

# Langzeitergebnisse der Pars plana Vitrektomie (double port) bei Equiner Rezidivierender Uveitis

Myriam von Borstel, Tasillo von Oppen, Frauke Glitz, Birgit Frühauf, Eckehard Deegen, Michael H. Boevé und Bernhard Ohnesorge

Klinik für Pferde, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

## Zusammenfassung

Bei der equinen rezidivierenden Uveitis handelt es sich nach neueren Erkenntnissen um eine durch eine Leptospireninfektion des inneren Auges sowie der daraus resultierenden T-Zell-assoziierten immunologischen Reaktionen ausgelöste Entzündung aller Uveastrukturen. Nach Werry und Gerhards (1991) beschreiben sowohl Winterberg und Gerhards (1997) als auch Frühauf et al. (1998) die Pars-plana-Vitrektomie als erfolgreiche Behandlungsmethode. Während bei Frühauf et al. ausschließlich die single-port Methode über einen skleralen Zugang Anwendung findet, unterscheiden Winterberg und Gerhards nicht zwischen single-port Methode und modifizierter double-port Methode über zwei sklerale Zugänge. In der Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover wurden von Januar 1999 bis März 2004 bei 53 Pferden 56 Vitrektomien aufgrund einer equinen rezidivierenden Uveitis (ERU) über zwei sklerale Zugänge (double-port) durchgeführt. Es konnte bei 50 langfristig beurteilbaren Augen eine anschließende Rezidivfreiheit von 94 % festgestellt und damit die bereits beschriebene hohe Erfolgsrate dieser Behandlungsmethode bei ERU bestätigt werden. Bei 14 % der rezidivfreien Augen kam es zu einer Erblindung. Ursache für die Erblindung waren Netzhautablösungen und fortschreitende Katarakt. Da diese Augen präoperativ bereits erheblich vorgeschädigt waren, wurde das Erzielen einer Rezidiv- und damit Schmerzf়reiheit auch in diesen Fällen als erfolgreiche Therapie gewertet.

**Schlüsselwörter:** Pferd, Auge, equine rezidivierende Uveitis, Vitrektomie, double-port

---

## Long-term results of pars-plana (double-port) vitrectomy in equine recurrent uveitis

Equine recurrent uveitis (ERU) is an inflammation of all parts of the uvea. Following new investigations it is mediated by a leptospiral infection of the inner eye with an immunologically mediated reaction to the infectious agents. Pars-plana-vitrectomy is documented as a successful treatment of ERU. Frühauf et al. (1998) conducted only single-port vitrectomies with one scleral port, while Winterberg and Gerhards (1997) describe both single-port and modified double-port vitrectomies. A total of 56 vitrectomies were performed using the double-port method on 53 horses at the Equine Clinic of the University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation, from January, 1999, until March, 2004. Of the 50 eyes included in a long-term follow-up study, 47 (94%) had no recurrence. This result confirms that ERU can be successfully treated by vitrectomy. In our study 14% of the eyes with no recurrence developed blindness due to retinal detachment and progressive cataract. There had been obvious damage to these eyes before surgery, so its purpose was to relieve pain and prevent recurrence. As these goals were achieved, the surgery is to be considered a success.

**Keywords:** horse, eye, equine recurrent uveitis, vitrectomy, double-port

## Einleitung

Die equine rezidivierende Uveitis (ERU) ist eine entzündliche Erkrankung aller Uveastrukturen, bei der rezidivierende akute Entzündungsschübe durch mehr oder weniger ruhige Phasen unterbrochen sind. Symptome einer akuten Erkrankung sind unter anderem starke Schmerzhaftigkeit, Hyperämie der Konjunktiven, Entzündungsprodukte in der vorderen Augenkammer, Miosis, Irisödem, Hornhauttrübung und -vaskularisation, sowie Trübung des Glaskörpers mit Verflüssigung und entzündlichen Einlagerungen. Folgen eines Entzündungsschubes lassen sich oft auch in entzündungsfreien Phasen anhand von Synechien, Katarakt, Glaskörperverflüssigung und -einlagerungen, Schäden an der Retina bis hin zur Netzhautablösung feststellen. ERU ist eine der häufigsten Erblindungsursachen beim Pferd (Lavach 1990). Ätiologisch wird nach neueren

