



# Augenärztliche Unterrichtstafeln.

Für den  
akademischen und Selbst-Unterricht.

**Heft II.**

---

Die

## Entwicklung des Altersstaares.

Von

**Dr. H. Magnus,**

a. ö. Professor der Augenheilkunde in Breslau.

---

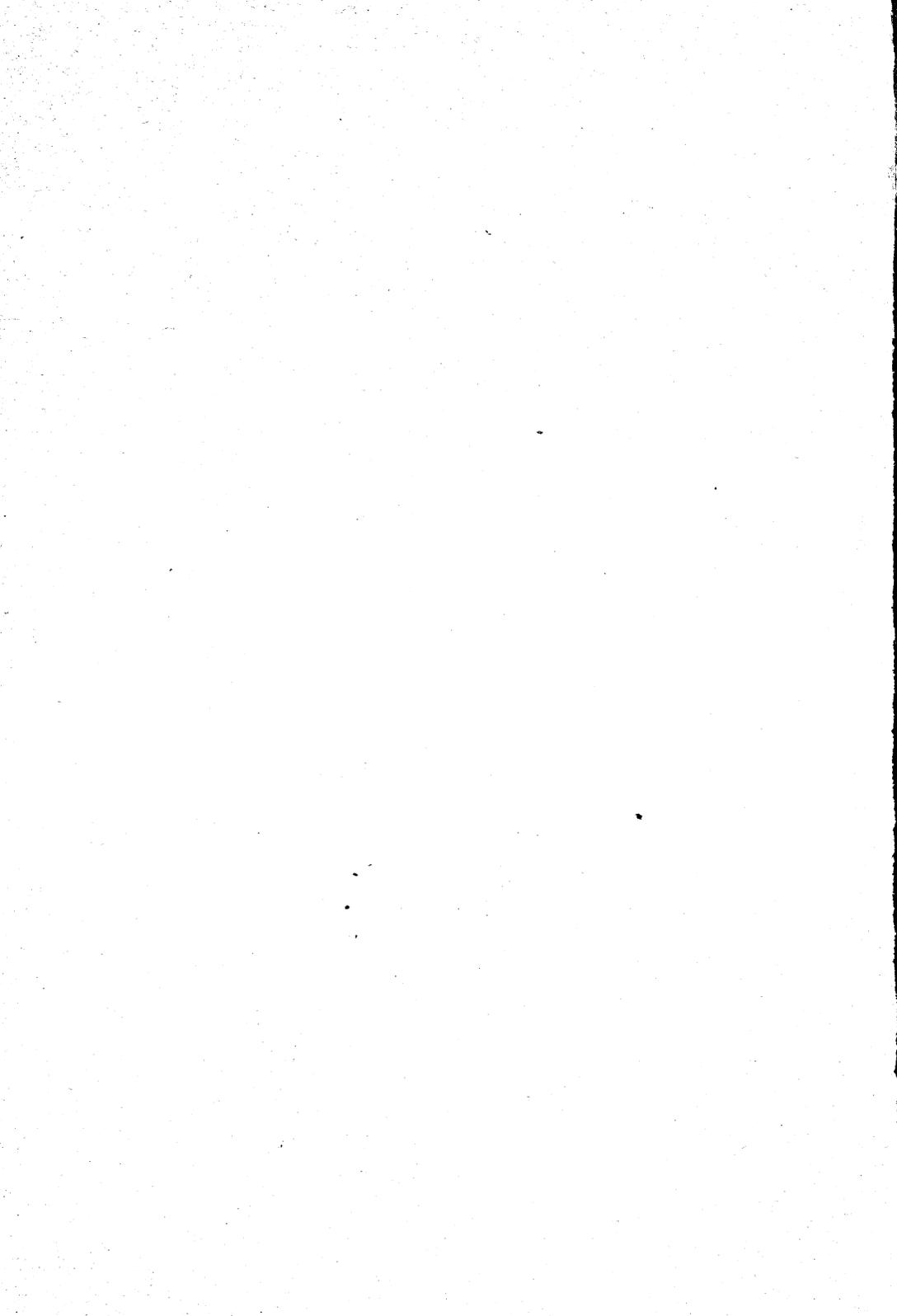
11 Tafeln mit Text.



---

**Breslau, 1892.**

J. U. Kern's Verlag (Max Müller).

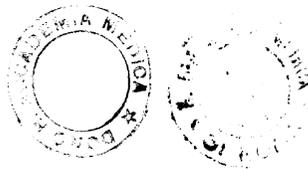


Die  
Entwicklung des Altersstaares.

Von

**Dr. H. Magnus,**

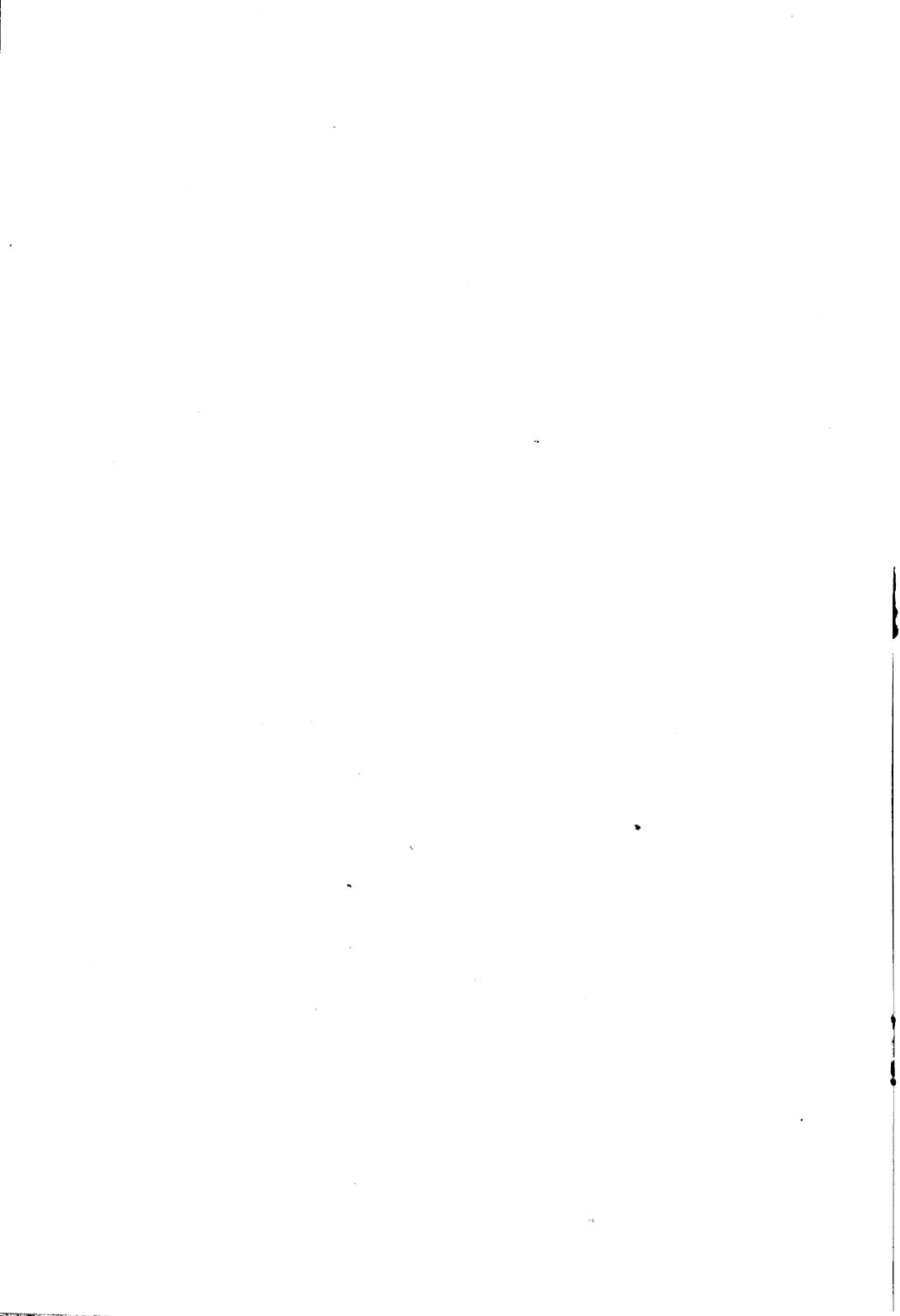
a. ö. Professor der Augenheilkunde in Breslau.



---

Breslau, 1892.

