

[Aus den Univ.-Augenkliniken in Breslau (Dir.: Geheimrat Prof. Dr. W. Uhthoff)
und Tübingen (Direktor: Prof. Dr. G. v. Schleich).]

**Arbeiten aus dem Gebiete der Pathologie des Zentralgefäßsystems
der Netzhaut (Gefäßsystem und Auge).**

V. Mitteilung¹).

**Aussergewöhnliche ophthalmoskopische Befunde an der
Macula beim Zentralarterienverschluss der Netzhaut.**

Von

Privatdozent Dr. Clemens Harms,
Tübingen.

Mit Taf. IX, Fig. 2, und 2 Figuren im Text.

Die charakteristischen ophthalmoskopischen Symptome eines plötzlichen Verschlusses der Zentralarterie der Netzhaut (das „typische Hintergrundbild einer sog. Embolie der Arteria centralis retinae“) sind schon seit der ersten Beobachtung eines solchen Falles durch Albrecht v. Graefe (1859) bekannt. Die konstantesten Erscheinungen dabei sind die in dem von der Cirkulation ausgeschlossenen Bezirke für einige Zeit (Wochen bis Monate) zu beobachtende, mehr oder weniger intensive ödematöse Netzhauttrübung und der in dieser Trübung sichtbare dunkle (rote, kirschrote, dunkelrote, braunrote usw.) Fleck in der Maculagegend, falls dieselbe im Bereiche oder hart an der Grenze des in seiner Blutversorgung geschädigten Ernährungsgebietes liegt, wohingegen andere nicht selten zu beobachtende Erscheinungen (wechselndes Verhalten der Arterien und Venen, Pulsphänomene, teilweise unterbrochene recht- und rückläufige Blutcirkulation, Auftreten kleinerer Blutungen u. a. m.) weniger konstant sind. Der rote Fleck der Fovea, der jetzt allgemein mit Recht als das Durchscheinen der roten Chorioidea durch die an dieser Stelle un-

¹) IV. Mitteilung siehe S. 334 dieses Bandes.

getrübte Retina¹⁾, und dessen in vielen Fällen auffallend dunkle rote Farbe als eine Kontrasterscheinung gegenüber der umgebenden weissen Netzhauttrübung angesehen wird, während man ihn früher vielfach für eine runde zentrale Blutung zu halten geneigt war, ist in dem Gros der Fälle mit dem Krankheitsbilde so unzertrennbar verbunden, dass er fast für die Stellung der objektiven Diagnose notwendig zu sein scheint. In seiner bekannten vor 22 Jahren erschienenen Monographie, die sich auf ungefähr 200 Beobachtungen der Literatur stützt, schreibt Fischer²⁾ (loc. cit. S. 149—150), dass dieser zentrale rote Fleck sich bei Embolie der Zentralarterie fast ausnahmslos in der Trübung finde und zugleich mit ihr entstehe. Die Grösse des Fleckes könne $\frac{2}{3}$ P. D. oder weniger (bis zu $\frac{1}{7}$ P. D.) betragen, ausnahmsweise sei er sogar ganz in der Trübung verschwunden. Die Farbe schwanke zwischen Hellrot und Dunkelbraunrot, doch komme selten auch eine dunkelbraune [ohne jede Beimischung von Rot in zwei Fällen³⁾] oder eine dunkelgelbe Farbe (ein Fall) vor, oder der Fleck sei nur durch eine dunkle Stelle auf weissem Grunde (ein Fall) angedeutet. Die Färbung des Fleckes sei ferner manchmal nicht ganz gleichmässig (Sprenkelung, gelbliche Zeichnung, hellere oder dunklere Stelle in der Mitte als am Rande, auch glitzernde Punkte). Dann heisst es weiter (loc. cit. S. 155): „Unregelmässigkeiten des roten Fleckes finden sich nur selten. Schmidt⁴⁾ beobachtete 20 Stunden nach dem Eintritt der Embolie etwa am unteren Rande der Maculagegend (?) bei leichter Trübung derselben eine dicke, dunkelrote, quergestellte, $\frac{1}{2}$ P. D. lange Linie, die schon am nächsten Tage in der Trübung verschwunden war. Und in Ingenohls⁵⁾ Fall III mit Trübung am hinteren Pol und mit zentralem, dunkelbraunem Fleck erschien quer durch die Macula lutea ein weisser Streifen, von dem es zweifelhaft ist, ob Gefäss.“

Diese Darstellung in der bis jetzt grössten klinischen Arbeit auf diesem Gebiete zeigt jedenfalls, dass Abweichungen von dem gewöhnlichen Verhalten der Maculagegend beim Verschluss der Zentralarterie zu

¹⁾ Magnus bezeichnet diese Erscheinung in sehr treffender Weise dahin, dass im Gebiete der Macula die Aderhaut wie durch ein Fenster in das Augeninnere hineinschaue. (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. XIV. S. 146. 1876.)

²⁾ Fischer, R., Über die Embolie der Arteria centralis retinae. Leipzig, Veit & Comp. 1891.

³⁾ In einem dieser beiden Fälle, der frisch zur Beobachtung gekommen war, wurde der braune Fleck später mehr kirschrot.

⁴⁾ v. Graefe's Arch. f. Ophth. Bd. XX, 2. S. 285. 1874.

⁵⁾ Inaug.-Diss. Strassburg 1875. Neuwied. Heuser.

den grossen Seltenheiten gehören. Ich möchte daher im folgenden einige Fälle mitteilen, in denen ich solche nicht gewöhnlichen Veränderungen der Netzhautmitte beobachten konnte.

Für die Überlassung meiner Beobachtungen zur Publikation bin ich Herrn Prof. v. Schleich zu grossem Danke verpflichtet.

1. Intensive und scharf umschriebene Hellfärbung der Macula in der übrigen ödematösen Netzhauttrübung beim Fehlen des roten Foveaflecks.

Fall I¹⁾.

Fehlen des roten Fleckes in der Maculagegend, die eher als hellere Stelle in der grauweissen Retinaltrübung hervortritt. Sichtbare Blutströmung in zwei Venen.

