

# Klinische Diagnostik bei Augenerkrankungen des Pferdes

„Anatomia fundamentum medicinae est.“

VON PROF. DR. DR. JÓZSEF TÓTH UND DR. JOSEF HOLLERRIEDER

**M**an beginnt, wie bei jeder klinischen Untersuchung mit der Erhebung eines detaillierten Vorberichts. Dadurch lassen sich nicht nur wichtige Informationen bezüglich der einzuschlagenden Richtung der Untersuchung sondern auch Informationen für die Diagnose- und Prognosestellung und sogar für die Auswahl der geeigneten Therapie gewinnen. Die anamnestischen Daten dürfen aber nur dann als Grundlage für die Diagnose, Prognose und Therapiewahl akzeptiert werden, wenn die Untersuchungsbefunde und die Informationen des Vorberichts miteinander in Einklang zu bringen sind. Besonders vorsichtig sollte man bei der Bewertung anamnestischer Angaben sein, wenn die Frage aufgeworfen wird, ob eine Erkrankung schon vor einem Kauf oder Verkauf eines Tieres bestanden hat.

## Die Hilfsmittel der Augenuntersuchung

Bereits zur sorgfältigen Adspektion der äußeren Augenabschnitte reicht die einfache makroskopische Inspektion meist nicht aus, vielmehr benötigt man im Interesse einer exakten Befunderhebung gewisse Instrumente; die Untersuchung des Bulbusinneren ist ohne entsprechende Hilfsmittel gar nicht möglich. Die Untersuchung sollte auch in der Praxis in einem abzudunkelnden Raum stattfinden, da eindringendes Licht die Beurteilung der hinteren Augenabschnitte erheblich erschwert. Für die routinemäßige Augenuntersuchung im Stall werden folgende Instrumente empfohlen (1):

- eine Lichtquelle, beispielsweise eine Taschenlampe oder ein Leuchtstift
- ein Augenspiegel, im einfachsten Fall ein Otoskop
- eine Lupe
- in bestimmten Fällen ein Lidhalter nach Desmarres

An Diagnostika werden benötigt (2):

- Mydriatikum beispielsweise Tropicamid
- Fluorescein und Bengalrosa (Farbstoffe)
- Oberflächenanästhetikum
- Lokalanästhetikum zur Leitungsanästhesie bei sehr schmerzhaften Prozessen am Auge

### AUF EINEN BLICK



Die Grundlage einer erfolgreichen Untersuchung ist die genaue Kenntnis der intakten Organe und ihrer normalen Funktion. Auch in der Augenheilkunde muss man, um die pathologischen Veränderungen sicher zu erkennen, mit der Anatomie und Physiologie des Auges gründlich vertraut sein. Die Untersuchung des Auges ist daneben ein wichtiger Teil der Kaufuntersuchungen beim Pferd; daraus resultieren immer wieder juristische Schwierigkeiten für den untersuchenden Tierarzt.

1 Instrumentarium zur Augenuntersuchung.





## 2 Diagnostika zur Augenuntersuchung.

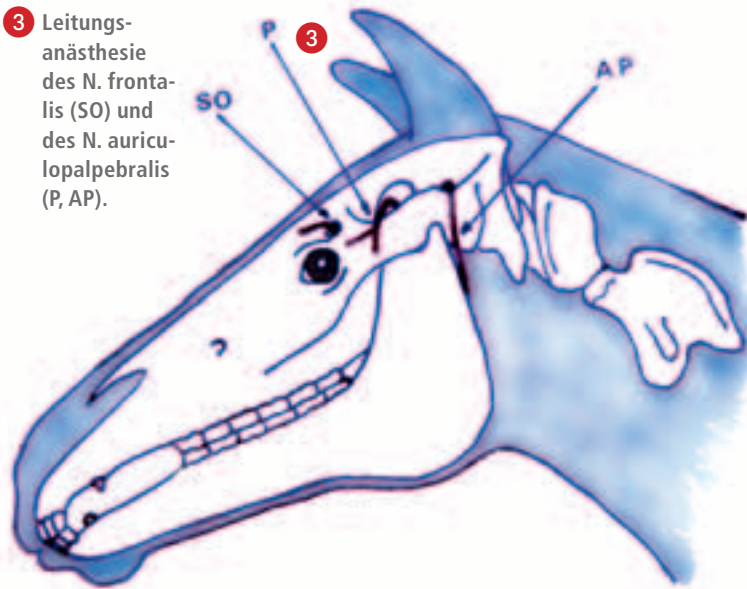
- Kochsalzlösung zum Abspülen von Verunreinigungen oder Farbbreien
- Schirmer-Tränentest (in Einzelfällen)

