

Tierärztliche Praxis 1/92

Schriftleitung

Prof. Dr. Hartwig Bostedt

Ambulatorische und Geburtshilfliche Veterinärklinik
der Universität Gießen
Frankfurter Straße 106, W-6300 Gießen, FRG

Prof. Dr. Wilfried Kraft

Vorstand der I. Medizinischen Tierklinik
der Universität München
Veterinärstraße 13, W-8000 München 22, FRG

Prof. Dr. Ulrike Matis

Vorstand der Chirurgischen Tierklinik
der Universität München
Veterinärstraße 13, W-8000 München 22, FRG

Prof. Dr. Barbara Mayr

Lehrstuhl für Mikrobiologie und Seuchenlehre
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München
Bockmeyerstraße 9, W-8000 München 50, FRG

Wissenschaftlicher Beirat

Arbeiter, K., Wien
Auer, J. A., Zürich
Bogner, H., Grub
Bollwahn, W., Hannover
Boryczko, Z., Warschau
Brem, G., München
Deegen, E., Hannover
Dorn, P., Grub
Eikmeier, H., Gießen
Gerber, H., Bern
Grünbaum, E.-G., Gießen
Gründer, H.-D., Gießen
Hoffmann, R., München
Hollmann, P., Beuerberg
Klee, W., Hannover
König, H. E., München
Lasch, H.-G., Gießen
Leistner, L., Kulmbach
Lettow, E., Berlin
Liebich, H. G., München
de Moor, A., Gent
Nolte, I., Hannover
Pospischil, A., Zürich
Reichenbach-Klinke, H. H., München
Röcken, H., Starnberg
Sandersleben, J. von, München
Sokolovsky, V., Chicago
Sova, Z., Prag
Stolle, A., München
Ungemach, F. R., Berlin
Weiss, E., Gießen
Wiesner, H., München

ALLGEMEINES	1	<i>Mehrkens, L.</i> Ein Beitrag zu Fragen der Tierseuchenentschädigung – allgemeine Rechtsgrundsätze und Besprechung ausgewählter Urteile
	7	<i>Pfleghaar, S., E. H. Schäffer</i> Die linseninduzierte Uveitis (Endophthalmitis phakoanaphylactica) beim Haustier
WIEDERKÄUER	21	<i>Matzke, P., A. Holzer, J. Deneke</i> Ein Beitrag zum Einfluß von Umweltfaktoren auf das Vorkommen von Eutererkrankungen
	33	<i>Zieris, H., A. Wilhelm</i> Infektion mit <i>Leptospira interrogans</i>, Serovar mozdok, beim Rind
	39	<i>Reinhard, H.-J.</i> Untersuchung der klinischen Wirksamkeit von FSH-P zur Auslösung der Superovulation beim Rind
	44	<i>Bättig, U., G. Regi, H. Stocker, Marlene Zähler, P. Rüschi</i> Pansensaft-Untersuchung bei Kälbern mit gestörter und normaler Saug- lust
SCHWEIN	49	<i>Wendt, M., Maren Jacobs, Andrea Mühlum, G. Matschullat, R. Vogel</i> Selenintoxikation bei Mastschweinen
	55	<i>Siemon, Andrea, H. Wiesner, Gisela von Hegel</i> Die Verwendung von Tiletamin/Zolazepam/Romifidine zur Distanzimmobilisation von Wildschweinen
HAUSGEFLÜGEL VÖGEL	59	<i>Korbel, R.</i> Zwangmaßnahmen beim Vogelpatienten. Theoretische Grundlagen und praktische Durchführung. Teil 1
PFERD	65	<i>Bonfig, H., I. Ingenhorst</i> Operative Entfernung eines gestielten Uterustumors bei einer Eselstute
KLEINTIERE	69	<i>Baatz, Gabriele</i> Zehn Jahre klinische Erfahrung mit der caninen Parvovirose (CPV-2-Infektion)
	79	<i>Grevel, Vera, Barbara Machus</i> Zellen im Liquor cerebrospinalis von Hund und Katze. Teil 2
ANDERE TIERARTEN	93	<i>Etscheidt, Jutta</i> Süßwasseraquaristik und tierärztliche Praxis. Teil 1: Grundlagen der Süßwasseraquaristik
	99	<i>Rietschel, W.</i> Parapocken beim Zwergschimpansen
	102	<i>Solodkoff, M. von</i> Ein Elefantenstoßzahn mit Speerverletzung