Agatha St., 44 Jahre alte Tagelöhnersfrau aus F. O/A G., die am 5. II. 1906 (Journ. Nr. 241) in die Tübinger Univ.-Augenklinik aufgenommen wurde, gab an, dass sich am 31. Januar, also vor fünf Tagen, als sie eine Treppe hinunterging, plötzlich ein Nebel vor das linke Auge gelegt habe, und das Auge seitdem ganz blind sei. Auf näheres Befragen gab sie noch an, dass sie schon seit einiger Zeit vorübergehende Verdunkelungen auf beiden Augen bemerkt habe und manchmal an starkem Herzklopfen leide. Sonst wollte sie ganz gesund sein.

Augenbefund vom 5. II. 1906:

Links *S* = Handbewegungen unsicher, Lichtschein vorhanden, Projektion schlecht. Äusserlich normale Verhältnisse. Die linke Pupille ist rund, zentral, schwarz, von gleicher Weite wie rechts, erweitert sich aber beim Verdecken des rechten Auges rund bis auf mittlere Weite und reagiert nur sehr schwach auf direkten Lichteinfall, während die konsensuelle Reaktion prompt erfolgt. Ophthalmoskopisch sind die Medien klar. Der Optikus ist getrübt, opak, seine Grenzen verwaschen. Die Retina zeigt um Papille und Macula eine intensive Trübung. Die Arterien sind dünn und als blassrote Fäden zu erkennen, die Venen eher etwas dicker als normal, die kleinen, gegen die Macula ziehenden Gefässe sind etwas geschlängelt, treten dabei sehr deutlich auf dem hellen Hintergrunde hervor und scheinen stellenweise (Venen?) in einem kleinen Blutpunkte zu enden. Von dem bei diesen Fällen gewöhnlichen Verhalten abweichend ist nur die Macula. Die Gegend derselben, in der Grösse etwa einer Papille, tritt gegenüber der andern hellgrauen Trübung der Netzhaut als ganz besonders weissglänzende runde Stelle hervor. Dabei erscheint die Fovea nicht als roter Fleck, sondern in der Fovea

¹⁾ Dieser Fall ist in der unter meiner Anleitung entstandenen Arbeit von Paul Kober: Klinische Untersuchungen über den Verschluss der Netzhautzentralarterie. Inaug.-Diss., Tübingen 1913 u. Deutschmanns Beitr. zur Augenheilk. Heft 85, Bd. IX, S. 405 (siehe Tab. VII, Nr. 13 u. Tab. VIII, Nr. 36) statistisch mit verwertet.

erkennt man (und zwar nur im aufrechten Bilde) einen kleinen, schräg von unten aussen nach oben innen verlaufenden, langgestreckten, bräunlichgelben Herd, der sich nicht gerade sehr scharf von seiner Umgebung abhebt und im u. B. nicht zu sehen ist. Eine ganz eigentümliche Erscheinung zeigt noch das Verhalten einiger Venen, nämlich des grössten Astes der Vena temp. sup. und desselben Astes der Vena nasal. inferior. Diese beiden Äste erscheinen an ihrer Eintrittsstelle in die Vene höherer Ordnung etwas verdünnt und peripher davon etwas erweitert. In dieser erweiterten Partie kann man nun im a. B. ganz deutlich eine langsame (rechtläufige) Blutströmung wahrnehmen, und zwar erscheint der Blutfaden abwechselnd (nicht regelmässig) sehr dunkel- und dann wieder etwas heller rot, und dazwischen sieht man runde, gelblich glänzende Punkte, welche die Wand nicht berühren und in dem (Achsen-) Strome zu schwimmen scheinen (Leukocyten?). Es handelt sich jedenfalls nicht um eine vollkommene Unterbrechung der Blutsäule, sondern der Blutfaden ist ein kontinuierlicher. Die Peripherie des Hintergrundes zeigt normale Verhältnisse.

Rechts. $A = \frac{5}{15} - \frac{5}{4}$; Jäger I. Äusserlich und ophthalmoskopisch normale Verhältnisse. Direkte Lichtreaktion der Pupille prompt, konsensuelle nur eben angedeutet vorhanden.

Die in der medizinischen Klinik (Vorst.: Prof. v. Romberg) vorgenommene Allgemeinuntersuchung ergab keinen Anhaltspunkt für eine Erkrankung innerer Organe. Urin frei von Alb. und Sacch. (Dr. Bingel).

Während in den nächsten Tagen eine wesentliche Änderung nicht zu konstatieren war, hatten am 9. II. 1906 die Blutströmungserscheinungen in den beiden Venen ganz aufgehört, im übrigen war eine Änderung nicht eingetreten.

Am 16. II. 1906 fand sich bei klaren Medien die Papille deutlich atrophisch abgeblasst, die Grenzen noch verschleiert. Die Arterien sind besser gefüllt als zu Anfang und mehr rot, die Venen etwas verdickt. Die Netzhauttrübung um Papille und Macula ist etwas zurückgegangen, aber noch sehr auffällig vorhanden. In der Maculagegend findet sich noch die runde, hellweisse Stelle (etwas grösser als die Papille), in welcher bei Betrachtung im a. B. viele weisse Tüpfelchen zu erkennen sind. In der Mitte dieser makularen Weissfärbung hebt sich die Fovea als kleine, ganz hellgelbe Scheibe ab, in deren Mitte der oben beschriebene gelbbraune, schräg verlaufende Streifen noch zu erkennen ist. Blutströmung ist nirgends mehr zu sehen. Die kleinen, gegen die Macula ziehenden Gefässe treten noch sehr deutlich hervor, oben über der Macula scheinen zwei kleine Gefässe in einer kleinen Blutung zu enden. Sonst ist von Blutungen, auch in der Peripherie, nichts zu sehen. $S =$ Lichtschein unsicher. Patientin entlassen.

Am 24. II. 1906 hat die Trübung um Papille und Macula weiter abgenommen. Nach oben innen von der Macula sind eine grössere und mehrere kleinere Blutungen im Anschluss an eine Vene zu sehen, zwei kleine Gefässe enden, wie früher, in einem kleinen gemeinsamen Blutpunkte. Die Macula erscheint als hellgelbe runde Stelle mit einem kleinen

länglichen, temporalen Ausläufer und ist umgeben von vielen hellen, weissglänzenden Stippchen. Ein roter Kontrastfleck ist auch jetzt nicht vorhanden.