Darüber hinaus empfiehlt es sich folgendes **Material in Reichweite** zu haben, falls man es für besondere Fragestellungen benötigt:

- Tupfer zur Probenentnahme für eine bakteriologische oder mykologische Untersuchung
- Spülsonde für den Tränen-Nasen-Gang
- Skalpell, Objektträger und Einwegspritzen
- ein oder mehrere Tränenkanülen

Bei besonders unruhigen Pferden oder bei schmerzhaften Eingriffen am Auge, die noch am stehenden Pferd durchgeführt werden können, empfiehlt sich der Einsatz von praxisüblichen Sedativa. Bewährt hat sich auch die Verwendung einer Tuberkulinspritze mit einer dünnen Kanüle, deren Metallteil abgebrochen wird. Damit lassen sich das Mydriatikum oder auch Lokalanästhetika schonend applizieren.

## 3 Leitungsanästhesie des N. frontalis (SO) und des N. auriculopalpebralis (P, AP).



## Leitungsanästhesie

Bei sehr schmerzhaften Prozessen (Blepharospasmus) ist oft die Lokalanästhesie motorischer und sensorischer Nerven am Auge erforderlich (3). Der *Nervus frontalis* (ein Ast des Nervus trigeminus) innerviert den größten Teil des oberen Augenlides. Man appliziert 1–2 ml eines 2 %-igen Lokalanästhetikums in das Foramen supraorbitale. Der *Nervus auriculopalpebralis* ist ein Ast des Nervus facialis und kann an zwei Stellen anästhesiert werden. Entweder erfolgt die Betäubung auf dem Arcus zygomaticus oder nahe der Ohrbasis. Man appliziert 5 ml eines 2 %-igen Lokalanästhetikums. Durch beide Anästhesien läßt sich ein Blepharospasmus soweit lösen, dass die vollständige Untersuchung des Auges möglich wird.

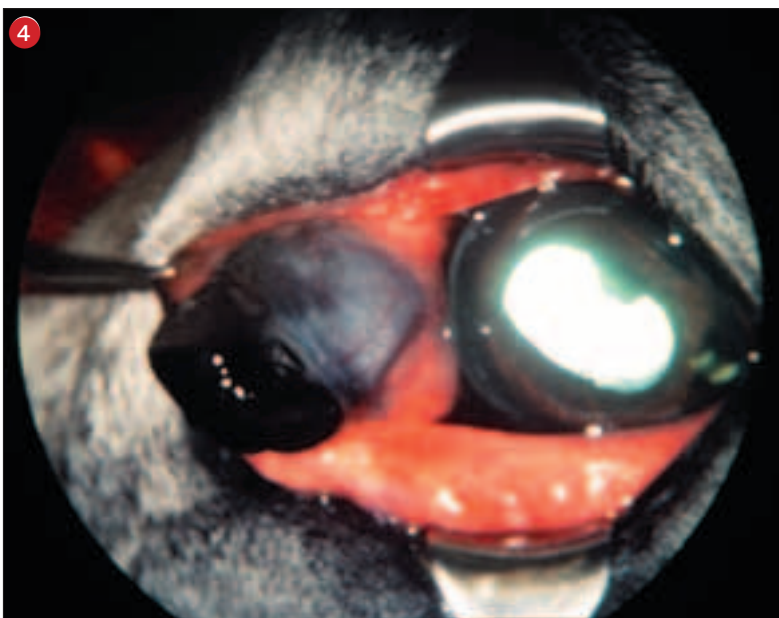
## Untersuchung einzelner Augenabschnitte

