

Infektiöse Augenerkrankungen Teil II: Entzündliche Erkrankungen der vorderen und/oder hinteren Augenabschnitte

Anatomie und Physiologie

Die vordere Augenkammer wird begrenzt von der Hornhaut, der Iris und der Linsenvorderkapsel. Sie ist mit Kammerwasser gefüllt, welches für die Aufrechterhaltung der Form und des normalen Druckes sowie für den Stoffwechsel des Auges wichtig ist. Das Kammerwasser wird vom Ziliarkörper produziert, fließt von der hinteren Augenkammer durch die Pupille in die Vorderkammer des Auges und über den Kammerwinkel wieder aus dem Auge heraus. Der Kammerwinkel ist der Winkel zwischen Hornhaut und Iris. Zwischen der Rückseite der Iris und dem Glaskörper liegt die Linse, umfasst von der Linsenkapsel und gehalten von den Zonulafasern sowie dem Glaskörperkapselband. Der Glaskörper ist eine gelartige, durchsichtige Masse und füllt den Raum zwischen Linse und Netzhaut aus. Er erfüllt sowohl Platzhalter- als auch Stoffwechselfunktionen.

Die hintere Augenkammer ist der gewebefreie, mit Kammerwasser gefüllte Raum hinter der Iris bis zum vorderen Glaskörper. Die Netzhaut ist die innerste Augenhaut und eigentliche photosensible Schicht des Auges. Sie besteht aus der Photorezeptorschicht (Pars optica) und einem blinden Teil (Pars ciliaris

und iridica). Die Pars optica enthält die Sinnes-, Ganglien- und Stützzellen und ist nur an der Ora serrata und am Sehnervenkopf befestigt. Sie wird durch den Glaskörper in Position gehalten. Das Tapetum lucidum liegt im oberen Bereich hinter der Netzhaut und dient dazu, das Licht zu reflektieren, das dadurch nochmals auf die Netzhaut fällt und somit bei schlechten Lichtverhältnissen das Sehen verbessert. Die Uvea setzt sich zusammen aus der Iris, dem Ziliarkörper und der Chorioidea. Ihre Aufgaben sind die Gewährleistung des Metabolismus des inneren Auges, die Akkomodation der Linse, die Regulation des Lichteinfalls und die Produktion des Kammerwassers. Die Blut-Kammerwasser-Schranke und die Blut-Retina-Schranke trennen die retinalen und chorioidalen Blutgefäße vom Auginnenraum. Bei einer Entzündung oder Infektion können diese Schranken durchlässiger werden und den Durchtritt von grösseren Molekülen (Eiweisse), sowie Entzündungs- und Blutzellen in das Auge ermöglichen. Die Resorption topisch applizierter Medikamente ist bei Entzündungen oft erhöht. Die Uvea übernimmt (auf Grund des Fehlens einer okularen Lymphdrainage) die Aufgaben eines Lymphknotens (z. B. lokale Antikörperproduktion und T-Lymphozyten-Sensibilisierung).

