



Die

Verwerthung der Gesichtsfeldprüfung für die Diagnostik und Prognostik der Amblyopien.

—
Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades
eines

Doctors der Medicin

verfasst und mit Bewilligung

Einer Hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität
zu Dorpat

zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von

Otto Poetschke.



Ordentliche Opponenten:

Dr. Jaesche. — Docent Dr. W. Koch. — Prof. Dr. Kober.



—
Dorpat.

Schnakenburg's Buchdruckerei.

1886.



Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.

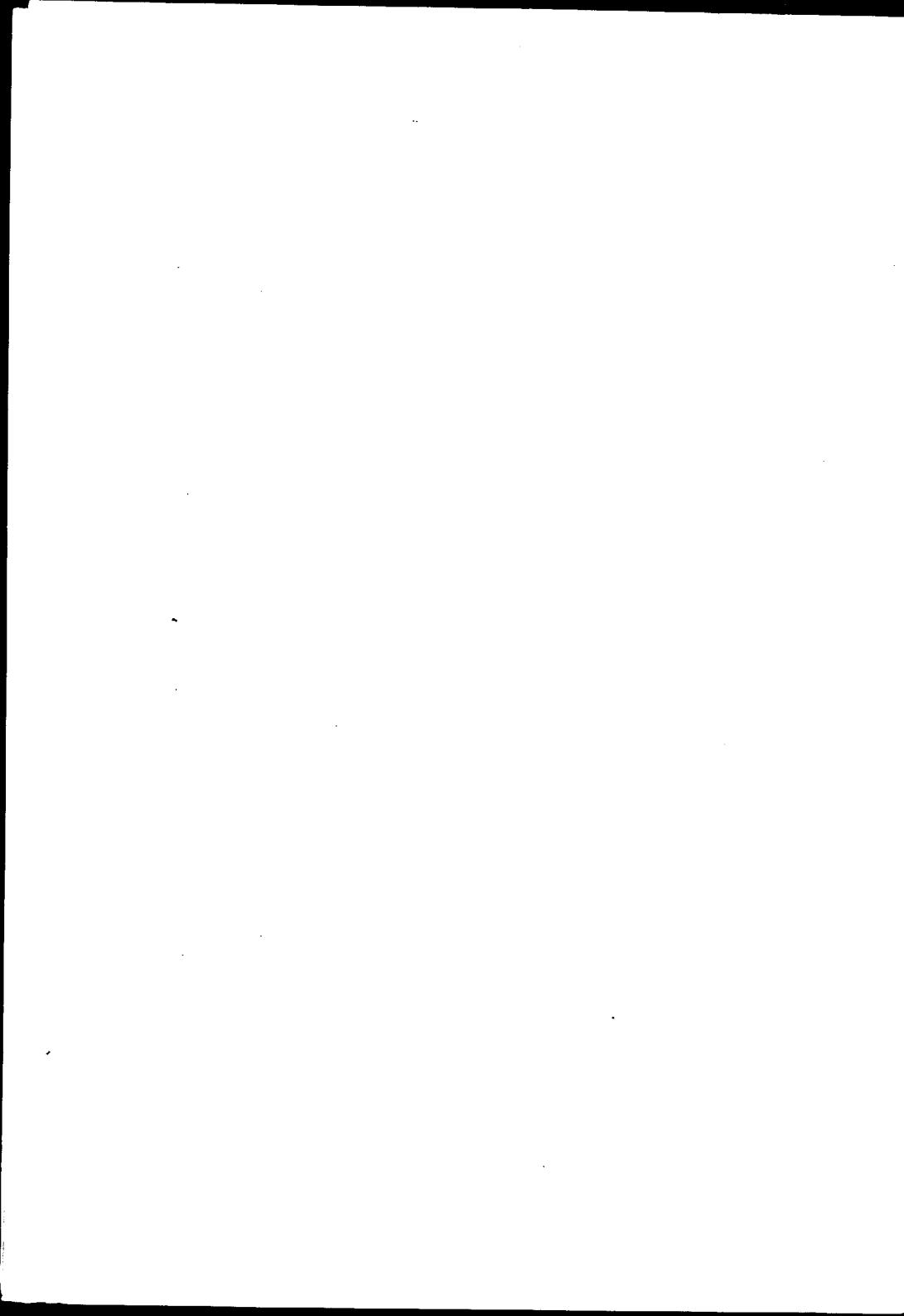
Referent Professor Dr. E. Raehlmann.

Dorpat, den 5. November 1886.

No. 392.

Decan: **Raehlmann.**

SEINER MUTTER



Für das mir während meines Aufenthaltes
in Dorpat zu Theil gewordene Entgegenkommen
statte ich den hochverehrten Lehrern dieser
Hochschule meinen ergebensten Dank ab.

Die vorliegende Abhandlung ist auf der Grundlage einer Dissertationsschrift „Beiträge zur Diagnostik und Prognostik der Amblyopien“ erstanden, durch welche ich im Juli 1878 an der Berliner Universität zum Doctor der Medicin promovirt wurde. Das verarbeitete Material entstammte der Augenklinik des Herrn Professor Hirschberg, an dessen Untersuchungen über die damals noch neue und wenig geklärte Frage ich theilzunehmen das Glück hatte. Bei einem erneuten längeren Aufenthalte in Deutschland 1882/83 hatte ich Gelegenheit, die früher aufgestellten Grundsätze an einem inzwischen angewachsenen, noch massenhafteren Beobachtungsmaterial derselben Klinik zu controliren und mit den zahlreichen Aufzeichnungen aus der Prof. Schoelerschen Klinik durch meinen Studienfreund Docenten Dr. W. Uhthoff zu vergleichen. Schliesslich habe ich während der letzten Jahre die Richtigkeit der herrschenden Anschauungen an den einschlägigen Krankheitsfällen der eigenen Praxis geprüft. An der Hand dieses Gesammtmaterials führe ich nun in vielfach veränderter und durch die Literatur der letzten Jahre bereicherter Form noch einmal das Bild jener Krankheitszustände vor, deren Erkenntniss zu den höchsten Errungenschaften der neueren Diagnostik gehört.

Das Gesichtsfeld und seine Prüfung.

Wiewol man bereits in einer jedem klaren Verständnisse der physikalischen Optik weit entrückten Zeit vom „Gesichtsfelde“ geredet hatte, gewann dasselbe doch erst mit dem Fortschritte der Physiologie und mit der Verwerthung derselben für die Pathologie seine tief greifende Bedeutung. Das monoculare Gesichtsfeld entspricht nach seiner heutigen Auffassung der durch den Knotenpunkt des Auges nach Aussen projicirten Ausdehnung der lichtempfindenden Netzhaut und stellt ein durch Lage und Grösse gegebenes Stück einer Kugeloberfläche dar, deren Krümmungsmittelpunkt der Knotenpunkt des Auges, deren Pol der Fixirpunkt und deren Radius beliebig ist. Wir können das Gesichtsfeld daher kurzweg als den Raum bezeichnen, aus welchem ein unbewegtes Auge noch Lichteindrücke zu percipiren vermag. Hierher verlegen wir alle Wahrnehmungen und Empfindungen unseres Gesichtssinnes.

Dieses Perceptionsvermögen wird bekanntlich nur im Mariotte'schen Flecke unterbrochen, ein physiologisches Verhalten, durch welches uns die Natur einen wichtigen Anhaltspunkt für unsere praktisch diagnostischen Zwecke verliehen hat. Eine richtige Angabe dieses Fleckes kann als das wichtigste Beweismittel der momentanen Aufmerksamkeit und Brauchbarkeit der Kranken angesehen werden. Wo es die pathologischen

Gesichtsfeldverhältnisse nur gestatteten, ging auf Prof. Hirschberg's Klinik diese Prüfung jeder Gesichtsfeld-aufnahme voraus.

Ueber die Gesichtsfeldausdehnung liegen uns ebenso zahlreiche, als einander widersprechende Angaben vor. Wir werden diese Widersprüche indessen erklärlich finden, wenn wir zu den an und für sich bereits bedeutenden physiologischen Schwankungen noch die mannigfachen Differenzen summiren, welche aus der Art der Messung resultiren müssen. Um die grosse Tragweite eines einzigen, allerdings des wesentlichsten Faktors nach dieser Richtung hin zur Anschauung zu bringen, wollen wir hier zwei Zahlenreihen mittheilen, von denen die eine von Förster, die andere von Landolt, letztere jedoch unter Anwendung der Eliminationsmethode (möglichste Beseitigung der das Gesichtsfeld verkleinernden Augennachbarschaft) gefunden worden sind. Indem wir nur den verticalen und horizontalen Meridian berücksichtigen, finden wir bei:

| Perimeter- stellung. | | För- ster. | Land- olt. | |
|-------------------------|-----------------|---------------|---------------|----------------------|
| 0 | nach oben . . | 45° | 72° | Verticaler Meridian |
| 180 | nach unten . . | 65° | 78° | = 110° resp. 150° |
| 90 | nach aussen . . | 70° | 85° | Horizontal. Meridian |
| 90 | nach innen . . | 60° | 75° | = 130° resp. 160° |

Diese Tafel zeigt zugleich die bekannten abweichen-den Verhältnisse der Gesichtsfeldausdehnung nach den verschiedenen Seiten hin.

Am zuverlässigsten scheinen die Zahlenangaben Wilhelm Schön¹⁾ zu sein, welcher aus den Zahlenangaben der verschiedenen Autoren den Mittelwerth

1) W. Schön, die Lehre vom Gesichtsfelde und seinen Anomalien, 1874.

ziehend, den verticalen Meridian = 120° , den horizontalen = 140° fand. Die von uns im Jahre 1878 auf der Prof. Hirschberg'schen Klinik angefertigten Gesichtsfeldzeichnungen ergeben für die beiden Meridiane durchschnittlich 120° und 150° , Zahlenwerthe, welche sich somit den Schön'schen eng anschliessen. Die Landolt'sche Eliminationsmethode wurde hier nicht in Anwendung gezogen, wie dieselbe ja überhaupt dem theoretischen Verständnisse, nicht aber dem praktischen Bedürfnisse dient.

Das Verständniss der innerhalb dieser gefundenen Gesichtsfeldgrenzen liegenden drei Functionen des Sehorgans, des Raum-, Licht- und Farbensinnes und namentlich deren Verhalten auf den excentrischen Netzhautparthien ist durch gründliche Studien der neueren Zeit wesentlich aufgeklärt worden.

Die Forschungen über den Formisinn beginnen mit Purkinje, reifen unter den Händen E. H. Weber's, Volkmann's, Förster's, Aubert's, Landolt's u. A. und erreichen in den Bestimmungen der excentrischen Sehschärfe durch die Snellen'schen Buchstaben, wie sie durch Dor¹⁾, Leber u. A. ausgeführt wurden, einen gewissen Abschluss. Ähnliche Bestimmungen wurden mit Linien- und Punktsystemen zuerst von Purkinje und Volkmann, später von Schadow und neuerdings von Butz²⁾ ausgeführt. Das Resultat der Messungen Dor's und Jeanneret's, bei welchen dieselben ihre eigenen normalen Augen zu Grunde legten, war folgendes. Es wurde noch gelesen nach Snellen:

1) Dor, A. f. O. XIX, 3.

2) Richard Butz, Untersuchungen über die physiologischen Functionen der Peripherie der Netzhaut. Dissert. Dorpat 1883.

| No. | I | bis | 4 mm. vom Fixationspunkte |
|-----|------------|-----|---------------------------|
| „ | II | ” | 10 „ „ „ |
| „ | III | ” | 17 „ „ „ |
| „ | IV | ” | 20 „ „ „ |
| „ | V | ” | 32 „ „ „ |
| „ | VI und VII | ” | 40 „ „ „ |
| „ | X | ” | 45 „ „ „ |
| „ | XII—XIV | ” | 45—50 „ „ „ |
| „ | XX | ” | 55 „ „ „ |
| „ | XXX | ” | 70 „ „ „ |
| „ | XL | ” | 100 „ „ „ |
| „ | L | ” | 130 „ „ „ |
| „ | C | ” | 170—200 „ „ „ |
| „ | CC | ” | 200—250 „ „ „ |

Untersucht man hiernach die Sehschärfe am Perimeter und zwar in wachsenden Abständen von je 5° vom Centrum, so ergibt sich:

| | | |
|-------------------------|---|---------|
| im Centrum | = | 1 : I |
| 5° vom Centrum | = | 1 : IV |
| 10° „ „ | = | 1 : XV |
| 15° „ „ | = | 1 : XXX |
| 20° „ „ | = | 1 : XL |
| 25° „ „ | = | 1 : L |
| 30° „ „ | = | 1 : LXX |
| 35° „ „ | = | 1 : C |
| 40° „ „ | = | 1 : CC |

Solche Resultate waren bestechend genug, um die allgemeine Beachtung einer Methode zuzuwenden, welche nicht nur das Problem zur Bestimmung der exzentrischen Sehschärfe mit mathematischer Genauigkeit zu lösen schien, sondern auch durch ihren Anschluss an die Bestimmungsmethode des centralen Sehens eine gewisse Einheit für beide Prüfungsmodi zu bringen versprach. Leider konnte sie ihr Anschein weiter-

ren Beobachtungen gegenüber nicht im vollen Umfange bewahren, da es sich mit Evidenz herausstellte, dass die durch dieselben gefundenen Werthe nicht fixe blieben, dass vielmehr die peripherie Sehschärfe durch Uebung wesentlich gehoben und die Perceptionsgebiete für die einzelnen Buchstaben in gleichem Maasse erweitert werden konnten. Interessante Untersuchungen wurden nach dieser Richtung hin zuerst von Dobrowolski und Gaine¹⁾ angestellt, aus deren Mittheilungen in den annales d'oculistique ich folgende besonders anschauliche Tafel entnommen habe:

1) Dobrowolski et Gaine, Physiologie de la retine, annales d'oculistique, Septembre 1876.

L'influence de l'exercice sur l'acuité périphérique de l'œil droit du Dr. Gaine:

$$\left(M = \frac{1}{14}, S = \frac{20}{XX} \right)$$

Les limites externes du camp visuel = 91, inférieure = 62, supérieure = 56, inférieure = 65.

L'étendue des arcs en degrés.

| No. des Lettres. | No. I après 4 jours d'exercice. Parties du camp visuel. | | | No. II après 6 semaines d'exercice. Parties du camp visuel. | | | No. III après 812 mois d'exercice. Parties du camp visuel. | | | | | |
|--------------------|---|----------|------------|---|----------|----------|--|------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|
| | Externe. | Interne. | Supérieure | Inférieure | Externe. | Interne. | Supérieure | Inférieure | Extérieure. | Intérieure. | Supérieure | Inférieure. |
| | | | | | | | | | Acuité périphérique | Acuité périphérique | Acuité périphérique | |
| OC | 45-38 | 38-25 | 30-24 | 32-26 | 80-78 | 55 | 40-35 | 45 | 1/200 | 80 | 55 | 45 |
| C | 40-30 | 34-25 | 25 | 28 | 80-72 | 55 | 40 | 45 | 1/100 | 80 | 55 | 45 |
| LXX | 38-30 | 28-24 | 24-20 | 28-26 | 62-58 | 48-44 | 35-30 | 40 | 1/20 | 80-76 | 55-50 | 45 |
| L | 34-30 | 27-23 | 22-17 | 23-21 | 55-48 | 45-40 | 30 | 40 | 1/30 | 71-68 | 50-45 | 38-35 |
| XL | 32-27 | 25-21 | 22-15 | 21-17 | 46-42 | 38-32 | 28-26 | 35-29 | 1/40 | 65-60 | 50-46 | 34-32 |
| XXX | 30-27 | 25-21 | 19-13 | 20-16 | 42-39 | 32 | 24-22 | 32-28 | 1/30 | 57-54 | 42-39 | 38-34 |
| XX | 25-20 | 22-18 | 14-11 | 20-17 | 36-32 | 30-27 | 23-20 | 30-25 | 1/20 | 48-42 | 35-28 | 28-24 |
| XV | 20-15 | 18-14 | 14-10 | 18-15 | 26-23 | 22-19 | 20-16 | 21-16 | 1/15 | 35-30 | 25-21 | 22-19 |
| X | 12-9 | 10-8 | 6 | 10-8 | 21-18 | 17-14 | 14-10 | 13-12 | 1/10 | 24-20 | 21-17 | 19 |
| VI | — | — | — | — | 8-6 | 7 | 5 | 3 | 1/6 | 12-10 | 10 | 9 |
| III ^{1/2} | — | — | — | — | 4-3 | 4 | 3 | 6 | 1/35 | 7-6 | 6 | 4 |

Die von Dor eingeführten Versuche wurden im Jahre 1878 auch von Prof. Hirschberg wiederholt, welcher an dem im excentrischen Erkennen einigermassen geübten (linken) Auge seines damaligen Assistenten (Dr. Pufahl) folgende Tabelle für die „Curven der gleichen excentrischen Schkraft“ — von Hirschberg kurzweg „Isopteren“ genannt — entwerfen konnte. Die Messung wurde, um Ermüdung zu verhüten, nur stückweise vorgenommen, und es fand sich dabei unter Benutzung deutscher (quadratischer) Lettern:

| Auf 1 Fuss Snellen No. | Sehschärfe | | Aussen. | Innen. | Oben. | Unten. |
|------------------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | nach Donders. | nach Vicrodt. | | | | |
| I _{II} | $\frac{2}{3}$ | $\frac{4}{9}$ | 1° | 1° | $\frac{2}{3}$ ° | 1° |
| II | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}$ | $1\frac{1}{2}$ ° | $1\frac{1}{4}$ ° | 1° | $1\frac{1}{4}$ ° |
| III | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{9}$ | $2\frac{1}{2}$ ° | $2\frac{1}{2}$ ° | 2° | $2\frac{1}{2}$ ° |
| IV | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{16}$ | 5° | 4° | $2\frac{1}{2}$ ° | 4° |
| VIII | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{64}$ | 8° | 6° | 6° | 8° |
| X | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{100}$ | 10° | 9° | 7° | 10° |
| XX | $\frac{1}{20}$ | $\frac{1}{400}$ | 20° | 17° | 13° | 20° |
| L | $\frac{1}{50}$ | $\frac{1}{2500}$ | 30° | 28° | 18° | 30° |
| C | $\frac{1}{100}$ | $\frac{1}{10000}$ | 40° | 40° | 30° | 45° |

Die Differenz zwischen der ursprünglichen und der soeben mitgetheilten, nach sechswöchentlichen Uebungen erworbenen excentrischen Erkennungsweite zeigte sich in folgendem Maasstabe:

| Snellen No. | Aussen. | Innen. | Oben. | Unten. |
|----------------|---------|--------|-----------------------------------|--------------------|
| IV | 2—5° | 2—4° | $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ ° | $1\frac{1}{2}$ —4° |
| XX | 8—20° | 7—17° | 6—13° | 8—20° |
| C | 35—40° | 30—40° | 20—30° | 25—45° |



Um die Methode den Anforderungen der Praxis zu accommodiren, wurden die bisherigen extensiven und zeitraubenden Prüfungen auf drei Buchstaben, S n e l l e n IV, XX und C reducirt, da durch dieselben bereits eine ebenso genügende Einsicht in das Verhalten der Sehschärfe gewonnen wird, wie durch die alleinige Prüfung der drei Grundfarben in das Verhalten der Farbenperception.

Eine weitere Uebertragung dieser Methode auf die Prüfung pathologischer Fälle ergab wichtige Fingerzeige für die diagnostisch - prognostische Beurtheilung, wie das Verfahren überhaupt trotz der erwähnten Schattenseite die werthvollste Richtschnur für die Erkenntniss der exzentrischen Sehschärfe abgibt und wenigstens alle anderen nach dieser Richtung hin gemachten Vorschläge weit zurückdrängt. So proponirte Wilh. Schön, welcher von der keineswegs bewiesenen Voraussetzung ausgeht, dass die farben- und raumempfindenden Elemente in gleicher Weise von krankhaften Processen betroffen würden, zur Erreichung unseres Zweckes die Messung der Farbengrenzen, indem er sich direkte Schlüsse aus der Abnahme der peripheren Farbenperception auf die Abnahme des peripherischen Sehvermögens überhaupt, erlaubte. Wir können dieser Anschauung nach unseren eigenen noch vorzuführenden Beobachtungen keineswegs in vollem Umfange beipflichten und halten, so hoch wir auch gerade die Prüfung der Farbenempfindung stellen und so gerne wir einen häufigen Parallelismus bei der Functionsprüfung mittelst Snellen'scher Buchstaben und farbiger Quadrate zugaben, dennoch auf Grund beobachteter Ausnahmsfälle für eine korrekte Diagnostik die isolirte Prüfung auf beide Functionen für durchaus erforderlich.

Die zweite Function des Schorgans, der Lichtsinn, fand in Aubert¹⁾ den ersten eingehenderen

1) Aubert, Physiologie der Netzhaut.

Bearbeiter. Früher jedoch, als die Physiologie hier den Boden geebnet, hatte bercits Förster¹⁾ den Lichtsinn zu reicher praktischer Verwerthung gebracht. Mit Hülfe seines neu construirten Photometers bewies er es, dass im Gegensatze zu den bisherigen Anschauungen in einer Reihe von Erkrankungen ein deutliches Missverhältniss zwischen der Herabsetzung des Raum- und Lichtsinns existire, ein Missverhältniss, bei welchem entweder bei selbst wesentlich herabgesetzter Sehschärfe dennoch der Lichtsinn nahe der Norm bleibt, oder aber bei unwesentlich gestörter Sehschärfe der Lichtsinn bereits eine unverhältnissmässig starke Herabsetzung erfährt. Zu der erstenen Krankheitsgruppe rechnete Förster:

- 1) Neuritis optica,
- 2) Retinitis apoplectica,
- 3) Apoplexia retinae,
- 4) Retinitis morb. Bright.
- 5) Atrophia nervi optici (alba),
- 6) Hemiopia ex apoplexia cerebri,
- 7) Amblyopia ex abusu nicotian. et spirit.

In diesen Zuständen wurde bei allzu hellem Lichte sogar schlechter gesehen.

Zu der letzterwähnten Krankheitsgruppe rechnete Förster:

- 1) Chorioioditis syphilitica,
- 2) Chorioioditis disseminata florida,
- 3) Retinitis pigmentosa,
- 4) Sublatio retinae,
- 5) Gelbe Sehnervenatrophie (Ausgang der Chorioioditis syphilit.).

1) Förster, Ueber Hemeralopie und die Anwendung eines Photometers in der Ophthalmologie, Breslau 1857.

Diese Lichtsinnuntersuchung mittelst des Förster-schen Photometers blieb viele Jahre hindurch die allgemein übliche, bis erst die neueste Zeit das Unzutreffende derselben aufdeckte. Es zeigte sich, dass es zwei ganz verschiedene Formen für die Affection des Lichtsinnes gibt, deren jede einer gesonderten Prüfung bedarf. Wenn auch die wieder aufgenommenen Prüfungsmethoden an den Beobachtungen Förster's betreffs der „Reizschwelle“ nichts umzustossen vermochten, so erwies sich doch bei dem erweiterten Prüfungsmodus auf die „Unterschiedsschwelle,“ dass dieselbe niemals mit jener proportional steigt und fällt, sondern ein durchaus selbständiges Verhalten zeigt. „Der Lichtsinn kann im centralen Theile der Retina bei einem Individuum in der Weise afficirt sein, dass die Reizschwelle bedeutend nach oben verschoben ist, während die Unterschiedsschwelle bei grösserer absoluter Helligkeit keine Affection zeigt (z. B. retinitis pigmentosa) bei einem andern Individuum in der Weise, dass die Reizschwelle wenig oder gar nicht nach oben verschoben ist, während die Unterschiedsschwelle bei grösserer absoluter Helligkeit stark vergrössert ist (z. B. Atroph. nerv. opt.)“ Schon bei normalen Menschen zeigen sich, falls man die Untersuchungen auf die Peripherie ausdehnt, Unterschiede, indem die Reizschwelle im Centrum und in der Peripherie der retina fast dieselbe bleibt (oder gar zur letztern hin sich verkleinert, wie es die unter Raehlmann's Leitung von Butz angestellten Versuche gezeigt haben), während die Unterschiedsschwelle zur Peripherie hin ansteigt.

Diese zuerst von Jannik Bjerrum¹⁾ aufgestellten Grundsätze wurden auf dem 8^{ten} internat. medic. Con-

1) Bjerrum, Hosp. tid., R. 3., Bd. I, Nr. 40—41.

gress zu Kopenhagen (1884) durch Raehlmann und Samelsohn als richtige bestätigt.

Wir wollen unsere Betrachtungen über den „Licht- und Raumsinn“ nicht abbrechen, ohne an dieser Stelle der unsterblichen Verdienste zu gedenken, welche für die diagnostisch-prognostische Verwerthung gerade dieser beiden Netzhautfunctionen sich A. v. Graefe¹⁾ erworben hat. In seinen scharfsinnigen Beobachtungen hat er hier die unveränderlichen Grundsteine einer nosologischen Gesichtsfeldverwerthung für alle Zeit hinterlassen.

Die Behandlung der dritten Netzhautfunction, der des Farbensinnes scheint, wie aus der noch beständig anwachsenden Literatur ersichtlich, einen besonderen Reiz in sich zu bergen. Berücksichtigen wir hier mit Umgehung der hypothetischen Farbentheorien die praktische Seite der Physiologie, so finden wir bei Purkinje²⁾ zunächst die wichtige Angabe, dass verschiedene Farben bei wachsender Entfernung vom Fixationszentrum gewisse Nuancen durchlaufen, bis sie bei einem Abstande von 80° bis 90° völlig farblos erscheinen. Während hierauf Hueck³⁾ und Aubert bereits genaue Grenzzahlen für die grüne, rothe, gelbe und blaue Farbenzone fanden, röhren die ersten sorgfältigen und vielseitigeren Studien über die Farbenveränderungen beim indirekten Sehen von Woинow⁴⁾ her. Derselbe fand, indem er die einzelnen Farbenobjecte vom Centrum zur Peripherie hin bewegte, folgende Uebergänge:

1) Gr. Archiv, Bd. II, 2 und

Zehenders klin. M. B. 1865, Vorträge aus der Graefeschen Klinik, mitgetheilt von Dr. Engelhardt.

2) Purkinje, Commentatio de examine physiologico organi visus et systematis cutanei, Vratislaviae 1823.

3) Hueck, Müller's Archiv, 1840.

4) Woинow, Zur Farbenempfindung, Arch. f. O. XVI, 1 Abth.

Roth erscheint, sobald es sich von der Gesichtslinie nach der Seite hin entfernt, gelblich und geht allmählig in ein gelbliches Braun über, welches je nach dem helleren oder dunkleren Grunde (als die Farbe selbst) an der Peripherie schwarz oder grau erscheint.

Orange geht in eine gelbliche Farbe über, welche allmählig schmutziger wird und an der Peripherie je nach dem Grunde als Grau mit verschiedener Helligkeit erscheint.

Gelb wird allmählig weniger gesättigt, weisslicher und macht an der Peripherie den Eindruck eines ziemlich reinen Weiss.

Grün wird, nach der Peripherie bewegt, gelblich; manche Abstufungen von Grün gaben an bestimmten Stellen des Gesichtsfeldes ein gut gesättigtes Gelb, welches allmählig je nach dem Grunde in Grau mit verschiedener Helligkeit übergeht. (Nach unseren Beobachtungen auch in Weiss!!)

Blau geht langsam in ein weniger gesättigtes Blau (Graublau) über und erscheint an der Peripherie je nach dem Grunde Schwarz oder Grau.

Violett geht in ein Blau über, welches an gewissen Stellen des Gesichtsfeldes als ein sehr gesättigtes erscheint. An der Peripherie verhält es sich fast wie Blau.

Purpurroth geht zunächst in ein schwaches Violett über, dann in ein gesättigtes Blau und verhält sich an der Peripherie fast wie Blau und Violett. Seine Veränderungen hängen hauptsächlich von dem Grade seiner Sättigung, d. h. davon ab, ob es ein reines Purpurroth oder mehr Rosaroth ist.

In der entgegengesetzten Richtung, bei einer Bewegung der Farbenobjecte von der Peripherie zum Centrum hin, wurden die wechselnden Nuanzen mit gleicher

Sorgfalt zuerst von Landolt¹⁾ studirt, welcher hierbei zu folgenden Resultaten kam:

Blau erscheint erst grau, dann blau bis zur vollständigen Sättigung.

Hellgelb erscheint erst grau, dann weiss, weiss-gelb, gelb.

Orange gelb erscheint erst grau, dann undeutlich gelb, gelb, orange gelb.

Roth erscheint erst grau, dann braun, dann roth.