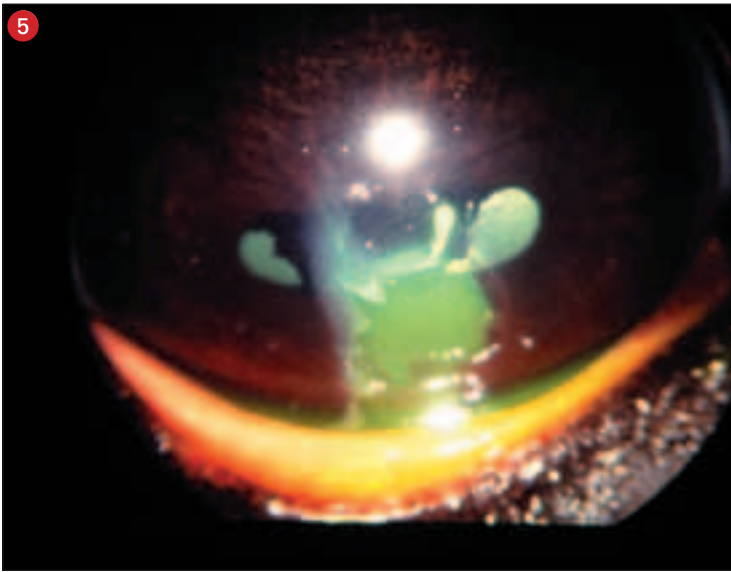
Die Augenuntersuchung selbst muss systematisch und gründlich vorgenommen werden, weil man nur dann sicher sein kann, dass keine pathologische Veränderung oder eine Entwicklungsanomalie übersehen wird. Aus diesem Grund untersucht man die einzelnen anatomischen Abschnitte des Auges in einer bestimmten Reihenfolge, und zwar von außen nach innen: Lidspalte, Beweglichkeit des Bulbus, Augenlider, Bindehaut, Nickhaut, Tränenapparat, Hornhaut, vordere Augenkammer, Augendruck, Regenbogenhaut, Pupillenreaktion, Linse, Glaskörper und zum Schluss den Augenhintergrund. Abweichend von dieser Regel erfolgt die Beurteilung von Bindehaut, Nickhaut, Tränenapparat und Augendruck am Ende, da sie ohne Berührung des Auges nicht möglich ist und der Zustand des Auges vor der eingehenden ophthalmoskopischen Untersuchung der anderen Abschnitte nicht beeinflusst werden sollte.

Mit der oben erwähnten Ausstattung und einer entsprechenden Sachkenntnis lassen sich die meisten Augenerkrankungen ansprechen. Für die Untersuchung der Adnexe und der vorderen Augenabschnitte verwendet man eine starke Lichtquelle, ggfs. unter Zuhilfenahme einer Lupe. Mittels direkter Ophthalmoskopie (Ophthalmoskop mit vergrößernden und verkleinernden Linsen, direkt am Pferdeauge) ist es möglich, auch die hinteren Augenabschnitte sicher zu beurteilen.

Die Untersuchung der **Augenhöhlen**, der Augapfellage und der **Lidspalte** erfolgt bei Tageslicht oder künstlichem

## 4 Melanom am dritten Augenlid (sichtbar nach dem Umstülpen).





5 Hornhautverletzung (Anfärbung mit Fluoreszein).

Licht. Normalerweise sind beide Augenhöhlen gleich weit, die Augäpfel in ihnen sind gleich groß und füllen die Augenhöhle so aus, dass beide Lidspalten gleichmäßig mittelweit sind; die Motilität der Augäpfel ist unbeschränkt und ihre Achse verläuft in derselben Richtung. Aus den Lidspalten sickert normalerweise kein Sekret, doch ist zumeist ein hirsekorngroßer eingetrockneter Sekretknoten im inneren Augenwinkel zu beobachten.

Die Untersuchung der **Bindehaut** kann erst nach Untersuchung der tiefer liegenden Augenbereiche erfolgen, weil bei dieser Untersuchung die Lidspalte auseinander gezogen und das Augenlid umgestülpt werden muss. Die intakte Bindehaut ist blassrot und infolge der Tränen glänzend. Ihre Gefäße sind kaum zu sehen. Sie ist eine fein gefaltete und derart dünne Haut, dass die unter ihr gelegenen Gebilde (Gefäße, Meibomische Drüse, Sklera) durch die Haut hindurchscheinen. Erkrankungen der Bindehaut sind in der Regel von Sekretbildung begleitet.

Die Nickhaut (drittes Augenlid) schmiegt sich im intakten Zustand an den Augapfel (4). Sie ist eine blassrote und fein vaskularisierte Bindehautduplikatur mit ungehinderter Bewegung. Zum größeren Teil tritt sie erst hervor, wenn die Augenlider mit den Fingern auseinandergezogen werden. Deshalb wird ihre Untersuchung ebenso wie die der Bindehaut erst zum Schluss, nötigenfalls nach Anwendung von Lokalanästhetika vorgenommen.

