

Epidemiologie und Diagnostik der Uveitis

Veit Sturm, Fabio Meier

Augenklinik, Universitätsspital Zürich



Quintessenz

- Die Uveitis ist die häufigste entzündliche Erkrankung des Auges und eine wichtige Ursache von Erblindung und schwerer Sehminderung.
- Die anteriore Uveitis ist die dominierende Form aller Uveitiden in den meisten Populationen. Neben den idiopathischen Formen ist in westlichen Ländern die HLA-B27-assoziierte akute anteriore Uveitis mit oder ohne Spondylarthropathie die häufigste Ursache. Entzündungen des vorderen Augenabschnittes werden jedoch auch bei einer Vielzahl von Systemerkrankungen beobachtet, wobei das intermediäre und/oder das hintere Augensegment oft mitbeteiligt sind. Ein typischer Vertreter einer intraokulären Entzündung im Kindesalter ist die chronische vordere Uveitis im Rahmen einer juvenilen idiopathischen Arthritis. Die intermediäre Uveitis tritt am seltensten auf. Wichtige Ursachen bzw. Assoziationen stellen die Sarkoidose und die Multiple Sklerose dar. Die posteriore Uveitis rangiert an zweiter Stelle in den meisten Ländern mit einem Anteil von 15–30% aller Fälle. Die Mehrzahl von hinteren Uveitiden bleibt ätiologisch unklar. Unter den übrigen Ursachen macht die Toxoplasmose-Retinochoroiditis den weitaus grössten Anteil aus.
- Unter Berücksichtigung bekannter epidemiologischer Verteilungen wird ein Konzept für gezielte Abklärungen in der allgemeinmedizinischen/internistischen Praxis erstellt. Nur aus einer zuverlässigen Diagnostik mit gegebenenfalls ätiologischer Zuordnung kann eine adäquate und möglichst spezifische bzw. kausale Therapie resultieren.

Summary

Uveitis: epidemiology and diagnosis


- *Uveitis is the most frequent inflammatory eye disease and a major cause of blindness and visual impairment.*
- *Anterior uveitis is the commonest form of the disease in most populations. Apart from idiopathic uveitis, in Western countries HLA-B27-associated acute anterior uveitis with or without spondylarthropathy is the most frequent cause.*
- *On the other hand, inflammation of the anterior segment also occurs in many systemic diseases, often involving the intermediate or posterior segment.*
- *A typical form of intraocular inflammation in childhood is chronic anterior uveitis associated with juvenile idiopathic arthritis. Intermediate uveitis is the least common form. Most cases of intermediate uveitis are idiopathic, important further causes of this form being sarcoidosis and multiple sclerosis. Posterior uveitis is the second most frequent form of uveitis in most countries, accounting for some 15%–30% of cases. Toxoplasmic retinochoroiditis is by far the most common identifiable aetiology of posterior uveitis, the remaining cases being largely idiopathic.*
- *Taking into consideration the known epidemiological distributions, a concept is proposed for appropriate use of diagnostic tools in general practice/internal medicine. Reliable diagnosis, if possible based on aetiology, is essential in formulating appropriate causal therapy.*

Die Uveitis, eine Entzündung der Uvea (mittlere Augenhaut; die Choroidea, das Corpus ciliare und die Iris einschliessend), beschreibt einen Oberbegriff für Inflammationen auf der Basis unterschiedlichster Krankheitsentitäten. Sie ist die häufigste entzündliche Erkrankung des Auges und eine wichtige Ursache von Erblindung und schwerer Sehminderung. Die jährliche Inzidenz beträgt zwischen 17 und 52 auf eine Population von 100 000 [1–4], und die Prävalenz beläuft sich auf 38–714 pro 100 000 [1, 3, 4]. Schätzungen zufolge gehen etwa 10% der visuellen Behinderungen in der westlichen Welt auf Uveitiden zurück; bis zu 35% der Patienten mit Uveitis erleiden eine signifikante Sehminderung oder erblinden im Sinne des Gesetzes [5]. Eine auf Epidemiologie basierende Diagnostik vor dem Hintergrund möglicher Therapien ist daher unbedingt geboten.

