

# Augenheilkunde essentials

Intensivkurs zur Weiterbildung

Bearbeitet von  
Gerhard K. Lang, Gabriele E. Lang

1. Auflage 2015. Buch. 560 S. Softcover  
ISBN 978 3 13 171361 2  
Format (B x L): 17 x 24 cm

[Weitere Fachgebiete > Medizin > Klinische und Innere Medizin > Augenheilkunde, Optometrie](#)

Zu [Inhalts-](#) und [Sachverzeichnis](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

  
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung [beck-shop.de](http://beck-shop.de) ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

## 8 Linse

Gerhard K. Lang

### 8.1 Grundkenntnisse

#### 8.1.1 Embryologie

Die Linse ist ein rein ektodermales Organ ohne Nerven und Gefäße. Embryologisch erhält die Linse ihre intraokulare Position im 1. Fetalmonat durch Einstülpung von Oberflächenektoderm in die primitive Augenblase, die aus Neuroektoderm besteht.

#### 8.1.2 Anatomie und Physiologie

Die Linse ist ein bikonvexes, transparentes, refraktives, avaskläres Organ mit elastischen Eigenschaften (Lens crystallina).

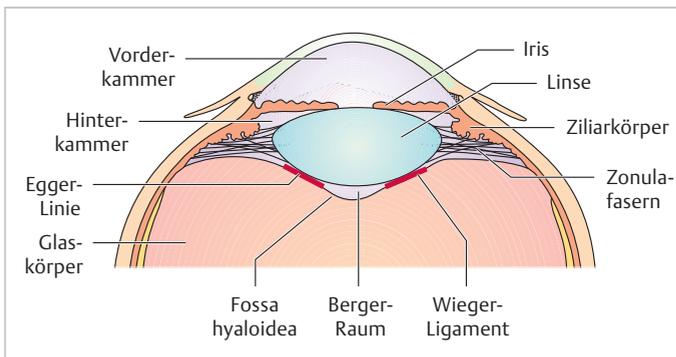
#### Form

Die während der Embryonalentwicklung nahezu runde (sphärische) Linse nimmt mit dem weiteren Wachstum eine elliptische Form an, da die Linse in den ersten beiden Lebensdekaden hauptsächlich in äquatorialer Richtung wächst (► Abb. 8.1).

#### Linsenkapsel

Die Basalmembran der Linsenepithelzellen besteht aus Kollagen Typ IV und umgibt die ganze Linse (► Abb. 8.2).

- Dicke der vorderen Linsenkapsel:
  - 14 µm zentral,
  - 21 µm mittelperipher (dickste aller Basalmembranen des menschlichen Körpers).
- Dicke der hinteren Linsenkapsel:
  - 4 µm.



**Abb. 8.1** Form und Lage der Lens crystallina im Auge. Die Linse ist bikonvex stabil an den Zonulafasern aufgehängt und in der Fossa hyaloidea des Glaskörpers positioniert. Die Linse trennt das vordere vom hinteren Augensegment. (Aus: Lang GK. Augenheilkunde. 5. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2014.)

Nasal vom hinteren Pol sind der Linsenkapsel als Reste der embryonalen Gefäßversorgung folgende Strukturen aufgelagert:

- Hyaloideakörperchen (Mittendorf-Fleck)
- weiße Bogenlinie (Vogt-Linie).

Die **Hauptfunktionen** der Linsenkapsel sind

- Permeabilitätsbarriere,
- Insertionsstruktur der Zonulafasern,
- Akkommodation durch Formveränderung aufgrund der Linsenelastizität.

#### Mittendorf-Fleck

Es handelt sich um einen Rest der Tunica vasculosa lentis, genauer der A. hyaloidea, lokalisiert an der inferonasalen Hinterkapsel.

#### Linsenepithel

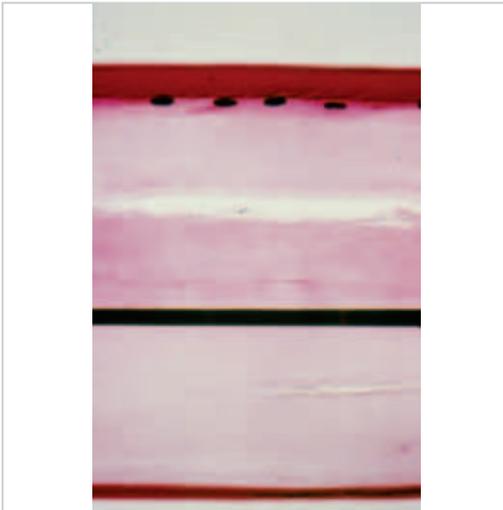
Einschichtige Lage kubischer Zellen unter der vorderen Linsenkapsel.

