

Aus dem Department für Pathobiologie
der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Institut für Parasitologie
(Leiterin: Univ.Prof. Dr.med.vet. Anja Joachim)

**Aufstellung aller in Österreich zugelassenen Arzneyspezialitäten zur
Bekämpfung ektoparasitärer Infektionen beim Haustier (Hund,
Katze, Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Huhn)**

Diplomarbeit

Veterinärmedizinische Universität Wien

vorgelegt von

Diara Smetana

Wien, im Oktober 2020

Betreuerin: Univ.Prof. Dr.med.vet. Anja Joachim
Institut für Parasitologie
Department für Pathobiologie
Veterinärmedizinische Universität Wien

BegutachterIn: Prof. Dr. Jürgen Dämmgen

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG	1
2.	LITERATURÜBERSICHT	3
2.1.	ÜBERBLICK ÜBER DIE IN ÖSTERREICH ZUGELASSENEN ARZNEISPEZIALITÄTEN	3
2.1.1.	Pyrethroide	3
2.1.1.1.	Wirkmechanismus	3
2.1.1.2.	Wirkspektrum.....	3
2.1.1.3.	Wechselwirkungen	3
2.1.1.4.	Besondere Informationen/Kontraindikationen	3
2.1.1.5.	Antidot	4
2.1.1.6.	Resistenzen.....	4
2.1.2.	Organophosphate.....	4
2.1.2.1.	Wirkmechanismus	4
2.1.2.2.	Wirkspektrum.....	4
2.1.2.3.	Wechselwirkungen	4
2.1.2.4.	Besondere Informationen/Kontraindikationen	4
2.1.2.5.	Antidot	5
2.1.3.	Carbamate.....	5
2.1.3.1.	Wirkmechanismus	5
2.1.3.2.	Wirkspektrum.....	5
2.1.3.3.	Wechselwirkungen	5
2.1.3.4.	Besondere Informationen/Kontraindikationen	5
2.1.3.5.	Antidot	5
2.1.4.	Makrozyklische Laktone	6
2.1.4.1.	Wirkmechanismus	6
2.1.4.2.	Wirkspektrum.....	6
2.1.4.3.	Wechselwirkungen	6
2.1.4.4.	Besondere Informationen/Kontraindikationen	6
2.1.4.5.	Antidot	7
2.1.5.	Spinosad	7
2.1.5.1.	Wirkmechanismus	7
2.1.5.2.	Wirkspektrum.....	7

2.1.5.3.	Wechselwirkungen	8
2.1.5.4.	Besondere Informationen/Kontraindikationen	8
2.1.5.5.	Antidot	8
2.1.6.	Isoxazoline	8
2.1.6.1.	Wirkmechanismus	8
2.1.6.2.	Wirkspektrum.....	8
2.1.6.3.	Wechselwirkungen	9
2.1.6.4.	Besondere Informationen/Kontraindikationen	9
2.1.6.5.	Altersspezifische Angaben zur Anwendung bei Welpen.....	9
2.1.6.6.	Antidot	9
2.1.7.	Phenylpyrazole.....	9
2.1.7.1.	Wirkmechanismus	9
2.1.7.2.	Wirkspektrum.....	9
2.1.7.3.	Wechselwirkungen	9
2.1.7.4.	Besondere Informationen/Kontraindikationen	9
2.1.7.5.	Antidot	10
2.1.8.	Neonicotinoide.....	10
2.1.8.1.	Wirkmechanismus	10
2.1.8.2.	Wirkspektrum.....	10
2.1.8.3.	Wechselwirkungen	10
2.1.8.4.	Besondere Informationen/Kontraindikationen	10
2.1.8.5.	Antidot	11
2.1.9.	Oxadiazine	11
2.1.9.1.	Wirkmechanismus	11
2.1.9.2.	Wirkspektrum.....	11
2.1.9.3.	Wechselwirkungen	11
2.1.9.4.	Besondere Informationen/Kontraindikationen	11
2.1.9.5.	Antidot	11
2.1.10.	Juvenilhormon-Analoga.....	11
2.1.10.1.	Wirkmechanismus	11
2.1.10.2.	Wirkspektrum.....	12
2.1.10.3.	Wechselwirkungen	12
2.1.10.4.	Besondere Informationen/Kontraindikationen	12

2.1.10.5.	Antidot	12
2.1.11.	Chitinsynthese-Inhibitoren	12
2.1.11.1.	Wirkmechanismus	12
2.1.11.2.	Wirkspektrum.....	12
2.1.11.3.	Wechselwirkungen	12
2.1.11.4.	Besondere Informationen/Kontraindikationen	12
2.1.11.5.	Antidot	12
2.1.12.	Überblick über die Wirkspektren der jeweiligen Wirkstoffe	13
2.2.	PARASITEN BEI DEN JEWEILIGEN TIERARTEN	14
2.2.1.	In Österreich vorkommende Ektoparasiten bei Tieren.....	14
3.	MATERIAL UND METHODIK	16
3.1.	SUCHMASCHINEN	16
3.2.	IN DIE SUCHE MITEINBEZOGENE EKTOPARASITIKA	16
3.3.	TABELLE	18
4.	ERGEBNISSE	19
4.1.	TABELLE	19
4.2.	EKTOPARASITIKA BEI DEN JEWEILIGEN TIERARTEN	19
4.2.1.	Pferd	19
4.2.1.1.	Parasiten beim Pferd	19
4.2.1.2.	Arzneispezialitäten in Österreich	20
4.2.2.	Schwein	20
4.2.2.1.	Parasiten beim Schwein	20
4.2.2.2.	Arzneispezialitäten in Österreich	20
4.2.3.	Rind	20
4.2.3.1.	Parasiten beim Rind	20
4.2.3.2.	Arzneispezialitäten in Österreich	21
4.2.4.	Schaf	21
4.2.4.1.	Parasiten beim Schaf	21
4.2.4.2.	Arzneispezialitäten in Österreich	22
4.2.5.	Ziege.....	23
4.2.5.1.	Parasiten bei der Ziege	23
4.2.5.2.	Arzneispezialitäten in Österreich	23

4.2.6.	Geflügel	23
4.2.6.1.	Parasiten beim Geflügel	23
4.2.6.2.	Arzneispezialitäten in Österreich	24
4.2.7.	Hund	24
4.2.7.1.	Parasiten beim Hund	24
4.2.7.2.	Arzneispezialitäten in Österreich	25
4.2.8.	Katze	25
4.2.8.1.	Parasiten bei der Katze	25
4.2.8.2.	Arzneispezialitäten in Österreich	26
4.2.9.	Überblick über die Arzneispezialitäten bei den jeweiligen Tierarten in Österreich	26
4.3.	HINWEISE ZUR ANWENDUNG BEI TRÄCHTIGKEIT, LAKTATION UND JUVENILEN TIEREN	28
4.3.1.	Pferd	28
4.3.2.	Rind	29
4.3.3.	Hund	30
4.3.4.	Katze	32
4.4.	WIRKSTOFFE	33
4.4.1.	Pyrethroide	33
4.4.2.	Organophosphate	34
4.4.3.	Carbamate	34
4.4.4.	AVM	34
4.4.5.	Milbemycine	35
4.4.6.	Spinosad	35
4.4.7.	Isoxazoline	36
4.4.8.	Phenylpyrazole	36
4.4.9.	Neonicotinoide	36
4.4.10.	Oxadiazine	37
4.4.11.	Juvenilhormon-Analoga	37
4.4.12.	Chitinsynthese-Inhibitoren	38
4.4.13.	Überblick über die Wirkstoffgruppen und Wirkstoffe in Österreich	38
4.5.	APPLIKATIONSFORMEN	40
4.5.1.	Perorale Arzneispezialitäten	40

4.5.2.	Spot-on und pour-on Arzneispezialitäten	40
4.5.3.	Arzneispezialitäten zur subkutanen Injektion	41
4.5.4.	Arzneispezialitäten zur intramuskulären Injektion	42
4.5.5.	Wasch-/Sprüharzneispezialitäten.....	42
4.5.6.	Lokale Ohr-Arzneispezialitäten	42
4.5.7.	Halsband-Arzneispezialitäten.....	43
4.5.8.	Überblick über die verschiedenen Applikationsformen in Österreich	43
4.6.	ERFORDERLICHE UMWIDMUNGEN.....	45
4.6.1.	Rechtliche Grundlagen.....	45
4.6.2.	Pferd	46
4.6.3.	Schwein	47
4.6.4.	Rind	47
4.6.5.	Schaf	48
4.6.6.	Ziege.....	48
4.6.7.	Geflügel	49
4.6.8.	Hund	49
4.6.9.	Katze	50
5.	DISKUSSION	51
5.1.	ALLGEMEINES	51
5.2.	UMWIDMUNGEN	51
5.3.	WIRKSTOFFGRUPPEN UND APPLIKATIONSFORMEN	53
5.4.	ALTERNATIVE EINSATZGEBIETE VON EKTOPARASITIKA.....	54
5.5.	UNEINHEITLICHE UND FEHLERHAFT E PRODUKT BESCHREIBUNGEN	54
6.	ZUSAMMENFASSUNG	57
7.	SUMMARY	58
8.	LITERATURVERZEICHNIS	59
8.1.	INTERNETQUELLEN	66
8.2.	FACHINFORMATIONEN.....	67
9.	ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	68
9.1.	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	68
9.2.	TABELLENVERZEICHNIS.....	68

10.	ANHANG.....	71
10.1.	PFERD.....	71
10.2.	SCHWEIN.....	72
10.3.	GEFLÜGEL.....	73
10.4.	WIEDERKÄUER.....	74
10.5.	KLEINTIERE.....	75
10.6.	ENTWICKLUNGSHEMMER.....	82
10.6.1.	Juvenilhormon-Analoga.....	82
10.6.2.	Chitinsynthese-Inhibitoren.....	82

FÜR MEINE OPAS.

Abkürzungen

AVM	Avermectine
DOR	Doramectin
EPR	Eprinomectin
GABA	gamma-Aminobuttersäure
Hd	Hund
Hu	Huhn
i.m.	intramuskulär (Applikationsform)
IVM	Ivermectin
ISX	Isoxazolin(e)
KGW	Körpergewicht
Kz	Katze
MDR1	Multi-Drug-Resistance
ML	Makrozyklische Laktone
MOX	Moxidectin
MIL	Milbemycinoxim
OPH	Organophosphat(e)
Pf	Pferd
p.o.	peroral (Applikationsform)
PYR	Pyrethroid(e)
Rd	Rind
s.c.	subkutan (Applikationsform)
SEL	Selamectin
Sf	Schaf
spp.	Spezies (plural)
Sw	Schwein
Zg	Ziege

1. Einleitung und Fragestellung

Ektoparasitika sind Arzneimittel, die zur Bekämpfung von Parasiten am Tier eingesetzt werden. Ihre Wirkung richtet sich insbesondere gegen Zecken, Milben, Läuse, Haarlinge, Federlinge, Stechmücken, Bremsen und Fliegen (Richter und Steuber 2016). Zusätzlich können einige Ektoparasitika durch ihre repellierende (abschreckende) Wirkung eine Übertragung von Krankheitserregern (z. B. Babesien, Leishmanien) verhindern (Otranto et al. 2013, Beugnet et al. 2014).

Viele Insektizide und Akarizide, die der Gruppe der Pestizide angehören, sind als Biozide auf dem Markt verfügbar und dürfen nicht bei Haustieren angewendet werden. Nur dann, wenn Stoffe als Tierarzneimittel zugelassen sind, dürfen sie auch Tieren appliziert werden (Richter und Steuber 2016). Einige Wirkstoffe, wie z.B. Neonicotinoide oder Fipronil werden zusätzlich zur Anwendung im veterinärmedizinischen Bereich auch als Pflanzenschutzmittel und Biozide verwendet (Bonmatin et al. 2015, Simon-Delso et al. 2015).

Ektoparasiten und blutsaugende Arthropoden als Vektoren von Krankheitserregern gewinnen in Österreich immer mehr an Bedeutung. So gab es z. B. in Österreich im Jahr 2000 insgesamt zwölf gemeldete Fälle von Frühsommer-Meningoenzephalitis, eine durch Zecken übertragene Virusinfektion des Menschen, im Jahr 2018 bereits 171 Fälle (Bundesministerium Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz 2020). Für Haustiere werden solche Zahlen nicht systematisch erfasst; jedoch wird auch bei vektorübertragenen Infektionen der Tiere eine steigende Tendenz beobachtet (Day 2011, Self et al. 2019). Da Ektoparasiten am Tier außerdem ein Reservoir für verschiedene Erkrankungen beim Menschen darstellen können, ist eine Bekämpfung von Ektoparasiten bei Tieren sowohl für den veterinär- als auch für den humanmedizinischen Bereich von Interesse (Dantas-Torres und Otranto 2016). Die Ektoparasiten (z. B. Flöhe oder Räude milben) stellen selbst jedoch auch ein erhebliches Potential als Krankheitserreger dar, weshalb es von erheblicher Bedeutung für die Tiergesundheit ist, diese Erreger zu behandeln (Deplazes et al. 2020).