Am 23. III. 1906 ist die atrophische Verfärbung der Papille fortgeschritten, und es ist eine grosse (physiologische und) atrophische Excavation, die temporal bis zum Rand geht, zu erkennen. Die Trübung der Netzhaut ist fast ganz geschwunden. In der Maculagegend sieht man jetzt die kleinen weissen gesprenkelten Herde auf braunrotem Grunde, oben innen davon noch die kleinen, aber jetzt stark abgeblassten Blutungen.

Am 12. V. 1906 gab die Pat. an, dass sie in den letzten Wochen auch auf dem rechten Auge zweimal plötzlich auf einige Minuten erblindet sei¹⁾. Ophthalmoskopisch finden sich links neben kompletter Atrophie des Optikus Pigmentreste am temporalen Rande und glänzende Stippchen in der Macula.

Nach einer Mitteilung der Ortsbehörde vom 29. VIII. 1912 lebt die Patientin noch in ihrer Heimat.

Fall II. (Hierzu Fig. 1 im Text.)

Fehlen des roten Kontrastfleckes in der Maculagegend, die als hellere Stelle hervortritt und eine horizontal verlaufende Faltenbildung der Netzhaut aufweist. Zugleich Freibleiben eines kleinen, temporal an der Papille gelegenen Netzhautbezirks zwischen Papille und Macula mit erhaltenem, parazentralem Gesichtsfeldrest infolge Vorhandenseins eines kleinen cilioretinalen Gefässes.

Bei diesem Falle handelt es sich um einen 43jährigen Mann, den ich eine Woche nach plötzlicher spontaner Erblindung des rechten Auges im Januar 1908 in Tübingen beobachten konnte. Temporal an der Papille war ein kleiner, fünfeckiger Netzhautbezirk freigebblieben von der weissen Netzhauttrübung, die sonst die Papille umgab und in der Macula ganz besonders als umschriebene, liegend-ovale Weissfärbung hervortrat. Von der Spitze der fünfeckigen Aussparung sah man eine horizontale, dunkle Linie quer durch die Mitte der Fovea und darüber hinausziehen, wobei die Foveagegend als kleines rundes, dunkles (grauschwarzes) Fleckchen hervortrat. Dieser Befund scheint mir nur durch eine horizontale Faltenbildung der Netzhaut erklärbar,

¹⁾ Erst jetzt machte die Pat. die Angabe, dass sie am 31. I. 1906 nicht erst beim Heruntergehen von der Treppe, sondern schon auf dem Boden im direkten Anschluss an eine körperliche Anstrengung (Heben einer Last) auf dem linken Auge erblindet sei, und hatte daraufhin Unfallentschädigungsansprüche bei der Berufsgenossenschaft erhoben. In bezug auf unsere Beurteilung des Zusammenhangs der Erblindung mit dem angegebenen Unfall habe ich den Fall an anderer Stelle (Ärztliche Sachverständigen-Zeitung. XVIII. Jahrg. Nr. 23. 1912. S. 470) erörtert.

die meines Erachtens im anatomischen vertikalen Durchschnitte etwa das Aussehen der Fig. 1 haben würde. Der Fall wird wegen des zugleich bestehenden Freibleibens eines kleinen temporalen Netzhaut-

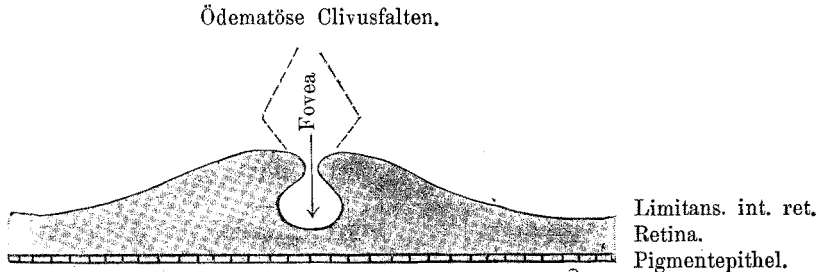


Fig. 1 (nach einer Skizze von mir) soll in schematischer Weise zeigen, wie ich mir etwa einen anatomischen Vertikaldurchschnitt durch die Fovea des Falles II denke.

bezirks an der Papille in einer grösseren Arbeit über dieses Thema von mir an anderer Stelle ausführlicher publiziert, wo auch eine Abbildung des Hintergrundes beigegeben wird.

Fall III¹⁾.

Fehlen des roten Fleckes in der Maculagegend, die als quer-ovale hellere Stelle in der übrigen Netzhauttrübung hervortritt und einen kleinen dunklen (nicht roten) Fleck in der Mitte aufweist. Sichtbare rückläufige Blutbewegung in einer Vene.

Der Salpetersieder Johannes H., 36 Jahre alt, aus H. O/A. T., kam am 16. Oktober 1908 (Journ.-Nr. 5461) in die Tübinger Univ.-Augenklinik mit der Angabe, dass er vorgestern Abend um $1\frac{1}{2}$ 9 Uhr, als er damit beschäftigt war, im Keller bei Laternenbeleuchtung Rüben nach hinten zu werfen, auf dem rechten Auge plötzlich erb'indet sei, was er durch Zuhalten des linken Auges konstatierte. Er ging sofort am nächsten Morgen zum Arzt, der ihn hierher sandte.

Patient ist seit 4 Jahren verheiratet und hat zwei gesunde Kinder, ebenso ist die Frau gesund und hat weder Frühgeburt, noch Abort durchgemacht. Patient selbst ist vom Militär freigekommen, angeblich, weil er das Brustmass nicht hatte. Im Jahre 1898, als sein Vater mit 72 Jahren an Altersschwäche starb, wurde er infolge der Aufregung krank, und der Arzt konstatierte einen Herzklappenfehler. Vorher hatte er von dem Vorhandensein dieses Leidens nichts bemerkt. Auch sonst will Patient nie ernstlich krank gewesen sein, insbesondere keinen Gelenkrheumatismus, kein Lungenleiden, keine Geschlechtskrankheit gehabt haben. Von überstandenen Kinderkrankheiten weiss er nichts. Die Mutter ist mit 63 Jahren an Wasser-

¹⁾ Auch dieser Fall ist in der Arbeit von Paul Kober [loc. cit. (siehe oben S. 356 Anmerkung) Tab. VII, Nr. 10 und Tab. VIII, Nr. 46] statistisch mit verwertet.

sucht gestorben, sechs Geschwister (darunter ein Stiefbruder von der ersten Frau des Vaters) leben und sind gesund, einige andere sind in früher Jugend an unbekannten Krankheiten gestorben. In der ganzen Familie sind keine schwereren Allgemeinkrankheiten, insbesondere auch keine Augenleiden vorgekommen.

