

# Tierärztliche Umschau 1/88

Zeitschrift für alle Gebiete der Veterinärmedizin

43. Jahrgang / 1. Januar 1988

<b>Mayr:</b> Pathogenese und Bekämpfung von Herpesinfektionen beim Nutztier / Pathogenesis and control of herpes virus infections in livestock*	4
<b>Hübert:</b> Eine neue Generation von Impfstoffen für die Tiermedizin / A new generation of vaccines for veterinary medicine*	11
<b>Büttner:</b> Paraspezifische Abwehrmechanismen gegen Herpes-Infektionen / Non-specific defence mechanisms against herpes virus infections*	13
<b>Baljer:</b> Infektionsprophylaxe in der Kälbermast / Prevention of infectious diseases in calf rearing units*	17
<b>Wilhelm:</b> Gegenwärtiger Stand des Feldversuchs zur oralen Immunisierung von Füchsen in freier Wildbahn gegen Tollwut in Bayern / Interim results of the field trial of an oral vaccine to control rabies in foxes in Bavaria*	22
<b>Brem:</b> Die Bedeutung der Erbfehler in der Besamungszucht / The importance of genetic diseases in AI-derived populations*	25
<b>Grove:</b> Die Fleischhygieneverordnung – ein Überblick / The new regulation on meat hygiene*	30
<b>Zrenner:</b> Die Neuordnung des Fleischhygienerechts*	34
<b>Wiesner:</b> Anästhesie von Zoo- und Wildtieren / Anaesthesia of wild and zoo animals*	36
<b>Schulz:</b> Pharmakologische Kontrolle des Schmerzes / Pharmacological control of pain*	42
<b>Bätza:</b> Zur Automatisierung der Tierseuchenmeldedaten	44
*Referat gehalten auf dem Bayerischen Tierärztetag vom 7. – 9. Mai 1987 in Rosenheim	
Notizen	49
Personalia	52
Hochschulnachrichten	52
Tagungsberichte	54
Termine	54
VDTT	55
Industrie und Wirtschaft	55

Erscheinungsweise: monatlich am 1.

Verlag und Anzeigenverwaltung: Terra-Verlag Heizmann, Neuhauser Straße 21, Postfach 12 22, D-7750 Konstanz. Telefon (0 75 31) 5 40 31, Telex 7 33 271, Telefax (0 75 31) 5 00 83

Herausgeber: Eberhard Heizmann

Redaktion: Prof. Dr. O. C. Straub, Im Schönblick 71, 7400 Tübingen,

Telefon (0 70 71) 6 36 35 · 60 33 51 · 60 32 30

Verantwortlich für den Anzeigenteil: Claudia Reimann

Gesamtherstellung: Jacob Druck GmbH, Byk-Gulden-Straße 12, 7750 Konstanz

Preis des Einzelheftes DM 11.– einschl. DM –,72 MwSt., Jahresabonnement Inland DM 132.–, Studenten DM 99.– einschl. Vertriebsgebühr und MwSt., Ausland DM 149.– einschl. Porto. Abbestellungen sind nur zum Ende eines Jahres möglich. Sie müssen 4 Monate vorher beim Verlag eingegangen sein.

Zur Zeit ist die Anzeigenpreisliste Nr. 25 vom 1. 1. 1988 gültig.

Autoren bitten wir, unser Merkblatt über Hinweise für redaktionelle Arbeiten zu beachten, das beim Verlag angefordert werden kann.

ISSN 0049-3864 © Terra-Verlag 1988



## Gesundheitsprobleme bei Zucht und Mast?



Die Arzneimittelvormischungen der WDT helfen Verluste vermeiden und sichern den Erfolg!

Bei Gehirnrindennekrose, Sekundärinfektionen bei und nach Rinderrippe, Verdauungsstörungen bei Zukauf, Umstallung und Futterwechsel:

## Chlortetracyclin-Sulfonamid-Vitamin-Kombination

für Rinder Rp. R 11.1

Wirksame Bestandteile in 1000 g:

Chlortetracyclin-Fermentationscake	400 g	
entspr. 40 g Chlortetracyclin		
Sulfadimidin	30 g	
Retinolacetat	6 Mio. I.E.	
Retinolpalmitat	4 Mio. I.E.	
Thiaminchloridhydrochlorid	20 g	

Wartezeit:

EBbares Gewebe	16 Tage
Milch	10 Tage

BGA-Reg.-Nr. 88424

Handelsform:

Beutel mit 1 kg
Beutel mit 5 kg

Ferner bieten wir an:

Eine breite Palette von Arzneimittelvormischungen für viele Anwendungsgebiete bei Schweinen, Kälbern, Rindern, Puten, Hühnern und Forellen.

