untersuchten Auges, sowie meist auch des Kopfes liessen die Untersuchung im umgekehrten Bild bequemer erscheinen und deshalb wurde sie für die betreffenden Untersuchungen ausschliesslich gehandhabt. Es lassen sich z. B. die peripheren Theile der oberen Augengrundhälfte nur bei starker Rückwärtsbiegung des Kopfes genügend überblicken und ist in dieser Stellung die Untersuchung im aufrechten Bild kaum durchführbar.

Betrachten wir nunmehr zunächst

die Hintergrundperipherie im normalen Zustand, so bemerken wir zwei sich besonders kenntlich machende ophthalmoskopische Erscheinungen, nämlich:

1) die hier verlaufenden Chorioideal- und Netzhautgefässe und

2) das Corpus ciliare.

Die Chorioidealgefässe erscheinen als grössere pinselförmige Figuren. Es strömen hier kleinere Gefässästchen von den verschiedensten Seiten zusammen, um sich zu grösseren, dicken Gefässstämmen zu vereinigen. Bisweilen sieht man in der äussersten Peripherie des Hintergrundes eine Reihe dünner miteinander parallel ziehender Reiserchen, welche in einer peripher gelegenen dunklen Zeichnung (ophthalmoskopischer Ausdruck des Ciliarkörpers vergl. Seite 6) enden. Eine Reihe grösserer Gefässe verlaufen meist kranzförmig um die Peripherie, also in concentrischer Richtung zu dem Ciliarkörper. Die grossen dicken Stämme, zu denen sich schliesslich alle diese Gefässe einigen, verlaufen mehr in radiärer Richtung (man vergl. Fig. 3). Man kann den Verlauf der beschriebenen Gefässe übrigens sehr genau auf der ausgezeichneten Abbildung Leber's<sup>1)</sup> studiren. Zu den pathologischen Veränderungen, welche in der Augengrundperipherie auftreten, nehmen die Gefässe häufig eine charakteristische Stellung insofern ein, als sich längs der Gefässe und zwischen ihren einzelnen Verästelungen die Gewebsveränderungen in ganz besonders charakteristischer Weise einrücken (man vergl. Figg. 3, 4, 6, 11). Uebrigens hat bereits Müller<sup>2)</sup> ein ähnliches Verhalten constatirt, indem er die drüsigen senilen Verdickungen der chorioidealen Glaslamelle in den Zwischenräumen der Gefässe besonders zahlreich angehäuft fand.

An den Netzhautgefässen habe ich wiederholt

---

<sup>1)</sup> Leber, Anatomische Untersuchungen über die Blutgefässe des menschlichen Auges. Wien 1865. Tafel II.

<sup>2)</sup> Heinrich Müller's gesammelte und hinterlassene Schriften zur Anatomie und Physiologie des Auges. Herausgegeben von Otto Becker. Leipzig 1872. I. Bd., p. 242.

einen eigenthümlichen Verlauf, besonders in ihren periphersten Parthien bemerken können. Während nämlich ein Netzhautgefäss bis an die Peripherie des Hintergrundes den gewöhnlichen Verlauf zeigt, bemerkt man, sobald das Gefäss das periphere Gebiet betritt, plötzlich auffallend starke Schlängelungen an demselben. Diese Schlängelungen können sogar so stark ausgeprägt sein, dass der Verlauf des Gefässes in dieser Parthie lebhaft an die Zähne einer Säge erinnert. In anderen Fällen habe ich diese peripheren Schlängelungen mehr in wellenförmigen Linien verlaufen sehen.

Wenn ich den Ciliarkörper soeben als charakteristischen Factor in dem normalen ophthalmoskopischen Bild der Peripherie bezeichnet habe, so soll damit nicht etwa gesagt sein, dass man nun ohne Weiteres in jedem Auge ophthalmoskopische Andeutungen des Ciliarkörpers finden müsse. So liegt die Sache nicht. Vielmehr möchte ich glauben, dass das, was von dem Ciliarkörper überhaupt ophthalmoskopisch sichtbar wird, nur unter gewissen Bedingungen (vielleicht besonders im myopischen Auge) sich zeige. Das, was ich als Andeutung des Ciliarkörpers auffasse, ist, wie wir sofort erörtern werden, eine bisweilen in der äussersten Peripherie des Spiegelbildes erscheinende graue Zeichnung. Zu berücksichtigen ist bei der Spiegeluntersuchung der Peripherie allerdings, dass durch die erforderlichen excessiven Drehungen des Bulbus leicht Verzerrungen und Beschattungen des Bildes auftreten, welche zu Täuschungen Veranlassung geben können. Doch habe ich in der äussersten Peripherie wiederholt eine graue, bisweilen leicht streifige Zeichnung gefunden, welche ich als ophthalmoskopisches Bild gewisser Abschnitte des Ciliarkörpers ansehen möchte. Die ophthalmoskopische Untersuchung des Ciliarkörpers erfordert zunächst möglichst ausgiebige Erweiterung der Pupille und dann starke Drehungen des Bulbus nach den verschiedensten Richtungen. Am leichte-

sten scheint mir die Untersuchung dann, wenn das betreffende Individuum den Augapfel stark nach unten dreht. Am schwierigsten gestaltet sich die Untersuchung für die obere Hälfte des Ciliarkörpers; hier muss der Patient den Kopf nach hinten überlegen und dann noch den Bulbus möglichst nach oben drehen. Bei älteren Individuen, deren Pupille sich nicht genügend erweitern lässt und die überdies auch noch in den Bewegungen des Bulbus eine gewisse Ungelenkigkeit zeigen, gelingt es bisweilen nur schwer oder auch gar nicht den Ciliarkörper zu Gesicht zu bekommen.