Die Differentialdiagnose muss dabei die pathologisch-anatomische Nomenklatur [6] ebenso berücksichtigen wie demographische Daten. Dabei ist neben der vorwiegend betroffenen Entzündungslokalisation auch die zeitliche Dynamik wegweisend: Handelt es sich um eine akute Entzündung, ein chronisches Geschehen oder um ein rezidivierendes Auftreten? Demographische Unterschiede zwischen der entwickelten Welt und den Entwicklungsländern resultieren in einer unterschiedlichen Verteilung potentiell pathogener Faktoren. Auch eine eventuelle Reiseanamnese, Kontakte mit Tieren und mögliche berufliche Expositionen müssen erfragt werden. Hilfreich kann auch die Kenntnis der charakteristischen Altersverteilung intraokularer Entzündungen sein.

Unter Berücksichtigung bekannter epidemiologischer Verteilungen soll nachfolgend versucht werden, ein Konzept für den gezielten Einsatz diagnostischer Hilfsmittel auch vor dem Hintergrund einer zunehmend beschränkten Verfügbarkeit von Ressourcen zu erstellen. Nur aus einer zuverlässigen Diagnostik mit gegebenenfalls ätiologischer Zuordnung kann eine adäquate und möglichst spezifische bzw. kausale Therapie resultieren. Dies ist um so wichtiger, als die Diagnose und Behandlung einer intraokularen Entzündung oftmals in ein interdisziplinäres Management eingebunden werden muss.

Pathologisch-anatomische Nomenklatur [6, 7]

Eine *Uveitis anterior* umfasst begrifflich eine Iritis und eine Iridozyklitis. Eine Iritis ist durch eine Entzündungsreaktion der Regenbogenhaut mit Vorderkammerreiz gekennzeichnet; eine Iridozyklitis zeigt eine zusätzliche Begleitreaktion des Ziliarkörpers und des vorderen Glaskörpers (Abb. 1 .

Bei der *intermediären Uveitis* steht die Glaskörperinfiltration ohne choroidale Veränderungen im Mittelpunkt. Gefässeinscheidungen und Gefässveränderungen können ebenso vorliegen wie eine exsudative Amotio retinae. Auch eine anteriore Mitbeteiligung in Form eines leichten bis mässigen Vorderkammerreizes ist häufig.

Bei der *Pars-planitis* findet sich das entzündliche Exsudat im Pars-plana-Gebiet, wobei dieses sowohl im Rahmen einer Iridozyklitis als auch bei einer intermediären Uveitis auftreten kann.

Unter einer *Uveitis posterior* werden Choroiditis, Chorioretinitis und Retinochoroiditis zusammengefasst. Die Choroiditis ist eine Entzündung der Aderhaut. Die Retina ist häufig sekundär mitbeteiligt, so dass sich das Bild einer Chorioretinitis ergibt. Meistens zeigt sich auch eine entzündliche Reaktion im Glaskörper. Bei der Retinochoroidi-

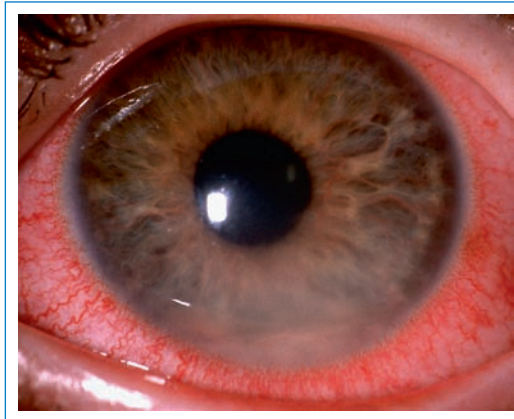


Abbildung 1
Akute Iridozyklitis.



Abbildung 2
Chronische Iridozyklitis mit Sekundärkomplikationen (vordere Synechien, Cataracta complicata).

tis betrifft die primär entzündliche Veränderung die Retina, wohingegen die Choroidea sekundär involviert wird.