Hellgrün erscheint erst grau, dann hellgrau, hellgelb, hellgrün.

Dunkelgrün erscheint erst grau, dann dunkelgrau, graugelb, dunkelgrün.

Violett erscheint erst grau, dann blaugrau, blau, violett.

Diese Befunde wurden durch die Arbeiten von Schirmer, Raehlmann, Krückow, Reich, Schön, Chodin, Charpentier, Kries u. A. befestigt und in den Untersuchungen mit Spectralfarben durch Schelske, Raehlmann, Landolt und Klug erweitert. Um für sie eine feste Grundlage der praktischen Verwerthung zu gewinnen, musste es sich in erster Linie um eine übereinstimmende Aufstellung genauer Grenzzahlen für die wesentlichsten Farbenzonen handeln. Unter den zahlreichen nach dieser Richtung hin seit Hueck und Aubert unternommenen Messungen haben bis in die neueste Zeit die Anerkennung ihrer Correctheit die Angaben Schön's gefunden. — Nach denselben betragen die normalen Farbengrenzen für:

| | Blau. | Roth. | Grün. | Vertikaler Meridian für: Blau = 105°, Roth = 90°, Grün = |
|--------|-------|-------|---------|---|
| Oben | 45° | 40° | 30°—35° | |
| Unten | 60° | 50° | 35° | 65° bis 70°. |
| Aussen | 65° | 60° | 40° | |
| Innen | 60° | 50° | 40° | Horizontaler Meridian für: Blau = 125°, Roth = 110°, Grün = 80°. |

1) Landolt, Il perimetro e la sua applicazione.

Diese vom blinden Fleck aus berechneten Durchschnittszahlen wurden mit Farben-Quadraten von 2 Ctm. Seite auf schwarzem Grunde ermittelt.

Im Jahre 1878 nahm ich an den Untersuchungen über die Farbengrenzen theil, welche damals Prof. Hirschberg mit Farbenobjecten von verschiedener Grösse am Försterschen Perimeter anstellte. Er benutzte hierbei das (linke) Auge seines Assistenzarztes (Dr. Pufahl) und fand folgende Zahlenwerthe für die Grenzen der Farbenempfindung:

| | G r ü n . | | | | R o t h . | | | | B l a u . | | | |
|-----------------------------|-----------|--------|--------|------|-----------|--------|--------|------|-----------|--------|--------|------|
| Aussen | 32° | 40° | 50° | 75° | 45° | 50° | 68° | 85° | 60° | 70° | 80° | 85° |
| Innen | 20° | 25° | 30° | 45° | 44° | 50° | 52° | 58° | 41° | 50° | 52° | 60° |
| Oben | 10° | 15° | 20° | 36° | 18° | 24° | 28° | 45° | 44° | 45° | 47° | 45° |
| Unten | 15° | 18° | 30° | 60° | 28° | 40° | 55° | 65° | 45° | 60° | 62° | 70° |
| Seite des Farben-Quadranten | 5 Mm. | 10 Mm. | 20 Mm. | Max. | 5 Mm. | 10 Mm. | 20 Mm. | Max. | 5 Mm. | 10 Mm. | 20 Mm. | Max. |

Diese unsere Zahlenreihen bestätigten nur vollkommen die bekannte, bereits durch Aubert (gegenüber späteren allgemein angezweifelten Angaben Woinow's und Krückow's) constatirte, durch Raehlmann¹⁾, Klug²⁾, Charpentier³⁾ und Chodin⁴⁾ befestigte That-sache, dass für die Bestimmung der Farbengrenzen die Grösse der Untersuchungsobjecte von ausserordentlicher Bedeutung sei, indem mit dem Wachsen der Farben-objecte (d. h. des Netzhautbildes durch Vergrösserung des betr. Gesichtswinkels) auch ein Wachsen der Per-

1) Raehlmann, Farbenempfindungen der Peripherie etc. Halle 1872.

2) Klug, Arch. f. O. XXI, I. 1875.

3) Dr. A. Charpentier, de la vision avec les diverses parties de la retina. Paris 1877.

4) Chodin, Arch. f. O. XXIII, 3.

ceptionssgebiete für die einzelnen Farben Hand in Hand gehe. — Ferner ergeben unsere Untersuchungsresultate, dass bei der Prüfung mit maximalen Farbenobjecten die Blauzone beinahe die absolute Gesichtsfeldgrenze erreicht, so dass letztere die absolute Farbengrenze nur um 5° — 10° überragt. Dagegen retrahiren sich die übrigen Farbenkreise von der absoluten Gesichtsfeldgrenze bereits sichtlicher, so dass zwischen letzterer und der Grünzone bereits ein Minus von c. 25° resultirt.

Gegenüber diesen unseren Prüfungsresultaten, welche mit denen früherer Autoren übereinstimmten, haben allerdings Donders und Landolt den Nachweis zu liefern versucht, dass es weder eine Differenz in den absoluten Grenzen der einzelnen Farbenempfindungen noch eine solche zwischen letzteren und der absoluten Gesichtsfeldgrenze überhaupt gäbe, dass vielmehr die Grenzlinie für sämmtliche Farbenempfindungen mit derjenigen des absoluten Gesichtsfeldes zusammenfiele, wenn nur eine hinreichende Grösse und Helligkeit der Prüfungsobjecte, vom Blau zum Grün ansteigend, in Anwendung käme¹⁾. — Schliesslich erklärte Charpentier²⁾ auf Grund seiner Untersuchungen mit der electrischen Lampe, dass auch die Grösse der leuchtenden Farbfläche bedeutungslos sei, dass es nur auf die genügende Intensität der Farben ankäme, um sie alle bis zur äussersten Peripherie hin zur Wahrnehmung zu bringen. — So bedeutsam indessen diese noch im Flusse befindlichen immer subtileren Prüfungsmethoden für das physiologische Verständniss der Farbenperception sind, so wenig haben sie bisher unsere diagnostische Untersuchungsmethode zu bereichern vermocht.

1) s. Graefe und Saemisch, Augenheilk. II pag. 535 u.
III pag. 70.

2) Archives d' ophthalmologie, III, 1, 1888.

Nicht unerwähnt sei schliesslich, dass gegenüber der allgemeineren Auffassung Raehlmann¹⁾ und Mauthner die Empfindlichkeit der Retina für Roth geringer als für Grün gefunden haben, ein Widerspruch, den Raehlmann selbst aus der Wahl der Prüfungspigmente erklärt: „Je nachdem ich das hellere Roth und das dunklere Grün oder die umgekehrte Anordnung wähle, greift bei der Prüfung der Netzhautperipherie die Zone des Grün über die des Roth und umgekehrt.“

Da indessen die idealeren Spectralfarben den Anforderungen der Praxis nicht entsprechen, werden wir, solange die andauernden Bestrebungen nach der Erzielung einer einheitlichen Pigmentmischung erfolglos bleiben, bei unseren bisherigen Pigmentfarben bleiben müssen, wir werden, wie es allgemein üblich, das hellere Grün und das gesättigte Roth und Blau wählen, um immerhin annähernd constante Ergebnisse zu erzielen.

Dass die hier entwickelten physiologischen Verhältnisse durch ein gradatim vom Grün zum Blau ansteigendes Erregbarkeitsvermögen der einzelnen Pigmente auf die Retina in befriedigender Weise erklärt werden kann, wie es in einer neueren Arbeit von Treitel²⁾ wieder geschehen ist, ist gewiss zuzugeben, nur gerathen wir, wenn wir diese Erregbarkeitstheorie auch durchgehend auf pathologische Fälle im Sinne Schön's und Treitel's übertragen, auf grelle Widersprüche. Während nämlich jede beliebige sonstige Stelle der retina am intensivsten von blauen, am schwächsten von grünen Pigmenten erregt wird, haben die neueren Forschungen für die macula lutea ganz abweichende

1) Raehlmann, Arch. f. O. XXI, 2. pag. 30.

2) Treitel, Ueber den Werth der Gesichtsfeldmessung mit Pigmenten, Festschrift 1879.

Functionsverhältnisse aufgedeckt. Aubert¹⁾, v. Wittich²⁾ und Chodin fanden nämlich im Centrum eine grössere Empfindlichkeit der Retina für die chromatische Wirkung von Roth, als für Grün und Blau, und eine grössere wiederum für Grün als für Blau, so dass letzteres den grössten, das Roth den kleinsten Gesichtswinkel zum Erkennen beansprucht. In demselben Sinne fiel hier auch die durch Aubert³⁾, Landolt⁴⁾, Chodin⁵⁾ und Butz⁶⁾ vorgenommenen Prüfung auf die für eine richtige Perception erforderliche Beleuchtungsintensität aus, indem bei Abnahme derselben das Roth am längsten erkannt wurde, während das Blau zuerst aus der Wahrnehmung schwand, eine Erscheinung, die vielleicht auf einer vorwiegenden Absorption des Blau durch das Pigment der macula beruht (Maxwell, Max Schultze, Preyer). Wenn nun Schön das Zustandekommen centraler Scotome wie auch der pathologischen Allgemeinfarbenblindheit auf Netzhautübermüdung zurückführt, so müsste im Centrum entsprechend den Erregbarkeitsverhältnissen der affirirten peripheren Retina die Erregbarkeit für den schwächsten Farbenreiz (Peripherie grün, Centrum blau) zuerst, für den chromatischen Maximalreiz (Peripherie blau, Centrumroth) zuletzt verloren gehen, während wir bei der Betrachtung der Intoxicationsamblyopien für die macula

1) Aubert, Physiologie der Netzhaut, pag. 108—116 und Graefe u. Saemisch, II, pag. 536.

2) v. Wittich, Königsberger med. Jahrbücher, IV, p. 37.

3) Aubert, Physiologie der Netzhaut, pag. 124—132 und Graefe u. Saemisch, II, pag. 533.

4) Graefe u. Saemisch, II, p. 535.

5) Chodin, Ueber die Abhängigkeit der Farbenempfindung von der Lichtstärke, in der Sammlung physiologischer Abhandlungen von W. Preyer.

6) Richard Butz, Untersuchungen etc. Dissertation, Dorpat 1883.

wenigstens ganz entgegengesetzte Verhältnisse kennen lernen werden. Daselbst soll die Unhaltbarkeit der Schön'schen Annahme noch eingehender beleuchtet werden.

Der Einwand Treitels, dass diese Aufhebung in der am normalen Auge beobachteten Verschiedenheit des centralen und peripheren Farbensinnes nur eine scheinbare sei, da bei der Untersuchung so eng begrenzter centraler Erkrankungsheerde mit relativ grossen Prüfungsobjecten die angrenzende Peripherie der Retina mit betroffen würde, welche alsdann den Einfluss der macula übertöne, dieser Einwand führt nur zu neuen Widersprüchen.

Um auf die Betrachtung unseres normalen Farbenfeldes zurückzukommen, tritt uns hier dieselbe Grenzvertheilung, dieselbe quer-elliptische Gestalt entgegen, welche wir bereits aus der Tabelle der Gesichtsfeldausdehnung kennen gelernt haben. Landolt¹⁾ gab uns auch eine treffliche physiologische Erklärung für das Zustandekommen dieser, allen unseren Gesichtssinnen in gleicher Weise eigenen Functionsgrenzen, indem er die wechselnde Weite derselben auf den wechselnden Uebungsgrad unsrer Retinalfläche zurückführte. Der selbe Gedanke wurde übrigens bereits von A. v. Graefe verfolgt, welcher in seinen „Vorträgen über Amblyopic und Amaurose“ die Behauptung aufstellte, dass „die Normen des exzentrischen Sehens ihre gewöhnliche Gestaltung lediglich durch den Gebrauch bekommen.“ Als Beweis hierfür führte er die Beobachtung an, dass bei centralen Scotomen die Thätigkeit des dem Centrum benachbarten Netzhautbezirkes einer erheblichen Ausbildung über das normale Maass fähig sei.

1) Graefe und Saemisch, Augenheilkunde III, 1.

Eine eingehendere Vergleichung dieser physiologischen mit den pathologischen Farbenfeldern geschah zuerst 1841 durch Szokalski, doch gelang es erst 1862 Benedikt¹⁾ durch seinen Nachweis von Farbenstörungen bei der Atrophie eine regere Aufmerksamkeit auf diese neue Richtung der Beobachtungen zu lenken. Es folgten hierauf die Arbeiten Galezowski's, während eine wesentliche und bleibende Begründung dieser Methode in Deutschland Leber²⁾ vorbehalten blieb (1869). Ihm schlossen sich Schirmer, Schön u. A. an, während A. v. Graefe, der in der diagnostisch-prognostischen Verwerthung des Licht- und Raumsinnes so Unvergängliches geleistet, die pathologische Bedeutung des Farbensinnes bis zu seinem frühen Tode mit einer gewissen Skepsis zu verfolgen pflegte.

Im Laufe genannter Forschungen kam man zu dem Resultate, dass die „erworrene Farbenblindheit“ kaum jemals in einer der angeborenen analogen Form vorkommt, d. h. ohne gleichzeitige Herabsetzung des Sehvermögens (Amblyopie). Aus dieser Beobachtung verfiel man in die Consequenz, dass das Verhältniss des Farbensinnes zum Raumsinn ein proportionales sei, eine Anschauung, welche auch unseren anatomischen Vorstellungen von der Identität der raum- und farbenempfindenden Elemente zu entsprechen schien und in den bereits erwähnten Arbeiten Schön's und später Treitel's die eifrigste Vertheidigung fand. Ohne hier Theorien zu berücksichtigen, müssen wir indessen nach unseren noch vorzuführenden Beobachtungen die Be-

1) M. Benedikt, Wiener med.-chirurg. Rundschau, Dec. 1862 und Der Daltonismus bei Sclernervenatrophie, v. Graefe's Arch., X, 2.

2) Th. Leber, Ueber das Vorkommen von Anomalien des Farbensinnes bei Krankheiten des Auges, Arch. f. Ophth. XV, 3.

hauptung wiederholen, dass sich diese Anschauung keineswegs in allen Fällen durch die Praxis bestätigt, dass vielmehr in dem innigen Verhältnisse beider Functionen immerhin noch ein merklicher Spielraum existirt, ja dass hier bei einzelnen Erkrankungen ein ähnliches Missverhältniss hervortreten kann, wie es Förster zwischen dem Licht- und Raumsinn nachgewiesen hat. — Es muss somit zugegeben werden, dass jede der drei Netzhaut-Functionen sich aus ihrer gemeinsamen und gleichen Bahn zu selbständigen und abweichenden Wegen emancipiren kann.

Die pathologische Farbenstörung lässt sich in eine quantitative und qualitative sondern. Die erstere geht der letzteren voran und begleitet sie im weiteren Verlaufe, derart, dass die Patienten Mattigkeit und Unbestimmtheit der Farbenempfindung, sowie ein unverhältnismässiges Beeinflusstwerden durch Helligkeit und Grösse der Untersuchungsobjecte angeben. Dennoch müssen wir aus naheliegenden Gründen diese quantitative Störung auf Kosten der qualitativen für die Zwecke der Diagnostik vernachlässigen. Jedoch auch die letztere zeigt ein so eigenthümliches der In- und Extensität der pathologischen Veränderungen entsprechendes Verhalten, dass sie nur bei einer ebenso sorgsamen als dauernden Ueberwachung eine reiche diagnostische Ausbeute sichert. Die Ausdehnung der Farbenstörungen erlaubt uns alsdann Rückschlüsse auf die Ausdehnung der Krankheitsprocesse, deren Grenzen von den engen des centralen Seotom's bis hinauf zu den weitesten, das ganze Gesichtsfeld umschliessenden, schwanken können; ebenso wie uns der Grad der Farbenstörungen, d. h. die Anzahl der geschwundenen Farbenqualitäten, Aufschlüsse über den Grad der Erkrankungen giebt. Mit dem graduellen Verhalten der Krankheitszustände ver-

schwimmt eben successive eine prägnante Farbenempfindung nach der anderen, in ähnlicher Weise, wie es im normalen Gesichtsfelde jenseits der einzelnen Farbengrenzen geschieht. Zunächst erscheint meist das Grün als weiss, grau oder gelb; hierauf das Roth als grau, braun oder gelb; endlich schwindet das Blau und es restirt nur für einige Zeit ein Unterscheidungsvermögen für Helligkeitsgrade der einzelnen Farben, wobei die dem Roth nächststehenden Farben am dunkelsten, die dem Blau nächststehenden am hellsten erscheinen. Diese letzte dunkle Andeutung eines Farbensinnes wird noch meist vom einfachen Lichtsinn überdauert (Förster).

Diese allgemeinen Angaben werden im speciellen Theile unserer Arbeit eine genauere Ausführung erfahren.

Wir wollen schliesslich den bisher anteponirten Daten eine kurze Besprechung der Prüfungsmethoden, welche uns zu denselben verhalfen, nachfolgen lassen.

Die ältere von Graefe erdachte Methode der Gesichtsfeldübertragung auf eine „ebene Fläche“ wird heute ganz allgemein durch das von Förster eingeführte und seitdem vielfach modifizierte „perimetrische“ Messungsverfahren als verdrängt angesehen. — Ohne die grossen Vorzüge des letzteren in Abrede zu stellen, wie sie eingehend von Landolt und Möser¹⁾ dargelegt worden sind, konnten uns dieselben doch keineswegs (wie es schon Schön wünschte!) zu einer gänzlichen Beseitigung der Tafelmessung bewegen. Während uns zu einer flüchtigen Orientirung über grobe Gesichtsfeldverhältnisse oft schon der einfachste Dondersche Parallelversuch genügte, bedienten wir uns auf der Prof. Hirschberg'schen Klinik bei der Anfertigung sorgfältiger Ge-

1) Möser, Das Perimeter und seine Anwendung, Breslau 1869.

sichtsfeldzeichnungen allerdings für gewöhnlich des Förster'schen Perimeter's, reservirten uns aber auch dabei, theils für Controlversuche, theils für ganz bestimmte Indicationen, stets die Tafel. Diese letzteren ergaben sich besonders für die „centralen Scotome“, deren enge Grenzen bei der complicirteren, mit Schwankungen der Fixation allzu leicht einhergehenden Perimetermessung weit weniger correkt bestimmt werden konnten, und in weit höherem Maasse noch für die „Hemianopsien“. In seinem Vortrage „über Hemianopsie“¹⁾ äussert sich nach dieser Richtung hin Prof. Hirschberg: „Zum Nachweis der für beide Augen nicht blos ähnlichen, sondern selbst mathematisch congruenten Trennungslinien ist das Förster'sche Perimeter überhaupt nicht geeignet; man müsste denn, ehe man die Gradzahlen, welche den Rest der defecten Hälfte messen, auf die ebene Zeichnung überträgt, jede einzelne entsprechend dem cosinus des Neigungswinkels zwischen der Perimeterbogenlage und der horizontalen Richtung reduciren.“ Nur die graduirte, d. h. in Winkelgrade getheilte Tafel (und höchstens Scherk's Perimeter) liefert hier verlässliche Resultate. Uebrigens hat ja Dor²⁾ die beiden Messungsmethoden in sofern zu versöhnen gewusst, als er uns wenigstens für diejenigen Fälle, in welchen die Untersuchung der äussersten Peripherie von keinem Belange ist, eine bequeme Umrechnungstabelle der „campimetrischen“ Zeichnung in die „perimetrische“ entworfen hat.

Im Uebrigen bedienten wir uns bei unseren Farbenprüfungen wie es allgemein üblich, der Pigmentfarben,

1) Deutsche Zeitschrift für pract. Medicin, 1878, No. IV.

2) Dor, Beiträge zur Electrotherapie der Augenkrankheiten, Arch. f. Ophthalm. XIX, 3.

da die allerdings idealeren Spectralfarben den Anforderungen der Praxis nicht entsprechen. Der Beurtheilung pathologischer Verhältnisse wurden unsere bereits angeführten, mit 1 □ Ctm. Pigmentobject gefundenen Durchschnittszahlen zu Grunde gelegt, in Berücksichtigung der physiologischen Differenzen jedoch, wo der Vergleich mit dem zweiten normalen Auge nicht möglich war, nur aus erheblicheren Abweichungen von den Durchschnittszahlen (15°) Schlüsse gezogen. Die Zugegrundlegung des Förster-Cohnschen Minimal-Gesichtsfeldes dürfte in Berücksichtigung der grossen physiologischen Differenzen ein noch ungenaueres Verfahren abgeben. — Ferner erstreckten sich unsere Prüfungen nach dem allgemeinen Gebrauch allein auf die drei sog. Grundfarben, welche für eine sichere Orientirung hinlänglich genügen und unsere Methode mit der physiologischen Theorie verknüpfen. — Die graphische Darstellung erfolgte in Gesichtsfeldschemata, wie dieselben von Prof. Hirschberg¹⁾ sowol für die graduirte Tafel bis zu 50°, als für das Perimeter bis zu 90° vom Centrum, mittelst der centralen und orthographischen Projection gewonnen, angegeben worden sind.

Als ich 1878 meine erste Arbeit über den vorliegenden Gegenstand verfasste, war die Entscheidung darüber noch nicht gefallen, ob der Mariotte'sche Fleck oder die macula lutea ein grösseres Anrecht als Messungscentrum besässe. Die Energie, mit welcher Förster für den erstgenannten Centralpunkt eingetreten war, hatte demselben zu einem so weittragenden Siege verholfen, dass derselbe lange der allgemein anerkannte blieb und dass fast alle uns damals zu Gebote stehenden Gesichtsfeldzeichnungen von diesem aus entworfen

1) Vergl. Knapp's Arch. f. A. u. O. 1874

worden waren. Da es uns jedoch a priori künstlich erschien, einen Punkt des direkten Gegensatzes der Function zum Ausgangspunkte functioneller Prüfungen zu machen und uns die von Förster aufgeführten Vorteile keineswegs überzeugten, andererseits uns aber der natürliche Mittelpunkt der macula namentlich für die Aufzeichnung der scharfbegrenzten typischen Bilder von Hemianopsie unentbehrlich schien, so entschieden wir uns damals nach dem Vorgange von Landolt und Woinow für das zweite Verfahren. Dasselbe ist inzwischen zum Normalverfahren aller Ophthalmologen geworden.

Nach diesen Vorbemerkungen können wir uns dem eigentlichen Probleme unserer Arbeit zuwenden.

Die Intoxicationsamblyopien.

Als die Lichtstrahlen des Ophthalmoscops den pathologischen Boden des Augengrundes revidirten, da sonderte sich bald aus dem Gebiete der ophthalmoscisch sichtbaren Bilder eine Krankheitsgruppe ab, welche sich bei einem Mangel an auffälligen pathologisch-anatomischen Substraten durch einen eigenthümlichen Verlauf und eine ungewöhnliche Praedisposition für das männliche Geschlecht hervorthat. Gerade der letztere Umstand versprach die Erkenntniss der Pathogenese: Der wechselvolle Beruf des Mannes, die abweichenden Einflüsse und Wirkungen, die abnormalen Genüsse der männlichen Gesellschaft, welche schon die vorophthalmoscopische Zeit ins Auge gefasst hatte, fanden nun eine volle Berücksichtigung, und therapeutische wie prophylaktische Erfolge bewiesen es zur Evidenz, dass den Tabak und Alkohol die wesentlichste Schuld für das Zustandekommen dieser Zustände traf, welche man unter dem Namen der Intoxicationsamblyopien zusammenfasste. Leider brachte der umstössliche Nachweis dieser ätiologischen Momente keinen ebenso sicheren Anhaltspunkt für die Diagnostik: Den meist negativen oder insignificanten ophthalmoscopischen Befund theilen eben diese Erkrankungen mit einer Reihe differenter Zustände und wenngleich der weitere Verlauf die einzelnen Krankheitsbilder von ein-

ander abgrenzt, so verschwimmen dieselben gegenüber der diagnostischen Kritik in ihren Anfangsstadien doch so innig in einander, dass die ersten Autoren wie Leber¹⁾ das Zugeständniss machen, „es liesse sich zwischen Neuritis, Sehnervenatrophie und den einzelnen Formen der einfachen Amblyopie oft genug keine scharfe Grenze ziehen“. — Dennoch können wir uns des Gedankens nicht erwehren, dass hier abweichende Merkmale, wenngleich feinster Art, vorliegen mögen, vorausgesetzt, dass unsere Anschauungen von einer verschiedenen anatomischen Grundlage dieser Processe richtige sind. — Vergegenwärtigen wir uns die einzelnen Zustände und lassen wir dabei die objective der subjektiven Betrachtung vorausgchen.

I.

Die Alkoholamblyopic wurde, wiewohl sie meist mit gröberen Aeusserungen des allgemeinen Intoxicationszustandes einhergeht, doch erst spät ein Gegenstand exakter Beobachtung. Aus der vorophthalmoscopischen Zeit sind nur, wenn man von den flüchtigen Erwähnungen Boerhave's²⁾ u. A. absieht, die Arbeiten Sichel's³⁾ erwähnenswerth. Doch auch das Ophthalmoscop vermochte sie über die Grenzen Deutschlands hinaus nur wenig, am wenigsten in England, in Ansehn zu bringen.

Wenn wir die grundlegenden Arbeiten der neueren Autoren von v. Graefe bis zu Förster, Leber, Schön

1) Graefe u. Saemisch, Augenheilkunde, V, 2.

2) A. Boerhave, Augenkrankheiten § 110, Deutsche Uebersetzung, Nürnberg.

3) J. Sichel, Traité de l'ophth. „la catar. et l'amaurose“ und Nouv. recherches prat. sur l'amblyopie et l'amaurose, ann. d'ocul. LIII.

u. A. überblicken, so stimmen dieselben sämmtlich darin überein, dass die hier in Rede kommenden Störungen sich innerhalb absolut normaler Gesichtsfeldaussengrenzen abspielen. Auch die Prüfungen auf sonstige Abnormitäten des Gesichtsfeldes schienen anfangs negative Resultate zu geben; weder Erismann, noch Hirschler, Leber und Schön wollte der Nachweis von „centralen Scotomen“ regelmässig gelingen und Letzterer erklärte es in der ersten Zeit seiner Untersuchungen geradezu, dass man sich zur Anschauung eines derartigen amblyopischen Gesichtsfeldes jede normale Gesichtsfeldzeichnung wählen könne. Alle diese Untersuchungen bezogen sich auf die Intoxicationsamblyopien im Allgemeinen: die Alkoholamblyopie wurde von der Tabaksamblyopie noch nicht gesondert.

Ueberraschend genug wirkten nun die Mittheilungen Förster's¹⁾, dass die bisher vergebens gesuchten Scotome sich mit Leichtigkeit in jedem derartigem Gesichtsfelde nachweisen liessen, sobald man nur die bisherigen allzu grossen Prüfungsobjecte bis auf 0,4 Cm. Seite verkleinerte. „Die Abnahme der Sehfunction erstreckte sich (nach Förster's Aussage) nicht auf das ganze Gesichtsfeld, sondern war auf einen ovalen oder kreisförmigen Herd beschränkt, der, vom blinden Flecke beginnend, bis über den Fixationspunkt hinausging (ca. 18—25° in horizontaler Richtung). Die Function war auf diesem Herde nicht vollständig aufgehoben, sondern nur soweit herabgesetzt, dass grössere Buchstaben noch erkannt wurden. Uebrigens variierte die centrale Sehschärfe in den einzelnen Fällen erheblich, doch waren beide Augen stets ziemlich in derselben Weise ergriffen.“ — In der späteren Zeit seiner Untersuchungen unterschied För-

1) Zehender, M. B. IX, p. 344.

ster zwei Formen von Scotomen, das „pericentrale“, welches das Centrum nach allen Seiten ziemlich gleichmässig umschloss und, das „paracentrale,“ welches sich in länglicher Form vom Centrum zum Mariotteschen Fleck hinzog. — Als diese Beobachtung Förster's noch durch die Entdeckung Leber's, dass farbige Objecte das feinste Prüfungsmittel auf Scotome abgeben, ergänzt wurde, da wurden auch bald bestätigende Stimmen laut und Snellen wie jetzt auch Schön erklärten diese Befunde als nahezu constante. Der Letztere glaubte selbst eine Erklärung für das Zustandekommen dieser Scotome gefunden zu haben, indem er sie, seiner „Erregbarkeitstheorie“ entsprechend, als Folgeerscheinungen einer grösseren Ermüdbarkeit der macula hinstellte. „Weder an und für sich,“ sagt er, „noch in Beziehung auf den ganzen Process kommt den Scotomen bei der Intoxicationsamblyopie eine Bedeutung zu, da sie gewissermaassen nur der Ausdruck der physiologischen Verschiedenheit zwischen macula und Peripherie, ja zum Theil nur künstlich durch Benutzung eines hellen Fixirobjectes hervorgerufen sind.“ Einer analogen Auffassung neigte sich übrigens bereits Hirschler¹⁾ zu.