Wirtschaftsgenossenschaft  
deutscher Tierärzte eG

Dreyerstr. 8-12  
3000 Hannover 1  
Tel. (05 11) 15143



Tierärztl. Umschau 43, 36–42 (1988)

Aus dem Münchner Tierpark Hellabrunn

## **Anästhesie von Zoo- und Wildtieren**

von H. Wiesner

(2 Abbildungen, 2 Tabellen, 14 Literaturangaben)

Stichworte: Blasrohr – Blasrohrgewehr – Leichtspritzen – Neuroleptica – Analgetica – Anaesthetica – Kombinationspräparate – Nebenwirkungen

### *Zusammenfassung*

Zur Distanzimmobilisation sind Blasrohr und Blasrohrgewehr wegen ihrer geringen Auftreffwucht bei hoher Zielgenauigkeit auch für kleinere Tiere geeignet. Die empfohlenen Dosierungen zur Anästhesie von europäischen Wildtieren mit der »Hellabrunner Mischung« (ca. 125 mg Xylazin/100 mg Ketamin pro ml) sowie deren Antagonisierung mit Yohimbin, Yohimbin + 4-Amidopyridin sowie Tolazolin sind tabellarisch zusammengefaßt.

Die Impfstoffpalette  
für Katzen

# Fiovax<sup>®</sup> Rabdomun<sup>®</sup>



## Coopers Tierarzneimittel GmbH

Postfach

3006 Burgwedel 1

**Fiovax<sup>®</sup> P** Infektiöse Gastroenteritis-(Panleukopenie) Lebendimpfstoff, gefriergetrocknet. Für Hunde und Katzen. Eine Impfdosis enthält nach Auflösen der ca. 60 mg Trockensubstanz in 1 ml Lösungsmittel (aqua pro inject.) mind.  $10^9$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes, auf permanenten Katzennieren-Zellkulturen gezüchtetes felines Parvovirus (Panleukopenie-Virus, Schneeleopard-Stamm), sowie 50 µg Neomycinsulfat. **Anwendungsgebiet:** Zur Schutzimpfung von Katzen gegen Infektiöse Gastroenteritis (Katzenzuse, Panleukopenie) und Hunden gegen Parvovirus-Infektion.

**Fiovax<sup>®</sup> NC** Katzenschnupfen-Lebendimpfstoff, gefriergetrocknet. Für Katzen. Eine Impfdosis enthält nach Auflösen der ca. 200 mg Trockensubstanz in 1 ml Lösungsmittel (aqua pro inject.) mindestens  $10^{5.7}$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes felines Rhinotracheitis-Virus (Herpes-Virus), mindestens  $10^{6.2}$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes felines Calici-Virus und 50 µg Neomycin. Die Virusarten sind auf Katzennieren-Zellkulturen gezüchtet. **Anwendungsgebiet:** Zur Schutzimpfung von Katzen gegen Katzenschnupfen (Rhinotracheitis, Herpes- und Calici-Virus-Infektion).

**Fiovax<sup>®</sup> PNC** Katzenzuse-(Infektiöse Gastroenteritis, Panleukopenie) Katzenschnupfen-Lebendimpfstoff, gefriergetrocknet. Für Katzen. Eine Impfdosis enthält nach Auflösen der ca. 200 mg Trockensubstanz in 1 ml Lösungsmittel (aqua pro inject.) mindestens  $10^{3.0}$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes felines Parvovirus (Panleukopenie-Virus, Schneeleopard-Stamm), mindestens  $10^{5.7}$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes felines Rhinotracheitis-Virus und mindestens  $10^{6.2}$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes felines Calici-Virus, sowie 50 µg Neomycin. Die Virusarten sind auf permanenten Katzennieren-Zellkulturen gezüchtet. **Anwendungsgebiet:** Zur Schutzimpfung von Katzen gegen Katzenzuse (Infektiöse Gastroenteritis, Panleukopenie) und Katzenschnupfen (Rhinotracheitis, Herpes- und Calici-Virus-Infektion).

**Fiovax<sup>®</sup> PT** Infektiöse Gastroenteritis-(Panleukopenie) Lebendimpfstoff, gefriergetrocknet und Tollwutimpfstoff (inaktiviert), wäßrige Suspension. Für Katzen. Eine Impfdosis enthält nach Auflösen der ca. 60 mg Trockensubstanz in der wäßrigen Suspension (1 ml) mind.  $10^9$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes, auf permanenten Katzennieren-Zellkulturen gezüchtetes felines

Parvovirus (Panleukopenie-Virus, Schneeleopard-Stamm), sowie 50 µg Neomycinsulfat, mind.  $10^{7.3}$  MLD<sub>50</sub> durch Acetylthymolimin inaktiviertes, in Baby-Hamster-Kidney (BHK)-Zellkulturen vermehrtes Tollwutvirus des Stammes Flury LEP, adsorbiert an 3 mg Aluminiumhydroxid mit Zusatz von 0,1 mg Thiomersal, ca. 15 µg Neomycinsulfat sowie Spuren von Rinderserum. **Anwendungsgebiete:** Zur Schutzimpfung von gesunden Katzen gegen Infektiöse Gastroenteritis (Katzenzuse, Panleukopenie) und Tollwut.