Die Untersuchung des **Tränenapparates**, bestehend aus Tränenpunkten, Tränensack und Tränenkanal, beschränkt sich meist auf eine Durchgängigkeitsprüfung. Dazu wird ein dünner Katheter in die Ausführungsöffnung des Tränenkanals eingeführt, die in der Regel an der Grenze der pigmentierten Haut zur unpigmentierten Schleimhaut des Nasenvorhofs gelegen ist und mit 0,9 %-iger Kochsalzlösung durchgespült. Wenn der Tränenkanal durchgängig ist, wird auch ins Auge appliziertes Fluoreszein an der Nasenöffnung sichtbar. Die Menge der Tränensekretion wird mit dem Schirmerschen Test bestimmt, anhand der Fließgeschwindigkeit auf einem Papierstreifen.

Die **Hornhaut** wird in guter Beleuchtung im diffusen, auffallenden Licht untersucht. Die gesamte Oberfläche der intakten Hornhaut ist glatt und glänzend, die an ihr entstehenden Spiegelbilder sind rein, scharf und zumindest in den zentralen Abschnitten regelmäßig. Weitere Kennzeichen der intakten Hornhaut sind ihre Durchsichtigkeit und Empfindlichkeit. Ein Epitheldefekt lässt sich am sichersten nachzuweisen, wenn man 2 %-ige Fluoresceinlösung ins Auge träufelt und anschließend mit physiologischer Kochsalzlösung ausspült (5). Jedes schmerzhafte Auge muss mit Fluorescein angefärbt werden! Wenn man bei einem negativen Ausfall der Fluoresceinprobe dennoch eine Strukturauflösung der Hornhaut vermutet, bie-



WERKS.de

## PFERDAMMT GUT AUSSEHEND

### NEU: HippoCare® Dermaplast

Das **Ergänzungsfuttermittel** mit ausgesuchten Kräutern speziell für Pferde. Die enthaltenen Omega-3-Fettsäuren unterstützen die Hautfunktionen. Eine ideale Vorbereitung auf die Weidesaison, vor allem für den Frühsommer.

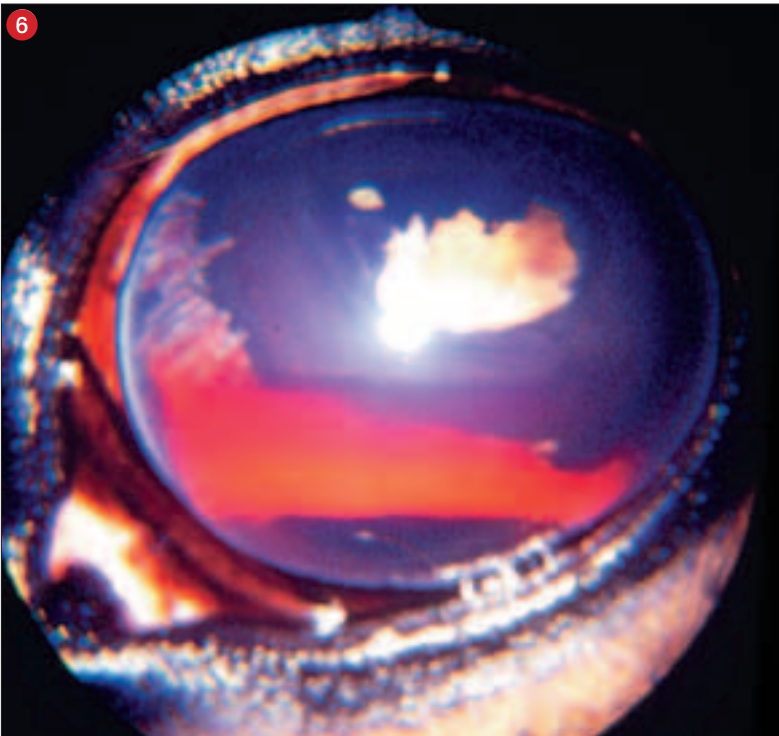
### NEU: HippoCare® Actisan

Die intensive **Pflegelotion** mit wertvollen Kräuter- und Gewürzextrakten. Pflegt trockene, empfindliche und juckende Pferdehaut. Reguliert den Feuchtigkeits- und Fettgehalt. Schützt vor schädigenden Einflüssen.