J. U. Kern's Verlag (Max Müller).

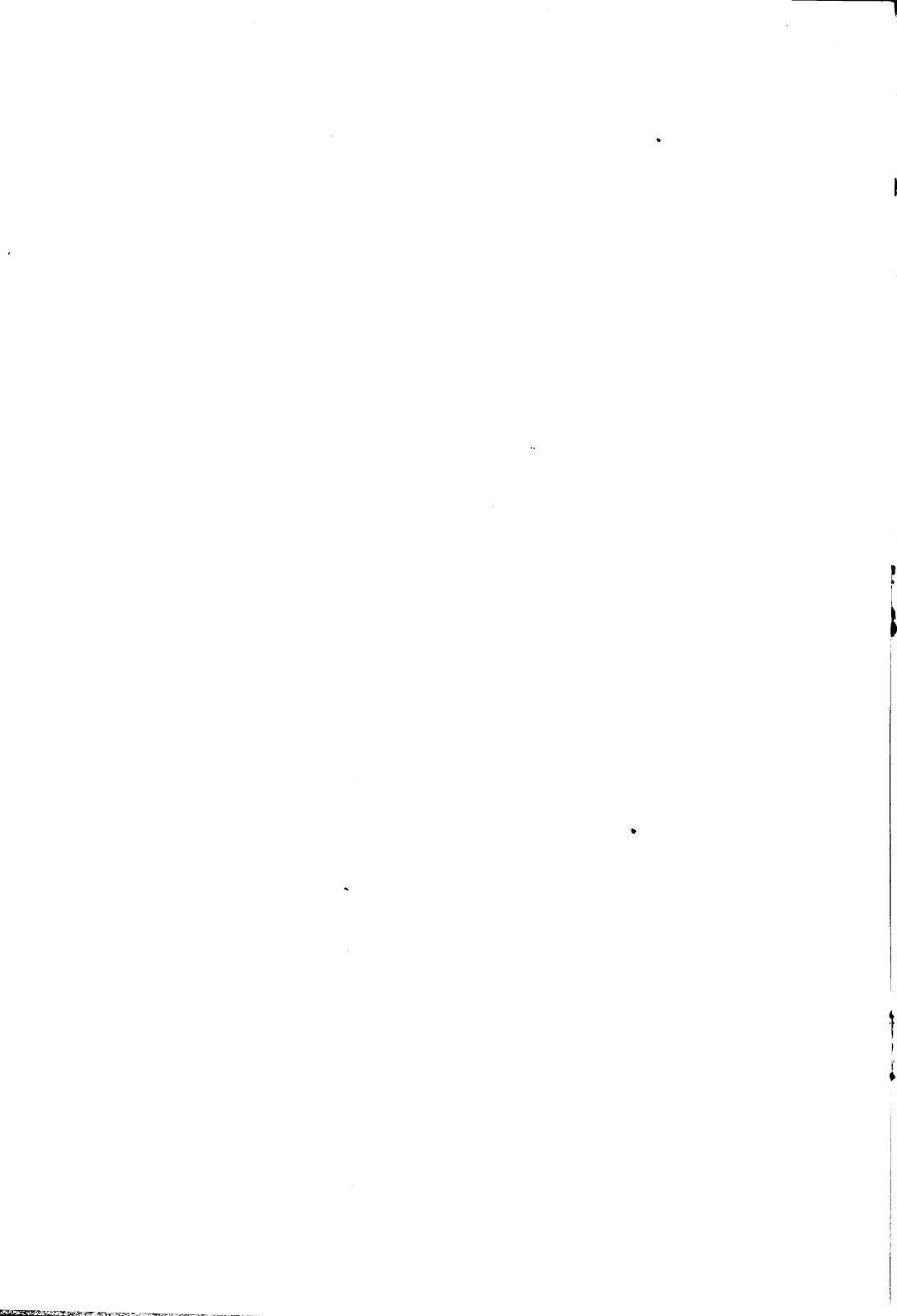


## Vorwort.

Für das zweite Heft der augenärztlichen Unterrichtstafeln habe ich die Darstellung der Entwicklung des Altersstaares gewählt, weil gerade über diese so wichtige Materie Abbildungen bisher überhaupt kaum existirt haben. So vielfach auch die pathologisch-anatomischen Verhältnisse des Altersstaares in vortrefflichen Abbildungen zur Darstellung gelangt sind, so sind die klinischen Erscheinungsformen des senilen Staares, besonders diejenigen der Frühperioden der Erkrankung, doch noch nicht in geeigneter Weise bildlich dargestellt worden. Die vorliegenden Abbildungen, die ich aus einem mehrjährigen Beobachtungsmaterial ausgewählt habe, sind nach Untersuchungen mit dem für derartige Zwecke unentbehrlichen Lupenspiegel dargestellt worden und entsprechen etwa einer 15—18fachen Vergrößerung.

Breslau, Juni 1892.

Professor Dr. Magnus.



# A. Allgemeine Bemerkungen über die Bildung des senilen Staares.

## I. Die Form der Grundelemente des senilen Staares.

Die Grundelemente des Altersstaares sind tropfen- oder schlauchförmige Gebilde, welche sich in folgende 5 Hauptformen unterscheiden lassen:

1. **Grössere oder kleinere runde oder ovale Kugeln resp. Tröpfchen**, finden sich in allen Theilen der Linse. (Tafel I, II, IV, V, VI.)
2. **Feinste Kügelchen oder Tröpfchen (Linsenstaub)**; in allen Theilen der Linse.
3. **Eigenthümliche birnförmige Gebilde mit rundlichem dickem Kopf und schmälere Hals**; finden sich nur längs des Linsenäquators. (Tafel II; III, IV.)
4. **Kleine spindelförmige Gebilde**; in allen Theilen der Linse; bisweilen in besonderer Menge um den Kernäquator. (Tafel X und XI.)
5. **Grössere schlauchförmige Gebilde**; dieselben verlaufen vom Linsenäquator zum Pol. Bisweilen sind sie spindelförmig mit ihrer Basis dem Linsenäquator, mit ihrer Spitze dem Linsenpol zugewendet (Tafel III, IV), oder sie stellen schmale langgestreckte Gänge dar, die von dem Linsenäquator zum Pol verlaufen und in späteren Stadien der Erkrankung im Pol zu einem grösseren Heerd sich vereinigen. Man vergl. Seite 11 Tafel VIII. Bisweilen entsteht in Folge dieses Verhaltens eine ausgeprägte Sternform. (Tafel VIII.)

Alle die genannten Gebilde sind zuerst klar und durchsichtig und verwandeln sich erst allmählich in wirkliche Trübungen.

---

## II. Die pathologisch-anatomische Natur der Grundelemente des senilen Staares.

Ebenso wie die Grundelemente der Staarbildung in ihrer Form verschieden sind, so sind sie dies auch ihrer pathologisch-anatomischen Natur nach. Ein Theil derselben sind kleine Spalträume zwischen den Linsenfasern (*Becker, Förster, Fuchs, Michel, Schirmer, Wagenmann*), und zwar gilt dies von den kleinen ovalen Gebilden (4). Ein anderer Theil sind Oeltropfen, resp. Eiweisskugeln; als solche müssen die grösseren Tropfen (1) angesprochen werden, welche gerade im Beginn der senilen Staarbildung in grösseren Mengen aufzutreten pflegen. (*Becker*.) Diese Eiweisskugeln befinden sich nach *Becker* zwischen den Linsenfasern; kleine Tröpfchen scheinen auch in den Linsenfasern aufzutreten, wie dies die Veränderungen beim Naphthalin-, Salz- und Zuckerstaar beweisen (*Magnus*). Die eigenartigen birnförmigen nur längs des Linsenäquators vorkommenden Gebilde (3) werden von einzelnen Forschern auch als Fetttröpfchen angesprochen (*Förster, Gericke*), während andere sie für Spalträume halten, welche durch Flüssigkeit injicirt sind (*Fuchs*). Die grösseren schlauchförmigen Gebilde (4) zeigen in ihrer Entwicklung Erscheinungen, welche darauf schliessen lassen, dass es sich bei ihnen vielleicht auch um Lückenbildung handelt (*Magnus*); doch ist es fraglich, ob diese Schläuche durch wirkliche in der Linsensubstanz selbst erfolgende Spaltbildung entstehen oder durch Furchungen der Linsenoberfläche. Die Beobachtungen an der Naphthalinlinse (*Magnus*) haben nämlich ergeben, dass die Schläuche, welche im Anfang der durch Naphthalinfütterung hervorgerufenen Staarbildung stets sich zeigen, keineswegs Lücken in der Linsensubstanz selbst sind, sondern lediglich nur tief einspringende Furchungen der Linsenoberfläche. Da die grossen Schläuche und Gänge des senilen Staares mit den analogen Gebilden des Naphthalinstaares die grösste Aehnlichkeit haben, und wir überdies durch die neuesten Untersuchungen (*Magnus* bestätigt durch *Topolansky*) wissen, dass die Linsenoberfläche Unebenheiten von sehr bedeutendem Umfang unter Umständen aufzuweisen hat, so ist es sehr fraglich, ob die grossen Schläuche des senilen Staares nicht für Furchungen der Linsenoberfläche angesehen werden müssen.

### III. Die topographischen Verhältnisse der Grundelemente des senilen Staares.

Die Grundelemente des senilen Staares nehmen mit unverkennbarer Gesetzmässigkeit von gewissen Gegenden der Linse ihren Ausgangspunkt und zwar gehen sie aus:

1. Vom Aequator der Linse resp. von einer vor oder hinter dem Linsenäquator verlaufenden Zone in 82,69 % aller Fälle. (Tafel I—IV.)
2. Von den Polen der Linse in 9,61 % aller Fälle. (Tafel V bis VII.)
3. Vom Aequator des Linsenkernes in 7,69 % aller Fälle. (Tafel X und XI.)