Die Zelldichte ist bei Frauen (5.780 Zellen/mm<sup>2</sup>) signifikant höher als bei Männern (5.008 mm<sup>2</sup>).

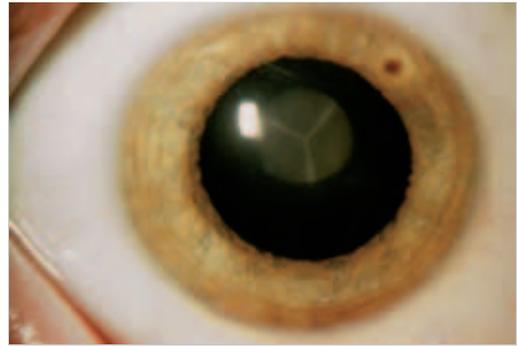
**M!**

#### Merke

Unter der hinteren Kapsel treten Linsenepithelzellen nur in pathologischen Situationen (Katarakt) auf.



**Abb. 8.2** Linsenkapsel. Histologischer Schnitt der Linse durch die Vorderkapsel (oben) und Hinterkapsel (unten). Die Vorderkapsel ist etwa 4× so dick wie die Hinterkapsel. Unter der Vorderkapsel finden sich die Linsenepithelzellen.



**Abb. 8.3** Y-Naht der Linse (anterior). Bei dieser Variante einer Cataracta zonularis ist zunächst nur die äußere Schicht des Embryonalkerns betroffen (in diesem Fall sichtbar als anteriore Y-Naht-Trübung).

## Faserzellen

Die Faserzellen bzw. Linsenfaser bilden die eigentliche Substanz der Linse. Die Ablagerung neuer Faserzellen erfolgt in konzentrischen Schichten, sodass der Linsenkern die ältesten, die Rinde die jüngsten Linsenfaser enthält.

### Merke

Durch das lebenslange appositionelle Wachstum ändern sich die Dimensionen der Linse fortlaufend.



Der äquatoriale Durchmesser nimmt bis auf 9–10 mm, der axiale Durchmesser bis auf 4–5 mm zu. Gleichzeitig steigt ihr Gewicht von 65 mg (Neugeborenes), nach einem Jahr auf 125 mg, nimmt dann im Lauf der 1. Lebensdekade um 28 mg zu (mit 10 Jahren 150 mg). Danach reduziert sich die Gewichtszunahme auf 14 mg pro Dekade. Mit 60 Jahren wiegt die Linse ca. 230 mg und steigt auf 260–270 mg beim 80- bis 90-Jährigen an.

## Embryonale Y-Nähte

Die Linsennähte sind anterior in einer Y-Form und posterior in einer umgekehrten Y-Form arrangiert (► Abb. 8.3).

## Aufhängeapparat und Akkommodationsmechanismus

Der Aufhängeapparat der Linse besteht aus den Zonulafasern und dem Lig. hyaloideocapsulare (Wieger-Ligament). Das Wieger-Ligament ist eine ringförmige Verbindung der vorderen Glaskörpergrenzfläche mit der hinteren Linsenkapsel. Das Wieger-Ligament und die Zonula Zinnii zusammen fixieren die Linse stabil in ihrer Position hinter der Iris in der Fossa hyaloidea des Glaskörpers (► Abb. 8.1). Der Linsenäquator reicht bis auf 0,5 mm an die Ziliarzotten heran.

## Zonulafasern (Zonula Zinnii)

Die Zonulafasern übertragen die Akkommodationsbewegung des Ziliarmuskels auf die Linsenkapsel. Es lassen sich 2 funktionelle Gruppen von Faserbündeln unterscheiden:

- Hauptfaserbündel (orbikulokapsuläres System).
- Spannfaser (ziliokapsuläres System).

Während der Akkommodation führt die Kontraktion des Ziliarmuskels zu einer Streckung der Spannfasern bei gleichzeitiger Verlagerung des Muskels nach vorne und innen. Dies resultiert in einer Entspannung der vorderen Hauptfaserbündel und damit einer Abrundung der elastischen Linse und Steigerung ihrer Brechkraft. Die Linse wird zunehmend kugelförmig, wobei insbesondere die vordere Linsenfläche steiler wird. Durch das Nachvorn-Rücken des Ziliarmuskels rückt auch die gesamte Linse vor, und die Vorderkammer wird flacher.