Der Theil des Ciliarkörpers nun, welcher dem Augenspiegel zugänglich ist, zeigt sich als ein um die äusserste Peripherie des Augengrundes verlaufender mehr oder minder stark gefärbter Pigmentsaum. Die Breite, in welcher dieser Pigmentgürtel in Erscheinung tritt, wird wohl hauptsächlich durch den Grad der Mydriasis und die Ausgiebigkeit der Bulbusbewegung bedingt. Je tiefer z. B. der Augapfel nach unten gedreht werden kann, um so mehr bekommt man von dem Ciliarkörper zu Gesicht. Die Färbung des peripheren Pigmentsaumes wechselt sehr; bald erscheint er in einem hellen Graubraun, bald wieder in sehr dunklem Braunschwarz oder intensivem Schwarz. Er grenzt sich gegen das Roth des anderen Hintergrundes meist recht deutlich ab und zwar entweder mit einem scharf gezeichneten leicht wellig verlaufenden Rand oder mit einer ausgefranzten Linie (man vergl. Figg. 5, 6, 9, 14). Man sieht in dem letzteren Fall sehr deutlich schmale schlanke Fortsätze in das Roth des umgebenden Hintergrundes hineinragen und zwar in der ganzen Umrandung des Pigmentgürtels. Bisweilen erscheint der Rand auch wie ausgefaserter; man sieht dann hier und da einzelne Zotten vorspringen. In anderen Fällen bildet der Rand, mit dem der Ciliarkörper gegen den Augengrund sich absetzt, überhaupt keine continuirlich verlaufende scharfe Linie, sondern an einzelnen Stellen verliert sich die Pigmentirung allmählich,

man möchte sagen, stufenweise in den Augengrund. Man sieht an solchen Stellen dann verschiedene parallel zum Pigmentrand verlaufende dunkle Linien, zwischen denen verstreut wieder Pigment liegt. Man gewinnt den Eindruck, als ob an solchen Stellen der Pigmentgürtel auseinandergezerrt wäre, so, als ob ein Theil des Pigmentes über die Ciliarkörper und Augengrund trennende Grenzlinie hinaus und in den Hintergrund hinein gezogen wäre.

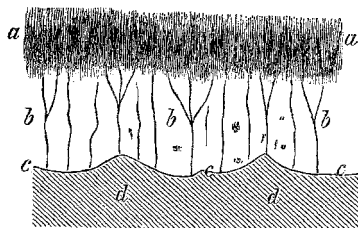
In anderen Fällen ist der Rand des Ciliarkörpers bauchig gegen den Hintergrund vorgetrieben und hinter dieser Vorwölbung des Randes sieht man nach der Peripherie hin in dem dunkelpigmentirten Ciliarkörper deutlich einen Pigmentdefect mit durchscheinendem Chorioidearoth (vergleiche Fig. 2). Man gewinnt auch diesem Bilde gegenüber den Eindruck, als handele es sich um eine gewaltsame Auseinanderzerrung des Pigmentblattes, welches die innere Fläche des Ciliarkörpers deckt.

Schliesslich muss ich noch eines anderen sehr eigenartigen Befundes gedenken, von dem es mir, wie auch bei dem soeben geschilderten gleichfalls nicht ganz klar ist, ob wir es mit einer pathologischen Auseinanderzerrung des Ciliarkörperpigmentes zu thun haben, oder mit einem normalen Verhalten. In dem betreffenden Falle grenzte sich der Ciliarkörper mit deutlichem bogig gewelltem Rand gegen den rothen Augengrund ab; dieser arkadenförmig gestaltete Rand war ziemlich intensiv graubraun gefärbt. Nach der Peripherie schloss sich an diesen scharf gezeichneten welligen Rand aber nicht das Pigmentblatt des Ciliarkörpers, sondern es folgte eine mässig breite hellrothe Zone, in welcher zahlreiche parallel verlaufende Chorioidealgefässe sich zeigten. Mit diesen Gefässen parallel zogen hier und da von dem Rand und zwar von den Stellen, in denen je zwei Bogen des Randes aneinanderstiessen, schwache Pigmentsäulen nach der Peripherie hin, um in dem Pigment des Ciliarkörpers zu verschwinden. Uebrigens war die zwi-



schen dem Rand und dem Ciliarkörper eingeschobene nicht pigmentirte intermediäre Zone heller roth, als der übrige Hintergrund. Während an einzelnen Stellen die soeben beschriebene Zeichnung sehr charakteristisch ausgeprägt war, fand ich an anderen Stellen längs des Ciliarkörperrandes nicht einen concentrisch verlaufenden welligen Saum, sondern regellos angeordnete Pigmenthaufen (vergl. Fig. 1).

Ein dem soeben beschriebenen Bild nahestehendes fand ich in vielen Fällen. Es grenzte hier der Ciliarkörper (*a*) an eine helle gelblichrothe Zone (*b*), welche mit einem bogigen Rand (*c*) gegen den normal gefärbten rothen Augengrund (*d*) sich abhob. In der entfärbten Zone liefen zahlreiche parallele Chorioidealgefäße nach dem Ciliarkörper hin, wie sich auch bisweilen vereinzelte kleine Pigmentfleckchen hier fanden.



Schematische Darstellung des ophthalmoskopischen Bildes  
der Augengrundperipherie.

- a.* Ciliarkörper.
- b.* Helle entfärbte Zone mit zahlreichen parallel verlaufenden Chorioidealgefäßen.
- c.* Bogenförmiger Rand (Ora serrata).
- d.* Normaler Augengrund.

Sowohl das bunte Bild (Fig. 1), sowie die vorstehende schematische Darstellung, weisen eine sehr bemerkenswerthe Aehnlichkeit auf mit den Abbildungen, welche Henle<sup>1)</sup> giebt

<sup>1)</sup> Henle, Handb. der systematischen Anatomie des Menschen. II. Band: Eingeweidelehre. Braunschweig 1866. p. 614. Fig. 467, p. 669. Fig. 517.

von dem vorderen Abschnitt der Chorioidea nach theilweiser Entfernung des Pigmentes. Uebrigens gelingt es in vielen Fällen trotz Mydriasis und trotz der ausgiebigsten Bewegungen des untersuchten Auges nicht, den Ciliarkörper zu erblicken. Im Allgemeinen tritt derselbe bei brünetten Personen viel deutlicher in Erscheinung, als wie bei blonden.

Wenden wir uns nach diesem orientirenden Ueberblick über das ophthalmoskopische Bild der normalen Augenrundperipherie zur Betrachtung derjenigen Veränderungen, deren Untersuchung den Zweck der vorliegenden Arbeit bildet.

Es zeigen die in Rede stehenden Erscheinungen ein sehr buntes Bild sowohl was Farbe, als Form und Grösse anlangt. Der Umfang der Veränderungen schwankt zwischen kleinen circumscribten Heerden und breiten, die ganze Peripherie gürtelförmig umkreisenden Plaques. Auch die Farbe bietet die verschiedensten Nuancen schwankend zwischen schmutzigem Grau und blendendem Weiss. Rechnet man dazu die die Heerde umlagernden Pigmentschollen, die im Bereich der Veränderungen reichlich auftretenden Gefässe, so erhalten wir ein ophthalmoskopisches Bild, dass durch seine Vielgestaltigkeit sich auszeichnet.