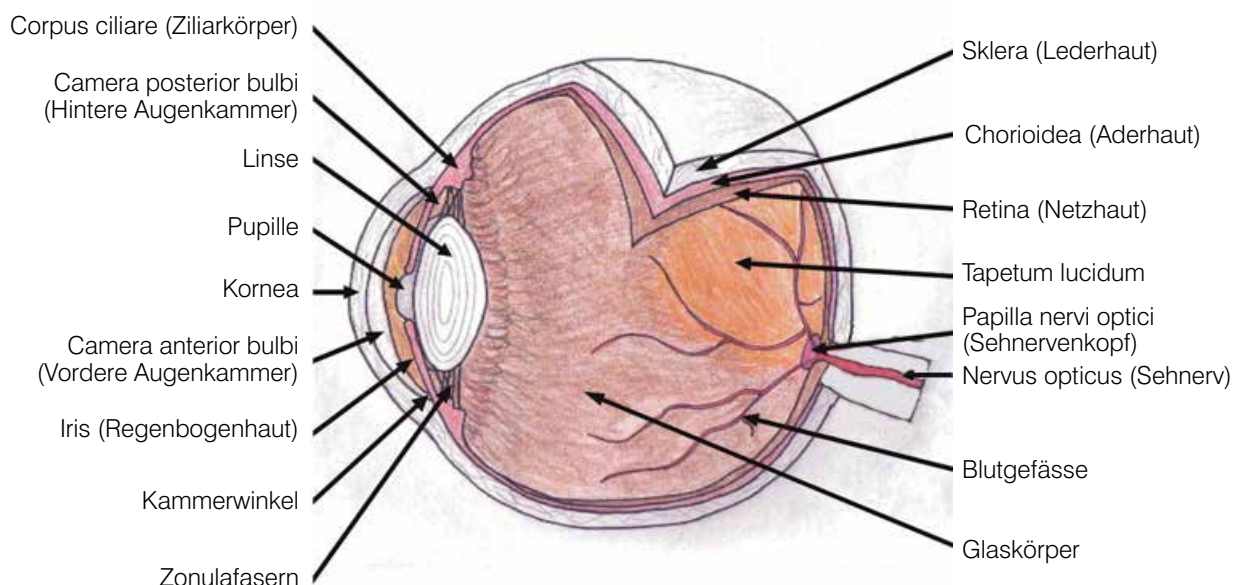


Abb. 1: Schematischer Aufbau des Auges

Definitionen

Eine Entzündung der Uvea nennt man Uveitis. Je nach beteiligten Strukturen unterscheidet man die Uveitis anterior (Iritis/Iridozyklitis) und die Uveitis posterior (Chorioiditis) bzw. die Panuveitis (Uveitis anterior und posterior). Als Endophthalmitis bezeichnet man die Entzündung des gesamten Inneren des Auges. Die Panophthalmitis ist eine Entzündung des gesamten Auges.

Uveitis

Eine Uveitis ist oft das erste Anzeichen einer schweren Systemerkrankung, vor allem wenn beide Augen betroffen sind. Daher ist es wichtig, bei jeder Uveitis unklarer Genese eine sorgfältige Allgemeinuntersuchung und weiterführende Untersuchungen (z. B. Laboruntersuchung, Röntgen, Ultraschall) durchzuführen. Häufig treten okuläre Symptome vor anderen Allgemeinsymptomen auf. Je nach Entzündungstyp unterscheidet man exsudative oder granulomatöse Uveitiden, nach dem Stadium werden akute oder chronische und nach ihrer Entstehungsweise endogene oder exogene Uveitiden unterschieden. Für eine gezielte Therapie ist allerdings vor allem die Ätiologie von Bedeutung.

Ätiologie

- Traumatisch: stumpfes Trauma, Perforation (Katzenkratzer, Dornen)
- Metabolisch: Hyperlipoproteinämie
- In Folge einer Keratitis, eines Ulcus corneae
- Medikamentös, z. B. durch Pilocarpin, Latanoprost
- Immunreaktion: Lupus erythematodes, Uveodermatologisches Syndrom
- Pseudouveitis durch Neoplasmen
- Idiopathisch
- Infektiös

Symptome

Unabhängig von der Ursache stellt sich eine Uveitis klinisch durch eines oder mehrere der im Folgenden beschriebenen

Symptome dar. Eine akute Uveitis ist schmerzhaft, so dass die Tiere Photophobie und Blepharospasmus zeigen. Die Ausschüttung von Prostaglandinen und anderen Entzündungsmediatoren bewirkt eine Miosis, die bei Hunden meistens deutlicher ausgeprägt ist als bei Katzen. Häufig liegt eine Verfärbung der Iris vor. Das Kammerwasser kann durch einen Anstieg des Proteingehaltes getrübt sein (Tyndall Effekt). Manchmal befinden sich Präzipitate an der Rückseite der Hornhaut. Handelt es sich um Eiter, so spricht man von einem Hypopyon, bei Blut von einem Hyphaema. Sekundär kann es zum Korneaödem kommen. Der intraokuläre Druck (IOP) ist herabgesetzt auf Grund verminderter Kammerwasserbildung und vermehrtem uveoskleralem Abfluss. Bei längerem Bestehen einer Uveitis kann es zu Verklebungen (Synechien) kommen. Eine vollständige hintere Synechie (Verklebung der Iris nach hinten mit der Linsenkapsel) kann zur Iris bombé (Napfkucheniris) führen. Diese Verklebungen, Zellen oder z. B. Fibrin können einen Verschluss des Kammerwinkels mit nachfolgendem Glaukom bewirken. Eine Chorioiditis kann leicht übersehen werden. Die Episkleren sind i.d.R. leicht injiziert. In seltenen Fällen führt die Chorioiditis zur Ablatio retinae.