Augenbefund vom 17. X. 1908:

Links $\Delta = \frac{5}{15}$; Jäger 1. Normale Verhältnisse.

Rechts. S = Handbewegungen, Lichtschein eben noch vorhanden, keine Projektion. Äusserlich vollkommen normal. Die Pupille ist rund, reagiert nicht auf Licht, dagegen konsensuell und erweitert sich beim Verdecken des linken Auges bis zu mittlerer Weite.

Ophthalmoskopisch findet sich bei klaren Medien in der Umgebung der Papille eine weisse, porzellanartige Trübung der Retina, die sich nach allen Seiten, besonders aber temporalwärts erstreckt und peripher mit einer verwaschenen Linie endet. In der Peripherie ist überall normaler roter Hintergrund vorhanden. Die Trübung reicht von der nasalen Seite her merkwürdigerweise auf den Optikus herein bis direkt an die Gefässpforte. Nach aussen, oben aussen und unten aussen wird auch der Rand der Papille etwas überlagert, so dass nur eine temporale Partie des Optikus mit unregelmässiger Begrenzung noch als rot gefärbt zu sehen ist. Die ganze Maculagegend erscheint heller weiss gefärbt als die übrige Netzhauttrübung, und zwar als ein liegendes Oval in einer Grösse von etwas mehr als 1 P.D. in horizontaler und etwas weniger als 1 P.D. in vertikaler Richtung. Die innerste Fovea wird dargestellt durch einen dunkleren Fleck, der gestern deutlich rotbraun aussah und heute in drei Teile zerfällt, nämlich eine mittlere dunkelgraue, querlaufende, faltenartige Partie, welche oben und unten von je einem graugelblichen, sichelförmigen Saume begrenzt ist, so dass das Ganze im u. B. wo man die Einzelheiten nicht so genau erkennt, als dunkler kleiner Fleck erscheint.

Auf der Trübung treten die kleinen der Macula zustrebenden Gefässe sehr deutlich als dunkle feine Linien hervor. Die Arterien sind im allgemeinen nicht so hochgradig verengt und enthalten eine blassrote Blutsäule. Die unteren Arterien sind etwas enger als die oberen. Die Venen sind eher etwas erweitert gegen die Norm und enthalten eine sehr dunkle, blauschwarze Blutsäule. An einzelnen Stellen scheinen die Gefässe, besonders die Venen, eingeengt. Bei genauerem Zusehen erkennt man diese Verengung aber als teilweise Überlagerung des Gefässes durch getrübte Retina. An andern Stellen taucht das ganze Gefäss (sowohl Arterien als Venen) plötzlich in der Trübung unter. Auf der peripheren Teilungsstelle einer die Macula oben umgreifenden Vene erkennt man ein den Gefässdurchmesser überragendes, hellglänzendes Schüppchen auf der Gefässwand. Solche kleinen Schüppchen sind innerhalb der weissen Trübung der Retina mehrere zu erkennen, und zwar auch ohne deutliche Beziehung zu den Gefässen. In der oben erwähnten Vene mit der Schüppchenauflagerung glaubt man bei längerer Betrachtung im a. B. rückläufige Blutbewegung zu sehen. In

den Arterien ist durch Druck auf den Bulbus keine Pulsation hervorzurufen. Die Tension ist normal.

Links. $\Delta = \frac{5}{5}$. Jäger 1. Äusserlich und ophth. normale Verhältnisse.

Patient wurde am 17. Oktober 1908 mit Jodkalium ($^{20}_{200}$) und Tinctura Strophanti wieder entlassen.

Am 31. Oktober 1908 war die Trübung um den Optikus bedeutend zurückgegangen, so dass man die Grenzen desselben im u. B. wieder sehen konnte, während sie im a. B. noch etwas verschleiert erschienen. Gut gerötet war der Optikus nur in dem kleinen, oben bezeichneten Bezirke temporal von der Gefässpforte. Die Arterien waren jetzt ganz gut gefüllt, von Blutbewegung, Unterbrechung der Blutsäule u. dgl. in denselben nichts zu erkennen, kein Arterienpuls auf Druck. Die Maculagegend trat immer noch als besonders helles, weissgraues, liegendes Oval hervor; darin erkannte man als kleineres liegendes Oval die als graubraun gefärbte kleine Grube erscheinende Fovea. Im ganzen anämischen Bezirke waren noch viele kleine helle glitzernde Punkte und Schüppchen, u. a. auch noch jenes oben beschriebene grössere auf der Teilungsstelle einer Vene zu sehen. Nirgends mehr eine Spur von Blutbewegung. S = Absolute Amaurose.

Nach Mitteilung der Ortsbehörde vom 23. August 1912 lebt Patient noch gesund in seiner Heimat.

Was mich veranlasst, diese drei Fälle hier mitzuteilen, ist der eigentümliche Befund an der Maculagegend, die sich als ganz besonders helle Stelle aus der übrigen Netzhauttrübung hervorhob, in der auch die Fovea nicht, wie gewöhnlich, als roter Fleck zu sehen war. Dieser Befund ist meines Wissens bisher nirgends beschrieben worden. Zwar ist, wenn man bedenkt, dass die beim Arterienverschluss auftretende Netzhauttrübung nach allen bisherigen klinischen Beobachtungen und anatomischen Untersuchungen, die sich in diesem Punkte mit den Ergebnissen der Forschung über die sog. Berlinsche Trübung bei der Commotio retinae decken, in erster Linie einem Ödem der innern Netzhautschichten ihre Entstehung verdankt, nicht wunderbar, dass diese Trübung an der Stelle, wo die innern Schichten der Netzhaut ihre grösste Dicke aufweisen, d. h. in der Maculagegend in unmittelbarer Umgebung der eigentlichen Fovea, auch am stärksten hervortritt. Dennoch finde ich bei Durchsicht der Literatur keinen Hinweis auf dieses ophthalmoskopische Verhalten, wie es meine drei obigen Beobachtungen zeigten. Neben dieser Eigentümlichkeit fand sich im ersten Falle ein fast vollständiges Fehlen der Fovea als dunklere Stelle, die nur im a. B. als schräg verlaufender bräunlich-gelber Herd zu erkennen war. Im zweiten und dritten Falle trat sie dagegen als kleiner dunkler (nicht roter) Fleck etwas deutlicher hervor. Im zweiten Falle endlich fand sich ausserdem eine quer durch