Nachdem nun die Existenz des Farbenscoton's und insbesondere für „Roth“ erwiesen war, wurden die Methoden der Farbenprüfung auch über die weiteren Gesichtsfeldbezirke ausgedehnt und nach Leber's Beobachtungen andauernde Störungen bis über das ganze, in seiner Ausdehnung indessen stets normal bleibende Gesichtsfeld wahrgenommen. Es zeigte sich, dass die mangelnde Perceptionsfähigkeit für bestimmte Farben, wie sie für das Scoton erwiesen war, das Gesichtsfeld als ganzes betreffen konnte; nur war die Reihenfolge

1) Hirschler, Arch. f. Ophth. XVII, 1, 1871.

dieses Farbenverlustes meist eine andere, dort ging für gewöhnlich das Roth voran, hier eröffnete das Grün den pathologischen Reigen. Diesen Beobachtungen trat Schön entgegen, welcher wie in den Scotomen so auch im Gesichtsfelde überhaupt den Wegfall bestimmter Farbenempfindungen nicht als andauernde pathologische Erscheinung, sondern als Resultat einer vorübergehenden Netzhautermüdung anerkannte. Wo er dagegen wirklich eine andauernde Farbenblindheit (auch nur für das Grün) nachweisen konnte, glaubte er, gegenüber den hier besprochenen gutartigen Amblyopien, bereits den Beginn bösartiger Processe zu erblicken, eine Anschauung, der sich später Treitel angeschlossen hat.

Leber behauptete ferner Uebergänge der betr. „Farbenscotime“ zu „absoluten Scotomen“ beobachtet zu haben und seit den älteren Mittheilungen A. v. Graefe's von einem Vorschreiten dieser gutartigen Amblyopien zu Amaurosen (nach ihm unter einer vom Centrum zur Peripherie hin, im Gegensatze zur primären Atrophie, anwachsenden Functionsstörung) wurden in der Literatur von Zeit zu Zeit bestätigende Stimmen über diesen tragischen Ausgang laut.

Ueberblicken wir gegenüber diesen oftmals einander widersprechenden Angaben das uns vorliegende Beobachtungsmaterial, so finden wir zunächst, dass für die ganze Gruppe der Intoxicationsamblyopien die doppelseitigen Scotime eine so ausnahmslose Begleiterscheinung sind, dass sie als Ursachen der Sehstörung angesehen werden müssen. Zum Nachweis dieser Scotime bedurfte es nur ganz ausnahmsweise der von Förster angegebenen Prüfungsobjecte, in der Regel gelang er bereits durch die gewöhnlichen Objecte von 1 Cm. Seite.

Bei einer besonderen Rücksichtnahme auf die Form und Lage der Scotome fand sich in einer auffallenden Mehrheit der Alkoholamblyopien, wenigstens der reinen Formen derselben, das „pericentrale Scotom,“ welches die macula mehr weniger gleichmässig nach allen Seiten hin bei einer wechselnden Ausdehnung von wenigen Graden bis zu 20° und selbst darüber zu umschliessen pflegt. Innerhalb dieser Grenzen zeigten sich nun die Farbendefekte: am häufigsten, wie es bereits Förster gefunden für Roth und Weiss (welches im Gegensatze zur Schwarzempfindung desselben bei absoluten Scotomen, als Grau angegeben wurde), oft genug aber auch für Grün, wengleich meist in kleinerer Ausdehnung. Nur höchst selten jedoch fehlte in diesen Scotomen die Blauperception und aus unserer Gesichtsfeldsammlung konnte in keinem Falle auch nur ein Uebergang in absolute Scotome, geschweige denn in Amaurosis ersehen werden. Erwähnenswerth ist, dass der Grad der Farbenstörung innerhalb des Scotoms keineswegs immer in proportionalem Verhältniss zur Störung des Raumsinnes stand.

Mit Leber und gegen Schön und Treitel müssen wir ferner behaupten, dass eine andauernde allgemeine Farbenblindheit bei der einfachen Intoxicationsamblyopie vorkommen kann, ohne dass diese deshalb ihren benignen Charakter einbüsst. Diese allgemeine Farbenblindheit betrifft nach unseren Beobachtungen am häufigsten das Grün, weit seltener auch das Roth, niemals auch das Blau. In vielen Fällen der allgemeinen Grünblindheit kam dieselbe einfach dadurch zu Stande, dass der Umfang des Scotoms die Grenzen der Grünperception (c. 20° bei 1 Cm. Objectseite) überschritt, in anderen Fällen dagegen, in welchen dieses Verhältniss fehlte, konnte nur angenommen werden, dass unbekannte Störungen über die Grenzen des Scotoms hinaus auf die

angrenzenden Functionsgebiete eingewirkt hatten. — Aus einzelnen Krankengeschichten ergab sich die interessante Thatsache, dass mitunter trotz eines nahezu vollständigen Rückganges der Amblyopie dennoch die mit derselben aufgetretene Farbenblindheit noch fortbestand, eine Beobachtung, die in schlagender Weise gegen die aprioristischen Schlüsse Schön's vom Raum- auf den Farbensinn der peripheren Netzhautpartien spricht. — Im Uebrigen zeigten die mit den Amblyopien einhergehenden Allgemein — Farbenstörungen trotz wiederholter Untersuchungen in den meisten Fällen eine so hartnäckige Constanz, dass sie keineswegs immer als Ausserungen einer vorübergehenden Netzhautübermüdung aufgefasst werden konnten. Auf welche Widersprüche wir endlich bei einer Uebertragung der Erregbarkeitstheorie Schön's auf die Pathogenese der Farbenstotome stossen, habe ich bereits im physiologischen Theile meiner Arbeit in Erwähnung gebracht.

Der ophthalmoscopische Befund war häufig ein negativer, höchstens zeigte sich eine leichte zuweilen mehr oder weniger weit in die Peripherie des Augenhintergrundes hineinreichende Trübung der inneren Papillenhälften und späterhin meist eine Verfärbung der temporalen Hälften.

In den letzten Jahren hat Uhthoff¹⁾ an einem sehr umfangreichen Potatorenmaterial der Charité zu Berlin diese bekannten ophthalmoscopischen Befunde einer erneuten sorgfältigen Prüfung unterzogen und ist hierbei zu dem Resultate gekommen, dass die erwähnte „Papillentrübung“ eine ausserordentlich häufige Erscheinung selbst bei intactem Schvermögen der Pota-

1) W. Uhthoff, Ueber die Veränderungen des Augenhintergrundes in Folge von Alkoholismus. Berl. klin. Wochenschrift. 1884 No. 25.

toren sei, so dass die Vermuthung nahe lage „ob nicht ein solcher Befund dem Eintritte einer Intoxicationsamblyopie vorangehe oder auf eine kommende schwerere Laesion eines Theiles der Nervenfasern deute.“ Die in späterer Zeit in Erscheinung tretende Papillenabblassung erklärt er dagegen als den typischen Ausdruck einer partiellen Nervenfaseratrophie, die ihrerseits wiederum als die Consecutiverscheinung einer ausnahmslos (zuweilen selbst ohne Schstörung!) vorausgegangenen retrobulbären Neuritis zu deuten sei.

Wir werden auf diese Mittheilungen an anderer Stelle zurückkommen.

Was den Verlauf dieser Processe betrifft, so war derselbe nach hiesigen Beobachtungen stets ein chronischer, das Kommen und Gehen ein langsames, allmähliches. (Doch sind in der Literatur auch seltene acute Fälle dieser Art verzeichnet). — Das Alter unserer Patienten lag fast ausnahmslos jenseits der 40^{er} Jahre; dieselben befanden sich somit in einer Lebensperiode, in welcher die beginnende Stoffwechselretardation eine Ansammlung der toxischen Stoffe begünstigte. Dieselben abweichenden Verhältnisse des Stoffwechsels erklären die verschiedene Prädisposition für diese Erkrankung, zu deren Entstehung durchschnittlich der tägliche Genuss von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Liter Branntwein genügte.

Die Herabsetzung der Sehschärfe schwankte in den vorliegenden Fällen von $\frac{1}{8}$ bis zu $\frac{1}{40}$. Sie blieb somit, in Uebereinstimmung mit dem fast niemals absoluten Charakter der Scotome, eine mittlere. — Die Gesichtsfeld- und Farbengrenzen waren niemals eingeengt. Die beobachteten Krankheitszustände schwanden meist unter passender Behandlung, wie sie gekommen, im Laufe von Monaten.

Als Beispiel geben wir hier das linke Gesichtsfeld eines an Amblyopia potat. laborirenden Mannes. Das Bild giebt eine klare Anschauung von dem Verhalten des pericentralen Scotom's. (Figur I.) Das rechte Gesichtsfeld zeigte ein analoges Bild, nur war das betr. Scotom grösser. Die über diese Zustände vorliegenden Krankengeschichten waren einander sehr ähnlich. In unserem Falle handelte es sich um einen 44jährigen Patienten (den pensionirten Schutzmann Th.). Als derselbe sich am 31. Juli 1877 auf der Klinik vorstellte, betrug die Herabsetzung der Sehschärfe $R = \frac{1}{16}$, $L = \frac{1}{12}$, durch eine genaue Gesichtsfeldprüfung wurden zugleich beiderseits pericentrale Farbenseotome für Roth und Weiss aufgefunden. Das rechtseitige Scotom übertraf das hier abgebildete linksseitige ungefähr um das Vierfache. Ueber seine Lebensweise gab Patient an, dass er seit vielen Jahren ohne jeden Nachtheil mässig geraucht hätte, als er sich jedoch seit $\frac{1}{2}$ Jahr der neuen Gewohnheit des Schnapstrinkens ergeben ($\frac{1}{4}$ Liter täglich), da seien nach einigen Monaten Sehstörungen aufgetreten, welche im Laufe eines viertel Jahres den angegebenen Grad errichtet. Das Ophthalmoscop zeigte ein normales Bild; und da nach der Schilderung des Patienten der Branntweingenuss als ätiologisch wichtig angesprochen werden musste, da ferner diese Annahme durch die Existenz pericentraler Farben-Scotome bestärkt wurde, so musste die Abstinenz von diesem Genussmittel strengstens anempfohlen werden. — Das Resultat dieser einfachsten Behandlungsweise war ein frappantes: Als Patient sich nach wenigen Tagen am 5. August wieder vorstellte, hatte sich zwar das linke Auge auf dem status quo erhalten, auf dem schlechteren rechten Auge jedoch war die Sehschärfe von $\frac{1}{16}$ bis zu $\frac{1}{5}$ gestiegen und gleichzeitig das grosse pericentrale Farbenseotom für

immer geschwunden. — Bei der nächsten Vorstellung am 12. August hatte sich die Sehschärfe auch bereits auf dem linken Auge gehoben, sie betrug $R = \frac{1}{5}$, $L = \frac{1}{8}$, so dass Patient auch spontan eine merkbare Besserung angab. — Auffallend war dieselbe bei der Untersuchung am 30. August, wo

$$\begin{aligned} R &= \text{Sn L : } 12' + 6 \text{ Sn } 1\frac{1}{2} \\ L &= \text{Sn L : } 12' + 6 \text{ Sn } 2 \end{aligned}$$

erkannt wurde, während am 11. September bei einer Sehschärfe von $R = \frac{1}{2}$, $L = \frac{1}{3}$, auch eine auffällige Verkleinerung des linksseitigen Farbenscetom's hervortrat. Am 18. September, 7 Wochen nach der ersten Vorstellung, konnte bereits von einer relativen Heilung gesprochen werden, da auch das linkseitige periezentrale Scetom gänzlich geschwunden war und die Sehschärfe ca. $\frac{1}{2}$ betrug (Bds: Sn. XXX : 12' + 30 Sn. 1 $\frac{1}{2}$: 10"). — Patient war nun mit seinem Zustand derart zufrieden, dass er sich für mehrere Monate der Beobachtung entzog. Als er am 24. Februar 1878 wiederkehrte, ergab die Prüfung

$$\begin{aligned} R &= \text{Sn XII : } 12' + 50 \text{ Sn } 1\frac{1}{2} : 10'' \\ L &= \text{Sn XIV : } 12' + 50 \text{ Sn } 1\frac{1}{2} : 10'' \end{aligned}$$

Die Gesichtsfeldaufzeichnung ergab ein normales Bild, die Heilung war somit eine definitive.

Der Patient hat sich, wie ich aus den Kranken-Journalen ersche, im Laufe der letzten Jahre noch mehrmals der funktionellen Prüfung unterzogen, ohne dass jemals ein erneutes Verschlimmerungsstadium nachweisbar gewesen wäre. Entsprechend der Pathogenese sind eben bei gehöriger Abstinenz Recidive ausgeschlossen.

III.

Die Tabaksamblyopie, die Schwester der Alkoholamblyopie, hat die Aufmerksamkeit der Ophthal-

mologen in weit vollerem Maasse auf sich gelenkt. Es muss dieser Umstand um so auffälliger erscheinen, da doch die Begleiterscheinungen dieses Intoxicationszustandes gegenüber dem obigen völlig in den Hintergrund treten. Eine übertriebene Beachtung findet die Tabaksamblyopie namentlich in England.

Seitdem man auch in Deutschland den Zustand schärfer ins Auge gefasst, hat die Frage nach der Häufigkeit seines Vorkommens auf deutschem Boden mancherlei Widersprüche erfahren. Da, wie wir es noch erörtern wollen, eine ausserordentlich grosse Zahl der hierher gehörigen Amblyopien in die Gruppe der „gemischten Tabaks-Alkoholamblyopien“ fällt, so gestaltet sich die Statistik wesentlich verschieden, je nachdem wir in letzteren den Tabak oder den Alkohol als aetiologisch wichtiger bevorzugen. Häufig sind diese gemischten Fälle, bei denen die Tabakwirkung sicherlich eine Rolle mitspielt, einfach der Alkoholamblyopie subsummiert, woraus sich theilweise die scheinbar verschwindende Zahl der Tabaksamblyopien erklärt. Auch auf Prof. Hirschberg's Klinik finde ich aus Dr. Pufahls Statistik über die Jahre 1871—1876 (incl.) unter 18,000 Patienten 83 Fälle von Alkoholamblyopie und nur 7 von Tabaksamblyopie, während das folgende Jahr 1877 bei einer kritischeren Abwägung der „gemischten Fälle“ seitens Prof. Hirschberg selbst unter 3200 Kranken 13 Mal den Alkohol und 9 Mal den Tabak als aetiologisch wichtiger aufweist. — Für die Intoxicationsamblyopien überhaupt ergiebt sich aus dieser Gesammtstatistik über die Jahre 1871—1877 eine Häufigkeit von 0,6 Proc. (unter 21,200 Kranken 112 Fälle). In der Statistik Dr. Uhthoff's¹⁾ über 10,000 Fälle der Prof.

1) Jahresbericht der Prof. Schoelerschen Augenklinik 1880.

Schoelerschen Klinik finden sich allerdings wieder unter 113 Amblyopien 34 durch Alkohol, 27 durch Alkohol und Nicotin und nur 5 durch Tabak allein bedingt. Wiewol somit unsere statistischen Zusammenstellungen durch die schwierige Beurtheilung der gemischten Fälle an Beweiskraft einbüßen, so scheint aus ihnen doch immerhin hervorzugehen, dass, wenn zwar der Tabakseinfluss ein unverkennbarer ist, so doch wenigstens in dem gewöhnlichen Leben der niederen Stände Nord-Deutschlands, die vorzugsweise das poliklinische Beobachtungsmaterial bilden, der Alkohol als aetiologisch bedeutsamer hervortritt.

Der erste nennenswerthe Beobachter der Tabaksamblyologie war Mackenzie¹⁾, ihm folgten Sichel²⁾, Wordsworth, Hutchinson und in Deutschland besonders Förster³⁾ nach.

Wiewol nun durch die Arbeiten dieser Autoren der aetiologische Zusammenhang mit übermässigem Tabakgenuss unzweifelhaft erwiesen ist, so gelang doch eine differenzial-diagnostische Abgrenzung der Tabaks- von der Alkoholamblyopie selbst auf dem Wege der modernen Gesichtsfeldprüfung bis hierzu nicht. So analog der ganze Verlauf, so gleichartig erscheinen eben auch die Resultate der functionellen Prüfung und wir müssen im Allgemeinen wol dem Ausspruche Leber's⁴⁾ zustimmen: „Die Form der Sehstörung und der ophthalmoscopische Befund, die centralen Scotome und die par-

1) Pract. treatise, 4 ed. p. 1065.

2) Nouv. recherches. Annal. d'ocul. LIII und L'union med. 54.

3) Ueber den schädlichen Einfluss des Tabakrauchens auf das Sehvermögen, Jahresbericht d. schles. Gesellsch. 1868 und Beziehungen der Allgemeinleiden zu den Krankheiten des Sehorgans, Graefe u. Saemisch, VII, 1, p. 202.

4) Graefe u. Saemisch, Augenheilkunde V, 2.

tielle Sehnervenverfärbung stimmen mit denen der Alkoholamblyopie überein.“

Nur scheint uns, wenn wir die grosse Reihe sorgfältiger Gesichtsfeldaufzeichnungen überblicken, bei der reinen Tabaksamblyopie die Häufigkeit des „paracentralen“ Scotoms, jenes länglichen vom Fixirpunkt zum blinden Fleck und über denselben hinaus hinziehenden Farbendefectes, (gegenüber der in gleicher Häufigkeit vorwiegenden Form des „pericentralen“ Scotoms bei reiner Alkoholamblyopie) eine so auffällige, dass wir in diesem Umstände mehr als eine Zufälligkeit annehmen zu können glaubten. Neuerdings hat auch Dr. Lasinski¹⁾ auf die Häufigkeit des paracentralen Scotoms bei übermässigem Tabakgenuss hingewiesen. Dasselbe soll nach ihm immer in der Weise entstehen, dass sich zunächst um den Fixirpunkt und Mariotteschen Fleck isolirte Scotome bilden, die sich später zu eiförmiger Gestalt vereinigen. Ebenso scheint uns der Grad der Farbenstörungen hier Abweichungen zu bieten. Während wir nämlich innerhalb des (meist pericentralen) Scotoms der Alkoholamblyopie einen Verlust für Roth und Weiss, seltener auch für Grün und nur höchst ausnahmsweise für Blau nachweisen konnten, findet sich im vorliegenden (meist paracentralen) Scotom der Tabaksamblyopie diese Steigerung bis zu theilweisem Blauverlust, bei weleher das Blau-Scotom als Mal innerhalb des Roth-Grün-Scotoms liegt, keineswegs selten. In direktem Gegensatze zu dieser „intensiveren“ Störung innerhalb des Scotoms erreicht die zuweilen hinzukommende „allgemeine Farbenblindheit“ bei der Tabaksamblyopie für gewöhnlich einen geringeren Grad als bei

1) Dr. Lasinski. (S. Bericht über die augenärztl. Sect. d. IV polnisch. Naturforscher- und Aerzte-Versammlung zu Posen 1884, mitgetheilt durch Dr. v. Kepinski im Centralblatt f. A. 1884).

der Alkoholamblyopie. Daselbst sahen wir eine über das ganze Gesichtsfeld ausgedehnte Grünblindheit, unter Umständen auch eine Rothblindheit auftreten, hier dagegen konnte nach dem vorliegenden Beobachtungsmaterial nur hin und wieder die erstere Allgemeinstörung aufgefunden werden. Vielleicht erklärt sich dieses abweichende Verhalten aus dem für gewöhnlich grösseren Umfange des mit Vorliebe den Alkoholamblyopien vergesellschafteten pericentralen Scotoms, welches als Ausdruck einer „extensiveren“ Störung auch eine weitergehende schädliche Wirkung auf die Nachbartheile auszuüben vermag.

Wenn ein paracentrales Scotom vorliegt, so bedingt es die Form und Lage desselben, dass bei sonst normalem Gesichtsfeld „das restirende Farbenfeld des Grün in eine halbmondförmige Figur verwandelt wird, welche medialwärts vom Fixirpunkt liegt, denselben aber mit ihren Hörnern umgreift.“ (Hirschberg). Eine analoge Configuration erfährt bei allgemeiner Grünblindheit das rothe Farbenfeld.

Da auch die (meist paracentralen) Farbenseotome der Tabaksamblyopie fast niemals in absolute übergehen, so war die Herabsetzung der Sehschärfe auch hier eine mittlere und schwankte in den verschiedenen Krankheitsfällen zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{30}$, immerhin jedoch war sie erheblich genug, um das Lesen feinerer, mittlerst selbst mittlerer und gröberer Schriftproben unmöglich zu machen. In dem Grade der Störungen des Raum- und Farbensinnes zeigte sich auch hier (ebenso wie bei der Alkoholamblyopie) keineswegs immer ein proportionales Verhältniss. Die genannten Störungen zeigten sich häufig auf beiden Augen in nahezu gleicher Weise, wiewol auch wesentliche Differenzen keineswegs zu den Seltenheiten gehörten.

Der Verlauf dieser Erkrankungen stimmte im Wesentlichen mit dem der Alkoholamblyopie überein, nur bezeichnen ihn sämmtliche Autoren als einen ausnahmslos chronischen. Der plötzliche colossale Missbrauch, welcher nach der Angabe Leber's zu acuten Alkoholamblyopien führt, ist hier eben ausgeschlossen. Durchschnittlich war die Entwicklung in 2—3 Monaten erfolgt. Fast ausschliesslich befiel die Krankheit das vorgerücktere Mannesalter; die Patienten befanden sich in der Mitte der 40^{er}, oft auch bereits im Anfang der 50^{er} Jahre, ein Umstand, der vielleicht durch ein abnehmendes Eliminationsvermögen des Organismus in dieser Altersstufe erklärt werden kann. Die vielfach aetiologisch beschuldigten Verdauungsstörungen mögen in demselben Sinne als eliminationsvermindernde Factore mitwirken, ihrerseits aber wieder in dem Tabakmissbrauch ihren Ursprung nehmen, so dass ein circulus vitiosus unvermeidlich wird. Dasselbe gilt für den Alkohol. Der jüngste Patient (ein einziger dastehender Fall) war erst 26 Jahre alt, hatte aber auch unter ausnahmsweisen Verhältnissen gelebt: Als Cigarrenarbeiter bewegte er sich in einer tabakgeschwängerten Atmosphäre, rauchte außerdem 10 starke Cigarren täglich und setzte endlich die Lebhaftigkeit des Stoffwechsels durch den täglichen Genuss von $\frac{1}{4}$ Liter Branntwein herab. Wie es in diesen Zuständen oft geschieht, liess sich bereits nach wenigen Tagen der Abstinenz eine Besserung nachweisen. — Ueberhaupt waren die wenigen vor dem 40. Jahre auftretenden Amblyopien meist keine ganz reinen, durch eine einzige Intoxicationswirkung herbeigeführten Zustände. Das älteste Individuum unserer Beobachtung war ein Landmann (H.) von 59 Jahren, welcher $\frac{1}{4}$ Pfd. täglich (1 Centner pro anno) verrauchte. Nach 4 Wochen der Abstinenz war das typische para-

centrale Scotom bereits derart geschrumpft, dass dessen Nachweis erst durch verkleinerte Objecte von 5 Mm. Seite gelang.

Ich gebe hier die Gesichtsfeldaufzeichnung bei der ersten Vorstellung. Dieselbe giebt uns eine klare Anschauung sowohl von dem paracentralen Scotom als auch von der Umwandlung des grünen Farbenfeldes in die „Halbmondfigur“. — Links ähnliches Bild. (Fig. II).

Das zur Herbeiführung dieser Zustände erforderliche Quantum Tabak wechselte bei den einzelnen Patienten wesentlich. Interessante Untersuchungen hat nach dieser Richtung hin Prof. Hirschberg¹⁾ ange stellt, welcher, unterstützt von dem Herrn Redacteur der „deutschen Tabakszeitung“ Dr. Lewinstein, den sämmtlichen in- und ausländischen Tabaksverbrauch auf die 42 Millionen Seelen des deutschen Reiches ver rechnete und dabei einen Verbrauch von 2,4—3 Pfd. Tabak jährlich pro Kopf, 7,5—10 Pfd. für jeden männlichen (von 20 Jahr ab gerechnet) Erwachsenen, circa 12 Pfd. für jeden Raucher fand. Wenn nun J. Sichel auf Grund seiner verdienstvollen Forschungen angiebt, dass nur wenige Menschen mehr als 14½ Pfd. Tabak pro anno verträgen, so ist die deutsche Nation nach Hirschberg's Rechnung dieser Maximaldosis bereits nahe gerückt.

Nach den anamnestischen Daten der auf Prof. Hirschberg's Klinik beobachteten Fälle wurde hier das Zustandekommen von Tabaksamblyopien durch ein Quantum von 20 *ct.* (schwerer Cigarren) bis zu 1 Centner Tabak pro anno bewerkstelligt. Die für die einzelnen Fälle erhebliche Differenz dürfte sich abgesehn von

1) Ueber Tabaksamblyopie und verwandte Zustände. Deutsche Zeitschr. für pract. Med. 1878.

der individuellen Disposition aus dem wechselnden Nicotingehalte der einzelnen Tabaksarten erklären, da dieser doch wenn auch nicht den einzigen so doch den wesentlichen Factor für die Pathogenese dieser Zustände abgiebt. Nach Orfila enthält nämlich der Tabak aus der Havanna 2,0, der aus Maryland 2,3, der aus Virginien 6,9, der aus dem Elsass 3,2 und der aus dem Departement du Nord 6,6 Proc. Nicotin. — Aehnliche Betrachtungen liessen sich über die Alkoholwirkung anstellen.

Um schliesslich nochmals auf die Gesichtsfeldbeschaffenheit des besprochenen Krankheitszustandes zurückzukommen, konnte hier ebenso wenig als bei der Alkoholamblyopie jemals eine Einschränkung der Gesichtsfeld- resp. restirenden Farbengrenzen constatirt werden, wie sich der Verlauf überhaupt so eng dem der ersterwähnten Krankheitsgruppe anschliesst, dass wir die Mittheilung einer genaueren Krankheitsgeschichte hier übergehen können.

Die Lichtsinnuntersuchung ergibt hier wie bei allen anderen Intoxicationsamblyopien eine geringe „Reizschwelle“ und (nach Bjerrum's Angaben) eine stark vergrösserte „Unterschiedsschwelle“.

Den bisher besprochenen beiden Hauptgruppen der „reinen“ Intoxicationsamblyopien schliesst sich eine ansehnliche Zahl der „gemischten“ Amblyopien an. Die von amblyopischen Zuständen betroffenen Patienten sind eben ausserordentlich häufig beiden toxischen Wirkungen ausgesetzt, zumal übertriebener Alkoholgenuss oft genug mit übertriebenem Tabakgenuss Hand in Hand geht. Die Frage, welcher Art wohl das Verhältniss der toxischen Wirkungen zu einander sein möge und welcherlei Störungen aus denselben resultirten, fand keine ganz einheitliche Erwiderung: Die

Mehrzahl der Autoren nahm eine aus der Summation beider Einflüsse hervorgehende potenzierte Störung an, während Andere, wie Hutchinson geradezu an eine Gegenwirkung, eine Subtraction beider Wirkungen dachten. Unzweifelhaft ist die erstere, augenblicklich allgemein acceptirte Annahme die sachgemäss. In vielen Fällen zeigen die dieser Gruppe angehörigen Gesichtsfeldzeichnungen allerdings nichts Auffälliges, in anderen dagegen ist sowohl in der Ausdehnung der betr. Scotome, als auch in dem höheren Grade der gemeinsamen qualitativen Störung eine gewisse Summation unverkennbar. — Erwähnen möchte ich auch eines mitunter von uns beobachteten höchst zierlichen Gesichtsfeldbildes, welches gleichsam den Charakter beider Intoxicationswirkungen demonstrierte, indem sich hier, umschlossen von einem grösseren pericentralen Scotom ein abweichender Bezirk der Farbenstörung nachweisen liess, welcher den Grenzen eines paracentralen Scotoms entsprach. Meist fehlte innerhalb des ersten die Roth- und Grün-, innerhalb des letzteren auch die Blauempfindung. Wenn wir uns an die Häufigkeit des pericentralen Scotoms bei der Alkohol- und des paracentralen bei der Tabaksamblyopie erinnern, so scheinen sich auf derartigen gemischten Scotomen gleichsam die beiden toxischen Einzelwirkungen abzuzeichnen. Ein differenzial-diagnostischer Werth (wie es mir früher wahrscheinlich schien) lässt sich übrigens für diese ver einzelten Befunde keineswegs beanspruchen.