Eine Retinitis ist eine primäre Entzündung der Retina, die in der Regel zu Glaskörper- und Vorderkammerreiz führt.

Unter einer *Panuveitis* versteht man eine Entzündung, die im vorderen, intermediären und hinteren Segment stark ausgeprägt ist, ohne dass sich der Entzündungsschwerpunkt in einem dieser Segmente lokalisieren liesse.

Unter einer *Endophthalmitis* wird die Entzündung aller intraokularen Gewebe mit Ausnahme der Bulbuswand verstanden. Hierunter fallen in der Regel akute – bakterielle oder mykotische – Infektionen des inneren Auges.

Bei der *Panophthalmitis* hingegen wird definitionsgemäss der ganze Bulbus unter Mitbeteiligung der Orbita von der Entzündung erfasst.

Zeitliche Einordnung [6, 7]

Eine Uveitis ist akut, wenn die Entzündungszeichen weniger als drei Monate anhalten. Sie ist dann chronisch, wenn die Entzündung drei Monate oder länger persistiert (Abb. 2 , wobei nicht selten chronische Entzündungen durch akute Schübe kompliziert werden können. Eine rezidivierende Uveitis ist durch zwei oder mehr inflammatorische Episoden mit einem entzündungsfreien Intervall definiert.

Anamnese [7]

Die Erhebung der Anamnese dient neben dem klinischen Befund einer zielgerichteten Diagnostik. Speziell sollten Reiseaufenthalte, Tierkontakte und berufliche Expositionen erfragt werden. Auch Auskünfte über Drogen- und Medikamentenkonsum sowie Sexualkontakte können hilfreich sein.

Alter und Geschlecht

Eine Uveitis kann in jedem Alter auftreten, betrifft jedoch vorwiegend Personen zwischen 20 und 60 Jahren [1, 4].

Eine Uveitis bei Kindern unter 16 Jahren macht nur etwa 5–10% aller Fälle aus und ist somit relativ selten [8]. Die Uveitis anterior ist dabei der anatomisch häufigste Vertreter in der westlichen Welt genauso wie bei Erwachsenen. Die typisch kindliche Assoziation ist die *juvenile idiopathische Arthritis* (JIA), die bei 30–40% aller Betroffenen unter 16 Jahren mit einer anterioren Uveitis anzutreffen ist [9]. Die posteriore Uveitis rangiert in der Häufigkeit kindlicher Uveitiden wie bei Erwachsenen auch an zweiter Stelle in westlichen Staaten; die Toxoplasmose-Retinochoroiditis stellt hier ebenso wie bei Erwachsenen die häufigste Ursache dar [8].

Die Geschlechtsverteilung zeigt über die Gesamtheit der Uveitiden hinweg keine Geschlechtsprädominanz [4]. Für einige spezielle Entitäten jedoch besteht eine Bevorzugung, so sind junge

Tabelle 1. Häufigkeit von HLA-B27-Trägerschaft und Frequenz einer akuten Uveitis anterior bei den typischen HLA-B27-assoziierten Erkrankungen.

Erkrankung	Frequenz HLA-B27 (%)	Frequenz akute anteriore Uveitis (%)
M. Bechterew	90–100	25
M. Reiter	70–90	20–40
Chronisch entzündliche Darmerkrankung	6	2–12
Chronisch entzündliche Darmerkrankung mit Sakroiliitis	50–70	50
Psoriatische Arthritis	18–22	7
Psoriatische Arthritis mit Sakroiliitis	50–60	33

Männer mit einer HLA-B27-assoziierten akuten Uveitis anterior im Verhältnis 3:1 betroffen; bei der chronischen Uveitis anterior vom Typ der JIA überwiegen Frauen im Verhältnis 5:1 [4].