**Rabdomun<sup>®</sup>** Für Tiere. 1 ml der Suspension enthält mindestens  $10^{7.3}$  MLD<sub>50</sub> durch Acetylthymolimin inaktiviertes, in Baby-Hamster-Kidney (BHK)-Zellkulturen vermehrtes Tollwutvirus des Stammes Flury LEP, adsorbiert an 3 mg Aluminiumhydroxid mit Zusatz von 0,1 mg Thiomersal, maximal 10 I.E. Neomycinsulfat sowie Spuren von Rinderserum. **Anwendungsgebiet:** Aktive Immunisierung von Hunden, Katzen, Pferden, Rindern, Schafen, Ziegen, Schweinen und Fischen gegen Tollwut. **Gegenanzeigen und Nebenwirkungen:** siehe Packungsbeilage.

**Handelsformen:** 10 Impfdosen, 40 Impfdosen.

Die Impfstoffpalette  
für Hunde

# Epivax® Rabdomun®



COOPERS

## Coopers Tierarzneimittel GmbH

Postfach

3006 Burgwedel 1

**Epivax® L, Zusammensetzung:** Leptospira interrogans, Serotyp canicola mind.  $200 \times 10^8$  Keime, Serotyp icterohaemorrhagiae mind.  $1200 \times 10^8$  Keime, Thiomersal 0,1 mg. **Anwendungsgebiete:** Aktive Immunisierung von Hunden gegen Leptospirose. **Epivax® SH, Zusammensetzung:** (ca. 200 mg Trockensubstanz) Lebendes, attenuiertes, in Hundenieren-Zellkulturen vermehrtes Virus, mind.  $10^{3,5}$  GKID<sub>50</sub> Staupevirus, mind.  $10^{3,5}$  GKID<sub>50</sub> Hepatitisvirus (Adenovirus Typ 2) sowie 50 µg Neomycinsulfat. **Anwendungsgebiete:** Aktive Immunisierung von gesunden Hunden gegen Staupe und Hepatitis contagiosa canis. **Epivax® SH+L, Kombinationsimpfstoff, Epivax SH und Epivax L. Epivax® LT, Zusammensetzung:** 1 Impfdosis enthält, in serumfreiem Medium vermehrt, mind.  $16 \times 10^7$  Keime L. canicola und mind.  $96 \times 10^7$  Keime L. icterohaemorrhagiae,  $10^7$  MLD<sub>50</sub> inaktiviertes, in Baby-Hamster-Kidney (BHK)-Zellkulturen vermehrtes Tollwutvirus des Stammes Flury LEP, sowie max. 11,76 µg Neomycin als Sulfat. **Anwendungsgebiete:** Aktive Immunisierung von Hunden gegen Leptospirose und Tollwut. **Epivax® SH+LT, Kombinationsimpfstoff, Epivax SH und LT. Epivax® Parvo, Zusammensetzung:** 1 Impfdosis enthält nach Auflösen der ca. 60 mg Trockensubstanz in 1 ml Lösungsmittel (aqua pro inject.) mind.

$10^{2,9}$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes, auf permanenten Hundenieren-Zellkulturen (NL-DK 1) gezüchtetes Hunde-Parvovirus, sowie 50 µg Neomycinsulfat. **Anwendungsgebiete:** Zur Schutzimpfung von Hunden gegen Parvovirose. **Epivax® SHPP+L, Zusammensetzung:** 1 Impfdosis enthält nach Auflösen der ca. 70 mg Trockensubstanz in 1 ml inaktivierter Leptospiren-Suspension mind.  $10^8$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes Staupe-Virus, mind.  $10^{2,5}$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes Hepatitisvirus (Adenovirus Typ 2), mind.  $10^{2,5}$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes Hunde-Parvovirus, mind.  $10^5$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes Hunde-Parainfluenzavirus Typ II (SV5),  $2 \times 10^8$  Leptospira interrogans, Serotyp canicola,  $2 \times 10^8$  Leptospira interrogans, Serotyp icterohaemorrhagiae, sowie ca. 50 µg Neomycinsulfat, 30 µg Thiomersal und Spuren von Rinderalbumin. Die Virusarten sind auf Hundenieren-Zellkulturen gezüchtet. **Anwendungsgebiete:** Aktive Immunisierung von Hunden gegen Staupe, Hepatitis contagiosa canis (H.c.c.), Parvovirose, Zwingerhusten und Leptospirose. **Epivax® SHPP+LT, Zusammensetzung:** 1 Impfdosis enthält nach Auflösen der ca. 70 mg Trockensubstanz mind.  $10^8$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes Staupe-Virus, mind.  $10^{2,5}$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes Hepatitisvirus (Adenovirus Typ 2), mind.  $10^{2,9}$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes Hunde-