Das vorliegende Bild (Fig. III) zeigt einen derartigen Befund bei der Amblyopia nicotianospirituosa. Neben dem eigenthümlichen Scotom zeigte sich in unserem Falle allgemeine Grünblindheit. Der linkseitige Gesichtsfeldbefund war ein ganz ähnlicher. Als der 52 jährige Patient (Gastwirth O) sich am 20 Nov.

1877 vorstellte, war er berauscht und gab die Gewohnheit eines übermässigen Wermuthgenusses zu. Geraucht hatte er wenig, dagegen $\frac{1}{4}$ Pf. Tabak täglich geschnupft (d. h. 1 Centner pro anno, 5—8 Mal mehr als der Durchschnittsmensch). Eine neben der Alkoholwirkung einhergehende Nicotinwirkung konnte somit angenommen werden, wiewohl es zuzugeben ist, dass die durch den continuirlichen Reiz verdickte Nasenschleimhaut der Schnupfer sich für die Resorption weniger eignet. Die Herabsetzung der Sehschärfe betrug $R = \frac{1}{30}$, $L = \frac{1}{15}$. Nachdem dem Patienten dringend die Abstinenz von beiden Genussmitteln angerathen war, begab er sich in seinen entfernteren Heimathsort zurück und berichtete später über sein Wohlbefinden.

Gleich dem Schnupftabak scheint, wie es ja a priori einleuchtet, auch der Kautabak eine analoge Wirkung auf das Sehorgan auszuüben. In neuerer Zeit hat Dr. Ayres¹⁾ in Cincinnati eine derartige Beobachtung veröffentlicht.

Eine grosse Reihe der „gemischten“ Zustände konnte übrigens auch in ihrem weiteren Verlaufe sorgfältig beobachtet werden und stimmte derselbe mit dem der „reinen“ Zustände überein. Die Prognose war, wie es bereits Hutchinson für die Tabaksamblyopien angegeben, eine durchaus günstige. Die meisten Verzeichnungen über einen ungünstigen Verlauf mit gleichzeitiger totaler Papillenverfärbung können, wie es mit Recht betont worden ist, schon desshalb nicht maassgebend sein, weil sie nicht nach den Regeln der heutigen Gesichtsfeldprüfung controlirt worden sind.

Wir müssen uns im Allgemeinen Treitel anschliessen, wenn er die besprochenen Intoxicationsamblyopien

1) The Cincinnati Lancet and Clinic, 11. Februar 1882.

überhaupt (die reinen wie die gemischten Fälle) in zwei Erkrankungsgruppen sondert. Bei der einen, welche man auch als erstes Erkrankungsstadium bezeichnen könnte, ist der von Horner und Schön als pathognomisch hingestellte (von letzterem durch die Ermüdungstheorie erklärte) Wechsel der Erscheinungen in den einzelnen functionellen Prüfungen zuzugeben, sowol in Bezug auf das Verhalten der Scotome wie auf das der Allgemeinfarbenblindheit, die hier übrigens nur die Grünperception betrifft*). Es hängt vielleicht mit der Lebensweise der südlicheren Bevölkerungsklassen zusammen, dass Horner¹⁾ und Schön nur derartige unbeständige Bilder als Typen der gutartigen Intoxicationsamblyopien gesehen haben. — In einer zweiten Krankheitsgruppe, einem weiteren Stadium derselben Krankheit, erklären sich die Erscheinungen mehr in Permanenz, wiederholte Untersuchungen ergeben ein constantes Resultat, bis auch aus diesem Stadium bei geeigneter Behandlung, wenngleich langsamer, oft genug Heilung hervorgeht. — Wenn wir aber auch die Annahmen dieser beiden Intensitätsgrade mit Treitel als berechtigt betrachten, so können wir doch auf Grund vielfacher gegentheiliger Beobachtungen keineswegs seine mit Schön über-einstimmende Auffassung acceptiren, dass in dem letzteren Stadium die Prognose eine sehr trübe würde oder

*.) Anmerk.: Da dieser Wechsel nur in dem Intensitäts-grade der Störungen hervortritt, immer aber innerhalb der Grenzen des beschriebenen Krankheitstypus liegt, so kann er zu Verwechslungen mit hysterischen Amblyopien (wovor schon das Geschlecht schützt) niemals führen. Abgesehen davon, dass hier bei der psychischen Mitwirkung der Pathogenese die Wechselsecheinungen weit rapidere sind, entbehren dieselben auch jedes Krankheitstypus, betreffen bald die Peripherie und bald das Centrum in widersprechender Weise und wechseln nicht selten mit völlig intakter Functionswirkung. —

1) Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte, 1878, Nr. 13.

gar bereits eine andauernde allgemeine Grünblindheit die beginnende Atrophie andeute.

Wir selbst konnten auf Grund zahlreicher Gesichtsfeldaufnahmen für gewöhnlich nur Heilungen, in den schlimmsten Fällen ein Stehenbleiben auf dem status quo constatiren. Da ich bis zum Jahre 1878 aus einer Statistik über 112 Fälle auch nicht einen Uebergang auch nur in ein „absolutes Scotom“ ersehen konnte, so schien mir damals selbst eine derartige Höhe der Krankheitsentwicklung zweifelhaft. Nachdem ich jedoch im Jahre 1882 einen derartigen Fall bei Nicotin-ambylopie auf Prof. Schoeler's Klinik gesehen, muss ich die Möglichkeit dieses Ausganges für höchst seltene Ausnahmsfälle zugeben. Sobald ein derartiger Entwicklungsgrad vorliegt, wird die Prognose, wie es bereits Leber angegeben, für eine wesentliche Besserung schlecht, wiewohl eine solche selbst aus diesem höchst seltenen Endstadium heraus beobachtet worden ist¹⁾. Dagegen erscheint der bereits von älteren Autoren angegebene Uebergang in Atrophie mehr traditionell als faktisch erwiesen, ja selbst die gewichtige Beobachtung A. v. Graefe's von einem hierselbst vom Centrum zur Peripherie hin erfolgenden Absterben der Functionen ist wenig beweisend (Neuritis retrobulbaris?), da sie aus einer der vervollkommenen Gesichtsfeldprüfung entrückten Zeit stammt. Ebenso wenig können die Diagnosen vom ophthalmoscopischen Bilde aus (Leber²), Uhthoff in seiner erwähnten Statistik) Anerkennung beanspruchen. Wenn wir endlich auch den einen Fall Schön's, auf welchen derselbe Alles auf-

1) Dr. R. Rampoldi. „Ueber Tabaksambylopie“, Annali di Ottalmologia del Prof. Quaglino 1885, fasc. 2.

2) Graefe und Saemisch, V, p. 884.

baut, acceptiren, so prägt doch die ganz ungewöhnliche Seltenheit derartiger Fälle denselben weit mehr den Charakter zufälliger Complicationen auf. — Es scheint diese irrthümliche Ueberschätzung wenigstens betreffs der Tabakswirkung namentlich von den englischen Autoren, welche sich seit Mackenzie am lebhaftesten mit dieser Frage beschäftigten und gradezu von einer Tabacco-Amaurosis sprachen, nach Deutschland übertragen worden zu sein. Wenn wir uns in der Literatur der Engländer umsehen, so bemerken wir indessen, dass auch hier der aetiologische Einfluss des Tabaks einer immer milderden Beurtheilung Platz macht: den rigorosen Beschuldigungen Baders¹⁾ schliessen sich weit vorsichtiger Soelberg-Wells und Carter an und J. Hutchinson, der verdienstvollste englische Forscher auf diesem Gebiete, welcher durch ophthalmoscopische Bilder getäuscht, zunächst den Ausgang in Atrophie annahm²⁾, musste auf Grund späterer Nachprüfungen gestehen³⁾, dass der weitere, jahrelange Verlauf trotz der Sehnervenverfärbung ein sehr günstiger gewesen war. Unter 64 Fällen beobachtete er in 75 % Heilung, in einigen Fällen Stillstand und in ebenso wenigen unter dem fortdauernden Einflusse der Tabakswirkung eine gewisse Verschlimmerung, während unter seiner Beobachtung keine Erblindung eintrat. 5 Fälle sollen allerdings bereits vollkommen blind in Behandlung gekommen und in demselben Zustande verblieben sein, doch dürften dieselben, da ihre Entwicklung un-

1) *The natural and morbid changes of the human eye*, London 1868.

2) *London Hosp. Rep.* 1864, *Transact of the Royal med. chir. society* 1867. *ophth. Hosp. Rep.* VII, 1871.

3) *Ophth. Hosp. Rep.* VIII, 3. 1876.

beobachtet blieb, durchaus hinfällig erscheinen. — Auch Nettleship¹⁾ sah nur Ausgänge in Heilung.

Um schliesslich die physiologisch interessante Frage nach der Entstehungsart der für alle Intoxicationsamblyopien pathognomonischen Farben-Scotome zu berühren, kann dieselbe trotz manchen für das Verständniss derselben beachtenswerthen Beitrages der letzten Jahre auch heute noch nicht voll beantwortet werden. — Wie wenig das Wesen dieser Scotome durch die Auffassung Schön's erklärt wird, ist bereits besprochen worden. An einen ursächlichen Sitz der Krankheitsquelle in der Centralregion der Sehnerven, wie es in neuester Zeit wieder Dr. Ole Bull²⁾, und zum Theil auch Dr. Bergmeister³⁾, für wahrscheinlich erklären, kann gleichfalls nicht gedacht werden, da die beschriebenen Scotome sonst an identischen Stellen der beiderseitigen Gesichtsfelder liegen müssten. Legt man jedoch die Gesichtsfeldzeichnungen beider Augen so aufeinander, dass die beiden Fixirpunkte, die beiden verticalen und horizontalen Trennungslinien auf einander fallen, so gelangen namentlich die paracentralen Scotome nicht zur Deckung, wie dies durch Förster und Hirschberg gegenüber Dornblüth mit Recht betont worden ist. Der Sitz des Leidens ist somit mit grosser Wahrscheinlichkeit in der Peripherie (nach Förster im Sehnerven, nach Hirschberg in den anatomisch gleich formirten Theilen der beiden Netzhäute) zu suchen. Die von Hirschberg für die Tabaksamblyopie gelieferte, dem theoretischen Verständ-

1) Med. Times and Gazette, 20. Oct. 1877.

2) v. Gr. Arch. f. O. XXIX, 3.

3) Dr. Bergmeister. „Ueber Intoxicationsamblyopie“, Wiener med. Blätter 1886, No. 5—8.

nisse recht gefällige Definition lautet: „das Nicotin contrahirt die glatten Muskelfasern und verengt die kleineren Arterien. Die Gegend des Tabaksscotos — vom Fixirpunkte zum blinden Fleck — wird aber von 1—2 sehr feinen Arterienästchen versorgt (art. median. ret.). Bei gleichem Contraktionsgrade werden sehr feine Arterien eher zur Ischaemie ihres Gebietes Anlass geben. Wenn die vorübergehende Ischaemie sich häufig wiederholt, können schliesslich dauernde Störungen bewirkt werden.“

Bei dem Verlangen nach einer streng anatomischen Lösung dieser Frage war es zuerst Leber, der einen neuen Weg einschlug, indem er die besprochenen Krankheitszustände mit denen der retrobulbären Neuritis identificirte. Vereinzelte bei letzterer Krankheit gelieferte Sectionsbefunde schienen dieser Deutung günstig und auf sie gestützt haben während der letzten Jahre Samelsohn und Uhthoff eine allgemeine Beachtung der neuen Auffassung zugewandt. Wir werden auf dieselbe bei Besprechung der retrobulbären Neuritis eingehender zurückkommen.

III.

Die Forschungen der Neuzeit haben ausser den besprochenen noch eine weitere Reihe **toxischer Wirkungen** aufgedeckt, welche in direkt nachweisbarer Weise das Zustandekommen von Amblyopien beeinflussen. In den Vordergrund der klinischen Erscheinung tritt auch hier das „Farbenscoton“.

Die schon von älteren Autoren mehrfach erwähnten Bleiamblyopien haben sich allerdings unter der Feuerprobe des Ophthalmoscops und der feineren Gesichtsfeldprüfung meist als Neuritiden (auch als Neurit.

retrobulb. peripher.) herausgestellt¹⁾), dafür aber ist die vorliegende Erkrankungsgruppe besonders durch die Beobachtungen über das Chinin und die Arzneistoffe unserer antiseptischen Aera wesentlich erweitert worden. — Der Erste, welcher als Ursache der unter der schleunigen Elimination des Alkaloids schnell vorübergehenden Chininamblyopien das Centralscotom nachwies, war Jodko²⁾ in Warschau. Seine Beobachtung wurde hauptsächlich durch die amerikanischen Aerzte³⁾, welche selbst Steigerungen zu voller Chininblindheit mit nur unvollständiger Rückbildung beobachtet haben, erweitert. Analoge Wirkungen sahen sie auch nach starken Gaben von Salicylsäure. Ferner beobachtete Prof. Hirschberg⁴⁾ eine durch centrale Farbenscotome bedingte Amblyopie, die sich unter dem Jodoformverbande entwickelt hatte und bei Entfernung desselben schnell schwand. — Die Beeinflussung des Sehorgans durch Carbolsäure hat Dr. Nieden⁵⁾, durch Bromkalium Dr. Ruebel⁶⁾ nachgewiesen (durch Abstinenz heilbare Amaurose). — Es fallen in diese Krankheitsgruppe schliesslich zwei Fälle von Morphiumamblyopie, welche von Prof. Hirschberg beobachtet, von Dr. Levinstein⁷⁾ veröffentlicht worden sind. (Analoge Wirkungen wurden bei excessivem Opium- und Haschischgenuss gesehen.)

1) Hirschberg. „Ueber Bleiamblyopie“, Berlin. klinische Wochenschr. 1883, No. 35 und Dr. Stood „zur Pathologie der Amblyop. saturn.“ Gr. Arch. XXX, 3.

2) Centralbl. f. A., März 1878.

3) H. Knapp, Gesellschaft zu Heidelberg 1881, (A. f. A. X und XI.) Auch Peña, la Oftalmologia Pratica, Januar 1883.

4) Centralbl. f. A., März 1882.

5) Berl. klin. Wochenschr. 1882, No. 49.

6) Centralbl. f. A. 1884, October.

7) Dissertation, Berlin, 1883.

Dr. O. Bergmeister¹⁾ in Wien, der neueste Autor „über Intoxicationsamblyopie“, rechnet hierher noch die Einwirkungen des Santonin, der Osmiumsäure, der Schwefelkohlenstoff- und Chlorschwefelvergiftung und in etwas gezwungener Weise — des Schlangenbisses (Amaurosen).

IV.

Doch nicht nur von Aussen her in den Körper importirte Stoffe, sondern auch die aus den Stoffwechselabnormitäten des Körpers selbst hervorgehenden organisch-pathologischen Produkte vermögen Amblyopien ganz analogen Charakters zu verursachen.— In meiner Arbeit vom Jahre 1878 habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass auch diese namentlich bei Diabetes und Uraemie beobachteten Krankheitszustände im Farbenscoton ihre Begründung finden würden. Diese Vermuthung hat sich inzwischen, während über die uraemische Amblyopie noch immer genaue Aufzeichnungen fehlen, wenigstens für die diabetische vollkommen bestätigt. Die in der neuesten Literatur verzeichneten, nach den Regeln der modernen Gesichtsfelduntersuchung beobachteten Fälle von Bresgen²⁾, Hirschberg³⁾, Gutmann⁴⁾ und den englischen Autoren haben hier einen den bekannten Intoxicationsamblyopien analogen Gesichtsfeldbefund constatirt. Das Farbenscoton war häufiger in pericentraler Form vertreten.

Mir selbst wurde bereits im Sommer 1878 bald nach Abfassung meiner Dissertationsschrift ein Fall der besprochenen Art durch Dr. Uhthoff auf Prof.

1) Wiener medicin. Blätter, 1886, No. 5—8.

2) Bresgen, Centralbl. f. A. 1881.

3) Hirschberg, daselbst, Juli 1882.

4) Dr. G. Gutmann, Centralbl. f. A., Oct. 1883.

Schoeler's Klinik demonstriert. Derselbe (nicht weiter veröffentlicht!) betraf einen 62jähr. Landmann (H. T. aus Eichenfelde), welcher seit Anfang dess. J. neben grosser Mattigkeit und Abmagerung seines Körpers eine sehr vermehrte Urinausscheidung und ein steigendes Durstgefühl bemerkte haben wollte. Zu diesen bekannten diabetischen Symptomen hatte sich im Februar eine allmählig zunehmende Verschlimmerung des Sehvermögens gesellt. Nachdem durch die Untersuchung des Urins ein reichlicher Zuckergehalt constatirt worden war und die ophthalmoskopische Untersuchung ein negatives Resultat ergeben hatte, zeigte die functionelle Prüfung die Sehschärfe beiderseits derart herabgesetzt, dass Patient auf 12' nur die Finger erkennen, und in der Nähe Sn. XX mühsam mit + 9 lesen konnte. Als Ursache hierfür liessen sich beiderseits pericentrale Farbenscetome für Roth und Grün nachweisen, rechts in einem Umfange von c. 15°, links von c. 20°. Die Gesichtsfeld- und sämmtliche Farbenkreise verhielten sich normal.

Einen Fall von besonderer Intensität und Rapidität, in welchem eine potenzierte Wirkung zweier Agentien angenommen werden kann, hat Treitel beobachtet. Es nahm hier bei einem ausgesprochenen Potator, der zudem an Diabetes erkrankt war, der mittlere Theil des Farbenscetoms den absoluten Charakter an.

Es scheint auch, dass Diabeteskranke den bekannten zu Amblyopien führenden Intoxicationswirkungen gegenüber besonders widerstandslos sind. Wenigstens haben die englischen Autoren¹⁾ vorzugsweise diejenigen Diabeteskranken an centralen Amblyopien erkranken gesehn, die gleichzeitig Raucher waren.

1) A. Stanford-Morton, W. Edmunds u. J. B. Lawrence, W. Lanz, transactions of the ophthalmological society 1882/83, London 1884.

Einer im Anschluss an eine Intermittens auftretenden Amblyopie hat meines Wissens zuerst Dr. Uhthoff¹⁾ Erwähnung gethan. Nach dem dritten Anfalle der am 6. März 1878 erkrankten 35 jährigen Patientin (Frau F. S.) bemerkte dieselbe eine Verschlimmerung ihres linkseitigen Sehvermögens, welche in den ersten Tagen zunehmend, dann auf gleicher Höhe verblieb. Bei der Vorstellung am 22. März ergab die funktionelle Prüfung durchaus normale Gesichtsfeld- und Farbengrenzen bei einer linksseitigen Herabsetzung der Sehschärfe auf $\frac{7}{200}$. Als Ursache derselben liess sich ein pericentrales Scotom von ca 20° Rayon für alle drei Farbenempfindungen nachweisen.

Derartige Fälle sind später mehrfach beschrieben worden, wie durch die russischen Aerzte Dr. Dubeli²⁾ und Dr. Perinow³⁾ und neuerdings durch Deeren⁴⁾ (Brüssel). Zuweilen hielten sich die Sehstörungen typisch an die einzelnen Fieberanfälle und steigerten sich dabei sogar zu completer Amaurose. Dr. Landsberg⁵⁾ (Gocrlitz), der einen Fall dieser Art gesehen hat, beweist übrigens an der Hand dreier anderer Fälle, dass den Sehstörungen bei Intermittens ebenso gut ein ophthalmoscopischer Befund zu Grunde liegen kann (Retinalhaemorrhagien, selbst Chorioiditis). Alle diese Störungen gestatten indessen nach den übereinstimmenden Angaben der Autoren eine absolut günstige Prognose.

1) Deutsche med. Wochensch. 1880, Nr. 23.

2) Medicinskoje Obozrenie, Mai 1883.

3) Med. Arch. d. Kaukas. med. Gesellschaft, No. 37,

4) Recueil d'ophthalmologie, 1886. No. 5.

5) Arch. f. A., Bd. XIV, 1.

Die Erfahrung lehrt hinlänglich, dass mit den bisher aufgezählten Intoxicationswirkungen die Zahl der aetiologischen Bedingungen für das Zustandekommen der besprochenen Krankheitszustände noch keineswegs abgeschlossen ist. Unter den mannigfachen Einflüssen der Aussenwelt und unter den geheimnissvollen Wirkungen im organischen Kreislaufe des Lebens muss vielmehr eine noch unbekannte Aussaat liegen, aus welcher Zustände hervorwachsen, die sich in der Form der Scotome und in dem ganzen Verlauf und Verhalten so eng den hier beschriebenen Intoxicationsamblyopien anschliessen, dass wir sie nur in den Rahmen dieser Krankheitsbilder hineinfügen können. Wir müssen die Existenz solcher Zustände registrieren und sie leider noch immer als *scotomatöse Amblyopien ex causa ignota* bezeichnen. Wiewohl wir ihnen gegenüber keine sichere therapeutische Handhabe in dem Abstinenzgebot besitzen, so ist hier die Prognose erfahrungs-gemäss dennoch günstig zu stellen, da diese Störungen empirischen Mitteln allmählig zu weichen pflegen. — Immerhin auch treten diese noch unaufgeklärten Zustände gegenüber den Hauptgruppen der Intoxicationsamblyopien völlig in den Hintergrund. In der Häufigkeitsscala dieser Erkrankungen nehmen die Amblyopia potatorum und die Amblyopia nicotiano-spirituosa den höchsten Platz ein, tiefer schon liegt der Zustand der Amblyopia nicotiana, auf den tiefsten Stufen endlich erscheinen die vereinzelten Anhängsel der letzterwähnten Krankheitsgruppe.

Neuro-Retinitis und Neuritis retrobulbaris.

Schon oben haben wir der Neuritis optica als einer Krankheit Erwähnung gethan, welche mitunter bei der Classification der Amblyopien die ernstesten Schwierigkeiten bereiten kann. — Da es sich hier vor Allem um diejenigen Zustände handelt, welche des prägnanten ophthalmoscopischen Bildes entbehren, so wird die Entzündung des intraocularen Schnervenendes (Neuro-Retinitis, Papillitis) weit seltener als diejenige des extraocularen Sehnervenstammes (Neuritis retrobulbaris) der diagnostischen Sicherstellung durch die Gesichtsfeldprüfung bedürfen. Immerhin fällt auch die erstere unserer Prüfungsmethode anheim, einmal, weil hier im Anfangsstadium das ophthalmoscopische Bild ein trügerisches sein kann, andererseits wieder, weil über jeder ausgeprägten Papillitis das Damoklesschwert einer etwaigen consecutiven Atrophie schwebt. Nach beiden Seiten hin vermag dann nur die Gesichtsfeldprüfung diagnostisch-prognostische Grenzen zu ziehn.

I.

Die Gesichtsfeldbeschaffenheit bei der *Neuritis optica* trägt im Allgemeinen ein Gepräge des Wechselvollen, des Unberechenbaren, eine Eigenthümlichkeit, die sich aus der Art des pathologischen Proesses erklärt, welcher hier nicht wie beispielsweise bei der

Opticusatrophie von Hause aus in einer irreparablen Zerstörung der percipirenden Elemente besteht. Erst wenn in einem späteren Stadium das infiltrirte und der Vernarbung anheimfallende Zwischengewebe die letztere Wirkung aussert, tritt derselbe Charakter der Irreparabilität in Erscheinung. In erster Linie handelt es sich um eine keineswegs immer definitive Ausserfunctionsetzung der Perceptionselemente und je nach der Localisation und der Intensität des Krankheitsprocesses ergeben sich hier folgende Gesichtsfeldbilder:

1) Ist die Entzündung eine ungewöhnlich intensive und zugleich eine universelle, so bewirkt sie volle Amaurosis, die jedoch beim Nachlass der Krankheitserscheinungen einer der sub 2. und 3. beschriebenen Gesichtsfeldstörungen weicht, welche auch von Hause aus als die bei Weitem häufigsten Formen sich zu präsentiren pflegen.

2) Der Entzündungsprocess concentrirt sich, wie dies mit Vorliebe geschieht, in den centralen Theilen; als Ausdruck hierfür fallen besonders häufig die kleineren Farbenkreise (Grün und Roth) aus. Ist dieser Process ein noch intensiverer, so schwindet in den centralen Theilen auch die Blauperception, ja es kann diese Blaublindheit an einzelnen Bezirken die Gesichtsfeldgrenze erreichen, so dass nur noch peripherie Inseln der intacten Blauperception erübrigten. Tritt hier im weiteren Verlauf des pathologischen Processes eine Besserung ein, so gewinnen die restirenden peripheren Perceptionsgebiete, sich centralwärts vorschließend, wieder immer mehr an Boden, während die consecutive Partialatrophie sich durch einen Uebergang der Farbenscotome in absolute Defekte und vor Allem durch eine scharflinige Abgrenzung der letzteren gegen die restirenden Functionsbezirke documentirt. — Nur höchst

selten werden auch diese Anhaltspunkte unser Urtheil täuschen, wie dies in einem von Schlüter¹⁾ veröffentlichten Falle geschehen konnte, woselbst angeblich im Verlauf des neuritischen Processes ein zweimaliges Auftreten und Wiederverschwinden begrenzter absoluter Centralseotome zur Beobachtung kam.

3) Der Entzündungsprocess betrifft mehr die Peripherie.

a) Bei mässiger Infiltration kann hier das Gesichtsfeld in nur ganz unscheinbarer Weise alterirt sein: die Herabsetzung der Sehschärfe beträgt höchstens $\frac{1}{10}$, die Farben- und Gesichtsfeldgrenzen liegen in normaler Weite vor und nur eine gewisse Unsicherheit der Farbenangaben veranlasst es, dass diese Linien auf der Gesichtsfeldzeichnung unregelmässiger contourirt und in einander übergreifend erscheinen²⁾. Mitunter jedoch lässt sich das bevorzugte Ergriffensein einzelner peripherer Bezirke weit deutlicher nachweisen. Verfallen dann diese entzündlich affirirten Parthien einer secundären Atrophie, so kennzeichnet sich dieselbe mit Vorliebe durch die bekannten sectorenförmigen, mit der Spitze centralwärts gerichteten Defecte. Es kommen auch seltene Fälle vor, in denen sich der Gesichtsfelddefect recht scharf auf beide nasalen Hälften beschränkt, Zustände, welche sich durch die gleichzeitig wesentlich herabgesetzte Sehschärfe und meist auch durch einen ophthalmoscopischen Befund von den noch vorzuführenden wahren Hemianopsien unterscheiden. Solche Fälle sowie bestimmte noch zu erör-

1) Ueber Neuritis optica, Dissert., pag. 18, Berlin 1882.

2) S. Schoen's Abbildung in seiner „Lehre vom Gesichtsfelde“.

ternde Zustände von Atrophie sind es offenbar gewesen, welche Mandelstamm¹⁾ zu Gunsten seiner Theorie der „totalen Decussation“ als „nasale Hemianopsien“ aufgeführt hat.

b) Bei starker Infiltration, welche sich dann auch durch einen deutlichen ophthalmoscopischen Befund kundzugeben pflegt, treten hochgradige concentrische Gesichtsfeldeinengungen bis zu 20° in Erscheinung*). Derartige Gesichtsfeldbilder können sich in Permanenz erklären, ohne deshalb, solange die Perception für sämmtliche Farbenqualitäten in ihnen erhalten bleibt, einen perniciösen Ausgang in Totalatrophie befürchten zu lassen. Der letztere kennzeichnet sich erst durch einen hinzutretenden successiven Schwund der einzelnen eingeengten Farbenkreise, vom Grün beginnend.

Zur Demonstration des keineswegs malignen Charakters der erwähnten ungewöhnlich hochgradigen Gesichtsfeldeinengungen möchte ich einen durch 7 Jahre auf Prof. Hirschberg's Klinik beobachteten Fall vorführen:

Als sich die 19jährige Patientin (Emma S.) am 19 März 1875 zum ersten Mal vorstellte, gab sie an, bereits seit einem Jahr an Sehstörungen gelitten zu

*) Anmerk.: Aehnliche hochgradig concentrische Gesichtsfeldeinengungen mit Erhaltung aller Farbenempfindungen finden sich bei Glaucom, Retinitis pigmentosa und Anaesthesia retinae, doch sichert das Ophthalmoscop und eine richtige Würdigung der Begleiterscheinungen vor Verwechslungen. In beiden letzteren Zuständen ist bekanntlich das Missverhältniss zwischen der guten centralen Sehschärfe und der hochgradigen Gesichtsfeldeinengung ein höchst auffallendes.