Ursachen und Assoziationen bei Uveitis

Uveitis anterior

Die anteriore Uveitis ist die häufigste Form aller Uveitiden in den meisten Populationen. Das gilt insbesondere für die westliche Welt, wo sie zwischen 50 und 60% aller Uveitis-Fälle in tertiären Referenzzentren ausmacht und etwa 90% in den primären Anlaufstellen zu ihr zählen [10]. Neben den idiopathischen Formen ist in westlichen Ländern die HLA-B27-assoziierte akute anteriore Uveitis die häufigste Ursache [4]. Dabei stellt die Trägerschaft des HLA-B27-Antigens einen genetischen

Risikofaktor für eine akute Uveitis anterior dar. Ungefähr 55% aller kaukasischen Patienten mit einer akuten Uveitis anterior sind HLA-B27-positiv, verglichen mit 8–10% der Gesamtbevölkerung. Tabelle 1 zeigt die Häufigkeit von HLA-B27-Trägerschaft und Frequenz einer akuten Uveitis anterior bei den typischen HLA-B27-assoziierten Erkrankungen. Bei Kindern ist wie erwähnt eine vordere Uveitis im Rahmen einer JIA nicht selten, die chronische Formen überwiegen. Entzündungen vorwiegend des vorderen Segments beobachtet man auch bei der heterochromen Fuchs-Zyklitis gekennzeichnet durch einen relativ geringen chronischen Vorderkammerreiz, fehlende Synechierung, Kataraktformierung und Glaskörperbeteiligung. Andere Ursachen sind Herpes-Infektionen, häufig mit Keratitis, und die Sarkoidose. Eine Sarkoidose kann aber auch eine intermediäre oder hintere Uveitis verursachen. Die Häufigkeitsverteilung in einer globalen Übersicht zeigt Tabelle 2.

Uveitis intermedia

Die intermediäre Uveitis ist die seltenste Form einer Uveitis [4]. Die Mehrzahl aller Fälle ist idiopathisch [4]. Typische Ursachen bzw. Assoziationen stellen die Sarkoidose und die Multiple Sklerose dar. Die mit dem humanen T-Zell-lymphotropen Virus Typ 1 (HTLV-1) assoziierte Uveitis (HTLV-1-Uveitis) ist eine erst kürzlich entdeckte klinische Entität, die eine zumeist intermediäre Uveitis unbekannter Ätiologie bei einem HTLV-1-positiven Träger beschreibt. Obgleich weltweit nachgewiesen, zeigt das HTLV-1 eine besondere Häufung in bestimmten geographi-

Tabelle 2. Häufige Ursachen und klinische Assoziationen der anterioren Uveitis, nach [21].

Ursachen (in %) ¹	Region					
	Nordamerika	Südamerika	Europa	Asien	Afrika	Australien
Idiopathisch HLA-B27 +	6–19	43 ²	7–29	2–13	88 ²	17
Idiopathisch HLA-B27 –	31–49	43 ²	28–42	46–74	88 ²	52
Seronegative SPA	10–22	13	4–42	3–9		13
Fuchs-Heterochromie	2–7	8	1–17	3–6		7
Herpetische Keratouveitis	3–18	11	1–22	1–11		6
Sarkoidose	1–6		0–6	4–11		
JIA	2–11	2	2–5	1–3		1

¹ Angabe einer Spanne bei Berücksichtigung mehrerer Studien.

² Idiopathische anteriore Uveitis (HLA-B27-Status nicht spezifiziert).

Tabelle 3. Häufige Ursachen und klinische Assoziationen der intermediären Uveitis, nach [21].

Ursachen (in %) ¹	Region					
	Nordamerika	Südamerika	Europa	Asien	Afrika	Australien
Idiopathisch	70–100	100	69–100	31, 60–100	100	100
Sarkoidose	0–22	0	0–16	0–4, 54	0	0
Multiple Sklerose	0–8	0	0–5	0	0	0
HTLV-1	0	0	0	0, 8–20	0	0

¹ Angabe einer Spanne bzw. auch von Ausreissern bei Berücksichtigung mehrerer Studien.

