

# Bilaterale multiple kongenitale Augenmißbildungen bei einem Warmblutfohlen

H. Göbel und M. Koene

Tierärztliche Klinik für Pferde, Mühlen

## Zusammenfassung

Ein drei Wochen altes blindes Warmblutfohlen wies bilateral verschiedene kongenitale Mißbildungen auf. Die Veränderungen wurden in Allgemeinnarkose mit der Funduskamera dokumentiert. Im rechten Auge war eine Subluxatio lentis mit kompletter Ablatio retinae sichtbar. Im linken Auge waren zusätzlich ein hypoplastischer Vitreus, eine A. hyaloidea persistens, ein atrophiertes Discus n. optici sowie luminiszierende Farbveränderungen des Augenhintergrundes vorhanden. Entstehungszeitpunkt und Ursache der Veränderungen während der Embryogenese werden diskutiert.

**Schlüsselwörter:** Kongenitale Defekte, Auge, Linsenluxation, A. hyaloidea persistens, Netzhautablösung, Kolobome

## Bilateral multiple congenital ocular defects in a standardbred foal

A 3 week old standardbred foal was presented with bilateral multiple congenital ocular defects. The foal was put under general anaesthesia and the pathological findings were recorded via fundoscopic equipment. The right eye showed an ectopic lens structure with a complete unattached retina. The left eye consisted of a hypoplastic vitreus, arteria hyaloidea persistens, atrophy of the optic disc, several focal hyperreflective areas in the non-tapetal fundus added to the ectopic position of the lens. Aetiology and aberrations in relation to normal embryological development are discussed.

**keywords:** congenital defects, eye, ectopic lens, art. hyaloidea persistens, retinal detachment, coloboma.

## Einleitung

Eine Vielfalt kongenitaler Augenmißbildungen beim Menschen sowie bei Haus- und Wildtieren sind in der Literatur dokumentiert (*Duke-Elder 1963a; Priester 1972; Saunders und Rubin 1975; Blogg 1980; Badtke 1986*).

Die Ätiologie bleibt bei den meisten okularen Mißbildungen unklar (*Gerhards et al. 1992*). Vor allem sind genetische oder umweltbedingte Faktoren ausschlaggebend. Zu den umweltbedingten Einflüssen zählen Ernährungsdefizite, intrauterine Infektionen, toxische Chemikalien oder Pflanzen, Strahlenbelastung und intrauterine Traumen sowie deren Kombinationen (*Blogg 1980*).

Die zahlreichen Mißbildungen des Auges betreffen entweder einzelne Teilabschnitte oder das Auge als Ganzes. Die Faktoren, die während der Organogenese eine Rolle spielen, resultieren in Veränderungen des gesamten Auges (z.B. Anophthalmos, Mikrophthalmos, und Zyklopie). Faktoren, die während der fetalen Periode Einfluß nehmen, nach dem die fundamentalen Entwicklungen abgeschlossen sind, führen zu kleineren Defekten individueller Teile des Auges durch Verzögerungen des Wachstums und assoziierter Deformation aufgrund untypischen Wachstumsverlaufes (*Schäffer 1983*).

Beim Fohlen sind kongenitale Augenmißbildungen selten. Lediglich 3% aller Mißbildungen beim Pferd betreffen das Auge (*Priester 1972*). Einzelmißbildungen erscheinen häufiger als uni- bzw. bilaterale Mehrfachmißbildungen (*Saunders und Rubin 1975*).

In diesem Fallbericht werden bilateral verschiedene multiple kongenitale Augenmißbildungen bei einem neugeborenen Warmblutfohlen beschrieben.

## Material und Methoden

Ein drei Wochen altes Warmbluthengstfohlen wurde zur klinischen Untersuchung seines Sehvermögens in unserer Klinik vorgestellt. Vorberichtlich bestand der Verdacht einer beidseitigen Blindheit.