Symptomatik und Diagnostik der infektiösen Uveitis

Eine Übersicht über mögliche Erreger gibt Tabelle 1. Da die Symptome der Uveitis sich unabhängig von der Ursache sehr ähneln, sollten zur Diagnosestellung die weiteren klinischen Symptome in Betracht gezogen werden. An dieser Stelle wird auf Grund der Kürze der Darstellung vor allem auf die labor-diagnostischen Möglichkeiten des Nachweises und einige wenige Besonderheiten der einzelnen Erkrankungen eingegangen. Bei hochgradigen oder therapieresistenten Uveitiden sollten weiterführende Augenuntersuchungen (z. B. Echographie, Probenentnahme aus der Vorderkammer) durchgeführt werden. Da sich der Zustand der Uveitis durch eine Aspiration meistens deutlich verschlechtert, sollte diese Möglichkeit als Ultima ratio angesehen und nur von Spezialisten durchgeführt werden.

Tabelle 1: Uveitiserreger

Viren	Bakterien	Protozoen	Algen	Parasiten	Pilze
Hepatitis contagiosa canis (Canines Adenovirus-1)	Ehrlichiose/Anaplasmose (<i>Ehrlichia/Anaplasma spp.</i>)	Leishmaniose (<i>Leishmania spp.</i>)	Protothekose (<i>Prototheca spp.</i>)	Dirofilariose (<i>Dirofilaria immitis</i>)	Kryptokokkose (<i>Cryptococcus neoformans</i>)
Staupe (Morbillivirus)	Brucellose (<i>Brucella canis</i>)	Toxoplasmose (<i>Toxoplasma gondii</i>)		Larva migrans (<i>Toxocara canis</i>)	Aspergillose (<i>Aspergillus spp.</i>)
Canine Herpesvirusinfektion (Canines Herpesvirus-1)	<i>Rickettsia rickettsii</i>	Nosematose (<i>Encephalitozoon cuniculi</i>)		<i>Angiostrongylus vasorum</i>	Blastomykose (<i>Blastomyces spp.</i>)
Tollwut (Lyssavirus)	Borreliose (<i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i>)			<i>Diptera sp.</i>	Kokzidiose (<i>Coccidioides immitis</i>)
FIP (Felines Infektiöses Peritonitisvirus)	Bartonellose (<i>Bartonella spp.</i>)			<i>Toxocara sp.</i> , <i>Baisascaris sp.</i>	Histoplasmose (<i>Histoplasma capsulatum</i>)
FelV (Felines Leukosevirus)	<i>Leptospira sp.</i>			<i>Thelazia callipaeda</i> (Augenwurm)	Candidiasis (<i>Candida spp.</i>)
FIV (Felines Immundefizienzvirus)	Septikämie				

1. VIRUSERKRANKUNGEN

■ KATZE

Feline Infektiöse Peritonitis (FIP)

Die FIP wird durch die Mutation des feline enteralen Coronavirus (FeCoV), zum FIP-Virus verursacht. Das Virus breitet sich hämatogen zur Uvea aus. Augensymptome in Form einer Uveitis anterior können bei einer FIP-Erkrankung isoliert oder zusammen mit anderen Symptomen auftreten. Die FIP-Infektion verursacht eine pyogranulomatöse Uveitis anterior oder Panuveitis mit pyogranulomatöser Chorioretinitis, perivaskulärer Entzündung, exsudativer Ablatio retinae und Entzündung des N. opticus.

→ Diagnose:

Die Diagnose der FIP-Erkrankung ist problematisch und am lebenden Tier nicht immer eindeutig zu stellen. Durch die Kombination verschiedener diagnostischer Möglichkeiten lässt sich die Erkrankung von anderen Krankheiten abgrenzen.