In Österreich sind verschiedene Ektoparasitika zur Anwendung am Tier zugelassen. Ziel der Diplomarbeit war es, eine Übersicht über die derzeit in Österreich zugelassenen Ektoparasitika beim Pferd (Pf), Hund (Hd), Katze (Kz), Schwein (Sw), Rind (Rd), Schaf (Sf), Ziege (Zg) und Huhn (Hu) zu erstellen. Somit sollte überprüft werden, ob alle in Österreich vorkommenden Ektoparasiten beim Haustier mit den zugelassenen Produkten (unter Berücksichtigung der Kaskadenregelung) bekämpft werden können.

Es wurden nur diejenigen Tierarten in der Diplomarbeit berücksichtigt, für die mindestens eine Zulassung in Österreich besteht. Daher wurden andere Tierarten wie Neuweltkameliden, Kleinsäuger, Fische oder Reptilien nicht mit aufgenommen.

Dabei sollte auch untersucht werden, für welche Indikationen die jeweiligen Arzneispezialitäten zugelassen sind und welche Kontraindikationen und Nebenwirkungen diese aufweisen. Zusätzlich erfolgte eine Auflistung der Dosierungen und Applikationsformen.

In diesem Zusammenhang wurde die Hypothese aufgestellt, dass in Österreich - unter Berücksichtigung der Kaskadenregelung - zur Bekämpfung aller in Österreich heimischen relevanten Ektoparasitosen entsprechende Arzneispezialitäten bei den Haustieren (Hund, Katze, Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Huhn) zugelassen sind.

Die Diplomarbeit ist eine von zwei Teilen zur Untersuchung der zugelassenen Antiparasitika in Österreich. Der andere Teil, „In Österreich zugelassene Arzneimittel zur Bekämpfung von Endoparasiten bei Haussäugetieren (Hund, Katze, Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein) und Nutzgeflügel (Huhn)“ wird von Patrick Messner im Rahmen seiner Diplomarbeit bearbeitet.

2. Literaturübersicht

2.1. Überblick über die in Österreich zugelassenen Arzneispezialitäten

2.1.1. Pyrethroide

2.1.1.1. Wirkmechanismus

Bei den Pyrethroiden (PYR) handelt es sich um chemische Abkömmlinge von Pyrethrinen (Richter und Steuber 2016). Pyrethrine sind in Österreich nicht als Arzneimittel zugelassen, weshalb diese nicht im Arzneispezialitätenregister erscheinen. Es sind jedoch entsprechende Produkte bei Tierärzten erhältlich (Arzneispezialitätenregister 2020, Inuvel 2020). PYR sind Kontaktgifte, die sowohl insektizid als auch akarizid und repellierend wirken (Stanneck et al. 2012a). Sie dürfen nur äußerlich angewendet werden und bewirken bei Arthropoden eine verlängerte Öffnungszeit der spannungsabhängigen Natrium-Kanäle, was zu einer Dauerdepolarisation im Körper der Parasiten führt. Auf initiale Erregungszustände bei den Arthropoden folgen Koordinationsstörungen, Lähmung und Tod (Richter und Steuber 2016).

2.1.1.2. Wirkspektrum

Das Wirkspektrum von PYR umfasst unter anderem Flöhe, Zecken, Haarlinge, Läuse, Räude Milben (*Sarcoptes* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp.), Bremsen, Weidestechfliegen, Kopffliegen und Schmetterlingsmücken (Mehlhorn et al. 2011, French et al. 2016, Richter und Steuber 2016, Castilla-Castaño et al. 2017, Deplazes et al. 2020).

Durch die repellierende Wirkung (z. B. gegen Zecken oder Sandmücken) bieten PYR-haltige Präparate einen indirekten Schutz vor einer Infektion mit vektorübertragenen Erregern, wie Babesien, Ehrlichien, Leishmanien etc. Das Anheften einzelner Zecken oder die Blutmahlzeit einzelner Mücken kann jedoch nicht mit Sicherheit verhindert werden, sodass eine Übertragung von Infektionskrankheiten nicht vollständig ausgeschlossen werden kann (Molina et al. 2012, Stanneck et al. 2012b, Navarro et al. 2015, Brianti et al. 2017).

2.1.1.3. Wechselwirkungen

PYR sollten nicht gemeinsam mit Organophosphaten (OPH) angewendet werden, um eine neurotoxische Potenzierung zu verhindern (Richter und Steuber 2016).

2.1.1.4. Besondere Informationen/Kontraindikationen

PYR (mit Ausnahme des Wirkstoffes Flumethrin zur äußerlichen Anwendung) dürfen bei Katzen aufgrund der mangelhaften Fähigkeit dieser Tierart zur Entgiftung mittels Glucoronidierung nicht angewendet werden (Dymond und Swift 2008, Boland und Angles 2010, Stanneck et al. 2012b). Es muss außerdem darauf geachtet werden, dass Katzen keine

Produkte während der Fellpflege von anderen Tieren im Haushalt (z. B. Hunden) aufnehmen können (Richter und Steuber 2016). Bei einer versehentlichen Aufnahme kann es zu Vergiftungserscheinungen wie Ataxie, Muskelzuckungen, Tremor, Dyspnoe, Erbrechen etc. kommen (Dymond und Swift 2008, Boland und Angles 2010).

2.1.1.5. Antidot

Es ist kein spezifisches Antidot bekannt (Richter und Steuber 2016). Zur Behandlung kann jedoch zusätzlich zur Stabilisierung des Patienten eine Infusion mit einer Lipidemulsion durchgeführt werden (Brückner und Schwedes 2012, Ceccherini et al. 2015).

2.1.1.6. Resistenzen

Es wurden bereits Resistenzen gegen Deltamethrin für stechende und nicht-stechende Weidefliegen bei Rindern und für Läuse bei Schafen beschrieben (Olafson et al. 2011, Levot 2012, Fachinformation: Butox[®] Protect, Fachinformation: Deltanil[®]).

2.1.2. Organophosphate

2.1.2.1. Wirkmechanismus

Organophosphate (OPH), syn. Phosphorsäureester, besitzen eine insektizide und akarizide Wirkung. Es kommt zur Hemmung der Acetylcholinesterase, wodurch sich eine indirekte parasymphomimetische Wirkung ergibt (Wismer und Means 2012, French et al. 2016). Diese Wirkung führt in den Parasiten zuerst zur spastischen Paralyse und dann zum Tod. OPH werden nur äußerlich angewendet (Richter und Steuber 2016).

2.1.2.2. Wirkspektrum

Das Wirkspektrum von OPH umfasst unter anderem Zecken, Räude milben (*Sarcoptes* spp., *Chorioptes* spp., *Psoroptes* spp.), Haarlinge, Läuse etc. (Mencke et al. 2004, French et al. 2016, Deplazes et al. 2020).

2.1.2.3. Wechselwirkungen

Bei der gemeinsamen Anwendung mit anderen Cholinesterasehemmern (z. B. Carbamaten), cholinerg wirkenden Verbindungen (z. B. Pyrantel) oder Arzneistoffen der Phenothiazingruppe kann es zu Wirkungsverstärkungen kommen (Richter und Steuber 2016, CliniPharm 2020).

2.1.2.4. Besondere Informationen/Kontraindikationen

OPH sollten nur mit Vorsicht bei Windhunden angewendet werden. Als Kontraindikationen gelten Leber- und Nierenerkrankungen, Herzinsuffizienz, Bronchospasmus, Epilepsie und Kolikneigung. Außerdem sollten OPH nicht bei Katzen unter einem Lebensjahr, geschwächten

oder hochtragenden Tieren appliziert werden (Richter und Steuber 2016). OPH haben eine enge therapeutische Breite, sodass bereits eine geringe Überdosierung sowohl bei Haus- als auch bei Nutztieren zu parasymphomimetischen Nebenwirkungen (z. B. Salivation, Miosis, Durchfall, Erbrechen, Dyspnoe) führen kann (CliniPharm 2020, MSD Manual 2020).

2.1.2.5. Antidot

Als spezifisches Antidot kann Atropin angewendet werden (Meerdink 1989, Wismer und Means 2012).

2.1.3. Carbamate

2.1.3.1. Wirkmechanismus

Carbamate wirken insektizid und akarizid und bewirken ein Abtöten der Parasiten durch eine reversible Hemmung der Acetylcholinesterase (Richter und Steuber 2016, Ghulam et al. 2017). Es kommt somit zur Störung der neuromuskulären Erregungsübertragung im Parasiten. Die indirekte cholinerge Wirkung und Wirkungsdauer sind bei Arthropoden stärker ausgeprägt als bei Warmblütern. Carbamate werden ausschließlich äußerlich angewendet (Richter und Steuber 2016).

2.1.3.2. Wirkspektrum

Das Wirkspektrum von Carbamaten umfasst unter anderem Flöhe, Läuse, Haarlinge und Zecken (Pfister 2005b, Richter und Steuber 2016).

2.1.3.3. Wechselwirkungen

Carbamate sollten nicht gemeinsam mit anderen Cholinesterasehemmern (z. B. OPH, Neostigmin, Levamisol etc.) angewendet werden, da es zur Wirkungsverstärkung kommen kann (Richter und Steuber 2016, CliniPharm 2020). In den Fachinformationen aller in Österreich zugelassenen Carbamaten wird von einer gleichzeitigen Anwendung mit anderen Insektiziden oder Akariziden abgeraten (z. B. Fachinformation: Bolfo® Flohschutz-Shampoo).

2.1.3.4. Besondere Informationen/Kontraindikationen

Carbamate sollten aufgrund der erhöhten Resorptionsgefahr nicht bei großflächigen Hautläsionen angewendet werden (Richter und Steuber 2016). Die in Österreich zugelassenen Arzneyspezialitäten, die Carbamate enthalten, dürfen nicht bei trächtigen und laktierenden Tieren angewendet werden (Arzneyspezialitätenregister 2020).

2.1.3.5. Antidot

Als Antidot kann Atropin angewendet werden (Fikes 1990, Ghulam et al. 2017).

2.1.4. Makrozyklische Laktone

In der Gruppe der makrozyklischen Laktone (ML) unterscheidet man zwei Subgruppen. Die Avermectine - AVM (Ivermectin - IVM, Selamctin - SEL, Doramectin - DOR, Eprinomectin - EPR) sind natürlich vorkommende Stoffwechselprodukte des Strahlenpilzes *Streptomyces avermitilis*. Sie werden seit 1981 in der Veterinärmedizin wegen ihrer antiparasitären Wirkung angewendet (Burg et al. 1979). Milbemycine (Milbemycinoxim - MIL, Moxidectin - MOX) sind Stoffwechselprodukte des Strahlenpilzes *Streptomyces cyanogriseus* sowie *Streptomyces hygroscopicus* var. *aureolacrimosus* (Richter und Steuber 2016).

In Österreich sind zur Applikation am Hund MIL, MOX und SEL zugelassen (Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen 2020). In den USA kann auch IVM in niedriger Dosierung am Hund zur Prophylaxe einer Herzwurmerkrankung angewendet werden (Richter und Steuber 2016, Boehringer Ingelheim 2020).

2.1.4.1. Wirkmechanismus

ML sind Endektozide d. h. sie haben eine Wirkung auf bestimmte Endo- sowie Ektoparasiten) und bewirken eine Abtötung der Parasiten durch eine Aktivierung der Chloridkanäle mit anschließender Hyperpolarisation. Zusätzlich führen sie zu einer erhöhten Affinität der γ -Aminobuttersäure (GABA)-Rezeptoren für GABA, was auf eine eigene Bindungsstelle am GABA-Rezeptor zurückzuführen ist (Campbell et al. 1983, Ōmura und Shiomi 2007, Richter und Steuber 2016). In hohen Konzentrationen kommt es außerdem nach Anwendung von ML zur erhöhten Freisetzung von GABA (Richter und Steuber 2016).

2.1.4.2. Wirkspektrum

Das Wirkspektrum der ML gegen Ektoparasiten umfasst unter anderem Flöhe, Läuse, Haarlinge, Haarbalgmilben, Ohrmilben und Räudemilben (*Sarcoptes* spp., *Chorioptes* spp., *Psoroptes* spp.) (Strabel et al. 2003, Osman et al. 2006, Rendle et al. 2007, Giadinis et al. 2011, French et al. 2016, Richter und Steuber 2016, Ajith et al 2019).

2.1.4.3. Wechselwirkungen

ML sollten nicht zeitgleich mit anderen Substraten von P-Glykoproteinen angewendet werden, wie z. B. Acepromazin (Phenothiazin-Derivat), Butorphanol (Opioid), Doxycyclin (Tetracyclin-Antibiotikum), Ciclosporin (Calcineurininhibitor), Emodepsid (Depsipeptid) oder Spinosad (Geyer und Janko 2012, Richter und Steuber 2016).