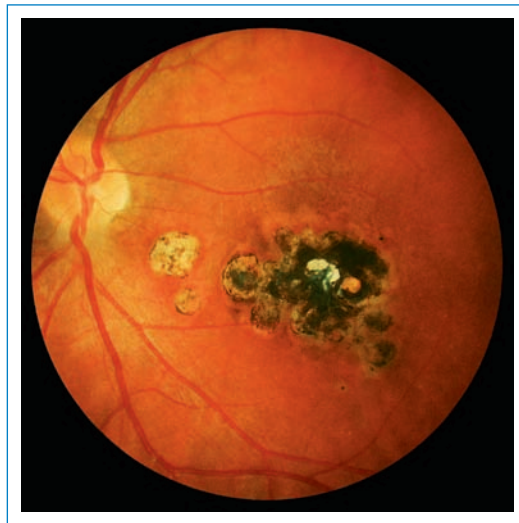


Abbildung 3
Toxoplasmose-Narbe, Fundusfoto.

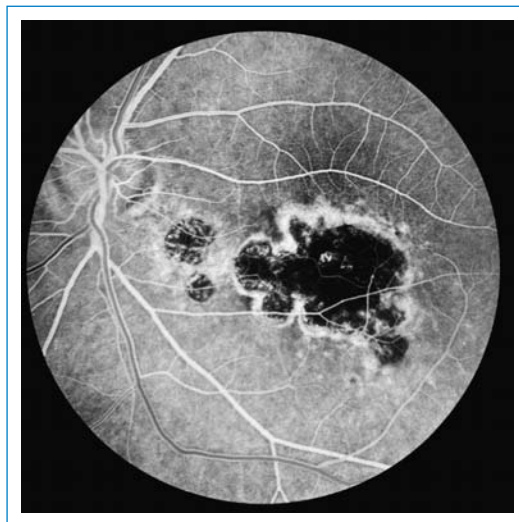


Abbildung 4
Toxoplasmose-Narbe, Fluoreszenzangiographie.

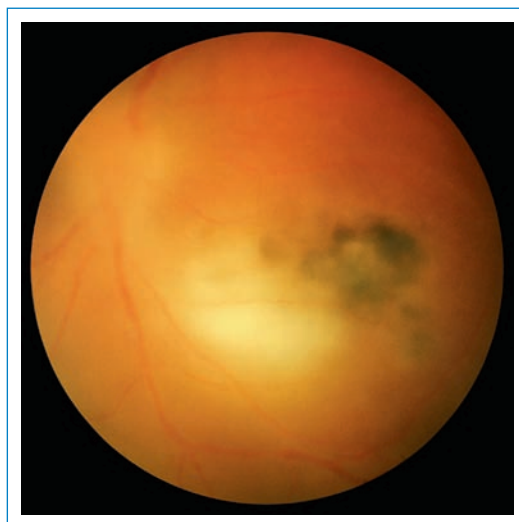


Abbildung 5
Akute Panuveitis bei Toxoplasmose, Exazerbation am Rand der alten Narbe (siehe Abb. 3 und 4), Fundusfoto.

schen Gebieten, insbesondere in Südwestjapan. Die Verteilung häufiger Ursachen und ihre kontinentale Zuordnung illustriert Tabelle 3 [↩](#).

Uveitis posterior

Die posteriore Uveitis ist die zweithäufigste Form der Uveitis in den meisten Ländern mit einem Anteil von 15–30% aller Fälle [4]. Die Toxoplasmose-Retinochoroiditis ist bei weitem die häufigste detektierbare Ursache (Abb. 3–5 [📷](#)). Eine Vielzahl von hinteren Uveitiden bleibt idiopathisch [4]. In den Zeiten vor HIV/AIDS war die Zytomegalie-Virus-assoziierte Retinopathie (CMV-Retinitis) eine seltene Erkrankung bei immunsupprimierten Menschen. Vorübergehend hat die CMV-Retinitis jedoch deutlich an Bedeutung gewonnen, sie war während der neunziger Jahre als opportunistische Infektion bei HIV/AIDS-Patienten eine der häufigsten Infektionen der Retina. In epidemiologischen Studien, die die CMV-Retinitis als Ursache einer posterioren Uveitis zugelassen haben, war sie die häufigste Ursache mit einem Anteil von 31–77% [4,11]. Mittlerweile ist die CMV-Retinitis in der Schweiz auch bei HIV-Patienten nicht mehr so häufig anzutreffen, was auf neuere antiretrovirale Kombinationstherapien zurückzuführen ist.