die Macula gehende dunkle Linie, die ich mir nur durch eine Faltenbildung der stark gequollenen Retina an dieser Stelle erklären kann, durch die auch der Eingang zur Foveagrube besonders stark verengt wurde, wie es die Fig. 1 auf S. 359 zur Anschauung bringt, die in schematischer Weise zeigen soll, wie ich mir einen vertikalen anatomischen Durchschnitt durch die Foveagegend in diesem Falle denke.

Eine ähnliche „Verquellung“ der Foveagegend und des in ihrer Umgebung liegenden freigebliebenen Netzhautbezirks durch Faltenbildung der Retina glaube ich auch in dem Falle Fraenkels¹⁾ (siehe die Abb. loc. cit. auf S. 69) annehmen zu müssen, da der Befund eines dunklen horizontalen Streifens zu beiden Seiten der kleinen dunklen rundlichen Fovea meines Erachtens kaum anders erklärt werden kann.

Eine Andeutung von Faltenbildung bedeutet vielleicht der Satz Hillemanns²⁾: „Von der Spitze des Dreiecks (das temporal an der Papille beim Verschluss der Arterie frei geblieben war. Verf.) zur Macula und noch über dieselbe hinaus ein schmaler grauweißer Streifen. Die Macula selbst markiert sich als hellroter Fleck“.

Sonst habe ich über eine derartige Faltenbildung der Retina in der Literatur nichts finden können.

Was das Fehlen des roten Foveaflecks beim Verschluss der Zentralarterie betrifft, so finde ich dasselbe erstmals erwähnt in dem oben in der Einleitung schon genannten Falle von Schmidt-Rimpler³⁾ (1874), der schreibt: „Die Gegend der Macula lutea und weiter nach der Papille zu ist leicht grau gefärbt, der gelbe Fleck selbst tritt nicht, wie sonst im umgekehrten Bilde, als Queroval mit braunroter, etwas stumpfer Färbung hervor. An einer Stelle, die der Lage nach etwa dem unteren Rande der Macula entsprechen würde, findet sich eine dicke, dunkelrote, quergestellte und etwa einen halben Papillendurchmesser lange Linie“. Diese dunkelrote Linie, die ausdrücklich nicht als der gewöhnliche Maculafleck bezeichnet wird, war am folgenden Tage auch wieder verschwunden.

Ebenso war in dem Falle von Gowers⁴⁾ (1875) bei grauweißer Retinaltrübung um Papille und Macula ein roter Fleck in der Macula nicht vorhanden.

¹⁾ Fraenkel, Arch. f. Augenheilk. Bd. XLIX. S. 68.

²⁾ Hillemanns. Inaug.-Diss. Bonn 1890.

³⁾ Schmidt-Rimpler, v. Graefe's Arch. f. Ophth. Bd. XX, 2. S. 285. 1874.

⁴⁾ Gowers, The Lancet. 1875. p. 794.

Auch im Falle von Leplat¹⁾ (1885) war am Tage der Erblindung kein roter Fleck zu sehen, aber nach einem Tage trat in der Maculagegend eine etwas dunklere Stelle hervor.

Endlich habe ich in dem zweiten meiner doppelseitigen Fälle, die in der II. Mitteilung²⁾ dieser Artikelserie mitgeteilt wurden, auf beiden Augen den roten Fleck in der Macula vermisst und dort (loc. cit. S. 117—118) zu erklären versucht, warum in diesem Falle das Hervortreten des roten Fleckes nicht möglich war. Eine Erklärung der geringen Ausdehnung der ödematösen Netzhauttrübung in diesem Falle habe ich dort ebenfalls zu geben gesucht.

Ausserdem finde ich noch eine Anzahl von Fällen, in denen der Maculafleck wohl hervortrat, aber eine vom gewöhnlichen Verhalten abweichende Farbe, Form oder Grösse hatte.

So beschreibt zur Nedden³⁾ (1903) in seinem Falle (siehe die Abb. loc. cit. Tafel VIa) die Macula als dunklen Flecken mit punktförmiger schwarzer Pigmentierung auf gelblichem Grunde.

Bei dem Falle von Genth⁴⁾ (1904) erscheint es mir bei Betrachtung der Abbildung (siehe loc. cit. Taf. VII) sehr zweifelhaft, ob der dicht neben einem Gefässe liegende und im Verhältnis zur Papille ausserordentlich kleine bräunliche Ring, der vom Autor als stecknadelkopfgrosser Fleck bezeichnet wird, überhaupt der Mitte der Macula entspricht, und diese nicht vielmehr bei Berücksichtigung der Gefässverhältnisse weiter papillenwärts in der grauen Netzhauttrübung angenommen werden muss. Bei dieser Annahme würde also in diesem Falle der Foveafleck ganz fehlen.

Graefenberg⁵⁾ (1906) sah die Macula als viereckigen, nach seiner Beschreibung braunroten, nach der Abbildung (loc. cit. Taf. X) aber schiefergrauen Fleck mit hellerem Zentrum.

Endlich beschreibt Lewitzky⁶⁾ die Macula als kleinen, schwarzen Fleck, der rings herum von Ödem und kleinen Blutungen umgeben war.

Abgesehen habe ich bei dieser Zusammenstellung von den Fällen

¹⁾ Leplat, Ann. d'ocul. T. XCIV. p. 116. 1885.

²⁾ v. Graefe's Arch. f. Ophth. Bd. LXXXIV. S. 104. 1913.

³⁾ Zur Nedden, Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. IX. S. 505. 1903.

⁴⁾ Genth, Arch. f. Augenheilk. Bd. LI. S. 109. 1904.