1) E. Mandelstamm, 2 Fälle von Neurit. opt. durch basilaren Tumor (mit nasaler Hemiopie). Pagenstecher's klin. Mittheil. 3 H. und über Sehnervenkreuzung und Hemiopie, Gr. Arch. XIX, 2.

haben, die sich unter heftigen und noch andauernden Kopfschmerzen zur augenblicklichen Höhe erst vor etwa zwei Wochen gesteigert hätten. Das Ophthalmoscop zeigte das Bild einer exquisiten Neuritis (Stauungspapille) mit Sternfigur im Netzhautzentrum. Die Sehschärfe war beiderseits = 0. Bei Einleitung einer Sublimateur konnten bereits am 30. April 1875 links Finger auf 8' gezählt werden, während rechts der status idem geblieben war. Der Zustand besserte sich jedoch noch beständig, so dass Pat. bei ihrer Entlassung am 5. Juli 1875 beiderseits eine Sehschärfe von CC : 15', + 6 Sn IV besass. Der Gesichtsfeldumfang betrug rechts c. 20°, links c. 30°, doch konnten wir der Patientin auf Grund des Erhaltenseins der Farbenkreise das Verbleiben ihres augenblicklichen Sehvermögens in Aussicht stellen. Diese Voraussage fand sich bei den folgenden Vorstellungen, am 2. Februar 1877, 7. November 1878 und der letzten im Frühjahre 1882 bestätigt. Von dieser letzteren stammt die vorliegende Gesichtsfeldzeichnung (Fig. IV.) welche mit der bei der Entlassung (1875) angefertigten nahezu übereinstimmte. Dasselbe Verhalten zeigte auch das Sehvermögen und nur das Ophthalmoscop liess in dem bläulich grünen, deutlich begrenzten Sehnerven den längst erfolgten Ablauf des Krankheitsprocesses erkennen. Der Zustand konnte als ein stationärer bezeichnet werden.

III.

Schwieriger noch als die Beurtheilung des vielfältigen Gesichtsfeldbefundes bei der Papillitis und Neuro-Retinitis ist diejenige der Neuritis retrobulbaris. Diese Schwierigkeit liegt namentlich in der Abgrenzung derselben von den mannigfachen Zuständen der Intoxicationsamblyopien, so dass sich hier die ersten

Autoren nur zu oft auf die allgemeine Diagnose eines „partiellen Sehnervenleidens“ beschränken. Wenn indessen die bis vor kurzem noch verbreitete Annahme, dass bei den Intoxicationsamblyopien eine partielle Functions- resp. Circulationsstörung, bei der Neuritis retrobulbaris dagegen eine partielle Entzündung (meist mit secundärer Degeneration der betroffenen Bündel) zu Grunde liegt, eine richtige ist, so brauchten wir auch an einer gleichzeitigen Existenz von abweichenden Kennzeichen dieser Zustände nicht zu verzweifeln. — Und in der That müssen hier doch alle Anzeichen mächtig genug für ein zu Grunde liegendes entzündliches Sehnervenleiden sprechen, da dasselbe, wiewol selbst unsere Zeit noch arm an beweisenden Sectionsbefunden ist, doch längst schon seit v. Graefe¹⁾ von den meisten Autoren präsumirt und selbst in der Nomenclatur zum Ausdruck gebracht worden ist. Zunächst musste bei einer grossen Zahl der hierher gerechneten Processe das acute Einsetzen der intensiven Sehstörung an das Zugrundeliegen einer fulminanten Entzündung denken lassen und da sich eine solche auf der Papille nicht präsentirte (das Ophthalmoscop vielmehr keine Veränderungen oder höchsten eine leichte Papillitis oder Ischaemia retinae zeigte), so lag die Versuchung nahe, den pathologisch-anatomischen Vorgang in einen Sehnervenabschnitt zurückzuversetzen, welcher sich der direkten Beobachtung überhaupt entzog. v. Graefe vertheidigte nun eine „retrobulbäre Neuritis“ und räumte derselben eine gewisse Extensität ein, indem er ihr auch die Ischaemia retinae A. Graefe's und viele Beschreibungen von Embolia retinae*) zurechnete.

1) Arch. f. Ophth. XII, 2.

*) Anmerk.: Die Fälle von Ischaemia retinae, welche man auf Reflexwirkungen (Erlahmen der Herzkraft, Contraction der

Nicht nur das eigenthümliche Auftreten, sondern auch der weitere Verlauf dieser Störungen unterstützte die Annahme v. Graefe's, denn es mehrten sich die Beobachtungen von Fällen, in welchen diesen eigen-thümlichen Amblyopien in so unerwarteter und unmotivirter Weise partielle oder gar allgemeine Atrophien nachgefolgt waren, dass dieselben nur als Consecutiv-erscheinungen einer im Verborgenen abgelaufenen Neu-ritis gedeutet werden konnten. Was v. Graefe übrigens bei den Intoxicationsamblyopien nicht gelungen war, gelang ihm hier, nämlich der Nachweis von Scotomen. Gerade in diesen aber erblickte er eine neue wesentliche Stütze für seine Anschauungen, indem er sie auf einen Ausfall von Leitungselementen zurückführte, bedingt durch den präsumirten retrobulbären Entzündungsherd. In dem anatomischen Nachweis solcher Herde war er allerdings weniger glücklich; im Sehnervenstamm glückte ihm derselbe, aus Mangel an einschlägigem Sectionsmaterial, nicht, doch gab er es an, nach anhaltenden Hyperaemien der Gehirnsubstanz hier-

Netzhautgefässe) zurückführt, wurden in neuester Zeit wieder vielfach beschrieben (bei Helminthiasis, schweren Geburten, Uterinleiden und schweren Neurosen). Sie äussern sich meist in vorübergehender completer Amaurosis. Denselben Effect hat bekanntlich die Embolia totalis. Differenzial-diagnostisch können hier somit nur Fälle von partieller Embolie in Betracht kommen. Hier jedoch finden sich, wie es sorgfältige neuere Prüfungsresultate ergeben, immer den betreffenden embolischen Gefässbezirken entsprechende absolute bis an die Peripherie reichende Functionsdefekte. Der als Ausnahme von dieser Regel von Treitel beschriebene Fall, der bei sonst normalem Gesichtsfelde zur Bildung von Centralscotomen führte, passt nach der Beschreibung keineswegs in diese Krankheitsgruppe. Dagegen ist ein entgegengesetzter Befund durch 2 Fälle, von Birnbacher und Hirschberg, sicher gestellt, in denen bei sonst überall aufgehobener Function centrale Minimalgesichtsfelder nachgewiesen werden konnten. Diese höchst seltenen Ausnahmefälle erklären sich durch die Anwesenheit von cilio-retinalen Gefässchen am temporalen Papillenrande.

selbst Veränderungen, selbst latente Encephalitisherde an Stellen gefunden zu haben, welche er für die Aetiology der „primitiv scotomatösen Erblindungen“ verwerthen zu können glaubte¹⁾). Auch eine weiter abgelegene Unterbrechung der Leitungsbahn konnte ja dieselbe Störung zur Folge haben.

Der schwierigen Aufgabe zur Lösung dieser Fragen unterzog sich in neuerer Zeit wiederum Th. Leber, welcher zunächst die Form und Ausdehnung der nachweisbaren Scotome schärfer ins Auge fasste und hierbei zu Resultaten kam, die er folgendcrmaassen mittheilt²⁾). „Die Form und Ausdehnung der centralen Scotome ist eigenthümlich, fast immer „horizontal oval“, vom Fixirpunkt nach dem blinden Flecke hin ausgedehnt, welcher oben eingeschlossen oder noch von einem schmalen Saum des Scotom's umgeben wird, was sich natürlich nur dann genau feststellen lässt, wenn im Scotom keine vollständige Functionsunfähigkeit besteht und wenn noch central fixirt werden kann. — Nur selten ist das Scotom kleiner, von „rundlicher Gestalt“ oder in vertikaler Richtung etwas mehr verlängert; in anderen Fällen ist es „weiter ausgedehnt“, mitunter bis zur Grenze der normalen Farbenempfindung, in welchem Falle die Farbenblindheit sich gleichmässig über das ganze Gesichtsfeld verbreitet, indem die aequisite pathologische Farbenblindheit des Centrum's mit der physiologischen der Peripherie zusammenfliesst.“ — Wiewohl nun vorläufig Leber aufklärende Sectionsbefunde ebenso wenig wie zuvor v. Graefe zur Beobachtung kamen, so schloss doch auch er sich der Annahme einer hier zu Grunde liegenden retrobulbären Sehnervenentzün-

1) Zehender. M. B 1865.

2) Graefe u. Saemisch, Augenheilk. V, 2.

dung vollkommen an und suchte aus der Form der Scotome den anatomischen Sitz der Entzündung zu erklären.

Wir müssen, sagt er weiter, annehmen, dass die Fasern, welche in der macula lutea und deren Umgebung bis zur Papille endigen, im Sehnerven nahe beisammen liegen; dass sie durch die temporale Hälfte der Papille hindurchtreten, wird durch die (nachfolgende!) ausschliessliche Verfärbung dieser Hälfte bewiesen.

Nun müssen die Fasern, welche in der Umgebung der Papille und in der macula lutea endigen, im Sehnervenstamm zunächst der Scheide ihren Verlauf nehmen, während die zum vorderen Ende der Netzhaut ziehenden Fasern in der Axe des Sehnerven liegen. Es ist dies daraus zu schliessen, dass die Fasern am intra-oculararen Sehnervenende einfach in die Netzhaut umbiegen und sich nicht von aussen nach innen durchflechten, was bei der entgegengesetzten Anordnung nothwendiger Weise stattfinden müsste. Den bei Sehnervenleiden vorkommenden Centralscotomen wird daher eine isolirte Affection der dicht an die Scheide grenzenden, oberflächlichen Bündel des Sehnerven zu Grunde liegen, wie sie leicht entstehen kann, wenn eine Entzündung der Scheide den Sehnervenstamm hereinzu ziehen beginnt. Solche Befunde scheinen nicht zu den Seltenheiten zu gehören, und ich habe dieselben wiederholt beobachtet, wenn auch bisher noch in keinem Falle, wo das Verhalten des Sehvermögens im Leben bekannt war.

„Die hier gegebene Erklärung gewährt jedoch noch keinen Aufschluss über die eigenthümliche Form dieser Scotome, welche nicht den blinden Fleck zum Mittelpunkte haben, sondern gewöhnlich ein liegendes Oval bilden, dessen Enden den Fixationspunkt und den

blindem Fleck einschliessen. Diese Form deutet auf eine vorzugsweise Beteiligung der den entsprechenden Abschnitt der äusseren Netzhauthälfte (zwischen Papille und macula lutea) versorgenden Fasern des fasciculus cruciatus hin. Diese Fasern ziehen in der Papille, wie sich aus den ophthalmoscopischen Beobachtungen von Liebreich und den anatomischen Untersuchungen von Michel ergiebt, direkt in horizontaler Richtung nach aussen, während die Fasern des nicht gekreuzten Faserkels schon in der Papille eine schräg nach oben und unten gehende Richtung einschlagen, die Gegend der macula im Bogen umkreisen und erst jenseits derselben wieder zum horizontalen Meridian gelangen. Es wird hierdurch verständlich, wie die alleinige Atrophie dieser wenig umfangreichen Bündelgruppe doch eine auffallende Verfärbung der äusseren Hälfte zur Folge hat, da diese Fasern in der äusseren Hälfte der Papille frei zu Tage liegen.““

Es muss somit, wenn man sich diese Angaben Leber's an einem Schema der Semidecussation ver gegenwärtigt, meiner Ansicht nach, für das Zustandekommen der bewussten Scotome ein Praedelectionssitz der Entzündung am hintern Chiasmawinkel oder an den inneren Seiten der hintern Winkelschenkel angenommen werden. Den beobachteten Wechsel in der Form und Ausdehnung dieser Scotome erklärt Leber durch den gewöhnlichen Charakter von Entzündungen überhaupt, welche ja sowohl die Grenzen ihres bevorzugten Sitzes weit überschreiten, als auch bei ihrem Erlöschen ein verschieden weites Feld der Zerstörung zurücklassen können. So sorgt der auf- und absteigende Process für Abweichungen von der gewöhnlichen Form dieser Scotome.

Längere Zeit hindurch blieb nun die aetiologische Frage auf theoretische Deductionen beschränkt, bis der vielgenannte Sectionsbefund Samelsohn's¹⁾ auf streng anatomischer Basis eine definitive Lösung anbahnte.

An seinem interessanten Präparate fanden sich innerhalb beider Sehnerven an ihrer Durchtrittsstelle durch den canalis opticus umgeben von normalen peripheren Parthien centrale Erkrankungsherde, welche das mikroskopische Bild einer interstitiellen Bindegewebswucherung aufwiesen. Von hier aus liessen sich die unter dem Bilde der grauen Atrophie degenerirten Nervenfasern durch den ganzen Tractus hindurch bis in die macula, deren Ganglienschicht spurlos verschwunden war, im Sinne Michels verfolgen. Diesen Befund erklärt der Autor folgendermaassen: In der Gegend des canalis opticus käme es unter dem Einflusse von Erkältung, welche nach Lassar's und Rosenthal's Experimenten zu interstitiellen Veränderungen besonders disponirter innerer Organe führe, zu einer interstitiellen Neuritis des Sehnerven und zwar der central liegenden Fasern desselben, da im Centrum lebhafte Ernährungsvorgänge einen Locus minoris resistentiae gegenüber Entzündungsreizen (hier das durch peripherie Abkühlung in's Innere getriebene Blut) schüfen. Der Autor nimmt nun auf Grund seines Sectionsbefundes an, dass gerade in diesem während des Verlaufes durch den canalis opticus erkrankten centralen Axentheile des Nervenstammes die Maculafasern liegen, umgeben von einem peripheren gleichmässigen Ringe von Nervenfaserbündeln, welche das excentrische Sehen vermitteln. Die in der Gegend des canalis opticus auftretende interstitielle Neuritis der Maculafasern mit secun-

1) Gr. Arch. f. Ophth. XXVIII, 1.

därer descendirender Atrophie derselben sollte somit das pathologisch-anatomische Substrat für den klinischen Begriff der „Neuritis retrobulbaris“ abgeben. — Der Befund Samelsohn's wurde durch die Präparate von Nettleship, Vossius, Bunge und Uhthoff, so weit er den axialen Sitz der ursprünglichen Erkrankung und den Verlauf der Maculafasern betrifft, vollkommen bestätigt und wenn man hierzu noch zwei ältere Sectionsfälle von Erisman und Leber berücksichtigt, so kann die Frage über die Natur des bisher nur klinischen Begriffes der retrobulären Neuritis in der That heute als beantwortet angesehen werden. Die klinische Diagnostik hat hier den Triumph erlebt, ihre längst gefasste Präsumption schliesslich durch die Anatomie bestätigt zu sehen.

Auch für die Möglichkeit einer Entstehung mancher Fälle dieser Krankheit von der entzündeten Opticusseide aus, wie es früher Leber vermutete, scheint wenigstens die klinische Erfahrung der letzten Jahre zu sprechen. Neben der besprochenen, anatomisch sichergestellten Form der „Neuritis retrobulbaris axialis“ hat Dr. Hock¹⁾ in Wien vom klinischen Bilde aus die Existenz einer besonderen häufig mit peripheren Gesichtsfelddefecten einhergehenden Form, einer „Neuritis retrobulbaris peripherica“ behauptet. Die Berechtigung dieser Annahme ist durch analoge Beobachtungen von Hirschberg²⁾, Landesberg³⁾ (Philadelphia) und kürzlich Dr. Perlia⁴⁾ gestützt worden.

Die anatomischen Befunde bei der retrobulären Neuritis gewährten übrigens eine so gerechtfertigte Be-

1) Wiener med. Blätter, 1883, Nr. 20—26 u. Centralbl. f. A. April 1884.

2) u. 3) Centralbl. f. A. Juni und Sept. 1884.

4) Zehenders K. M. März 1886.

friedigung, dass man sie nicht nur zur Erklärung dieser einen Krankheitsform ausnutzte, sondern auch zur Definition einer allerdings nahe verwandten heranzog. Wenn schon Leber und Samelsohn den Intoxicationsamblyopien dieselbe retrobulbär neuritische Grundlage angewiesen hatten, so schien es mit um so mehr Berechtigung Uhthoff¹⁾ thun zu können, dessen beide Sectionsbefunde gerade von Potatoren stammten, an denen zuvor Gesichtsfeldstörungen beobachtet worden waren. In dem einen Falle hatten bis zur Zeit des Todes fast absolute Centralscotome bestanden, in dem andern hatte sich das Gesichtsfeld nach vorausgegangenen Farbenscotonen bereits restituirt. Auf Grund dieser Befunde und auf Grund seiner ophthalmoscopischen Beobachtungen von der auffälligen Häufigkeit der temporalen Papillenabblässung bei Potatoren stellte nun Uhthoff die Behauptung auf, dass die Alkoholamblyopie stets durch retrobulbär neuritische Processe bedingt sei, dass der Effect der Entzündung sich jedoch je nach ihrer Intensität in verschiedener Form aussere. Es könne entweder zur bleibenden Seotombildung kommen, oder zu einer vorübergehenden der Restitution weichenden oder aber endlich es könne selbst die Entzündung ohne jede Sehstörung im Verborgenen ablaufen. Die temporale Papillenverfärbung als Ausdruck einer sekundären Atrophie der Maculafasern beweise alsdann späterhin, dass eine solche Entzündung vorausgegangen. Die letztere Eventualität klingt recht unwahrscheinlich und in der That hat bereits neuerdings Dr. Knud P an p o p p i d a n²⁾, der ein ebenso reiches Potatoren-

1) Ueber die Veränderungen des Augenhintergrundes etc., Berl. K. Woch. 1884 Nr. 25.

2) Referat ög Kritik etc., Hosp. tid. R. 3., Bd. III, Nr. 30.

material im Communehospital zu Kopenhagen untersucht zu haben angiebt, gegen das häufigere Vorkommen der partiellen Papillenabblässung bei Alkoholikern, zumal gar bei stets intact verbliebenem Sehvermögen derselben, protestirt. Wenn wir übrigens dessen eingedenk sind, dass eine solche Sehnervenverfärbung auch zuweilen zufällig oder nach Ablauf anderweitiger Krankheitsprocesse zur Beobachtung kommt, ja dass sie sogar angeboren¹⁾ gesehen wurde, so glaube ich, dass ihr allein, wo sonstige Anhaltspunkte fehlen, nur ein sehr untergeordneter Werth beigelegt werden kann. Es wäre auch denkbar, dass unschädliche Veränderungen des interstitiellen Bindegewebes durch stärkere Lichtreflexion dasselbe Bild einer scheinbaren Atrophie vortäuschen können.

Was ferner die beiden Sectionsbefunde Uhthoff's betrifft, so hatte dem einen derselben „absolute Scotombildung“ zu Grunde gelegen, eine Erscheinung die wir bisher gewöhnt waren als den Ausdruck neuritischer Processe anzusehen. In höchst seltenen Ausnahmsfällen nehmen jedoch auch die Farbencotome der Intoxicationsamblyopien den absoluten Charakter an und es liegt nahe genug in solchen Fällen anzunehmen, dass hier unter der fortdauernden toxischen Einwirkung ein Reizzustand unterhalten wurde, der die leichtere funktionelle oder circulatorische Störung ausnahmsweise einmal zum neuritischen Proces anfachte, welch letzterer sich nun auch unter dem durchaus abweichenden Bilde des absoluten Scotoms präsentirt. Ein solcher Fall könnte hier vorgelegen haben und er würde unserer Anschauung nur zur Stütze dienen. — Räthselhaft steht

1) Mauthner, Lehrb. der Ophthalmosc. S. 267 und H. Schmidt, Zehend. K. M. XII, S. 29--32.

unserer Annahme nur der zweite Befund Uhthoff's gegenüber. Da er aber auch bisher als der einzige dieser Art verblieben ist, so glaube ich nicht, dass wir auf ihn allein gestützt die Berechtigung besitzen, eine Zweitheilung der Krankheitsbegriffe fallen zu lassen, die sich bei jahrelanger Annahme klinisch und prognostisch genügend bewährt hat. Die Frage muss jedenfalls zur Zeit noch als eine offene und weiterer eingehender Prüfung bedürftige angesehen werden.

Fassen wir nun gegenüber den Intoxicationsamblyopien die abweichenden Merkmale des Gesichtsfeldbefundes bei vorliegender Krankheit zusammen, so zeigt schon die Form der Scotome Verschiedenheiten. Während wir dort bestimmte Formen (das para — resp. pericentrale Scotom) mit fast typischer Regelmässigkeit wiederkehren sahen, ist hier der Wechsel ein weit auffälligerer. Die von einzelnen Autoren betonte „ovale“ Form scheint keineswegs häufig zu sein. Vielmehr liegt, wenn ich die Reihe derjenigen Gesichtsfeldzeichnungen überblicke, bei welchen retrobulbäre Neuritis angenommen werden konnte, entweder auf dem einen Auge ein paracentrales auf dem andern ein pericentrales Scotom vor oder die Störung ist auch nur eine einseitige (acute Fälle!) oder aber es entfernen sich diese Scotome vollständig von den gewöhnlichen Typen, indem sie weite durchaus auffällige und abweichende Dimensionen annehmen (der peripheren Scotome bei Hock's Neuritis peripherica garnicht zu gedenken). Die beigegebene, von einem früher beobachteten Falle entnommene Zeichnung illustriert ein solches Verhalten. Während die Scotome der Intoxicationsamblyopie innerhalb der gegebenen Grenzen verharren, erfolgt hier öfters trotz therapeutischer Maassnahmen ein Anschwellen der Scotome, ja es kann dabei der centrifugalwärts fort-

schreitende Process durch Unterbrechung sämmtlicher Leitungselemente zu voller Amaurosis führen.

Noch abweichender sind die qualitativen Störungen innerhalb der Scotome. Während wir bei den Intoxicationsamblyopien fast immer nur den Schwund zweier höchstens aller drei Grundfarben beobachten konnten, kommt es hier keineswegs selten durch Vernichtung jeder functionellen Ausserung zu „absoluten Scotomen.“ Die ausserordentlich seltenen Fälle, in denen auch die Intoxicationsscotome eine derartige Entwicklungshöhe erreichten, berechtigten uns, wie bereits erörtert, zu der Annahme, dass sich hier unter fortlaufender ursächlicher Einwirkung aus leichteren Störungen ausnahmsweise wirklich neuritische Prozesse entwickelt hatten. (Der eine Fall Uhthoff's). Dass dies übrigens ausserordentlich selten geschieht, ist schon aus dem Umstande ersichtlich, dass uns die ausgezeichnetesten Beobachter der früheren Zeit den Nachweis von Scotomen (die damals nur auf ihren absoluten Charakter geprüft wurden) hier schuldig blieben, während ihnen derselbe bei der retrobulbären Neuritis (wie übrigens oft intelligenten Patienten selbst) leicht gelang.

Die Prüfung der übrigen Gesichtsfeldverhältnisse ergibt keine auffällige Differenz. Die Gesichtsfeld- und Farbengrenzen zeigen normale Weite, in einzelnen Fällen kommt es indessen zum Verlust jeder Farbenperception (bei den Hauptrepräsentantinnen der Intoxicationsamblyopien haben wir im schlimmsten Falle allgemeine Grün-Rothblindheit gesehn).

Die Prüfung des „Lichtsinnes“ ergab ein den Intoxicationsamblyopien analoges Resultat: eine allzu grelle Beleuchtung beeinträchtigte sogar das Sehvermögen. Die „Reizschwelle“ war eine geringe.

Vom allgemein klinischen Standpunkte aus muss noch auf den Umstand hingewiesen werden, dass, wenn auch bei dieser Erkrankung eine Prädisposition für das männliche Geschlecht unverkennbar ist, so doch auch das weibliche keineswegs so auffallend verschont bleibt, ferner, dass zwar auch hier die Frequenz der Fälle mit dem mittleren Lebensalter wächst, dass jedoch, wie es unseren anatomischen Vorstellungen entspricht, auch das jugendliche Alter nicht selten betroffen wird. Eine besondere Aufmerksamkeit endlich verdient das acute Einsetzen des Prozesses, welches bei der Alkohol-Tabaksamblyopie äusserst selten, hier dagegen recht häufig zur Beobachtung kommt. — Das Auseinanderhalten dieser acuten von der chronischen Form dient bekanntlich dem prognostischen Urtheile: während die intensivsten Störungen, selbst Erblindungen acuter Prozesse noch immer die Hoffnung auf Besserung und Genesung übrig lassen, sind die Resultate allmählig eingewurzelter chronischer Zustände als weit festere und bleibendere zu betrachten. Besonders gilt dies für das vorgeschrittenste Stadium der geschwundenen Lichtempfindung: nur die Form und Lage der absoluten Scotome bestimmt hier noch den Grad des restirenden Sehvermögens und wir stehen permanenten Zuständen gegenüber, deren Prognose nun meist quoad restitutionem eine höchst ungünstige, quoad caecitatem allerdings eine meist ebenso günstige ist.

Zur Demonstration der eigenthümlichen Form und des bleibenden Charakters der hierhin gehörigen absoluten Scotome gebe ich schliesslich die Gesichtsfeldzeichnung eines vor längerer Zeit auf Prof. Hirschberg's Klinik beobachteten Falles (Fig. V). Als der 27jährige Patient (W. L.) am 11. August 1875 in die Klinik aufgenommen wurde, gab er an seit Pfingsten desselben Jahres an Schimmern und Flimmern vor den Augen

gelitten zu haben, zu welchen Erscheinungen sich eine allmähliche Abnahme der Sehschärfe gesellte, welche ihm schliesslich das Lesen unmöglich machte. Das Ophthalmoscop zeigte eine temporale Verfärbung (Partialatrophie) der Papille, die Gesichtsfeldprüfung ergab normal weite Gesichtsfeld- und Farbgrenzen sowie beiderseitige absolute centrale Scotome von der abgebildeten eigenthümlichen Form und Ausdehnung. Die Sehschärfe war so wesentlich herabgesetzt, dass die Finger nur auf 8' exzentrisch gesehen wurden. Dieser Befund wie der Mangel an allen anderen Anhaltspunkten liess die Diagnose auf eine chronische retrobulbäre Neuritis zu. Nachdem nun Patient ca. 1 Monat, bis zum 7. September auf der Anstalt behandelt war, zeigten sich bei seiner Entlassung die Gesichtsfeldverhältnisse nur in sofern verändert, als die Sehschärfe unwesentlich gehoben erschien. Sie betrug jetzt:

R . Sn CC : 15' + 6 Sn X

L . Finger : 15' + 6 Sn X

Der Patient stellte sich später noch am 21. November und zum letzten Male am 11. April 1876 vor. Die Prüfung der Sehschärfe ergab nach wie vor für die Entfernung beiderseits Sn . CC : 15', für die Nähe eine Besserung bis zu Sn IX : 4''. — Das Scotom war unverändert geblieben. Dieser letztere Befund wie der geringe therapeutische Erfolg überhaupt bestätigten nur unsere Diagnose. Die partielle Entzündung hatte eben bereits, wie es das absolute Scotom anzeigte, ihren Ausgang in partielle Atrophie genommen und letztere war der Therapie natürlich unzugänglich. Die im Laufe von Monaten eingetretene geringe Hebung des Schvermögens war dagegen hauptsächlich auf eine Uebung der dem Scotom angrenzenden Netzhautpartien zu bezichen.

Die progressive Atrophie.