**Tab. 8.1** Zusammenhang von Akkommodationsbreite und Alter.

Alter	Akkommodationsbreite
10 Jahre	ca. 15 dpt
20 Jahre	ca. 10 dpt
30 Jahre	ca. 8 dpt
40 Jahre	ca. 6 dpt
50 Jahre	ca. 2 dpt
60 Jahre	vollständiger Akkommodationsverlust

## Akkommodationsbreite

Die Akkommodationsbreite nimmt im Laufe des Lebens kontinuierlich ab (► Tab. 8.1).

### 8.1.3 Altersveränderungen

Die Linse weist mit zunehmendem Lebensalter einige physiologische Veränderungen ihrer Struktur und Funktion auf.

## Altersichtigkeit (Presbyopie)

### Merke

Die Akkommodation nimmt ausgehend von 14–15 dpt beim jungen Menschen mit zunehmendem Lebensalter annähernd linear ab, bis sie im 60. Lebensjahr gleich Null ist.

**M!**

Die altersbedingte Verminderung der Elastizität der Linse und die Abnahme des Akkommodationsvermögens führen zur klinischen Erscheinung der Presbyopie.

## Lichtabsorption der Linse

Hornhaut und Linse agieren als Spektralfilter, indem sie die energiereicheren Wellenlängen des magnetischen Spektrums (z. B. ultraviolette Lichtstrahlen) absorbieren. Die Strahlung kann die Netzhaut schädigen. Die Hornhaut filtert  $\leq 295$  nm, während die Linse sehr stark im längeren UV-B-Bereich (300–315 nm) und das gesamte UV-A-Licht (315–400 nm) absorbiert.

## Lichttransmission

Die Transmission der menschlichen Linse nimmt im Lauf des Lebens ständig ab. Besonders im Wellenlängenbereich zwischen 300 und 400 nm findet sich ein deutlicher Unterschied der Transmissionsrate zwischen älteren und jüngeren Menschen. So beträgt z. B. die Transmissionsrate eines 8-Jährigen im o. g. Wellenlängenbereich ca. 70%, bei einem 25-Jährigen nur noch 20%.

Die Sklerosierung des Linsenkerens führt zur Brechkraftsteigerung der Linse und zu Myopisierung älterer Patienten. Das Maximum der Lichtabsorption wandert vom Ultraviolett ins Blau (Blaublindheit des alternden Menschen).

## Risikofaktoren der Kataraktentwicklung

- UV-Strahlen,
- ionisierende Strahlen,
- Medikamente,
- Mangelernährung,
- Diabetes mellitus,
- Glukose-6-P-Dehydrogenase-Mangel.

## 8.2 Untersuchungsmethoden

### 8.2.1 Linsentrübungen

#### Brückner-Test

Die rascheste Orientierung über Linsentrübungen (Katarakte) erhält man bei der Durchleuchtung der Linse im regredienten Licht am besten bei weiter Pupille. Unter Verwendung einer Lichtquelle oder eines Augenspiegels (auf +10 dpt einstellen) erscheinen die Trübungen schwarz in der roten Pupille (► Abb. 8.4).

#### Spaltlampe

Mit der fokalen Beleuchtung der Spaltlampe (► Abb. 8.5) ist eine dreidimensionale Beurteilung der Linsentrübungen bei enger Pupille und detaillierter bei Mydriasis möglich. Trübungen werden nach Ausmaß, Typ, Lokalisation, Dichte und v. a. in ihrer Beziehung zur optischen Achse beurteilt.



Abb. 8.4 Brückner-Test. Schnelle Untersuchung der Transparenz der Linse im regredienten Licht. Linsen-trübungen erscheinen schwarz in der roten Pupille.



Abb. 8.5 Spaltlampenuntersuchung. Zentrales Untersuchungsinstrument des Augenarztes zur Beurteilung der Linse und des gesamten vorderen Augenabschnittes. (Aus: Lang GK. Augenheilkunde, 5. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2014.)

### Praxistipp

Eine mature Linsen-trübung kann man an der weißen Pupille (Leukokorie) auch ohne Hilfsmittel erkennen.



## Ultraschalluntersuchung

Bei matura Linsen-trübung und fehlendem Einblick ins Auge ist immer eine Ultraschalluntersuchung (eindimensionaler A-Scan, zweidimensionaler B-Scan) zur Beurteilung der tieferen Augenabschnitte notwendig.