Erkenntnissen eine Leptospireninfektion des inneren Auges mit daraus resultierenden „getriggerten“ T-Zell-assoziierten immunologischen Reaktionen verantwortlich gemacht (Brem et al. 1999, Wollanke et al. 1998, Wollanke et al. 2000, Wollanke 2002, Wollanke et al. 2004). Neben der konservativen Therapie steht als langfristige Alternative der Austausch des Glaskörpermaterials (Vitrektomie) als chirurgische Therapie zur Verfügung (Werry und Gerhards 1991, Winterberg und Gerhards 1997, Gerhards und Wollanke 2001). Diese Operation zielt vor allem darauf ab, durch Entfernung des auslösenden Antigens (Leptospiren) sowie der im Glaskörper verbliebenen Entzündungsprodukte weitere schmerzhaftige Entzündungsschübe zu verhindern und so einer fortschreitenden Destruktion des inneren Auges vorzubeugen. Entstandene Schäden sind allerdings nicht rückgängig zu

machen. Frühauf et al. (1998) zeigten bereits, dass bei 85% der operierten Pferde eine anschließende Rezidivfreiheit erreicht werden konnte. Winterberg und Gerhards (1997) erreichten sogar eine Rezidivfreiheit bei 97,7 %. Diese Abweichung ist möglicherweise durch unterschiedliche Patientenselektion und OP-Verfahren erklärbar. So war das gewählte Operationsverfahren in der Untersuchung von Frühauf et al. (1998) die sogenannte single-port Pars-plana-Vitrektomie, bei der über nur einen skleralen Zugang gearbeitet wurde, während Winterberg und Gerhards (1997) die Patienten nicht nach single bzw. double-port Vitrektomie differenzierten.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Langzeitergebnisse der Pars-plana-Vitrektomie über zwei sklerale Zugänge (double-port) denen der single-port Methode gegenüber zu stellen.

## Material und Methode

In der Zeit von Januar 1999 bis März 2004 wurden in der Klinik für Pferde der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover bei 53 Pferden 56 Vitrektomien durchgeführt. Bei 3 Pferden erfolgte die Operation auf beiden Augen. Bei einem Patienten erfolgte die OP ebenfalls beidseits. Allerdings ging nur ein operiertes Auge in diese Studie ein, da das erste Auge bereits vor dem eingegrenzten Zeitraum mittels einer single-port Vitrektomie (erfolgreich) operiert wurde.

Vor der Operation erfolgte bei allen Patienten neben einer klinischen Allgemeinuntersuchung eine spezielle ophthalmologische Untersuchung mit direkter Ophthalmoskopie und Spaltlampenbiomikroskopie. Der intraokuläre Druck wurde durch beidseitige transpalpebrale Palpation geprüft. Bei Pferden, bei denen eine Beurteilung des Fundus aufgrund von Linsentrübungen oder Glaskörpertrübungen nicht ophthalmoskopisch möglich war, wurde zusätzlich eine transpalpebrale ultrasonographische Untersuchung mit einem 7,5 MHz Linearscanner durchgeführt. Das Sehvermögen wurde durch das Auslösen des Drohreflexes überprüft. Die Diagnose ERU erfolgte anhand der erhobenen typischen Befunde einer abgelaufenen oder akuten Uveitis in Verbindung mit dem Vorbericht.

Bei den Pferden, bei denen eine akute oder subakute Uveitis festgestellt wurde, erfolgte zunächst eine konservative lokale Behandlung bis zum Abklingen der akuten Symptomatik. Die Operation wurde durchgeführt, wenn das Ende des letzten akuten Entzündungsschubes mindestens 4 Wochen zurücklag und keine akute Symptomatik mehr festzustellen war.

Die präoperative Behandlung begann 2 Tage vor dem geplanten Eingriff lokal mit dexamethasonhaltiger Augensalbe 1% (Corti Bicion® oder Isoptomax®) alle 3 Stunden und Mydriatikum (Atropin-POS® 1% Augensalbe alle 6 Stunden), sowie systemischer antiphlogistischer Therapie (Flunixin-Meglumin, 1,1 mg/kg KGW). Am Tag der Operation sowie den beiden nachfolgenden Tagen erfolgte eine systemische Behandlung mit Sulfadoxin/Trimetoprim (Borgal®, 15 mg/kg KGW) oder Amoxicillin (10 mg/kg KGW). Bei einigen Patienten wurde aufgrund der hohen Rezidivneigung die lokale Therapie seit dem letzten Schub bis zum Operationstermin nicht abgesetzt.