Schon bei der Betrachtung der Neuro-Retinitis und Neuritis retrobulbaris gedachten wir als der gefürchtesten aller Secundärerscheinungen der „consecutiven Totalatrophie“. Die Gefahr eines gleich traurigen durch das Ophthalmoscop oft erst spät nachweisbaren Ausganges schwebt bekanntlich noch über einer ganzen Reihe anderer Erkrankungen. Doch auch der beginnende Process der „primären progressiven Atrophie“ präsentirt sich keineswegs immer in typischen Zügen auf dem intraocularen Sehnervenende. Es braucht ja beispielsweise der pathologische Vorgang nur ein descendirender zu sein, um ebenso spät, als die Partialatrophie nach retrobulbärer Neuritis dem Auge des Arztes zugänglich zu werden. Angesichts dieser geheimnissvollen Krankheitsbahnen und der oftmals verwischten Grenzen zwischen entzündlichen und degenerativen Prozessen müssen wir gewiss lebhaft nach festen Anhaltspunkten der Diagnostik suchen, Anhaltspunkten, welche uns dazu befähigen, aus dem Wechsel der Erscheinungen das positive Moment zu erfassen, dass die beginnende Atrophie anzeigt. Solche Anhaltspunkte fand bereits v. Graefe¹⁾ in der Gesichtsfeldmessung, durch

1) v. Graefe, Das Gesichtsfeld bei Atroph. n. opt., Gr. Arch. II, 2. — Ueber Amblyopie u. Amaurose, Zeh. M. B. III. -- Progress. Amaurose d. Atrophie der Sehnerven, Zeh. M. B. III.

welche er den Nachweis zu liefern vermochte, dass, obgleich Amblyopie, Papillenverfärbung und Gesichtsfeldbeschränkung meist gemeinsam vorschreiten, dennoch der letzteren der wesentlichste diagnostische Werth zukommt. — Bei der Intoxicationsamblyopie ändern sich, wie wir gesehen haben, die Gesichtsfeld- (und Farben-) Grenzen nicht (Graefe's „absolut normales“ Gesichtsfeld), bei der Neuritis geschieht es erst in späteren, zur Atrophie tendirenden Stadien (Graefe's „relativ normales“ Gesichtsfeld), bei der Atrophie, der primären wie der secundären, erfolgte diese Einengung stets (Graefe's „anomales“ Gesichtsfeld). Sie giebt sich zunächst durch eine Undeutlichkeit des exzentrischen Sehens, später durch wahre Defekte zu erkennen. „Es ist,“ sagt Graefe, „bei einer zunehmenden Atrophie der nervösen Elemente a priori begreiflich, dass die von dem nutritiven und functionellen Centrum abgelegenen Regionen zuerst unterliegen und dass dann gewissermaassen ein successives Absterben auf centripetalem Wege erfolgt.“ — Diese Einengung erfolgt nun entweder concentrisch (wiewohl auch hier die reducirté Grenze meist unregelmässig erscheint) oder, was häufiger geschieht, die Undeutlichkeit resp. der Defect des Sehens nimmt nach einer bestimmten Richtung hin prävalirende Dimensionen an. Bei der unverkennbaren Neigung beider nervi optici zu symmetrischen Erkrankungen treten diese Gesichtsfelddefekte meist doppelseitig an den nasalen oder temporalen Seiten auf (Ersteres ist nach v. Graefe, Letzteres nach Schweigger häufiger) und zeigen mit Vorliebe die Form eines Sector's, dessen Spitze gegen den Fixirpunkt vorspringt. Durch Weiterentwicklung nach den Seiten umwuchern sie schliesslich die Peripherie und bedrohen nun, zur Mitte vorschreitend, immer mehr die Fortexistenz des ohne-

hin schon durch die zunehmende Amblyopie bedrohten Centrums. In der beschriebenen symmetrischen Erkrankung liegt (wie wir es bereits für seltene Fälle der Neuritis kennen gelernt haben) eine neue fruchtbare Quelle zu diagnostischen Fehlern, nämlich zur Verwechslung mit der Hemianopsie. Bei der Betrachtung dieses letzteren Zustandes werden wir indessen in dem Verhalten der Defectgrenze wie des Gesichtsfeldes überhaupt wesentliche differenzial-diagnostische Merkmale auffinden.

Die Bedeutung der Gesichtsfeldeinschränkung für die Diagnose der Atrophie war bereits anerkannt, als neue Beobachter in den Störungen des Farbensinnes nicht minder sichere Wegweiser der Diagnostik und Prognostik erkannten. Ja, bald wurden Stimmen laut, welche für die letzteren sogar einen höheren Werth beanspruchten, da sie in den meisten Fällen der nachweisbaren Gesichtsfeldeinschränkung sichtlich vorausseilten¹⁾.

Was nun die allgemeinen Farbenstörungen betrifft, so haben wir im Wesentlichen bisher zwei Formen derselben vorgeführt, deren jede gesondert an bestimmten Processen zum Vorschein kam. Wir sahen bei einer bestimmten Krankheitsgruppe innerhalb der normalen Farbgrenzen bestimmte Farbenempfindungen verloren gehen, bei einer anderen dagegen erfolgte zwar eine concentrische Einengung aller Farbgrenzen, doch blieben dabei alle Farbenempfindungen erhalten. Aus einer Combination beider Arten der Farbenstörung, aus

1) Th. Leber, Gr. Arch. XV, 3 und Graefe u. Saemisch, Augenheilk. V, p. 1038. In demselben Sinne sprachen sich über die Constanz der gestörten Farbenempfindungen später W. Schön und auf Grund von 40 Untersuchungen mit Spectralfarben Raehlmann aus. Arch. f. Ophth. XXI, 2.

einer Gleichzeitigkeit der deutlich hervortretenden concentrischen Grenzeneinengung und des bereits beschriebenen successiven Schwundes der Farbenempfindungen ergiebt sich nun das diagnostische Kriterium der progressiven Atrophie. Während für die Diagnose der primären Atrophie beide abnormen Farbenzustände zur Entwicklung kommen müssen, braucht natürlich, mit welcher bereits bestehenden Erkrankung wir es auch zu thun haben, zu je einer der erwähnten Störungsarten nur die andere hinzuzutreten, um das Bild der consecutiven Totalatrophie anzudeuten. Immer ist auf diese Summation der Schwerpunkt der Diagnostik zu legen.

Dass gleichzeitig die bereits von A. v. Graefe betonte Einschränkung der absoluten Gesichtsfeldaussengrenzen und die Vergrösserung der farbenblindem Zone zwischen jenen und der Blauzone, ebenso wie die Abnahme der centralen und excentrischen Sehschärfe für die Erkenntniss des vorliegenden Krankheitsprocesses mit in Berücksichtigung gezogen zu werden verdient, ist allgemein bekannt, nur sind aus dem Verhalten einer der genannten Krankheitsäusserungen nicht so gleich Rückschlüsse auf alle anderen gestattet, da trotz des zuweilen unleugbaren Parallelismus dennoch eine gewisse Abweichung und selbständige Progredienz in jeder derselben zu Tage treten kann. Insbesondere hat W. Schön den Parallelismus des in gleichem Verhältnisse auf den excentrischen Netzhauttheilen sinkenden Raum- und Farbensinnes betont, von der Annahme ausgehend, dass bei der progressiven Atrophie als einem von vornherein allgemeinen Nervenleiden sämmtliche Opticusfasern gleichmässig ergriffen seien, wodurch die Erregbarkeit aller Fasern um eine gleiche Quote und dem entsprechend die Farbenempfindung wie die excen-

trische Sehschärfe in einem proportionalen Verhältniss sänke. Dem gegenüber kamen wir bei der Vornahme unserer Gesichtsfeldprüfungen häufig zu durchaus abweichenden Resultaten und konnten somit nur die in den einzelnen Fällen sehr erhebliche Schwankung zwischen dem Grade beider Störungen mit Schilling und Leber constatiren. Für die Differenz zwischen der Affection des Farbensinnes und derjenigen der „centralen“ Sehschärfe hat allerdings Leber¹⁾ einen ansprechenden Erklärungsversuch gemacht, den Treitel durch Mittheilung dahin tendirender Krankheitsfälle zu stützen suchte und welcher dahin lautet: „Die Sehschärfe hängt vorzugsweise von einer normalen Functionirung des Netzhautcentrums, der Farbensinn dagegen mehr von der eines grössem Theils der Netzhaut überhaupt ab. Fällt auch die Function der fovea centralis oder macula lutea aus, so werden die umgebenden Theile noch normales Farbensehen vermitteln können; ist aber ein gewisser Theil der Opticusfasern, nur mit Ausnahme der zur fovea centralis gehenden Fasern krankhaft affizirt, jedoch nicht ganz leistungsunfähig, dagegen aber die zur fovea gehenden Fasern nahezu normal erhalten, so wird Störung des Farbensinnes und gutes centrales Sehen die Folge sein.“ Immerhin bleibt das Missverhältniss zwischen der „excentrischen“ Sehschärfe und der In- und Extensität der Farbenblindheit, welches wir keineswegs selten antrafen, noch immer unerklärt. Wir konnten dasselbe bei unseren im Jahre 1878 angestellten Untersuchungen deutlich zur Anschauung bringen, indem wir neben der Farbenprüfung genaue Prüfungen auf die Isopteren vornahmen. Die hierbei zu Tage tretenden Differenzen bezogen sich entweder in

1) Graefe und Saemisch, Augenheilk. V, pag. 1041.

mehr weniger gleichmässiger Weise auf das Gesichtsfeld als ganzes oder aber auf eine durchaus abweichende Localisation der restirenden Functionsbezirke, so dass beispielsweise der bedeutendste Rest der Farbenperception an der nasalen, derjenige des Raumsinnes an der temporalen Seite des Gesichtsfeldes lag. Auch die Bemerkung Treitels, dass „die Raumempfindung bei Netzhautaffectionen häufig in höherem Grade als die Farbenempfindung beeinträchtigt sei, da es bei jener auch auf die scharfe Form des vom Object entworfenen Bildes, bei dieser mehr auf den vom Object ausgeübten Reiz ankäme“ — vermag diese Lücke unserer Erkenntniss nicht zu überbrücken, da wir wie bemerkt auch ein entgegengesetztes Verhalten beobachten konnten. Wir können uns daher gegenüber der physiologischen Praemisse von einer Identität der raum- und farbenempfindenden Elemente einer gewissen Skepsis nicht erwehren.

Wiewohl somit die Annahme Schön's von einem vom ersten Beginn an allgemeinen und gleichmässigen Ergriffensein sämtlicher Opticusfasern, sobald man diese Annahme mit aller Strenge an den einzelnen Gesichtsfeldfunctionen prüft, auch nicht ganz im Sinne des Autors aufrecht erhalten werden kann, so halten wir sie doch soweit sie die Opticusatrophie von vornherein als allgemeines Nervenleiden (das deshalb graduelle Differenzen nicht ausschliesst), kennzeichnet, für ein bedeutendes Gros der Fälle als correct und für das Verständniss unserer Prüfungsmethode als durchaus werthvoll. Sie erklärt uns, warum, wie es scheint, ausnahmslos die mit geringerer Empfindlichkeit begabten peripheren Netzhautzonen zuerst absterben, warum zuerst das Grün, hierauf das Roth und endlich das Blau unter fortschreitender concentrischer Ver-

kleinerung aller Functionsbezirke und einer gewissen (wenn auch nicht im Sinne Schön's proportionalen) Abnahme der Raumsinnfunctionen schwinden. Die seltenen in der Literatur verzeichneten Ausnahmefälle von dem Schön'schen Satze „überall wo Roth fehlt, fehlt auch Grün“, Ausnahmefälle, in denen bei richtiger Grünperception die Rothempfindung fehlte, (Leber, Treitel, Uhthoff) vermögen bei gehöriger Berücksichtigung der sonstigen Gesichtsfeldabnormitäten den Werth unserer Prüfungsmethode nicht zu beeinträchtigen. Sie erklären sich aus der nahen Nachbarschaft beider Farbenkreise und vielleicht auch aus der Art der Prüfungspigmente und müssten nach den Resultaten der physiologischen Gesichtsfeldprüfungen durch Raeblmann und Mauthner sogar die Regel bilden.

Aus dem typischen Allgemeinbilde der Functionsstörungen bei der Opticusatrophie scheidet sich jedoch, wie es sorgfältige Prüfungen namentlich der letzten Jahre ergeben haben, eine kleine von aetiologischen Einflüssen unabhängige Krankheitsgruppe ab, für welche die Erklärung Schön's und der aus derselben gefolgerete absolute diagnostische Werth unserer Prüfungsmethode nicht zutrifft. Die functionelle Prüfung ergiebt in diesen seltenen Fällen, dass hier trotz einer aussordentlichen concentrischen Einengung dennoch auf dem minimalen centralen Gesichtsfeldreste alle Gesichtsfeldfunctionen fast der Norm entsprechen, bis erst in einer späteren Periode auch sie dem centralwärts vorschreitenden Degenerationsprocesse anheimfallen: In diesen Fällen kann gewiss nicht an eine primäre Allgemeinerkrankung aller Nervenfasern gedacht werden, es muss hier vielmehr der primäre Erkrankungssitz ausschliesslich in die peripheren Bündel verlegt werden, während die der macula und ihrer nächsten Umgebung angehörigen

Fasern verhältnissmässig lange verschont bleiben. — Wiewohl A. v. Graefe seine functionellen Prüfungen fast nur auf den Licht- und Raumsinn beschränkte, entging bereits seiner scharfsinnigen Beobachtung das Vorkommen dieser Fälle nicht, in denen „der Sehnervenschwund die centrale Sehschärfe selbst dann noch intact lässt, wenn die Gesammtöffnung des Feldes bereits auf wenige Winkelgrade reducirt ist“¹⁾. Die ersten auch auf den Farbensinn geprüften Fälle dieser Art röhren nach Treitel's Angaben von ihm und Schön her. An diese reihten sich die Mittheilungen von Schweigger²⁾ und uns³⁾. Aus den letzten Jahren hat endlich Uhthoff einschlägige Beobachtungen veröffentlicht.

Von Interesse dürfte noch die Frage sein, ob die Ausnahme von der Schön'schen Regel, welche wir in dieser primären Erkrankung der Peripherie kennen gelernt, auch in der entgegengesetzten Richtung zur Beobachtung kommt, ob es Fälle giebt, in welchen eine isolirte Erkrankung der centralen Netzhauttheile den Process eröffnet und bei der Gesichtsfeldprüfung in der Form von Centralscotomen in Erscheinung tritt. Nachdem die der retrobulbären Neuritis zu Grunde liegenden Sectionsbefunde aus den letzten Jahren uns gezeigt haben, dass gerade die neben dem Centralcanal verlaufenden Nervenfasern dem centralen Gesichtsfelde zukommen, müssten wir, falls die von Adamkiewicz für die Pathogenese der Tabes gelieferten Aufschlüsse über den ursächlichen Ausgangspunkt der Degeneration aus der Umgebung der Gefässe, zutreffende wären,

1) Arch. f. Ophth. XV, 3, pag. 179.

2) Daselbst, XXII, 3.

3) Dissert. 1878.

gerade bei der Sehnervenatrophie die Eröffnung des klinischen Bildes unter centraler Scotombildung erwarten. Die von den Autoren nach dieser Richtung hin mitgetheilten Fälle stimmen im Wesentlichen mit den Schilderungen Leber's¹⁾ überein, dass die hier beobachteten Scotome sich anfangs ebenso wie diejenigen bei partieller Atrophie verhielten und zunächst blos horizontal ovale Farbenscotope darstellten von einer Ausdehnung aus der Umgebung des Fixirpunktes bis über den blinden Fleck hinaus mit sonst normalem Farbensinn. Hieran reihten sich dann die übrigen der Atrophie zukommenden Störungen. Im Uebrigen sollen die hier beobachteten Scotome entweder scharf begrenzt, oder in grösserer Ausdehnung allmählig abtönend erscheinen, in welch' letzterem Falle die Prognose als eine bessere hingestellt wird. W. Schön erklärte diese Scotome wiederum, wie bei den Intoxicationsamblyopien als einfache Ermüdungsäusserungen, die sich ja an den pathologisch afficirten Elementen um so leichter geltend machen könnten.

Unter der grossen Zahl der auf Prof. Hirschberg's Klinik beobachteten und nach den Gesichtspunkten der modernen Gesichtsfeldprüfung verfolgten Krankheitsfällen konnten auch wir vereinzelte mit diesen Schilderungen übereinstimmende Fälle finden, nur glaubten wir bei der vollen Ueberinstimmung der centralen Störungen mit denjenigen, welche wie früher bei der retrobulbären Neuritis vorgeführt und bei der Unberechenbarkeit der in einem Falle nachfolgenden, in dem andern ausbleibenden peripheren Störungen, uns dazu berechtigt, in derartigen Fällen die Atrophie nicht als primären, sondern einen secundären, der Neuritis sich anreichenden

1) Graefe und Saemisch, Augenheilk. V, 2.

Process aufzufassen, der je nach der In- und Extensität der primären neuritischen Veränderungen zu einem partiellen oder totalen Functionsverlust führt. — Auch in den Vorträgen v. Graefe's fand ich die Bemerkung: „mit der Zuthat von Gesichtsfeldeinengungen haben „centrale Unterbrechungen“ in der Regel die Bedeutung progressiver Erblindung, obschon bei ihnen weniger, als bei den gewöhnlichen, „lediglich“ mit Gesichtsfeld-einengung vorgehenden Fällen eine genuine Atrophie zu Grunde zu liegen scheint Trotz der übeln Prognose, die wir an die Coexistenz der Gesichtsfeld-einengungen knüpfen, wollen wir uns hier über die Unvermeidbarkeit der Erblindung nicht so rückhaltlos aussprechen, wie bei genuiner Atrophie.“ — Dass unsere schon früher ausgesprochene Auffassung eine Berechtigung für sich hatte, ist auch durch mancherlei Mittheilungen aus den letzten Jahren erwiesen worden. Beispielsweise haben die bei der multiplen Sclerose beobachteten centralen Gesichtsfelddefekte durch die neuen Beobachtungsreihen und Sectionsbefunde von Gnauck¹⁾ und Uthhoff in neuritischen Partialerkrankungen ihre Erklärung gefunden. Auch die von Dr. de Keersmaecker²⁾ beschriebene „axiale Atrophie des Sehnerven bei Mitgliedern derselben Familie“ fällt derselben Definition anheim.

Während ich jedoch noch im Jahre 1878 das Vorkommen von Centralscotomen bei der genuinen Sehnervenatrophie völlig in Abrede stellte, kann ich jetzt, nachdem gerade auf Prof. Hirschberg's Klinik, wie ich aus der von Dr. Peltesohn³⁾ gelieferten neuen

1) Rudolf Gnauck „Ueber Augenstörungen bei multipler Sclerose“, Berl. klin. W. 1884, No. 27.

2) Recueil d'ophthalmologie, April 1883.

3) Centralbl. f. A. 1886, Febr., März, April.

Statistik ersehe, in den letzten Jahren vereinzelte Ausnahmsbeobachtungen nach dieser Richtung gemacht worden sind, die Möglichkeit nicht mehr leugnen. Der seltene anatomische Befund Leber's¹⁾ von einem fleckweisen Auftreten der Degeneration macht uns auch die Bildung derartiger Centralscotome verständlich. — Immerhin stehen diese atypischen Fälle dem typischen Allgemeinbilde meist so fern, dass uns die Deutung derselben nur unter peinlichster Berücksichtigung aller andern Momente möglich wird. Auch Jacobsohn²⁾ hat neuerdings das Centralscotom als einen Befund aufgeführt, der differenzialdiagnostisch geradezu gegen Sehnervenatrophie spricht.

Auch bei der Aufstellung der Prognose scheinen Verwechslungen der partiellen mit der totalen Atrophie mitgespielt zu haben, so dass die Mittheilungen von häufigeren günstigen Ausgängen wohl auf chronische retrobulbäre Neuritis zu beziehen sind, bei welcher allerdings trotz der Papillenverfärbung ein gewisses Sehvermögen erübrigen kann. Die Prognose ist bekanntlich bei der Totalatrophie wohl eine äusserst trübe, denn rückbildungsfähige basale Processe, circumscripte nur einen einzigen Nerv zerstörende Herde, ja selbst nur längere Stillstände der Entwicklung sind so ausserordentlich selten, dass sie fast ganz ausser Betracht kommen.

Was schliesslich das Verhalten des „Lichtsinnes“ betrifft, so schliesst sich dasselbe dem bei den Intoxicationsamblyopien erwähnten an. Während die „Reiz-

1) Arch. f. O. XIV 2, pag. 203.

2) Jacobsohn, „Beziehungen der Veränderungen und Krankheiten des Sehorgans zu Allgemeinleiden und Organerkrankungen“. 1885.

schwelle“ eine geringe ist, zeigt sich die „Unterschiedsschwelle“ (nach B j e r r u m ' s Angaben) stark vergrössert.

Zur Veranschaulichung der Gesichtsfeld- und Farbenverhältnisse gebe ich hier eine auf der Hirschberg'schen Klinik angefertigte Gesichtsfeldzeichnung. Es handelte sich um einen 47jährigen Patienten (den Musiker A. S.), welcher bei seiner ersten Vorstellung am 13. Sept. 1877 über geringe Sehstörungen klagte. Die Prüfung der Sehschärfe ergab auch beiderseits noch Sn XXX : 12' + 30 Sn 1 $\frac{1}{2}$: 12''. — Wie wohl bereits Symptome von Tabes und eine geringe Verfärbung der Papille den Gedanken einer rasch progressiven Atrophie der Sehnerven aufkommen liessen, so wurde diese Diagnose doch mit absoluter Sicherheit erst aus der beigefügten Gesichtsfeldzeichnung gestellt (Fig. VI.) Die Gesichtsfeldeinschränkung war bereits, besonders nasalwärts, ausgeprägt; noch weit auffälliger trat jedoch die allgemeine Farbenstörung nach den beiden für die Atrophie charakteristischen Richtungen hervor. Neben hochgradiger Schrumpfung der Farbengrenzen für Blau und Roth zeigte sich bereits das Grünfeld auf Null reducirt. — Das Sehvermögen sank auch allmählig und betrug am 27. Sept. beiderseits Sn. XL : 12' + 30 Sn. 2. — Der Patient entzog sich nun der Beobachtung und stellte sich erst am 1. April 1878 wieder vor. Er gab nun an, dass die stetig zunehmende Herabsetzung seines Sehvermögens zu Weihnachten 1877 in völlige Blindheit ausgelaufen war. Die Prüfung ergab in der That absolute Amaurose, das ophthalmoscopische Bild zeigte nun auch deutlich die vorliegende weisse Atrophie. (Nur die Netzhautgefässen waren nicht verengt.) — Der weitere Verlauf hatte somit die erste Diagnose vollkommen bestätigt.

Während für derartige Fälle typischer Gesichtsfeldstörungen die funktionelle Prüfung allein zu absoluten diagnostischen Schlüssen führt, können wir zu denselben, wenn ausnahmsweise die seltenen Minimalgesichtsfelder vorliegen, erst mit Beihilfe des Ophthalmoscops gelangen.

Der hierher gehörige, von uns im Jahre 1878 veröffentlichte Fall betraf eine 50jährige Patientin (Wittwe B.). Als dieselbe sich am 27. Oct. 1877 auf der Klinik vorstellte, referirte sie eine Krankheitsgeschichte, deren Anfänge bis zum Feldzuge 1870 zurückreichten. Damals nämlich verfiel sie durch einen acuten Krankheitsprocess in volle Erblindung, von der sie jedoch wieder geheilt wurde. Im Jahre 1874 stellte sich in Folge einer Variolaerkrankung Amaurose und Convergenzstellung des linken Auges ein. Seit einiger Zeit erst bemerkte sie nun auch eine rechtsseitige Sehstörung. — Bei der ophthalmoscopischen Untersuchung zeigten sich beide Sehnervenden auffallend blass und atrophisch excavirt; die Sehprüfung ergab : L. S = O, R. Sn xx : 15' + 6 Sn 1½ : 7" also eine nahezu normale Sehfunction. Die Gesichtsfeldprüfung dagegen ergab bis auf ein Rayon von c. 8° Durchschnitt eingegangte Gesichtsfeldgrenzen, innerhalb deren jedoch alle Farbenempfindungen intact vorlagen (Fig. VII). Der Process erfuhr übrigens in diesem eigenthümlichen Stadium einen gewissen temporären Stillstand, so dass die nächste am 28. März 1878 vorgenommene Sehprüfung nur eine geringe Verschlimmerung zeigte. Erst einige Monate später erfolgte ein rapiderer Ausgang in volle Amaurosis.

Die Hemianopsie.

Im Laufe unserer Arbeit haben wir mehrere Zustände kennen gelernt, welche zur Verwechslung mit der Hemianopsie Veranlassung geben konnten. Es fällt daher schliesslich auch diese zur Fixirung der differenzialdiagnostischen Anhaltspunkte unserer Betrachtung anheim.

Die Bezeichnung „Hemianopsie“ wurde „um in Uebereinstimmung mit den Grundsätzen nosologischer Namengebung zu verbleiben und alle Zweideutigkeiten zu vermeiden“ gegenüber der älteren incorrecten Bezeichnung der „Hemiopic“ zuerst von Prof. Hirschberg¹⁾ gebraucht. Er präcisierte ferner die durch A. v. Graefe gegebene Definition dieser Zustände als „symmetrischer Gesichtsfelddefekte aus (gemeinsamer) intracranialer Ursache“ dadurch, dass er für „symmetrisch“ — „congruent“ oder „correspondirend“ substituirte und unterschied gleichzeitig nach der räumlichen Ausdehnung „totale“ von „partiellen“, nach dem Grade der Functionsstörung „absolute“ von „relativen“ (erhaltene Lichtempfindung) Hemianopsien.

Die anatomische Streitfrage über den Verlauf der Sehnervenfasern scheint uns trotz der Angriffe Bisadecki's (1861) sowie Michel's und Mandelstamm's (1873) unzweifelhaft zu Gunsten der „Semidecussation“

1) Beiträge zur pract. Augenh. III H., 1878.

entschieden zu sein. Der sicherste anatomische Beweis hierfür wurde zuerst durch Baumgarten¹⁾ geliefert durch die Fortpflanzung des secundären atrophischen Processes in beide tractus nach Enucleation eines Augapfels, während für die klinische Demonstration zuerst der Fall von Gowers²⁾ maassgebend wurde, in welchem eine auf den rechtsseitigen tractus übergreifende Geschwulst eine linksseitige totale Hemianopsie bewirkt hatte. Denselben Effect wie die Leitungsunterbrechung eines tractus hatte bekanntlich Munk für bestimmte Rindenläsionen vom physiologischen Experimente aus verlangt, als auch in der That dieser Zusammenhang zunächst durch die Sectionsbefunde von Jastrowitz³⁾, Baumgarten⁴⁾, Pooley⁵⁾ und Hirschberg⁶⁾ sicher gestellt wurde. Im Laufe der letzten Jahre haben sich nun die Bestätigungen dieser Thatsache so zahlreich gemehrt, dass E. C. Seguin⁷⁾ in seiner neuesten auf Originalmittheilungen basirenden Statistik über 40 zur Section gekommene Fälle von Hemianopsie, berichts 32 Fälle anführt, die durch Affection des Hinterlappens bedingt waren. — Von besonderem Interesse war ein Fall von Nieden⁸⁾, in welchem es bei einer durch Trepanation veranlassten Verletzung des linken Hinterhauptlappens zu einer „einseitigen“ rechtsseitigen Hemianopsie des rechten Auges kam, während sich am linken Auge nur ein sehr beschränkter gleichseitiger Functions-

1) Centralbl. für med. Wissenschaft., 1878, No. 3.

2) daselbst, 1878, No. 31.

3) Centralbl. f. p. A., 1877, p. 254.

4) Centralbl. f. med. Wissenschaft. 1878, No. 21.

5) Knappe's Arch. VI, p. 27.

6) Virch. Arch. Band 65, p. 116.

7) Archives de neurologie „Contribution à l'étude de l'hémianopsie etc.“ 1886.

8) Gr. Arch. XXIX, 3.

defect zeigte. Erst während des Heilungsverlaufes bildete sich doppelseitige Hemianopsia dextra absoluta totalis heraus. Es konnte hier nur angenommen werden, dass die ursprüngliche Verletzung blos einen Theil der linken Sehsphäre zerstört hatte und dass ihre volle Vernichtung erst unter dem Einflusse der schrumpfenden Hirnwunde erfolgte.

Einen interessanten physiologischen Nachweis für die volle Unabhängigkeit der beiden Netzhauthälften eines Auges resp. ihrer Projection in den Sehsphären beider Occipitallappen brachte schliesslich in neuester Zeit Dr. A. Schiele¹⁾, indem er beobachtete, dass bei Ermüdung einer Gesichtsfeldhälfte (concentrische Einengung) der nichtermüdeten Rest desselben Gesichtsfeldes intact bleibt, während der homonyme Gesichtsfeldbezirk des anderen zur Zeit der Ermüdungsversuche geschlossenen Auges eine ganz analoge Einengung zeigt. Der Versuch beweist gleichzeitig, dass sich die Ermüdung nicht in der Retina selbst, sondern im entsprechenden Occipitallappen vollzieht.

Diese Thatsachen beweisen ebenso die Richtigkeit der „Semidecussation“ als sie uns auf den actiologischen Zusammenhang der lateralen Hemianopsie hinweisen, welcher entweder durch Läsion eines tractus oder aber durch Rindenläsionen (meist apoplectisches Herdsymptom) gegeben wird.