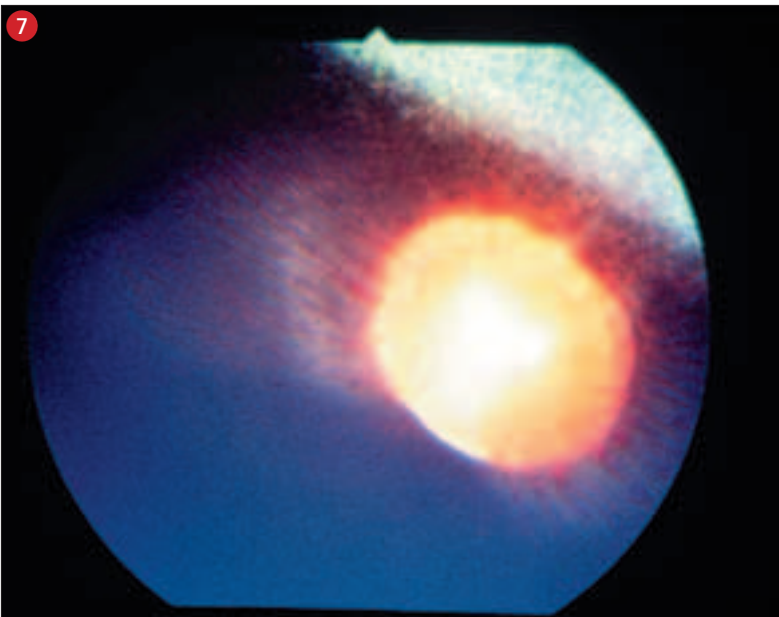
Tel.: 038351-81213  
www.riemser.de



An der Wieck7 · 17493 Greifswald · Insel Riems



6 Blutung in die vordere Augenkammer / Miosis / Synechie (Uveitis).



7 Gesunder Augenhintergrund.

tet sich die Verwendung eines aggressiveren Farbstoffs im Form von Bengalrosa an, durch den bereits einzelne nekrotische Zellverbände angefärbt werden.

Die Untersuchung der **vorderen Augenkammer** erfolgt bei starker Beleuchtung. Bei gesunden Augen ist sie in beiden Augen mittelmäßig tief. Die Regenbogenhaut trennt die vordere Augenkammer in senkrechter Ebene von der hinteren. Das Kammerwasser ist klar, die Augäpfel sind prall-elastisch. Der innere Augendruck (Tensio bulbi) wird am einfachsten

**Hornhaut-  
Nekrosen  
mit Bengalrosa  
anfärben**

untersucht, indem mit beiden Zeigefingern abwechselnd Druck auf den Augapfel ausgeübt und dieser mit dem Druck des kontralateralen Auges oder des gesunden Auges eines Kontrolltieres verglichen wird (6).

Von den einzelnen Teilen der **Gefäßhaut** (Iris, Corpus ciliare, Chorioidea) lässt sich die Regenbogenhaut mit bloßem Auge und bei guter Beleuchtung untersuchen, der Ziliarkörper nur anlässlich der Sektion, während sich die von der Netzhaut bedeckte Chorioidea bei der ophthalmoskopischen Untersuchung des Augenhintergrundes zumindest teilweise überblicken lässt. Die **Regenbogenhaut** (Iris) ist beim Pferd dunkelbraun mit zirkulärer und radiärer Zeichnung. Daneben gibt es aber viele verschiedene Schattierungen und Pigmentvarianten, die bei bestimmten Rassen gehäuft auftreten. Bei jedem Pferd finden sich am oberen Rand der Pupille die sogenannten Traubenkörner. Die Pupillenreaktion untersucht man durch den plötzlichen Einfall von starkem Licht ins Auge, wobei das andere Auge verdeckt wird. Die gleichzeitig am zugedeckten Auge zustande kommende Pupillenverengung (konsensuelle Pupillenreaktion) bestätigt nicht nur die Lichtempfindlichkeit der Retina des beleuchteten Auges, sondern beweist auch die Intaktheit des Reflexbogens und der Okulomotoriusbahn.