Die Operation erfolgte in Seitenlage unter Allgemeinanästhesie mit Isofluran. Nach Entfernung der Wimpern und Spülung des Tränennasenkanales wurden die Augenlider und der Konjunktivalsack mit einer milden desinfizierenden Lösung (OphthoLavas, Chassot AG, Ravensburg) und einer mit Gentamicin versetzten Kochsalzlösung (0,4mg/ml) gespült. Nach Einsetzen eines Lidspreizers wurde das Auge mittels eines Schielhakens rotiert, um den dorsonasalen Bereich der Sklera zugänglich zu machen. Nach Freilegen der Sklera durch Präparation eines Bindehautflaps und Mikrokoagulation der subkonjunktivalen Gefäße mittels eines bipolaren Thermokauters wurden zwei nicht perforierende sklerale Haltezügel (Dexon, 3/0 USP, Braun-Dexon, Spangenberg) zur genaueren Rotation und Fixation des Bulbus gelegt. Im Bereich der geplanten Inzisionen wurden zwei intrasklerale Sultan'sche Diagonalhefte (Vicryl, 4/0 USP, Ethicon, Norderstedt) vorgelegt, um einen schnellen Verschluss der Inzisionen nach Entfernung der Instrumente zu gewährleisten. Die Sklerotomien erfolgten im Bereich der Pars plana ciliaris in einem Abstand von 11 bis 13 mm zum Limbus bei Position 11 Uhr und 1 Uhr mittels eines einschneidigen Gräfmessers (max. Breite: 2 mm). Es folgte eine stumpfe Erweiterung der Inzisionen durch konisch zulaufende 0,8 - 2,8 mm und 1,2 - 2,8 mm starke Dilatatoren. Zunächst wurde die temporale Inzision für den Spülzugang vorgenommen. Nach Einbringen der Spülkanüle wurde diese mit einem provisorischen Knoten des vorgelegten Heftes fixiert. Über die nasale Inzision erfolgte die Einführung des Vitrektoms (Erbe Elektromedizin, Tübingen) unter Verwendung eines binokulären Ophthalmoskops. Über das Vitrektom wurde das Glaskörpermaterial mit den darin befindlichen Einlagerungen soweit zugänglich zerkleinert und abgesaugt. Gleichzeitig erfolgte isovolumetrisch über den Spülzugang das Einbringen einer gepufferten Kochsalzlösung (BSS, plus, Alcon, Freiburg), die mit 0,2 mg/ml Gentamicin versetzt wurde. Der Austausch erfolgte je nach Stärke der Glaskörperveränderungen mit ca. 300 bis 450 ml BSS. Nach Beendigung des Glaskörperaustausches und nach Entfernung des Vitrektoms wurde die Sklerotomiewunde mittels des zuvor gelegten Sultan'schen Diagonalheftes unmittelbar verschlossen. Entsprechend erfolgte der Verschluss des Spülzugangs. Die Konjunktiva wurde fortlaufend vernäht (Dexon, 4/0 USP, Braun-Dexon, Spangenberg). Eine subkonjunktivale Injektion von Gentamicin (40 mg) und Dexamethason (4 mg) wurde abschließend in den ventralen Bereich der Konjunktiva bulbi gesetzt. Die systemische Medikation wurde 3 Tage weitergeführt. Die lokale Augensalbentherapie erfolgte für weitere 4 Wochen. Während des durchschnittlich 10tägigen Klinikaufenthaltes erfolgte eine regelmäßige ophthalmologische Untersuchung.

Eine empfohlene Nachkontrolluntersuchung nach 2 bis 3 Monaten wurde nicht von allen Besitzern wahrgenommen. Langfristige Verläufe der Patienten wurden durch Gespräche mit Besitzern und/oder betreuenden Haustierärzten erfragt.

## Ergebnisse

Bei 47 von 53 Pferden konnte der langfristige Verlauf an 50 operierten Augen erhoben werden. Bei 4 von 6 Pferden ohne langfristige Verlaufskontrolle war der Verlauf bis 2 Monate post op. unauffällig, ein Pferd zeigte nach zunächst komplikationslosem Verlauf nach 4 Wochen eine plötzliche Erblindung.

dung. Bei einem Pferd trat 48 Stunden post op. eine perakute Colitis ein, an der das Pferd verstarb.

47 der 50 beurteilbaren Augen (94 %) blieben langfristig rezidivfrei (Tab 1a und b, Pferd Nr. 1 – 44). Bei den Pferden, bei denen die Vitrektomie beidseits durchgeführt wurde, waren jeweils beide Augen rezidivfrei. Bei 7 Augen (14 %) trat trotz Rezidivfreiheit ein Sehverlust durch Netzhautablösung oder fortschreitender Trübung der Linse ein (Tab. 1b, Pferd Nr. 38 – 44). Auch die drei Patienten mit Rezidiven erblindeten (Tab. 1b, Pferd Nr. 45 – 47).

Tabelle 2 zeigt die möglichen ophthalmologischen Komplikationen nach Vitrektomie in der vorliegenden Studie. Daraus geht hervor, dass die Mehrzahl der Augen (46 %) einen komplikationslosen Verlauf zeigten. Bei 5 Augen (10 %) kam es zu einer intraokulären Blutung. Vier dieser intraokulären Blutungen traten intra operationem auf. Bei einem dieser Fälle war die Einblutung stärker und führte postoperativ zu einem akuten Uveitisschub, der konservativ erfolgreich behandelt wurde. Dieses Pferd blieb langfristig rezidivfrei. Bei einem Auge kam es intra operationem zu einer Einblutung in die vordere Augenkammer sowie einer plötzlichen Miosis. Bei diesem Patienten wurde das Blutgerinnsel vollständig resorbiert, ohne dass Anzeichen einer Uveitis auftraten. Bei einem Patienten trat die Glaskörpereinblutung erst postoperativ nach einer sehr unkoordinierten Aufstehphase auf.