Eine geographische Verteilung der Häufigkeiten von Ursachen und Assoziationen bei der Uveitis posterior stellt Tabelle 4 [↩](#) dar.

Panuveitis

Verglichen mit westlichen Populationen ist die Panuveitis vor allem in Südamerika, Afrika und Asien verbreitet, wo sie die zweithäufigste Uveitisform in diesen Regionen ausmacht. Bei dieser Form der Uveitis spielen regionale Besonderheiten die wichtigste Rolle. So ist die Flussblindheit oder Onchozerkiasis in ihren endemischen Gebieten in Äquatorialafrika und umschriebenen Regionen in Zentral- und Südamerika eine wichtige Ursache. Das Vogt-Koyanagi-Harada-Syndrom (VKHS) hingegen (Abb. 6 und 7 [📷](#)), das häufig Angehörige pigmentierter Rassen befällt und bei Kaukasiern selten ist, macht einen erheblichen Anteil der Panuveitiden in Argentinien, Japan, Korea und Indien aus [4]. Der Morbus Behçet zeigt eine besondere Prädisposition für mediterrane, asiatische und eurasische Populationen entlang der berühmten Seidenstrasse [12].

Tabelle 5 [↩](#) zeigt die Häufigkeitsverteilung von Ursachen und Assoziationen der Panuveitis in ihrer kontinentalen Verbreitung.

Diagnostik bei Uveitis [10]

Aufgrund der Mannigfaltigkeit möglicher Ursachen einer Uveitis soll dem zumeist die Erstdiagnose stellenden ambulanten Ophthalmologen bzw. dem interdisziplinär involvierten Hausarzt ein praktikables Screening empfohlen werden.

Tabelle 4. Häufige Ursachen und klinische Assoziationen der Uveitis posterior, nach [21].

Ursachen (in %) ¹	Nordamerika	Südamerika	Region Europa	Asien	Afrika ²	Australien
Toxoplasmose-Retinochoroiditis	8, 18–42	60	30–60	9–28	43	22
Idiopathisch	9–32	3	19–33	41–78	36	27
Sarkoidose	0–8	0	1–11	0		13
Morbus Behçet	0–3	0	0–4	0–3		16

¹ Angabe einer Spanne bzw. auch von Ausreissern bei Berücksichtigung mehrerer Studien.

² Okuläre Onchozerkiasis wird ausgeschlossen.

Tabelle 5. Häufige Ursachen und klinische Assoziationen der Panuveitis, nach [21].

Ursachen (in %) ¹	Nordamerika	Südamerika	Region Europa	Asien	Afrika ²	Australien
Idiopathisch	3	30–78	9, 23–51	36	44	
Sarkoidose	5–21	3	0–20	0–22		0
Morbus Behçet	4–12	5	3–18	2, 17–37		11
VKHS	2–25	38	0–13	11–33		0
Toxoplasmose	0	23	0–15	0–2	43	0

¹ Angabe einer Spanne bzw. auch von Ausreissern bei Berücksichtigung mehrerer Studien.

² Okuläre Onchozerkiasis wird ausgeschlossen.



Abbildung 6
Choriooretinitis bei Vogt-Koyanagi-Harada-Syndrom, Fundusfoto.