## 8.2.2 Graduation und Klassifikation

Graduation und Klassifikation der Katarakte sind sehr sinnvoll für die Kataraktforschung in Studien zur Entdeckung der Gründe der Linsen-trübung und in klinischen Studien zur Untersuchung von Antikataraktika. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten zur Quantifizierung von Linsen-trübungen (**Scheimpflug-Fotografie**). Dabei sind Kern-trübungen besser zu quantifizieren als Rinden-trübungen. Die **direkte Ophthalmoskopie** (s. a. auch Brückner-Test) ist eine einfache, schnelle Beurteilung von Trübungsgraden der Linse, geeignet für epidemiologische Studien.

Sehr reproduzierbar und valide ist das sog. **Lens Opacities Classification System II**, bei dem ein Lichtspalt auf der Linse fokussiert wird und die Dicht der Linse im Vergleich zu 4 Standardfotografien eingeteilt wird.

## 8.3 Erworbene Katarakt

► **Epidemiologie.** Die Cataracta senilis ist die mit Abstand häufigste Kataraktform. Etwa 5% aller 70-jährigen und 10% aller 80-jährigen leiden an einer operationswürdigen Katarakt.

► **Klassifikation.** Die Einteilung nach Reifegraden orientiert sich am Visus des Patienten (► Tab. 8.2).

Wir orientieren uns im Folgenden an der **morphologischen Einteilung**, da morphologische Gesichtspunkte (Härte und Dicke des Kerns) das operative Vorgehen beeinflussen.

### 8.3.1 Altersabhängige Katarakt (Cataracta senilis)

► **Symptome.** Linsen-trübungen führen immer zu einer Sehverschlechterung durch den Transparenzverlust der Lens cristallina. Die Art der Linsen-trübung führt zu spezifischen, für die Kataraktform

Tab. 8.2 Einteilung der Katarakte nach Reifegraden.

Kataraktform	Visus
Cataracta incipiens	noch voll (0,8–1,0)
Cataracta immatura	herabgesetzt (0,4–0,5)
Cataracta provecta	stark herabgesetzt (1/50–0,1)
Cataracta matura Cataracta hypermatura	Hell-dunkel-Wahrnehmung, Wahrnehmung von Handbewegungen vor dem Auge

typischen Symptomen und Visusbeeinträchtigungen:

- alles erscheint Grau in Grau,
- Sehen wie durch Milchglasscheibe,
- Verschwommensehen,
- Doppelt- oder Mehrfachsehen,
- vermehrte Blendung,
- verminderter Kontrast,
- lentogene Myopisierung,
- veränderte Farbwahrnehmung (wird oft erst postoperativ bemerkt).

Der Visusverlust erfolgt oft schleichend und wird vom Patienten häufig erst spät wahrgenommen. Ebenso wird die veränderte Farbwahrnehmung (in Richtung Gelbfärbung) nicht bemerkt. Am meisten stören monokulare Diplopie oder Polyopie durch Prismenwirkung der Linse.

Durch die lentogene Myopisierung kann sich die Nahsicht kurzfristig verbessern. Durch die Naheinstellungsmiosis wird die Nahsehstärke aber häufig stärker beeinträchtigt.

► **Klassifikation.** Die verschiedenartigen Alterstrübungen lassen sich in Rinden- (Cataracta corticalis), Kern- (Cataracta nuclearis) und Kapsel- (Cataracta capsularis) Veränderungen unterteilen. Oft findet man am gleichen Auge mehrere Trübungstypen nebeneinander.

### Cataracta nuclearis

► **Morphologie.** Kerntrübung, zunehmend brunszent werdend (► Abb. 8.6).

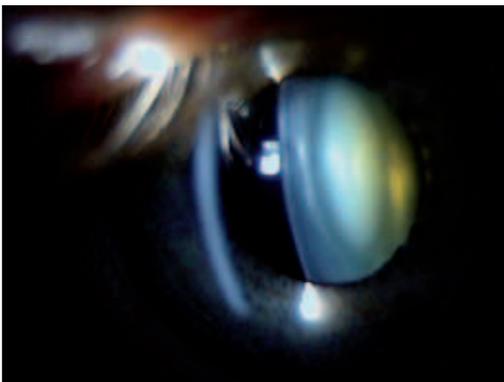


Abb. 8.6 Cataracta nuclearis (Kernkatarakt). Gelbliche Färbung des Linsenkerns durch Druck der peripheren Linsenfaserproduktion.