Die häufigsten Komplikationen traten im Bereich des äußeren Auges in Form von oberflächlichen Hornhautabrasionen auf. Diese verliefen unter Nachbehandlung günstig und waren in der Mehrzahl der Fälle bereits nach einigen Tagen wieder vollständig epithelisiert. Bei einem Patienten trat eine Konjunktivitis auf, bei zwei Patienten wurde in der Nachkontroll-

untersuchung eine Keratitis festgestellt. Bei einem Pferd stellte sich nach aufgetretenen Defekten eine Hornhautdegeneration ein, die konservativ behandelt werden konnte. Bei zwei Patienten trat nach Wochen ein idiopathisches Hornhautödem auf. Es konnten keine Hinweise für eine abgelaufene Entzündung gefunden werden. Zwar blieben diese Augen langfristig reizfrei. Das Ödem erwies sich jedoch als therapieresistent, so dass das Sehvermögen eingeschränkt war.

Insgesamt erblindeten 10 Augen (20 %), davon 7 Augen (14 %) ohne weitere Rezidive. Als häufigste Erblindungsursache trat eine Netzhautablösung auf (7 Augen, 14%). Bei einem Patienten konnte intra operationem eine von peripher beginnende Ablatio retinae beobachtet werden, die nicht fortschreitend war, so dass das Auge langfristig sehfähig und rezidivfrei blieb. Bei zwei Augen führte eine fortschreitende Katarakt zur Erblindung. Bei drei Patienten kam es zu Rezidiven der ERU, zwei dieser Augen sind erblindet, eines davon entwickelte eine Phthisis bulbi. Bei dem dritten Pferd wurde das Auge wegen dauerhafter Schmerzhaftigkeit entfernt. Das Auftreten dieser Rezidive stand nicht in einem erkennbaren Zusammenhang mit intra- oder postoperativen Komplikationen.

### Diskussion

Die Pars-plana-Vitrektomie wird bereits seit 1991 als erfolgreiche Therapie der ERU beschrieben. *Frühau* et al. (1998) wendeten bei den in die Studie eingehenden Patienten die sogenannte single-port Pars-plana-Vitrektomie bei 38 Augen an, bei der über nur einen skleralen Zugang als Spül- und Vitrektomzugang gearbeitet wird. Hier wird von einer Rezidivfreiheit von 85 % berichtet. *Winterberg* und *Gerhards* (1997)

**Tab 1a** Anamnese und praeoperative Untersuchungsbefunde der rezidivfreien Patienten mit ungestörtem OP- und postoperativen Verlauf. (Nr. a/b: beidseits erkrankt; fett gedruckt: operiertes Auge). *History and praeoperative findings in patients without relapse and with normal surgery and postoperative follow-up (No. a/b: bilateral uveitis; bold: operated eye).*

Pferd Nr.	Anamnese		Praeoperative Untersuchungsbefunde			
	Auge, Erkrankungsdauer	Anzahl d. Schübe	GK-V/E	Linse	Sonstige Befunde	
1	a	Li: Jahre, blind	4-5	hgr	Lux/hgr Kat	hgr HH-Trb, blind h.Syn.
	b	Re: 3 Jahre	3	hgr	ggr VF Kat	
2		Li: 1 Jahr	5-6	ggr	ggr HF Kat	Ch.ret. Narbe
3		Li: unbekannt	unbekannt	hgr	ggr VF Kat	ggr HH-Trb, Tonus ggr
4		Li: 1 Jahr	3	hgr	-	-
5		Li: 1 Jahr	2	hgr	ggr HF Kat	-
6		Re: 1 Jahr	3	hgr	-	Ch.ret. Narbe
7		Li: unbekannt	:mind. 2	mgr-hgr	Irisres., ggr VF Kat	ch.ret. Narbe
8		Li: 2,5 Jahre	6	ggr	ggr VF Kat	Ch.ret. Narbe
9		Li: 1,5 Jahre	3	hgr	ggr HF kat	C.ret. Narbe
10	a	(Li: *)				
	b	Re: 1 Jahr	3	mgr	ggr-mgr VF Kat	Ch.ret. Narbe
11		Re: 5 Monate	mind. 3	mgr	ggr HF Kat	-
12		Li: Jahre	diverse	hgr	-	Keratitis, Leukom
13		Li: 1,5 Jahre	2	mgr	ggr VF u. HF Kat	Ch.ret. Narbe
14		Li: 1 Jahr	3	hgr	-	-
15	a	Li: 4 Monate	2	ggr	-	-
	b	Re: 1 Jahr	mehrere	hgr	-	hgr HH-Trb u. Pigment., Vd.a. part. Ablatio retinae
16		Li: 1 Jahr	3	hgr	-	-
17	a	Li: 3 Jahre	diverse	hgr	mgr zentrale Kat	h.Syn., ch.ret. Narbe
	b	Re: 3 Jahre	diverse	hgr	ggr VF u. zentrale Kat, Irisres.	-
18	a	Li: Jahre	diverse	mgr	Irisres.	ch.ret. Narbe
	b	Re: Jahre	diverse	mgr	-	h.Syn
19		Li: 1 Jahr	diverse	hgr	-	-
20	a	Li: Jahre	Li: diverse	Li: mgr	-	-
	b	Re: Monate	Re: 2	Re: ggr	-	Leukom

