



**cplus**<sup>equi</sup>

Einfach. Mehr. Wissen.

**ATF-ZERTIFIZIERT**

# Fortbildungsreihe Pferd 2022

—  
Die Kornea: Fenster zum Auge

**cp pharma**

# Inhaltsangabe

**Basisinformationen** **Seite 4**

—

**Fallbeispiele** **Seite 15**

<b>Fall 1: Nebelfee</b>	– 35-jährige Haflinger-Stute .....	15
<b>Fall 2: Clementina</b>	– 22-jähriges argentinisches Polopony, Stute .....	20
<b>Fall 3: Rio Ravel</b>	– 16-jährige Württemberger Stute .....	27
<b>Fall 4: Naalah</b>	– 5-jähriges deutsches Sportpferd .....	33
<b>Fall 5: Rocky</b>	– 9-jähriger Oldenburger Wallach .....	35
<b>Fall 6: Freeman „Fritz“</b>	– 12-jähriger Hannoveraner Wallach .....	39
<b>Fall 7: First Step</b>	– 11-jähriger Hannoveraner Wallach .....	42

## Mehr Durchblick von Kornea bis Fundus

### Augen strukturiert untersuchen und gezielt behandeln

Augenerkrankungen nehmen in der täglichen Praxis seit Jahren zu. Insbesondere begegnen einem die immunmedierten Erkrankungen gefühlt immer öfter. Bei wenigen Organen ist die Qualität der Erstdiagnose von so hoher Bedeutung wie am Auge – schnell kann aus einer behandelbaren Erkrankung ein irreparabler Schaden entstehen, wenn am Anfang falsche Entscheidungen getroffen wurden. Ganz entscheidend für den Umgang mit dem für das Fluchttier Pferd so elementaren Sehapparat ist ein strukturierter Untersuchungsgang und das genaue Wissen um die eigene Kompetenz. Genau diese Fähigkeiten fokussieren die diesjährigen Ophthalmologie-Fortbildungen der CPlus<sup>equi</sup>-Reihe.

Dazu wird das umfangreiche Fachgebiet von ausgewiesenen Augenspezialisten in zwei überschaubare Kapitel unterteilt und anhand prägnanter **Fallbeispiele** erklärt: Erkrankungen der äußeren Augenanteile mit Schwerpunkt KORNEA und Erkrankungen der inneren Augenanteile mit Schwerpunkt UVEA.

# Die Kornea: Fenster zum Auge

## Erkrankungen sicher erkennen

Hornhauterkrankungen sind ein häufig auftretendes Problem in der Pferdeophthalmologie. Neben "einfachen" Verletzungen oder Fremdkörpern können gerade entzündliche Korneaveränderungen eine erhebliche Herausforderung darstellen. Besonders die immunmedierte Keratitis ist ein Symptomkomplex mit teilweise sehr unterschiedlichen Erscheinungsbildern, variablen Ursachen und bisher uneinheitlicher Nomenklatur. Außerdem gehen viele Hornhauterkrankungen mit Schmerzhaftigkeit und Trübung einher, weswegen häufig eine diagnostische Abgrenzung zu Erkrankungen des inneren Auges schwerfällt. Dieser Vortrag soll Licht ins Dunkel der unterschiedlichen Hornhauterkrankungen bringen sowie die Frage klären, was vom Haustierarzt therapiert werden kann und wann eine Überweisung zum Spezialisten angezeigt ist. Konservative Therapieformen und weiterführende chirurgische Optionen werden anhand von **Fallbeispielen** dargestellt.



**Dr. med. vet.  
Birgit Müller**

Inhaberin **Tieraugenzentrum am Neckar**, Dossenheim

**Zusatzbezeichnung Augenheilkunde** (Kleintiere und Pferde)

**Examierte Untersucherin** im Dortmunder Kreis (DOK)

**Mitglied DVG** Fachgruppe Pferdeophthalmologie

# Die Kornea als Fenster zum Auge

Ist sie verletzt oder entzündet?



cp pharma

NOTIZEN:

---

---

## Die Kornea...

- Subjektiv erhebliche Zunahme von Erkrankungen in den letzten Jahren
  - Klimawandel?
  - Genetik?
- 70-80% der Refraktion
- Pathologien visuseinschränkend und schmerzhaft
- Abgrenzung zu inneren Krankheiten des Auges wichtig
- Häufig schwierige Therapie

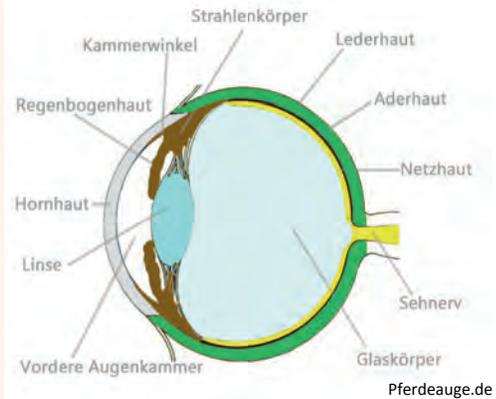
cp pharma

NOTIZEN:

---

---

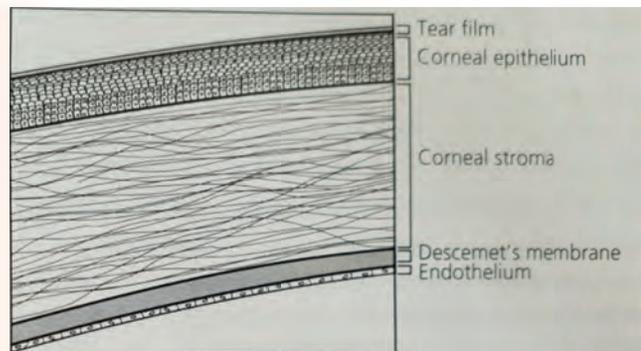
# Anatomie der Kornea



NOTIZEN:

# Anatomie der Kornea

- Relativ flach und groß
- klar, glatt, glänzend
- Dicke: 0,8 mm im Zentrum
- Bestandteile:
  - Präkornealer Tränenfilm
  - Epithel mehrlagig
  - Basalmembran
  - Stroma (90% der Dicke)
  - Deszemetsche Membran 0,035 mm
  - Endothel
    - Einlagig
    - Verantwortlich für Transparenz des Stromas



Aus:  
Gilger BC: Equine Ophthalmology  
3rd ed, Wiley Blackwell

NOTIZEN:

# Wichtige Fakten

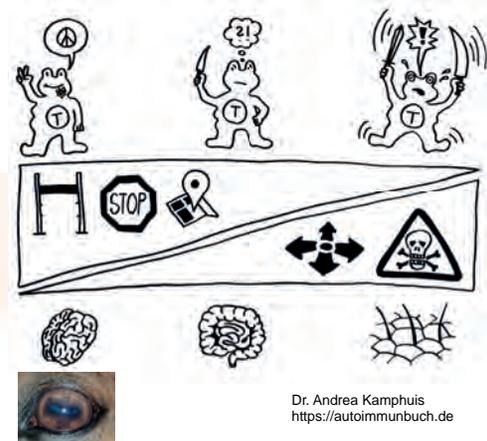
- Migrationsrate Epithel 0,6 mm/Tag
  - 11 Tage bis vollständige Regeneration
- Basalmembran:
  - Verbindungsschicht → Auswirkung auf epitheliales Zellwachstum und regulierend auf Stroma
- Stroma:
  - Kollagen und hydrophile Proteoglykanmatrix → Ödembildung
- Deszemetische Mebran:
  - keine Färbung mit Fluoreszein
- Ernährung: Präkornealer Tränenfilm
- Innervation: Nn. ciliares des N. trigeminus → subepithelial

NOTIZEN:

---

# Korneales Immunprivileg

- **Physiologischer Status der Hornhaut**, in dem Immunantworten herunter geregelt werden, um anatomische Struktur und Durchsichtigkeit der Hornhaut zu erhalten
  - Blut-Kammerwasser-, Blut-Retina-, Blut-Tränenschanke
  - Immunsuppressive Peptide im Tränenfilm und Kammerwasser
  - Tolerogene dendritische Zellen
- **Angiogenes Privileg**: Abwesenheit von Blut- und Lymphgefäßen
  - Kann während entzündlichem Prozess niederbrechen
  - Dysregulation zwischen pro- und antiangiogenen Faktoren → IMMK?



Dr. Andrea Kamphuis  
<https://autoimmunbuch.de>

NOTIZEN:

---

# Untersuchung der Kornea

- Abgrenzung
  - Verletzung – Entzündung
  - Hornhaut – Inneres Auge
- Entscheidung
  - Notfall?
  - konservativ – chirurgisch
  - Haustierarzt – Fachtierarzt



NOTIZEN:

---

# Prinzipiell

- In dunklem Raum
- Systematisch von vorne nach hinten
- Hands off wenn möglich
- Gute Dokumentation
- Lichtquelle (mit Vergrößerung): → Diaskleralkegel, Heine-Ophthalmoskop, Spaltlampe, Handy!