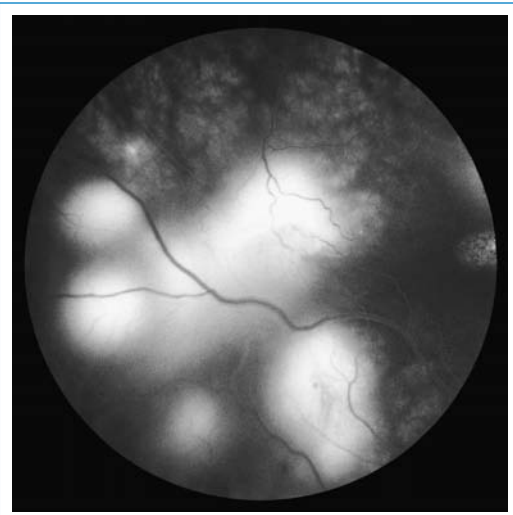


Abbildung 7
Choriooretinitis bei Vogt-Koyanagi-Harada-Syndrom, Fluoreszenzangiographie.

Dabei können nur typische und häufige Assoziationen berücksichtigt werden. Im Einzelfall bei schwerem oder protrahiertem Verlauf, bei Chronifizierung oder Rezidiv ist eine konsiliarische Vorstellung in spezialisierten Zentren zur erweiterten Diagnostik oft unumgänglich. Bei einfachen, selten rezidivierenden vorderen Uveitiden und fehlenden Hinweisen für eine Systemerkrankung kann unter Umständen auf ein Screening verzichtet werden.

- a) Erstmanifestation einer Uveitis
 - Röntgen-Thoraxuntersuchung
 - einfaches Blutbild
 - Angiotensin-Converting-Enzym
 - HLA-B27 bei schwerem Verlauf einer Uveitis anterior
 - Lues-Serologie, Borreliose-Serologie
 - bei Kindern: ANA, HLA-B27
- b) Uveitis anterior: häufig rezidivierend; schwere Verläufe; simultane, bilaterale Erkrankung
 - Differential-Blutbild, BSR, CRP
 - HLA-B27 (v.a. bei fibrinöser Entzündung)
 - Röntgen-Thorax: Sarkoidose, postspezifische Läsionen?
 - ANA
 - Lues- und Borrelien-Serologie
- c) Intermediäre Uveitis
 - Differential-Blutbild, BSR, CRP
 - ANA
 - Lues- und Borrelien-Serologie
 - Röntgen-Thorax (siehe oben)
 - Tuberkulintest/Quantiferontest (v.a. auch im Hinblick auf eine eventuell notwendig werdende Immunsuppression)
 - evtl. MRI bei Verdacht auf MS

- d) Uveitis posterior
- Differential-Blutbild, BSR, CRP
 - ANA
 - Lues- und Borrelien-Serologie
 - Röntgen-Thorax (siehe oben)
 - evtl. Toxocara-Serologie bei Kindern
 - Tuberkulintest/Quantiferontest (siehe oben)
 - HLA-B51-Nachweis kann die Diagnose eines M. Behçet untermauern
 - HLA-A29 bei klinischem Bild wie Birdshot-Retinopathie
- zusätzlich bei Retinitis
- CMV, HSV, VZV (Serologien meist nutzlos, da hoher Durchseuchungsgrad, hier helfen Vorderkammer-/Glaskörperpunktat und PCR auf Herpesviren)
 - Toxoplasmose-Serologie bei klinischem Verdacht
 - evtl. zusätzlich PCR auf Toxoplasmose bei immunsupprimierten oder älteren Menschen, da häufig atypische Verläufe
 - bei Therapieresistenz: Glaskörperpunktion
- zusätzlich bei Papillitis
- Toxoplasmose-Serologie
 - Bartonellen
- zusätzlich bei retinaler Vaskulitis
- HLA-B51-Nachweis kann die Diagnose eines Morbus Behçet untermauern
 - Anti-Kardiolipin-Antikörper
- e) Uveitis mit Skleritis
- Differential-Blutbild, BSR, CRP
 - ANA, ANCA, Rheumafaktor
 - Röntgen-Thorax
 - (evtl. Lues- und Borrelien-Serologie)
 - Tuberkulintest/Quantiferontest (siehe oben)
 - evtl. immunhistochemische Untersuchung einer Bindehaut-Biopsie zum Ausschluss einer Vaskulitis