beschreiben eine Rezidivfreiheit von 97,7 % bei 43 langfristig beurteilten Augen. Dabei wurden die ersten Eingriffe ebenfalls mit der single-port Methode durchgeführt, die weiteren Operationen erfolgten dann durch eine weiterentwickelte Methode über zwei sklerale Zugänge mit einem separaten Spülzugang.

In der vorliegenden Studie wurden im Zeitraum von Januar 1999 bis März 2004 bei 53 Patienten 56 Pars-plana-Vitrektomien über zwei sklerale Zugänge durchgeführt. Bei 47 von 50 langfristig beurteilbaren Augen (94%) traten keine weiteren Rezidive der ERU auf. Dieses Ergebnis bestätigt die bereits

**Tab 1 b** Anamnese, praeoperative Untersuchungsbefunde und OP- Verlauf mit intra- und/oder postoperativen Komplikationen (21 – 37: rezidivfrei, Sehfähigkeit erhalten; 38 – 44: rezidivfrei, erblindet; 45 – 47: Rezidive, erblindet; Nr. a/b: beidseits erkrankt; fett gedruckt: operiertes Auge).

History, praeoperative findings and surgery follow-up in patients with intra- and/or postoperative complications (No. 21-37: without relapse, consisting visus; No. 38-44: without relapse, goes blind; No. 45-47: relapse, goes blind; No. a/b: bilateral uveitis; bold: operated eye).

Pferd Nr.	Anamnese		Praeoperative Untersuchungsbefunde			OP-Komplikation	Postoperativer Verlauf (bis Klinikentlassung)	Langfristiger Verlauf
	Auge, Erkrankungsdauer	Anzahl d. Schübe	GK-V/E	Linse	Sonstige Befunde			
21	Re: 1 Jahr	mehrere	mgr	-	Ch.ret. Narbe	beginnende Ablatio retinae	Ablatio nicht fortschreitend	obB
22	Re: unbekannt	unbekannt	mgr	ggr VF kat	h.Syn.	Blutung in VAK, Miosis	post op. keine Uveitis	obB
23	Re: 2 Monate	2-3	hgr	-	Tonus ggr_., ch.ret.Narbe	GK-Einblutung	Akuter Schub, nach Therapie zB obB	obB
24	Re: 2,5 Jahre	5	mgr	ggr VF Kat	Ch.ret. Narbe	keine	HH-Defekt	obB
25	Re: 1 Jahr	3	mgr	Irisres.	ggr HH-Trb	keine	HH-Defekt	obB
26	Li: 4 Wochen	2	ggr	Ggr HF Kat	Ch.ret. Narbe	keine	Konjunktivitis	obB
27	Li: 1 Jahr	2	mgr	-	h.Syn.	keine	HH-Defekt	obB
28	Re: 5 Monate	2	mgr	-	-	keine	HH-Defekt	obB
29	Re: 5 Monate	diverse	hgr	-	-	ggr. GK-Einblutung	HH-Defekt, inneres Auge obB	obB
30	a Li: Jahre, Bulbus ex b Re: Jahre	diverse	hgr	-	Ch.ret. Narbe	keine	HH-Defekt	obB
31	Re: 5 Monate	mehrere	hgr	ggr zentrale Kat	ggr HH-Trb	keine	HH-Defekt	obB
32	Re: unbekannt	mind. 2	hgr	ggr HF Kat	h.Syn.	keine	milchige GK-Trb, ** kleine fädige Einblutung	obB
33	Li: 1 Jahr	6	ggr	ggr HF Kat	Ch.ret. Narbe	keine	obB	4 Wo post op: Keratitis/HH-Defekt, dann obB
34	Re: 4 Monate	2	mgr	-	Ch.ret. Narbe	keine	obB	Nach 4 Wo Keratitis, inneres Auge obB, rezidivfrei
35	Li: Monate	2	hgr	ggr VF-, mgr HF Kat	Ch.ret.Narbe	keine	obB	Nach 3 Monaten idiopathisches HH-Ödem, rezidivfrei
36	Re: 2 Monate	2	hgr	ggr HF Kat	ggr HH-Trb, ch.ret. Narbe	keine	obB	Nach 4 Monaten idiopathisches HH-Ödem, rezidivfrei
37	a Li: 1 Jahr b Re: 1 Jahr	diverse	mgr	mgr HF Kat	h.Syn.	keine	HH-Defekte, HH-Degeneration bds	Besserung der HH-Befunde, rezidivfrei
38	Re: unbekannt	unbekannt	hgr	mgr VF Kat	Ch.ret. Narbe	keine	obB	Ablatio retinae 6 Wo post op, rezidivfrei
39	Li: 5 Monate	2	hgr	mgr HF Kat	H.Syn., mgr HH-Trb.	keine	obB	Zunehmende Katarakt, Erblindung, rezidivfrei
40	Li: unbekannt	unbekannt	hgr	ggr HF Kat	h.Syn.	keine	obB	Nach 3 Monaten Ablatio retinae, rezidivfrei
41	a Li: unbekannt, klinisch unauffällig b Re: 3 Jahre, blind	unbekannt	hgr	mgr VF u. HF Kat	v. u. h. Syn.	keine	obB	erblindet (Katarakt), wird weiter genutzt, rezidivfrei
42	Re: 1,5 Jahre	3	hgr	ggr-mgr VF u. HF Kat	h. Syn., ch.ret.Narbe	keine	obB	Nach 14 Tagen HH-Defekt, Ablatio retinae, rezidivfrei
43	Re: unbekannt	unbekannt	mgr	ggr HF Kat	-	keine	1 Tag post op. Ablatio retinae, erblindet	rezidivfrei
44	Li: 6 Monate	2	mgr	Irisres., ggr HF Kat	-	keine	obB	Nach 3 Monaten part. Ablatio retinae, langfristig erblindet, aber rezidivfrei
45	Li: 2 Monate	2	hgr	ggr VF Kat	mgr HH-Trb, h.Syn., Tonus ggr_.	keine	Akuter Schub 5 Tage post op., Ablatio retinae	Erblindet, Phthisis bulbi
46	Re: 1 Jahr	5	hgr	mgr HF Kat, Irisres.	h.Syn., Vd.a.beginnende Ablatio ret.	keine	HH-Defekt	Rezidive, Bulbus ex
47	Li: 1 Jahr	mehrere	hgr	mgr HF Kat	-	ggr GK-Einblutung	3 Tage post op. Ablatio retinae, deutliche Zunahme d. Katarakt	Rezidive, erblindet