2.1.4.4. Besondere Informationen/Kontraindikationen

Bei Säugetieren sind in der Regel nach der Anwendung nur geringe Konzentrationen an ML im Gehirn nachweisbar (Richter und Steuber 2016). ML sind bei Säugetieren Substrate für die MDR1-P-Glykoprotein-Effluxpumpe (Multidrug-Resistance-Protein 1), wodurch es zu einem

raschen Auswärtstransport über die Blut-Hirn-Schranke kommt (Geyer und Janko 2012). Einige Hunderassen zeigen eine Unverträglichkeit speziell gegenüber IVM und auch DOR (Richter und Steuber 2016). Sie weisen eine Mutation des MDR1-Gens auf, was zu einer verminderten Expression des MDR1-P-Glykoprotein-Transporters in der Blut-Hirn-Schranke führt. Dadurch kommt es zu einem verminderten Auswärtstransport der ML aus dem Gehirn und zum Erreichen neurotoxischer Konzentrationen (Geyer und Janko 2012). Diese Defektmutation betrifft unter anderem Hunde der Rassen Australien Shepherds, Shetland Sheepdogs, Old English Sheepdogs etc. (Geyer et al. 2005). Bei Hunden dürfen daher nur die für diese Tierart zugelassenen Produkte angewendet werden (Richter und Steuber 2016). Dies betrifft auch Neonaten, weswegen sehr junge Tiere (Fohlen <4 Monaten, Welpen < 7 Wochen) keine ML erhalten sollten. Da die Verteilung im Tierkörper aufgrund der hohen Lipophilie der ML über die Fettspeicher stattfindet, können bei hochgradig kachektischen Tieren Vergiftungserscheinungen bereits bei geringer Überdosierung auftreten (Wilson 2012). Bei versehentlicher Applikation kann es zu Vergiftungserscheinungen, wie z. B. Blindheit, epileptischen Anfällen etc. kommen (Burkhardt et al. 2012, Epstein und Hollingsworth 2013). Eine weitere Kontraindikation ist die Anwendung bei Schildkröten und Echsen (Richter und Steuber 2016).

2.1.4.5. Antidot

Ein spezifisches Antidot ist nicht bekannt (Richter und Steuber 2016). Es kann jedoch eine Behandlung mit intravenöser Lipid-Infusion versucht werden (Epstein und Hollingsworth 2013, Jourdan et al. 2015).

2.1.5. Spinosad

2.1.5.1. Wirkmechanismus

Spinosad wirkt insektizid und besteht aus einem Gemisch aus den ML Spinosyn A und Spinosyn D. Es kommt zur Aktivierung der nikotinergen Acetylcholinrezeptoren und der GABA-Rezeptor gekoppelten Chloridkanäle (Wolken et al. 2012). Spinosad führt zur initialen Erregung der Insekten und anschließend zur Paralyse und zum Tod. Es kann peroral als Kautablette verabreicht werden (Richter und Steuber 2016). Die insektizide Wirkung beträgt etwa vier Wochen (Snyder et al. 2007).

2.1.5.2. Wirkspektrum

Spinosad kann zur Bekämpfung von Flöhen eingesetzt werden (Wolken et al. 2012).

2.1.5.3. Wechselwirkungen

Eine Anwendung von Spinosad mit zusätzlichen hohen Dosen von IVM kann zu unerwünschten Nebenwirkungen führen (Dunn et al. 2011). Spinosad in einer Dosierung von 300 mg/kg Körpergewicht (KGW) kann jedoch gemeinsam mit MIL (10 mg/kg KGW) bei Collies mit MDR1-Defekt angewendet werden (Sherman et al. 2010).

2.1.5.4. Besondere Informationen/Kontraindikationen

Spinosad ist ein Substrat des P-Glykoproteins, weshalb eine erhöhte Empfindlichkeit mancher Hunderassen (ebenso wie bei anderen ML) nicht vollständig ausgeschlossen werden kann (Steuber und Richter 2016, CliniPharm 2020). Es sollte nur mit Vorsicht bei epileptischen Katzen und Hunden angewendet werden. Zusätzlich darf Spinosad nicht bei Tieren unter 14 Lebenswochen oder bei trächtigen Tieren angewendet werden (Richter und Steuber 2016).

2.1.5.5. Antidot

Es ist kein spezifisches Antidot bekannt (Richter und Steuber 2016).

2.1.6. Isoxazoline

2.1.6.1. Wirkmechanismus

Zur Wirkstoffgruppe der Isoxazoline (ISX) zählen die Wirkstoffe Afoxolaner, Fluralaner, Sarolaner und Lotilaner (Deplazes 2020). Alle Wirkstoffe dieser Gruppe wirken insektizid und akarizid. Sie bewirken eine Abtötung der Parasiten durch eine Blockade GABA-gesteuerter sowie Glutamat-gesteuerter Chloridkanäle (Williams et al 2014, Deplazes 2020). Dies führt zur spastischen Lähmung und zum Tod der Parasiten innerhalb von acht bis zwölf Stunden. Die GABA-Rezeptoren von Säugetieren sind deutlich weniger empfindlich als die von Gliedertieren, worauf sich die selektive Toxizität für Arthropoden erklären lässt. Bei Flöhen tritt die Wirkung innerhalb von acht Stunden, bei Zecken innerhalb von 12–48 Stunden nach Anheftung ein. Die Wirksamkeitsdauer beträgt 8–12 Wochen. ISX werden peroral oder als spot-on verabreicht (Richter und Steuber 2016).

2.1.6.2. Wirkspektrum

Das Wirkspektrum von ISX umfasst unter anderem Flöhe, Zecken, Haarbalgmilben und Räude milben (*Sarcoptes scabiei* var. *canis*) (Williams et al. 2014, Matricoti und Maina 2017, Duangkaew und Hoffman 2018, Deplazes et al. 2020). Durch die Bekämpfung der Flöhe wird indirekt die Übertragung von *Dipylidium caninum* (Gurkenkernbandwurm) verhindert (Gopinath et al. 2018). Zusätzlich kann durch die Bekämpfung der Zecken die Wahrscheinlichkeit einer Infektion mit *Babesia canis* verringert werden (Beugnet et al. 2014).

2.1.6.3. Wechselwirkungen

Es sind keine Wechselwirkungen bekannt (Richter und Steuber 2016).

2.1.6.4. Besondere Informationen/Kontraindikationen

Fluralaner sollte nur mit Vorsicht bei Hunden mit bekannter Epilepsie angewendet werden (Gaens et al. 2019).

2.1.6.5. Altersspezifische Angaben zur Anwendung bei Welpen

Afoxolaner (Drag et al. 2014), Fluralaner und Sarolaner (European Medicines Agency 2020) können Hundewelpen ab einem Alter von acht Wochen verabreicht werden. Lotilaner kann Katzen- und Hundewelpen ab einem Alter von acht Wochen angewendet werden (Kuntz und Kammanadimiti 2017, 2018).

2.1.6.6. Antidot

Es ist kein spezifisches Antidot bekannt (Richter und Steuber 2016).

2.1.7. Phenylpyrazole

2.1.7.1. Wirkmechanismus

Zur Gruppe der Phenylpyrazole gehören die Wirkstoffe Fipronil und Pyriprol. Phenylpyrazole bewirken eine Blockade der GABA-gesteuerten Chloridkanäle. Es kommt zur unkontrollierten Aktivität des Zentralnervensystems in den Parasiten und infolge dessen zum Tod. Phenylpyrazole wirken insektizid und akarizid und werden rein äußerlich angewendet (Richter und Steuber 2016).

2.1.7.2. Wirkspektrum

Das Wirkspektrum von Phenylpyrazolen umfasst laut Zulassungen Flöhe und Zecken. Fipronil kann unter anderem zusätzlich zur Bekämpfung von Haarlingen, Läusen, Räude- und Raubmilben eingesetzt werden (Scarampella et al. 2005, Rendle et al. 2007, Bonneau et al. 2010, Cardiergues et al. 2017, Deplazes et al. 2020).

2.1.7.3. Wechselwirkungen

Es sind keine Wechselwirkungen bekannt (Richter und Steuber 2016).

2.1.7.4. Besondere Informationen/Kontraindikationen

Die Anwendung von Fipronil ist bei Kaninchen, Igel und Hühnervögeln kontraindiziert, da diese Tiere besonders empfindlich darauf reagieren (Bauer 2005, Pfister 2005b, Prosl 2005). Präparate, die den Wirkstoff Pyriprol enthalten, sollten nicht bei Katzen angewendet werden,

da der Einsatz bei dieser Spezies nicht erprobt wurde. Spot-on-Präparate dürfen nicht bei Tieren unter acht Lebenswochen bzw. bei Hunden unter 2 kg KGW und bei Katzen unter 1 kg KGW angewendet werden (Richter und Steuber 2016).

2.1.7.5. Antidot

Es ist kein spezifisches Antidot bekannt (Richter und Steuber 2016, CliniPharm 2020).

2.1.8. Neonicotinoide

2.1.8.1. Wirkmechanismus

Neonicotinoide wirken parasymphomimetisch und haben eine hohe Affinität zu den postsynaptischen nikotineren Acetylcholinrezeptoren im Nervensystem der Parasiten (Wakita et al. 2003, Selvam und Srinivasan 2019). Dadurch kommt es zuerst zur Dauerdepolarisation an den Nerven und anschließend zur Paralyse und zum Tod der Insekten (Deplazes et al. 2020). Während diese Wirkstoffe eine sehr hohe selektive Toxizität für Arthropoden aufweisen ihre Affinität zu den Nikotinrezeptoren von Säugetieren ist sehr gering (Selvam und Srinivasan 2019). Neonicotinoide wirken insektizid und werden insbesondere zur Flohbekämpfung eingesetzt (Deplazes et al. 2020). Neonicotinoide werden neben ihrer Anwendung im veterinärmedizinischen Bereich auch zum Pflanzenschutz und als Biozide verwendet (Bonmatin et al. 2015). Der Wirkstoff Dinotefuran ist jedoch in der EU nicht als Pflanzenschutzmittel zugelassen (European Commission 2020). Die Wirkstoffe Imidacloprid und Dinotefuran sind adultizid und larvizid und werden äußerlich angewendet. Die den Wirkstoff Nitenpyram enthaltenden Präparate wirken ausschließlich adultizid und werden peroral verabreicht (Richter und Steuber 2016).

2.1.8.2. Wirkspektrum

Das Wirkspektrum von Neonicotinoiden umfasst Flöhe. Imidacloprid kann zusätzlich zur Haarlingsbekämpfung eingesetzt werden (Schenker et al. 2003, Deplazes et al. 2020).

2.1.8.3. Wechselwirkungen

Es sind keine Wechselwirkungen bekannt (Richter und Steuber 2016, CliniPharm 2020).

2.1.8.4. Besondere Informationen/Kontraindikationen

Spot-on-Präparate sollten bei Tieren unter acht Wochen nicht angewendet werden. Zusätzlich ist die Anwendung von Nitenpyram bei Welpen unter vier Lebenswochen bzw. unter 1 kg KGW kontraindiziert (Richter und Steuber 2016).

2.1.8.5. Antidot

Es ist kein spezifisches Antidot bekannt (Richter und Steuber 2016, CliniPharm 2020).

2.1.9. Oxadiazine

2.1.9.1. Wirkmechanismus

Die Wirkstoffgruppe der Oxadiazine bewirkt eine Blockade von spannungsabhängigen Natriumkanälen, was zur Paralyse und zum Tod der Parasiten führt (Dryden et al. 2013). Oxadiazine besitzen eine insektizide Wirkung, wobei auch eine Wirksamkeit gegen larvale Stadien von Flöhen nachgewiesen wurde (Richter und Steuber 2016). Die Anwendung erfolgt äußerlich. Der Wirkstoff Indoxacarb ist eine Arzneimittelvorstufe, die im Darm der Flöhe verstoffwechselt werden muss und somit zur Freisetzung des aktiven Metaboliten führt (Dryden et al. 2013).

2.1.9.2. Wirkspektrum

Oxadiazine werden zur Flohbekämpfung eingesetzt (Dryden et al. 2013, Fisara et al. 2014).

2.1.9.3. Wechselwirkungen

Es sind keine Wechselwirkungen bekannt (Richter und Steuber 2016).

2.1.9.4. Besondere Informationen/Kontraindikationen

Produkte, die Oxadiazine beinhalten, sollten nicht bei Welpen unter acht Lebenswochen sowie in der Trächtigkeit oder Laktation angewendet werden, da die Verträglichkeit in diesen Fällen nicht untersucht wurde (Richter und Steuber 2016).

2.1.9.5. Antidot

Es ist kein spezifisches Antidot bekannt (Richter und Steuber 2016).