NOTIZEN:

---

## Von außen betrachtet...

- Adspektion
  - Bulbuslage, Wimpernstellung, Nickhautvorfall?
- Lider
  - Blepharospasmus, Verletzungen, Fehlstellung, Härchen?
- Abwehrtrias
- Lichtquelle
  - Reflexe
  - Trübung, Blutgefäße, Zusammenhangstrennung
- Konjunktiva
- Tränenfilm



NOTIZEN:

---

## In die Tiefe gehen...

- Einzelne Hornhautschichten
  - Epithel (Zusammenhangstrennung, Gefäße dorsaler Limbus)
  - Stroma (Trübung, Ödem, Gefäße, zelluläre Infiltration)
  - Endothel (Präzipitate?)
- Uvea
  - Flare, Hypopyon, Hyphäma
  - Pupille, Traubenkörner
  - Linsenvorder- und -hinterkapsel
  - Linsenposition und -farbe
  - Iris
  - Kammerwinkel
  - Glaskörper



NOTIZEN:

---

# Weitere Untersuchungen

- Färbemethoden (Fluoreszein, Bengalrosa, Lissamin-Grün)
- Zytologie (Mykosen, Eosinophile!!)
- Bakteriologische (sinnvoll?) und mykologische Untersuchungen
- Tonometrie
- Funduskopie
- Ultraschall



NOTIZEN:

# Tränenfilmqualität



cp pharma

NOTIZEN:

# Übersicht

- Hornhautverletzungen
  - Oberflächlich – Tief
- Fremdkörper
  - Oberflächlich – Tief
- Hornhautulzera
  - Oberflächlich – Tief – Einschmelzend
- Hornhauttumoren
- Hornhautentzündungen
  - Infektiös – Immunmediert

NOTIZEN:

---

---

Oberflächliche

# HORNHAUTVERLETZUNGEN

NOTIZEN:

---

---

cplus<sup>equi</sup>









Insult von außen (Anstoßen, Scheuern, Busch...)  
 Oberflächlich: Heilt innerhalb kurzer Zeit (0,6 mm/Tag)  
 Diagnose: flächig fluoreszein-positiv, keine Gefäße, schmerzhaft  
 Therapie: antibiotische Salbe, ggf. Pflege und Atropin, ggf Schmerzmittel

cp pharma

NOTIZEN:

---

cplus<sup>equi</sup>

Tiefe

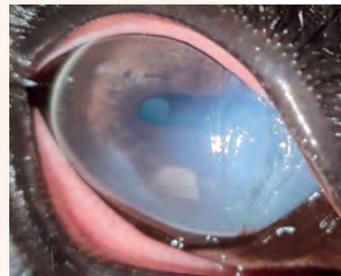
# HORNHAUTVERLETZUNGEN

cp pharma

NOTIZEN:

---

Schnitte/Stiche von spitzen Insulten  
Klaffendes Gewebe  
Eventuell Irisprolaps  
Wenn mehr als  $\frac{1}{2}$  Stromadicke  $\rightarrow$  Naht/  
Transplantat  
Seidel-Test  
KEINE Gefäße im akuten Zustand  
Cave Salben, eventuell Subpalpebralkatheter (SPL)  
Assoziierte Uveitis, Blutungen  
Therapie: Topische Antibiose, Atropin,  
Uveitistherapie systemisch, ggf systemische  
Antibiose



cp pharma

NOTIZEN:

---

---

Oberflächliche  
**FREMDKÖRPER**

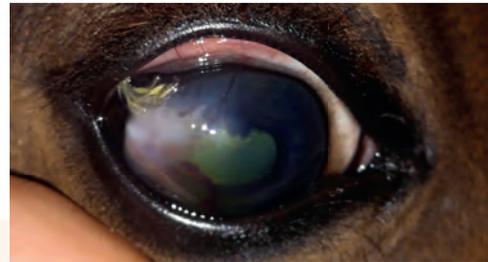
cp pharma

NOTIZEN:

---

---

Sehr schmerzhaft  
 Pflanzenschuppen, Farbrete...  
 Oberflächenanästhesie, ggf Leitungsanästhesien  
 Wattetupfer, Spülen  
 Eventuell 2 Kanülen  
 Antibiotische Nachbehandlung  
 Therapie der assoziierten Uveitis



cp pharma

NOTIZEN:

---



---

Tiefe

# FREMDKÖRPER

cp pharma

NOTIZEN:

---



---

Dornen, Stöcker, etc.  
Cave Kammerwasserleckage bei Ziehen  
Cave weiteres Hineinschieben  
Oberflächenanästhesie, Leitungsanästhesie,  
Sedation, Narkose → Be prepared!!!  
Sichere Diagnose: Spaltlampe!  
2 Nadeln, feines Instrumentarium  
Eventuell Hornhautnaht



cp pharma

NOTIZEN:

---

---

Oberflächliche  
**HORNHAUTULZERA**

cp pharma

NOTIZEN:

---

---

# Fall 1

## Nebelfee

35-jährige Haflinger-Stute

- Immer wieder schmerzhafte Augenentzündung im Wechsel auf beiden Seiten, bekommt dann immer Isopto-Max®
- Dann kurz besser, aber sofort wieder schlechter
- Verdacht: Equine rezidivierende Uveitis



cp pharma

NOTIZEN:

---



Befunde:

- seröser Tränenfluss
- Blepharospasmus
- fokale Hornhauttrübung
- oberflächliche Gefäße
- minimal Fluoreszein positiv
- Miosis
- Konjunktivaschwellung
- Vorderkammer obB
- IOD 23/22 mmHg
- senile Katarakt
- Glaskörper obB

cp pharma

NOTIZEN:

---

## SCCED/ Ulkus indolens

Spontaneous chronic corneal epithelial defect

Ältere Pferde

Immunmediert?

Typisch:

nicht heilende „Verletzung“

lose Epithellippen

+/- Vaskularisation

hgr Konjunktivaschwellung, Abwehrtrias

Problem der Basalmembran, Fehlfunktion der Hemidesmosomen

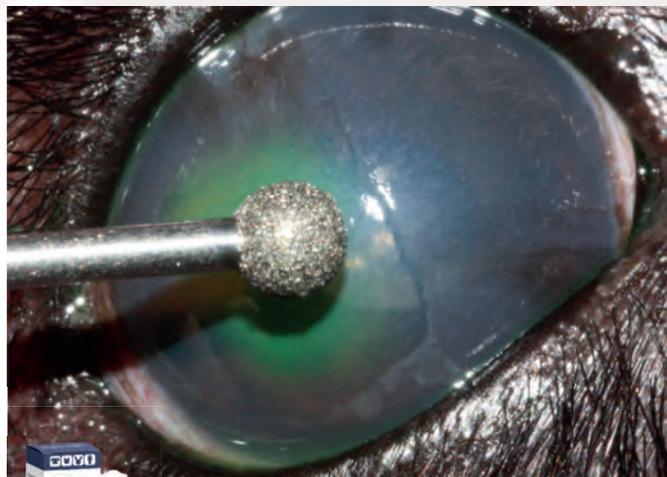


cp pharma

NOTIZEN:

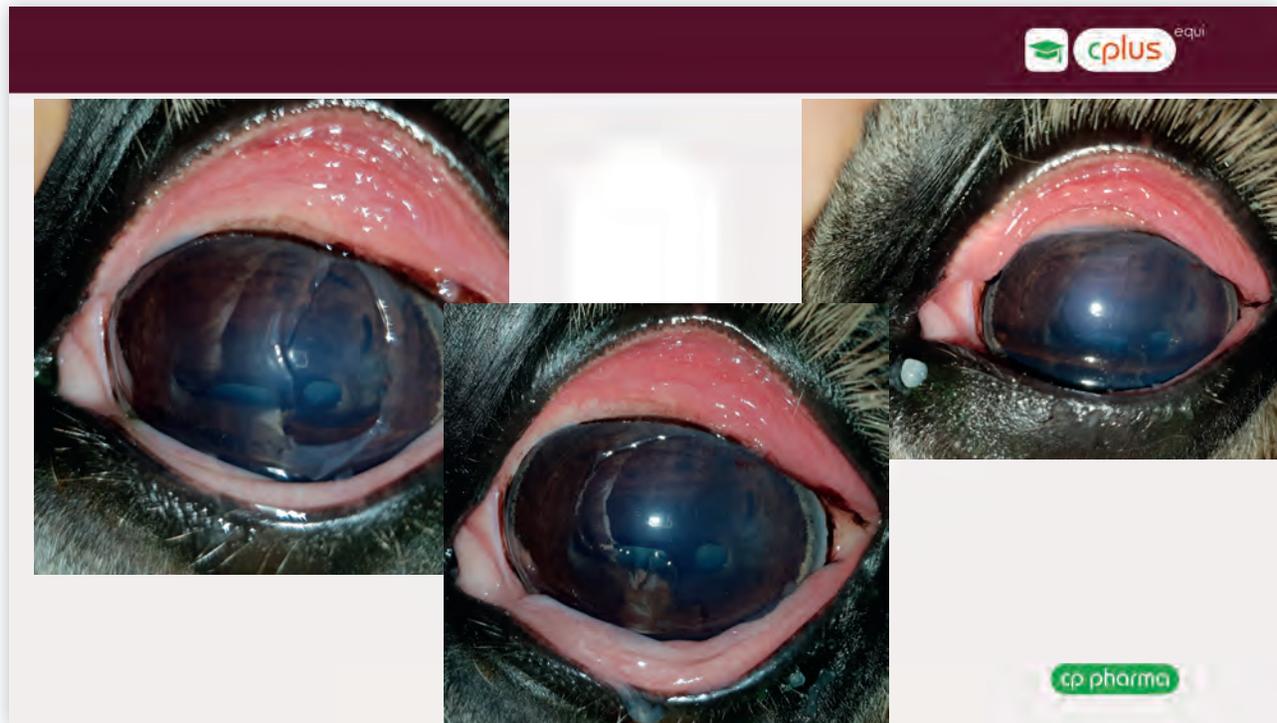
## Therapie Nebelfee

- Oberflächenanästhesie
- Leitungsanästhesie
- Debridement +/- Jod
- Abrasio corneae
- Bandagelinse
- Eigenserum, Cefenicol, Atropin, Hyalopanthen
- NSAIDS oral
- Kratzschutz
- Falls Linse rausfällt: Cepemycin



cp pharma

NOTIZEN:



NOTIZEN:

---

cplus<sup>equi</sup>

## Kalziumkeratopathie

Bei chronischen inneren Augenkrankheiten  
 Nach langer Kortikoidgabe  
 Oft sehr schmerzhaft (nicht unbedingt immer Uveitisschub)

Therapie:

- Abrasio (Sedation, Leitungs- und Lokalanästhesie, ggf. Retrobulbär)
- Keratektomie
- Lokale Antibiose
- EDTA/ ACC
- Pflege
- Atropin

NOTIZEN:

---

Tiefe

# HORNHAUTULZERA

 cp pharma

NOTIZEN:

---

---

## Stromale Hornhautulzera

Immer Folge einer andauernden Irritation oder Sekundärinfektion

→ Abstrich, Zytologie

**Nie** Gitterkeratektomie/Abrasio

Ursache beheben

Eventuell SPL, Cave Salben!

Beurteilung der Tiefe: Fluoreszein, Spaltlampe

Wenn tiefer als  $\frac{1}{2}$  HH-Dicke → chirurgisch

Gefahr einer Deszemetozele



 cp pharma

NOTIZEN:

---

---



### Besonderheit Friesenulcus

- Genetische Komponente
- Lokale Antibiose, Atropin, Antikollagenolyse, Pflege
- Häufig chirurgisches Vorgehen nötig
- Korneales Cross-Linking



NOTIZEN:

---

---



Einschmelzende

# HORNHAUTULZERA



NOTIZEN:

---

---

## Fall 2

### Clementina

22-jähriges argentinisches Polopony,  
Stute

- Eingeführt aus Dubai
- Schmerzhaftes Hornhauttrübung, mit Isopto-Max® vorbehandelt
- Jetzt „ganz schlimm“



NOTIZEN:

---

---



Befunde Clementina:

- hgr Blepharospasmus
- hgr Epiphora
- gallertige Masse über Lidrand
- „Graben“
- oberflächliche Vaskularisation

NOTIZEN:

---

---

# Therapie Clementina

Legen eines SPL mit Dauerinfusionspumpe

BU und Zytologie: Pilzhyphen

Keratektomie des gallertigen Gewebes (Histologie)

Korneales Crosslinking

Nachbehandlung:

Lokale Antibiose, Voriconazol, Eigenserum, Hornhautpflege, Atropin

Systemische Antibiose und Flunixin-Meglumin



cp pharma

NOTIZEN:

---



---

# Korneales Crosslinking

- Minimalinvasive Prozedur zur Stabilisierung lyophilisierten Stromas
- Normalerweise kovalente Bindung zwischen Stromafibrillen
- Deren Zahl wird durch CXL mit Photopolymerisation erhöht
- Eintropfen mit Riboflavin
- Bestrahlung mit UV-A-Licht
  - Erhöht stromale Stabilität
  - Schutz vor enzymatischer Digestion
  - Resistenz gegenüber Mikroorganismen

cp pharma

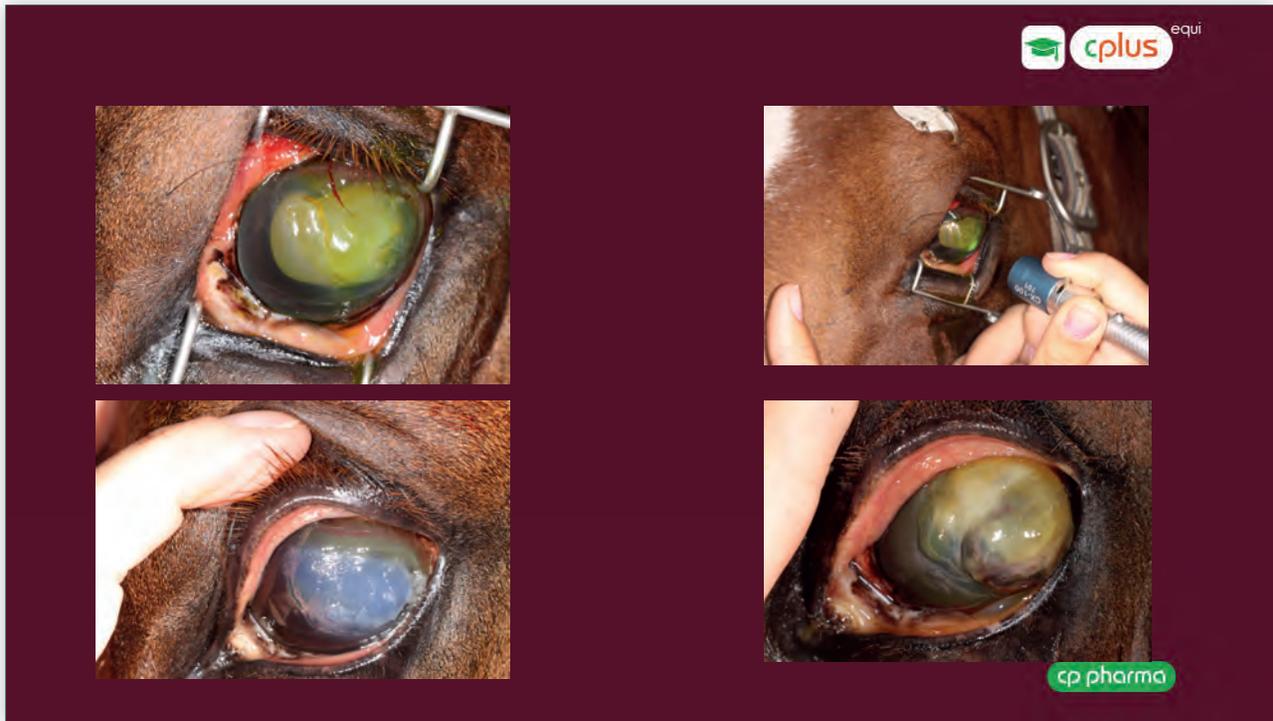
NOTIZEN:

---



---





NOTIZEN:

---

 cplus equi

### Einschmelzendes Ulkus

Kollikulation der Stromalamellen, Strukur- und Stabilitätsverlust  
 Mykose als Hauptverdächtige, beta-hämolyisierende Streptokokken, Pseudomonas aeruginosa  
 BU/Zytologie  
**Immer** Intensivpatient, Notfall!!!  
**SPL**  
 Hochfrequent Antibiose, Antimykose, Antikollagenase, Atropin  
 systemische Therapie  
 Stationär +/- Chirurgie  
 Photodynamische Therapie  
 Korneales Crosslinking  
 Bindehautlappenplastik



 cp pharma

NOTIZEN:

---

# HORNHAUTTUMOREN

 cp pharma

NOTIZEN:

---

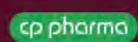
---

## Anton

14-jähriger Haflinger-Wallach

- Hat „was Komisches“ auf dem Auge



 cp pharma

NOTIZEN:

---

---



Befunde Anton:  
mukopurulenter Ausfluss  
käsige Masse Limbus  
Unterlid verändert

NOTIZEN:

---

---

## Hornhauttumoren

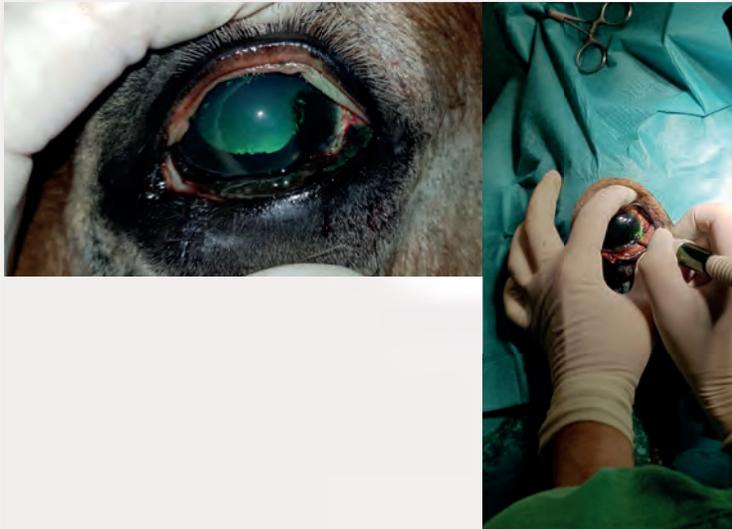
- Insgesamt selten
- Plattenepithelkarzinom
  - Haflinger und Belgisches Kaltblut (Gentest)
- Hämangiom/Hämangiosarcom
- Lymphom
- Melanom
- u.a.