### ► Visus

- relativ späte Visusbeeinträchtigung,
- lentogene Myopisierung,
- schlechte Fernsicht, gute Nahsicht.

► **Progredienz.** Langsam.

### ► Besonderheiten

- Lesen ohne Lesebrille wird wieder möglich.
- das Sehen in der Dämmerung verbessert sich (Dunkelmydriasis erlaubt, an der Trübung vorbeizusehen)
- monokulare Doppelbildern durch 2 Brennpunkte der Linse)

### Cataracta corticalis

► **Morphologie.** Man unterscheidet Cataracta corticalis anterior und posterior entweder flächig (► Abb. 8.7) oder auch speichenförmig (► Abb. 8.8).

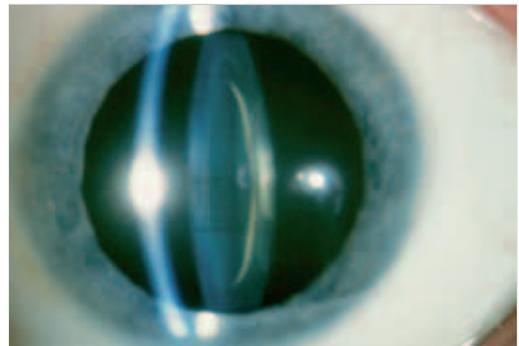


Abb. 8.7 Cataracta corticalis posterior, deutlich erkennbar an der in der Spaltbeleuchtung sichtbaren flächigen Trübung der hinteren Linsenrinde.

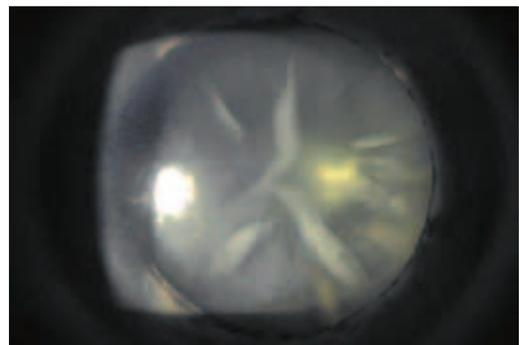
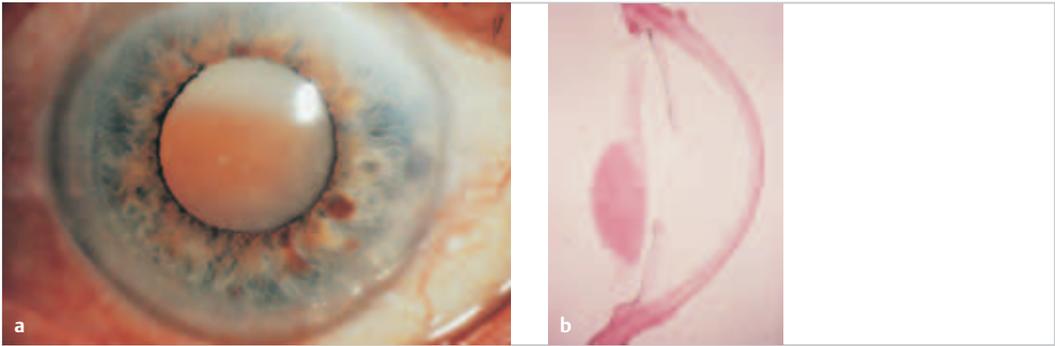


Abb. 8.8 Cataracta corticalis anterior mit radiären Wasserspalten und Speichenstrübungen vornehmlich in der vorderen Linsenrinde bis ins Zentrum ziehend.



**Abb. 8.9** Fortgeschrittene Cataracta hypermatura mit verflüssigter Linsenrinde und nach unten abgesunkenem Linsenkern (Cataracta morgagnii).

**a** Der braune Kern ist nach unten gesunken, der Oberrand des Kerns ist in der Pupille sichtbar.

**b** Das histologische Bild zeigt die Position des nach unten gesunkenen Kerns und den geschrumpften Kapselsack (Autopsieauge).

#### ► Visus

- frühzeitige Beeinträchtigung.
- durch Hyperopisierung ist der Fernvisus weniger beeinträchtigt als Nahvisus.

► **Progredienz.** Schnelle Progredienz; eine zwischenzeitliche Verbesserung durch stenopäische Effekte ist möglich.

### Cataracta subcapsularis posterior

► **Morphologie.** Flächige Trübung unmittelbar unter der hinteren Linsenkapsel.