Dabei ist zu bemerken, dass die hintere Fläche der Linse weitaus in der Mehrzahl der Fälle die Anfänge des Altersstaares viel früher aufzuweisen hat, als die vordere Fläche.

### IV. Die Umbildung der Grundelemente in wirkliche Linsentrübungen.

Die Grundelemente der senilen Staarbildung erweisen sich in ihren frühesten Phasen als vollkommen klare und durchsichtige Gebilde, welche erst auf Grund eines allmählich sich vollziehenden Umwandelungsprocesses ihre Transparenz verlieren und den Charakter wirklicher Linsentrübungen annehmen.

Und zwar vollzieht sich diese Trübung in den verschiedenen Fällen mit verschiedener Schnelligkeit; während sich das eine Mal das transparente Stadium ziemlich lange erhält, geht es das andere Mal auffallend schnell in das der Trübung über. Bei jugendlichen Individuen kann man Elemente in der Linse beobachten, welche in der typischen Form der Elemente der senilen Staarbildung auftreten und Jahrzehnte lang die Transparenz zu wahren wissen.

Die Umwandlung der Grundelemente in Linsentrübungen ist für die verschiedenen Formen derselben eine verschiedene.

Die Kugeln (1) und kleinen Spindeln (4) pflegen sich in Trübungen umzuwandeln, ohne dabei ein merkbares Wachstum zu zeigen. Die Oberfläche derselben fängt allmählich an eine feinkörnige Trübung zu zeigen, die immer intensiver wird. Und indem nun die Anzahl dieser Gebilde stetig zunimmt, bilden sie allmählich grössere Trübungsheerde, denen man aber längere Zeit noch ihre Entstehung aus Kugeln resp. Spindeln ansehen kann, wie dies die Tafel VI zeigt.

Die grösseren schlauchförmigen Gebilde (5) zeigen ausser Trübungsvorgängen an ihrer Oberfläche auch noch ein deutliches Wachstum. Ihre Oberfläche nimmt zuvörderst eine streifige Zeichnung an, zu welcher sich eine feinkörnige Trübung gesellt; öfters sieht man auch grössere Blasen längs ihrer Oberfläche auftreten (vergl. Tafel III). Das Wachstum erfolgt in der Weise, dass der centrale, polwärts gerichtete Theil des Gebildes sich allmählich gegen den Pol verschiebt. Dabei ist dieser centrale, im Wachstum begriffene Theil im Anfang so zart, dass man ihn kaum von der umgebenden Linsensubstanz abgrenzen kann, ja es oft den Anschein gewinnt, als fehle dem betreffenden Gebilde die centrale Spitze ganz (Tafel IV zeigt im unteren Abschnitt des Bildes drei neben einander gelagerte Gebilde, die gerade in dem geschilderten Zustand befindlich sind, auch Tafel IX bringt dies Verhalten trefflich zur Darstellung).

Die birnförmigen Gebilde (3) pflegen ein ähnliches Wachstum wie die grossen Schläuche zu verrathen, doch scheint mit der polwärts gerichteten Verlängerung dieses Gebildes sich ihre charakteristische Birnform meist zu verlieren.

## B. Erklärung der Tafeln.

**Tafel I—IV** stellen den am häufigsten zur Beobachtung gelangenden Entwicklungstypus dar, bei der der Linsenäquator resp. die vor und hinter demselben gelegenen Zonen die Ausgangspunkte der Staarbildung sind.

**Tafel I.** Tropfenbildung auf der hinter dem Linsenäquator verlaufenden Zone (hintere Trübungszone). Früheste Form dieses Entstehungstypus. Die Tropfen sind rund oder oval und noch klar.

**Tafel II.** Tropfenbildung in der unteren Hälfte der Linse. Auch hier ist die hintere Fläche der Linse die erkrankte und finden sich die Elemente der Staarbildung wieder auf der hinter dem Linsenäquator verlaufenden hinteren Trübungszone. Die Tropfen sind hier theils kugel-, theils birnförmig, auch einzelne kleine spindelförmige Gebilde sind bemerkbar. Uebrigens ist die Staarbildung hier insofern schon weiter vorgeschritten, als sich einige Kugeln bereits in den mehr centralwärts gelegenen Linsenparthien entwickelt haben. Auch beginnt die Oberfläche der Tropfen sich schon leicht körnig zu trüben.

**Tafel III.** Bildung von birn- und schlauchförmigen Gebilden auf der hinteren Trübungszone im äusseren Abschnitt der Linse. Die birnförmigen Gebilde sind alle noch klein und wenig getrübt. Die Schläuche sind meist schon so gross, dass sie fast den hinteren Linsenpol erreichen. Ihre Oberfläche zeigt eine leichte Streifung und ist hier und da mit kleineren Bläschen besetzt.

**Tafel IV.** Zeigt ein schon weiter fortgeschrittenes Stadium der nach dem ersten Typus erfolgenden Staarbildung. Längs des Linsenäquators auf der hinteren Trübungszone stehen alle die für die senile Staarbildung charakteristischen Elemente. Die birnförmigen Gebilde sind schon ziemlich gross und kann man sehr deutlich den dicken Kopf und schlanken Hals derselben erkennen; bei einzelnen derselben ist die Oberfläche schon sehr deutlich mit einer feinkörnigen Trübung bedeckt. Neben den birnförmigen Gebilden machen sich spindelförmige verschiedener Grösse bemerkbar. Eins dieser Gebilde ist bereits bis zum hinteren Linsenpol vorgedrungen und dies zeigt zugleich eine schon recht beträchtliche feinkörnige Oberflächentrübung. Die Spindeln, kleinere wie grössere, stehen insgesamt mit ihrer Basis auf der Trübungszone; die kleineren sind noch durchsichtig und drei derselben (sie befinden sich ziemlich in der Mitte der unteren Hälfte der Trübungszone) zeigen insofern ein eigenartiges Verhalten, als ihre centralen Enden zu fehlen scheinen (man vergl. über diese Wachstums-Erscheinung Seite 8). Sodann sehen wir kugelförmige und ovale Tropfen: dieselben finden sich theils auf der Trübungszone, theils mehr centralwärts. Die Anordnung dieser Tropfen ist insofern eigenartig, als sie an einzelnen Stellen in radiärer Ordnung aufmarschirt sind.

**Tafel V—VIII stellen den Entwicklungstypus dar, bei welchem die Pole der Linse die Ausgangspunkte der Staarbildung sind.**

**Tafel V.** Wir sehen am hinteren Pol, der viel häufiger als der vordere den Ausgangspunkt der Staarbildung darstellt, eine Anzahl kleiner und grösserer noch klarer Kugeln. An der rechten Seite des Bildes bemerken wir auch einige noch sehr zarte spindelförmige Gebilde. Frühestes Stadium.

**Tafel VI.** Der hintere Pol zeigt drei intensive Trübungsheerde, welche aber noch ganz deutlich ihre Zusammensetzung aus kleinen Kugeln erkennen lassen. Daneben bemerken wir noch eine Anzahl einzelner Kugeln und diverse kleine Spindeln. Der Linsenäquator ist noch ganz frei. Späteres Stadium.

**Tafel VII.** Am vorderen Pol sehen wir eine ziemlich lange intensive Trübung; dieselbe zeigt allerdings kein homogenes Aussehen, lässt

aber eine Entstehung aus Kugeln nicht deutlich hervortreten. Man vermag deshalb über die Entstehung dieser Trübung nichts Bestimmtes auszusagen; dasselbe gilt von der daneben befindlichen kleineren Trübung. Zahlreiche zarte kleine Spindeln sind gleichfalls am vorderen Pol befindlich.

**Tafel VIII.** Zeigt eine auffallend regelmässige Sternfigur am hinteren Cortex. Der Körper des Sternes ist von einer Anzahl kleiner Bläschen gebildet und jeder einzelne Strahl des Sternes lässt gegen den Sternkörper hin eine deutliche Anschwellung erkennen. Gegen den Linsenäquator hin sind die Strahlen des Sternes dünn und man wird bemerken, dass einzelne derselben gleichmässig getrübt sind, während andere nur eine getrühte Scheide und ein helles Innere zeigen. Diese Unterschiede sind bedingt durch die Beleuchtung, denn bei gewissen Richtungen der Spiegelloupe erscheinen die Strahlen gleichmässig trübe, während sie bei anderen Richtungen sich als helle Gebilde mit dunklem Saum erweisen.

Uebrigens ist die regelmässige Sternbildung, wie sie unsere Figur zeigt, selten und erst den späteren Phasen der Staarbildung eigen. Im Anfang bemerkt man meist nur helle schmale, vom Linsenäquator ausgehende Bänder, welche eine auffallende Aehnlichkeit mit den Furchen der Linsenoberfläche bei Naphthalinstaar zeigen, während die Poltrübung erst später einzutreten pflegt und vielleicht unabhängig von den Äquatorveränderungen. Doch will ich nicht bestreiten, dass unter Umständen vielleicht auch der Pol zuerst erkrankt; wenigstens habe ich Fälle gesehen, wo der Pol schon in grossem Umfange getrübt war, während die vom Äquator ausgehenden Bänder nur geringe Veränderungen zeigten. Man könnte derartige Formen, wie sie auch Tafel VIII zeigt, also sowohl dem ersten wie dem zweiten Entwicklungstypus zuschreiben. Wenn wir sie dem zweiten Typus zugeschrieben haben, so geschah dies nur mit Rücksicht auf die umfangreiche Poltrübung. Ich habe nichts dagegen einzuwenden, will man sie dem ersten Typus beigesellen oder, wie Tafel IX, als Mischform auffassen.