Parvovirus, mind.  $10^{5,3}$  GKID<sub>50</sub> lebendes, attenuiertes Hunde-Parainfluenzavirus Typ II (SV5). Die Virusarten sind auf Hundenieren-Zellkulturen gezüchtet. Mind.  $16 \times 10^7$  inaktivierte Keime von Leptospira interrogans, Serotyp canicola, mind.  $96 \times 10^7$  inaktivierte Keime von Leptospira interrogans, Serotyp icterohaemorrhagiae, beide in serumfreiem Medium vermehrt, mind.  $10^7$  MLD<sub>50</sub> durch Acetylthylänin inaktiviertes, in Baby-Hamster-Kidney (BHK)-Zellkulturen vermehrtes Tollwutvirus des Stammes Flury LEP, adsorbiert an 0,6 mg Aluminiumhydroxid, sowie max. 49,26 µg Neomycin als Sulfat und 0,1 mg Thiomersal. **Anwendungsgebiete:** Aktive Immunisierung von Hunden gegen Staupe, Hepatitis contagiosa canis (H.c.c.), Parvovirose, Zwingerhusten, Leptospirose und Tollwut. **Rabdomun®. Zusammensetzung:** 1 Impfdosis zu 1 ml enthält mind.  $10^{7,3}$  MLD<sub>50</sub> inaktiviertes, in Baby-Hamster-Kidney (BHK)-Zellkulturen vermehrtes Tollwutvirus (Flury LEP), adsorbiert an Aluminiumhydroxid mit Zusatz von 0,1 mg Thiomersal, max. 10 I.E. Neomycinsulfat, Spuren von Rinderserum. **Anwendungsgebiete:** Aktive Immunisierung von Hunden, Katzen, Pferden, Rindern, Schafen, Ziegen, Schweinen und Füchsen gegen Tollwut.

**Nebenwirkungen und Gegenanzeigen:** siehe Packungsbeilage.

## Abstract

### Anaesthesia of wild and zoo animals

The blow-pipe and blow-gun are suitable for long distance immobilisation of large and small animals. The doses for European wild animals using the »Hellabrunner« mixture, which consists of 125 mg xylazine and 100 mg ketamine per ml, and for the antidotes, yohimbin, yohimbin and 4-amidopyridine and tolazoline are recommended.

#### 1. Entwicklung der Distanzimmobilisation

Die Verwendung von Giftpfeilen zum Einfangen von Wildtieren durch lähmende oder betäubende Drogen wurde von verschiedenen Jägervölkern unabhängig voneinander entwickelt. So benutzen südafrikanische Buschmänner mit Rauwolfia-Alkaloiden bestrichene Pfeile zum Einfangen von Antilopen, vergiften Amazonas-Indianer ihre Blasrohripfeile mit dem wässrigen Extrakt verschiedener Strychnosarten (Curare) oder mit den neurotoxisch wirkenden Sekreten von Baumsteigerfröschen. Die Dajaks, Kopfjäger aus Borneo, präparieren ihre Blasrohripfeile mit einem auch für den Menschen tödlichen Gift, das aus Pflanzen und verfaulten Wildschweineleber hergestellt wird. Technisch gesehen liegt allen diesen Verfahren eine laut- und schmerzlose Injektion zugrunde, wobei die genannten Toxine hitzelabel sind und daher dem Jäger ein ungefährliches Mahl sicherstellen.

In Anlehnung an diese Naturmethoden wurden Ende der 50er Jahre zum Einfang von afrikanischen Antilopen und anderem Wild verschiedene Instrumente in Form von Gasdruckgewehren oder Armbrüsten entwickelt, die fliegende Injektionsspritzen mit einer hohen Auftreffwucht verschossen. Dabei wurden Myoreloxantien mit sehr schmaler Toleranz verwendet. Mit der Herstellung von hochpotenten Neuroleptanalgetica und Anaesthetica mit hoher therapeutischer Breite konnten sich die Gerätehersteller auf kleinere Volumina einstellen und dadurch tierschonendere Injektionssysteme entwickeln. Als Blasrohre oder Blasrohrgewehre mit variablem Gasdruck ermöglichen sie die nahezu laut- und schmerzlose Injektionstechnik der alten Naturvölker.