Li: links  
Re: rechts  
Li/Re: (fett gedruckt = operiertes Auge)

GK-V/E: Glaskörperverflüssigung/-Einlagerungen  
HH: Hornhaut  
Trb: Trübung  
Pigment.: Pigmentierung  
h.Syn.: hintere Synechien  
v.Syn.: vordere Synechien  
VF: Linsenvorderfläche  
HF: Linsenhinterfläche  
Kat: Katarakt

Lux: Luxation  
Irisres.: Irisresiduen  
VAK: vordere Augenkammer  
ch.ret.: chorioretinitische  
part.: partiell  
↓: herabgesetzt  
NK: Nachkontrolle

obB: ohne besondere Befunde  
ggr: geringgradig  
mgr: mittelgradig  
hgr: hochgradig  
Vd.a.: Verdacht auf

\* : Linkes Auge wurde bereits vitrektomiert vor Beginn dieser Studie nach dem Single port Verfahren, seitdem rezidivfrei  
\*\* : GK-Einblutung / -Trübung nach sehr unkoordinierter Aufstehphase

**Tab 2** Übersicht über mögliche Komplikationen nach Vitrektomie.  
*Eventual complications after vitrectomy (3 eyes with multiple complications).*

Komplikation		Anzahl (n)	Häufigkeit in %
keine		23	46
Intraokuläre Blutungen	Intra op. Einblutung in vordere Augenkammer	1	10
	Intra op. Glaskörper-Einblutung ohne Uveitisschub post op., langfristig rezidivfrei	1	
	Intra op. Glaskörpereinblutung mit Uveitisschub post op., langfristig rezidivfrei	1	
	Post op. Glaskörpereinblutung (Aufstehphase?) ohne Uveitisschub post op., langfristig rezidivfrei	1	
	Intra op. Glaskörpereinblutung ohne Uveitisschub post op., langfristig Rezidive	1	
HH-Defekt/Keratitis/Konjunktivitis		13	26
Idiopathisches Hornhautödem		2	4
Katarakt		2	4
Ablatio retinae	Erblindung, rezidivfrei	1	16
	partiell (Visuserhalt), rezidivfrei	5	
	Erblindung, Rezidive	2	