NOTIZEN:

---

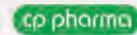
---

# Therapie Anton



Keratektomie  
 Chirurgie Lidrand  
 Infiltration Indocyanin-Grün  
 Photodynamische Therapie Laser  
 UV-Schutz!!  
 Gentest → züchterische Maßnahmen

Auch beschrieben  
 Mitomycin-AT  
 Kryotherapie



NOTIZEN:

---



---



Infektiöse

# HORNHAUTENTZÜNDUNGEN



NOTIZEN:

---



---

## Virale Keratitis

EHV 2/5

Umstritten

Nachweis unsicher, „öfter vermutet als bestätigt“

Kein einheitliches klinisches Erscheinungsbild

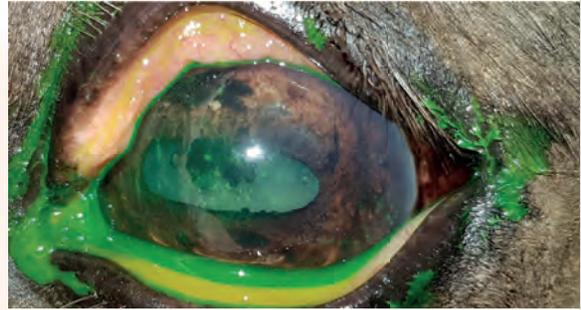
Anerkannt: Keratitis punctata

Todt: Keratitis ulcerosa marginalis

Therapie: antivirale Salbe ± Antibiose,  
± Ciclosporin

Verschlimmerung auf Kortison

Spätere IMMK?



cp pharma

NOTIZEN:

---

## Mykotische Keratitis

Diagnose durch Zytologie/Mykologie

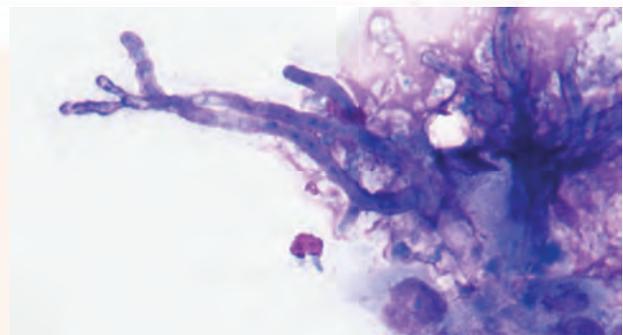
Cave: kann in Tiefe gehen (und aus ihr kommen)

Kein zugelassenes Antimykotikum auf dem Markt

Voriconazol, Mykonazol (Vaginalcreme)

Antibiose zusätzlich

Atropin, Uveitistherapie



cp pharma

NOTIZEN:

---



## Fall 3

### Rio Ravel

#### 16-jährige Württemberger Stute

- Seit 3 Wochen bds Hornhautdefekt
- Das linke Auge sei viel schlimmer als das rechte



NOTIZEN:

---



---



Befunde Rio  
 Abwehrtrias  
 weiße käsige Masse  
 zirkuläre Vaskularisation  
 Hornhautödem  
 Miosis

NOTIZEN:

---



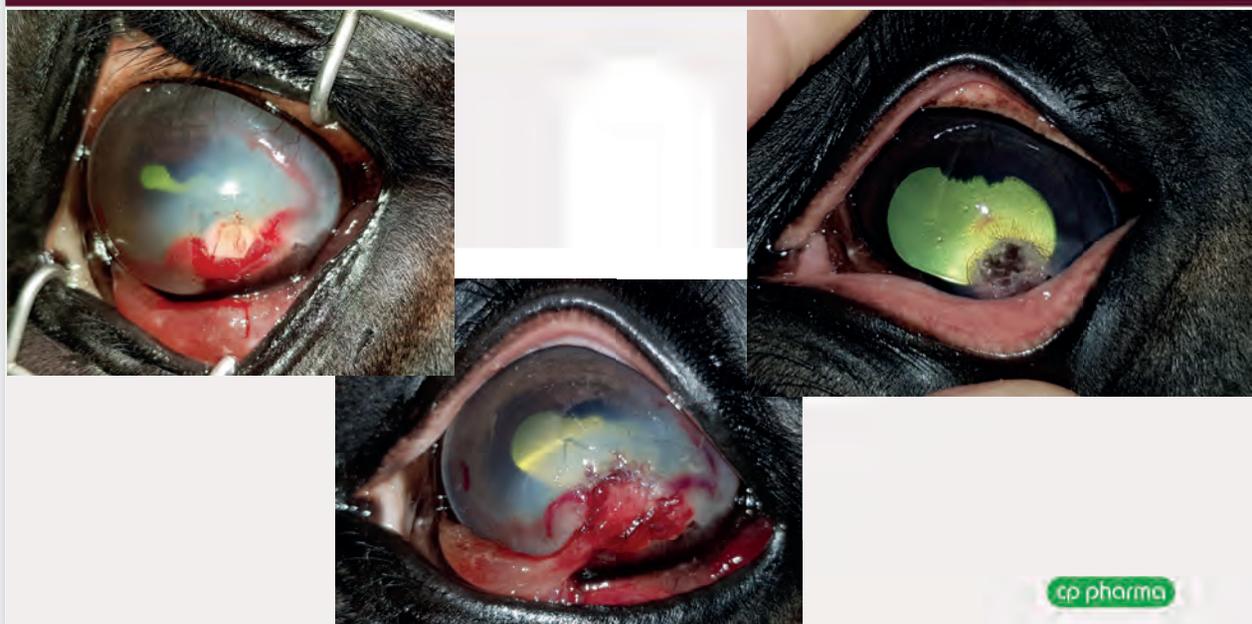
---

# Therapie Rio

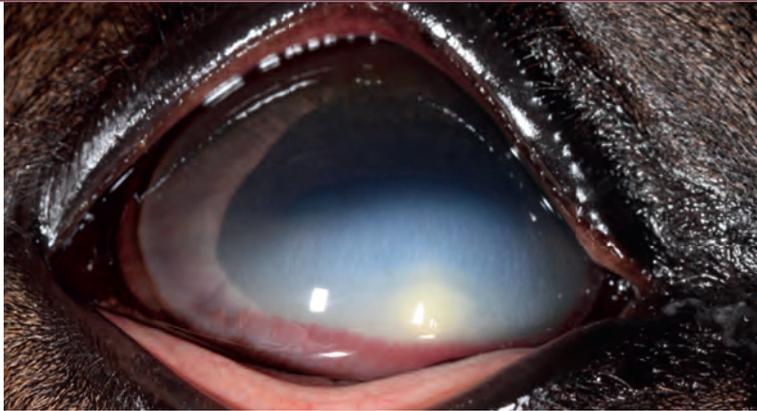
- Zunächst BU, Zytologie und korneales CXL
- Cepemycin, Atropin, Voriconazol, Eigenserum, Flunixin oral
- Später Keratektomie, Bindehauttransplantat
- SPL, Dauerinfusionspumpe



NOTIZEN:



NOTIZEN:



### Hornhautabszess

Sehr schmerzhaft im Gegenteil zu IMMK  
 Oft nur chirurgisch lösbar  
 Hochfrequent Antibiose, Antimykose → stationär, SPL  
 Orale Antibiose und NSAIDs

cp pharma

NOTIZEN:

---



---

Immunmedierte

# HORNHAUTENTZÜNDUNGEN

cp pharma

NOTIZEN:

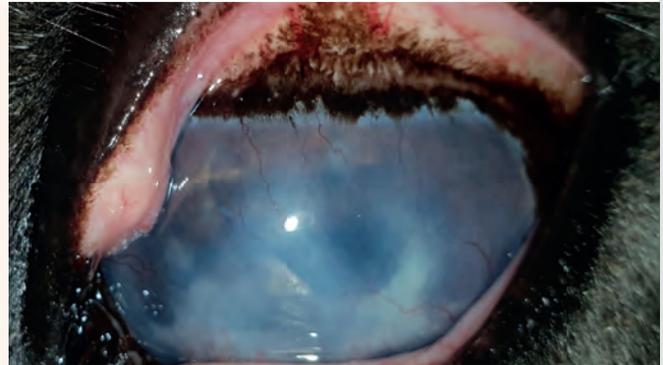
---



---

# Übersicht IMMK

- Chronische superfizielle Keratitis/ Keratitis vasculosa
- Chronische tiefe oder mid-stromale Keratitis
- Endotheliitis
- Superfizielle Punktatkeratopathie
- Primär epitheliale Keratopathie
- Eosinophile Keratitis
- Keratokonjunktivitis vernalis



Nomenklatur und klinische Beschreibung sehr variabel!!!

cp pharma

NOTIZEN:

---

# IMMK

- Ausschluss einer infektiösen Ursache
- Sekundäre Infektion infolge immunsuppressiver Ursache jedoch möglich, auch versteckte Antigene
- Idiopathische, primär nicht ulzerative Entzündung der Hornhaut
- Breites Spektrum, verschiedene Krankheitsprozesse beteiligt → eher ein Syndrom als eine definitive Diagnose



cp pharma

NOTIZEN:

---



# Symptome IMMK

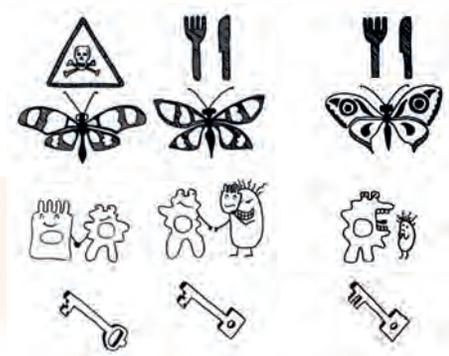
- Hornhauttrübung mit oder ohne Blutgefäße
- Ggf. fokale Vertiefungen (Lacunae)
- Ggf. zelluläre Infiltrate
- Ggf. intrakorneale Blutungen
- Ggf. Ulzerationen infolge epithelialer Hyperplasie und epithelialer Blasen
- In späteren Stadien stromale Fibrose, Mineralisation und Pigmentierung
- Ruhige Phasen zwischen Schüben mit „ghost vessels“



NOTIZEN:

# Pathogenese IMMK

- lymphoplasmazelluläre Entzündungen mit stromaler Nekrose und epithelialer Hyperplasie
- Vermutlich primärer Hornhautdefekt und folgende Vaskularisation als Faktor für Herunterregulierung des Immunprivilegs (evtl. sequestrierte mikrobielle oder virale Antigene)
- Molekulare Mimikry kornealer Proteine
- Epitop-Spreading

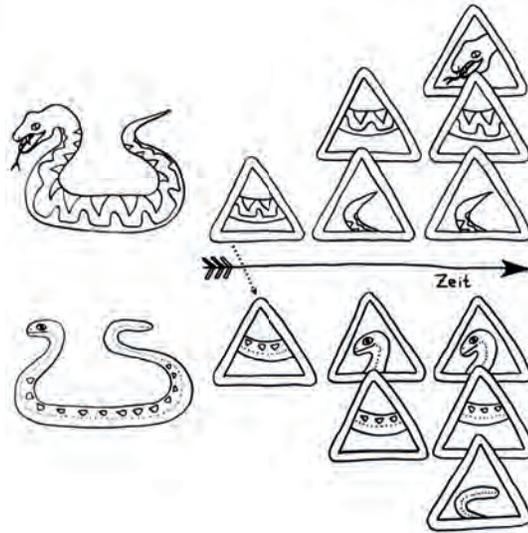


Dr. Andrea Kamphuis  
<https://autoimmunbuch.de>

NOTIZEN:



# Epitop-Spreading



Dr. Andrea Kamphuis  
<https://autoimmunbuch.de>

NOTIZEN:



## Keratitis vasculosa

- Uni-, später auch bilateral
- Milde Symptome
- Häufig temperodorsal bzw. temperoventral fein verzweigte Gefäße
- Hyperämische Konjunktiva (Keine Konjunktivitis!!)
- Manchmal zarte Trübung
- Chronisch: perivaskuläre Trübung und Pigmentierung
- 1-2x jährlich, Cave „Etagenwechsel“



NOTIZEN:

## Fall 4

### Naalah

5-jähriges deutsches Sportpferd

- Seit Wochen rezidivierend Abwehrtrias
- Besserung auf Kortison, aber immer wieder Rezidive
- Anfangs Hornhautdefekt



cp pharma

NOTIZEN:

---



---



Befunde Naalah:

- Hgr Konjunktivarötung
- Vaskularisation dorsaler Limbus
- fokale Trübung
- Fluoreszein-negativ
- Vorderkammer obB
- Iris, Pupille, Linse obB
- Glaskörper obB
- IOD 18/20 mmHg

cp pharma

NOTIZEN:

---



---

# Therapie Naalah

- Start mit Dexamethason lokal, Atropin, Hornhautprotektion, Flunixin oral
- Besserung, aber Rezidiv
- Keratektomie des betroffenen Areals plus Konjunktiva



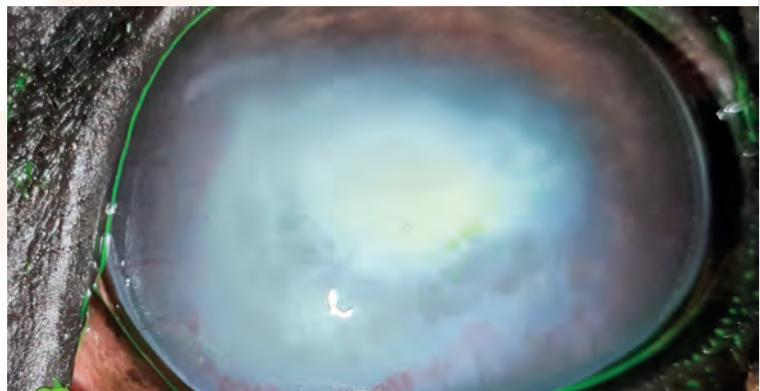
cp pharma

NOTIZEN:

---

## Mid-stromale Keratitis

- Auftreten in Intervallen
  - Vorheriges Trauma?
- Oft wenig schmerzhaft
- Dichte Trübungen im Stroma, wolkig
- Fibrovaskuläre Antwort
- Subepitheliale Blasen
- Lacunae
- Gelbliche Infiltrate
- Blutungen



cp pharma

NOTIZEN:

---

## Fall 5

### Rocky

9-jähriger Oldenburger Wallach

- Seit 3 Monaten habe er wiederkehrende Trübungen ohne Schmerzen am rechten Auge
- EHV 2/5 vorberichtlich positiv
- Kein Ansprechen auf entzündungshemmende Medikation



NOTIZEN:

---



Befunde Rocky:  
 kein Schmerz  
 Fokale und punktuelle Trübung  
 sehr tief stromal  
 Vaskularisation  
 Inneres Auge unauffällig

NOTIZEN:

---



Nach Therapieversuch mit Ganciclovir, Ciclosporin und Bibrocathol  
→ Zunehmend perivaskuläre Infiltrate, Vaskularisation, Blutung

NOTIZEN:

---

## Therapie Rocky

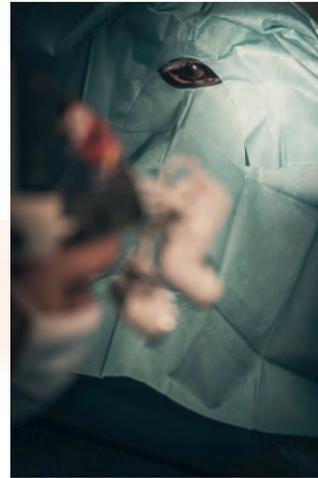
- Keratektomie im Stehen
- Leitungsanästhesie N. auriculopalpebralis/ supraorbitalis
- Sedation Cepesedan/Butorgesic
- Retrobulbärblock
- Aufnaht Amniontransplantat wegen sehr tiefer Infiltration



NOTIZEN:

---

# Keratektomie Vorbereitung

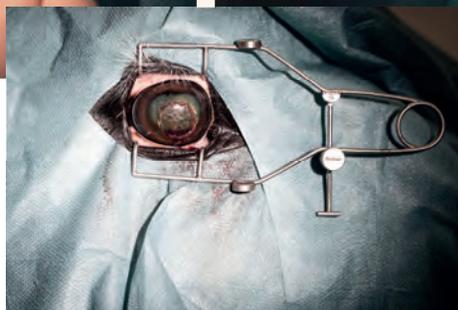
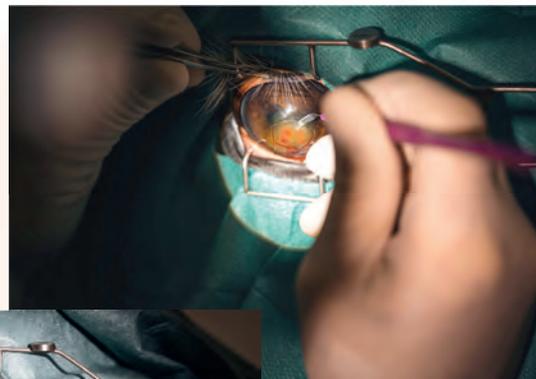


NOTIZEN:

---

---

# Keratektomie



NOTIZEN:

---

---

# Subpalpebralkatheter



cp pharma

NOTIZEN:

# Nachbehandlung

- Stationär
- SPL
  - Antibiose
  - Atropin
  - Antikollagenolyse
  - Pflege
- Oral Flunixin +/- orale Antibiose
- Kratzschutz



cp pharma

NOTIZEN:



### Endotheliitis

Oft mit heterochromer Uveitis

Diffuses großflächiges Hornhautödem

Zellkonglomerate nahe der Deszemetischen Membran

Abgrenzung Glaukom, Uveitis, Linsenluxation, stromale Form mit sekundärer endothelialer Dysfunktion



NOTIZEN:

---

## Fall 6

### Freeman „Fritz“

12-jähriger Hannoveraner Wallach

- Vor einigen Jahren IMMK linke Seite
- Allergiker
- Nun plötzlich rechtes Auge „weiß“



NOTIZEN:

---



Befunde Fritz:  
 komplettes Hornhautödem  
 keine Abwehrtrias  
 keine Vaskularisation  
 IOD 16/20 mmHg  
 Fluoreszein-negativ  
 Inneres Auge nicht einsehbar  
 Ultraschall unauffällig

NOTIZEN:

---

## Therapie Fritz

Konservativer Versuch:

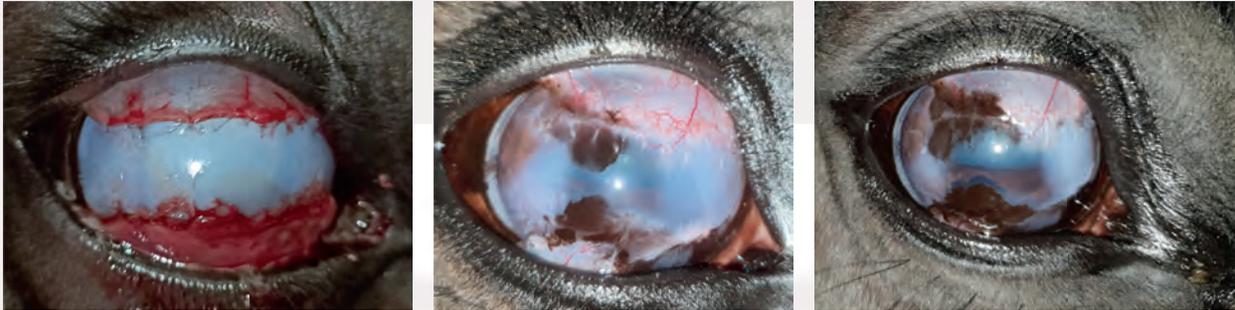
Atropin, Cefenidex, Hyalopanthen  
 Flunixin oral

- Hornhauterosion am Folgetag
- Entscheidung zu Keratektomie und Gundersen-Flap, Parazentese und intravitreale Low-Dose-Gentamicin-Injektion
- Nachbehandlung wie zuvor beschrieben



NOTIZEN:

---



cp pharma

NOTIZEN:

---



### Primär epitheliale Keratopathie

- Sporadisch
- Diffuse superfizielle HH-Trübung
- Irreguläre Inseln degenerierten oberflächlichen Epithels
- Milde konjunktivale Hyperämie
- Furchtbar therapierefraktär!!

cp pharma

NOTIZEN:

---



### Superfizielle Punktatkeratopathie

Chronische Form von viraler/mykotischer Keratitis?  
Nicht schmerzhaft  
Ohne Gefäße  
Cave „Etagenwechsel“  
Sehr schwierig zu therapieren  
Herpesimpfung??



NOTIZEN:

---

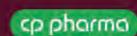
---

## Fall 7

### First Step

11-jähriger Hannoveraner Wallach

- Seit einem Jahr Trübungen des rechten Auges
- Nun Sehstörungen
- Vorbehandlung antibiotische Salbe ohne Erfolg



NOTIZEN:

---

---



Befunde First Step:  
 reizloses Auge  
 Hornhaut mit Punkten  
 Fluoreszein-negativ  
 keine Vaskularisation  
 IOD und inneres Auge obB

NOTIZEN:

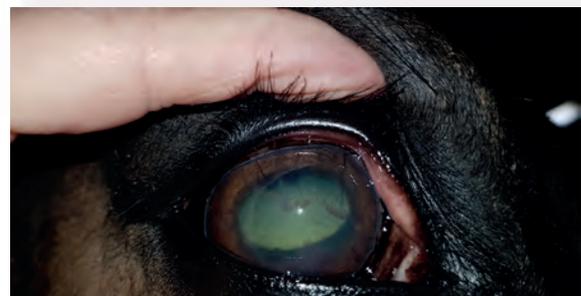
---



---

## Therapie First Step

- Konservativ mit Nepafenac, Bibrocathol, Ciclosporin
- Zunächst Besserung, dann Rezidiv mit Gefäßen und vermehrter Trübung
- Entscheidung zur photodynamischen Therapie



NOTIZEN:

---



---

# Photodynamische Therapie

- Weniger invasiv als Keratektomie
- Weniger lange Nachbehandlung
- Kaum Schmerz/ kein SPL nötig
- Prinzip: intrastromale Injektion eines Photosensibilisators
- Bestrahlung mit Diodenlaser



NOTIZEN:



# Verlauf First Step



NOTIZEN:



### Eosinophile Keratitis

Saisonal im Frühjahr und Herbst  
 Pathogenese unbekannt (Katze: Herpes)  
 Meist bilateral  
 Diagnose: Zytologie und klinisches Bild  
 Weißliche Plaques oft ventronasal und temporal  
 Granulomatöse, diphtheroide und ulzerative Form

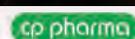


NOTIZEN:

---

## Therapie eosinophile Keratitis

- Entfernung der käsigen Massen mit Algerbrush oder Keratektomie
- Ggf. Lokale und/oder orale Kortikosteroide
- Lokale Antibiotika
- Mastzellstabilisatoren (Zaditen®)
- Antihistaminika (Ceterizin)
- Lokale NSAIDs eher nicht, systemisch schon
- Therapie der Begleituveitis
- Lange und oft frustrane Therapie



NOTIZEN:

---



### Keratitis vernalis

allergisch

Starker Juckreiz, Photophobie, Blepharospasmus

Teilweise punktförmig fluoreszein-positiv am Limbus

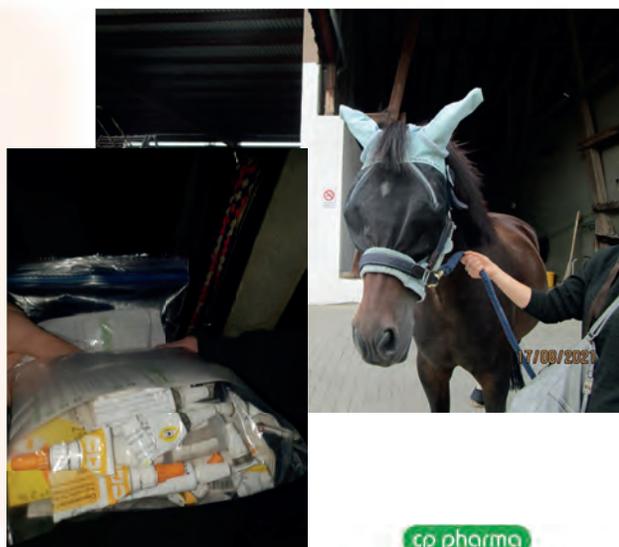
Konjunktivale Hyperämie oft oberhalb von limbalen Vaskularisation



NOTIZEN:

## Konservative Therapie

- Glukokortikoide lokal primäre Therapie
  - Voraussetzung: fluoreszein-negativ
- Lokale NSAIDs
  - Zur Einsparung von Glukokortikoiden und ggf. Langzeittherapie
- Ciclosporin und Tacrolimus
  - Nur Optimmune zugelassen für Hunde
  - Oft unzureichende Wirkung allein
  - Als Langzeittherapie
  - Kein Doping
- Augenschutz mit/ohne UV-Schutz
- Systemische NSAIDs/ SAIDs
- Ggf. Antihistaminika?



NOTIZEN:

# Chirurgische Therapie

- Photodynamische Therapie
- Keratektomie +/- Transplantattechniken
- Problem:
  - Pferde bei Dauertherapie oft unkooperativ
  - Rezidive
  - Ulzerationen
  - Etagenwechsel
  - B-Zell-Lymphome nach langdauernder Salbentherapie

NOTIZEN:

---



---

# FRAGEN???



NOTIZEN:

---



---

# Kontakt



Dr. med. vet. Birgit Müller

Tieraugenzentrum

AM NECKAR



Neckarufer 6a

69221 Dossenheim

info@tieraugenzentrum-neckar.de

06221 – 65 66 755



NOTIZEN:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





**Cefenicol® CA 5 mg/ml Augentropfen**, Lösung für Hunde und Katzen. Chloramphenicol; 1 ml enthält: **Wirkstoff:** Chloramphenicol: 5,0 mg. Sonstige Bestandteile: Benzalkoniumchlorid: 0,04 mg. **Anwendungsgebiete:** Zur Behandlung von bakteriellen Augenerkrankungen wie Konjunktivitis, Keratitis, Dakryozystitis und Blepharitis, verursacht durch Chloramphenicol-empfindliche Erreger. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber dem Wirkstoff oder einem der sonstigen Bestandteile. **Nebenwirkungen:** Seltene Nebenwirkungen einer lokalen Chloramphenicol-Behandlung sind allergische Reaktionen und vorübergehende Oberflächentrübungen der Hornhaut. Falls Sie Nebenwirkungen, insbesondere solche, die nicht in der Packungsbeilage aufgeführt sind, bei Ihrem Tier feststellen, oder falls Sie vermuten, dass das Tierarzneimittel nicht gewirkt hat, teilen Sie dies bitte Ihrem Tierarzt oder Apotheker mit. **Darreichungsform und Inhalt:** Flasche mit 10 ml Augentropfen. **Wartzeit:** Nicht zutreffend. Arzneimittel unzugänglich für Kinder aufbewahren. Im Kühlschrank lagern (2°C - 8°C). Nach erstmaligem Öffnen des Behältnisses unter 25°C lagern. Haltbarkeit nach dem ersten Öffnen/Anbruch des Behältnisses: 28 Tage. Das Behältnis im Umkarton aufbewahren, um den Inhalt vor Licht zu schützen. Sie dürfen das Tierarzneimittel nach dem auf dem Etikett und dem Karton angegebenen Verfalldatum nach dem verw. bis nicht mehr anwenden. Das Verfalldatum bezieht sich auf den letzten Tag des Monats. **Pharmazeutischer Unternehmer:** CP-Pharma Handelsges. mbH, 31303 Burgdorf