Für die Untersuchung der **Linse** verwendet man am besten sowohl einfallendes als auch durchfallendes Licht. Die intakte Linse ist glasartig durchsichtig und daher bei der Augenuntersuchung weder im ein- noch im durchfallenden Licht wahrnehmbar. Die Pupille des normalen Auges erscheint im allgemeinen schwarz, bei erweitertem Pupillenstand oder bei älteren Pferden bläulichschwarz oder grauschwarz, während sie bei den Albinopferden rötlich oder ausgesprochen rot ist. Die wichtigsten Veränderungen sind Linsentrübungen (grauer Star), Irissynechien (falscher Star) und Linsenluxationen.

Die **Purkinje Sansonschen Bilder** entstehen als Spiegelbilder der Lichtquelle und werden in einem dunklen Raum untersucht. Bei der Bewegung der Lichtquelle verschieben sich die umgekehrten Bilder in entgegengesetzter Richtung wie die Lichtquelle. Im Falle intakter brechender Medien sieht man im allgemeinen drei Bilder: an der Hornhautoberfläche, an der Linsenvorderfläche und an der Linsenhinterfläche.

Der intakte **Glaskörper** ist glasartig durchsichtig und daher weder im durchfallenden noch im einfallenden Licht wahrnehmbar. Auch seine Verflüssigung ist bei der ophthalmoskopischen Untersuchung nur dann zu erkennen, wenn Trübungen darin enthalten sind, die bei der Augenbewegung aufflattern und herumschwimmen. Der Glaskörper wird mit dem Ophthalmoskop oder mit der Spaltlampe untersucht.

Zur Untersuchung des **Augenhintergrundes** sind spezielle optische Instrumente notwendig, eine Ophthalmoskop oder zumindest ein Otoskop. Die Untersuchung wird im abgedunkelten Raum vorgenommen (7).

Das halbkreisförmige oberhalb der Sehnervenpapille gelegene Tapetum lucidum kann eine kobaltbläuliche, grünliche, gelbliche oder beim Albinismus eine rötliche Färbung aufweisen. Zu beiden Seiten und unterhalb der Papille liegt das Tapetum nigrum, meistens bräunlich-olivgrün, mitunter auch rotbraun, braun oder schwarzbraun gefärbt. Der scharfrandige Sehnervenkopf befindet sich im Tapetum nigrum, in der Nähe seines oberen Randes. Er hat eine liegend-ovale, seltener eine rundliche Form. Er ist matt gelblichrot gefärbt. Es gibt etwa 30–60 dünne Papillargefäße, die nahe dem Rand der Papille



8 Sonogramm eines Pferdes mit „Equiner Rezidivierender Uveitis“ (ERU).

9 Kontrastdarstellung des Tränennasenkanals (Dakryozystorhinographie).



## Ultraschall mit

**ESAOTE**Pie Medical  
THE IMAGE OF INNOVATION™

Das Erfolgspaket für  
den Tierarzt.



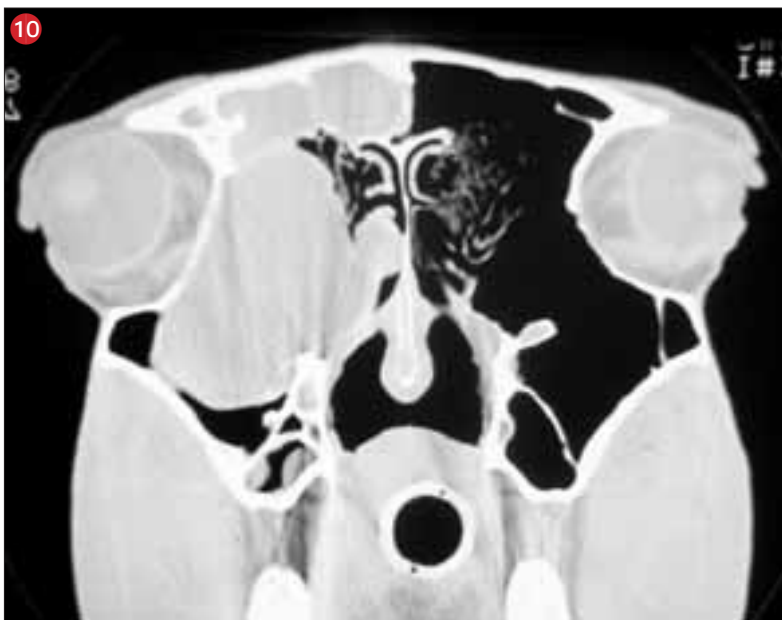
Bitte  
fordern Sie  
Informationen an:

**ESAOTE**Pie Medical  
THE IMAGE OF INNOVATION™

**Pie Medical Deutschland B. V.**  
Verkauf und Service

Plaggenbahn 42 · 46282 Dorsten

Telefon: (0180) 5 37 26 83 e-Mail: [info@esaote-piemedical.de](mailto:info@esaote-piemedical.de)  
Telefax: (023 62) 4 32 84 Internet: <http://www.esaote-piemedical.de>



10 Computertomogramm einer tumorösen Umfangsvermehrung.



11 Augendruckmessung mit Hilfe des Tonometers.



strahlenförmig, häufig gebogen entspringen und gerade oder leicht geschlängelt verlaufen.

### Zusätzliche Untersuchungsverfahren

In den letzten Jahren haben sich auch in der ophthalmologischen Untersuchung des Pferdes im Zuge der Technisierung zusätzliche Verfahren etabliert. Da es sich in der Regel um anspruchsvolle und entsprechend teure Techniken handelt, bleibt ihr Einsatz auf spezialisierte Fachkliniken mit qualifiziertem Personal beschränkt. Wenn sich bei der klinischen Untersuchung mit den gängigen optischen Instrumenten keine eindeutige Diagnose stellen lässt oder aber die Bestätigung eines Verdachts nur mittels aufwändigerer Verfahren möglich ist, sollte man im Sinne einer optimalen Patientenversorgung auch über den Einsatz solcher Verfahren nachdenken.

Weit verbreitet ist inzwischen der Einsatz von Ultraschall bei der diagnostischen Abklärung von Augenerkrankungen. Vor allem dann, wenn die ophthalmoskopische Untersuchung aufgrund von Trübungen des optischen Apparates (Kornea, Linse) stark behindert oder sogar unmöglich ist, liefert die Sonographie des Auges wertvolle Zusatzinformationen (8). Üblicherweise wird ein Schallkopf mit einer Frequenz von 7,5 MHz und mehr verwendet, der ohne Vorlaufstrecke direkt auf dem Oberlid aufgelegt wird. Neben den Weichteilstrukturen lassen sich auch die Knochenoberflächen der Orbita sicher beurteilen.

Andere Verfahren der bildgebenden Diagnostik sind nur in Einzelfällen von Bedeutung. Die Röntgenuntersuchung kann bei knöchernen Veränderungen (normalerweise traumatisch bedingten Frakturen), beim Auffinden von röntgendichten Fremdkörpern oder bei der Kontrastdarstellung des Tränenkanals hilfreich sein (9). Noch seltener verwendet wird die Computertomographie, weil Kosten und Risiko der Untersuchung in jedem Fall genau abgewogen werden müssen (10). Grundsätzlich ist die überlagerungsfreie Darstellung aller knöchernen Strukturen des Kopfes sehr wertvoll und bereichert die Diagnostik bei Frakturen und raumfordernden Prozessen erheblich.

Für die Messung des Augendruckes (Tonometrie) stehen inzwischen tragbare Applanationstonometer zur Verfügung, die den intraokularen Druck ausreichend sicher bestimmen. Am weitesten verbreitet ist der „Tono-Pen<sup>®</sup>“, der physiologische Druck beträgt beim Pferd etwa 25 mm Hg (11).

Zur verbesserten Beurteilung der einzelnen Augensegmente gibt es verschiedene Instrumente, von denen hier das Spaltlampenbiomikroskop beispielhaft erwähnt werden soll. Mit Hilfe dieser Untersuchungstechnik lassen sich feinere Veränderungen der vorderen Augenabschnitte besser erkennen (12). Sowohl für die Diagnostik als auch für die Dokumentation ist die Funduskamera geeignet. ■

Literatur bei den Verfassern

#### ■ Verfasser:

Prof. Dr. Dr. József Tóth, Dr. Josef Hollerrieder  
Tierklinik Hochmoor, Von-Braun-Str. 10  
48712 Gescher-Hochmoor  
info@tierklinik-hochmoor.de

12 Feindiagnostik mit dem Spaltlampenbiomikroskop.