##### 1.1 Blasrohr und Blasrohrgewehr

Wegbereitend auf diesem Gebiet der modernen Distanzimmobilisation war der leider zu früh verstorbene *Dipl.-Ing. Werner Kullmann*, der mit dem Telinjectsystem, das im Münchner Tierpark Hellabrunn zur Praxisreife erprobt wurde. Mitte der 70er Jahre die richtungsweisenden Grundlagen für diese elegante Applikationsform geschaffen hat. Durch den Einsatz von Kunststoffprojektilen konnte das Geschoßgewicht im Vergleich zu den früher verwendeten Metallpfeilen um ein Vielfaches reduziert werden. Dies hat nicht nur ballistische Vorteile, vielmehr wird auch die Auftreffwucht des Projektils auf den Tierkörper wesentlich reduziert. So liegt die Abschußenergie bei einem bis 2,2 ml Blasrohripfeil bei ca. 1,12 Joule, bei einem 5 ml Metallpfeil jedoch bei ca. 46,8 Joule. Das Blasrohr ermöglicht daher eine nahezu schmerzlose Injektion bei einer minimalen Traumatisierung des Gewebes. Erst dadurch wurde eine gefahrlose Distanzimmobilisation von kleineren Säugetieren oder taubengroßen Vögeln möglich (Wiesner, 1975).

##### 1.2 Beschußpraxis

Abhängig von der Atemtechnik und der Übung des Schützen beträgt die Reichweite des Blasrohrs bei hoher Zielgenauigkeit bis 15 m. Für weitere Entfernungen bis 50 m und mehr stehen verschiedene Blasrohrgewehre zur Verfügung, die ebenfalls eine hohe Zielgenauigkeit besitzen. So kann man bei den Modellen 2V.310, 4V.310 der Firma Telinject oder beim Modell GUT 50, das in Zusammenarbeit mit der

Firma Hatlapa entstanden ist, auf 50 m Entfernung Streukreise von unter 10 cm Durchmesser erzielen. Die Abschußenergie des Plastikprojektils liegt ca. bei 2,8 bis 8,4 Joule. Dieser im Vergleich zum Blasrohr hohen Energie ist Rechnung zu tragen, wird doch auf 20 m Entfernung bei 4,5 bar Druck ein 2 cm dickes Fichtenbrett glatt durchschlagen. Da die Zielgenauigkeit eines Blasrohrgewehres entscheidend von der geschätzten Entfernung zum Ziel abhängt, ist die Anwendung eines exakten Entfernungsmessers anzuraten (Fa. Ott, Basel).

Da die fliegenden Leichtspritzen sehr seitenwindempfindlich sind, sollte man geplante Immobilisationen an windigen Tagen verschieben. Die Projektilen sind aus Sicherheitsgründen immer erst unmittelbar vor dem Beschuß unter Druck zu stellen. Die schußbereiten Projektilen sind vor thermischen Einwirkungen zu schützen. So können sich schußbereite Projektilen, die dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt sind, durch den sich ergebenden Überdruck explosionsartig entleeren, zum anderen kann bei Frost leicht die Flüssigkeit in der Injektionsnadel einfrieren.

##### 1.3 Beschußzone

Die Auswahl der Beschußzone hängt von der Auftreffwucht des Projektils ab, die sich beim Blasrohr mit der Atemtechnik regulieren läßt. Dabei führen kopfnahere Treffer in die Halsmuskulatur zu schnelleren und tieferen Immobilisationszuständen als Schüsse auf den Oberschenkel (s. Abb. 1). Mit dem Blasrohrgewehr oder mit Pulver betriebenen Heiß-Gas-Injektionssystemen, die wir ausdrücklich nicht mehr empfehlen, sollte grundsätzlich nur letztere Körperregion beschossen werden.

Durch den Zusatz von einer Ampulle Kinetin® (= 150 I.E. Hyaluronidase) kann die Anflutungszeit um ca. ein Drittel verkürzt werden, was vor allem die Arbeit bei der Nachsuche in freier Wildbahn wesentlich erleichtern kann.