2.1.10. Juvenilhormon-Analoga

2.1.10.1. Wirkmechanismus

Juvenilhormon-Analoga wirken an den Juvenilhormonrezeptoren der Parasiten agonistisch. Es kommt zur Störung in dem Wechselspiel zwischen Wachstums- und Häutungshormon in der Entwicklung der Insekten. Je nach Zeitpunkt der Exposition kommt es zur Abtötung der Larven, der Eier oder zum Tod im Puppenstadium. Zur Gruppe der Juvenilhormon-Analoga gehören die Wirkstoffe Methopren (S-Methopren) und Pyriproxyfen (Richter und Steuber 2016).

2.1.10.2. Wirkspektrum

Juvenilhormon-Analoga können zur Behandlung von Flohbefall eingesetzt werden (Richter und Steuber 2016). S-Methopren wird in Kombination mit Fipronil zur Floh- und Zeckenbekämpfung eingesetzt (Young et al. 2004, Nambi et al. 2016).

2.1.10.3. Wechselwirkungen

Es sind keine Wechselwirkungen bekannt (Richter und Steuber 2016, CliniPharm 2020).

2.1.10.4. Besondere Informationen/Kontraindikationen

Pyriproxyfen darf nicht bei Welpen unter einem Lebensmonat angewendet werden. Es sollte außerdem nicht an trächtige oder laktierende Katzen verabreicht werden (CliniPharm 2020).

2.1.10.5. Antidot

Es ist kein spezifisches Antidot bekannt (Richter und Steuber 2016).

2.1.11. Chitinsynthese-Inhibitoren

2.1.11.1. Wirkmechanismus

Chitinsynthese-Hemmer inhibieren die Chitinsynthese während der Entwicklung der Insekten (Rust 2005). Die volle Wirksamkeit besteht erst nach etwa drei Wochen, daher sollte Lufenuron bei einem bestehenden Flohbefall mit einem sofort wirksamen Insektizid kombiniert werden (Rust 2005). Es sind Präparate zur oralen Anwendung oder auch zur subkutanen Injektion (Katze) verfügbar (Richter und Steuber 2016).

2.1.11.2. Wirkspektrum

Das Wirkspektrum von Chitinsynthese-Inhibitoren umfasst Flöhe (Rust 2005).

2.1.11.3. Wechselwirkungen

Es sind keine Wechselwirkungen bekannt (Richter und Steuber 2016, CliniPharm 2020).

2.1.11.4. Besondere Informationen/Kontraindikationen

Das Injektionspräparat für Katzen darf nicht bei Hunden angewendet werden, da es aufgrund des Anteils an Polyvinylpyrrolidon zur starken Histamin-Freisetzung kommen kann (Richter und Steuber 2016, CliniPharm 2020).

2.1.11.5. Antidot

Es ist kein spezifisches Antidot bekannt (Richter und Steuber 2016, CliniPharm 2020).

2.1.12. Überblick über die Wirkspektren der jeweiligen Wirkstoffe

Zur besseren Übersicht wurden die Wirkspektren der einzelnen Wirkstoffe tabellarisch zusammengefasst (Tab. 1).

Tab. 1: Überblick über die Wirkspektren der verschiedenen Wirkstoffe

Wirkstoff	Wirkspektrum				
	insektizid	akarizid	repellierend	larvizid	ovizid
<i>Pyrethroide</i>					
Deltamethrin	X	X	X		
Flumethrin	X	X	X		
Permethrin	X	X	X		
<i>Organophosphate</i>					
Phoxim	X	X			
<i>Carbamate</i>					
Propoxur	X	X			
<i>Makrozyklische Laktone</i>					
Doramectin	X	X			
Eprinomectin	X	X			
Ivermectin	X	X			
Selamectin	X	X		X	X
Milbemycinoxim	X				
Moxidectin	X	X			
<i>Spinosad</i>					
Spinosad	X				
<i>Isoxazoline</i>					
Afoxolaner	X	X			

Wirkstoff	Wirkspektrum				
	insektizid	akarizid	repellierend	larvizid	ovizid
Fluralaner	X	X			
Lotilaner	X	X			
Sarolaner	X	X			
<i>Phenylpyrazole</i>					
Fipronil	X	X			
Pyriprol	X	X			
<i>Neonicotinoide</i>					
Dinetofuran	X			X	
Imidacloprid	X			X	
Nitenpyram	X				
<i>Oxadiazine</i>					
Indoxacarb	X				
<i>Juvenilhormon-Analoga</i>					
Methopren	X (nicht adultizid)			X	X
Pyriproxifen	X (partiell adultizid)			X	X
<i>Chitinsynthesehemmer</i>					
Lufenuron	X (partiell)			X	X

2.2. Parasiten bei den jeweiligen Tierarten

2.2.1. In Österreich vorkommende Ektoparasiten bei Tieren

In Mitteleuropa einschließlich Österreich kommen verschiedene Gruppen von Ektoparasiten bei Haustieren vor (Rehbein 2005a, Rehbein 2005b, Pfister 2005a, Pfister 2005c, Pfister 2005b, Deplazes et al. 2020; Tab. 2).

Tab. 2: Ektoparasiten bei Haussäugetieren und Hühnern in Mitteleuropa. Die Markierungen bei den jeweiligen Tierarten beziehen sich auf die Parasitenfamilien bzw. wenn nicht vorhanden auf die Parasitenordnung.

Ordnung	Familie	Wichtige Gattungen	Zieltierart							
			Pf	Hd	Kz	Rd	Sf	Zg	Sw	Hu
Zecken										
Metastigmata (Ixodida)	Ixodidae (Schildzecken)	<i>Dermacentor</i> , <i>Haemaphysalis</i> , <i>Ixodes</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Milben										
Mesostigmata (Gamasida)	Dermanyssidae	<i>Dermanyssus</i>								✓
Prostigmata (Trombidiformes)	Demodicidae	<i>Demodex</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	Cheyletiellidae	<i>Cheyletiella</i>		✓	✓					
	Trombiculidae	<i>Neotrombicula</i> , <i>Trombicula</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Astigmata (Sarcoptiformes)	Psoroptidae	<i>Chorioptes</i> , <i>Otodectes</i> , <i>Psoroptes</i>	✓		✓	✓	✓	✓		
	Sarcoptidae	<i>Notoedres</i> , <i>Sarcoptes</i> , <i>Trixacarus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Flügellose Insekten										
Mallophaga (Federlinge, Haarlinge)		(versch. Gattungen)	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Anoplura (Läuse)		(versch. Gattungen)	✓			✓	✓	✓	✓	
Siphonaptera (Flöhe)		<i>Ctenocephalides</i> , <i>Ceratophyllus</i> u. a.		✓	✓					
Geflügelte Insekten (Diptera)										
Nematocera (Mücken)	Culicidae, Psychodidae, Simuliidae, Ceratopogonidae	(versch. Gattungen)	✓			✓	✓	✓		
Brachycera (Fliegen)	Tabanidae, Muscidae, Fanniidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Hippoboscidae	(versch. Gattungen)	✓			✓	✓	✓		
	Oestridae	<i>Oestrus</i> , <i>Gasterophilus</i> , <i>Hypoderma</i>	✓			✓	✓	✓		

3. Material und Methodik

3.1. Suchmaschinen

Einen Überblick über alle in Österreich zugelassenen Arzneispezialitäten bietet das Arzneispezialitätenregister (ASP-Register) vom Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen (Webauftritt: <https://aspreregister.basg.gv.at/>).

Mit Hilfe dieser Suchmaschine kann separat für jede gewünschte Tierart nach den in Österreich zugelassenen Wirkstoffen bzw. nach Präparaten, die den jeweiligen Wirkstoff enthalten, gesucht werden.

Es wurde im Register der gewünschte Wirkstoff und die Tierkategorie (Pferd, Schwein, Rind, Schaf, Ziege, Huhn, Hund, Katze) ausgewählt und die Ergebnisse in der Tabelle notiert. Die Fachinformationen, aus denen die aufgelisteten Informationen der Tabelle entnommen wurden, stammen entweder aus dem oben genannten Arzneispezialitätenregister, von der Website der European Medicines Agency (Webauftritt: <https://www.ema.europa.eu/en>) oder aus den Fachinformationen, die direkt vom Hersteller bezogen werden konnten. Es wurden alle in den Fachinformationen vorkommenden Ektoparasiten, Magendasseln (*Gasterophilus* spp.) und Nasendasseln (*Oestrus* spp.) in die Tabelle miteinbezogen.

3.2. In die Suche miteinbezogene Ektoparasitika

Folgende Wirkstoffe wurden in die Suche im Arzneispezialitätenregister vom Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen miteinbezogen (Richter und Steuber 2016, Arzneispezialitätenregister 2020, Deplazes et al. 2020; Tab. 3)

Tab. 3: In die Suche im Arzneyspezialitätenregister miteinbezogene Wirkstoffe.

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	ASP-Register
Pyrethrine	Pyrethrum	Nein
PYR	Cyfluthrin	Nein
	Cypermethrin	Nein
	Deltamethrin	Ja
	Flumethrin	Ja
	Permethrin	Ja
OPH	Coumafos	Nein
	Cythioat	Nein
	Dimpylatum/Dimpylat (Diazinon)	Nein
	Fenthion	Nein
	Phoxim	Ja
	Tetrachlorvinphos	Nein
Carbamate	Propoxur	Ja
ML: AVM	Abamectin	Nein
	DOR	Ja
	EPR	Ja
	IVM	Ja
	SEL	Ja
ML: Milbemycine	MIL	Ja
	MOX	Ja
Spinosad	Spinosad	Ja
ISX	Afoxolaner	Ja
	Fluralaner	Ja
	Lotilaner	Ja
	Sarolaner	Ja
Phenylpyrazole	Fipronil	Ja
	Pyriprol	Ja
Formamidine	Amitraz	Nein
Neonicotinoide	Dinotefuran	Ja
	Imidacloprid	Ja
	Nitenpyram	Ja
Oxadiazine	Indoxacarb	Ja
	Metaflumizon	Nein
	Oxadiazin	Nein
Juvenilhormon-Analoga	Methopren	Ja
	Pyriproxyfen	Ja
Chitinsynthese-Inhibitoren	Fluazoron	Nein
	Lufenuron	Ja
	Triflumuron	Nein

3.3. Tabelle

Es wurden jeweils Tabellen für Pferd, Schwein, Geflügel, Wiederkäuer (Rind, Schaf, Ziege), Kleintier (Hund und Katze) und Insekten-Entwicklungshemmer erstellt. Die in Österreich zugelassenen Arzneyspezialitäten wurden nach Wirkstoffgruppe inkl. Wirkstoff sortiert. Die Tabellen enthalten folgende Informationen:

- Zulassungsinhaber/-in
- Tierart
- Dosierung
- Antidot
- Applikationsform
- Indikationen
- Kontraindikationen
- Wartezeiten (Gewebe, Milch, Eier)
- Besondere Informationen
- Detailauflistung der Parasiten
- Nebenwirkungen
- Quellen

Die Tabellen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit bzw. Richtigkeit und Ersetzen nicht die jeweiligen Fachinformationen.

4. Ergebnisse

4.1. Tabelle

Ein Teil der im Rahmen der Diplomarbeit erstellten Excel-Tabelle ist dem Anhang beigefügt. Es handelt sich um die ersten drei Spalten der einzelnen Tabellen, gegliedert nach Tierarten. Der Rest der Tabelle ist elektronisch aufrufbar.

4.2. Ektoparasitika bei den jeweiligen Tierarten

4.2.1. Pferd

4.2.1.1. Parasiten beim Pferd

Zur Bekämpfung der in Österreich beim Pferd relevanten Ektoparasiten sind nicht alle benötigten Antiparasitika zugelassen (Rehbein 2005a, French et al. 2016, Arzneispezialitätenregister 2020, Deplazes et al. 2020; Tab. 4). Da nicht alle notwendigen Arzneispezialitäten für das Pferd verfügbar sind, müssen dementsprechend Umwidmungen (s. Kapitel 4.5. Erforderliche Umwidmungen) durchgeführt werden.

Tab. 4: Ektoparasiten und Magendasseln beim Pferd in Österreich und wirksame Antiparasitika.

Parasiten	Benötigte Antiparasitika (Auswahl; Wirkstoffgruppen)	Zugelassene Antiparasitika (Wirkstoffe)	Umwidmung erforderlich
Haarbalgmilben	OPH, ML (Injektion)	-	Ja
Haarlinge	OPH, Neonicotinoide	-	Ja
Herbstgrasmilben	OPH, PYR	-	Ja
Läuse	OPH, PYR	-	Ja
Lausfliegen	OPH, PYR	-	Ja
Magendasseln	ML	IVM, MOX	Nein
Räudemilben			
<i>Sarcoptes</i> spp.	OPH	-	Ja
<i>Psoroptes</i> spp.	OPH, ML	-	Ja
<i>Chorioptes</i> spp.	OPH, Phenylpyrazole, PYR, ML	-	Ja
Zweiflügler	PYR	-	Ja
Zecken	PYR	-	Ja

4.2.1.2. Arzneispezialitäten in Österreich

Beim Pferd sind ausschließlich ML (zehn IVM-haltige und zwei MOX-haltige Arzneispezialitäten) zur Anwendung am Tier in Österreich zugelassen. Diese werden ausschließlich peroral verabreicht. Ihre Indikation (in Bezug auf Ektoparasitika und Dasseln) zielt auf die Bekämpfung von Magendasseln ab (Arzneispezialitätenregister 2020) (Abb. 1).