Wir brauchen uns nun blos das Schema der Semidecussation zu vergegenwärtigen und auf bestimmte Theile des vorliegenden Apparates die einheitliche Ursache wirksam zu denken, um die Charaktere der Hemianopsie von selbst zu finden. Die Defectzonen, welche überhaupt zur Beobachtung kommen, liegen an

1) Arch. f. A. XVI, 2.

den lateralen, temporalen oder nasalen, oberen oder unteren Theilen beider Gesichtsfelder. Die einheitliche Ursache der Hemianopsie vermag nun nach dem Schema der Semidecussation doch nur laterale oder temporale Defecte zu bewirken, so dass sämmtliche nasalen und die allermeisten oberen und unteren Defecte auf die symmetrischen Erkrankungen der Neuritis und Atrophie zu beziehen sind¹⁾. Von den erstgenannten Defectformen ist, wie die Erfahrung lehrte, die laterale eine alleinige Eigenthümlichkeit der wahren Hemianopsie, während die temporale auch bei den anderen Krankheitszuständen zur Beobachtung kommt und daher ganz besonders die volle Schärfe der diagnostischen Kritik herausfordert.

Fassen wir nun die gemeinsamen Charaktere des hemianopsischen Gesichtsfeldes zusammen, so ergiebt sich für die Defecte, mögen sie relative oder absolute sein, mögen sie als Hälften, Quadranten oder Sectoren erscheinen, eine gewisse „Schärfe der Grenzen“ und eine gewisse, „Uebereinstimmung in der beiderseitigen Form“. In dem restirenden Theile des Gesichtsfeldes dagegen sind die Functionen des Lichts-, Raum- und Farbensinnes in ungestörter Weise erhalten und besonders die Prüfung des letzteren erleichtert wesentlich die Diagnose. An die scharfe Defectgrenze schliessen sich, wie es zuerst Schön gefunden hat, auf höchst charakteristische Weise sämmtliche normalen Farbenempfindungen in unmittelbarer Reihenfolge an. (S. u. Fig.)! Dabei zeigt sich eben nirgends ein Schwund der Perception und nirgends eine Einengung resp. Retraction der Farbengrenzen (wie bei ausgeprägter Neuritis und Atrophie).

1) Die auffälligen, meist nasalen Einschränkungen bei Glaucom bereiten der Differenzialdiagnose keine Schwierigkeit, da hier ausser allen andern Begleiterscheinungen die hochgradige concentrische Einengung neben der Intactheit aller Farbenempfindungen das Urtheil lenkt.

An diesen typischen Merkmalen hält namentlich die laterale Hemianopsie beharrlich fest, selbst wenn in rückbildungsfähigen Fällen die einzelnen Krankheitsstadien zur Aufzeichnung kommen. Die beiderseitige Correspondenz in den Rückbildungsstadien konnte ich im Jahre 1878 an einem luetischen Patienten auf Prof. Hirschberg's Klinik beobachten. Dieselbe wird auch von Schoeler¹⁾ constatirt.

Die aufgezählten Verhältnisse sind allerdings, wie es anatomische Gründe verständlich machen, am wenigsten praegnant bei der temporalen Hemianopsie ausgeprägt. Da hier die intracraniele Ursache nicht nur bestimmte Fasergruppen ausser Function setzt, sondern auch die derselben nächstliegenden Parthien zu beeinträchtigen vermag, so kann durch Uebergreifen des Krankheitsprocesses über den Fixirpunkt die Sehschärfe sinken, es kann an der Defectgrenze eine gewisse Unregelmässigkeit der Gesichtsfeld- und Farbenlinien zu Tage treten, es kann die typische Farbenscala durch eine intermediäre Parthie undeutlichen Sehens von der Defectlinie verrückt werden und es kann endlich (vielleicht durch fort gepflanzte Druckwirkung) zu einer geringen Einengung sämmtlicher Farbenkreise kommen. Immerhin aber behält auch ein solches abgeschwächtes Bild noch seinen deutlichen hemianopsischen Typus, denn niemals sind hier die erwähnten Abweichungen in so hochgradiger Weise ausgeprägt, um das Bild der Neuritis oder gar der Atrophie vorzutäuschen. Wo vielmehr bei sinkender Sehschärfe die Retraction der Farbengrenzen eine auffällige wird, und wo sich zu derselben noch Farbenblindheit gesellt, da kann auch in der That im ersteren Falle eine complicirende Stauungs-

1) Jahresbericht, 1882.

neuritis, im letzteren eine complicirende Druckatrophie des Schnerven diagnosticirt werden, wie ja überhaupt auch diese letzteren Zustände aus denselben intracranialen Ursachen hervorzugehen pflegen.

Auf diese Weise wird die Diagnose gesichert, lange bevor die hier meist sehr spät nachfolgenden und dann nicht einmal charakteristischen Papillenveränderungen hervortreten. Während diese letzteren nach den Mittheilungen v. Graefe's sich über beide Papillen als halbseitige Verfärbungen vertheilen sollen, konnte Mauthner¹⁾ zu wiederholten Malen bei lateraler Hemianopsie nur eine einseitige allerdings totale Papillenverfärbung an demjenigen Auge beobachtet, welches den Defectseiten entsprach. Diese Beobachtung, welche durch die oberflächliche Lage des fasciculus cruciatus erklärt wurde, gewinnt durch eine wachsende Zahl von Mittheilungen immer mehr an Boden.

Da der Weg von der Basis zur Papille hin in kürzerer Zeit, als vom Cerebrum herab, von dem atrofischen Processe zurückgelegt werden kann, so wurde die Zeitspanne, welche von dem Auftreten der ersten hemianopsischen Symptome bis zum Sichtbarwerden des ophthalmoscopischen Krankheitsbildes verfliesst, für die Bestimmung des ursprünglichen Krankheitssitzes zu verwerten gesucht; ebenso die begleitenden Basal- und Cerebralerscheinungen und endlich die Form der Defekte, welche im ersteren Falle eine weit häufiger totale sein soll. Aus dem Sitze ergiebt sich wiederum ein werthvoller Maasstab für die Prognostik: während cerebrale Ursachen in der lateralen Hemianopsie einen Zustand herbeiführen, welcher mit fast absoluter Sicherheit ein Stehenbleiben auf dem status quo verspricht,

1) s. Galezowski, Chromatoscopie retin., pag. 226.

(stationäre Hemianopsie nach Leber und Förster) sind basilare Ursachen, mögen sie die laterale oder temporale Hemianopsie bedingen, durch ihre Nähe an dem Chiasma für den weiteren Verlauf niemals gefahrlos. Am ungünstigsten ist unter diesen Umständen die temporale Hemianopsie zu beurtheilen, da sie aus anatomischen Gründen gerade diejenige Form sein muss, bei welcher für das Uebergreifen des pathologischen Prozesses auf das Chiasma und die restirenden äusseren Opticusstränge, somit auch für ein successives Vorschreiten bis zur Amaurose, die günstigsten Bedingungen vorliegen.

So wichtig als der Sitz, ist natürlich für die prognostische Beurtheilung auch die Natur des ursächlichen Herdes. Nach beiden Richtungen hin kommen wir jedoch oft genug nicht über Conjecturen hinaus. Ein acuter Beginn bei lateraler Hemianopsie spricht für die prognostisch günstigste cerebrale Form (Bluterguss).

Einen wie hohen Vorzug auch hier oftmals die Farbenprüfung vor der einfachen Untersuchung der Gesichtsfeldgrenzen hat und wie diese erst die Gesichtsfeldprüfung abzuschliessen vermag, zeigten wir zuerst im Jahre 1878 an einem Falle, von dem hier die Zeichnung vorliegt (Fig. VIII). Die 53jährige Patientin (Frau N.) wurde am 23. März 1878 von Herrn Prof. Bernhard der Hirschbergschen Klinik zur genaueren Gesichtsfeldprüfung übersandt. Sie berichtete, früher stets gesund gewesen zu sein, bis sie vor c. 10 Monaten, im Mai 1877, einen apoplectischen Insult erlitt. Sie musste damals 3 Wochen lang das Bett hüten. Die rechtsseitige Hemiplegie bildete sich allmählig zurück, hinterliess jedoch auf dieser Seite Facialislähmung, sowie Schwäche, Anaesthesia und Contractionserscheinungen der Hand. Seit jener Zeit wollte sie auch unbestimmte

Sehstörungen bemerkt haben. — Der Grund für dieselben blieb zunächst unklar, da sowohl das ophthalmoscopische Bild als auch die Sehschärfe und die Gesichtsfeldgrenzen durchaus der Norm entsprachen.

Erst die Farbenprüfung gab hier einen Schlüssel des Verständnisses und lieferte das beigefügte typische Bild. Der linksseitige Bluterguss hatte eben neben den andern Erscheinungen eine Hemianopsia dextra relativa partialis erzeugt. — Derartige Fälle sind inzwischen mehrfach unter dem neueren durchaus zutreffenden Namen der „Hemiachromatopsien“ beschrieben worden.

Zur Vervollständigung dieses Abschnittes könnten hier noch zwei mit „Halbsehen“ einhergehende Zustände berücksichtigt werden, die *Hemianesthesia hysterica* und die temporäre *Hemianopsie*. Ueber beide Zustände standen uns leider keine Gesichtsfeldaufzeichnungen zu Gebote, doch wird die erstere als eine Abart der *Anaesthesia retinae* die von A. v. Graefe in scharfen Zügen gezeichneten Charaktere derselben theilen, während die letztere als eine Ausdrucksform der *Amaurosis partialis fugax* (Förster) durch die Unbeständigkeit ihrer Erscheinung die Diagnose sichert. Ihre schwierige Gesichtsfeldaufnahme ist übrigens Dr. Uhthoff¹⁾ in einem Falle gelungen. — Unser Verständniss hat sich während der letzten Jahre in sofern erweitert, als einzelne sehr schwere Fälle dieser Art nachträglich in ernsten Cerebralerkrankungen (der Hinterhauptlappen) ihre Erklärung fanden. Horner hat diese schwere Form als „*Hunger-Flimmerscoton*“, die auf psychischen Einflüssen beruhende gutartige Form als „*typisches Flimmerscoton*“ bezeichnet.

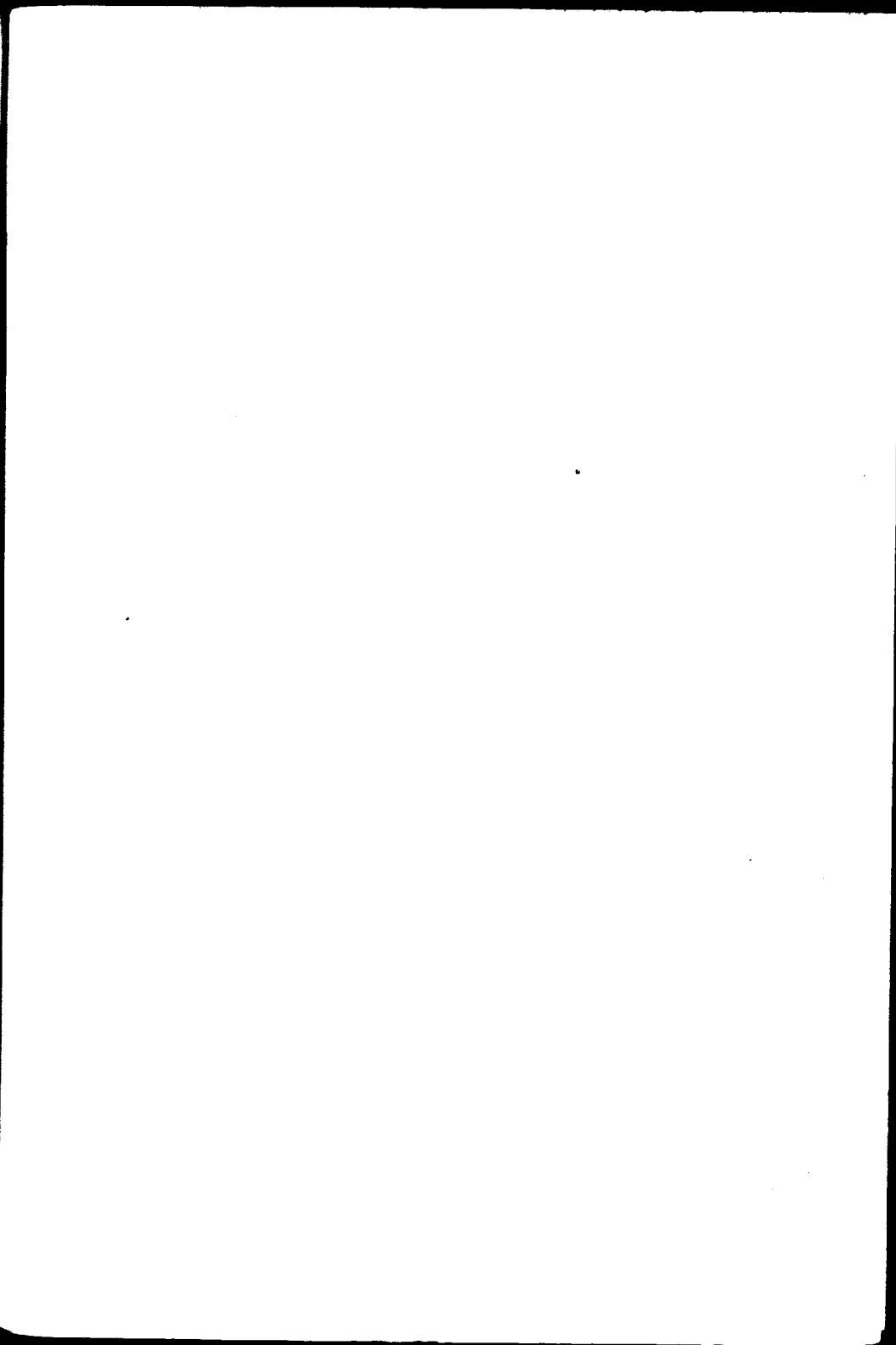
1) Jahresbericht der Prof. Schoeler'schen Augenklinik 1881.

Im Laufe meiner Arbeit habe ich nun die wichtigsten Erkrankungen resp. Krankheitsstadien vorgeführt, die durch den gemeinsamen Charakter der „Amblyopie ohne beweiskräftigen ophthalmoscopischen Befund“ in einander verschwimmend, nur durch die feinere funktionelle Prüfung getrennt werden konnten. Wollte ich alle hierher gehörigen Einzelzustände zu einem Gesamtbilde zusammenfassen, so würde allerdings der Rahmen desselben sich noch merklich erweitern: die sensorischen Anaesthesien, die durch überstarke Lichtwirkung, durch Blitzschlag, durch Blutverlust und Traumen bedingten Zustände, sie alle könnten in denselben Kreis unserer Betrachtungen gezogen werden. Ich übergehe sie, da mir über die meisten derselben eigene Beobachtungen und Gesichtsfeldaufnahmen fehlen, glaube auch, dass die wenigsten dieser Zustände eine einheitliche Erklärung zulassen können. Sie schliessen übrigens durch die auffälligen aetiologicalischen Anhaltspunkte differenzialdiagnostische Bemühungen aus.

Wenn wir zum Schlusse noch einmal der Dienste gedenken, welche uns die Prüfung der einzelnen Gesichtsfeldfunctionen geleistet hat, so müssen wir gestehen, dass die am spätesten zu diagnostisch-prognostischen Zwecken herangezogene Funktion des Farbensinnes das feinste und ergiebigste Untersuchungsmittel abgibt. Während A. v. Graefe bereits die hohe Aufgabe einer nosologischen Gesichtsfeldverwerthung in Bezug auf den Licht- und Raumsinn in unvergleichlicher Weise löste, hat in der Prüfung des Farbensinnes die Schaar der jüngeren Ophthalmologen Gelegenheit gehabt, das Werk ihres grossen Meisters der Vollendung entgegenzuführen.

Thesen.

- 1) Die Verfeinerung der Lichtsinnprüfung durch die Untersuchung auf die „Unterschiedsschwelle“ besitzt keinen praktischen Werth.
 - 2) Der Nachweis der „optischen Anaesthesia“ im Stadium postepilepticum kann keinen wissenschaftlichen Werth beanspruchen.
 - 3) Der Taubstummheit liegt nur in den seltensten Fällen meningitis zu Grunde.
 - 4) Die in der Electrotherapie gebräuchlichen Bezeichnungen einer Behandlung mit dem „aufsteigenden resp. absteigenden Strom“ sind als irrationelle zu streichen.
 - 5) Die Gegner der antiseptischen Wundbehandlung sind tatsächlich Stützen derselben.
 - 6) Die Behandlung der Uterusanteflexionen fällt mit derjenigen der parametritischen Processe zusammen.
-



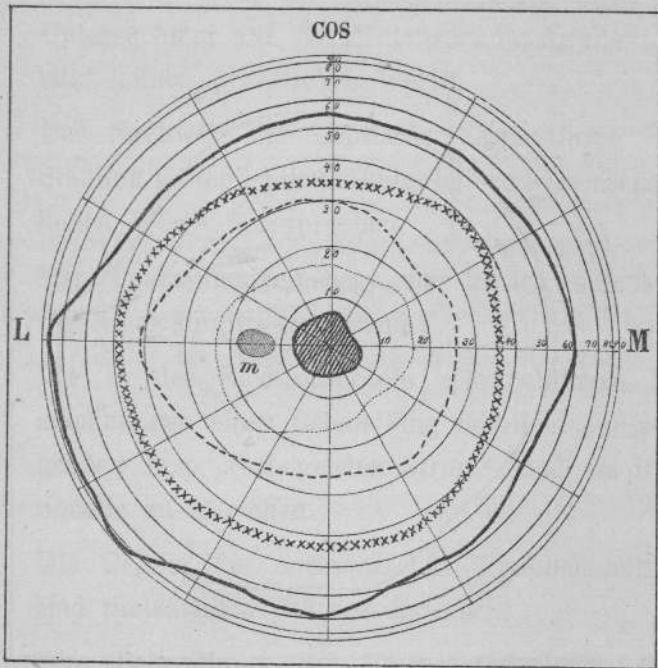


Fig. 1.

Auf dieser wie auf den folgenden Gesichtsfeldzeichnungen bedeutet:

| | |
|------------------------------|----------------------------|
| — Gesichtsfeldgrenze. | m = Mariotte's Fleck. |
| ××× Grenze für Blau. | L = lateralwärts. |
| ---- Grenze für Roth. | M = medialwärts. |
| Grenze für Grün. | COD = campus oculi dextri. |
| COS = campus oculi sinistri. | |

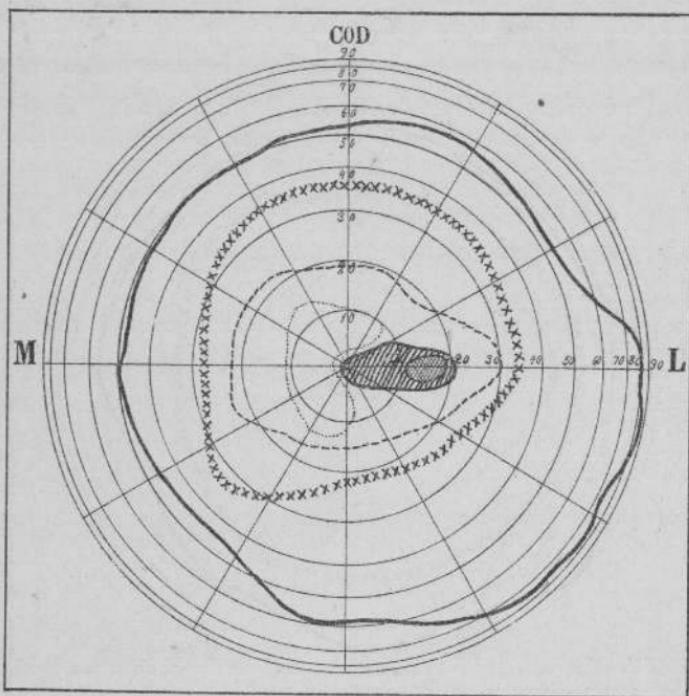
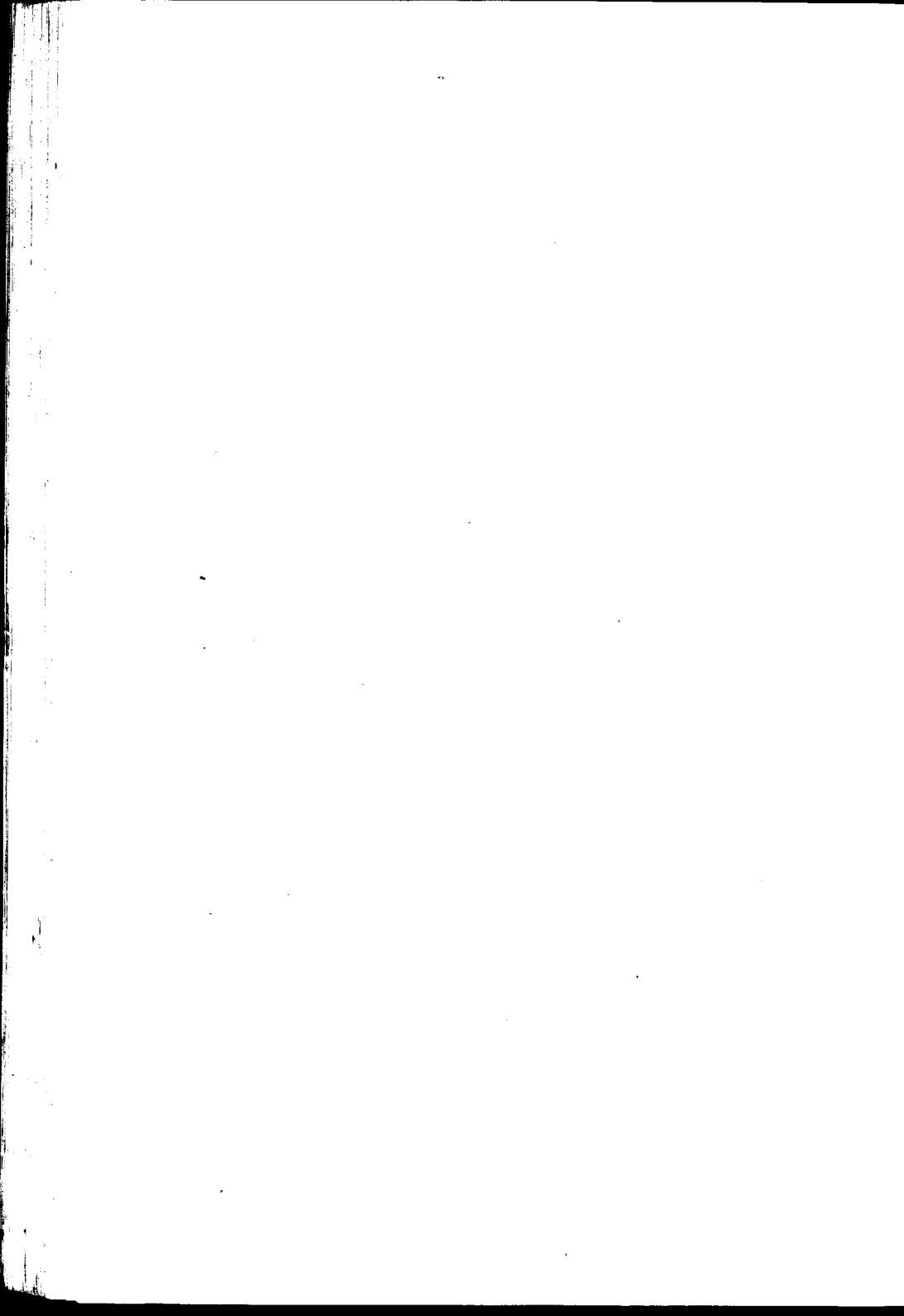
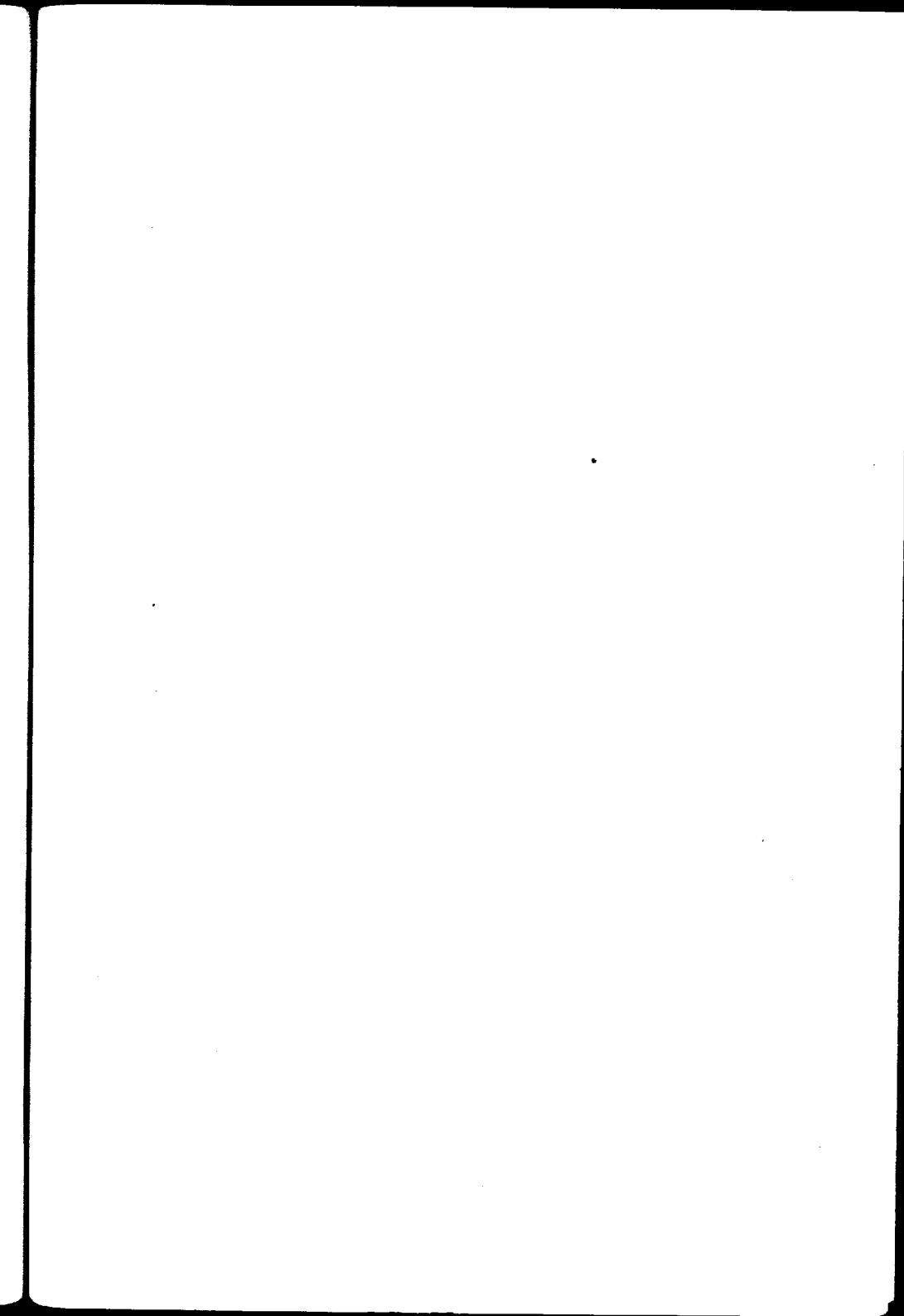


Fig. II.





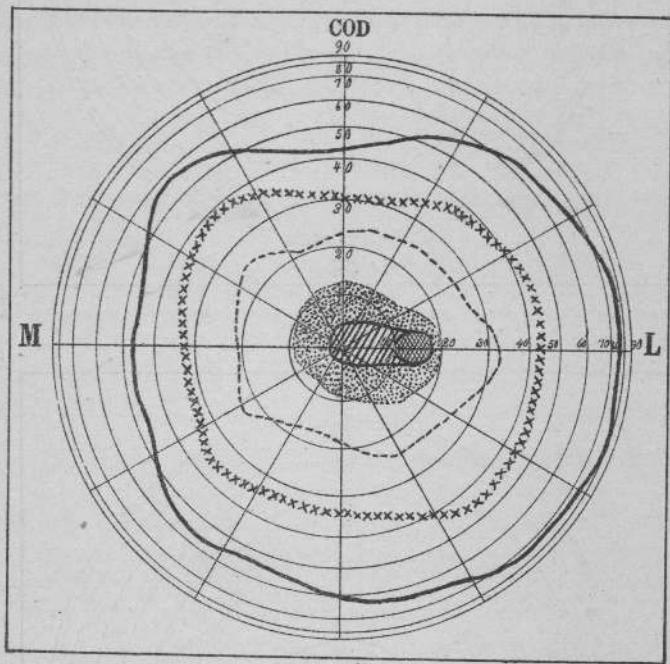


Fig. III.