Im Anschluß an die klinische Untersuchung wurde das Fohlen sediert (Diazepam/Xylazin) und in Allgemeinnarkose verbracht (Ketamin). Nach Intubation wurde die Narkose mit einem Halothan/Stickoxydul/Sauerstoff Gemisch fortgeführt. Die Applikation eines Mydriatikums war wegen der beidseitig vorhandenen Pupillendilatation nicht notwendig. Es erfolgte eine weiterführende ophthalmologische Untersuchung und Dokumentation mit dem Handspaltlampenmikroskop und einer Funduskamera (Genesis, Fa. Eickemeyer). Aufgrund der infausten Prognose wurde die Tötung des Fohlens empfohlen. Da der Besitzer die Euthanasie ablehnte, konnte nach der Schlachtung nur noch das rechte Auge unversehrt geborgen werden. Dieses wurde formalinfixiert zur pathohistologischen Untersuchung (Dr. Schäffer, Neuberger) eingesandt.



**Abb.1:** Oculus dexter: Subluxatio lentis in den nasoventralen Quadranten mit Zonulafaserresten; komplette Ablatio retinae.  
Oculus dexter: Subluxation of the lens to the nasoventral quadrant with adherant rests of the zonula apparatus; complete retinal detachment

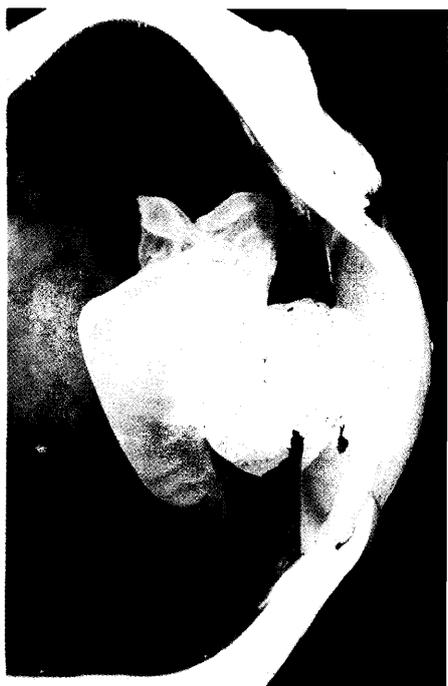


**Abb. 3:** Oculus sinister: Subluxatio lentis mit anliegendem hypoplastischen Vitreus.  
Oculus sinister: Subluxated lens with adherant hypoplastic vitreus.

### Ergebnisse

Beide Augen erschienen geringgradig mikrophtalmisch. Augenlider, Konjunctiven, Membrana nictans, Sclera, Cornea, vordere Augenkammer und Iris waren bei beiden Augen ohne pathologischen Befund.

Das rechte Auge zeigte eine Subluxatio lentis posterior in den nasoventralen Quadranten bei gleichzeitiger kompletter Ablatio retinae (Retinal detachment) (Abb.1). Deutlich erkennbar ist der zur ektopischen Linse hinziehende streifenförmige Zonulafaserrest. Im Sagittalschnitt bei der pathohistologischen Untersuchung (Dr. E. Schäffer, Neuherberg) wird die Subluxatio lentis mit der Ablatio retinae bestätigt (Abb.2).



**Abb.2:** Sagittalschnitt des Oculus dexter: Subluxatio lentis mit der abgelösten, zusammengefalteten Retina (angefertigt von Dr. Schäffer, Neuherberg).  
Cross section of oculus dexter: the subluxated lens with the detached, folded retina (made by Dr. Schäffer, Neuherberg.)