4.2.2. Schwein

4.2.2.1. Parasiten beim Schwein

Beim Schwein sind zur Bekämpfung der in Österreich relevanten Ektoparasiten keine Umwidmungen erforderlich (s. Kapitel 4.5. Erforderliche Umwidmungen) (Rehbein 2005b, Arzneispezialitätenregister 2020; Tab. 5).

Tab. 5: Relevante Ektoparasiten beim Schwein in Österreich in Stallhaltung und wirksame Ektoparasitika.

Parasiten	Benötigte Antiparasitika (Auswahl; Wirkstoffgruppen)	Zugelassene Antiparasitika (Wirkstoffe)	Umwidmung erforderlich
Läuse	OPH, PYR, ML	Phoxim, DOR, IVM	Nein
Räudemilben <i>Sarcoptes</i> spp.	OPH, ML	Phoxim, DOR, IVM	Nein

4.2.2.2. Arzneispezialitäten in Österreich

Beim Schwein sind in Österreich OPH und ML zur Anwendung am Tier zugelassen (Abb. 1). Die den Wirkstoff Phoxim enthaltende Arzneispezialität kann als Sprüh- oder Waschemulsion angewendet werden. Es sind zehn ML-Arzneispezialitäten (DOR, IVM) in Österreich zur Anwendung an Schweinen zugelassen, die intramuskulär (i. m.), subkutan (s. c.) oder peroral angewendet werden (Arzneispezialitätenregister 2020).

4.2.3. Rind

4.2.3.1. Parasiten beim Rind

Da beim Rind zur Bekämpfung aller relevanten Ektoparasiten in Österreich nicht alle notwendigen Arzneispezialitäten zugelassen sind, sind mehrere Umwidmungen notwendig (s.

Kapitel 4.5. Erforderliche Umwidmungen) (Pfister 2005a, Arzneispezialitätenregister 2020, Clinipharm 2020; Tab. 6).

Tab. 6: Relevante Ektoparasiten beim Rind in Österreich und wirksame Ektoparasitika.

Parasiten	Benötigte Antiparasitika (Auswahl; Wirkstoffgruppen)	Zugelassene Antiparasitika (Wirkstoffe)	Umwidmung erforderlich
Dassellarven	ML	DOR, EPR, IVM	Nein
Haarbalgmilben	Carbamate, ML (pour-on)	-	Ja
Haarlänge	PYR, ML (pour-on)	Deltamethrin, DOR, EPR, IVM	Nein
Herbstgrasmilben	PYR	-	Ja
Läuse	PYR, ML (pour-on)	Deltamethrin, DOR, EPR, IVM	Nein
Räudemilben			
<i>Sarcoptes</i> spp.	ML (s. c.)	ML	Nein
<i>Psoroptes</i> spp.	ML (s. c.)	ML	Nein
<i>Chorioptes</i> spp.	ML (pour-on)	ML	Nein
Zecken	PYR	-	Ja
Zweiflügler	PYR, ML	Deltamethrin, EPR, DOR, IVM	Nein

4.2.3.2. Arzneispezialitäten in Österreich

In Österreich kommen beim Rind PYR (Deltamethrin) und ML (DOR, EPR, IVM und MOX) zur Anwendung (Abb. 1). Den Hauptteil der Ektoparasitika beim Rind stellen die ML dar, welche s. c. oder als pour-on-Formulierung verabreicht werden. Es sind fünf Deltamethrin-haltige Arzneispezialitäten in Österreich zugelassen, welche als pour-on oder spot-on angewendet werden (Arzneispezialitätenregister 2020).

4.2.4. Schaf

4.2.4.1. Parasiten beim Schaf

Da beim Schaf zur Bekämpfung aller relevanten Ektoparasiten in Österreich nicht alle notwendigen Arzneispezialitäten zugelassen sind, sind einige Umwidmungen notwendig (s. Kapitel 4.5. Erforderliche Umwidmungen) (Pfister 2005a, Arzneispezialitätenregister 2020, Clinipharm 2020; Tab. 7).

Tab. 7: Relevante Ektoparasiten beim Schaf in Österreich und wirksame Ektoparasitika.

Parasiten	Benötigte Antiparasitika (Auswahl; Wirkstoffgruppen)	Zugelassene Antiparasitika (Wirkstoffe)	Umwidmung erforderlich
Dassellarven	ML	IVM	Nein
Haarbalgmilben	AVM (oral oder pour-on)	-	Ja
Haarlinge	OPH, PYR	Phoxim, Deltamethrin	Nein
Herbstgrasmilben	PYR	-	Ja
Läuse	PYR, ML (pour-on), OPH	Deltamethrin, Phoxim	Nein
Lausfliegen	OPH, PYR	Phoxim, Deltamethrin	Nein
Nasendasseln	ML (Injektion oder p. o.)	DOR, IVM	Nein
Räudemilben			
<i>Sarcoptes</i> spp.	ML (Injektion), OPH	IVM (s. c.), Phoxim	Nein
<i>Psoroptes</i> spp.	ML (Injektion), OPH, PYR	DOR (i. m.), IVM (s. c.), Phoxim	Nein
<i>Chorioptes</i> spp.	OPH	Phoxim	Nein
Zecken	PYR	Deltamethrin	Nein
Zweiflügler	PYR, OPH	Deltamethrin, Phoxim	Nein

4.2.4.2. Arzneispezialitäten in Österreich

Zur Anwendung am Schaf sind in Österreich OPH (Phoxim), PYR (Deltamethrin) und ML (DOR und IVM) zugelassen (Abb. 1). Es sind fünf Deltamethrin-haltige Arzneispezialitäten in Österreich für das Schaf verfügbar, welche als pour-on- oder spot-on-Formulierung angewendet werden. Die einzige verfügbare Phoxim-enthaltende Arzneispezialität kann als Sprüh- bzw. Waschemulsion angewendet werden. Die ML, die für das Schaf zugelassen sind, werden subkutan oder intramuskulär angewendet (Arzneispezialitätenregister 2020).

4.2.5. Ziege

4.2.5.1. Parasiten bei der Ziege

Da bei der Ziege zur Bekämpfung aller relevanten Ektoparasiten in Österreich keine Arzneyspezialitäten zugelassen sind, sind einige Umwidmungen notwendig (s. Kapitel 4.5 Erforderliche Umwidmungen) (Pfister 2005a, Arzneyspezialitätenregister 2020; Tab. 8).

Tab. 8: Relevante Ektoparasiten bei der Ziege in Österreich und wirksame Ektoparasitika.

Parasiten	Benötigte Antiparasitika (Auswahl; Wirkstoffgruppen)	Zugelassene Antiparasitika (Wirkstoffe)	Umwidmung erforderlich
Dasselfliegen	ML	-	Ja
Haarbalgmilben	AVM (oral oder pour-on)	-	Ja
Haarlinge	PYR (pour-on)	-	Ja
Herbstgrasmilben	PYR	-	Ja
Läuse	PYR, ML (pour-on)	-	Ja
Nasendasseln	ML (Injektion oder p.o.)	-	Ja
Räudemilben			
<i>Sarcoptes</i> spp.	ML	-	Ja
<i>Psoroptes</i> spp.	ML	-	Ja
<i>Chorioptes</i> spp.	ML	-	Ja
Zecken	PYR	-	Ja
Zweiflügler	PYR	-	Ja

4.2.5.2. Arzneyspezialitäten in Österreich

Für die Ziege ist in Österreich keine Arzneyspezialität zur Bekämpfung von Ektoparasiten zugelassen (Arzneyspezialitätenregister 2020).

4.2.6. Geflügel

4.2.6.1. Parasiten beim Geflügel

Beim Geflügel sind zur Bekämpfung des in Österreich relevanten Ektoparasiten *Dermanyssus gallinae* keine Umwidmungen erforderlich (s. Kapitel 4.5. Erforderliche Umwidmungen) (Pfister 2005c, Brauneis et al. 2017, Arzneyspezialitätenregister 2020; Tab. 9).

Tab. 9: Relevante Ektoparasiten beim Geflügel in Österreich und wirksame Ektoparasitika.

Parasiten	Benötigte Antiparasitika (Auswahl; Wirkstoffgruppen)	Zugelassene Antiparasitika (Wirkstoffe)	Umwidmung erforderlich
Rote Vogelmilbe	Umgebung (PYR, OPH, Carbamate), ISX (p. o.)	Phoxim (Umgebung), Fluralaner	Nein

4.2.6.2. Arzneispezialitäten in Österreich

Zur Ektoparasiten-Bekämpfung beim Geflügel sind in Österreich zwei Arzneispezialitäten zugelassen: Phoxim (Organophosphat) und Fluralaner (ISX) (Abb. 1). Die Phoxim-enthaltende Arzneispezialität dient zur Sprühbehandlung der Umgebung. Die Arzneispezialität, welches den Wirkstoff Fluralaner enthält, kann dem Geflügel peroral über das Trinkwasser verabreicht werden (Arzneispezialitätenregister 2020).

4.2.7. Hund

4.2.7.1. Parasiten beim Hund

Da beim Hund zur Bekämpfung aller relevanten Ektoparasiten in Österreich nicht alle notwendigen Arzneispezialitäten zugelassen sind, sind einige Umwidmungen notwendig (s. Kapitel 4.5. Erforderliche Umwidmungen) (Pfister 2005b, Fachinformation: Bravecto® 112,5 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut, Arzneispezialitätenregister 2020, CliniPharm 2020; Tab. 10).

Tab. 10: Relevante Ektoparasiten beim Hund in Österreich und wirksame Ektoparasitika.

Parasiten	Benötigte Antiparasitika (Auswahl; Wirkstoffgruppen)	Zugelassene Antiparasitika (Auswahl; Wirkstoffe)	Umwidmung erforderlich
Flöhe	PYR, Phenylpyrazole, Neonicotinoide, ML, ISX, Juvenilhormon-Analoga, Chitinsynthese-Inhibitoren	Flumethrin, SEL, Spinosad, Afoxalaner, Fipronil, Imidacloprid, Nitenpyram, Methopren, Pyriproxyfen, Lufenuron	Nein
Haarbalgmilben	ML, ISX	Afoxolaner, Fluralaner	Nein
Haarlinge	Phenylpyrazole, Neonicotinoide, Carbamate, ML	Fipronil, Imidacloprid	Nein
Herbstgrasmilben	Phenylpyrazole, PYR, OPH, Carbamate	-	Ja
Raubmilben	Phenylpyrazole, PYR, ML	-	Ja
Räudemilben			
<i>Sarcoptes</i> spp.	ML, ISX	SEL, MOX, Fluralaner	Nein
<i>Otodectes</i> spp.	ISX, ML	Fluralaner, SEL, MOX	Nein
Zecken	Phenylpyrazole, PYR, ISX	Deltamethrin, Flumethrin, Permethrin, Propoxur, Fluralaner	Nein

4.2.7.2. Arzneyspezialitäten in Österreich

Beim Hund stellt Fipronil mit 53 Präparaten von insgesamt 201 Präparaten den größten Anteil aller Ektoparasitika in Österreich dar. Permethrin ist mit 31 zugelassenen Arzneyspezialitäten der zweithäufigste Wirkstoff der Ektoparasitika beim Hund. (Arzneyspezialitätenregister 2020) (Abb. 1).

4.2.8. Katze

4.2.8.1. Parasiten bei der Katze

Da bei der Katze zur Bekämpfung aller relevanten Ektoparasiten in Österreich nicht alle notwendigen Arzneyspezialitäten zugelassen sind, sind einige Umwidmungen notwendig (s. Kapitel 4.5 Erforderliche Umwidmungen) (Pfister 2005b, Matricoti und Maina 2017, Duangkaew und Hoffman 2018, Arzneyspezialitätenregister 2020, CliniPharm 2020; Tab. 11).

Tab. 11: Relevante Ektoparasiten bei der Katze in Österreich und wirksame Ektoparasitika.