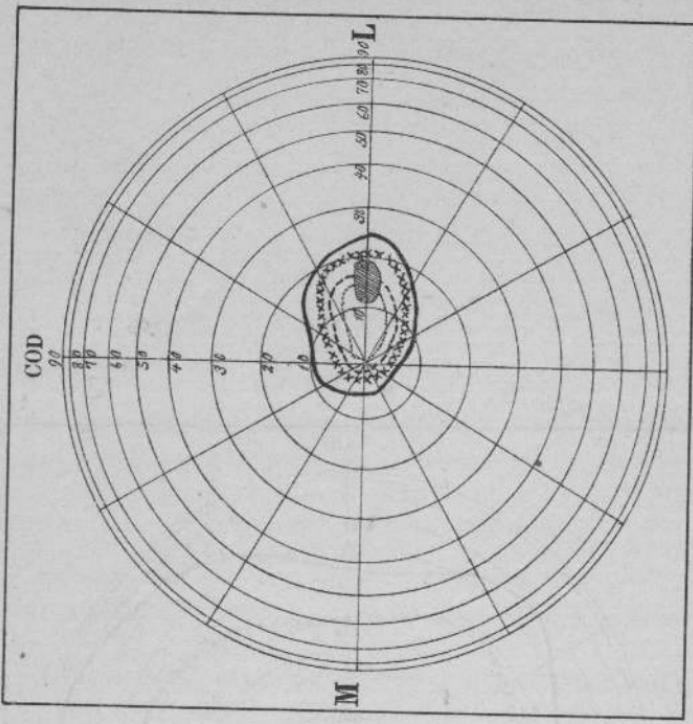
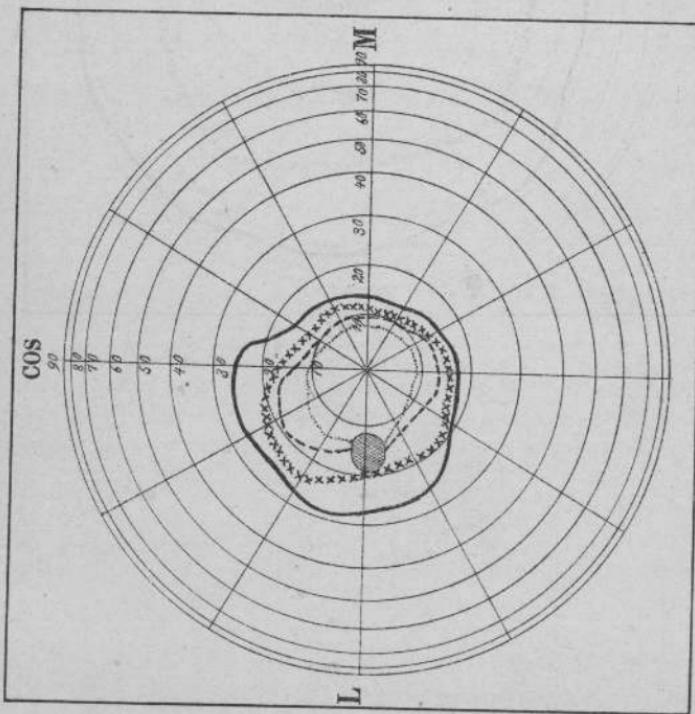
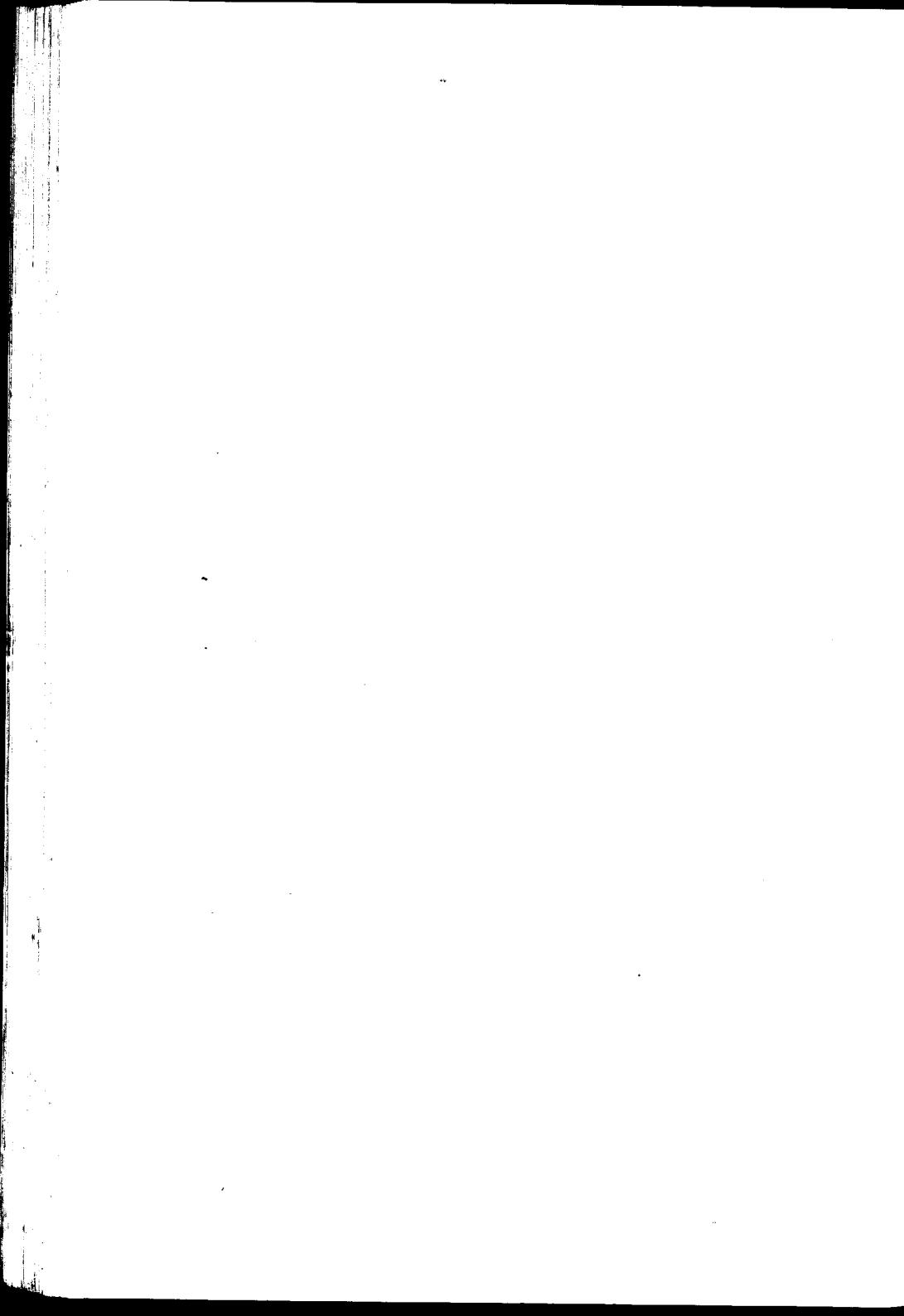
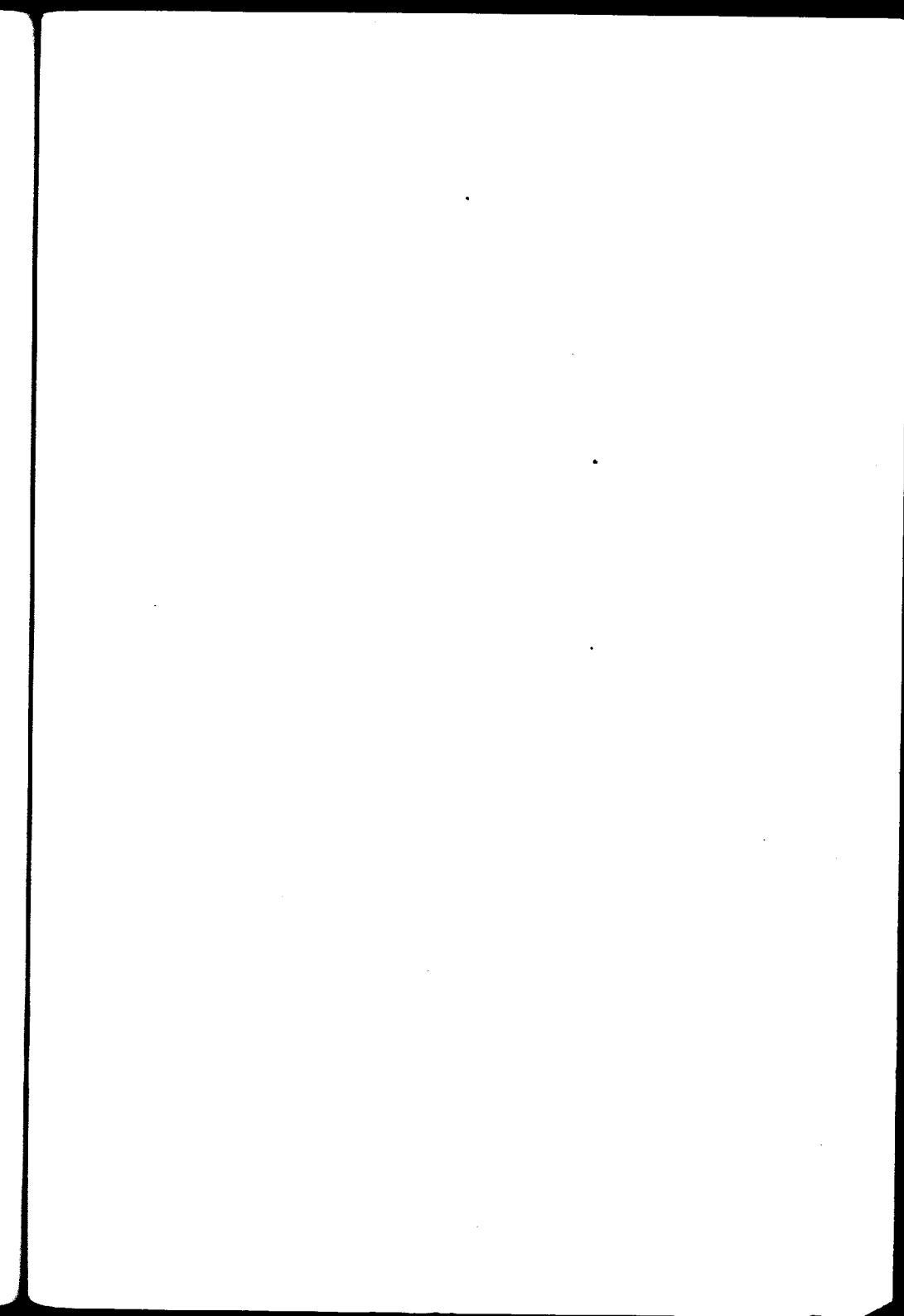
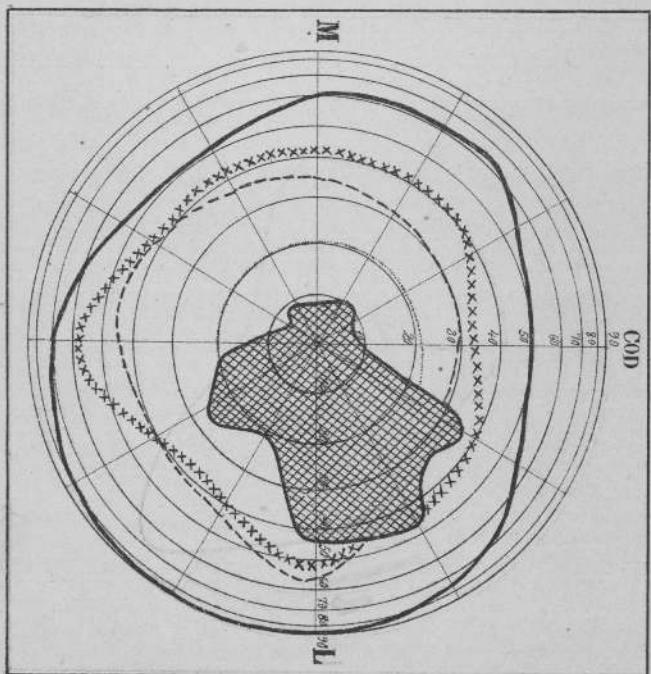
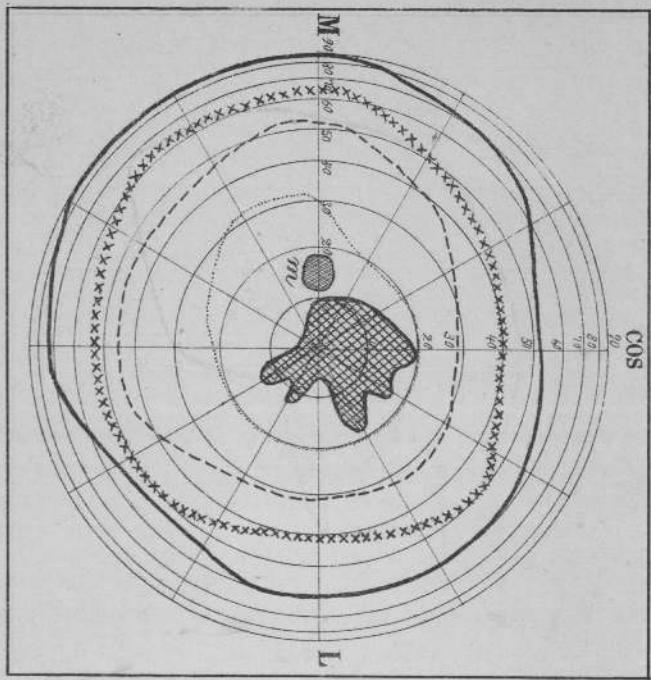


Fig. IV.









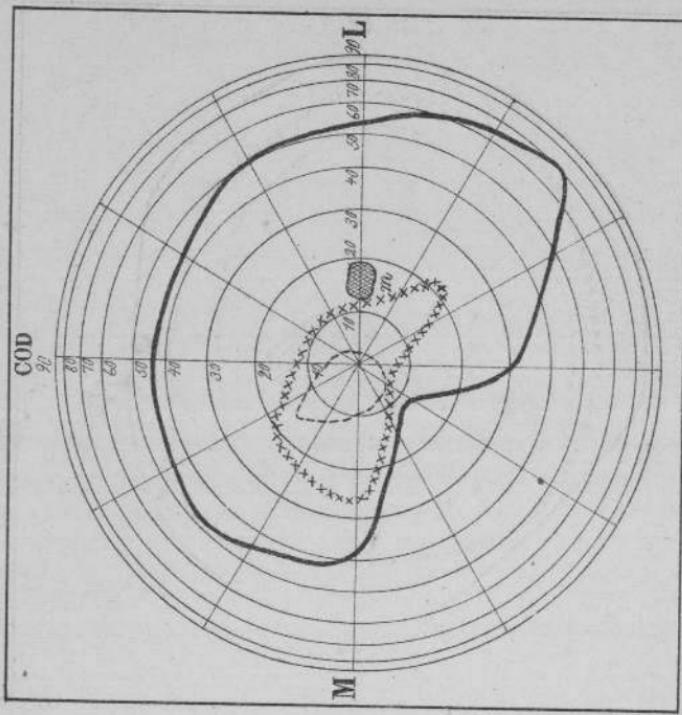
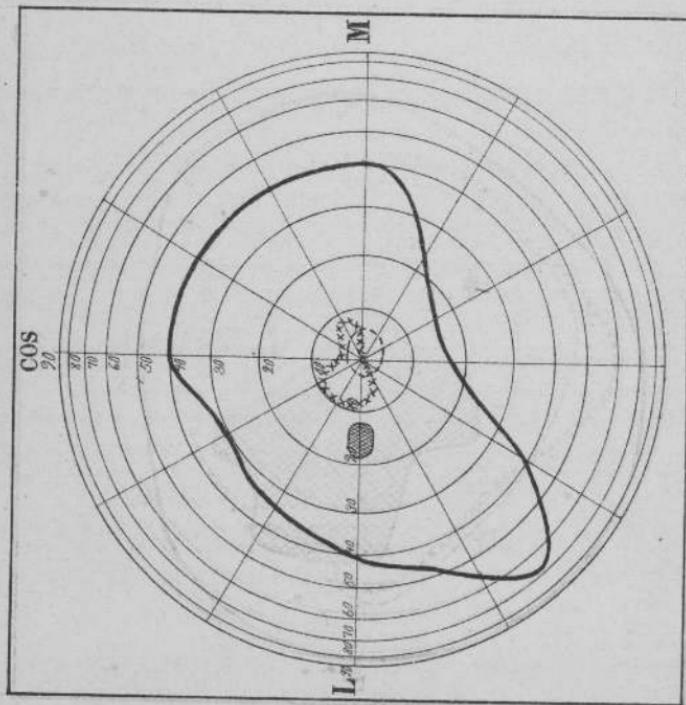
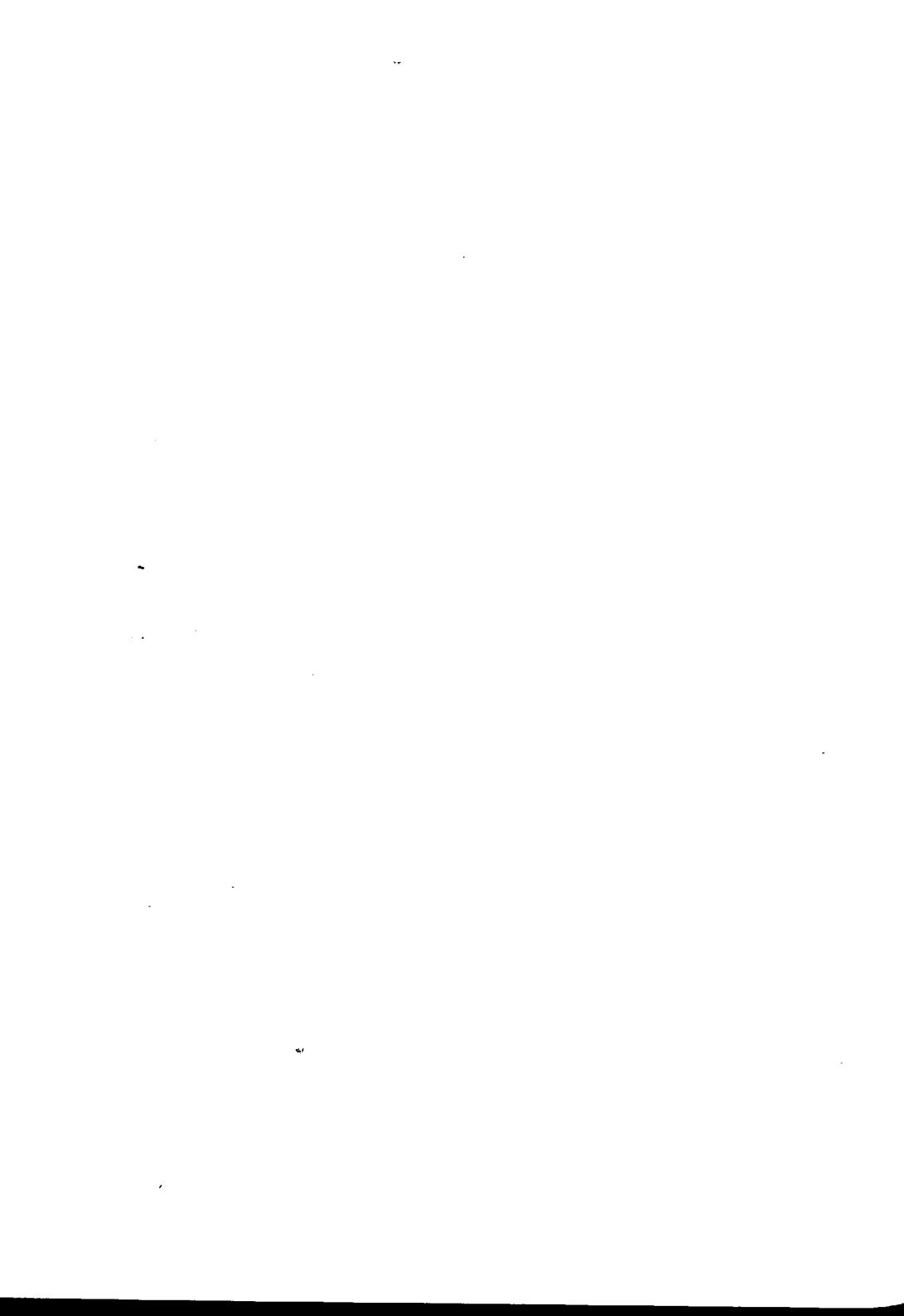
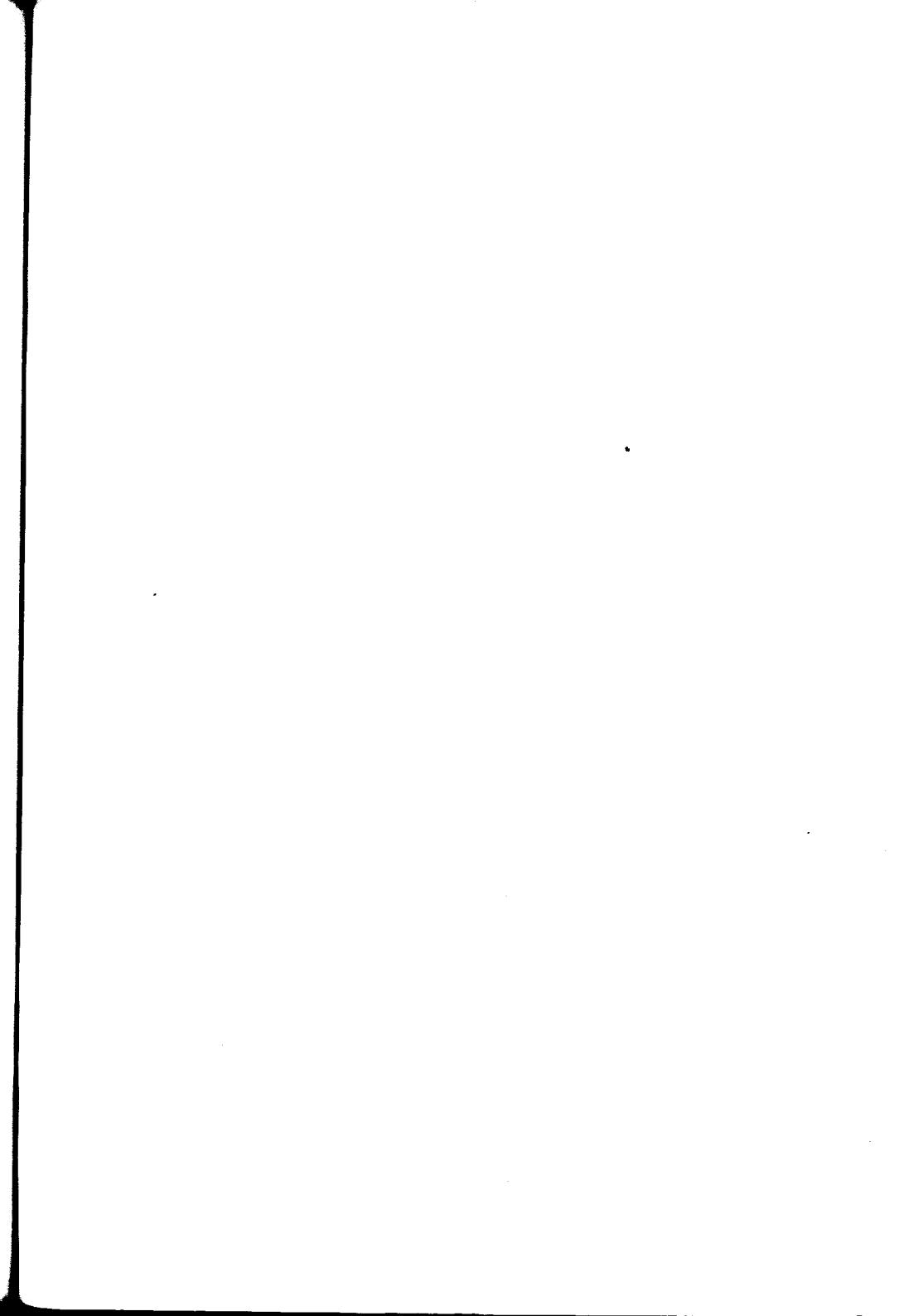


Fig. VI.







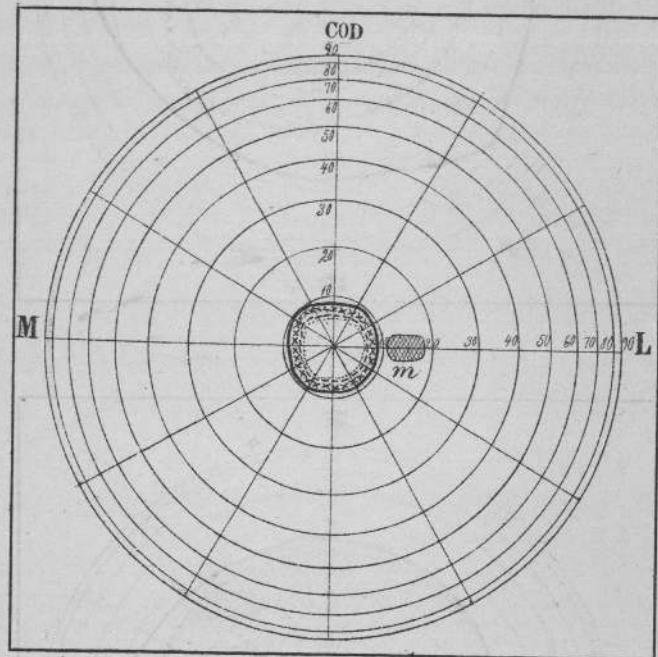


Fig. VII.

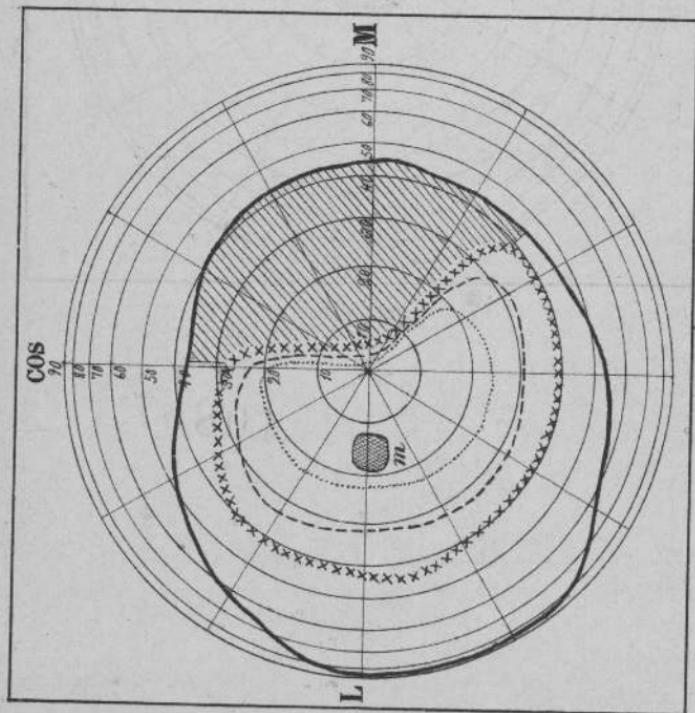
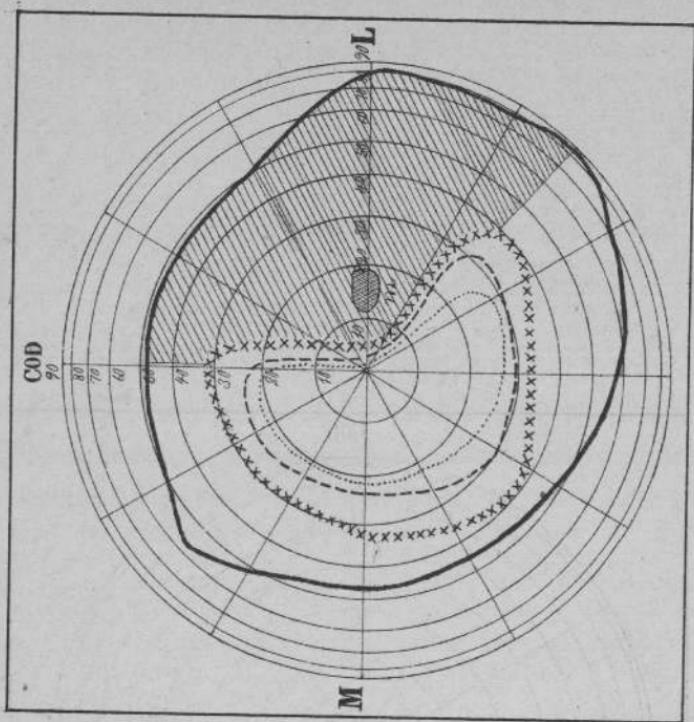


Fig. VIII.

10857