**Cefenidex® CA/DEX 2 mg/ml + 1 mg/ml Augentropfen**, Lösung für Hunde und Katzen. Chloramphenicol, Dexamethason; 1 ml enthält: **Wirkstoff:** Chloramphenicol: 2,0 mg; Dexamethason: 1,0 mg (entspr. Dexamethasondihydrogenphosphat-Dinatrium (Ph.Eur.): 1,32 mg). Sonstige Bestandteile: Benzalkoniumchlorid: 0,04 mg. **Anwendungsgebiete:** Zur Behandlung von primär nicht bakteriell bedingten entzündlichen, allergischen und immunologischen Augenerkrankungen wie Konjunktivitis, Keratitis, leichte Iritis und Entzündungen des Tränensacks, bei denen Glucocorticoide indiziert sind und die sekundär durch Chloramphenicol-empfindliche Erreger infiziert sind. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber dem Wirkstoff oder einem der sonstigen Bestandteile; Virus- und Pilzinfektionen des Auges; Hornhautgeschwüren und Hornhautperforationen; primär bakteriell bedingten Infektionen. **Nebenwirkungen:** Bei Verabreichung der Tropfen kann es zu vorübergehendem Brennen im Auge kommen. Nach einer Behandlung mit Dexamethason über mehrere Wochen können erhöhter Augeninnendruck, Glaukome, Katarakte und Exophthalmus auftreten. Ein glukokortikoid-induzierter Anstieg des Augeninnendrucks wird normalerweise innerhalb der ersten 2 Wochen nach Therapiebeginn beobachtet. Die Langzeitanwendung (über mehrere Monate) von Glukokortikoiden macht die Hornhaut anfällig für Geschwülbildung und kann zur Trübung von Hornhaut und Linse führen. Seltene Nebenwirkungen einer lokalen Chloramphenicol-Behandlung sind allergische Reaktionen und vorübergehende Oberflächentrübungen der Hornhaut. Falls Sie Nebenwirkungen, insbesondere solche, die nicht in der Packungsbeilage aufgeführt sind, bei Ihrem Tier feststellen, oder falls Sie vermuten, dass das Tierarzneimittel nicht gewirkt hat, teilen Sie dies bitte Ihrem Tierarzt oder Apotheker mit. **Darreichungsform und Inhalt:** Flasche mit 10 ml Augentropfen. **Wartzeit:** Nicht zutreffend. Arzneimittel unzugänglich für Kinder aufbewahren. Verschreibungspflichtig! Im Kühlschrank lagern (2°C - 8°C). Das Behältnis im Umkarton aufbewahren, um den Inhalt vor Licht zu schützen. Das Arzneimittel nach Ablauf des auf Behältnis und äußerer Umhüllung angegebenen Verfalldatums nicht mehr verwenden. **Pharmazeutischer Unternehmer:** CP-Pharma Handelsges. mbH, 31303 Burgdorf

**Cepeccain® 10 mg/ml Augentropfen**, Lösung für Hunde und Katzen. Tetracainhydrochlorid; 1 ml enthält: **Wirkstoff:** Tetracainhydrochlorid: 10,0 mg (entspr. Tetracain 8,79 mg). Sonstige Bestandteile: Benzalkoniumchlorid: 0,1 mg. **Anwendungsgebiete:** Zur Oberflächenanästhesie der Konjunktiva und der Cornea. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber dem Wirkstoff, den Hilfsstoffen oder einem der sonstigen Bestandteile. Nicht anwenden bei Allergie auf Betäubungsmittel aus der Substanzgruppe der Lokalanästhetika vom Estertyp. Nicht anwenden bei penetrierender Hornhautverletzung und tiefem Hornhautulcus. Nicht anwenden bei chirurgischen Eingriffen. **Nebenwirkungen:** Es kann zu vermehrtem Tränenfluss, Reizung der Hornhaut und/oder Konjunktiva und Brennen des Auges kommen. Diese Symptome verschwinden spontan wieder, nachdem die Anwendung beendet wird. Falls Sie Nebenwirkungen, insbesondere solche, die nicht in der Packungsbeilage aufgeführt sind, bei Ihrem Tier feststellen, oder falls Sie vermuten, dass das Tierarzneimittel nicht gewirkt hat, teilen Sie dies bitte Ihrem Tierarzt oder Apotheker mit. **Darreichungsform und Inhalt:** Flasche mit 5 ml Augentropfen. **Wartzeit:** Nicht zutreffend. Arzneimittel unzugänglich für Kinder aufbewahren. Verschreibungspflichtig! Nicht über 30°C lagern. Das Behältnis im Umkarton aufbewahren, um den Inhalt vor Licht zu schützen. Das Arzneimittel nach Ablauf des auf Behältnis und äußerer Umhüllung angegebenen Verfalldatums nicht mehr verwenden. Haltbarkeit nach dem ersten Öffnen/Anbruch des Behältnisses: 28 Tage. **Pharmazeutischer Unternehmer:** CP-Pharma Handelsges. mbH, 31303 Burgdorf.

**Cepemycin® CTC 10 mg/g - Augensalbe** für Pferde, Rinder, Hunde und Katzen. Chlortetracyclinhydrochlorid. **Wirkstoff und sonstige Bestandteile:** 1 g enthält: Chlortetracyclinhydrochlorid 10,0 mg. **Anwendungsgebiet(e):** Rind: Zur topischen Anwendung als Augensalbe zur Behandlung der infektiösen Keratokonjunktivitis („Weidekeratitis“, „Pink eye“ disease), die durch Chlortetracyclinempfindliche *Moraxella bovis* hervorgerufen wird. Pferd, Hund, Katze: Zur topischen Anwendung als Augensalbe zur Behandlung der infektiösen Keratitis, Konjunktivitis und Blepharitis, die durch Chlortetracyclin-empfindliche Erreger wie *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp., *Haemophilus* spp., *Proteus* spp., *Pseudomonas* spp., *Alcaligenes* spp. und *Moraxella bovis* hervorgerufen werden. **Gegenanzeigen:** Nicht bei Tieren anwenden, die überempfindlich gegen den Wirkstoff oder einen der Hilfsstoffe sind. Nicht bei Stuten anwenden, deren Milch für den menschlichen Verzehr vorgesehen ist. **Nebenwirkungen:** In sehr seltenen Fällen wurden Augenrötungen und Augenirritationen beobachtet. **Inhalt:** Tube mit 5 g Augensalbe. Arzneimittel unzugänglich für Kinder aufbewahren. Haltbarkeit nach Anbruch: 28 Tage. Nach Ende der Therapie soll die angebrochene Tube nicht weiter verwendet werden. Das Arzneimittel nach Ablauf des auf Behältnis und Fallschachtel angegebenen Verfalldatums nicht mehr anwenden. Verschreibungspflichtig. **Wartzeit:** Pferd, Rind: Essbare Gewebe: 0 Tage. Rind: Milch: 0 Tage. Nicht bei Stuten anwenden, deren Milch für den menschlichen Verzehr vorgesehen ist. **Zulassungsinhaber:** CP-Pharma Handelsges. mbH, Ostlandring 13, 31303 Burgdorf

**Dexavet® 1 mg/ml - Augentropfen** für Hunde und Katzen - Dexamethason; 1 ml enthält: **Wirkstoff:** Dexamethason 1 mg (entspr. Dexamethasondihydrogenphosphat-Dinatrium 1,32 mg). Sonstige Bestandteile: Benzalkoniumchlorid: 0,04 mg. **Anwendungsgebiete:** Zur Behandlung von nicht infizierten, allergischen und immunologisch bedingten Erkrankungen des Auges wie Konjunktivitis, Keratitis, leichte Iritis. Zur Verminderung der Narbenbildung nach Hornhautulcus und anderen postoperativen Zuständen. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei: Virus- und Pilzinfektionen des Auges. Primär bakteriellen Infektionen. Hornhautgeschwüre und Hornhautperforation. Bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber dem Wirkstoff, den Hilfsstoffen oder einem der sonstigen Bestandteile. **Nebenwirkungen:** Nach einer Behandlung mit Dexamethason über mehrere Wochen können erhöhter Augeninnendruck, Glaukome, Katarakte und Exophthalmus auftreten. Ein glukokortikoid-induzierter Anstieg des Augeninnendrucks wird normalerweise innerhalb der ersten 2 Wochen nach Therapiebeginn beobachtet. Die Langzeitanwendung (über mehrere Monate) von Glukokortikoiden macht die Hornhaut anfällig für Geschwülbildung und kann zur Trübung von Hornhaut und Linse führen. Falls Sie Nebenwirkungen, insbesondere solche, die nicht in der Packungsbeilage aufgeführt sind, bei Ihrem Tier feststellen, oder falls Sie vermuten, dass das Tierarzneimittel nicht gewirkt hat, teilen Sie dies bitte Ihrem Tierarzt oder Apotheker mit. **Darreichungsform und Inhalt:** Flasche mit 5 ml Augentropfen. **Wartzeit:** Nicht zutreffend. Arzneimittel unzugänglich für Kinder aufbewahren. Verschreibungspflichtig! Im Kühlschrank lagern (2°C - 8°C). Das Behältnis im Umkarton aufbewahren, um den Inhalt vor Licht zu schützen. Das Arzneimittel nach Ablauf des auf Behältnis und äußerer Umhüllung angegebenen Verfalldatums nicht mehr verwenden. **Pharmazeutischer Unternehmer:** CP-Pharma Handelsges. mbH, 31303 Burgdorf