Parasiten	Benötigte Antiparasitika (Auswahl; Wirkstoffgruppen)	Zugelassene Antiparasitika (Auswahl; Wirkstoffe)	Umwidmung erforderlich
Flöhe	PYR, Phenylpyrazole, Neonicotinoide, ML, ISX, Juvenilhormon-Analoga, Chitinsynthese-Inhibitoren	Flumethrin, SEL, Spinosad, Fipronil, Fluralaner, Methopren, Lufenuron	Nein
Haarbalgmilben	ML (s. c.), ISX	-	Ja
Haarlänge	Phenylpyrazole, Carbamate, ML	SEL	Nein
Herbstgrasmilben	Phenylpyrazole, PYR	-	Ja
Raubmilben	Phenylpyrazole, PYR, ML	-	Ja
Räudemilben			
<i>Notoedres</i> spp.	ML	MOX, SEL	Nein
<i>Otodectes</i> spp.	ML, ISX	MOX, IVM, Fluralaner	Nein
Zecken	Phenylpyrazole, PYR, ISX	Flumethrin, Fipronil, Fluralaner	Nein

4.2.8.2. Arzneyspezialitäten in Österreich

Bei der Katze stellt Fipronil mit 18 zugelassenen Arzneyspezialitäten von insgesamt 68 Arzneyspezialitäten den größten Anteil der Ektoparasitika in Österreich dar. SEL ist mit 15 Präparaten der zweithäufigste Wirkstoff bei der Katze in Österreich (Arzneyspezialitätenregister 2020; Abb. 1).

4.2.9. Überblick über die Arzneyspezialitäten bei den jeweiligen Tierarten in Österreich

Die in Österreich für Heimtiere (Hund, Katze) zur Bekämpfung von Ektoparasiten zugelassenen Arzneyspezialitäten können insgesamt elf verschiedenen Wirkstoffgruppen zugeordnet werden. Phenylpyrazole stellen hierbei die größte Gruppe dar. Da bei Hund und Katze einige Präparate mehrere Wirkstoffe enthalten, stimmt die Anzahl der tatsächlich zugelassenen Arzneyspezialitäten und die Summe aller Wirkstoffe nicht überein. In Österreich sind beim Hund die meisten und beim Geflügel die wenigsten Arzneyspezialitäten zugelassen (Abb. 1).

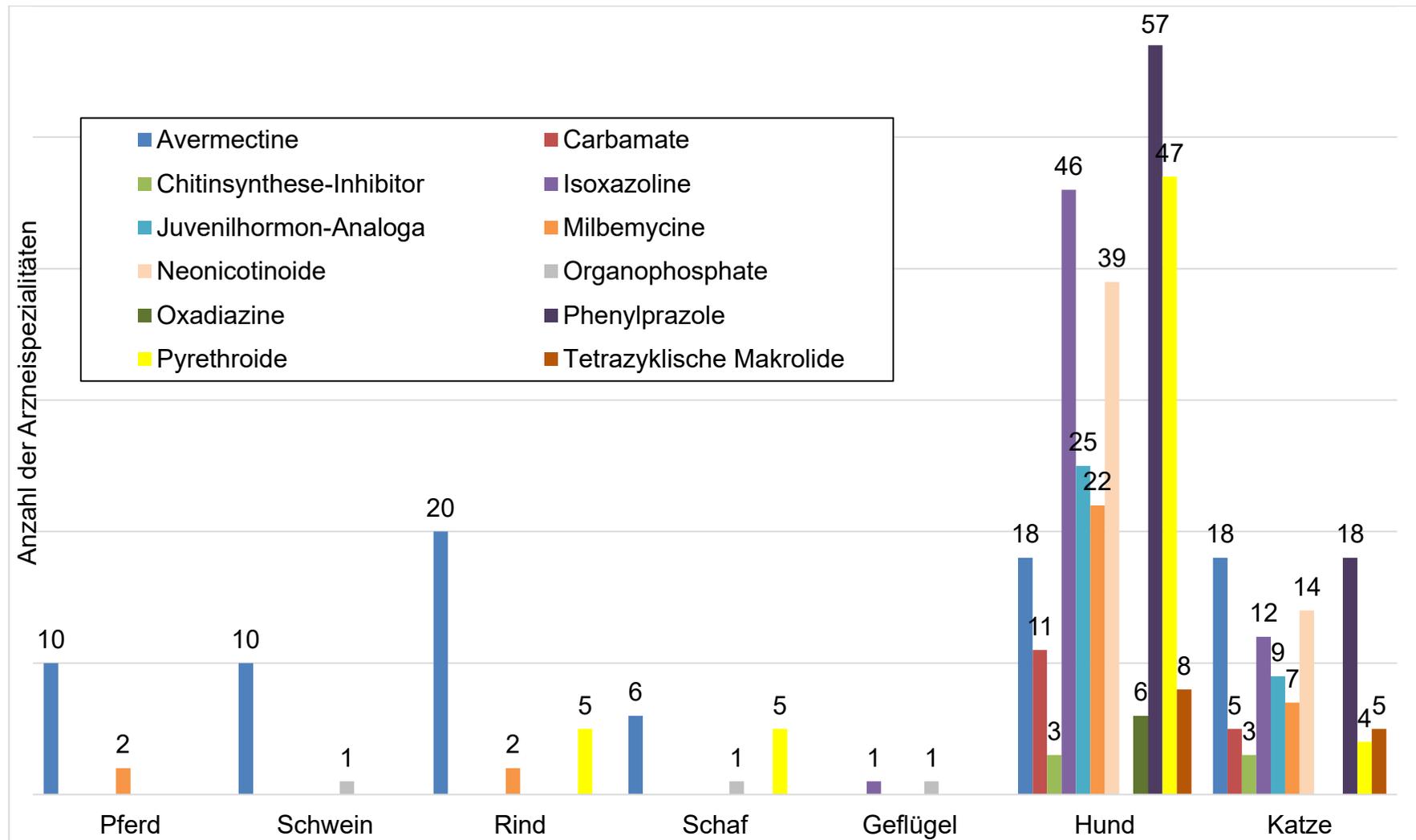


Abb. 1: Anzahl der zugelassenen Arzneispezialitäten für Haustiere in Österreich. Da einige Präparate mehrere Wirkstoffe enthalten, stimmt die Anzahl der tatsächlich zugelassenen Arzneispezialitäten und die Summe aller Wirkstoffe nicht überein. (Stand: August 2020).

4.3. Hinweise zur Anwendung bei Trächtigkeit, Laktation und juvenilen Tieren

Da die Arzneispezialitäten in Österreich unterschiedliche Anwendungsgebiete hinsichtlich trächtiger, laktierender und juveniler Tiere aufweisen, wurden diese Informationen für eine Auswahl an Zieltierarten (Pferd, Rind, Hund und Katze) zur besseren Übersicht tabellarisch zusammengestellt. Unter Berücksichtigung, dass innerhalb einer Wirkstoffgruppe oftmals mehrere Arzneispezialitäten mit unterschiedlichen Bestimmungen für die Anwendung bei juvenilen Tieren vorhanden sind, wurde in der Tabelle jeweils nur immer der frühestmögliche Einsatz aufgelistet. Dies bedeutet nicht, dass alle in Österreich zugelassenen Arzneispezialitäten, die denselben Wirkstoff enthalten, ab diesem Zeitpunkt angewendet werden dürfen. Hierbei muss stets auf die in der Fachinformation angegebenen Hinweise geachtet werden (Tab. 12, Tab. 13, Tab. 14, Tab. 15).

4.3.1. Pferd

Tab. 12: Anwendungshinweise zu den Wirkstoffen beim Pferd

Wirkstoff	Trächtigkeit	Laktation	Milchliefernde Tiere	Fohlen
<i>Makrozyklische Laktone</i>				
Ivermectin	Ja	Ja	Nein	Ja (ab 2. LW)
Moxidectin	Ja	Ja	Nein	Ja (unterschiedliche Altersgrenzen)

4.3.2. Rind

Tab. 13: Anwendungshinweise zu den Wirkstoffen beim Rind

Wirkstoff	Trächtigkeit	Laktation	Milchliefernde Tiere	Besonderheit
<i>Pyrethroide</i>				
Deltamethrin	Ja	Ja	Ja	Anwendung bei Mastrind und Milchkuh
<i>Makrozyklische Laktone</i>				
Doramectin	Ja	Nein	Nein	Nicht bei Trockenstehern oder Färsen innerhalb von 2 Monaten vor dem Abkalben
Eprinomectin	Ja	Ja	Ja	Anwendung bei Mastrind und Milchkuh
Ivermectin	Ja	Ja	Nein	Nicht bei Trockenstehern oder Färsen innerhalb von 2 Monaten vor dem Abkalben
Moxidectin	Ja	Ja	Ja	Anwendung bei Mastrind und Milchkuh

4.3.3. Hund

Tab. 14: Anwendungshinweise zu den Wirkstoffen beim Hund (LT=Lebenstag, LW=Lebenswoche)

Wirkstoff	Trächtigkeit	Laktation	Welpen (LW)							
			< 4	4	6	7	8	10	12	14
<i>Pyrethroide</i>										
Deltamethrin	Ja	Ja				X				
Permethrin	Ja	Ja				X				
Flumethrin	Nein	Nein				X				
<i>Carbamate</i>										
Propoxur	Nein	Nein							X	
<i>Makrozyklische Laktone</i>										
Selamectin	Ja	Ja			X					
Moxidectin	Nein	Nein				X				
Milbemycinoxim	Ja	Ja							X	
<i>Spinosad</i>										
Spinosad	Nein	Nein								X
<i>Isoxazoline</i>										
Afoxolaner	Nein	Nein					X			
Fluralaner	Ja	Ja					X			
Lotilaner	Nein	Nein					X			
Sarolaner	Nein	Nein					X			
<i>Phenylpyrazole</i>										

Wirkstoff	Trächtigkeit	Laktation	Welpen (LW)							
			< 4	4	6	7	8	10	12	14
Fipronil (spot-on)	Ja	Ja					X			
Fipronil (Spray)	Ja	Ja	2. LT							
Pyriprol	Nein	Nein					X			
<i>Nitroguanidine</i>										
Dinetofuran	Nein	Nein					X			
<i>Neonicotinoide</i>										
Imidacloprid	Ja	Ja					X			
Nitenpyram	Ja	Ja		X						
<i>Oxadiazine</i>										
Indoxacarb	Nein	Nein					X			
<i>Juvenilhormon-Analoga</i>										
Methopren	Ja	Ja					X			
Pyriproxifen	Ja	Ja		X						
<i>Chitinsynthesehemmer</i>										
Lufenuron	Ja	Ja	2. LW							

4.3.4. Katze

Tab. 15: Anwendungshinweise zu den Wirkstoffen bei der Katze (LT= Lebenstag, LW=Lebenswoche)

Wirkstoff	Trächtigkeit	Laktation	Welpen (LW)										
			< 4	4	6	7	8	9	10	12	14	16	24
<i>Pyrethroide</i>													
Flumethrin	Nein	Nein								X			
<i>Carbamate</i>													
Propoxur	Nein	Nein									X		
<i>Makrozyklische Laktone</i>													
Eprinomectin	Nein	Nein				X							
Ivermectin	Nein	Nein										X	
Selamectin	Ja	Ja			X								
Moxidectin	Nein	Nein							X				
<i>Spinosad</i>													
Spinosad	Nein	Nein										X	
<i>Isoxazoline</i>													
Fluralaner	Nein	Nein							X				
Sarolaner	Nein	Nein						X					
<i>Phenylpyrazole</i>													
Fipronil	Ja	Nein						X					
Fipronil (Spray)	Ja	Ja										2. LT	
<i>Neonicotinoide</i>													

Wirkstoff	Trächtigkeit	Laktation	Welpen (LW)												
			< 4	4	6	7	8	9	10	12	14	16	24		
Imidacloprid	Nein	Nein						X							
Nitenpyram	Ja	Ja		X											
<i>Juvenilhormon-Analoga</i>															
Methopren	Ja	Nein				X									
Pyriproxifen	Nein	Nein								X					
<i>Chitinsynthesehemmer</i>															
Lufenuron	Ja	Ja		feste Nahrung											

4.4. Wirkstoffe

4.4.1. Pyrethroide

In Österreich sind insgesamt 61 Arzneispezialitäten, die PYR enthalten, zur Anwendung am Tier zugelassen, wobei Permethrin mit 31 Arzneispezialitäten den größten Anteil darstellt (Abb. 2). Die zugelassenen Arzneispezialitäten werden nur äußerlich angewendet. Es sind PYR für das Rind, Schaf, Hund und Katze verfügbar (Tab. 16).

Tab. 16: Zugelassene PYR in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoff	Applikation	Nutztiere	Heimtiere
Deltamethrin	Halsband	-	Hund
	pour-on	Rind, Schaf	-
	spot-on	Rind, Schaf	-
Flumethrin	Halsband	-	Hund, Katze
Permethrin	spot-on	-	Hund
	Sprühbehandlung	-	Hund

4.4.2. Organophosphate

In Österreich kommt aus der Gruppe der OPH nur der Wirkstoff Phoxim am Tier zur Anwendung (Abb. 2). Phoxim ist ausschließlich zur äußerlichen Behandlung zugelassen. Es gibt nur Zulassungen für Phoxim beim Schaf, Schwein und Geflügel (Tab. 17).