- Blutuntersuchung: „FIP-Abklärung“ (FIP-/Coronavirus-Titer, grosser Blutstatus, Gesamteiweiss, Albumin, Bilirubin, Albumin-/Globulin-Quotient)
- FIP Virus RealPCR™
Der FIP Virus RealPCR™ Test sollte bei Katzen mit Verdacht auf eine feuchte FIP anhand von Peritoneal- oder Pleuralflüssigkeitsproben und bei Katzen mit Verdacht auf eine trockene FIP anhand von Biopsien oder Aspiraten durchgeführt werden. Die Durchführung des Tests mit EDTA-Blut wird nicht empfohlen, da die Viruskonzentration im Blut oft zu gering ist, um eine Biotypisierung zu erlauben. Bei einer Uveitis kann eventuell mittels einer PCR aus dem Kammerwasser Coronavirus nachgewiesen werden.
- Zytologie des Kammerwassers: Fibrin, Erythrozyten, Monozyten, neutrophile Granulozyten

FeLV

Eine okuläre Beteiligung an der FeLV-Infektion entsteht durch die FeLV induzierte Immunsuppression, intraokulare Neoplasien (z. B. Lymphosarkom), Tumoren der Augenlider, Konjunktiven oder der Nickhaut. In Folge intraokularer Neoplasien entstehen Iridozyklitis mit oder ohne Hypopyon, sekundäres Glaukom, Chorioretinitis, retinale Blutungen und /oder Ablatio retinae. Die Pupille ist häufig verformt (z. B. D-Form). Diese Verformung kommt vermutlich durch eine Infektion der die Pupille innervierenden Nerven zustande.

→ Diagnose:

- FeLV-Antigen (ELISA)
- FeLV-Antigennachweis mittels PCR aus EDTA-Blut, Knochenmarkbiopsat, okulären Neoplasien, Lymphknotenbiopsaten
- Zytologie des Kammerwassers: Lymphozyten, gelegentlich Plasmazellen und neutrophile Granulozyten, selten atypische Lymphozyten

FIV

Es gibt fünf verschiedene Subtypen des Feline Immundefizienz Virus (FIV), die sich in ihrer klinischen Manifestation unterscheiden. Bei einigen kommt es häufiger zu einer Immunsuppression, bei anderen eher zu Organmanifestationen wie z. B. Augenerkrankungen. Zu diesen FIV-Infektionsbedingten okulären Veränderungen gehören die Uveitis und/ oder Chorioretinitis. Die Uveitis (Abb. 2 u. 3) kann sowohl direkt durch das Virus als auch durch die virusinduzierte Immunsuppression verursacht sein. Bei Koinfektionen von FIV und Toxoplasmose findet man gelegentlich weissliche Präzipitate und massivere Exsudatansammlungen im vorderen Glaskörper.



Abb. 2: Oculus dexter (OD) Katze: FIV bedingte Uveitis mit sekundärer Katarakt

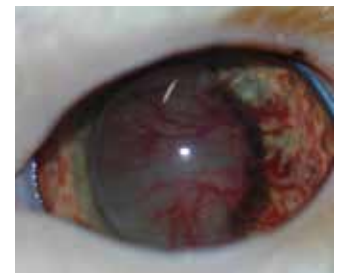


Abb. 3: Oculus sinister (OS) der selben Katze: FIV bedingte Uveitis mit Neovaskularisation

Bei FIV-Infektionen in Verbindung mit Hyperlipoproteinämie lagern sich weissliche Präzipitate an der unteren Linsenhinterfläche ab. FIV wird in Zusammenhang mit Lymphombildung gebracht, so dass auch bei intraokulären Tumoren eine FIV-Infektion differentialdiagnostisch ausgeschlossen werden sollte.