110	<i>Sauer, Ursula G., J. Hirschberger</i> Cellulose-Acetatfolien-Elektrophorese, radiale Immunodiffusion und Nephelometrie – Methodenvergleich im Rahmen der Albuminbestimmung	LABOR
19	Vorstellung, Vorbericht und klinischer Befund	DER KLINISCHE FALL
114	Diagnostische und therapeutische Maßnahmen	
117	Infektionen mit atypischen Mykobakterien bei AIDS-Patienten	AKTUELLES AUS DER INFektionsMEDIZIN
117	Dohlen und Elstern als Überträger von <i>Campylobacter jejuni</i>	
117	BSE in Zootieren	
VIII	Impressum	VERSCHIEDENES
20	Personalien: Prof. Dr. habil. R. Ippen 65 Jahre	
78, 124	Tagungen	
118	Aktuelles Lexikon	
119	Verleihung des Felix-Wankel-Tierschutz-Forschungspreises 1991	
126	Vorschau auf die nächsten Hefte	
6	Embryotransfer beim Rind	FRAGEN AUS DER PRAXIS
68	Immunzytochemischer Nachweis von Proopiomelanocortin-Peptiden in Hypophysenadenomen der Pars intermedia bei Pferden	REFERATE FÜR DIE PRAXIS
68	Kopfschütteln des Pferdes	
	Schilddrüsendiagnostik bei Hund und Katze	
120	Die Hyperthyreose der Katze	
120	Diagnostische Methoden bei Hypothyreose des Hundes und der Einfluß nichtthyreoidaler Krankheiten auf Schilddrüsenhormone und Thyroxin-bindende Proteine	
121	Auswirkung nichtthyreoidaler Krankheiten auf die Serum-Thyroxin-Konzentration bei Katzen: 494 Fälle (1988)	
121	Verbreitung von Antithyreoglobulin-Antikörpern, ermittelt in Hundeserum mittels Elisa	
121	Anti-Trijodthyronin-Antikörper bei einem Hund mit lymphozytärer Schilddrüsenentzündung	
122	TRH-Stimulationstest bei gesunden Hunden	
122	Serum-Thyroxin und Serum-3,5,3'-Trijodthyronin beim Hund vor und nach Applikation frisch rekonstituierten oder kürzlich gefrorenen Thyreotropin-Releasing-Hormons	

REFERATE FÜR DIE PRAXIS

- 122 Serum-Schilddrüsenhormonkonzentrationen bei klinisch normalen Hunden nach Gabe von frisch rekonstituiertem gegenüber ursprünglich eingefrorenem und gelagertem TSH
- 123 Vergleich zweier Dosen eines wässrigen bovinen Thyreotropins für den Schilddrüsenfunktionstest beim Hund
- 123 Konzentration des freien Thyroxins im Serum von gesunden Hunden, von Hunden mit Hypothyreose und euthyreoten Hunden mit anderweitigen Krankheiten
- 124 Bestimmung freien Thyroxins und Cholesterins als neuer Suchtest bei Hypothyreose des Hundes