#### ► Visus

- Schnelle Visusbeeinträchtigung,
- besonders Nahvisusverschlechterung.

#### Merke

Die Visusbeeinträchtigung ist stark von der Beleuchtung abhängig: je heller desto schlechter.

► **Progredienz.** Schnell.

#### ► Besonderheiten

- Die Patienten sehen in der Dämmerung besser.
- Es kommt zu einer starken Sehverschlechterung bei Blendung (Autoscheinwerfer, Sonne, Schnee).
- Die Patienten suchen Schutz mit Sonnenbrille und breitkrempigen Hüten.

### Cataracta matura

#### Cataracta hypermatura

► **Morphologie.** Endstadium der Linsentrübung mit vollständig durchgetrübtter Linse. Bei der hypermaturen Katarakt ist der Linsencortex verflüssigt und der bruneszente Kern nach unten abgesunken (Cataracta morgagnii) (► Abb. 8.9).

► **Visus.** Der Visus ist reduziert auf Lichtwahrnehmung.

► **Progredienz.** Wird eine Cataracta matura nicht operiert, geht sie in die hypermature Form über. Letztere stellt eine sofortige Operationsindikation dar.

► **Besonderheit.** Die weiße Pupille (Leukokorie) ist auch ohne Spaltlampe mit bloßem Auge erkennbar.

### 8.3.2 Katarakt bei systemischen Erkrankungen

#### Metabolische Störungen

##### Diabetes mellitus

► **Pathogenese.** Bei einer Blutzuckererhöhung (Hyperglykämie) ist auch die Glukose im Kammerwasser und deren Diffusion in die Linse erhöht. Hier wird sie durch die Aldosereduktase zu Sorbitol metabolisiert und in der Linse angereichert. Folge ist eine osmotische Hyperhydratierung der

Linsensubstanz mit Veränderung des Refraktionsindex der Linse

- Myopie bei Hyperglykämie,
- Hyperopie bei Hypoglykämie.

### Merke

Die Refraktion schwankt mit dem Blutzuckerspiegel.

M!

► **Morphologie.** Die typische Cataracta diabetica beim jugendlichen Diabetiker (Schneeflockentrübungen der Linsenrinde) ist selten. Bei rascher Blutzuckernormalisierung kann sich die Trübung zurückbilden, kann aber auch zur maturen Trübung rasch fortschreiten.

Die Cataracta senilis tritt bei Diabetikern früher auf (meist rasch fortschreitende Kerntrübungen).

## Galaktosämie

► **Pathogenese.** Das Neugeborene nimmt reichlich Galaktose mit der Muttermilch auf. Durch das Fehlen der Uridyltransferase, seltener der Galaktokinase, kann Galaktose nicht in Glukose umgewandelt werden, und Galaktose bzw. Galaktose-1-Phosphat wird im Körper angereichert. Wird dies rechtzeitig erkannt und das Kind galaktosefrei ernährt, sind die Linsenrübungen in den ersten Lebenswochen reversibel.

► **Morphologie.** Es kommt zu einer tiefen hinteren Rindentrübung. Die Veränderungen beginnen mit der Geburt.

## Weitere seltene Stoffwechselerkrankungen mit bekannter Kataraktausbildung

- Mannosidose,
- Morbus Fabry,
- Lowe-Syndrom (okulozerebrales Syndrom),
- Morbus Wilson (hepatolentikuläre Degeneration).

## Myotonische Dystrophie (Curschmann-Steinert-Syndrom)

Die Cataracta myotonica ist gekennzeichnet durch das bevorzugte Auftreten im 30.–50. Lebensjahr.

► **Morphologie.** Trübungen treten zunächst in einer dünnen Schicht der vorderen, später auch der hinteren Linsenrinde (subkapsuläre Rosette) auf. Pathognomonisch sind die vielen kleinen „buntgefärbten“ Trübungspunkte. Der Nachweis dieser Trübungspunkte ist wichtig für die Differenzialdiagnose, da bei der Mytonia congenita Thomssen oder der Erb'schen progressiven Muskeldystrophie keine Katarakt vorkommt.

### ► Diagnosesicherung

- Katarakt.
- Myotoniezeichen:
  - aktiv: verzögerte Faustöffnung,
  - passiv: Klopfwülste der Extremitäten, fehlende Reflexe.

## Tetanie

### ► Pathogenese und Diagnosesicherung

- Niedriger Kalziumspiegel im Blut,
- positiver Hyperventilationsversuch,
- Tetaniezeichen:
  - Chvostek-Phänomen,
  - Trousseau-Zeichen,
  - Erb-Zeichen.