⁵⁾ Graefenberg, Arch. f. Augenheilk. Bd. LIV. S. 349. 1906.

⁶⁾ Lewitzky, Ophth. Ges. in Odessa vom 3. Nov. 1909, cit. nach N.-M.'s Jahresber. 1909. S. 746.

[Benson¹⁾, Uhthoff²⁾, Kern³⁾ Ostwald⁴⁾, Bull⁵⁾ u. A.], in denen die zuerst rote Stelle der Maculamitte später im Verlaufe des Prozesses in helle, dunkle oder gemischte Flecken überging, die zum Teil wieder verschwanden oder auch dauernd (z. B. Bull, loc. cit.) bestehen blieben.

2. Wallartige ödematöse Ringfaltenbildung der Netzhaut um den roten oder braunen Foveafleck.

Fall IV⁶⁾. (Hierzu Fig. 2 auf Taf. IX.)

Begrenzung des zentralen roten Kontrastfleckes in der Fovea durch einen querovalen, auffallend hellen, schmalen Saum, über den die kleinen Maculagefäße bogenförmig hinübersteigen.

Engelbert M., 67 Jahre alt, Tagelöhner aus L. O./A. R., kommt am 10. II. 1911 (Journ. Nr. 466) in die hiesige Univ.-Augenklinik, weil er seit ungefähr zwei Wochen auf dem linken Auge erblindet sei. Am 27. I. morgens beim Aufstehen habe er noch keinerlei Störung bemerkt, plötzlich habe sich an diesem Morgen ein Nebel vor das linke Auge gelegt, so dass er nichts mehr sehen konnte. Als er das gesunde Auge zugehalten und gegen das Fenster gesehen habe, habe er noch seine Hand in der Nähe sehen können. Zwei Tage nach dem Auftreten der Sehstörung habe er Fieber und Kopfschmerzen bekommen. Seit vielen Jahren sei er magenleidend, vor zwei Jahren habe er Lungen- und Rippenfellentzündung gehabt. Augenleidend sei er nie gewesen.

Augenbefund vom 10. II. 1911:

Rechts $A = \frac{5}{10}$, mit $+1,5 D$ $S = \frac{5}{5} - \frac{5}{4}$; mit $+4,0 D$ Jäger 1. Äusserlich und ophthalmoskopisch normale Verhältnisse.

Links $S =$ Handbewegungen (beim Blick nach unten).

Die linke Pupille ist etwas weiter als die rechte (Homatropin links vor sechs Stunden), reagiert auf Lichteinfall garnicht, dagegen prompt konsensuell. Der Bulbus ist reizlos; die Iris weist braune Punkte auf und ist von grauer Farbe. Die Vorderkammer ist dem Alter entsprechend etwas eng und scheinbar etwas tiefer als die rechte. Die brechenden Medien sind klar.

Ophthalmoskopischer Befund (siehe Fig. 2 auf Taf. IX): Beim Hineinleuchten in der Richtung auf die linke Papille erhält man aus der Pupille einen auffallend hellen Reflex. Im u. B. erscheint die Papille sehr

¹⁾ Benson, Ophth. Hosp. Rep. Vol. X. p. 336. (p. 342.) 1882.

²⁾ Uhthoff, Berl. klin. Wochenschr. 1890. S. 825.

³⁾ Kern, Inaug.-Diss. Zürich (Fall 4) 1892.

⁴⁾ Ostwald, Berl. klin. Wochenschr. 1899. Nr. 4. S. 82.

⁵⁾ Bull, Ole, Krankheiten der Retinalgefäße. Leipzig, Veit & Comp. 1903. (Taf. 22, S. 61.)

⁶⁾ Siehe in der oben erwähnten Arbeit von P. Kober, Tab. VII, Nr. 26 und Tab. VIII, Nr. 56.

hell, graugelblich, im Gegensatz zu einem satten Rosarot der andern Seite. Der Rand der linken Papille ist nicht ganz scharf und wie von einem leichten, graulichen Nebel bedeckt. In der Umgebung der Papille ist die Retina, besonders nach der Macula hin, sanft grau getrübt.

Die Macula selbst tritt als scharf umschriebener, leicht unregelmässig horizontalovaler roter Fleck hervor, der von einem schmalen, besonders hell erscheinenden Saume begrenzt ist. Der horizontale Durchmesser dieses Fleckes beträgt etwa $\frac{1}{2}$ Papillenbreite, der vertikale Durchmesser ist kleiner. Oberhalb der Macula, sowie oberhalb und unterhalb der Gegend zwischen Papille und Macula treten einige streifenförmige und rundliche, hell- und dunkelrote Blutungen hervor, welche aber die direkte Verbindung zwischen Papille und Macula in der Breite eines Streifens von $\frac{1}{2}$ —1 P.D. freilassen. Die Gefässe der Retina sind stark verengt, besonders die Arterien kaum sichtbar, aber auch die Venen sind etwas enger als auf der andern Seite. Gegen die Peripherie hin nimmt das Kaliber, besonders der Venen, etwas an Stärke zu.