Abb. 1: Beschußzone am Hals

## 2. Pharmaka

Durch die Entwicklung stark wirksamer und hochkonzentrierbarer Neuroleptica, Analgetica bzw. Anaesthetica und deren Kombinationen steht z. Zt. eine breite Auswahl an Pharmaka zur Verfügung, die für die Distanzimmobilisation geeignet sind. Eingeschränkt wird die Verwendungsmöglichkeit allerdings durch die extreme Toxizität verschiedener Präparate für den Menschen. So gehören synthetische Morphinderivate wie das Etorphin oder das noch stärker wirksame Carfentanyl aufgrund der Gefährlichkeit für den Benutzer grundsätzlich nur in die Hände eines versierten Fachtierarztes. Über die Anwendungsmöglichkeiten und die Dosierungsrichtlinien informieren u. a. Fowler

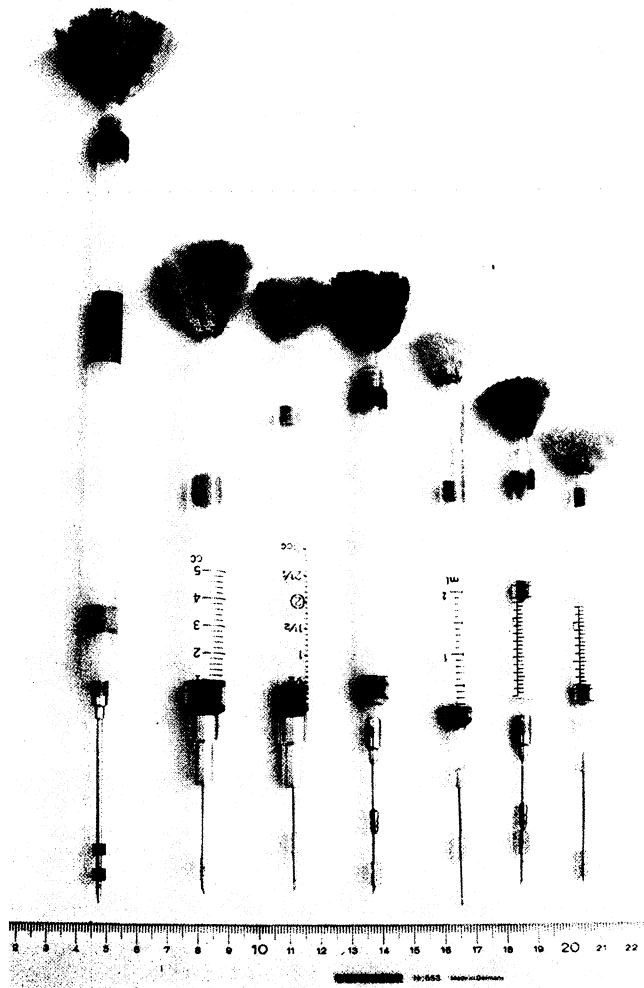


Abb. 2: Blasrohrprojekte Fa. Telinject mit 0,6 – 10 ml Volumen

(1978), *Hatlapa und Wiesner* (1982) sowie *Wiesner und v. Hegel* (1985). Für die meisten Wildtiere stehen ohnehin geeignete, weniger toxische Präparate zur Verfügung, so daß man auf Etorphin und Carfentanyl im allgemeinen nicht angewiesen ist.

### 2.1 »Hellabrunner Mischung«

In der Praxis wohl am häufigsten gebraucht wird die Kombination von Xylazin und Ketamin, wie sie auch in einem festen Mischungsverhältnis in der sogenannten »Hellabrunner Mischung« vorliegt. Man stellt sich diese Mischung selbst her, indem man den Inhalt eines Fläschchens Rompun® Trockensubstanz (= 500 mg Xylazin) in 4 ml Ketavet® (= 400 mg Ketamin) ohne Wasserzusatz auflöst. Dies entspricht einer Konzentration von ca. 125 mg Xylazin und 100 mg Ketamin pro ml der Lösung, die, im Kühlschrank aufbewahrt, über ein Jahr stabil bleibt. Die in Tabelle 1 angegebenen Dosierungen für europäische Wildtiere ermöglichen dem Operateur eine schnelle und einfache Handhabung unter Praxisbedingungen. Bei unzureichender Wirkung kann bis zu einem Drittel der Anfangsdosis nach ca. 10–20 min nachdosiert werden. Die Dauer der operationstoleranten Phase beträgt ca. 45–60 min. Durch die fraktionierte i. v. Gabe von Ketamin nach Wirkung läßt sich die Immobilisation in ihrer Wirkung problemlos vertiefen. Bei länger dauernden, schmerzhaften Eingriffen wie Kaiserschnitt, Frakturbehandlung etc. können zusätzlich Lokalanästhetica zur Segmental- bzw. Epiduralanästhesie eingesetzt werden.

### 2.2 Nebenwirkungen

Die Nebenwirkungen bei der »Hellabrunner Mischung«

Tabelle 1: Dosierungsschema für »Hellabrunner Mischung« in ml.