**Ophtogent® 3 mg/g - Augengel** für Hunde und Katzen, Gentamicin; 1 g enthält: **Wirkstoff:** Gentamicin 3,00 mg (als Gentamicinsulfat). Sonstige Bestandteile: Benzalkoniumchlorid 0,10 mg. **Anwendungsgebiete:** Ophtogent wird bei Hunden und Katzen zur Behandlung von Infektionen des vorderen Augenabschnitts und des Augenlides, verursacht durch Gentamicin-empfindliche Bakterien, wie bakterielle Konjunktivitis, Keratitis und bakterielle Konjunktivitis, Geschwüre und Abszesse der Hornhaut, Blepharitis und Blepharo-Konjunktivitis, akute Meibomitis und Dakryozystitis angewendet. Zur Behandlung bakterieller Infektionen nach Verletzungen des vorderen Augenabschnitts, z.B. durch Fremdkörper. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber dem Wirkstoff oder einem der sonstigen Bestandteile. **Nebenwirkungen:** Benzalkoniumchlorid kann allergische Reaktionen auslösen. Im Falle einer allergischen Reaktion wird empfohlen, die Behandlung abzubrechen. **Darreichungsform und Inhalt:** 4 g Augengel. **Wartzeit:** Nicht zutreffend. Arzneimittel unzugänglich für Kinder aufbewahren. Tube im Umkarton aufbewahren. Nicht über 25°C lagern. Achten Sie darauf, dass der Inhalt während der Anwendung nicht kontaminiert wird. Sie dürfen das Tierarzneimittel nach dem auf dem Etikett angegebenen Verfalldatum nach dem Verw. bis nicht mehr anwenden. Das Verfalldatum bezieht sich auf den letzten Tag des Monats. Haltbarkeit nach erstmaligem Öffnen des Behältnisses: 28 Tage. **Pharmazeutischer Unternehmer:** CP-Pharma Handelsges. mbH, 31303 Burgdorf

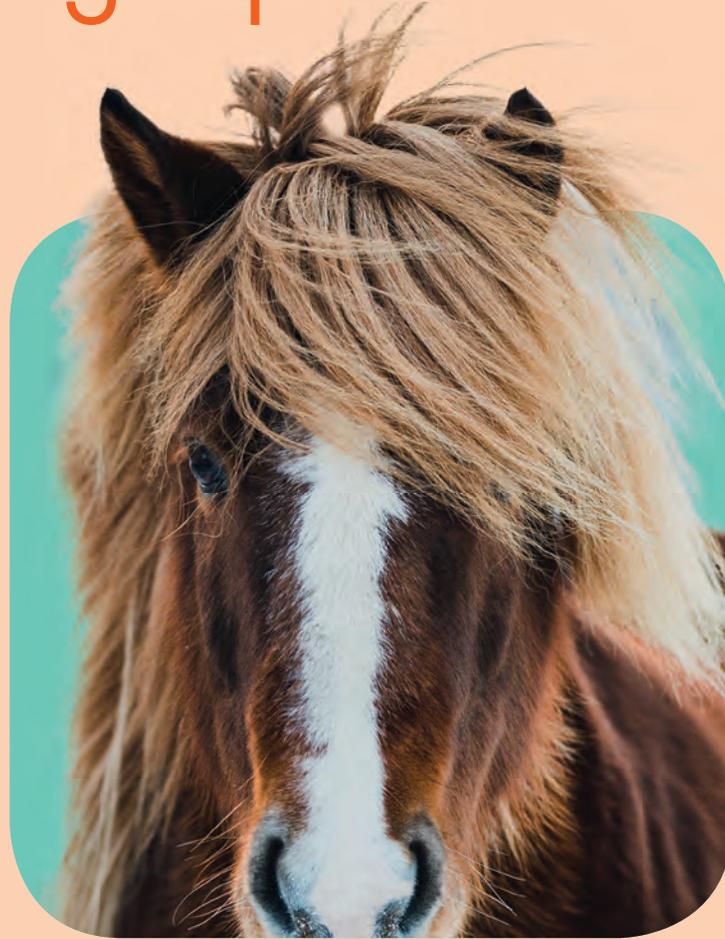
**Ophtorescein® 5 mg/ml EDO - Augentropfen** für Hunde und Katzen, Lösung im Einzeldosenbehältnis. Fluorescein; 1 ml enthält: **Wirkstoff:** Fluorescein-Natrium 5,67 mg (entspr. Fluorescein 5 mg). **Anwendungsgebiete:** Hund, Katze: Zum Nachweis und zur Überwachung von Hornhautläsionen (Visualisierung von Hornhautulzera). Zur Überprüfung der Durchgängigkeit der Tränenkanäle. Zur Überprüfung des Tränenfilms auf dem Auge. **Gegenanzeigen:** Keine bekannt. **Darreichungsform und Inhalt:** Einzeldosisbehältnis (EDO) aus LDPE (LD-Polyethylen). Jeweils 5 EDO pro Streifen, verpackt in PETP/ALU/PE-Foliensachets. 20 x 0,5 ml EDO. **Wartzeit:** Nicht zutreffend. Arzneimittel unzugänglich für Kinder aufbewahren. Verschreibungspflichtig! Vor Licht geschützt im Umkarton aufbewahren. Enthält keine Konservierungsmittel, deshalb nur für einen einmaligen Gebrauch bestimmt. Nach dem Einträufeln der Lösung in das Auge soll das angebrochene Einzeldosisbehältnis nicht weiterverwendet werden. Anbruch verwerfen! Das Arzneimittel nach Ablauf des auf Behältnis und Fallschachtel angegebenen Verfalldatums nicht mehr anwenden. **Pharmazeutischer Unternehmer:** CP-Pharma Handelsges. mbH, 31303 Burgdorf

**Soligental® 3.000 I.E. /ml Augentropfen** - Lösung für Hunde und Katzen. Gentamicin. Wirkstoff und sonstige Bestandteile: 1 ml enthält: **Wirkstoff:** Gentamicin (als Gentamicinsulfat): 3.000 I.E. Sonstige Bestandteile: Dinatriumedetat 5,0 mg; 4-Hydroxybenzoesäure 0,9 mg. **Anwendungsgebiete:** Behandlung bakterieller Konjunktivitis und Keratokonjunktivitis verursacht durch Gentamicin-empfindliche Keime. Die Empfindlichkeit ist durch ein Antibiogramm abzuklären. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei Tieren, die überempfindlich sind gegen Gentamicin oder andere Aminoglykoside. **Nebenwirkungen:** Seltene werden zu Beginn der Behandlung eine lokale Unverträglichkeit (konjunktivale Entzündungsreaktionen) beobachtet. Diese Reaktionen sind sehr leicht, immer vorübergehend und klingen ohne Behandlung wieder ab. **Inhalt:** Flasche mit 5 ml Augentropfen. **Wartzeit:** Nicht zutreffend. Verschreibungspflichtig. Arzneimittel unzugänglich für Kinder aufbewahren. Keine besonderen Lagerungsbedingungen erforderlich. Sie dürfen das Tierarzneimittel nach dem auf dem Behältnis angegebenen Verfalldatum nicht mehr anwenden. Haltbarkeit nach dem ersten Öffnen/Anbruch des Behältnisses: 15 Tage. **Zulassungsinhaber:** VIRBAC, 1ère avenue - 2065m - FR-L.I.D. 06516 Carros. **Pharmazeutischer Unternehmer:** CP-Pharma Handelsges. mbH, D-31303 Burgdorf

**Zolicep® 0,42 mg/ml Augentropfen**, Lösung für Hunde und Katzen, Tetryzolin; 1 ml enthält: **Wirkstoff:** Tetryzolin 0,42 mg (entspr. 0,5 mg Tetryzolinhydrochlorid). Sonstiger Bestandteil: Benzalkoniumchlorid 0,05 mg. **Anwendungsgebiete:** Zur antiseptischen abschwellenden Behandlung der Augenschleimhäute. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber dem Wirkstoff, oder einem der sonstigen Bestandteile. Nicht anwenden bei penetrierender Hornhautverletzung und tiefem Hornhautulcus. **Nebenwirkungen:** Benzalkoniumchlorid kann allergische Reaktionen auslösen. **Darreichungsform und Inhalt:** Flasche mit 10 ml Augentropfen. **Wartzeit:** Nicht zutreffend. Arzneimittel unzugänglich für Kinder aufbewahren. Für dieses Tierarzneimittel sind keine besonderen Lagerungsbedingungen erforderlich. Sie dürfen das Tierarzneimittel nach dem auf dem Etikett und dem Karton angegebenen Verfalldatum nach dem verw. bis nicht mehr anwenden. Das Verfalldatum bezieht sich auf den letzten Tag des Monats. Haltbarkeit nach dem ersten Öffnen/Anbruch des Behältnisses: 28 Tage. **Pharmazeutischer Unternehmer:** CP-Pharma Handelsges. mbH, 31303 Burgdorf

# Für Durchblicker

## das Augenportfolio von CP



Ophtorescein®



Soligental®



Cefenicol®



Dexavet®



Cefenidex®



Cepecain®



Zolicep®



Hyalopanthen®



Ophthogen®



Vitamycin®



Cepemycin®

cp pharma



CP-Pharma Handelsgesellschaft mbH

Ostlandring 13 · 31303 Burgdorf · Tel.: 05136 60660 · Fax: 05136 606666

E-Mail: [info@cp-pharma.de](mailto:info@cp-pharma.de) · [www.cp-pharma.de](http://www.cp-pharma.de)