Tab. 17: Zugelassene OPH in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoff	Applikation	Nutztiere	Heimtiere
Phoxim	Waschbehandlung	Schaf, Schwein	-
	Sprühbehandlung (Tier)	Schaf, Schwein	-
	Sprühbehandlung (Umgebung)	Geflügel	-

4.4.3. Carbamate

In Österreich ist von der Wirkstoffgruppe der Carbamate nur der Wirkstoff Propoxur zugelassen (Abb. 2). Es sind 16 Propoxur-haltige Arzneispezialitäten zur Anwendung am Tier verfügbar, wobei diese rein äußerlich angewendet werden. Es sind nur Carbamate für Hund und Katze verfügbar (Tab. 18).

Tab. 18: Zugelassene Carbamate in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoff	Applikation	Nutztiere	Heimtiere
Propoxur	Halsband	-	Hund, Katze
	Waschbehandlung	-	Hund
	Sprühbehandlung	-	Hund, Katze

4.4.4. AVM

Insgesamt sind in Österreich 82 Arzneispezialitäten, die AVM enthalten, zugelassen. Davon stellt IVM mit 35 Arzneispezialitäten den größten Anteil dar (Abb. 2). AVM kommen als Injektion oder topische Applikation am Tier zur Anwendung. Es sind keine AVM für das Schaf und das Geflügel zugelassen (Tab. 19).

Tab. 19: Zugelassene AVM in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoff	Applikation	Nutztiere	Heimtiere
DOR	i. m.	Schwein, Schaf	-
	s. c.	Rind	-
	pour-on	Rind	-
EPR	pour-on	Rind	-
	s. c.	Rind	-
	spot-on	-	Katze
IVM	p. o.	Pferd, Schwein	-
	s. c.	Schwein, Rind, Schaf	-
	pour-on	Rind	-
	lokal (Ohr)	-	Katze
SEL	spot-on	-	Hund, Katze

4.4.5. Milbemycine

In Österreich kommen insgesamt 33 Milbemycine zur Anwendung, wobei MOX mit 25 Arzneispezialitäten den größten Anteil darstellt (Abb. 2). Milbemycine werden peroral oder topisch bei Hunden und Katzen angewendet (Tab. 20).

Tab. 20: Zugelassene Milbemycine in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoff	Applikation	Nutztiere	Heimtiere
MOX	p. o.	Pferd	Hund
	pour-on	Rind	-
	spot-on	-	Hund, Katze
MIL	p. o.	-	Hund

4.4.6. Spinosad

Es sind in Österreich 13 Arzneispezialitäten zugelassen, die den Wirkstoff Spinosad enthalten (Abb. 2). Spinosad wird peroral verabreicht und ist nicht für Nutztiere verfügbar (Tab.21)

Tab. 21: Spinosad in Österreich und seine Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoff	Applikation	Nutztiere	Heimtiere
Spinosad	p. o.	-	Hund, Katze

4.4.7. Isoxazoline

In Österreich sind insgesamt 59 Arzneispezialitäten, die ISX enthalten, zugelassen. Sarolaner stellt dabei mit 24 Präparaten den größten Anteil dar. Am zweithäufigsten sind Arzneispezialitäten, die den Wirkstoff Fluralaner enthalten, zugelassen (Abb. 2). ISX werden peroral oder topisch angewendet. ISX sind nur für Hund, Katze und Geflügel verfügbar (Tab. 22).

Tab. 22: Zugelassene ISX in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoff	Applikation	Nutztiere	Heimtiere
Afoxolaner	p. o.	-	Hund
Fluralaner	p. o. spot-on	Geflügel -	Hund Hund, Katze
Lotilaner	p. o.	-	Hund
Sarolaner	p. o. spot-on	- -	Hund Katze

4.4.8. Phenylpyrazole

In Österreich können insgesamt 75 Phenylpyrazole bei den hier aufgeführten Tierarten angewendet werden, wobei Fipronil mit 71 zugelassenen Arzneispezialitäten den größten Anteil darstellt (Abb. 2). Phenylpyrazole werden rein äußerlich angewendet, wobei keine diesen Wirkstoff enthaltene Arzneimittelspezialität bei Nutztieren zugelassen sind (Tab. 23).

Tab. 23: Zugelassene Phenylpyrazole in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoff	Applikation	Nutztiere	Heimtiere
Fipronil	spot-on Sprühbehandlung	- -	Hund, Katze Hund, Katze
Pyriprol	spot-on	-	Hund

4.4.9. Neonicotinoide

In Österreich sind insgesamt 53 Arzneispezialitäten, die Neonicotinoide enthalten, zugelassen, wobei Imidacloprid mit 44 Arzneispezialitäten den größten Anteil darstellt (Abb. 2). Die in Österreich zugelassenen Arzneispezialitäten werden äußerlich oder peroral angewendet. Bei den Nutztieren sind keine Arzneispezialitäten zugelassen sind (Tab. 24).

Tab. 24: Zugelassene Neonicotinoide in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoff	Applikation	Nutztiere	Heimtiere
Imidacloprid	spot-on	-	Hund, Katze
	Halsband	-	Hund, Katze
Nitenpyram	p. o.	-	Hund, Katze
Dinotefuran	spot-on	-	Hund, Katze

4.4.10. Oxadiazine

In Österreich kommt aus der Wirkstoffgruppe der Oxadiazine nur der Wirkstoff Indoxacarb am Tier zum Einsatz. Es sind sechs Arzneyspezialitäten verfügbar, wobei diese nur für den Hund zugelassen sind (Tab. 25; Abb. 2).

Tab. 25: Zugelassene Oxadiazine in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoff	Applikation	Nutztiere	Heimtiere
Indoxacarb	spot-on	-	Hund

4.4.11. Juvenilhormon-Analoga

In Österreich sind insgesamt 34 Juvenilhormon-Analoga zur Anwendung am Tier zugelassen, wobei Methopren und Pyriproxyfen mit jeweils 17 Arzneyspezialitäten gleich häufig vertreten sind (Abb. 2). Die zugelassenen Juvenilhormon-Analoga werden rein äußerlich angewendet und sind nicht für Nutztiere verfügbar (Tab. 26).

Tab. 26: Zugelassene Juvenilhormon-Analoga in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoff	Applikation	Nutztiere	Heimtiere
Methopren	spot-on	-	Hund, Katze
Pyriproxyfen	spot-on	-	Hund, Katze
	Sprühbehandlung	-	Hund

4.4.12. Chitinsynthese-Inhibitoren

In Österreich ist von der Wirkstoffgruppe der Chitinsynthese-Inhibitoren nur der Wirkstoff Lufenuron zugelassen. Es sind sechs Lufenuron-haltige Arzneispezialitäten verfügbar, wobei diese nur bei Hunden und Katzen angewendet werden können (Tab. 27; Abb. 2).

Tab. 27: Zugelassene Chitinsynthese-Inhibitoren in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoff	Applikation	Nutztiere	Heimtiere
Lufenuron	p. o.	-	Hund
	s. c.	-	Katze

4.4.13. Überblick über die Wirkstoffgruppen und Wirkstoffe in Österreich

In Österreich stellt die Gruppe der AVM mit 82 zugelassenen Arzneispezialitäten die Größte aller Wirkstoffgruppen in Österreich dar. An zweiter Stelle befinden sich die Phenylpyrazole mit 75 Arzneispezialitäten. Da einige Präparate mehrere Wirkstoffe enthalten, stimmt die Anzahl der tatsächlich zugelassenen Arzneispezialitäten und die Summe aller Wirkstoffe nicht überein. (Abb. 2).

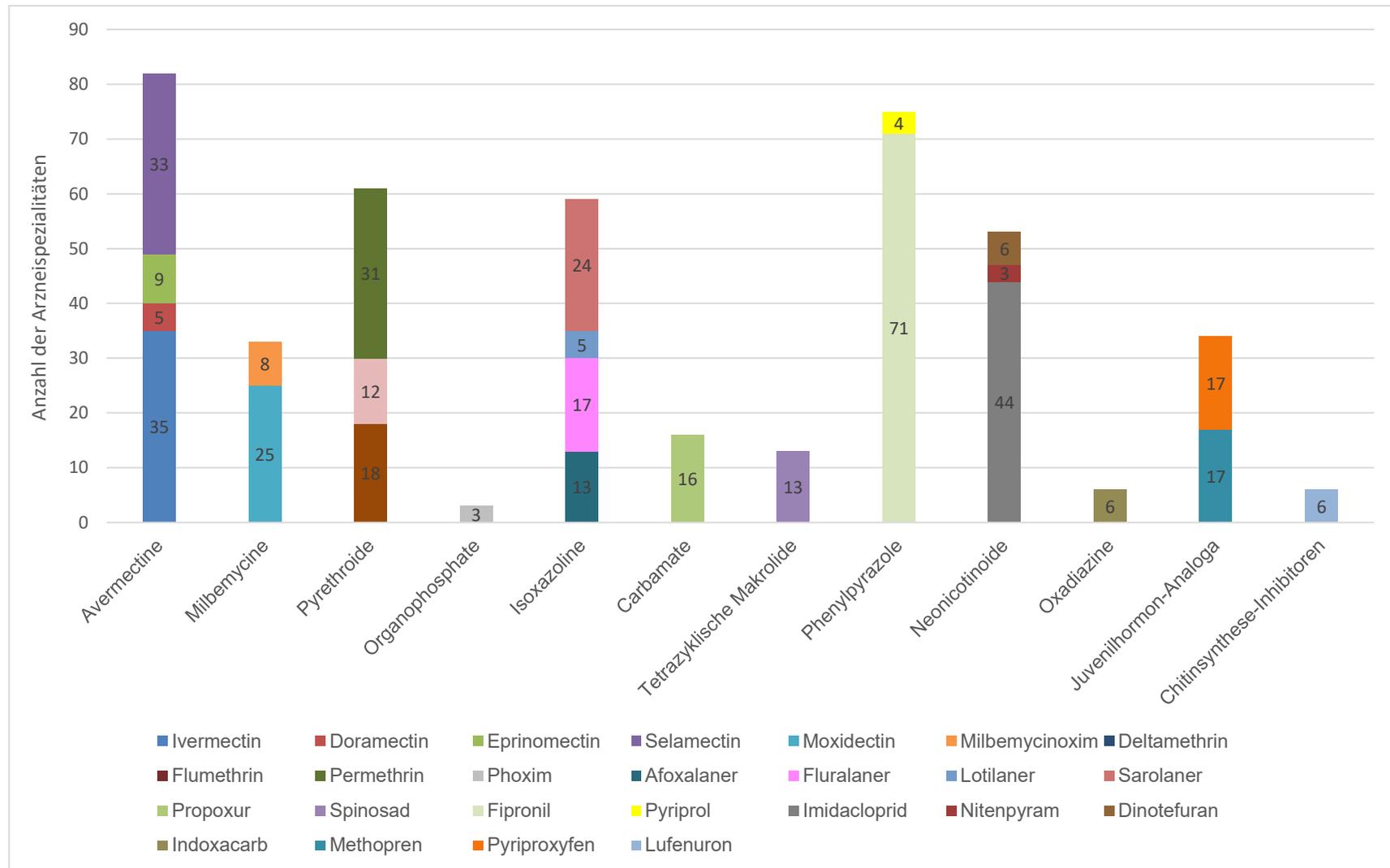


Abb. 2: Ektoparasitika-Wirkstoffe in Österreich bei den Haustieren (Juli 2020). Da einige Präparate mehrere Wirkstoffe enthalten, stimmt die Anzahl der tatsächlich zugelassenen Arzneispezialitäten und die Summe alle Wirkstoffe nicht überein.

4.5. Applikationsformen

4.5.1. Perorale Arzneispezialitäten

Aus den in Österreich zur peroralen Verabreichung zugelassenen Arzneispezialitäten stellt die Gruppe der ISX mit 42 Präparaten den größten Anteil dar (Abb. 3). Es sind keine peroral zu verabreichenden Produkte für das Rind, Schaf oder die Ziege verfügbar (Tab. 28).

Tab. 28: Zugelassene perorale Arzneispezialitäten in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Nutztiere	Heimtiere
ML	IVM	Pferd, Schwein	-
	MOX	Pferd	Hund
	MIL	-	Hund
ISX	Afoxolaner	-	Hund
	Fluralaner	Geflügel	Hund
	Lotilaner	-	Hund
	Sarolaner	-	Hund
TMA	Spinosad	-	Hund, Katze
Neonicotinoide	Nitenpyram	-	Hund, Katze
Chitinsynthese-Inhibitoren	Lufenuron	-	Hund, Katze

4.5.2. Spot-on und pour-on Arzneispezialitäten

Die Wirkstoffgruppe der Phenylpyrazole stellt mit 69 Arzneispezialitäten den größten Anteil der spot-on bzw. pour-on Arzneispezialitäten in Österreich dar. Die zweithäufigste Wirkstoffgruppe sind die ML mit 64 Arzneispezialitäten (Abb. 3). Es sind keine spot-on bzw. pour-on Arzneispezialitäten für das Pferd, das Schwein, die Ziege oder das Geflügel zugelassen (Tab. 29).