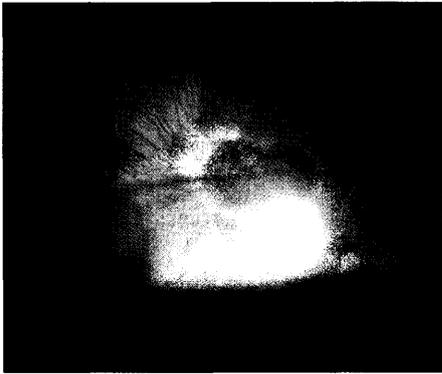
Am linken Auge wurde ebenfalls eine Subluxatio lentis posterior diagnostiziert. Neben der luxierten Linse stellte sich der stark zusammengeschrumpfte Vitreus dar (Abb.3). Vom Discus opticus ausgehend zog als schwarze, aufgefaserte Schnur die Arteria hyaloidea persistens quer durch die hintere Augenkammer. Im vorderen Drittel teilte sie dabei scheinbar den hypoplastischen Glaskörper, um am kaudalen Pol der Linse zu enden. Gardinenähnlich zogen von dorsal Zonulafaserreste zum Pol der ektopischen Linse (Abb.4). Der N.opticus erschien bräunlich atrophiert. Die normalerweise sonnenförmige Anordnung der Gefäße um den N.opticus fehlte, lediglich im dorsotemporalen Quadranten waren die chorioidalen Gefäße deutlich sichtbar. Die Pigmentation des Tapetum lucidum stellte sich nicht einheitlich dar. Peripapillär waren mehrere Kolobome vorhanden (Abb. 5). Ventral des N.opticus besaß der Augenhintergrund eine stark reflektierende grünliche gefelderte Lumineszenz (Abb.6).



**Abb. 4:** Oculus sinister: Hintere Augenkammer mit Subluxatio lentis, hypoplastischem Vitreus, Zonulafaserresten und A. hyaloidea persistens.  
Oculus sinister: Posterior uvea with subluxated lens, hypoplastic vitreus, rests of the zonula apparatus and persistent hyaloidic arteria.

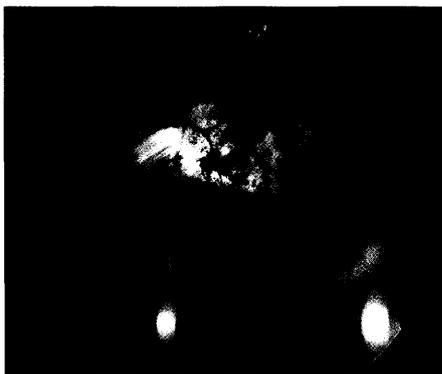
### Diskussion

Mißbildungen am Auge können durch Fehler in jeder Stufe der Embryogenese entstehen. Zu den frühesten kritischen Stadien bei der Entstehung des Auges zählen die gleichzeiti-



**Abb. 5:** Oculus sinister: A. hyaloidea persistens; bräunliche Atrophie des Discus n. optici; peripapilläre Kolobome; durchscheinende Chorioidea.

Oculus sinister: Persistent a. hyaloidea ; brownish atrophy of the optic disc; peripapillary coloboma; luminescent chorioidea.



**Abb. 6:** Oculus sinister: Stark reflektierende grünliche gefelderte Lumineszenz vom Augenhintergrund ventral des N. opticus ausgehend.

Oculus sinister; Strong reflecting green luminescens resulting from the fundus ventral of the optic disc.

ge Einstülpung des optischen Vesikels und die Bildung des Linsenesikels (Duke-Elder 1963b). Bei beiden Augen in unserem Fallbeispiel sind eindeutig Linsenstrukturen ausgebildet, so daß die Entwicklungsstörungen zu einem späteren Zeitpunkt stattgefunden haben müssen. Die vollständige intraokuläre Differenzierung beider Augen deutet ebenfalls auf eine Störung nach Abschluß der Organogenese hin. Die angeborene Dezentrierung der Linse aus ihrer normalen Lage ist die auffälligste übereinstimmende Veränderung an beiden Augen. Die Determination der Linsenektomie wird beim Menschen gegen Ende des dritten Schwangerschaftsmonates vermutet. Die zur Ektopia lentis führenden Anlässe sind letztlich ungeklärt (Badtke 1986). Lageanomalien der Linse müssen nicht immer entwicklungsbedingt sein. Es kann sich auch um die Folgeerscheinung einer im Embryonalalter abgelaufenen inneren Augenentzündung handeln. Die Symptome können mit denen der im postuterinen Alter entstandenen Linsenluxation übereinstimmen (Komár und Szutter, 1968). Das Vorhandensein von Zonulafasern wird bei der Linsenverlagerung als Beweis für eine kongenitale Ektomie gewertet, während bei erworbener Subluxation die Zonulafa-

sern fehlen sollen (Gerhards et al. 1992). Gegen eine intrauterin durchgemachte Uveitis spricht auch das Fehlen von pathologischen Glaskörpereinlagerungen.