→ Diagnose:

- FIV-Antikörper (ELISA)
- FIV-Antigennachweis: PCR aus dem EDTA-Blut bei fraglich positiven oder negativen ELISA-Ergebnissen
- Zytologie des Kammerwassers: Plasmazellen, Lymphozyten

■ HUND

Canines Adenovirus 1 (CAV-1)

Erreger der Hepatitis contagiosa canis (HCC) Bei der HCC sowie früher auch bei der Impfung mit modifiziertem Lebendimpfstoff können eine Uveitis anterior und ein Kornea-ödem auftreten. Der Erreger setzt sich unter anderem am Hornhautendothel fest. Bei der Phagozytose werden von den Leukozyten Lysosomen freigesetzt, die ein akutes, unilaterales, dichtes Hornhautödem auslösen (Blue eye). Mit den heutigen Impfstoffen (CAV-2) tritt das impfstoffinduzierte Blue eye nicht mehr auf. Auf Grund der flächendeckenden Impfungen ist auch die HCC sehr selten geworden.

→ Diagnose:

- Serologie: Antikörpernachweis frühestens 10 – 14 Tage p.i. Eine Unterscheidung zwischen CAV-1 und CAV-2 (Zwingerhustenkomplex) bzw. zwischen Impf- und Infektionstitern ist nicht möglich.

- b. PCR*: Wird nicht routinemässig durchgeführt, ist aber möglich, z. B. aus Leberbiopsat.
- c. Kultureller Erregernachweis*: Während der Virämie aus Se-/Exkreten.

* Diese Untersuchungen werden nicht in unserem Labor angeboten.

Staupe

Zu den Augensymptomen bei einer akuten Staupevirusinfektion gehören eine seröse bis eitrig, bilaterale Konjunktivitis. Häufig entwickeln die Hunde auch tiefe Korneaulzera und eine Keratokonjunktivitis sicca, die (bei Genesung von der Systemerkrankung) innerhalb von 4 – 8 Wochen abheilt. Zusätzlich tritt bei vielen Hunden eine Chorioretinitis auf. Ophthalmoskopisch sind im akuten Stadium weisse, flockige, unklar begrenzte, multifokale Läsionen vorwiegend peripher im nontapetalen Fundus zu erkennen. Später sind es weisse, flache, scharf begrenzte Narben. Im tapetalen Fundus sind die Veränderungen schwieriger zu erkennen. Seltener kommt es zur akuten Erblindung in Folge einer N. opticus-Neuritis. Diese Hunde sind plötzlich blind und haben eine Mydriasis. Bei der indirekten Ophthalmoskopie erkennt man peripapilläre Blutungen und Ödeme, Stauungen der retinalen Gefässe und eine Erhebung der Papilla nervi optici.

→ Diagnose:

- a. PCR von einem Konjunktivalabstrich oder in der Fieberphase aus dem EDTA-Blut, bei einer Papillitis aus dem Liquor
- b. Staupe Antikörpernachweis: frühestens 10 – 14 Tage p.i., keine Unterscheidung von Impf- und Infektionstiter

Canines Herpesvirus 1 (CHV-1)

Bei Welpen verursacht eine CHV-1 Infektion unter anderem eine Panuveitis mit Keratitis, Synechien, Katarakt, Retinanekrose, Retinaatrophie und -dysplasie sowie Neuritis des N. opticus. Diese Welpen versterben in der Regel.

→ **Diagnose:** Histologie, PCR aus veränderten Organen

Tollwut

Auf Grund der rechtlichen Bestimmungen bei Tollwutverdacht wird auf diese Infektion nicht näher eingegangen.

2. BAKTERIELLE ERKRANKUNGEN

Ehrlichiose/Rickettsiose

Ehrlichia canis, *E. platys*, *Anaplasma phagocytophilum* und andere Ehrlichien (Rickettsien, z. B. *Rickettsia rickettsii*) verursachen unter anderem auch eine Uveitis anterior / posterior. Bei der Infektion mit *Ehrlichia canis* unterscheidet man drei Krankheitsstadien: das akute, das subklinische und das chronische Stadium. In allen drei Phasen der Erkrankung können Augensymptome auftreten. Die okularen Symptome sind Folge einer Thrombozytopenie und/oder einer Vaskulitis. Charakteristisch sind Blutungen in die Augenkammer in Verbindung mit einer Uveitis, Chorioretinitis und/oder Ablatio retinae. Auch eine Neuritis des N. opticus kann vorkommen. *Ehrlichia platys* und

Rickettsia rickettsii können ähnliche Augensymptome verursachen, meistens sind die Symptome allerdings milder.