## Atopische Dermatitis (Cataracta syndermatotica)

► **Pathogenese.** Etwa 10% der Patienten mit chronischen Hautleiden:

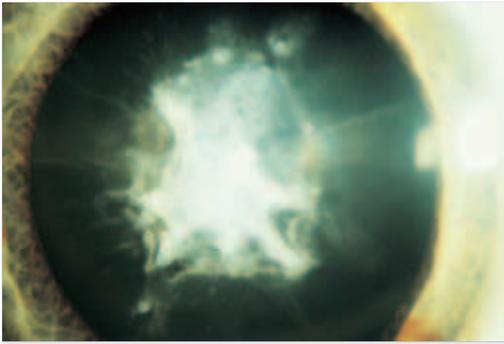
- chronische Neurodermitis,
- seltener:
  - Sklerodermie,
  - Poikilodermie,
  - chronisches Ekzem.

► **Morphologie.** Schildförmige weiße Trübung unter der vorderen Linsenkapsel mit vorgewölbter Linsenmitte (► Abb. 8.10).

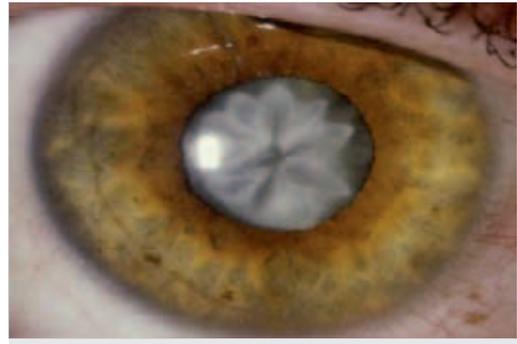
## Neurofibromatose

► **Pathogenese.** Die Neurofibromatose II ist bei etwa 60% der Patienten mit einer Katarakt, die sich vor dem 30. Lebensjahr entwickelt, assoziiert.

► **Morphologie.** Die Trübungen können posterior subkapsulär oder kapsulär, kortikal oder gemischt auftreten.



**Abb. 8.10** Cataracta syndermatotica. Typische Linsen-trübung einer Patientin mit Neurodermitis – schildförmige, weißliche Trübung unter der vorderen Linsenkapsel in der optischen Achse. (Aus G.K. Lang, Augenheilkunde, 5. Auflage, Stuttgart, Thieme 2014.)



**Abb. 8.11** Cataracta traumatica. Rosettenförmige Trübung durch Contusio bulbi, die durch das apositionelle Wachstum klarer Linsenfasern weiter in das Linseninnere wandert. Aus dem Abstand zwischen vorderer Linsenkapsel und der Kontusionstrübung kann auf die Zeit geschlossen werden die seit dem Trauma vergangen ist. Dies ist von gutachterlicher Bedeutung.

### 8.3.3 Katarakt bei anderen Augenerkrankungen (Cataracta complicata)

#### Chronische Uveitis anterior

► **Pathogenese.** Bei allen länger verlaufenden Entzündungen des Augeninneren als Komplikation (Cataracta complicata), besonders bei Heterochromieiritis, chronischer Iridozyklitis, retinaler Vaskulitis und Retinopathia pigmentosa.

► **Morphologie.** „Tuffsteinartige“ hintere Schalen-trübung, die axial zum Kern hin fortschreitet und eine extrem lichtstreuende Trübungsform ist.

### 8.3.4 Traumatische Katarakt (Cataracta traumatica)

► **Pathogenese.** Die traumatische Katarakt kommt bei Männern häufiger als bei Frauen vor (Arbeitsunfälle, Sportunfälle).

- Häufig:
  - Kontusions- oder Prellungskatarakt.
- Selten:
  - Infrarotkatarakt – Glasbläser-, Schmiede-, Wärmestar,
  - Blitzstar – Cataracta electrica,
  - Strahlenstar – Cataracta radiationis.

► **Morphologie.** Durch eine Augapfelprellung tritt eine rosettenförmige Trübung subkapsulär an der Vorderfläche der Linse auf (Kontusionsrosette mit

Fiederung). Sie bleibt meist unverändert bestehen, wandert aber im Laufe der Jahre durch neue Faserapposition in die tiefere Rinde (► Abb. 8.11).

#### Praxistipp

Aus dem Abstand zwischen vorderer Linsenkapsel und der Kontusionstrübung kann auf die Zeit geschlossen werden, die seit dem Trauma vergangen ist. Dies ist von gutachterlicher Bedeutung.