Auffällig ist im vorliegenden Fall die beidseitige Dislokation der Linse nach ventronasal, während beim Menschen die Verlagerung gewöhnlich nach oben, und nur selten nach unten erfolgt (Badtke 1986).

Die A. hyaloidea persistens wird vom Pathologen bei jungen Fohlen als physiologisch angesehen.

Der zusammengeschrumpfte Corpus vitreus ist differentialdiagnostisch von dem bei Hunden beschriebenen persistierenden hyperplastischen primären Vitreus (PHPV) abzugrenzen. Hierbei stellt sich am posterioren Linsenpol ein weißer, fibrovaskulärer Plaque dar (Bouvé 1988; Stades 1983).

Die Ablatio retinae wird häufig als Folgeerscheinung bei multiplen kongenitalen Anomalien gefunden (Slatter 1990).

Die Atrophie des N. opticus stellt das Endstadium der verschiedenen pathologischen Prozesse dar.

## Literatur

- Badtke, G. und Tost, M. (1986): Mißbildungen des menschlichen Auges. Anomalien der Linse. In: Der Augenarzt. Velhagen, K. Hrsg. Leipzig: Thieme 1986; Bd XI: 652–683.
- Blogg, J. R. (1980): The Eye in Veterinary Practice: Extraocular Disease. W.B. Saunders Co, Philadelphia. 82–83, 122–123.
- Bouvé, M. H. (1988): The ontogenesis of persistent hyperplastic tunica vasculosa lentis and persistent hyperplastic primary vitreous (PHTLV/PHPV) in the Dobermann-Pinscher. Diss. an der Reichsuniversität Utrecht, Holland.
- Duke-Elder, S. (1963a): Systems of Ophthalmology: Congenital Deformities, Vol. III. Part 2. C. V. Mosby Co, London. 606–610, 688–691, 917–919, 451–455.
- Duke-Elder, S. (1963b): Systems of Ophthalmology: Embryology, Vol. III, Part 1. C. V. Mosby Co, London. 29–46, 63–75.
- Gerhards, H.; Werry, H.; Deegen, E. und Köstlin, R. G. (1992): Zwei seltene Linsenanomalien beim Pferd. Tierärztl. Prax. 20: 282–286.
- Komár, G. und Szutter, L. (1968): Tierärztliche Augenheilkunde. P. Parey, Berlin, Hamburg.
- Priester, W. A. (1972): Congenital ocular defects in cattle, horses, cats and dogs. J. Am. vet. med. Ass. 160: 1504–1511.
- Saunders, L. Z. und Rubin, L. F. (1975): Ophthalmic Pathology of Animals: An Atlas and Reference Book. S. Karger, Basel, 180–184.
- Schäffer, E. (1983): Auge; in: Dahme, E. und Weiss, E., (1983): Grundriß der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere.– 3., neu bearb. u. erw. Aufl., Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1983, 367–388.
- Slatter, D. (1990): Fundamentals of veterinary ophthalmology 2nd. Ed., W. B. Saunders Company, Philadelphia.
- Stades, F. C. (1983): Persistent hyperplastic tunica vasculosa lentis and persistent hyperplastic primary vitreous (PHTVL/PHPV) in the Dobermann-Pinscher. Diss. an der Reichsuniversität Utrecht, Holland.

## Danksagung

Herrn Dr. E. Schäffer, Neuherberg, danken wir für die freundliche Unterstützung und die Überlassung des Fotos vom Sagittalschnitt des rechten Auges.

Dr. Harald Göbel

Dr. Marc Koene

Tierärztliche Klinik für Pferde  
Münsterlandstr. 51

49439 Mühlen/Oldbg.