In der an den Rand des Ciliarkörpers anstossenden Zone localisiren sich die in Rede stehenden Veränderungen stets und ziehen, finden sie sich überhaupt in grösserem Maassstabe vor, wie ein mehr oder minder breiter Gürtel um die ganze Peripherie des Hintergrundes concentrisch zum Ciliarkörper. Donders<sup>1)</sup> hat schon vor Jahren dieses topographische Verhalten in einem sehr charakteristischen Bild zur Darstellung gebracht. Die Veränderungen selbst zeigen sich in Form von einzelnen rundlichen oder ovalen weissen Flecken, welche bald grösseren bald geringeren Umfanges sind. Entweder treten nur ganz verein-

---

<sup>1)</sup> Donders, Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges. Archiv für Ophthalmologie, Bd. I, Abth. 2. Tafel IV, Figur 1.

Sehr häufig verschmelzen dieselben miteinander und man begegnet alsdann grossen gürtelförmigen weissen Plaques (Figg. 3, 4); ein solcher Gürtel nun kann einen zusammenhängenden weissen Streifen bilden, oder aus einer Anzahl grösserer Plaques bestehen, welche aber von einander getrennt sind (Fig. 4). Hat man es mit so umfangreichen die ganze Peripherie umkreisenden Plaques zu thun, wie sie Fig. 3 und 4 veranschaulichen, so wird man in der Umgebung derselben niemals in reichlicherer Anzahl kleinere weisse oder schwarze Fleckchen und Tüpfel vermissen; und zwar treten dieselben mit gesetzmässiger Regelmässigkeit stets an der peripheren, dem Ciliarkörper benachbarten Seite des atrophischen Gürtels auf.<sup>1)</sup> Ich habe bei den vielen Untersuchungen, welche ich ausgeführt habe, niemals beobachten können, dass längs dem nach dem Centrum des Augengrundes gerichteten Rand des Gürtels sich kleinere Flecke finden, vielmehr localisiren sich dieselben stets zwischen Ciliarkörper und dem atrophischen Gürtel. Die weissen Stellen, mögen sie nun in der Gestalt kleinerer Flecke auftreten, oder sich zu grösseren flächenhaft ausgedehnten Plaques vereinigen, pflegen sich meist scharf gegen den umgebenden Untergrund abzusetzen, wie man dies auch auf den meisten beigegebenen Abbildungen beobachten kann. Doch kann man wiederum auch Fälle sehen, in denen die betreffenden Stellen keineswegs sich scharf gegen die Umgebung abgrenzen, vielmehr unmerklich in dieselbe übergehen, wie dies z. B. Fig. 4 an verschiedenen Punkten, besonders in ihrer rechten Hälfte zeigt. Ich glaube die Beobachtung gemacht zu haben, dass in solchen Fällen, in welchen die scharfe Begrenzung der Heerde vermisst wird,

---

<sup>1)</sup> Es erinnert das ophthalmoskopische Bild in den oben beschriebenen Fällen lebhaft an jenen Fall, welchen mein früherer Assistent Dr. Jacobsohn (Ein Fall von Retinitis pigmentosa atypica. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1888, p. 202) beschrieben und abgebildet hat.

die Farbe der Flecke selbst nicht reinweiss ist, vielmehr ein schmutziges Gelbroth aufweist; auch sieht man alsdann öfters eine deutliche marmorirte Zeichnung; helle Punkte werden von grauen, spinnengewebeähnlichen Netzen umsponnen. Es ähnelt dies Bild alsdann der von Liebreich<sup>1)</sup> gegebenen Schilderung, der in einem Fall fand: „dunklere Kränze, die kleinere hellere Flecken abgrenzten“. Ob diese ganz auffallende Differenz in der Färbung der Heerde (man vergl. Figg. 3 und 4) nun bloss dem Umstand zuzuschreiben ist, dass in dem einen Fall der Process weiter fortgeschritten ist, als in dem anderen, oder ob eine Verschiedenheit in der Natur des pathologischen Vorganges selbst den Anlass zu der Farbenverschiedenheit ergiebt, vermag ich auf Grund der ophthalmoskopischen Untersuchung allein nicht zu entscheiden. Uebrigens sieht man unter Umständen auch Heerde, die weder rein weiss, noch schmutzig gelbroth sind, sondern ein deutliches Grau zur Schau tragen und zwar machte es mir in einigen Fällen den Eindruck, als ob es sich um eine beginnende Pigmentmaceration des Pigmentblattes jenes Theiles der Hintergrundperipherie handele, welche Henle<sup>2)</sup> als *Orbicularis ciliaris* abbildet. In einer grossen Reihe von Fällen ist es zur Entwicklung scharf umrandeter weisser Heerde überhaupt noch nicht gekommen, sondern die ganze Veränderung besteht nur in einer weissgrauen verwachsenen Linie längs des Randes des dunkel pigmentirten Ciliarkörpers. Uebrigens scheint der Beginn der peripheren Veränderungen auch noch in anderer Weise erfolgen zu können. So habe ich in einem Fall bei einem 16jährigen Myopen längs der Peripherie des Hintergrundes beider Augen und zwar vornehmlich in der oberen Hälfte derselben ein feines Netzwerk weisser Fäden gesehen (Fig. 16), das sich auf einem leicht entfärbten Grund be-

<sup>1)</sup> Liebreich, Histologisch-ophthalmoskopische Notizen. Archiv für Ophthalmologie, Bd. IV, Abth. 2, p. 290.

<sup>2)</sup> a. a. O. p. 612, Fig. 465 und p. 614, Fig. 467.

einem 16jährigen Myopen längs der Peripherie des Hintergrundes beider Augen und zwar vornehmlich in der oberen Hälfte derselben ein feines Netzwerk weisser Fäden gesehen (Fig. 16), das sich auf einem leicht entfärbten Grund befand und in dessen Maschen graubraunes Pigment lag. Man konnte diesem Bild gegenüber die Vorstellung gewinnen, als habe man es mit einer längs dem Ciliarkörper hinziehenden, auf einen schmalen Gürtel beschränkten Atrophie von chorioidealen Gefässen zu thun. Ich hebe diese Aehnlichkeit deshalb ganz besonders hervor, weil der geschilderte Befund, — besonders da er einem Frühstadium der beschriebenen Veränderungen angehört, — unter Umständen vielleicht für die Entstehungsweise der Heerde selbst einen gewissen Anhaltspunkt zu bieten vermag.

Neben der Farbe und der Form haben wir an den Heerden noch die Anhäufung von Pigment und die Anordnung der Gefässe zu berücksichtigen.