→ Diagnose:

Ehrlichia canis und *A. phagocytophilum*:

Akute Infektion: PCR aus dem EDTA-Blut

Subklinische und chronische Infektion:

PCR aus Milz- oder Knochenmarkbiopsaten, Antikörper-Nachweis (ELISA/ IFT) in Verbindung mit weiterführenden Laboruntersuchungen (Blutbild, klinische Chemie) und entsprechender klinischer Symptomatik.

Ehrlichia platys:

Akute Infektion: Direktnachweis im Blutaussstrich oder PCR aus EDTA-Blut

Chronische Infektion: Der *A. phagocytophilum*-Antikörper IFT reagiert kreuz mit *A. platys*. Die Titerhöhe muss aber nicht mit der Befallsstärke korrelieren.

R. rickettsii: Antikörpernachweis mittels IFT

Borreliose

Borreliose wird in Europa durch verschiedene Genospezies der Gattung *Borrelia* verursacht. Eine Augenbeteiligung wurde mit den folgenden Symptomen beschrieben: Uveitis anterior und/oder posterior, Korneaödem, retinale Blutungen und Ablatio retinae.

→ **Diagnose:** *Borrelia* Anti-C₆-Antikörpernachweis qualitativ und quantitativ

Brucellose

Brucella canis kann eine nichtgranulomatöse Uveitis bzw. Endophthalmitis verursachen. Häufig kommt es zu Blutungen in die vordere Augenkammer und zu massiven Synechien. Die Krankheit ist in der Schweiz nicht endemisch. Auf Grund des Zoonosepotentials und der Schwierigkeit der Erregerelimination ist eine Therapie der Brucellose umstritten.

→ **Diagnose:** *Brucella canis* Antikörper

Bartonellose

Eine Infektion mit *Bartonella* spp. verläuft bei der Katze in der Regel symptomlos. Zu den Augensymptomen bei mit *Bartonella* spp. infizierten Katzen gehören Uveitis, Chorioretinitis, Konjunktivitis, Keratitis und Blepharitis.

→ **Diagnose:** PCR (nur *B. henselae*) aus Lymphknotenpunktat, EDTA-Blut bzw. bei Uveitis aus dem Kammerwasser

Leptospirose

In seltenen Fällen verursachen Leptospiren eine Uveitis.

→ Diagnose:

- a. PCR aus EDTA-Blut (Fieberphase) und Urin
- b. Leptospiren AK (MAR)

Bakterielle Uveitiden durch weitere Erreger

Bakterielle Uveitiden entstehen meistens durch perforierende Augenverletzungen (Trauma, Chirurgie, Ulcus corneae usw.). Selten erfolgt die Infektion hämatogen. Pseudomonaden sowie proteolytische Staphylo- und Streptokokken können zu einem Hypopyon führen. Beim Kaninchen kommen Uveitiden mit Hypopyon durch *Pasteurella* spp. vor.

3. PROTOZOONOSEN

■ KATZE

Toxoplasmose (*Toxoplasma gondii*)

Die Seroprävalenz der Toxoplasmose bei Katzen ist hoch (80 – 90 %). Uveitis oder Chorioretinitis können als alleinige Symptome vorkommen.

→ Diagnose:

- Toxoplasmen-Antikörper IgG und IgM – bei akuten Infektionen ist i.d.R. ein hoher IgM Titer zu erwarten, sinnvoll ist die Bestimmung des Titeranstiegs
- Bei okularer Symptomatik kann eine *Toxoplasma gondii* PCR aus dem Kammerwasser durchgeführt werden.

Nosematose (*Ecephalitozoon cuniculi*)

E. cuniculi verursacht eine phakoklastische Uveitis anterior. Der Erreger dringt während der embryonalen Entwicklung in die Linse ein und bewirkt eine Ruptur der Linsenkapsel. Es kommt zur multifokalen, abszedierenden Uveitis mit Schwellungen der Iris mit einem rot-braunen Hof und käsigen, weissen Auflagerungen im Zentrum. Da es sich um eine intrauterine

Infektion handelt, zeigen die Tiere i.d.R. keine weiteren klinischen Symptome. Die Therapie besteht in einer extrakapsulären Linsenextraktion (mittels Phakoemulsifikation) und topischer entzündungshemmender Therapie. Häufig kommt es zum Sekundärglaukom. Durch *E. cuniculi* bedingte Uveitiden wurden bei Kaninchen und Katzen nachgewiesen.