**Tafel IX.** Am vorderen Pol zahlreiche kleine und grössere Kugeln. Dieselben sind noch vollkommen klar. Im rechten unteren Quadranten des Bildes bemerken wir zwei schon sehr intensiv getrühte grosse spindelförmige Gebilde, welche in radiärer Richtung

verlaufen. Bei dem grösseren derselben scheint die centrale Spitze zu fehlen.

Der Umstand, dass die um den vorderen Pol gelagerten Kugeln noch ganz klar sind, während die beiden grossen radiär verlaufenden Gebilde schon vollkommen getrübt erscheinen, spricht dafür, dass der Anfang der Staarbildung am Linsenäquator erfolgte, während der Pol später aber unabhängig von der äquatoriellen Veränderung erkrankt ist. Man kann deshalb diesen Beginn als eine Mischform aus dem ersten und zweiten Entwicklungstypus betrachten.

**Tafel X und XI stellen den dritten Entwicklungstypus dar, bei dem der Kernäquator der Ausgangspunkt der Staarbildung ist.**

**Tafel X.** Die innere Hälfte des Kernäquators ist von einer Anzahl feiner, durchsichtiger Spindeln umsäumt. Der Linsenäquator ist bis auf 3 oder 4 kleine Spindeln vollkommen frei.

**Tafel XI.** Späteres Stadium dieses Typus. Der Kernäquator zeigt einen breiten Trübungs Kranz, der durch zahllose kleine Spindeln gebildet wird: zwischen den kleinen Spindeln bemerkt man auch grössere ovaläre Gebilde, die nicht immer eine vollkommen ovale Gestalt besitzen: auch unregelmässige kugelförmliche Tropfen sind an einzelnen Stellen des Trübungs Kranzes sichtbar. Gegen die centralen Linsenparthien sind bereits einzelne grössere Kugeln und Schläuche vorgeüekt. Der Linsenäquator ist nicht ganz frei, sondern lässt hier und da kleine Kügelchen und Spindeln erkennen.

27823





In J. U. Kern's Verlag (Max Müller) in Breslau ist erschienen:

# Augenärztliche Unterrichtstafeln.

Für den  
akademischen und Selbst-Unterricht.

Heft I.

## Anleitung

zur

## Diagnostik der centralen Störungen des optischen Apparates.

Von

**Dr. H. Magnus,**

a. o. Professor der Augenheilkunde in Breslau.

Farbige Tafel mit Text. In Futteral.

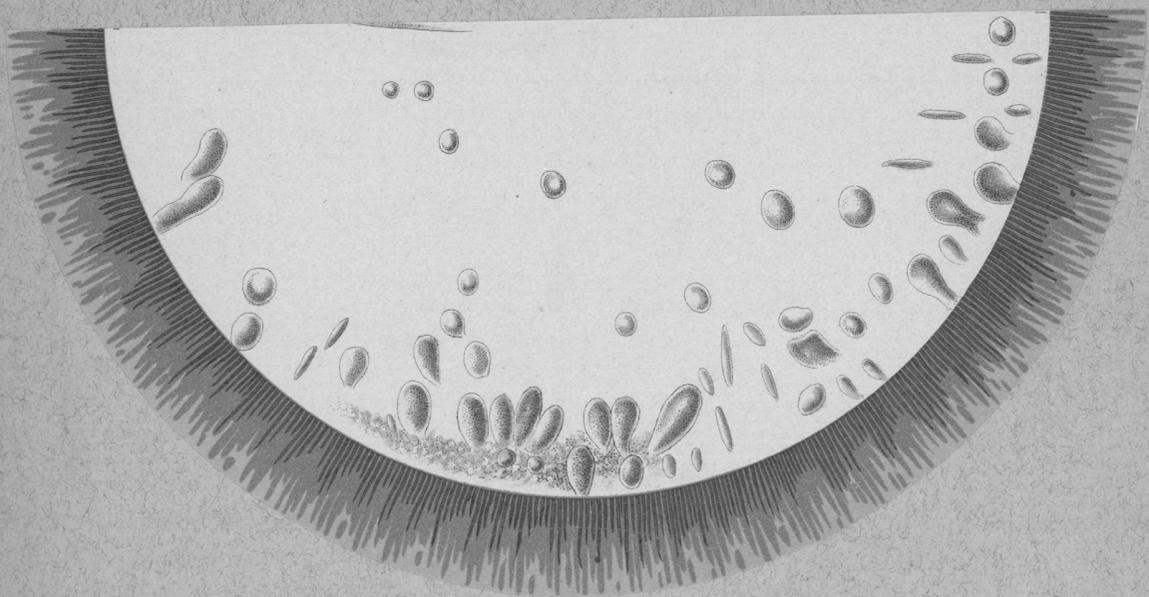
1892. Preis 3 Mark.

---

„ . . . . Magnus bietet eine nach ihrem Inhalt und ihrer Ausstattung gleich ausgezeichnete Gabe dem Arzte, wie dem Studirenden, und können wir seinem schönen und nützlichen Unternehmen einen sicheren Erfolg voraussagen.“

Deutsche Medicinische Wochenschrift 1892, Nr. 24.

---



**Erster Typus in 82, 69<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; Beginn am Linsenäquator.**

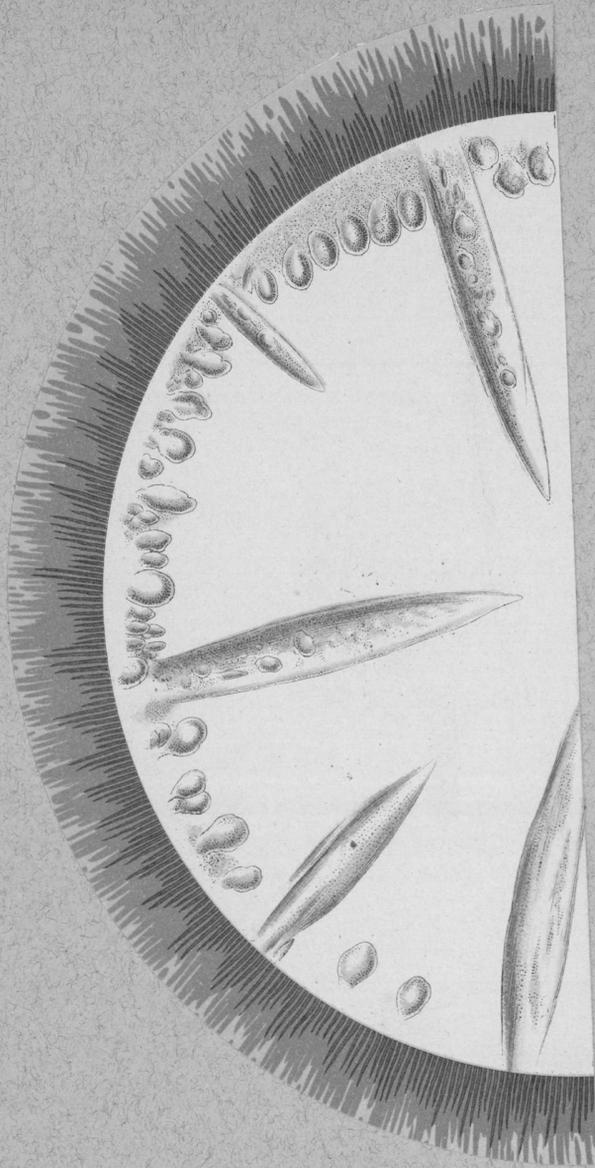
Tropfen (Kugeln, birnförmige, spindelförmige Gebilde) längs des Linsenäquators.

Untere Hälfte, hintere Fläche der Linse.

Es beginnen einzelne Kugeln schon gegen den Pol vorzudringen.

Rechtes Auge.