Was zuvörderst das Auftreten von Pigment auf den Heerden anlangt, so scheint nach meinen Beobachtungen für dasselbe insofern eine gewisse Gesetzmässigkeit zu bestehen, als dasselbe in seiner Hauptmasse stets an dem peripheren Rand der Heerde auftritt. Doch gilt dieses Gesetz vornehmlich dann, wenn es sich um grosse gürtelförmige Veränderungen handelt, wie sie in Figg. 3 und 4 zur Darstellung gekommen sind. Diese Abbildungen zeigen sehr deutlich, wie einmal längs des peripheren Randes der Heerde sich ein Saum schwarzen Pigmentes hinzieht und wie ferner zahlreiche schwarze vereinzelt Fleckchen den peripheren Rand der Heerde haufenweise begleiten. Uebrigens finden sich auch auf den Heerden selbst hier und da Pigmentflecke, doch ist die Hauptansammlung immer längs des peripheren Randes zu suchen. Gar nicht selten finden sich jenseits des peripheren Randes auch grosse unregelmässig gestaltete Pigmentschollen. Weniger deutlich tritt die soeben erwähnte Gesetzmässigkeit der Pigmentverthei-

lung dann zu Tage, wenn nicht grössere Heerde vorhanden sind, sondern es sich nur um vereinzelte kleinere weisse Fleckchen handelt. Hier liegt das Pigment an den verschiedensten Rändern des kleinen Fleckes, verdeckt denselben wohl auch zum guten Theil. Doch kann man unter Umständen auch an solchen kleineren Flecken noch die typische Anhäufung des Pigmentes am peripheren Rand des Fleckes sehen; ja gar nicht selten findet man von einem kleinen Heerde ausgehend eine längere Pigmentzunge, welche bis zu dem Ciliarkörper hin zu verfolgen ist, den Heerd mit dem Pigmentblatt des Ciliarkörpers also verbindet (man vergl. Fig. 7). Während bei dem soeben geschilderten Verhalten aber immer die Entfärbung des Heerdes den Hauptcharacter des Bildes ausmachte und das Pigment nur eine nebensächliche Rolle spielte, giebt es auch Fälle, in denen der Entfärbung nur eine untergeordnete Bedeutung zukommt, während die Pigmentanhäufung hauptsächlich in Erscheinung tritt. Nach meinen Erfahrungen kommen derartige periphere Pigmentflecken hauptsächlich bei jüngeren Personen vor, sodass man wohl daran denken muss, in ihnen Vorstufen der peripheren Heerde überhaupt zu erblicken. In solchen Fällen findet man in einiger Entfernung vom Ciliarkörper einen oder eine Reihe von Pigmentflecken; das Pigment bewegt sich hierbei in verschiedenen Färbungen, vom helleren Braungrau bis tiefen Kohlschwarz. Entweder ist hierbei das Pigment in Form einer grossen Scholle zusammengedrängt, oder man sieht verschiedene Fleckchen nebeneinander. Die unmittelbare Umgebung dieser Pigmentheerde zeigt nun nicht selten eine deutliche Entfärbung; das Chorioidealroth ist heller wie im Gebiet des übrigen Hintergrundes. Oft ist auch an den Rändern solcher Pigmentflecke hier und da ein intensiver weisser kleiner Heerd bemerkbar (Figg. 13, 14), oder die Pigmentscholle wird von einem weissen schmalen Saum umrandet und zeigt auch sonst hier und da einzelne kleine weisse Fleckchen.

(ein eigenartiges Bild derart bietet Fig. 12 dar). Während bei den Figg. 13, 14 und 15 das Auftreten des Pigmentes wohl durch eine Zerstörung der Zellen des Epithelblattes zu erklären ist, scheint in der Peripherie des Augengrundes auch physiologisch eine unregelmässige Pigmentvertheilung vorkommen zu können, wie wir dies für Fig. 12 anzunehmen geneigt sind. Uebrigens dürfen die soeben geschilderten pigmentirten Heerde nicht verwechselt werden mit jenen Figuren, welche man als Ausdruck der Intervasculärräume der Chorioidea so oft zu sehen Gelegenheit hat.

Was nun die Anordnung der Gefässe — es handelt sich hier nur um die Chorioidealgefässe — im Bezirke der entfärbten Heerde anlangt, so ist auch hier eine gewisse Gesetzmässigkeit nicht zu verkennen. Die Regelmässigkeit des Gefässverlaufes lässt sich besonders an den grossen weissen Heerden erkennen, indem man hier sieht, wie die Gefässe im Gebiet der Heerde selbst meist eine mehr parallele Richtung innehalten, also einen Verlauf zeigen, wie wir ihn auf Seite 9 schematisch dargestellt haben. Sodann glaube ich auch beobachtet zu haben, dass der atrophische Gürtel meist dicht an den grossen Venenstämmen der Peripherie hinläuft. Dass kleinere Heerde sich mit Vorliebe in dem Zwischenraum zwischen zwei Gefässen ansiedeln, hatten wir schon vorhin bemerkt und kann man diese Thatsache auch auf Figg. 6 und 10 bestätigt sehen.

Wir dürfen die Beschreibung der Beschaffenheit der Heerde nicht schliessen, ohne noch mit ein paar Worten die Stellen näher bestimmt zu haben, an welchen dieselben vorkommen.

Eingangs der vorhergehenden Beschreibung haben wir auf Seite 10 allerdings schon bemerkt, dass die Heerde sich in einer Zone vorfinden, welche an den Rand des Ciliarkörpers angrenzt; doch ist diese Bemerkung etwas zu allgemein gehalten und müssen wir derselben noch einige Erläuterungen anschliessen. Sehr häufig findet man —

handelt es sich nur um vereinzelte Heerde und nicht um jenen die ganze Peripherie umkreisenden Gürtel — dicht am Rand des Ciliarkörpers die entfärbten Stellen. Man sieht alsdann, wie zwischen den zottigen Vorsprüngen des Ciliarkörpers kleine weisse Flecke oder hellgelbe Parthieen eingebettet sind; oft zeigen diese Flecke auch einen sehr deutlichen von der Färbung des Ciliarkörpers sich abhebenden dunklen Pigmentkranz (man vergl. Fig. 5). Nicht selten findet man auch tiefer im Ciliarkörper, mehr weniger weit vom Rande derselben entfernt, hellere Stellen (Fig. 2). In anderen Fällen wieder liegen die Heerde durch einen schmalen Streifen rothen Hintergrundes getrennt in geringer Entfernung vom Ciliarkörperrand.