→ Diagnose:

- Klinische Symptomatik
- Erregernachweis: *E. cuniculi* – Antikörper im Serum
- PCR aus Kammerwasser (diese Untersuchung wird in unserem Labor nicht durchgeführt)

■ HUND

Leishmaniose

(*Leishmania infantum*, *L. donovani* etc.)

Die direkte Schädigung des Tieres durch den Parasiten führt zu granulomatösen, nicht-eitrigen Entzündungsreaktionen in den Geweben des Wirtes. Eine indirekte Schädigung entsteht durch die Ablagerung von Immunkomplexen. Die häufigsten Augenveränderungen sind Keratokonjunktivitis, granulomatöse Uveitis und Iritis. Häufig sind auch Veränderungen an den Konjunktiven und Lidrändern zu finden.

→ Diagnose:

- Leishmanien-Antikörper ELISA
- PCR aus Lymphknoten, Konjunktivalabstrich, Knochenmark, Kammerwasser
- Direkter Erregernachweis mikroskopisch aus Aspiraten oder Biopтатаen

4. PARASITOLEN

■ HUND (selten Katze)

Dirofilariose (*Dirofilaria immitis*)

Dirofilarien können in die Uvea und in die Vorderkammer gelangen und eine Uveitis häufig in Kombination mit einer Corneatrübung verursachen.

→ Diagnose: klinische Symptomatik (Larven sind mit der Lupe sichtbar)

Makrofilarien Ag ELISA

Mikrofilarien Filtrationstest und Spezies PCR

Larva migrans

Migrierende Toxocaralarven (*Toxocara canis*) verursachen meist lokal begrenzte chorioretinitische Herde.

→ Diagnose: klinische Symptomatik (Larven sind mit der Lupe sichtbar)

Thelazia callipaeda (Augenwurm)

In Konjunktivalsack, Tränenengängen, unter der Nickhaut. Vektor: Fliegen (*Musca* spp.). Infektionen von Mai bis Oktober. Klinische Symptome: Konjunktivitis, Augenausfluss, Photophobie, Keratitis, Hornhautulkus, seltener Uveitis.

→ Diagnose: makroskopisch sichtbar oder Spülung des Auges und Untersuchung der Spülflüssigkeit

Angiostrongylus vasorum-Larven

Freischwimmende Larven in der vorderen Augenkammer verursachen eine granulomatöse Panuveitis und subretinale Haemorrhagie.

→ Diagnose: klinische Symptomatik, Larven sichtbar

5. MYKOSEN

Pilzinfektionen des Auges (Kryptokokkose, Aspergillose, Blastomykose, Kokzidiose, Histoplasmose, Candidiasis) sind in der Schweiz selten, in endemischen Gebieten wie Südeuropa und den südlichen USA allerdings häufig. Klinisch kommt es zur Uveitis posterior (Chorioiditis) mit oder ohne Ablatio retinae, seltener auch zur Uveitis anterior. Mykotische Uveitiden können granulomatös oder seltener exsudativ sein. Eine Endophthalmitis, Panuveitis bzw. Beteiligung des Gehirns und der Hirnhäute ist möglich.

→ Diagnose: kultureller Erregernachweis in Abstrich, Aspirat (Kammerwasser, subretinale Flüssigkeit) oder in Biopтатаen bzw. bei Bulbusexstirpation aus dem Glaskörper



6. ALGENERKRANKUNGEN

Protothekose

Die Protothekose ist eine in der Schweiz selten vorkommende Algenerkrankung. *Prototheca* spp. (*P. wickerhamii* und *P. zofii* gelten als pathogen) sind ubiquitär vorkommende Algen, die häufig in stehenden Gewässern nachweisbar sind. In der Regel erkranken immungeschwächte Tiere. Eintrittspforte ist die Haut oder Schleimhaut. Die Prototheken können fast alle Organe besiedeln. Beim Hund handelt es sich meistens um eine disseminierte Infektion. Bei mehr als 50 % ist eine Augenbeteiligung zu beobachten. Zunächst ausschliesslich okuläre Symptome sind vereinzelt beschrieben. Die Prognose ist infaust. Bei der Katze verläuft die Protothekose meist lokalisiert. Okuläre Symptome: granulomatöse Uveitis posterior oder Panuveitis, häufig bilateral. Erblinden durch exsudative Ablatio retinae.