beschriebene hohe Erfolgsrate dieser Therapieform. Der separate Spülzugang bei der double-port Vitrektomie lässt eine vollständigere Entfernung von verändertem Glaskörper erwarten, da bei der single-port Methode die entzündlichen Glaskörpereinlagerungen vom Gerät weggespült und somit weder geschnitten noch aspiriert werden können (Winterberg und Gerhards 1997). Im Gegensatz dazu dürfte bei der double-port Methode durch den besseren „Spüleffekt“ im Glaskörperaum auch in den Bereichen ein Austausch erfolgen, die mit dem starren Vitrektom aufgrund der Anatomie des Auges nicht zu erreichen sind, da durch die Separation von Spülzugang und Absaugvorrichtung eine turbulente Strömung im Glaskörperaum entsteht. Statt manueller Absaugung bei der single-port Vitrektomie werden zudem beim double-port Verfahren Infusions- und Aspirationsgeschwindigkeit über die Vitrektomieeinheit automatisch gesteuert. Durch das Gleichgewicht zwischen Infusions- und Absaugvolumen werden so intraokuläre Druckschwankungen minimiert (Winterberg und Gerhards 1997). Da eine randomisierte Parallelstudie durch die zeitliche Abfolge der Behandlung nicht möglich war, ließ sich allerdings in der vorliegenden Arbeit die höhere Erfolgsrate der double-port Methode (94%) im Vergleich zur single-port Vitrektomie (85 %, Frühauf et al. 1998) nicht statistisch prüfen.

Komplikationen traten intra op. bei 5 von 50 Augen auf. Sowohl Winterberg und Gerhards (1997) als auch Frühauf et

al. (1998) beschreiben als intraoperative Komplikation die intraokuläre Blutung, bei Frühauf et al. in 3 von 38 Fällen, bei Winterberg und Gerhards in 4 von 43 Fällen. Die Komplikationsrate ist demnach in allen Studien vergleichbar.

Die in der vorliegenden Studie häufigste postoperative Komplikation, ein oberflächlicher Hornhautdefekt, wird von anderen Autoren nicht beschrieben. Derartige Defekte sind wahrscheinlich auf eine Einwirkung des Unterlidrandes nahe des lateralen Augenwinkels auf das Hornhautepithel während der Operation zurückzuführen und traten trotz intraoperativer regelmäßiger Spülung der Hornhaut mit NaCl-Lösung auf. In allen Fällen kam es zu einer komplikationslosen Abheilung. Insgesamt erblindeten 10 Augen (20%) langfristig, davon 7 allerdings ohne weitere Rezidive. Winterberg und Gerhards (1997) berichten sogar von einer langfristigen Erblindungsrate von 27,9 %, wobei die Erblindung in der Mehrzahl der Fälle auf eine fortgeschrittenen Katarakt oder eine Ablatio retinae zurückzuführen war. Zwei Pferde wiesen bei Winterberg und Gerhards eine Phthisis bulbi auf und wurden aufgrund ausgebliebener weiterer Entzündungsschübe als rezidivfrei eingestuft. Entsprechend konnte in der vorliegenden Studie bei den erblindeten Augen als häufigste Erblindungsursache die Netzhautablösung festgestellt werden, eine mature Katarakt wurde bei zwei Augen diagnostiziert. Eine Phthisis bulbi trat bei einem Patienten ein, diese allerdings in Verbindung mit weiteren Rezidiven der ERU.

Vor dem Hintergrund der Diskussion über den Einfluss einer Leptospiren-Infektion auf die Entstehung der ERU (Wollanke et al. 2004) bleibt offen, in welchem Umfang die Entfernung der Erreger und Entzündungsprodukte oder die gentamicinhaltige Spüllösung den Erfolg der Operation bedingen. In allen bisherigen Veröffentlichungen wurde wie auch in der vorliegenden Arbeit die Verwendung einer gentamicinhaltigen Spüllösung beschrieben. Dabei könnte dem Gentamicin eine Anti-Leptospirenwirkung zukommen. Der Austausch des Glaskörpermaterials scheint jedoch unumgänglich, da die Leptospiren-wirksame Konzentration des Antibiotikums bei ausschließlicher Gentamicin-Injektion in den Glaskörper aufgrund der zytotoxischen Effekte zu einer Zerstörung der Strukturen des inneren Auges führen würde. Letztlich bleibt auch offen, ob bei der Persistenz des Leptospiren-Antigens im Glaskörper die T-Zell-assoziierten immunologischen Reaktionen nicht doch zu rezidivierenden Schüben führen würden. Neben der chirurgischen Therapie wird auch der Einsatz von Cyclo-

## Teufelskralle im ZDF

Das ZDF wird am 16. Januar 2005 um 13.15 Uhr im Magazin „ZDF Umwelt“ einen Bericht „Zur Anwendung eines Teufelskrallen-Kombinationspräparates bei Pferden“ ausstrahlen. Der Bericht beginnt bei der Gewinnung der Teufelskralle vor Ort in den Wüstengebieten des südlichen Afrika und zeigt den Weg von der Herstellung eines wirksamen Präparates (DOLORALHORSE der Firma NAVALIS Nutraceuticals GmbH) bis zur Anwendung beim Pferd in der tierärztlichen Praxis auf.