Im aufrechten Bilde erscheinen die Arterien von etwas ungleichem Kaliber und mit blassroter Blutsäule gefüllt, die aber nirgends vollkommen unterbrochen ist. Die nach der Macula ziehenden kleinen Gefässe treten auf dem trüben Grunde deutlich hervor und scheinen mit ihren Enden an dem hellen Begrenzungsrande des roten Foveafleckes einen kleinen Bogen zu beschreiben, um dann gegen den tiefer gelegenen roten Grund der Grube hinabzusteigen. Dieser rote Fleck erscheint im a. B. etwa graurot, jedenfalls weniger intensiv rot als die in der Nähe liegenden Blutungen, und es ist sicher zu erkennen, dass es sich nicht um eine zentrale Blutung in der Macula handelt. Eine kleine nach der Macula hinüberziehende Arterie ist fadendünn, aber eben noch zu erkennen. Der nach unten ziehende Arterienhauptast hat auf der Papille eine verhältnismässig gute Stärke, die nach oben ziehenden Äste sind viel dünner. Der untere temporale Ast wird am unteren Rande der Papille plötzlich dünner und verläuft von da ab, ohne seine frühere Stärke wieder zu erlangen, und leicht von trübem Gewebe bedeckt, gegen die Peripherie, ist aber nirgends vollkommen unterbrochen. Ebenso verhalten sich seine beiden Äste. Die beiden oberen Äste beginnen gleich als dünne Gefässe auf der Papille und ziehen so ohne wesentliche Änderung ihres Kalibers gegen die obere Peripherie. Der von diesen Hauptästen in der Gefässpforte nach hinten ziehende Stamm der Zentralarterie ist bei scharfer Einstellung mit konkaven Gläsern deutlich zu sehen und erscheint auffallend heller als der Venenstamm. Von den Retinalvenen erscheint die Vena temp. inf. dicker als die andern, ein von ihr gegen die Macula ziehender Ast ist leicht hämorrhagisch eingescheidet (siehe Fig. 2 auf Taf. IX). Bei leichtem äusseren Druck auf den Bulbus tritt in allen Arterienzweigen deutliche Pulsation auf, die im a. B. in allen Zweigen bis über den Papillenrand hinaus zu verfolgen ist. Die Trübung der Retina um die Macula herum verliert sich nach der temporalen Seite hin etwa 2 bis 3 P.D. von der Macula entfernt langsam, um dann einer normalen Hintergrundfärbung Platz zu machen. Tension links eher etwas geringer als rechts, jedoch beiderseits in der Grenze der Norm.

Bei der in der medizinischen Poliklinik vorgenommenen Allgemeinuntersuchung fand sich starke Arteriosklerose, die fühlbaren Arterien ziemlich rigide. Ausserdem eine eigentümliche Ernährungsstörung der Haut. Ferner ein Lungenemphysem und eine chronische Herzmuskelsuffizienz mit bedeutender Verbreiterung des Herzens nach rechts. Keine Blutdrucksteigerung. „Die Arteriosklerose ist also unkompliziert.“ (Prof. Otfried Müller).

Am 27. II. 1911 waren links die Blutungen am Hintergrunde etwas blasser geworden, frische nicht aufgetreten. Der rote Foveafleck war etwas kleiner geworden, seine untere Grenze nicht mehr so scharf. Die Papille war seit der Aufnahme zweifellos stärker abgeblasst. *S* = Handbewegungen.

Der Patient wurde ohne wesentliche Änderung des Zustandes entlassen und hat sich seitdem nicht mehr gezeigt. Nach Mitteilung der Ortsbehörde vom 28. VIII. 1912 lebt er noch in seiner Heimat und ist seiner Angabe nach auf dem linken Auge ganz blind, während das rechte unverändert geblieben sein soll.

Das Eigenartige dieser seltenen Beobachtung, zu der ich ein genau übereinstimmendes Beispiel in der Literatur nicht finden konnte, besteht also in der Begrenzung des roten, horizontalovalen Foveafleckes durch den über das Niveau der benachbarten Netzhaut sich deutlich erhebenden schmalen Ring, der auch durch seine hellgraue, fast weisse Farbe aus der umgebenden graurotsfarbigen Netzhauttrübung (zwei Wochen nach der Erblindung) hervortrat. Das Verhalten der kleinen Maculagefässe, deren maculäre Enden beim Überschreiten dieses weissen Ringes einen deutlichen kleinen Bogen beschrieben, lässt m. E. keinen Zweifel darüber, dass es sich um eine scharf umschriebene schmale Faltenbildung der inneren Netzhautschichten oder der ganzen Netzhaut an dieser Stelle handelt, die auch wohl als Grund für die intensiv helle Farbe des Ringes angesehen werden darf. Solch eine intensive Weissfärbung bei sonstiger grauer Trübung der Netzhaut kennen wir ja in den Striae retinales, die gelegentlich bei Netzhautablösungen beobachtet und ebenfalls auf umschriebene Faltenbildungen zurückgeführt werden.

Fall V.

Unregelmässiger dunkelbraunroter Fleck in der Fovea, der durch eine helle Linie ringsum begrenzt wird.

Etwas ähnliches wie im Falle IV konnte ich finden in dem ersten der Fälle von doppelseitigem Verschlusse der Zentralarterie, die ich in der II. Mitteilung¹⁾ dieser Artikelserie mitgeteilt habe. In

¹⁾ v. Graefe's Arch. f. Ophth. Bd. LXXXIV. S. 104. 1913.

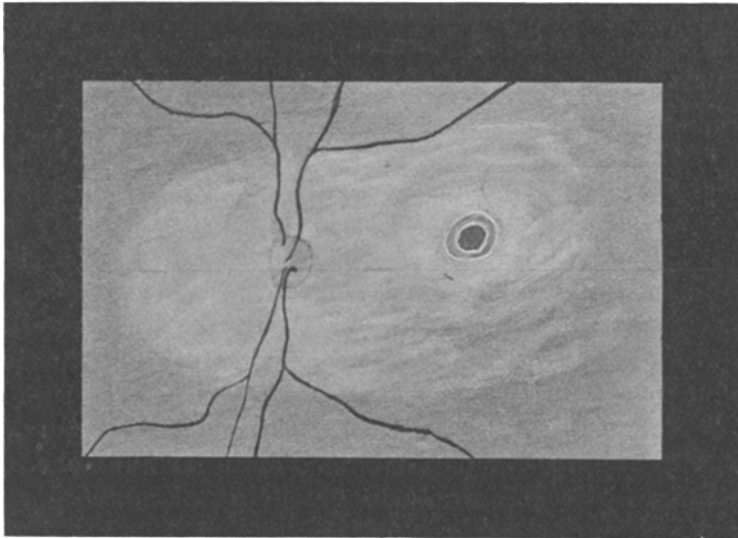
diesem Falle (17-jähriges Mädchen) trat ein Jahr nach der Erblindung des linken Auges die linke Macula als bräunlicher, etwas viereckiger Fleck mit einem sie umgebenden hellen Ringe hervor. Nach der mir mit der Krankengeschichte vorliegenden Skizze, die a. a. O. nicht mit abgebildet wurde, muss dieser Ring ein dem des obigen Falles IV entfernt ähnliches Aussehen gehabt haben. Diese Erscheinung war neun Jahre später vollkommen verschwunden.