Selbstverständlich muss im Einzelfall von obiger Strategie abgewichen werden, um jedem Patienten mit seinem individuellen Verlauf einer Uveitis gerecht zu werden. Insbesondere bei komplizierten Verläufen sind oft weiterführende diagnostische Massnahmen nötig, sei es nun durch ein invasiveres Vorgehen durch den Augenarzt an einem Zentrum (Punktionen, Biopsien) oder durch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Rheumatologen, Infektiologen und Pneumologen. Die korrekte Diagnose und Einteilung einer Uveitis hilft, die Therapie zu optimieren. Es gibt Formen von Uveitiden, die nicht unbedingt einer Therapie bedürfen, und solche, bei denen eine rasche Therapie ein Augenlicht retten kann. Von grosser Wichtigkeit ist die Unterscheidung zwischen infektiöser und nichtinfektiöser Uveitis (z.B. kausale Therapie bei Lues-Uveitis). Ebenso wichtig für die Therapieentscheidung ist, ob es sich um ein primär okuläres oder um ein systemisches Leiden handelt. So können typische Begleiterkrankungen früh therapiert werden (z.B. Morbus Bechterew bei HLA-B27-positiver akuter Uveitis anterior). Trotz aller differentialdiagnostischer Bemühungen, auch in Kenntnis der spezifischen epidemiologischen Verteilungen, bleibt die Ätiologie intraokularer Entzündungen jedoch oft unklar. Gerade deshalb aber ist es wichtig, typische und bekannte Ursachen und Assoziationen allenfalls auszuschliessen und damit den idiopathischen Anteil zu begrenzen. In diesen Fällen beschränken sich die aktuellen Behandlungsstrategien zumeist auf eine Unterdrückung der Entzündung, ob nun Kortikosteroide oder moderne Zytokine angewendet werden.

Literatur

- 1 Darrell RW, Wagner HP, Kurland LT. Epidemiology of uveitis. *Arch Ophthalmol.* 1962;68:502–15.
- 2 Tran VT, Auer C, Guex-Crosier Y, et al. Epidemiology of uveitis in Switzerland. *Ocul Immunol Inflamm.* 1994;2:169–76.
- 3 Gritz DC, Wong IG. Incidence and prevalence of uveitis in Northern California: the Northern California Epidemiology of Uveitis Study. *Ophthalmology.* 2004;111:491–500.
- 4 Wakefield D, Chang, JH. Epidemiology of Uveitis. *International Ophthalmology Clinics.* 2005;45(2):1–13.
- 5 Rothova A, Suttrop-van Schulten MS, Frits Treffers W, et al. Causes and frequency of blindness in patients with intraocular inflammatory disease. *Br J Ophthalmol.* 1996;80:332–6.
- 6 Bloch-Michel E, Nussenblatt RB. International Uveitis Study Group recommendations for the evaluation of intraocular inflammatory disease. *Am J Ophthalmol.* 1987;103:234–5.
- 7 Zierhut M. Uveitis. Differentialdiagnose und Therapie. Band 1 und 2. Kohlhammer, Stuttgart 2002.
- 8 Cunningham ET Jr. Uveitis in Children. *Ocul Immunol Inflamm.* 2000;8:251–61.
- 9 de Boer J, Wulffraat N, Rothova A. Visual loss in Uveitis of Childhood. *Br J Ophthalmol.* 2003;87:879–84.
- 10 Chang JH, Wakefield D. Uveitis: a global perspective. *Ocul Immunol Inflamm.* 2002;10:263–79.
- 11 McCannel CA, Holland GN, Helm CJ, et al. Causes of uveitis in the general practice of ophthalmology. UCLA Community-Based Uveitis Study Group. *Am J Ophthalmol.* 1996;121:35–46.
- 12 Ohno S, Ohguchi M, Hirose S, et al. Close association of HLA-Bw51 with Behçet's disease. *Arch Ophthalmol.* 1982;100:1455–8.

Korrespondenz:
 Dr. med. Veit Sturm
 Universitätsspital Zürich
 Augenklinik
 Frauenklinik 24
 CH-8091 Zürich
veit.sturm@usz.ch