Nachdem wir uns in dem Vorhergehenden über die klinische Erscheinung der für die Hintergrundperipherie charakteristischen Veränderungen unterrichtet haben, wäre es nunmehr noch unsere Aufgabe zu untersuchen

die Entstehungsweise der betreffenden Veränderungen. Den wichtigsten Punkt, welchen wir hier in erster Linie zu untersuchen hätten, wäre der, festzustellen: welchen Einfluss das Alter auf das Auftreten jener Heerde besitzt. Im Ganzen habe ich bei meinen Untersuchungen periphere Veränderungen in 80 Fällen gefunden; von diesen 80 Individuen hatten 49 das vierzigste Lebensjahr bereits überschritten, während 31 noch nicht die genannte Altersgrenze hinter sich hatten. Wenn wir gerade das vierzigste Lebensjahr als den Beginn der Senescenz angenommen haben, so haben wir uns damit ganz gewiss einer Willkürlichkeit schuldig gemacht, aber ohne derartige Eigenmächtigkeiten wird und kann es bei Bestimmung der Alt und Jung scheidenden Grenze nun einmal doch nicht abgehen. Denn jene Grenze ist eben keine absolute, sondern eine rein individuelle und jeder Mittelwerth, welchen wir für dieselbe annehmen, ist mehr oder minder willkürlich durch das Belieben des Untersuchers aufgestellt. Wenn



wir keinen späteren Termin für den Beginn der Senescenz angenommen haben, so etwa das fünfzigste Lebensjahr, wie es z. B. Förster<sup>1)</sup> gethan hat, sondern gerade an dem vierzigsten Lebensjahr als Grenzscheide festgehalten haben, so geschah dies im Anschluss an Frau Kerschbaumer<sup>2)</sup>. Rosa Kerschbaumer hat bei der Bearbeitung ihres zu unserer Untersuchung in engster Beziehung stehenden Themas das vierzigste Jahr als Beginn der Senescenz angenommen und so sind wir ihr gefolgt, um eventuell eine Parallele zwischen ihren und unseren Ergebnissen zu ermöglichen.

Von meinen 80 Individuen zeigten, wie schon vorhin bemerkt wurde, 31 vor und 49 nach dem vierzigsten Lebensjahr charakteristische Veränderungen der Augengrundperipherie, d. h. also für 38,75 % konnte die Senescenz bestimmt nicht als Grund jener Veränderungen angesehen werden. Damit ist aber zugleich auch der Nachweis geführt, dass man für die übrigen 61 25 %, welche das vierzigste Lebensjahr bereits überschritten hatten, nicht ohne Weiteres ausschliesslich nur die Senescenz als Ursache der bei ihnen gefundenen peripheren Veränderungen in Anspruch nehmen darf. Denn es liegt ja doch ganz gewiss die Möglichkeit vor, dass, da auch vor Beginn der Senescenz schon periphere Hintergrundsveränderungen auftreten können, eine Reihe der von mir untersuchten Individuen ihre Veränderungen schon vor dem vierzigsten Jahr erworben und im Besitz derselben das vierzigste Jahr überschritten hatten. Ja für eine Reihe meiner jenseits des vierzigsten Jahres stehenden Fälle möchte ich es nicht bloss für möglich, sondern für überaus wahrscheinlich erachten, dass

---

<sup>1)</sup> Förster, Zur pathologischen Anatomie des Katarakt. Archiv für Ophthalmologie, Bd. I, Abth. 2, p. 187. Förster hat für seine Untersuchungen sogar das 54. Jahr als Beginn der senilen Veränderungen angenommen.

<sup>2)</sup> a. a. O. p. 17.

sie ihre peripheren Heerde schon lange vor dem vierzigsten Lebensjahre erworben haben.

Jedenfalls beweisen also meine Zahlen, dass auch im jugendlichen Alter eventuell Factoren gegeben sein können, welche die Entwicklung peripherer Hintergrundsveränderungen begünstigen.

Es würde sich bei dieser Sachlage nun zunächst die Frage ergeben: ob die im juvenilen und senilen Auge vorkommenden Veränderungen der Hintergrundsperipherie klinische Unterscheidungsmerkmale darbieten? Die Antwort auf diese Frage kann verneinend und bejahend gegeben werden, je nachdem man nur auf die Beschaffenheit der Veränderungen selbst, oder auch auf die Begleiterscheinungen im übrigen Auge Rücksicht nimmt.

Betrachtet man lediglich nur die klinisch-ophthalmoskopische Erscheinungsform der Veränderungen, so kann man aus ihr kein sicheres Merkmal dafür gewinnen, ob die betreffenden Heerde senilen oder anderweitigen Ursprungs sind. Man kann allerdings zugeben, dass bis etwa zum dreissigsten Lebensjahr die Veränderungen meist, wenn auch keineswegs immer, nicht so umfangreich sind, wie die jenseits des vierzigsten Jahres vorkommenden. Im Allgemeinen sind die Heerde, welche man bei Leuten vor dem dreissigsten Lebensjahre findet, nicht so umfangreich, wie die älterer Personen; häufig sind die atrophischen Erscheinungen erst im Werden begriffen, nur durch feine weisse Linien oder durch grössere leicht entfärbte Parthieen angedeutet; oft auch treten die Erscheinungen einer Pigmentanhäufung besonders in den Vordergrund der Erscheinung. Allein schon gegen das dreissigste Lebensjahr verlieren die Heerde den Character des Initialstadiums sehr merklich und man kann Individuen finden, die im dreissigsten Jahr hochgradig entwickelte atrophische Heerde aufzuweisen haben. Wenn also das ophthalmoskopische Bild für die auf seniler, wie für die auf anderweitiger Basis ent-

standenen peripheren Heerde genau das nämliche ist, so vermag man im concreten Fall doch aus der Berücksichtigung des übrigen Verhaltens des Auges gewisse Rückschlüsse auf die Natur der Veränderungen zu gewinnen. Findet man in älteren Augen die Zeichen hochgradiger Refraktionsanomalieen, besonders der Myopie, so wird man für die genetische Auffassung etwa vorhandener peripherer Veränderungen nicht berechtigt sein, lediglich nur auf die Senescenz zurückzugreifen, sondern man wird in diesen begleitenden Symptomen einen Hinweis auf anderweitige Entstehungsmöglichkeiten der Heerde erblicken müssen. Ja man wird sogar noch weiter gehen und auch für ältere Augen mit geringeren Refraktionsanomalieen die Refraktionszustände für die Entstehung der peripheren Heerde als wirksam ansehen müssen; oder man wird doch wenigstens die Möglichkeit, dass auch hier keine senilen Veränderungen vorliegen können, einräumen müssen. Denn wir wissen, dass in jüngeren Augen, auch wenn dieselben keine excessiven Refraktionsanomalieen aufzuweisen haben, doch unter Umständen periphere Heerde sich entwickeln können. Man wird gut thun, die soeben erörterten Verhältnisse bei etwaigen einschlägigen Untersuchungen, mögen dieselben nun klinischer oder anatomischer Natur sein, festzuhalten, denn nur dann vermag man sich gegen eine Ueberschätzung des Einflusses der Senescenz auf die Entstehung jener peripheren Heerde wirksam zu schützen. Wir können deshalb auch Frau Rosa Kerschbaumer<sup>1)</sup> nur vollständig beipflichten, wenn sie bei ihren Untersuchungen der Altersveränderungen der Uvea alle Fälle hochgradiger Refraktionsanomalieen principiell ausgeschlossen hat.