Im Anschluss an die Fälle IV und V möchte ich hier noch einen ganz ähnlichen Fall mitteilen, den ich in dem mir freundlichst zur Verfügung gestellten Beobachtungsmateriale des Herrn Geheimrats Uhthoff finde, und für dessen Überlassung ich seinem Beobachter meinen besten Dank ausspreche.

Fall VI. (Hierzu Fig. 2 im Text.)

Begrenzung des zentralen bräunlichen Fleckes in der Fovea durch zwei konzentrische weisse Faltenringe.

Fräulein Minna J., 17 Jahre alt, aus K., erschien am 29. IV. 1901 (Journ. Nr. 224) bei Herrn Geheimrat Uhthoff in Breslau wegen Erblindung ihres linken Auges. Dieselbe sei vor zehn Tagen plötzlich eingetreten zugleich mit einem Ohnmachtsanfälle, bei dem Patientin umgefallen



Linkes Auge. Aufrechtes Bild.

Fig. 2 (nach einer Skizze von Geheimrat Uhthoff) zeigt die Begrenzung der dunkelroten Fovea durch zwei konzentrische weisse Ringe, welche sich aus der übrigen perimakulären Netzhauttrübung deutlich abheben. Befund am 10. Tage nach der plötzlichen Erblindung. Links $S = 0$.

sei. Auch hätte sie bald über Schmerzen in der Schläfe zu klagen gehabt. Neun Geschwister seien gesund. Die Menses seien bei ihr seit sieben Monaten ausgeblieben.

Bei der Untersuchung fand sich das linke Auge vollkommen erblindet (kein Lichtschein, keine direkte, wohl aber konsensuelle Pupillenreaktion). Ophthalmoskopisch (siehe Textfig. 2) zeigte sich das typische Bild des Zentralarterienverschlusses. Die Papillengrenzen waren verwaschen, und es bestand milchweisse Trübung in der Gegend des hinteren Poles. Der Fleck in der Fovea war bräunlich und sehr scharf gegen die umgebende weisse Trübung abgesetzt mit zwei kleinen schmalen, weissen, konzentrischen Ringen. Dabei waren die Gefässe, besonders die Arterien, stark verengt, jedoch auf Druck pulsierend.

Rechtes Auge $S = \frac{5}{6}$.

Die Allgemeinuntersuchung ergab eine Mitralstenose mit Ödem der Beine und im Urin etwas Eiweiss. Die Patientin machte einen sehr leidenden Eindruck.

Dieser letzte Fall hat in seinem Maculabefunde die grösste Ähnlichkeit mit den beiden vorhergehenden, nur waren hier sogar zwei konzentrische weisse Ringe vorhanden, deren Entstehung meines Erachtens wohl nur in derselben Weise wie im Falle IV erklärt werden kann.

Beim Durchsehen der Literatur finde ich bei Knapp¹⁾ eine vielleicht auf einen ähnlichen Befund hinweisende Bemerkung. Er schreibt: „Die Netzhautgrube ist kirschrot, an allen Seiten von einem weissen Ringe umgeben“. Da die Breite dieses Ringes jedoch nicht angegeben ist, so ist aus dieser kurzen Bemerkung nicht mit Sicherheit zu entnehmen, ob damit nicht die gewöhnliche perimaculäre Netzhauttrübung gemeint sein soll.

Endlich konnte Hirsch²⁾ (1896) bei der Beobachtung eines Falles (31-jähriger Mann) von isoliertem Verschlusse einer cilioretinalen Maculaarterie, bei dem die Macula zuerst (3 Tage nach dem plötzlichen Auftreten der Sehstörung) „als ungefähr halbpapillengrosse intensiv rote runde Scheibe scharf auf dem weissen Fundus“³⁾ hervortrat (loc. cit. S. 143), später (12 Tage nach dem Eintritt der Sehstörung) folgende Veränderung konstatieren: „Die Weissfärbung in der pap.-makul. Partie ist nunmehr bloss angedeutet. Die Macula lutea erscheint als dunkelbraun-

¹⁾ Ber. über d. 17. Vers. d. Ophth. Ges. Heidelberg. 1885. S. 220.

²⁾ Hirsch, Zur Pathologie der Embolie der Netzhautschlagader. A. Embolie einer cilioretinalen Arterie. Arch. f. Augenheilk. Bd. XXXIII, Ergänzungsheft (Festschrift für J. Schnabel). S. 141. (Fall I, S. 143).

³⁾ Von mir gesperrt gedruckt. Verf.

rote, durch einen ringförmigen weisslich schimmernden Wall umgebene Scheibe, innerhalb deren man jetzt eine sehr feine gelblichweisse Fleckung (Körnung) wahrnimmt¹⁾ (loc. cit. S. 146).

Sehe ich ab von dem unsicheren Falle Knapps, so wurde diese wallartige Ringfaltenbildung der Retina um die rote Fovea bisher nur in 4 Fällen beobachtet und zwar frühestens 10 Tage (Fall VI), 12 Tage (Fall Hirsch), 14 Tage (Fall IV), und 1 Jahr (Fall V) nach dem Eintritt der Sehstörung. Möglicherweise tritt sie immer erst in Erscheinung in der Rückbildungsperiode (Fall Hirsch, eigener Fall IV) oder nach dem vollständigen Rückgange (Fall V), des übrigen Netzhautödems, was in den genannten 3 Fällen ja deutlich beim Befunde zu konstatieren war, während in dem von Uthoff beobachteten Falle VI die übrige Netzhauttrübung nach 10 Tagen noch sehr hell erschien.

Selbst wenn mir trotz genauester Aufmerksamkeit auf diese Dinge bei der Durchsicht der ganzen einschlägigen Literatur, die mir allerdings zu einem kleinen Teile nicht im Originale zur Verfügung stand, eine oder die andere Beobachtung gleicher oder ähnlicher Befunde entgangen sein sollte, so darf ich nach meinen Literaturstudien doch annehmen, dass es sich bei den Maculaveränderungen der obigen 6 Fälle um recht seltene Erscheinungen handelt, auf die ich einmal in einer besonderen Arbeit glauben zu müssen, welche schon im Titel den Hauptgegenstand dieses Interesses erkennen lässt.

¹⁾ Von mir gesperrt gedruckt. Verf.