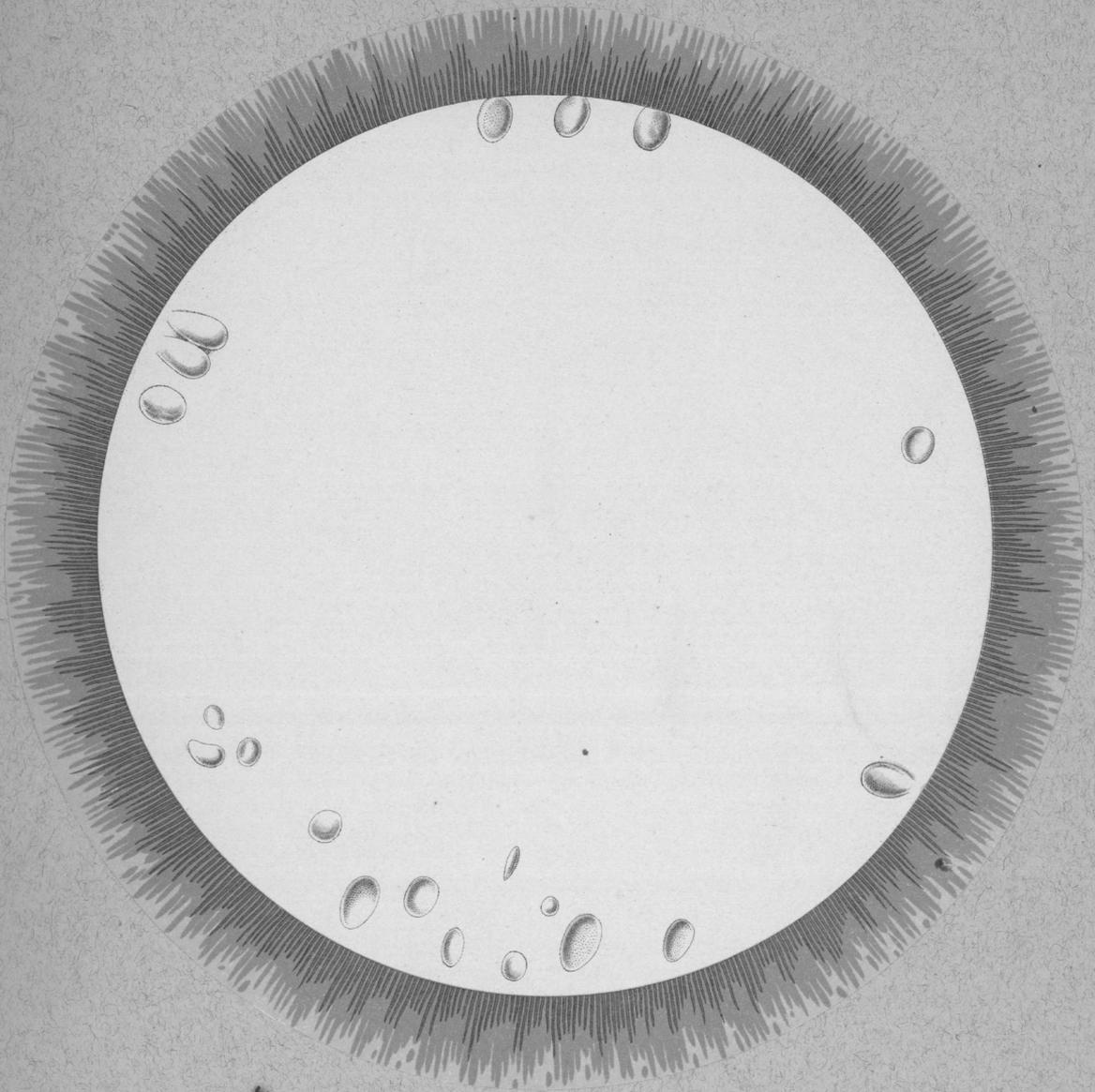




**Erster Typus in 82, 69 $\frac{0}{0}$ ; Beginn am Linsenäquator.**

Birnförmige Gebilde und grosse Schläuche längs des Linsenäquators. Äussere Hälfte,  
hintere Fläche der Linse.  
Rechtes Auge.



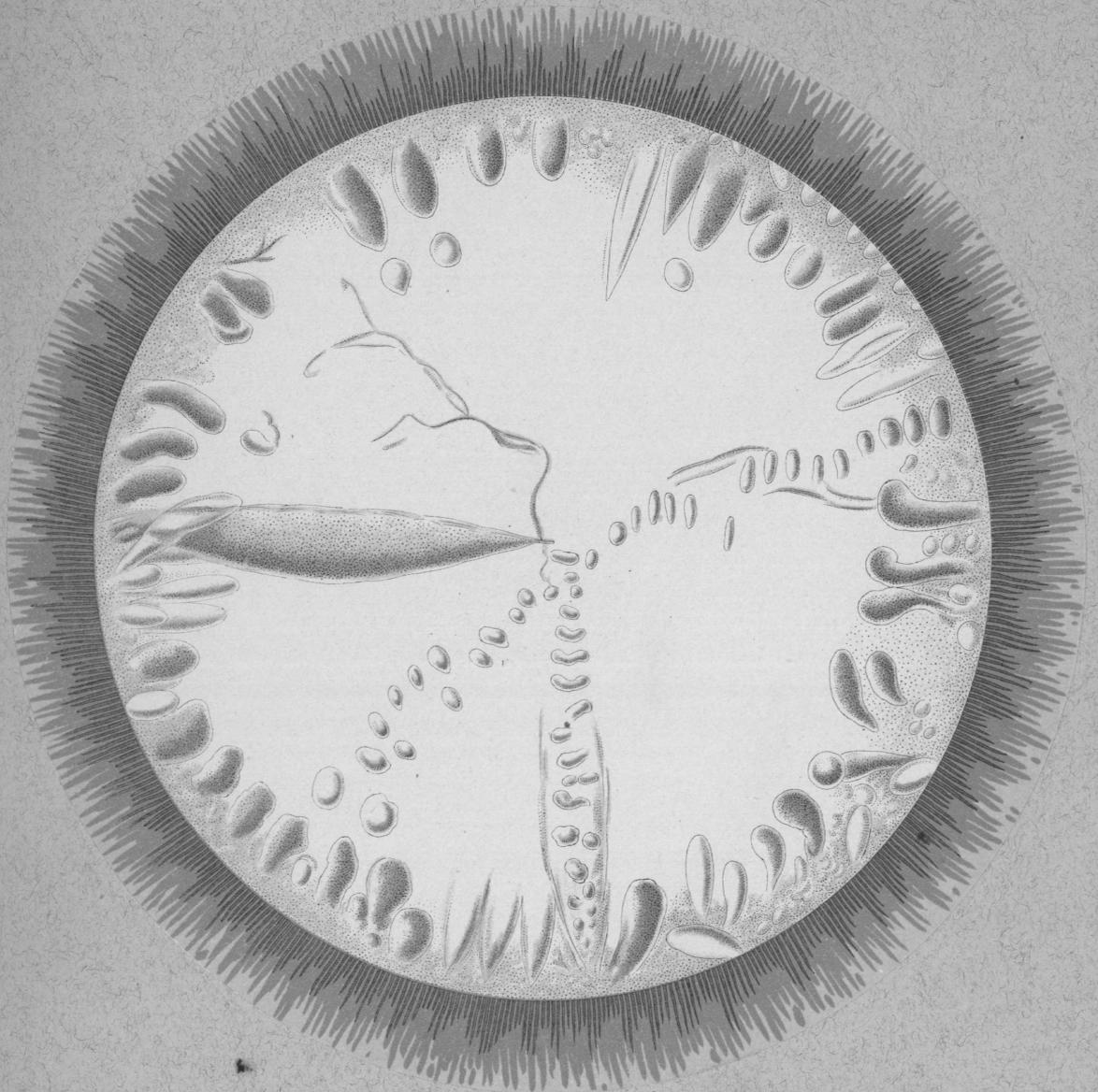


**Erster Typus in 82, 69<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; Beginn am Linsenäquator.**

Frühestes Stadium.

Tropfen längs des Linsenäquators.  
Hintere Linsenfläche. Rechtes Auge.