Dr. Gabriele Alber, NAVALIS Nutraceuticals GmbH, Rosenstrasse 72, 70794 Filderstadt  
 Tel. 0711-7093377, Fax. 07117-701238, email info@navalis-online.de, www.doloral.de

sporin-Implantaten in den Glaskörper bei 16 Pferden mit rezidivierenden Uveitiden beschrieben (Gilger et al. 2001), wobei 13 Pferde nach dem Eingriff keine weiteren Schübe mehr zeigten. Das Cyclosporin blockiert gezielt die Ausreifung der T-Zellen und wirkt somit auf der Stufe der Immunsuppression im Glaskörper gegen die rezidivierenden Entzündungsschübe.

In der vorliegenden Studie waren bei allen erblindeten Augen bereits präoperativ mittel- bis hochgradige Veränderungen des inneren Auges festzustellen. Die Prognose bei derartigen Veränderungen bezüglich des langfristigen Erhaltes des Sehvermögens sollte daher bei bereits bestehenden deutlichen Befunden des inneren Auges (Linse, Glaskörper, Netzhaut) sowie auch bei bereits eingetretener Trübungen der Hornhaut vorsichtiger eingeschätzt werden. Operationsziel kann in diesen Fällen häufig nur die Erlangung einer Rezidiv- und Schmerzfreiheit sein. Eine Vorhersage bezüglich einer erhöhten postoperativen Rezidivgefahr anhand von Untersuchungsbefunden und eventuell auftretenden Komplikationen intra- oder post operationem lässt sich nicht treffen, da in vielen Fällen trotz eingetretener Komplikationen eine langfristige Rezidivfreiheit erreicht wurde.

## Literatur

- Brem S., H. Gerhards, B. Wollanke, P. Meyer und H. Kopp (1999): 35 Leptospirenisolierungen aus Glaskörpern von 32 Pferden mit rezidivierender Uveitis (ERU). *Berl.Münch.Tierärztl. Wochenschr.* 112, 390-393
- Frühauf B., B. Ohnesorge, E. Deegen und M. Boevé (1998): Surgical management of equine recurrent uveitis with single-port pars plana vitrectomy. *Vet. Ophthalmol.* 1, 137 – 151
- Gerhards H. und B. Wollanke (2001): Uveitis bei Pferden – Diagnose und Therapie. *Pferdeheilkunde* 17, 319-329
- Gilger B. C., D. A. Wilkie, M. G. Davidson and J. B. Allen (2001): Use of an sustained-release cyclosporine delivery device for treatment of equine recurrent uveitis. *Am. J. Vet. Res.* 62 (12), 1892 – 1896
- Gilger B.C., E. Malok, T. Steward, D. Horohov, P. Ashton, T. Smith, G. J. Jaffe und J. B. Allen (2000): Effect of intravitreal cyclosporine implant on experimental uveitis in horses. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 76 (3-4), 239 –255
- Lavach J. D. (1990): *Large animal Ophthalmology.* Mosby Co., St. Luis
- Werry H. und H. Gerhards (1991): Möglichkeiten der und Indikationen zur chirurgischen Behandlung der equinen rezidivierenden Uveitis (ERU). *Pferdeheilkunde* 6, 321-331
- Winterberg A. und H. Gerhards (1997): Langzeitergebnisse der Pars-plana-vitrektomie bei equiner rezidivierender Uveitis. *Pferdeheilkunde* 13, 377 – 383
- Wollanke B. (2002): Die equine rezidivierende Uveitis (ERU) als intraoculare Leptospirose. Habilitationsschrift. Tierärztliche Fakultät der Universität München, Deutschland
- Wollanke B., H. Gerhards, S. Brem, P. Meyer und H. Kopp (2004): Ätiologie der equinen rezidivierenden Uveitis (ERU): Autoimmunkrankheit oder intraokulare Leptospireninfektion? *Pferdeheilkunde* 20, 327-340
- Wollanke B., H. Gerhards, S. Brem, H. Kopp und P. Meyer (1998): Intraoculare und Serumantikörpertiter gegen Leptospiren bei 150 wegen equiner rezidivierender Uveitis (ERU) vitrektomierten Pferden. *Berl. Münch. Tierärztl. Wochenschr.* 111, 134-139
- Wollanke B., H. Gerhards, S. Brem, E. Wolf, H. Kopp und P. Meyer (2000): Zur Leptospirenätiologie der equinen rezidivierenden Uveitis (ERU) Ergebnisse der Untersuchungen von Serum- und Glaskörperproben. *Tierärztliche Praxis Großtiere* 28, 153-158

Dr. Myriam von Borstel, PD Dr. Bernhard Ohnesorge  
Klinik für Pferde  
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Bischofsholer Damm 15  
30173 Hannover  
myriam.von.borstel@tiho-hannover.de