→ **Diagnose:** Erregernachweis mittels Zytologie aus Exkreten (Urin), Sekreten, Abstrichen (rektal), Aspiraten (Kammerwasser, subretinales Exsudat) oder Biopdaten

Therapie

Ziel einer Uveitistherapie ist die schnelle Entzündungshemmung und Schmerzausschaltung sowie die Verhinderung der Bildung von Verklebungen (Synechien). Die Entzündungshemmung wird durch Glukokortikoide und/oder NSAIDs erreicht. Mydriatika dienen der Schmerzlinderung (Aufhebung der Schmerzmiosis) und wirken Synechien entgegen. Die Tiere sollten nicht grellem Licht ausgesetzt werden (Photophobie, Mydriasis). Die gezielte, ursächliche Therapie richtet sich nach der Grunderkrankung. Topisch sollte direkt nach der Diagnosestellung „Uveitis“ eine symptomatische Therapie eingeleitet werden. Bei milden Uveitiden reicht die topische Therapie aus, bei schwerwiegenderen Fällen bzw. bei einer Uveitis posterior muss auch systemisch behandelt werden. Hierbei ist es wichtig, die Grunderkrankung zu berücksichtigen. Die symptomatische Therapie beinhaltet die folgenden Möglichkeiten (je nach Schweregrad der Erkrankung):

Topisch

Kortikoide

- Prednisolonacetat 1%ig oder Dexamethasonacetat 0,1%ig als Tropfen, 0,05%ig als Salbe alle 1 – 12 h, 4 – 6 x tgl.

Nicht steroidale Antiphlogistika (NSAIDs)

- Diclofenac 0,1%ig (Voltaren® ophta) alle 6 – 12 h
- Ketorolac-Trometamol (Acular®) alle 6 – 12 h

Mydriatikum / Zykloplegikum

- Atropinsulfat 0,5 – 1%ig alle 8 – 24h (nach Wirkung)

Bei Gefahr eines Sekundärglaukoms kann alternativ Tropicamid eingesetzt werden. Die Wirkungsdauer beträgt nur ca. 4 – 6 Stunden, so dass bei Anstieg des IOP (Intraocular Pressur) die Therapie abgesetzt werden kann.

Systemisch (Oral)

Wenn die Grunderkrankung keine Kontraindikation darstellt und keine Hornhautverletzung vorliegt:

Glukokortikoide

- Prednisolon 0,5 – 1 mg/kg alle 12

NSAIDs

Meloxicam

- Hund bis 0,2 mg/kg SID
- Katze bis 0,3 mg/kg SID
- Carprofen 2 mg/kg alle 12 h oder 4 mg/kg alle 24 h

Glukokortikoide und NSAIDs sollten auf Grund der Nebenwirkungen wenn möglich nicht zusammen eingesetzt werden.

Je nach Grunderkrankung sollten gezielt systemisch Antibiotika eingesetzt werden.

Prognose

Die Prognose hängt stark von der Schwere der Erkrankung ab. Milde Uveitiden können bei rascher und gezielter Therapie vollständig abheilen. Häufig bleiben Synechien zurück. Hochgradige Uveitiden sind Notfälle, die sofort von Spezialisten behandelt werden müssen, um möglicherweise das Sehvermögen und/oder das Auge zu erhalten. Die Gefahr eines Sekundärglaukoms ist nicht zu unterschätzen. Bei Systemerkrankungen richtet sich die Prognose auch nach der Grunderkrankung.

Autor: Maja Hirsch, Dr. med. vet., FTA Klein- und Heimtiere · **Bilder:** Sabine Wacek, Dr. med. vet., Diplomate ECVO, Internationale Fachtierärztin für Augenheilkunde