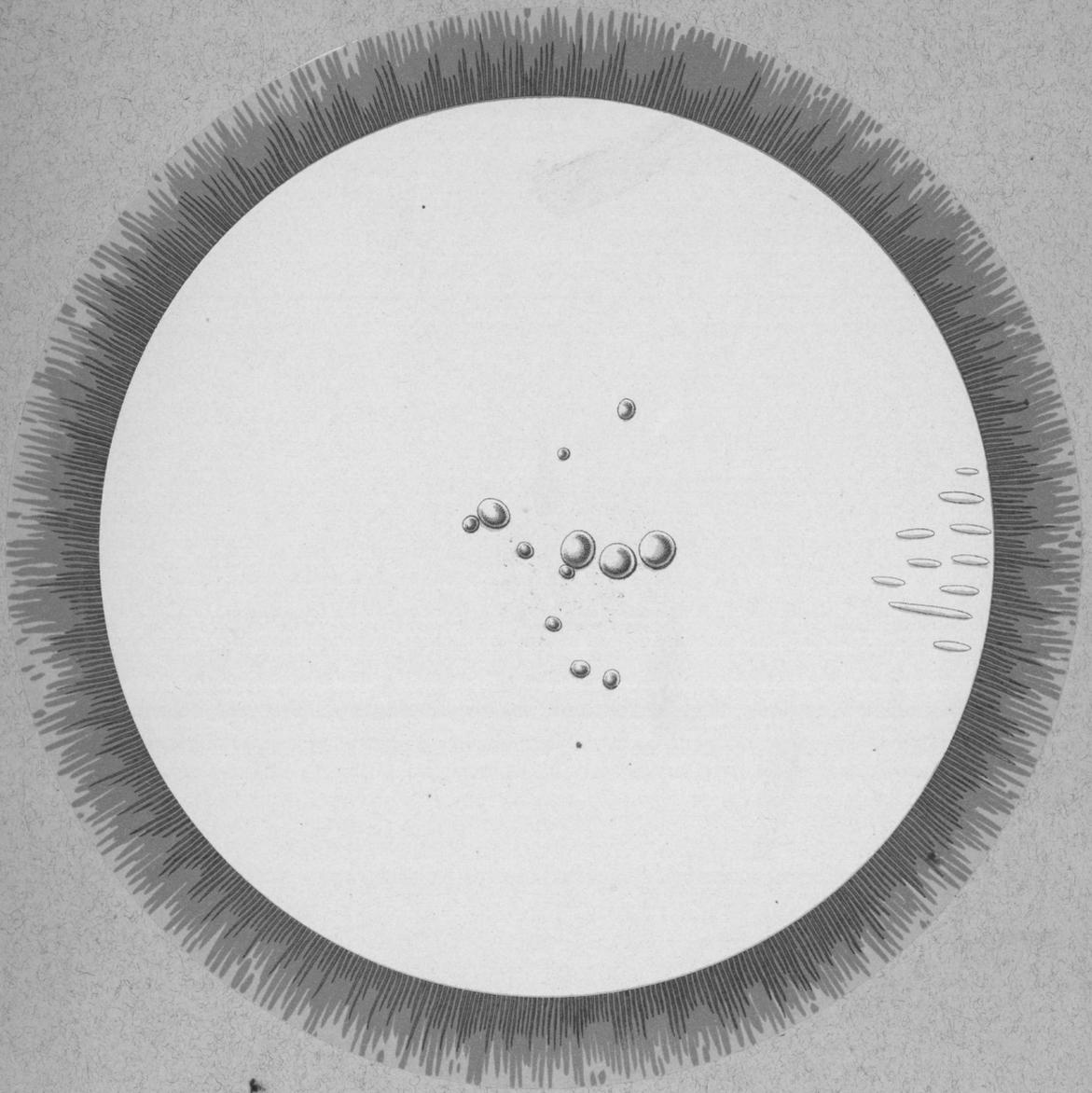


**Erster Typus in 82, 69%; Beginn am Linsenäquator.**

Späteres Stadium.

Kugeln und birnförmige Gebilde längs des Linsenäquators. Die birnförmigen Gebilde sind im Wachstum begriffen. Kugeln und ein grosser Schlauch haben den Linsenpol bereits erreicht. Körnige Trübung des grossen Schlauches. Hintere Linsenfläche. Rechtes Auge.





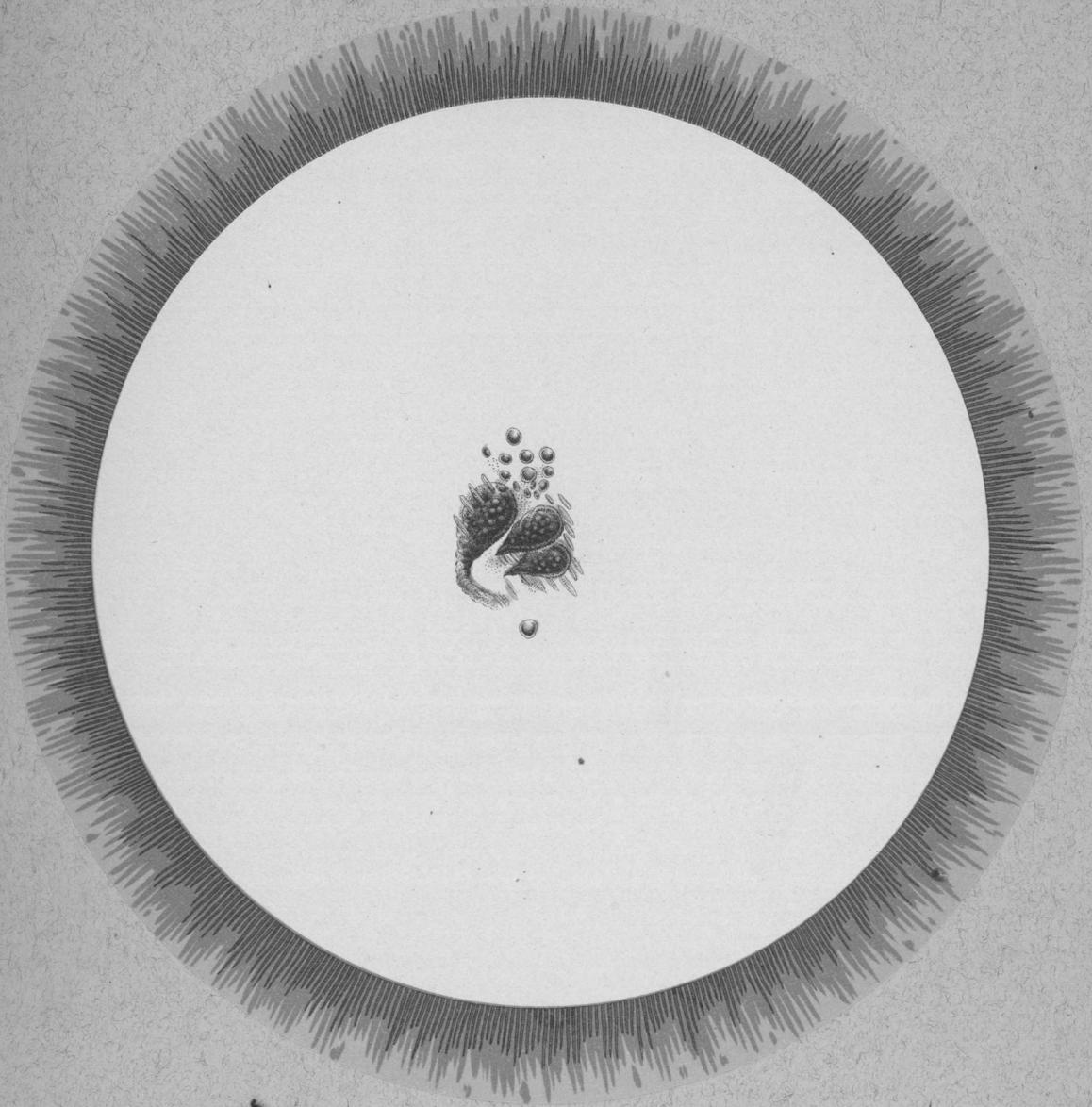
**Zweiter Typus in 9, 61<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; Beginn an den Linsenpolen.**

Frühestes Stadium.

Kugeln am hinteren Linsenpol; vereinzelte kleine spindelförmige Gebilde am Linsenäquator.

Rechtes Auge.





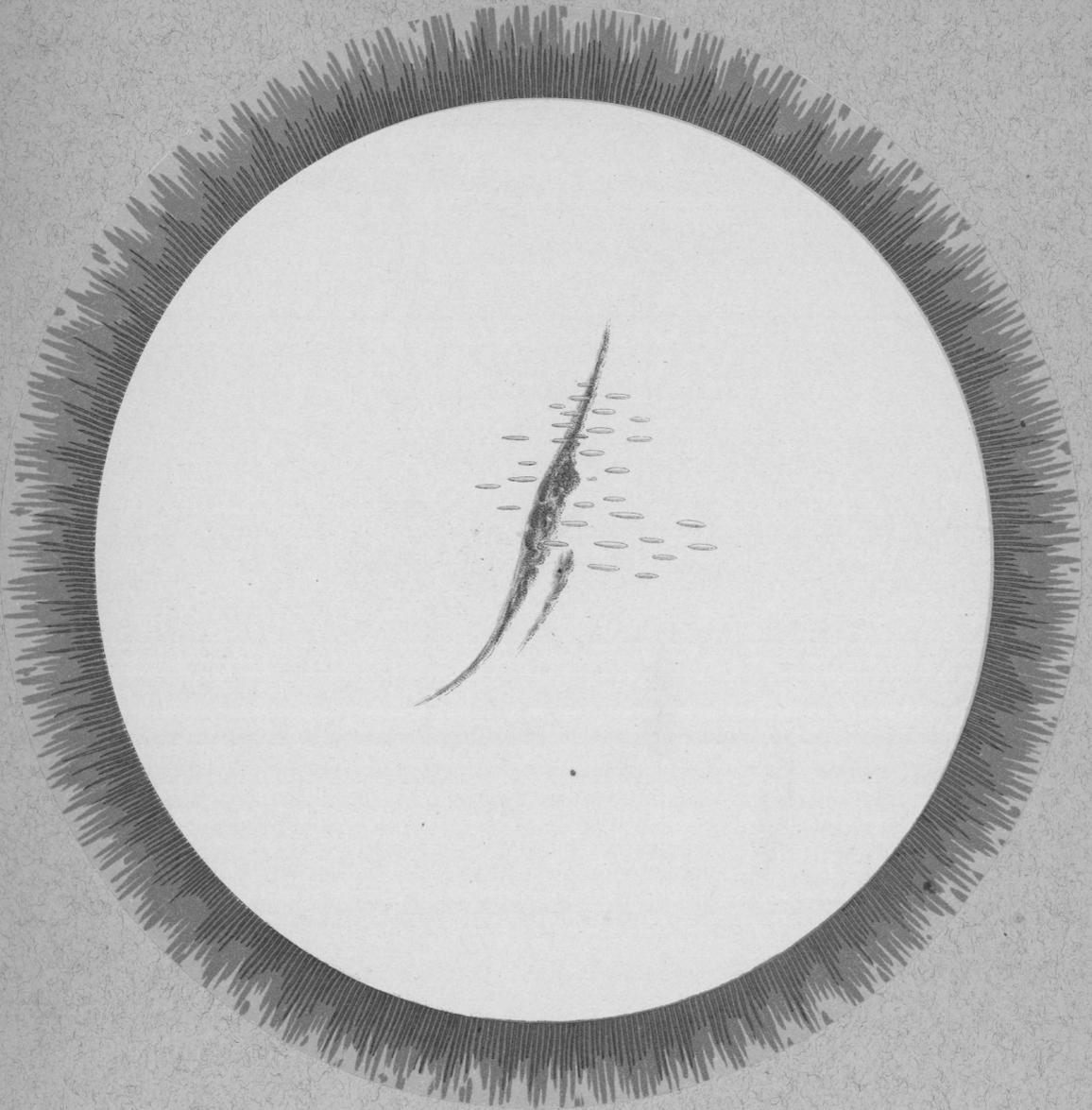
**Zweiter Typus in 9, 61%; Beginn an den Linsenpolen.**

Späteres Stadium.