BUCHBESPRECHUNGEN

- 18 Gachnian, R., I. Assenow: Heilpflanzen in der Veterinärmedizin
- 38 Löscher, W., F. R. Ungemach, R. Kroker: Grundlagen der Pharmakotherapie bei Haus- und Nutztieren
- 38 Schmelz, L. C.: Pathologie der Haustiere – Teil I: Organveränderungen, Teil II: Krankheiten und Symptome
- 38 Röcken, H.: Das Arbeitstier – wie es begann und was daraus wurde
- 58 Kothbauer, O., A. Meng: Grundlagen der Veterinär-Akupunktur – Spezielle Akupunktur bei Rind, Schwein und Pferd
- 58 Mosimann, W., T. Kohler: Zytologie, Histologie und mikroskopische Anatomie der Haussäugetiere
- 98 Etscheidt, Jutta: Die tierhygienischen Grundlagen der Süßwasseraquaristik sowie Untersuchungen über ihre Beachtung in der Zierfischhaltung
- 98 Bauer, R.: Erkrankungen der Aquarienfische
- 98 Lehmann, J.: Der Körperbau der wichtigsten mitteleuropäischen Süßwasserfische
- 101 Matthes, D.: Tierische Parasiten – Biologie und Ökologie
- 109 Assmann, O.: Sand- und Kiesgruben – Lebensräume für Amphibien
- 117 Werner H., W. R. Heizmann, P. C. Döller: Medizinische Mikrobiologie

- 1 *Mehrkens, L.* **Legal principles and selected verdicts in cases of compensation for animal epidemics**
- 7 *Pfleghaar, S., E. H. Schäffer* **Lens-induced uveitis (endophthalmitis phakoanaphylactica) in domestic animals**
- 21 *Matzke, P., A. Holzer, J. Deneke* **A contribution to the influence of environmental factors on the incidence of udder diseases**
- 33 *Zieris, H., A. Wilhelm* **Infection with *Leptospira interrogans*, Serovar mordok, in cattle**
- 39 *Reinhard, H.-J.* **Evaluation of the clinical efficacy of FSH-P in inducing superovulation in cattle**
- 44 *Bättig, U., G. Regi, H. Stocker, Marlene Zähler, P. Rüschi* **Evaluation of ruminal fluid in calves with poor and normal suckling behaviour**
- 49 *Wendt, M., Maren Jacobs, Andrea Mühlum, G. Matschullat, R. Vogel* **Selenium toxicosis in fattening pigs**
- 55 *Siemon, Andrea, H. Wiesner, Gisela von Hegel* **Immobilisation of wild boars with a combination of tiletamine/zolazepam/romifidine**
- 59 *Korbel, R.* **Restraint and handling of the avian patient. Theoretical principles and practical implementation. Part 1**
- 65 *Bonfig, H., I. Ingenhorst* **Surgical extirpation of a pedunculated uterus tumor in a female donkey**
- 69 *Baatz, Gabriele* **Ten years of clinical experience in canine parvovirus infection (CPV-2)**
- 79 *Grevel, Vera, Barbara Machus* **Cells of the cerebrospinal fluid in dogs and cats. Part 2**
- 93 *Etscheidt, Jutta* **Freshwater aquaria in veterinary practice**
- 99 *Rietschel, W.* **Parapox in a pygmy chimpanzee**
- 102 *Solodkoff, M. von* **An elephant tusk with a spear injury**
- 110 *Sauer, Ursula G., J. Hirschberger* **Cellulose acetate electrophoresis, radial immunodiffusion, and nephelometry – a comparison of methods for the determination of albumin**

Die Verwendung von Tiletamin/Zolazepam/Romifidine zur Distanzimmobilisation von Wildschweinen

Andrea Siemon, H. Wiesner, Gisela von Hegel

Aus dem Münchner Tierpark Hellabrunn (Zoologischer Direktor: Prof. Dr. H. Wiesner)

Schlüsselwörter: Immobilisation – Wildschweine – Tiletamin – Zolazepam – Romifidine – Antagonisation – 4-Aminopyridin – Yohimbin – Pulsoximetrie

Zusammenfassung: Es wird über die Immobilisation von 25 Wildschweinen mit der Anästhetikakombination Tiletamin/Zolazepam/Romifidine berichtet. Bei Dosierungen zwischen 3–6 mg/kg KM von Tilest® 500 + 100 µg/kg KM Sedavet® lagen die Tiere nach 5–10 min. Die Anästhesien verliefen, selbst bei hochgraviden Bachen, ohne Zwischenfälle.

Die Überwachung erfolgte mit Hilfe der Pulsoximetrie und des Atemfrequenzmonitoring. Die Sauerstoffsättigung lag zwischen 92 und 96%, Puls- und Atemfrequenz waren unauffällig.