Aber nicht allein die klinischen Erfahrungen bieten uns keine sicheren diagnostischen Unterscheidungsmerkmale der durch die Senescenz und der auf anderweitigem Wege

---

<sup>1)</sup> a. a. O. p. 18.

entstandenen peripheren Heerde, sondern auch die anatomische Untersuchung ist nicht im Stande, stets beide Formen der Heerde zu trennen. So sagt Kuhnt<sup>1)</sup>: „die ophthalmoskopischen Veränderungen der Chorioidea um den Sehnerveneintritt im myopischen Auge können dieselben anatomischen Substrate zeigen, welche die einfache senile Atrophie derselben characterisirte.“ Was nach dem Ausspruch Kuhnt's für die peripapilläre Zone des Hintergrundes gilt, wird wohl auch für die peripheren Parthieen gelten müssen, da ja nach den Kuhnt'schen Untersuchungen hier wie da die chorioidealen Veränderungen die nämlichen sind.

Nachdem wir auf den vorstehenden Seiten bemüht gewesen sind, den Nachweis zu führen, dass sowohl in juvenilen, wie senilen Augen charakteristische periphere Heerde auftreten und dass des Ferneren eine stricte, allgemein gültige diagnostische Scheidung zwischen diesen beiden Formen von peripheren Veränderungen nicht möglich ist, wollen wir nun untersuchen, welche Factoren im juvenilen Auge für die Entwicklung jener Heerde verantwortlich zu machen sind.

Von den 31 Fällen unter vierzig Jahren entfallen 28 = 90, 32 % auf Myopie und 3 = 9, 96 % auf Hypermetropie. Es scheint hiernach also der Myopie für die Entwicklung der peripheren Heerde im juvenilen Auge eine ganz besondere Rolle vorbehalten zu sein. Allein man darf nicht übersehen, dass meine Zahlen viel zu klein sind, um eine genügend sichere statistische Basis bieten zu können. Es ist leicht möglich, dass in anderen Untersuchungen sich für die Beziehungen zwischen Myopie und Hypermetropie als Erzeuger jener peripheren Heerde ein anderes Verhältniss ergibt, als wie wir es gefunden haben. Dass aber die Myopie in der Erzeugung jener Heerde um Vieles frucht-

---

<sup>1)</sup> a. a. O. p. 61.

barer ist, als wie die Hypermetropie, wenn auch vielleicht nicht in dem colossalen Verhältniss wie 90:10, das, glaube ich, werden alle anderen Untersucher auch finden. Das geht auch aus der Thatsache hervor, dass von den 80 meiner Fälle  $57 = 71$ , 25 % Myopie und nur  $23 = 28$ , 75 % Hypermetropie zeigten. Die Vertheilung aller Myopen über die juvenilen und senilen Augen war die gleiche, insofern 35 % aller Untersuchten Myopen und jünger als vierzig Jahr und 36,25 % Myopen und älter als vierzig Jahr waren. Das Verhältniss zwischen den jungen und alten Hypermetropen war ein erheblich anderes, insofern 3,75 % aller Untersuchten Hypermetropen und jünger als vierzig Jahr und 25 % Hypermetropen und älter als vierzig Jahr waren.

Wir wollen nunmehr noch, nachdem wir uns überzeugt haben, dass die Myopie für die Erzeugung peripherer Heerde im juvenilen wie senilen Auge eine grosse Bedeutung beanspruchen kann, alle beobachteten Fälle von Myopie genauer betrachten. Wir erhalten auf diese Weise vielleicht noch andere für die Beziehungen zwischen Myopie und peripheren Heerde wichtige Anhaltspunkte.

Was zunächst den Grad der Myopie anlangt, so hatten von den 57 mit peripheren Heerden behafteten Myopen 42 eine Myopie, welche mehr wie 3,5 Dioptrien betrug und 15 eine Myopie unter 3,5 Dioptrien. Es hatten demnach 73, 68 %, also mehr als  $\frac{2}{3}$  aller Myopen, einen höheren Grad dieser Refractionsanomalie, während die geringeren Grade noch nicht in  $\frac{1}{3}$  aller Fälle vorhanden waren. Hiernach scheint es also so, als ob die höheren Grade unbedingt eine grössere Neigung für Erwerbung peripherer Heerde besitzen als die niederen. Diese Annahme findet auch noch in anderen Verhältnissen eine Stütze, so besonders in dem Auftreten und der Gestalt des Staphyloma posticum. Die Beziehung, in welcher die peripheren Heerde und die Staphylomabildung in meinem Material zu einander stehen, zeigt folgende Zusammenstellung:

Von 57 Myopen mit peripheren Heerden hatten	
49 Staphyloma posticum . . . . .	= 85,96 %
von 57 Myopen mit peripheren Heerden hatten	
8 kein Staphylom posticum . . . . .	= 14,03 %
von 57 Myopen mit peripheren Heerden hatten	
22 grosses circuläres Staphyloma posticum . . .	= 38,59 %
von 57 Myopen mit peripheren Heerden hatten	
27 mittleres oder kleineres Staphyloma posticum	= 47,36 %
von 57 Myopen mit peripheren Heerden hatten	
18 Staph. post. u. Veränderungen an der Macula	= 31,57 %
von 57 Myopen mit peripheren Heerden hatten	
2 Staphylom posticum und Sublatio retinae . .	= 3,50 %

Die vorstehende Tabelle ergibt also Zweierlei. Erstens zeigt dieselbe, dass das Auftreten der peripheren Heerde besonders in solchen myopischen Augen zu finden ist, welche mit Staphyloma posticum behaftet sind. Und dann zeigt uns die Tabelle noch, dass die Augen mit grossen circulären Staphylomen ganz besonders von peripheren Heerden heimgesucht zu werden scheinen. Denn wenn wir erwägen, in welchem numerischen Verhältniss die circulären Coni zu den Sicheln stehen, dass die ersteren um Vieles weniger oft gefunden werden, so muss der Procentsatz von 38,59 % der circulären Coni gegenüber den 47,36 % der Sicheln als ein recht hoher bezeichnet werden. Dass die schweren Formen der Myopie zu dem Auftreten der peripheren Heerde ganz besonders disponiren, geht zum Ueberfluss auch noch aus der Thatsache hervor, dass fast  $\frac{1}{3}$  aller zur Beobachtung gelangenden Fälle Veränderungen an der Macula lutea zeigten.