Die Kugeln am hinteren Linsenpol haben sich zum Theil zu grösseren Trübungsheerden gruppiert, in denen man aber die einzelnen Kugeln noch erkennen kann. Daneben einzelne Kugeln und kleine Spindeln.

Rechtes Auge.



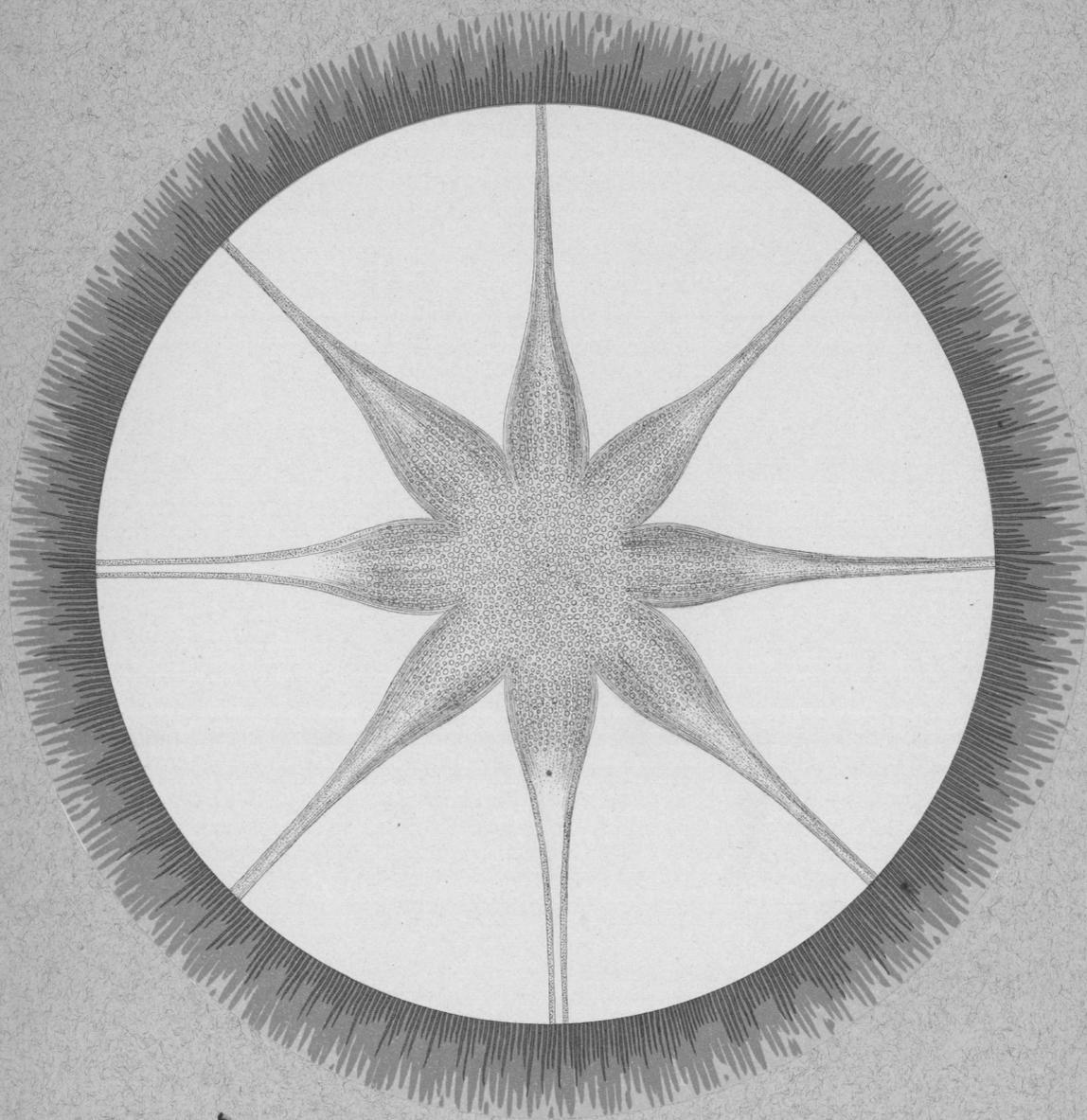


**Zweiter Typus in 9, 61<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; Beginn an den Linsenpolen.**

Am vorderen Pol eine grössere und eine kleinere längliche Trübung, die sich nicht mehr durchleuchten lassen, ausserdem zahlreiche kleine Spindeln.

Rechtes Auge.





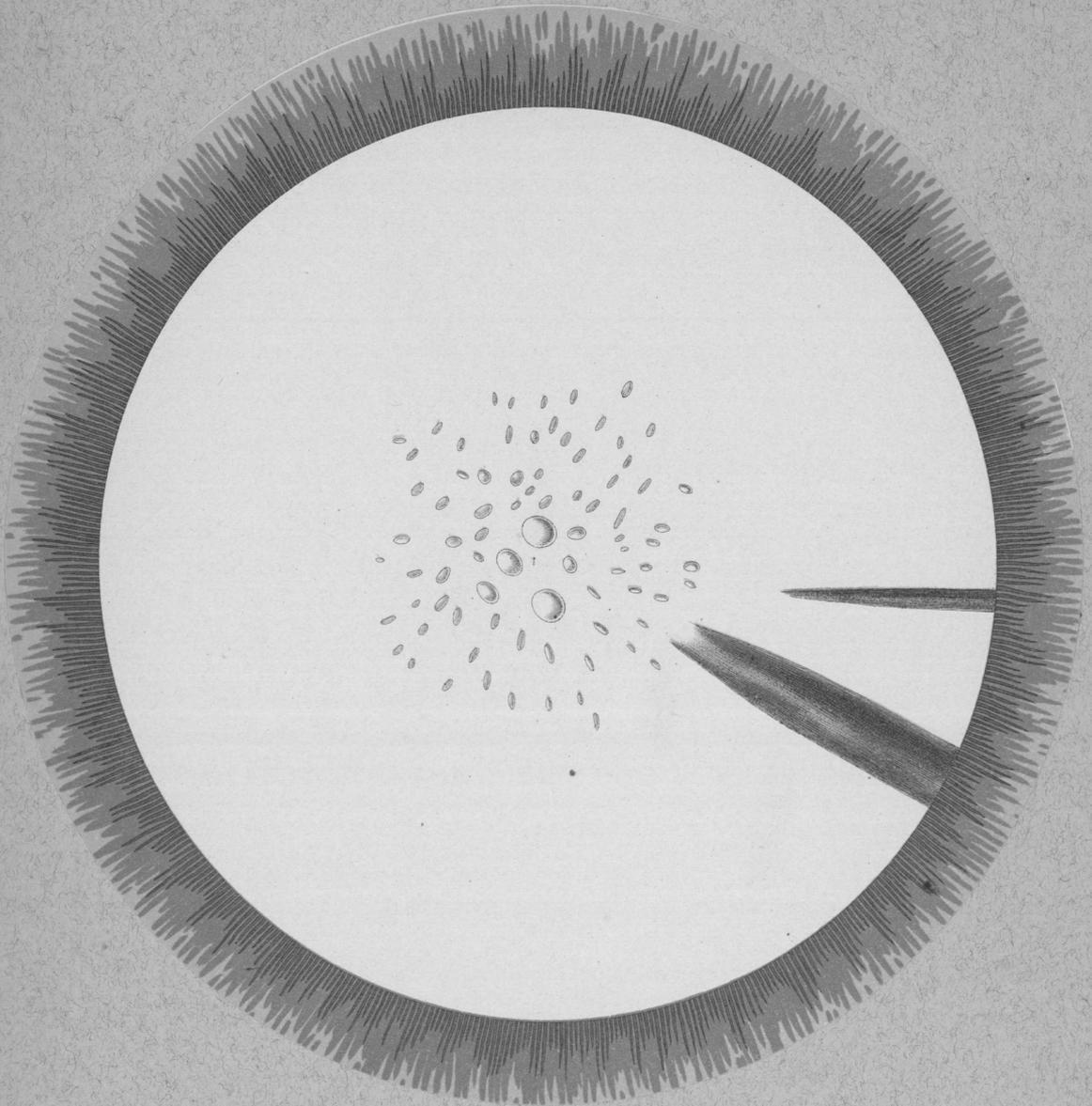
Mischform des ersten und zweiten Typus; Beginn am  
Linsenäquator oder Linsenpol.