Tierart	subadult	adult
Igel	0,15–1,2 ml/kg	
Murmeltier	0,4	1,2
Kaninchen/Hase	0,05	0,2
Dachs	0,3	0,6
Marder	0,05	0,1
Otter	0,15	0,3
Vielfraß	0,2	0,6
Waschbär	0,05	0,2
Bär	0,3	1,2
Luchs	0,5	0,8
Wildkatze	0,01	0,06
Fuchs	0,8	1,0
Wolf	1,0	1,5
Wildschwein	0,1 ml/kg	
Elch	1,0	2,0
Damhirsch	1,0	2,0
Reh	0,25	0,4
Ren	0,5	1,0
Rothirsch	0,5	1,5
Auerchse (verwild.Hausrind)	0,4	1,5
Gemse	0,04	0,08
Mufflon	0,5	1,5
Steinbock	1,0	2,0
Schaf	0,15	0,3
Ziege	0,1	0,3
Vögel	0,03–0,06 ml/kg	
Schildkröten	0,08 ml/kg	
Eidechsen/ Schlangen	0,15 ml/kg	

sind durch den Xylazinanteil geprägt: Bradykardie, Bradydypnoe, Salivation, Vomit, Tympanie beim Wiederkäuer sowie eine zunehmende Hypothermie zeichnen das klinische Bild aus. Um eine Aspirationspneumonie zu vermeiden, sollten die Wiederkäuer möglichst 24 Stunden vor der Applikation fasten. Bei trächtigen Tieren empfiehlt sich die Gabe eines Uterusrelaxans (Isoxuprinlaktat). Durch die Antagonisierung des Xylazinanteils der »Hellabrunner Mischung« können die unerwünschten Nebenwirkungen deutlich reduziert werden.

### 2.3 Alpha-adrenerge Antagonisierung der »Hellabrunner Mischung«

Der Xylazin-Anteil der »Hellabrunner Mischung« kann besonders bei Wildwiederkäuern zu einer verlängerten postnarkotischen Nachschlafphase führen. Bei zu langem Liegen können lebensbedrohliche Tympanie, Vomit mit daraus resultierender Aspirationspneumonie, Hypothermie, Paresen sowie Trauma durch Rivalen auftreten. Die Abkürzung der Nachschlafphase durch eine gesteuerte Beendigung der Narkosewirkung ist daher von großem Vorteil. Die Hauptwirkungen von Xylazin werden durch Aktivierung von  $\alpha$ -2-Rezeptoren ausgelöst. Yohimbin und Tolazolin heben als  $\alpha$ -2-Rezeptorantagonisten diese Wirkung auf (*Jessup und Clark*, 1983; *Hsu und Shulaw*, 1984; *Jensen*, 1985; *Page*, 1986; *Allen*, 1986; *Zingoni et al.*, 1982). 4-Aminopyridin, das allgemein die Neurotransmitterfreisetzung verstärkt, hat sich in Kombination mit Yohimbin bewährt (*Reneker und Olsen*, 1985). Allerdings kann Yohimbin nur als 0,1%ige Lösung mit 4-Aminopyridin in einer Misch-

spritze appliziert werden, höhere Yohimbinkonzentrationen fallen aus und müssen getrennt von 4-Aminopyridin injiziert werden. Im Rahmen einer Dissertation (Hafner, im Druck) wurden die drei genannten Präparate zur Antagonisierung der »Hellabrunner Mischung« auf ihre Nebenwirkungen sowie die Brauchbarkeit in der Praxis durch i. v. Injektion geprüft. Vom Tolazolin kam eine 10%ige, vom Yohimbin bzw. 4-Aminopyridin eine jeweils 1%ige Lösung zum Einsatz. Die bei über 60 Individuen von 29 Arten ermittelten Richtwerte sind aus der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Dosierungsschema zur Antagonisierung der »Hellabrunner Mischung«

	Tolazolin mg/kg	Yohimbin mg/kg	Yohimbin + 4-Amino- pyridin mg/kg
Känguruh		0,25	0,25 + 0,5
Nager		0,25	
Wildhunde		0,25	
Großkatzen		0,25	0,25 + 0,5
Bären		0,3	
Hirsche	3-5	0,25	0,25 + 0,5
Wildziegen/ Schafe	1-5	0,25	0,25 + 0,5
Antilopen	3-5		0,25 - 0,5
Rinder	5		
Primaten		0,2-0,25	

Die Aufwachzeit wird durch alle Antagonisten deutlich verkürzt. Bei der Antagonisierung mit Tolazolin stehen die Tiere rasch auf und sind ca. 5 min nach der Injektion wieder bei vollem Bewußtsein. Die Wirkung ist mit Tachykardie und Blutdruckabfall verbunden. Beim Tolazolin ist daher

auf eine sehr langsame intravenöse Injektion zu achten. Die berechnete Dosis sollte nicht unter 1 min injiziert werden. Tolazolin-HCl ist unter dem Markennamen Priscol® (Dispersa) im Handel.