Key words: Immobilisation – Wild boars – Tiletamine – Zolazepam – Romifidine – Antagonisation – 4-aminopyridin – Yohimbin – Pulse oximetry

Summary: Immobilisation of wild boars with a combination of tiletamine/zolazepam/romifidine
The immobilisation of 25 wild boars with a combination of tiletamine/zolazepam/romifidine is described. The applied dose was 3–6 mg/kg BW Tilest® 500 and 100 µg/kg BW Sedavet®. The mean recumbency time was 5–10 min. There were no critical moments during anesthesia, even with pregnant sows. Anesthesia was supervised with a pulse oximeter and a respiration frequency monitor. The oxygen saturation was between 92% and 96%, pulse and respiration rate remained normal.

Einleitung

Die Distanzimmobilisation von Wildschweinen ist mit zahlreichen Problemen verbunden. Schon die Beschußzone wird im Gegensatz zu anderen einheimischen Wildtieren durch die dicke Schwarte (= »Schild«) des Keilers erheblich eingeschränkt. Ferner sind die zur Verfügung stehenden Anästhetika an zu große Volumina gebunden oder bewirken nur eine unzureichende Sedation.

Unzureichend sedierte Wildschweine stellen ein erhebliches Unfallrisiko für den Operateur und das Hilfspersonal dar. Außerdem führt z. B. Immobilon® zu einer erheblichen Herz-Kreislauf-Belastung (s. Abb. 3) und unter Umständen zu Todesfällen (Wiesner et al. 1982). In den vergangenen 16 Jahren wurden im Münchner Tierpark Hellabrunn verschiedene Anästhetika bzw. deren Kombinationen mit unterschiedlichem Erfolg getestet. Dabei schied die Präparate Fentanyl, Ketamin, Sernylan und Succinylcholinchlorid wegen unzureichender Wirkung aus. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Auf der Suche nach einer geeigneten Anästhetikakombination gingen wir von folgenden Anforderungen aus: Sedation, Analgesie, Muskelrelaxation, Abwesenheit von schädlichen kardiovaskulären und respiratorischen Wir-

kungen, teilweise oder vollständige und anhaltende Antagonisierbarkeit, kurze Aufwachphase, weite Dosierungsbreite, hohe Konzentrierbarkeit und Ungefährlichkeit für den Menschen bei akzidenteller Injektion. Ermutigt durch die guten Erfolge bei den Wildequiden mit der Kombination Tiletamin/Zolazepam/Romifidine (Wiesner und von Hegel 1990) setzten wir diese Kombination auch beim Wildschwein ein.

Eigene Untersuchungen

Die Kombination von Tiletamin/Zolazepam/Romifidine

Tiletamin/Zolazepam ist bei Hausschweinen in einer Dosierung von 4–8 mg/kg KM zur Anästhesie eingesetzt worden (Thurmon et al. 1988). Bei Wildschweinen bis ca. 100 kg wurde es in einer Dosis von 500 mg in toto pro Tier mit Teilerfolgen verwendet (Sahlmutter, pers. Mitt.).

In eigenen Vorversuchen traten bei der alleinigen Verwendung von Tiletamin/Zolazepam Muskelzittern und leichte Krämpfe auf. Um eine bessere Muskelrelaxation zu erzielen, wurde daher dem Präparat Tiletamin/Zolazepam

Tab. 1 Vergleich verschiedener Anästhetika (Sedationsstufen nach Güdel, Stadium III, Stufe 1–4).