Späteres Stadium.

Vom Linsenäquator gehen dünne Schläuche aus, welche am hinteren Linsenpol sich  
vereinigen und eine Sternform bilden.

Rechtes Auge.

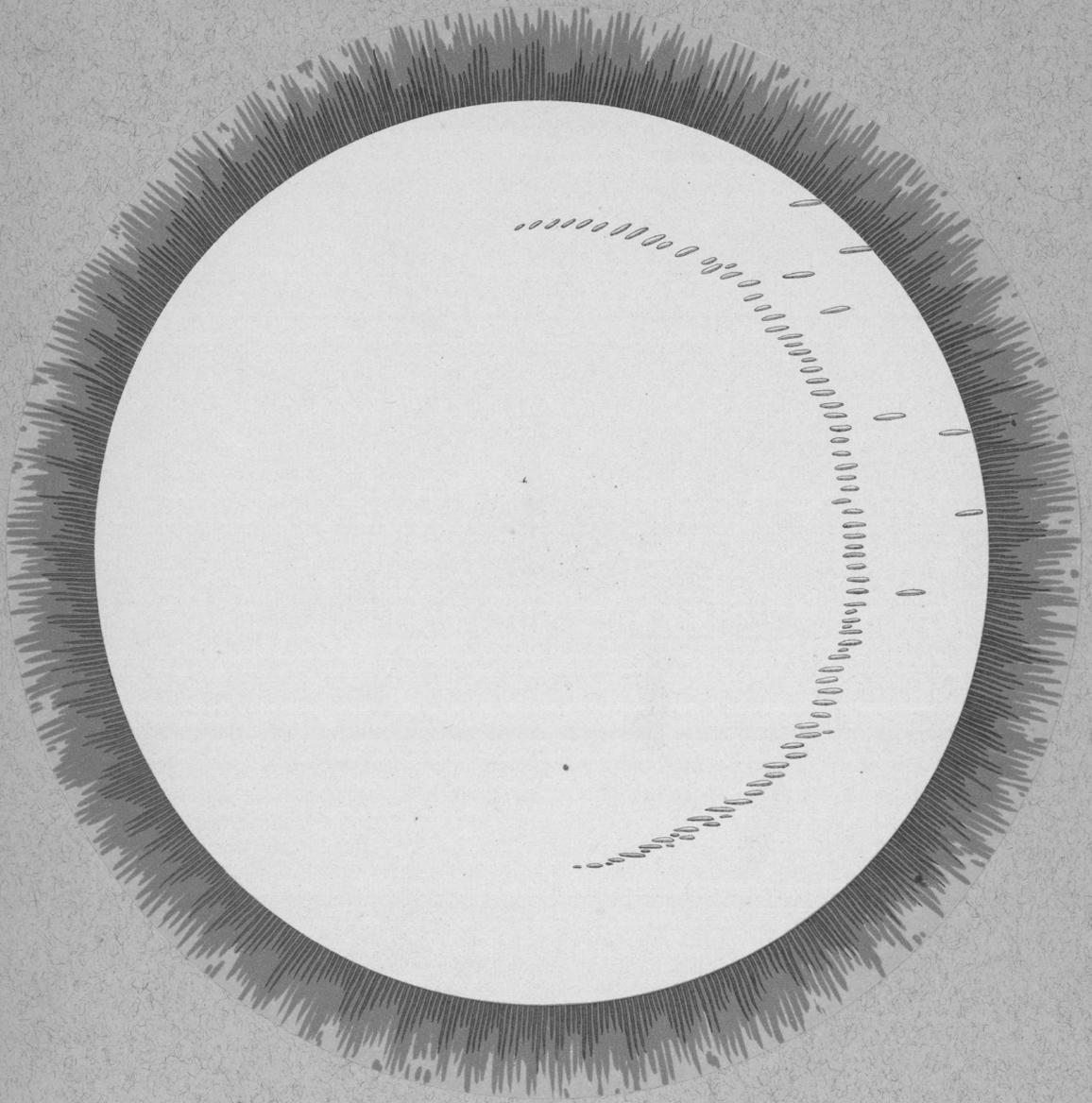




**Mischform des ersten und zweiten Typus; Beginn am  
Linsenäquator und Linsenpol.**

Am vorderen Pol zahlreiche Kugeln, Am Linsenäquator zwei grosse sehr  
stark getrübe Schläuche.  
Rechtes Auge.





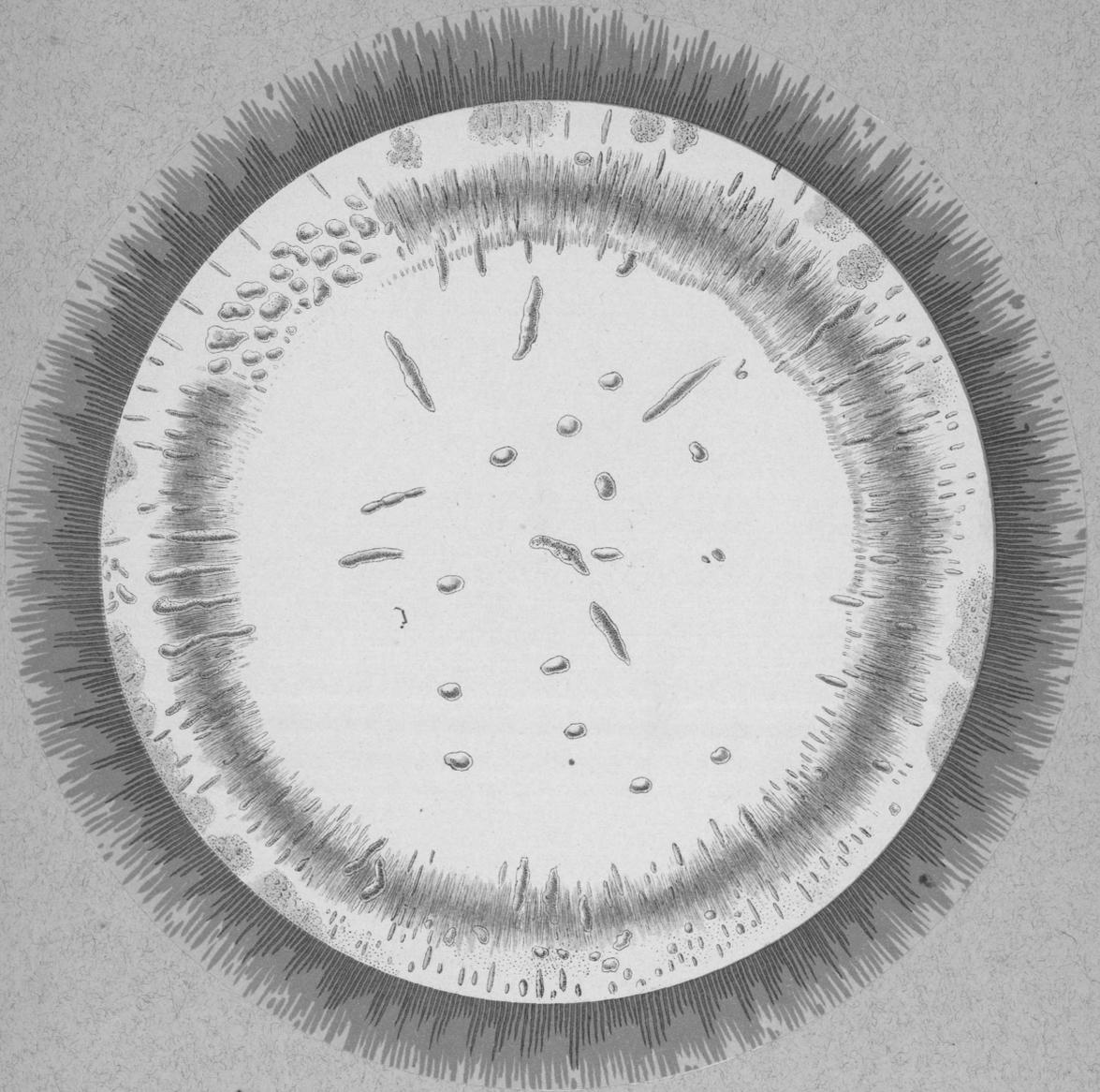
**Dritter Typus in 7, 69<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; Beginn am Kernäquator.**

Frühestes Stadium.

Längs der inneren Hälfte des Kernäquators zahlreiche kleine Spindeln, am Linsen-  
äquator nur ganz vereinzelt ähnliche Gebilde.

Rechtes Auge.





**Dritter Typus in 7, 69%; Beginn am Kernäquator.**

Späteres Stadium.

Um den Kernäquator ein Trübungskranz, der aus zahllosen kleinen Spindeln besteht; dazwischen hier und da Kugeln. Einzelne Kugeln und grössere Spindeln beginnen bereits gegen die Linsenmitte vorzurücken. Auch am Linsenäquator beginnen sich kleine Kugeln zu bilden.

Rechtes Auge.