Die Infrarotkatarakt setzt voraus, dass die Augen jahrzehntelang ungeschützt der Infrarotstrahlung von Feuer ausgesetzt sind. Pathognomonisch ist eine Spaltung der vorderen Linsenkapsel, deren Ränder sich einrollen und in der Vorderkammer flottieren (Feuerlamelle). Aufgrund der Arbeitsschutzvorschriften ist diese Form der Katarakt heute selten.

Der Blitzstar ist eine dichte subkapsuläre Katarakt, ausgelöst durch Blitz- oder Stromschlag.

Der Strahlenstar (ionisierende Strahlen, auch bei Therapie okulärer Tumoren) ist gekennzeichnet durch subkapsuläre Trübungen, die sich erst Monate oder Jahre nach der Exposition entwickeln.

► **Differenzialdiagnostik.** Vossius-Ring: ringförmiger Pigmentabklatsch von der Iris auf der vorderen Linsenkapsel, nach Bulbuskontusion.

## 8.4 Therapie der altersabhängigen Katarakt

### 8.4.1 Präoperative Überlegungen Operationsindikation

#### Sehverbesserung

Eine Kataraktoperation sollte grundsätzlich erst dann indiziert werden, wenn der Patient in seiner Lebensqualität durch sein schlechtes Sehen beeinträchtigt ist.

Bei doppelseitiger Katarakt wird in der Regel mit dem schlechteren Auge begonnen.

#### Medizinische Indikation

Medizinische Indikationen sind solche, bei denen die Katarakt die Gesundheit des Auges gefährdet:

- Cataracta hypermatura mit phakolytischem Glaukom,
- phakoanaphylaktische Uveitis,
- phakogenes Glaukom (Cataracta intumescens mit Vorderkammerabflachung),
- Kataraktoperation zur Ermöglichung einer Fundusbehandlung (Retinopathia diabetica, Venenverschluss, Amotio retinae).

#### Präoperative Allgemeinuntersuchung

Es empfiehlt sich, eine allgemeinmedizinische Untersuchung zu veranlassen zur Beurteilung der generellen Operationsfähigkeit des Patienten.

Die präoperative Routineallgemeinuntersuchung, Blutbild und EKG werden im Allgemeinen für eine Lokalanästhesie als verzichtbar angesehen.

#### Präoperative Augenuntersuchung

##### Augenanamnese

Gezielte Befragung des Patienten nach Erkrankungen, Operationen oder Ereignissen, die den operativen Verlauf oder die postoperative Sehschärfe negativ beeinflussen können, z. B.:

- Z. n. Schieloperation,
- Z. n. Amblyopie,
- Z. n. Trauma,
- Z. n. Netzhautablösung,
- altersbedingte Makuladegeneration.

#### Sehschärfe

Retinometervisusbestimmung und Prüfung der Aderfigur (bei sehr ausgeprägter Trübung, z. B.: mature Katarakt) geben prognostische Hinweise auf den postoperativen Visus.

#### Cover-Test

Eine Heterotropie kann auf Amblyopie hinweisen mit eingeschränkter Visusprognose oder Gefahr einer postoperativen Diplopie, wenn der Visus wieder besser wird.

#### Pupillenreaktion

Ein afferenter Pupillendefekt spricht für das Vorhandensein einer zusätzlichen Erkrankung mit Beeinträchtigung der Visusprognose.

#### Okuläre Adnexe

Folgende Erkrankungen prädisponieren zu einer Endophthalmitis und müssen präoperativ saniert werden:

- Tränenwegstenosen
- Dakryozystitis
- Blepharitis
- chronische Konjunktivitis
- Lagophthalmus
- Entropium
- Ektropium

#### Hornhaut

Augen mit verminderter **Hornhautendothelzellzahl** (Cornea guttata) neigen postoperativ zu Endothel-Epithel-Dekompensation mit bullöser Keratopathie.

Die **Hornhautendothelmikroskopie** hilft, das Risiko abzuschätzen und lässt intraoperativ spezielle Endothelschutzmaßnahmen („low power – slow motion phacoemulsification“, Viskoelastika, „soft shell technique“) angezeigt erscheinen.

#### LASIK/LASEK/PRK/FLEx/smile

Immer darauf achten, ob eine refraktive Hornhautchirurgie stattgefunden hat.

#### Vorsicht!

Cave Biometrie probleme.