Anästhetikum	Dosis Tier	Konzentration	Gewicht (tats. Gew.)	n	Sedationsstufe	liegt nach	Antidot	Bemerkungen
Stresnil® Combelen®	800 mg 200 mg	200 mg/ml 200 mg/ml	150 kg (180 kg)	2	2–3	30 min	–	unzureichende Sedation
Hypnodil® Stresnil®	200 mg 200 mg	50 mg/ml 200 mg/ml	10 kg	9	3	5 min	–	unzureichende Sedation
»Hellabrunner Mischung«	1 ml/10 kg		15–65 kg	14	1–3	5 min	–	Dosierung 1 ml/10 kg gute Sedation
Immobilon® Rompun®	0,5–1,5 ml 10 mg		10–200 kg	28	3–4	8 min	Revivon®	tiefe Sedation ein Todesfall
Tilest® 500 Sedavet®	3–6 mg/kg 100 µg/kg	33%ig 20%ig	40–230 kg	25	(3)–4	7 min	4-Aminopyridin Yohimbin Idazoxan Tolazolin	tiefe Sedation gute Analgesie ausgeprägte Muskelrelaxation

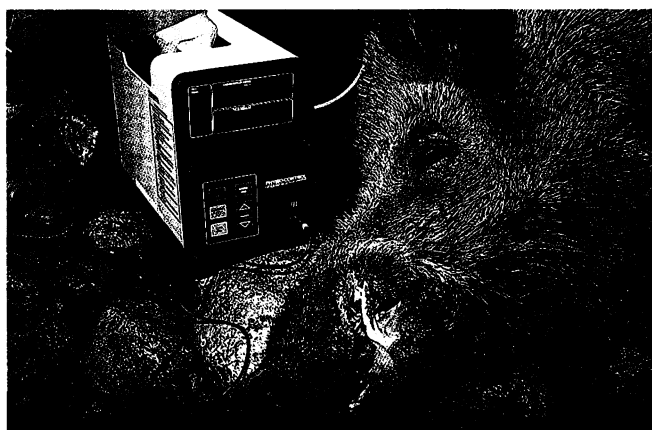


Abb. 1 Keiler, 145 kg, Tilest® 500/Sedavet®.

noch Romifidine zugesetzt. Mit dieser Kombination wurden 25 Wildschweine in freier Wildbahn, Kastenfallen und Gehegen mit Blasrohr bzw. Blasrohrgewehr (Fa. Telinject) immobilisiert.

Als Dosis wurden 3–6 mg/kg KM Tilest® 500 (1 OP enthält 250 mg Tiletamin + 250 mg Zolazepam, die Dosierungsangaben in Tabelle 2 beziehen sich auf die Gesamtwirkstoffmenge) + 100 µg/kg KM Sedavet® (= Romifidine) in 20%iger Lösung verwendet.

Zur besseren Resorption wurden jedem Pfeil 150 IE Kinetin zugesetzt. Bei 14 Tieren sind die Dosierungen nach dem tatsächlichen Gewicht der Wildschweine zurückgerechnet worden (Dinter, in Vorb.). Die Tiere legten sich nach 5–10 min ab.

Der Verlauf der Anästhesie wurde mit einem Pulsoximeter (Lifestat 1600 der Firma Physio Control), zur Messung von Pulsfrequenz und Sauerstoffsättigung des arteriellen

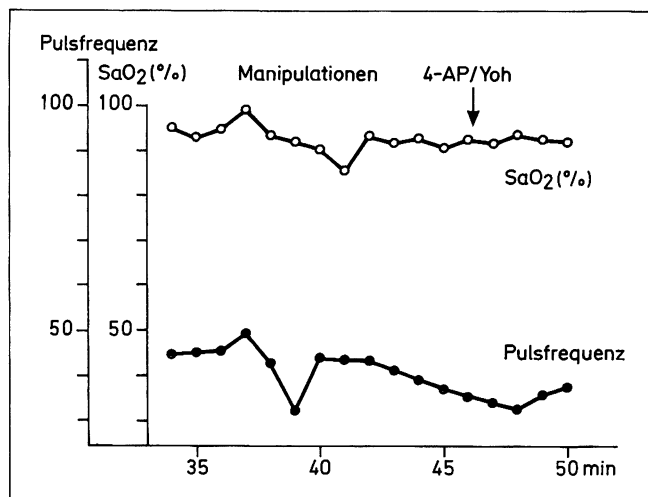


Abb. 2 Keiler, 223 kg, immobilisiert mit 5 mg/kg Tilest® 500 und 100 µg/kg Sedavet®, Messung der Sauerstoffsättigung und Pulsfrequenz mit Pulsoximeter. (Foto: Dr. Matys)