In höchst instructiver Weise kennzeichnen unter Umständen auch Anisometropen die Beziehungen, in welchen Myopie und periphere Hintergrundserkrankungen stehen. In vier Fällen habe ich einseitig eine sehr hohe Myopie mit Staphyloma posticum gefunden, während das andere

Auge in drei Fällen hypermetropisch und im vierten emmetropisch war. Zwei dieser Fälle betrafen Individuen von 47 und 56 Jahren, während die beiden anderen bei Personen von 18 und 35 Jahren beobachtet wurden. In allen vier Fällen nun zeigte nur das hochgradig myopische Auge die peripheren Veränderungen in sehr charakteristischer Weise, während das andere Auge keinerlei periphere Veränderungen aufzuweisen hatte. Fig. 14 giebt die Abbildung einer Parthie des Hintergrundes bei dem 18jährigen Individuum. Bei dem 35jährigen Mann fanden sich deutliche atrophische Flecken in der Peripherie; die anderen beiden Fälle zeigten ganz enorm breite und glänzend weisse periphere Gürtel, ähnelnd unserer Fig. 3.

Derartige Fälle, wie die oben angezogenen vier, lassen jeden Zweifel an den genetischen Beziehungen, in denen die Myopie zu den peripheren Heerden steht, ausgeschlossen erscheinen.

Wir möchten die Beziehungen, welche wir zwischen Myopie und peripheren Heerden ermittelt haben, in folgenden Sätzen zusammenfassen.

1) Das Auftreten der peripheren Heerde steht zuvörderst zu dem Grade der Myopie in proportionalem Verhältniss; je höher der Grad der letzteren ist, um so häufiger treten in der Peripherie des Augengrundes Veränderungen auf und um so umfangreicher sind dieselben.

2) Augen mit hinterem Staphylom haben öfter periphere Heerde als Augen ohne Staphylom. Und unter den ersteren zeigen Bulbi mit grossen circulären Staphylomen die peripheren Veränderungen wieder häufiger, als wie Augen mit weniger entwickelten Sicheln.

3) Der Umfang der peripheren Heerde steht in directer Beziehung zu dem Alter des betreffenden Individuums. Der junge Myop zeigt mehr die Anfänge, der ältere Myop (bei beiden die gleichen Refractionsgrade vorausgesetzt) eine

weiter fortgeschrittene Entwicklung der peripheren Erkrankung.

Den ausgeprägtesten Fall bei jugendlichen Myopen hat ein 16jähriger Knabe mit Myopie von 6 Dioptrien dargeboten. Hier zog sich um die ganze Hintergrundperipherie ein weisslicher Gürtel von mindestens Papillenbreite. Gegen den rothen Hintergrund setzte sich dieser periphere Gürtel mit gebogenen Rändern ab und fanden sich hier verstreut einzelne Flecken schwarzen Pigmentes. In dem Gürtel selbst, dessen Farbe nicht das reine Weiss darbot, wie ich es bei älteren Myopen im analogen Fall stets gesehen habe (man vergl. Fig. 3), vielmehr ein mit Grau gemischtes Weiss zeigte, fanden sich hier und da dunklere Streifen. Gegen die Peripherie grenzte der Gürtel an den dunkel pigmentirten Ciliarkörper.

Ein Vergleich der Figur 3 mit den Figg. 14 und 16 wird das Verhalten der peripheren Heerde bei älteren und jüngeren Myopen in überzeugender Weise characterisiren.

Ueber die Beziehungen der Hypermetropie resp. darüber, ob die peripheren senilen Hintergrundsveränderungen wirklich in einem ätiologischen Abhängigkeitsverhältniss zu der Hypermetropie stehen, wie dies Frau Rosa Kerschbaumer<sup>1)</sup> anzunehmen geneigt scheint, vermag ich kein Urtheil zu fällen. Der ausgeprägteste Fall von peripheren Heerden bei einem Hypermetropen (vgl. Fig. 4) fand sich bei Hypermetropie von 3,5 Dioptrien. Von den 23 Hypermetropen meines Materials hatten nur drei eine Refractionsanomalie von 3,5 Dioptrien, alle anderen eine geringere.

Darf ich nunmehr die Resultate meiner Untersuchungen nochmals zusammenfassen, so hätten wir Folgendes gefunden:

1) Der Ciliarkörper ist theilweise der ophthalmoskopischen Untersuchung zugänglich und zeigt sich als ein ganz

---

<sup>1)</sup> a. a. O. p. 17.



Ophthalmoskop. Erschein. in der Peripherie des Augengrundes. 25

peripher gelegener pigmentirter Gürtel mit strahligem oder zottigem Rand.

2) Der an den Rand des Ciliarkörpers anstossende Hintergrundsbezirk ist sehr oft auffallend heller gefärbt als der übrige Hintergrund, von dem er sich überdies oft mit bogigem Rand absetzt. In dieser entfärbten peripheren Zone sieht man meist auffallend viele feinere parallel verlaufende Chorioidealgefässe.

3) In der Peripherie des Augengrundes längs des Randes des Ciliarkörpers finden sich sowohl bei jüngeren, wie bei älteren Individuen eigenartige Erkrankungsheerde bei sonst normalem Augengrund.

4) Die Heerde treten entweder als kleinere resp. mittelgrosse ovale oder rundliche weisse Flecken oder als ein Netzwerk feiner weisser Linien auf, oder sie verschmelzen zu einem breiten die ganze Hintergrundsperipherie umziehenden Gürtel.

5) Im Bereich der Heerde findet sich meist Pigment und ist dasselbe bei grösserem Umfang der Heerde mit einer gewissen Gesetzmässigkeit längs des peripheren Randes des Heerdes angehäuft.

6) Für das jugendliche Auge ist in hochgradiger Myopie die Veranlassung für die Entstehung jener Heerde gegeben.

7) Im hochgradig myopischen Auge ist der periphere atrophische Gürtel eine charakteristische, mit einer gewissen Gesetzmässigkeit auftretende Erscheinung.

8) Hinteres Staphylom und periphere Augengrundsveränderungen treten weitaus in den meisten Fällen nebeneinander auf (vergl. Seite 22).

9) Für ältere Augen, falls sie nicht in hohem oder mittlerem Grade myopisch sind, ist die Senescenz als Ursache der peripheren Heerde anzusehen.

10) Inwieweit Hypermetropie auf das Entstehen peripherer Heerde von Einfluss ist, vermag ich aus meinem Material nicht zu ermitteln.

---

## Tafeln-Erklärung.

---

### Tafel I.

#### Figur 1.

Rechtes Auge Myopie  $\frac{1}{4}$ . 35jähriger Lehrer. Längs des Ciliarkörperrandes eine entfärbte Zone mit parallel verlaufenden Gefässen und bogigem Pigmentsaum. Blick nach Unten.