Wildwiederkäuer reagieren auf Yohimbin und die Kombination Yohimbin-4-Aminopyridin langsamer als auf Tolazolin. Die Tiere sind meist noch eine halbe Stunde nach der Injektion schläfrig. Ein Rückfall in die volle Sedation wird nicht beobachtet.

#### Danksagung

Wir danken der Firma Ciba-Geigy für die Bereitstellung von Tolazolin-Reinsubstanz.

#### Schrifttum

- Allen, J. (1986): Use of Tolazolin as an antagonist to xylazine-ketamin induced immobilization in African elephants. *Am. J. Vet. Res.* 46, 781.
- Fowler, M. E. (1978): *Zoo and Wild Animal Medicine*. W. B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.
- Hafner, S. (1987): Dissertation, im Druck.
- Hatlapa, H. H. und H. Wiesner: *Die Praxis der Wildtierimmobilisation*. Parey Hamburg und Berlin 1982.
- Hsu, W. and P. Shulaw (1984): Effect of Yohimbin on xylazine induced immobilization in white tailed deer. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 185, 1301.
- Jensen, W. (1985): Yohimbin for treatment of Xylazine overdosing in cat. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 187, 627.
- Jessup, D. and W. Clark (1983): Immobilization of mule deer with ketamin and xylazine, and reversal of immobilization with Yohimbine. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 183, 1339.
- Page, D. C. (1986): Sloth bear immobilization with ketamin-xylazine combination: Reversal with Yohimbine. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 189, 1050.
- Renecker, L. A. (1986): Antagonism of Xylazine Hydrochloride with Yohimbine Hydrochloride and 4-Aminopyridine in captive Wapiti. *J. Wildl. Diseases* 22, 91.
- Renecker, L. and C. Olsen (1985): Use of Yohimbin and 4-Aminopyridin

# Pferdfit

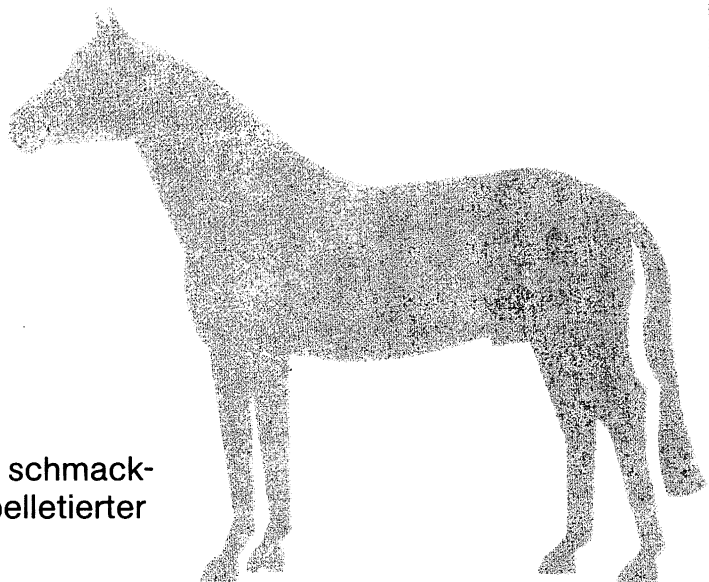
# Pferdfit

mit Beta-Carotin

# Pferdfit

mit Biotin

3 Ergänzungsfutter für Pferde in schmackhafter Zusammensetzung und pelletierter Form für den gezielten Einsatz.



Diese Spezialprodukte enthalten Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe entsprechend den ernährungsphysiologischen Erkenntnissen. Die ausgewählten Futterkomponenten gewährleisten eine hervorragende Akzeptanz.

## aniMedica

Bahnhofsplatz 20  
7240 Horb/Neckar 1  
Telefon 074 51/99-50

to antagonize xylazin-induced Immobilization in North American cervidae. J. Am. Vet. Med. Assoc. 187, 1199.

11. Roming, L. (1984): Tolazolin als Xylazin-Antagonist beim Rind. Dtsch. tierärztl. Wschr. 91, 154.

12. Wiesner, H. (1975): Zur Neuroleptanalgesie bei Zootieren und Gatterwild unter Anwendung des Telinject-Systems. Kleintierpraxis 20, 18–24.

13. Wiesner, H. und G. von Hegel (1985): Praktische Hinweise zur Immobilisation von Wild- und Zootieren. Tierärztl. Praxis 13, 113–127.

14. Zingoni, M. R. Garcia-Villar et P. L. Toutain (1982): La Tolazolin comme antagoniste de la sédation par la xylazin chez le mouton. Rev. Méd. Vét. 133, 335.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. H. Wiesner, Tierpark Hellabrunn, Tierparkstraße 30, 8000 München 90.