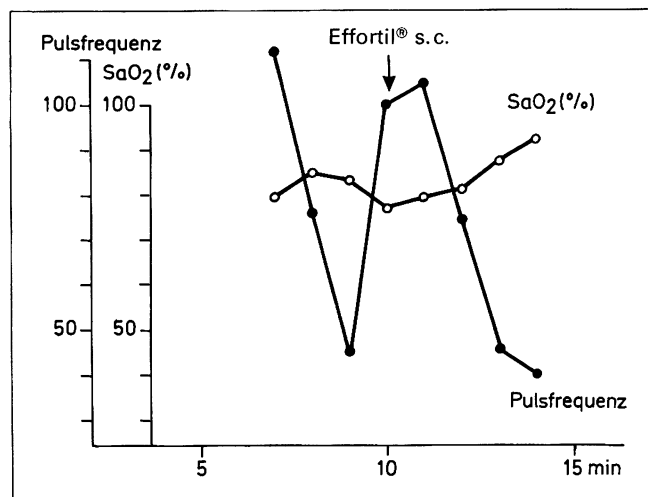


Abb. 3 Keiler, 145 kg, »Immobilon®/Rompun® (= Keiler von Abb. 1).

Tab.2 Überblick Tiletamin/Zolazepam/Romifidine.

Geschlecht	11, ♂ ♀, 14	
Dosis	Tilest® 500 Sedavet®	3–6 mg/kg KM 100 µg/kg KM
Abliegen	<10 min 10–20 min > 20 min	20 Tiere 3 Tiere (Nachdosierungen) 2 Tiere (Nachdosierungen)
Atemfrequenz	20–40/min	(12/min–52/min)
Pulsfrequenz	40–44/min	(32/min–60/min)
Sauerstoff-sättigung	92–96%	(90%–97%)
Gesamtdauer	90 min	(24 min–240 min)
chir. Toleranz	53,4 min	(0 min–90 min)
Antidot		steht nach x min
	4-Aminopyridin 0,3–0,6 mg/kg + Yohimbin 0,25–0,3 mg/kg Tolazolin 4 mg/kg Idazoxan 0,08 mg/kg	17 Tiere 14 min 1 Tier 7 min 2 Tiere 26 min (10 min/42 min)
	Yohimbin 0,25–0,3 mg/kg	2 Tiere 18 min (5 min/32 min)
	ohne Antidot	3 Tiere

Blutes und mit einem Atemfrequenzmesser (Atemcheck der Firma Spiegelberg), zur Messung der Atemfrequenz pro Minute, überwacht.

Der Sensor des Pulsoximeters wurde an die Zunge geklemmt (Abb. 1). Die Sauerstoffsättigung betrug über 92%, die Pulsfrequenz lag durchschnittlich bei 40–44/min, sie war gleichmäßig, die Atmung war ebenfalls gleichmäßig mit einer Frequenz von ca. 20–44/min.

Abbildung 2 zeigt die Sauerstoffsättigung und die Pulsfrequenz während einer Immobilisation mit Tilest®/Romifidine, in Abbildung 3 ist im Vergleich dazu ein Anästhesieverlauf unter Immobilon®/Xylazin dargestellt. Auffällig ist die deutlich geringere Herz-Kreislauf-Belastung während dieser Anästhesie.

In den Fällen wurden auch 6 trächtige und 3 führende Bachen anästhesiert. Nach 3–14 Tagen warfen erstere 2 bis 8 gesunde Frischlinge. Bei den Frischlingen der führenden Bachen wurden nach Immobilisation keine abnormen Verhaltensweisen beobachtet.