#### Figur 2.

Rechtes Auge Myopie  $\frac{1}{30}$ . 20jähriger Kaufmann. Pigmentblatt des Ciliarkörpers erscheint auseinandergezogen, so dass ein Spalt entsteht. In diesem Spalt weisse Flecke; auch im Pigment selbst weisse Flecke. Blick nach Unten.

#### Figur 3.

Rechtes Auge Myopie  $\frac{1}{3}$ . 47jährige Frau. Blendend weisser Gürtel mit zahlreichen Pigmentflecken und Pigmentsaum am peripheren Rand. Am centralen Rand deutlich gezeichnete Chorioidealgefässe. Zwischen peripherem Rand und Ciliarkörper viele weisse und schwarze Fleckchen. Conus circularis posticus. Geringe Glasskörperflocken. Blick nach Unten.

#### Figur 4.

Rechtes Auge Hypermetropie  $\frac{1}{11}$ ; volle Sehschärfe. 61jährige Frau. Uebriger Augengrund normal. Man sieht weisse Flecke mit Pigmentaumlagerung in der linken Hälfte des Bildes. In der rechten Bildhälfte gelbliche Entfärbung des Hintergrunds mit graulichen Flecken; gruppiert sich um einen grossen Gefässbaum. In der linken Hälfte des Bildes gegen den Ciliarkörper viele schwarze Tüpfelchen. Cataracta incipiens. Blick nach Unten.

Figur 5.

Rechtes Auge Myopie  $\frac{1}{4}$ . 55jähriges Fräulein. Conus posticus circularis. Der Ciliarkörper tritt als breiter dunkelbrauner Gürtel in Erscheinung. In den Rand dieses Gürtels eingelagert sieht man einen weissen Fleck mit schwarzem Rand und an einer anderen Stelle eine hellere gelbliche Stelle gleichfalls mit schwarzer Umrandung. Ausserdem finden sich zwei kleinere Flecken in geringer Entfernung von den Zotten des Ciliarkörpers. Blick nach Unten.

Figur 6.

Rechtes Auge Myopie  $\frac{1}{15}$ . Kein Conus posticus. 29jährige Frau. Der Ciliarkörper als brauner Gürtel sichtbar und dicht an dem Rand desselben zwischen den Zweigen eines Chorioidealgefässes ein blendend weisser Fleck. Blick nach Unten.

Figur 7.

Linkes Auge Hypermetropie  $\frac{1}{24}$ . 80jährige Frau. In einiger Entfernung vom Ciliarkörper ein ovaler weisser Fleck, von dessen peripherem Rand ein schwarzer Pigmentstreifen bis zum Ciliarkörper hinzieht. An einzelnen Stellen sieht man schwarze Linien, welche grosse Aehnlichkeit mit Netzhautgefässen haben. Blick nach Unten.

Figur 8.

Rechtes Auge Myopie  $\frac{1}{34}$ . 37jähriger Stabsarzt. Geringer Conus posticus. Breiter gelbweisser Fleck, der dem Ciliarkörper dicht anliegt und am centralen Rand einen bogigen Pigmentsaum zeigt. Blick nach Unten.

Figur 9.

Linkes Auge desselben Individuums wie Figur 8. Kleine weisse Flecke in den Zotten des Ciliarkörperrandes; ein gelblicher verschwommener Fleck in einiger Entfernung von dem Ciliarkörper. Blick nach Unten.

Figur 10.

Rechtes Auge Hypermetropie  $\frac{1}{60}$ . 49jähriger Arbeiter. In der Peripherie des Augengrundes zwei gelbliche nicht ganz scharf umrandete Flecken mit Chorioidealgefässen, aber fast ohne alles Pigment. Blick nach Unten.

## Tafel II.

### Figur 11.

Rechtes Auge Myopie  $\frac{1}{4}$ . 30jährige Frau. Im ganzen Augen-  
grund keine Spur einer Chorioiditis, aber längs der Peripherie ein  
ununterbrochener Gürtel kleiner theils rundlicher, theils ovaler weis-  
ser und schwarzer Flecke. Diese Flecke liegen an vielen Stellen  
zwischen zwei Chorioidealgefässen. Vom Ciliarkörper nichts sicht-  
bar. Blick nach Aussen.

### Figur 12.

Rechtes Auge Hypermetropie  $\frac{1}{60}$ . 46jähriger Landwirth. Gros-  
ser viereckiger Pigmentfleck mit weissem Saum und weissen einge-  
sprengten kleinen Flecken. Im weissen Saum Chorioidealgefässe.  
Blick nach Unten.

### Figur 13.

Linkes Auge Myopie  $\frac{1}{3}$ . 35jährige Frau. Mässiger Conus posti-  
cus und Glaskörperflocken. In der Peripherie hier und da Anhäu-  
fungen von Pigmenttöpfelchen auf entfärbtem Untergrund. Blick  
nach Aussen.

### Figur 14.

Rechtes Auge Myopie  $\frac{1}{4}$ . 18jähriger Jüngling. Linkes Auge  
ist emmetropisch und ohne jede Veränderung in der Peripherie. Am  
rechten Auge ragen sehr deutlich graubraune Streifen von der äus-  
sersten Peripherie her in das Augenspiegelbild hinein. Zwischen  
den Spitzen des Ciliarkörpers hier und da ein weisser Fleck. In  
einer Entfernung von dem Ciliarkörper zahlreiche grössere schwarze  
Pigmentflecke mit weissen Stellen, meist um Chorioidealgefässe ge-  
lagert. Blick nach Unten.

### Figur 15.

Rechtes Auge; gemischter Astigmatismus mit überwiegender  
Myopie. 29jähriger Arbeiter. Ein zackiger unregelmässig gestalteter  
Pigmentfleck mit entfärbter Chorioidea. Blick nach Unten und Aussen.

### Figur 16.

Linkes Auge Myopie  $\frac{1}{17}$ . 16jähriger junger Mann. Blick nach  
Oben. Sehr schmale Sichel am macularen Rand der Papille. Ein  
Netz feiner weisser Linien, zwischen denen hier und da die Cho-  
rioidea leicht entfärbt ist. Ablagerung von graubraunem Pigment  
findet sich zwischen und längs den weissen Linien.

---

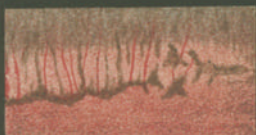


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.



*Fig. 11.*



*Fig. 12.*



*Fig. 13.*



*Fig. 14.*



*Fig. 15.*



*Fig. 16.*