Antagonisierung

Zur Antagonisierung wurden 4 mg/kg KM Tolazolin, 0,08 mg/kg KM Idazoxan, 0,25–0,3 mg/kg KM Yohimbin oder 0,25–0,3 mg/kg KM Yohimbin + 0,3–0,6 mg/kg KM 4-Aminopyridin verwendet (s. Tab. 2). Die Antagonisierung erfolgte erst, wenn die Tiere begannen, die Extremitäten nach etwa 60 min zu bewegen. Damit sollte erreicht werden, daß die Wirkung des nicht antagonistischen Tiletamin abgeflutet ist, so daß die dadurch bedingte Muskelrelaxation dem selbständigen Aufstehen der Tiere nicht entgegenwirkt. Das Antidot wurde intravenös, sublingual oder intramuskulär hinter dem Ohr appli-

ziert. Die Tiere standen im Mittel nach 15 min auf und liefen weg. Außer bei einem 223 kg schweren Keiler konnten keine Nachschlafphasen beobachtet werden. Die Beobachtung in der freien Wildbahn erfolgte mit Hilfe von Senderhalsbändern.

Diskussion

Im Gegensatz zu den von uns bisher verwendeten Anästhetika zur Immobilisation von Wildschweinen hat sich die Kombination Tiletamin/Zolazepam/Romifidine in mehreren Punkten ausgezeichnet.

1. Hohe Konzentrierbarkeit (bis zu 33%ig) und dadurch geringeres Volumen
2. Tiefe Sedation
3. Ausgeprägte Muskelrelaxation
4. Operationstolerable Analgesie (Stadium II–IV)
5. Geringe Herz-Kreislauf-Belastung
6. Hohe Sauerstoffsättigung (92–96%) (im Vergleich dazu Immobilon®: 87–91%)
7. Sehr gute Verträglichkeit auch bei hochgraviden Tieren
8. Geringere Gefahr für den Menschen bei akzidenteller Injektion als bei Immobilon®

Der Wirkungseintritt scheint von der Konzentration der Lösung im Sinne des Soehring-Gesetzes (»Die Aufnahme pro Zeiteinheit ist umgekehrt proportional der angewendeten Konzentration und der injizierten Flüssigkeitsmenge« [Soehring 1972]) abzuhängen. Hochkonzentrierte Lösungen, wie sie bei schweren Wildschweinen über 200 kg in einem 3-ml-Pfeil verschossen werden können, wurden langsamer resorbiert, was zu einer Verlängerung der Anflutungszeit führte. Hier war es erst nach 30 Minuten möglich, sich den liegenden Tieren zu nähern. Folgende Präparate wurden uns von den Firmen dankenswerterweise zur Verfügung gestellt.

Romifidine (Sedavet®) – Boehringer
Tiletamin/Zolazepam (Tilest® 500) – Parke Davis & Co
Tolazolin – Ciba Geigy
Idazoxan – Reckitt & Colman
Der Firma Physio Control, Gießen, danken wir für die
Überlassung des Pulsoximeters, der Firma Albrecht,
Aulendorf, für die Bereitstellung des Atemfrequenzmeß-
gerätes.

4. Thurmon JC, Benson GJ, Tranquilli WJ, Olson WA, Tracy CH. The anesthetic and analgesic effects of Telazol® and xylazine in pigs. – Evaluation in clinical trials. *Vet Med* 1988; 841–5.
5. Wiesner H, von Hegel G. Zur Immobilisation von Wildequiden mit STH 2130 und Tiletamin/Zolazepam. *Tierärztl Prax* 1990; 18: 151–4.
6. Wiesner H, Rietschel W, Gatesman T. Erfahrungen mit der Kombination von Immobilon® und Rompun® beim Zootier. *Zeitschrift Kölner Zoo* 1982; 25: 47–5.

LITERATUR

1. Dinter U. *Vet Med Diss in Vorbereitung.*
2. Sahlmutter. 1990 persönliche Mitteilung.
3. Soehring K, Frahm M. *Pharmakologie der Narkose.* In: Frey R, Hüglin W, Mayrhofer O. *Lehrbuch der Anästhesiologie, Reanimation und Intensivtherapie.* Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1972.

Prof. Dr. H. Wiesner
Münchner Tierpark Hellabrunn
Tierparkstr. 30
W-8000 München 90, FRG