Tab. 29: Zugelassene spot-on und pour-on Arzneispezialitäten in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Nutztiere	Heimtiere
PYR	Deltamethrin	Rind, Schaf	-
	Permethrin	-	Hund
ML	DOR	Rind	-
	EPR	Rind	Katze
	IVM	Rind	-
	SEL	-	Hund, Katze
	MOX	Rind	Hund, Katze
ISX	Fluralaner	-	Hund, Katze
	Sarolaner	-	Katze
Phenylpyrazole	Fipronil	-	Hund, Katze
	Pyriprol	-	Hund
Neonicotinoide	Dinotefuran	-	Hund, Katze
	Imidacloprid	-	Hund, Katze
Oxadiazine	Indoxacarb	-	Hund
Juvenilhormon-Analoga	Methopren	-	Hund, Katze

4.5.3. Arzneispezialitäten zur subkutanen Injektion

Es sind insgesamt 21 Arzneispezialitäten aus zwei Wirkstoffgruppen (ML und Chitinsynthese-Inhibitoren) zur subkutanen Injektion in Österreich für Rinder, Schafe, Schweine und Katzen zugelassen (Tab. 30, Abb. 3).

Tab. 30: Zugelassene Arzneispezialitäten zur subkutanen Injektion in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Nutztiere	Heimtiere
ML	DOR	Rind	-
	EPR	Rind	-
	IVM	Rind, Schaf, Schwein	-
Chitinsynthese-Inhibitoren	Lufenuron	-	Katze

4.5.4. Arzneispezialitäten zur intramuskulären Injektion

In Österreich sind insgesamt zwei Arzneispezialitäten mit dem Wirkstoff DOR zur intramuskulären Injektion für Schweine und Schafe zugelassen (Tab. 31, Abb. 3).

Tab. 31: Zugelassene Arzneispezialitäten zur intramuskulären Injektion in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Nutztiere	Heimtiere
ML	DOR	Schwein, Schaf	-

4.5.5. Wasch-/Sprüharzneispezialitäten

Es sind insgesamt 17 Arzneispezialitäten zur Wasch- bzw. Sprühbehandlung für Hunde, Katzen, Schafe, Schweine oder Hühner zugelassen. Davon können 16 Produkte am Tier und ein Produkt in der Umgebung angewendet werden (Tab. 32, Abb. 3).

Tab. 32: Zugelassene Arzneispezialitäten zur Wasch- und Sprühbehandlung in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Nutztiere	Heimtiere
OPH	Phoxim	Schwein, Schaf, Geflügel (Umgebung)	-
PYR	Permethrin	-	Hund
Carbamate	Propoxur	-	Hund, Katze
Phenylpyrazole	Fipronil	-	Hund, Katze

4.5.6. Lokale Ohr-Arzneispezialitäten

In Österreich ist nur eine Arzneispezialität zur lokalen Anwendung im Ohr für Katzen zugelassen (Tab. 33, Abb. 3).

Tab. 33: Zugelassene Arzneispezialitäten zur lokalen Anwendung im Ohr in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Nutztiere	Heimtiere
ML	IVM	-	Katze

4.5.7. Halsband-Arzneispezialitäten

PYR stellen mit 20 zugelassenen Arzneispezialitäten für Hunde und Katzen den größten Anteil der Halsband-Produkte in Österreich dar (Tab. 34, Abb. 3).

Tab. 34: Zugelassene Arzneispezialitäten zur Anwendung als Halsband in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Nutztiere	Heimtiere
PYR	Deltamethrin	-	Hund
	Flumethrin	-	Hund, Katze
Carbamate	Propoxur	-	Hund, Katze
Neonicotinoide	Imidacloprid	-	Hund, Katze

4.5.8. Überblick über die verschiedenen Applikationsformen in Österreich

In Österreich werden die meisten Wirkstoffe als spot-on bzw. pour-on verabreicht. Die zweithäufigste Applikationsform stellt die perorale Anwendung dar (Abb. 3). Da bei Hund und Katze einige Präparate zwei Wirkstoffe enthalten, stimmt die Anzahl der tatsächlich zugelassenen Arzneispezialitäten und die Summe aller Wirkstoffe nicht überein.

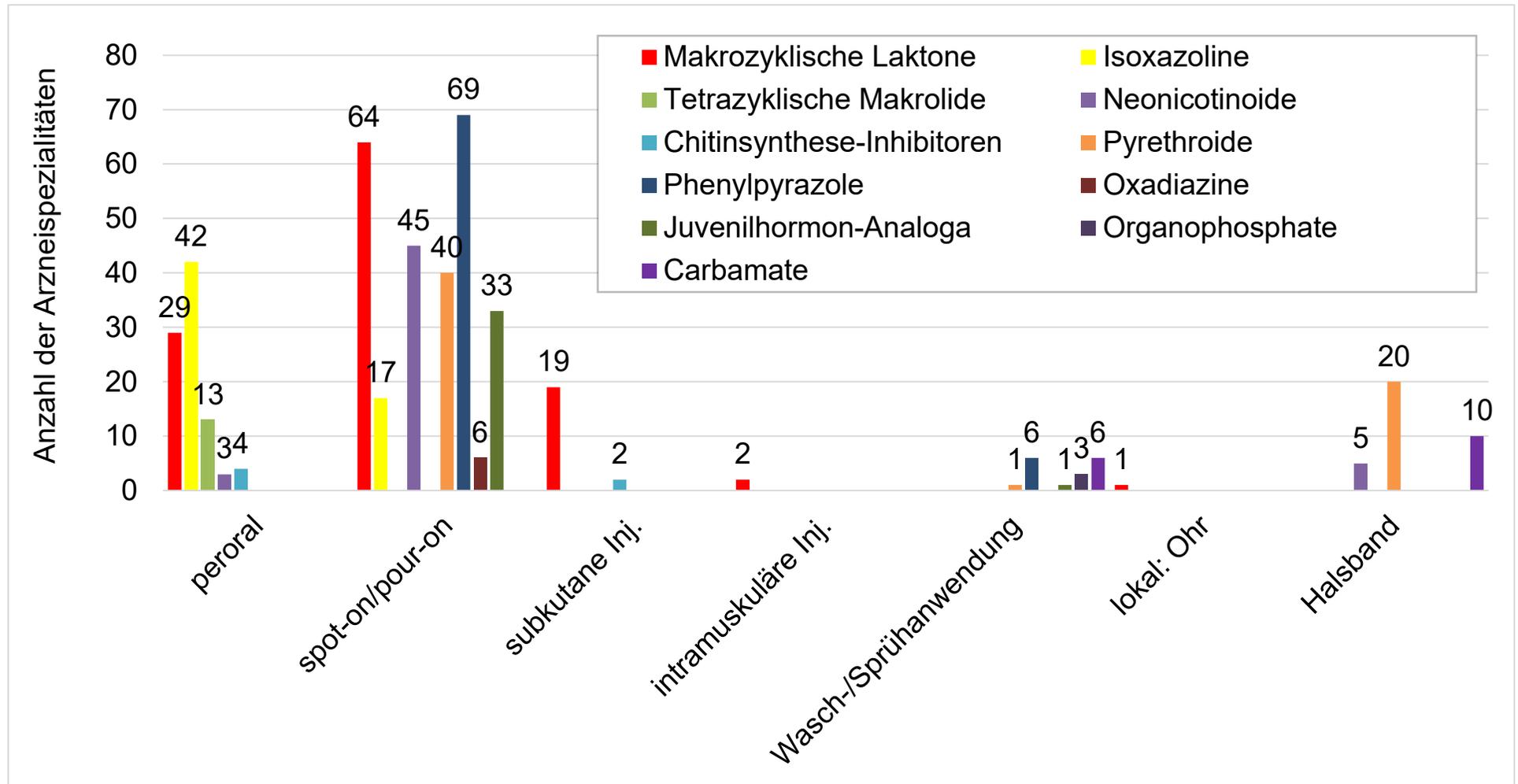


Abb. 3: Applikationsformen der Ektoparasitika in Österreich (Stand: Juli 2020) Da einige Präparate mehrere Wirkstoffe enthalten, stimmt die Anzahl der tatsächlich zugelassenen Arzneispezialitäten und die Summe alle Wirkstoffe nicht überein.

4.6. Erforderliche Umwidmungen

4.6.1. Rechtliche Grundlagen

Die Arzneimittelanwendung und -abgabe für lebensmittelliefernde Tiere unterliegt folgenden Verordnungen:

- Tierärztegesetz (Ausgegeben am 13.Dezember 1974)
- Tierarzneimittelkontrollgesetz (Ausgegeben am 15.Jänner 2002)
- Veterinär-Arzneispezialitäten-Anwendungsverordnung (Ausgegeben am 13.August 2010)
- TGD-Verordnung (Ausgegeben am 14.Dezember 2009)
- Apothekenbetriebsordnung (Ausgegeben am 8.März 2005)
(Rechtsinformationssystem des Bundes 2020)

Der folgende Abschnitt bezieht sich auf das 28. Bundesgesetz (Tierarzneimittelkontrollgesetz, Jahrgang 2002, Fassung vom 17.10.2020).

§1: Im Sinne des Bundesgesetzes sind Tierarzneimittel „Arzneimittel, die – sofern im Folgenden nicht ausdrücklich anders festgelegt wird – zur Anwendung an solchen Tieren bestimmt sind, die zur Gewinnung von Lebensmitteln oder von anderen zur Anwendung am oder im Menschen dienenden Produkten vorgesehen sind“ Als Therapienotstand bezeichnet man gemäß des Bundesgesetzes „eine Situation, die sich dadurch auszeichnet, dass es für die entsprechende Behandlung eines Tieres oder einer Tierart kein in Österreich hierfür zugelassenes oder lieferbares Tierarzneimittel gibt“ (Rechtsinformationssystem des Bundes 2020).

§4: „(1) Als Tierarzneimittel dürfen – abgesehen von §4a des Tierärztegesetzes – nur in Österreich zugelassene Arzneispezialitäten angewendet werden. Die Fachinformation (Summary of Product Characteristics) im Sinne des Arzneimittelgesetzes ist für den Tierarzt verbindlich. Es darf nur bei Vorliegen eines Therapienotstandes davon abweichen.

(2) Bei Vorliegen eines Therapienotstandes darf von einem Tierarzt oder unter der direkten persönlichen Verantwortung eines Tierarztes angewendet werden

1. ein Tierarzneimittel, das in Österreich für eine andere Tierart oder für dieselbe Tierart, aber für eine andere Indikation zugelassen ist,

2. wenn ein Arzneimittel nach Z 1 nicht zugelassen oder verfügbar ist entweder

a) ein Arzneimittel, das in Österreich für die Anwendung am Menschen zugelassen ist, oder

b) ein in einem anderen Mitgliedstaat der EU für die gleiche oder eine andere zur Nahrungsmittelerzeugung genutzte Tierart für die betreffende oder eine andere Indikation zugelassenes Tierarzneimittel im Sinne des § 1 Abs. 3, oder,

3. wenn ein Arzneimittel nach Z 1 und 2 nicht zugelassen oder verfügbar ist, ein Tierarzneimittel, das in einer Apotheke auf Grund der Herstellungsanweisung eines zur selbständigen Berufsausübung im Inland berechtigten Tierarztes hergestellt wird.“

(7) Bei der Anwendung von Arzneimitteln nach Abs. 2, bei denen keine Wartezeit für die betroffenen Tierarten angegeben ist, darf die festzulegende Wartezeit folgende Zeiträume nicht unterschreiten:

- Eier: sieben Tage,
- Milch: sieben Tage,
- essbares Gewebe von Geflügel und Säugetieren: 28 Tage,
- Fleisch von Fischen: Anzahl von Tagen, die dem Ergebnis der Division der Zahl 500 durch die Zahl der Wassertemperaturgrade in °Celsius entspricht“ (Rechtsinformationssystem des Bundes 2020).

4.6.2. Pferd

Zeckenbefall

Zur Zeckenbekämpfung (Ixodidae) kann IVM oral oder PYR (z. B. Permethrin) als Spray oder als pour-on-Formulierung umgewidmet werden. IVM ist jedoch erst wirksam, sobald die Zecken eine Blutmahlzeit am Pferd genommen haben (French et al. 2016).

Haarbalgmilbenbefall

Häufig wird auf die Behandlung eines Befalles mit Haarbalgmilben (*Demodex* spp.) verzichtet, da es sich meist um eine Erkrankung mit spontanem Rückgang handelt. Waschungen mit OPH oder wiederholten Behandlungen mit ML (IVM oder MOX) können nach Umwidmung wirksam sein (Clausen und Glos 2017).

Herbstgrasmilbenbefall

Die Bekämpfung von Herbstgrasmilben (*Neotrombicula* spp.) kann nach Umwidmung von Fipronil oder Permethrin durchgeführt werden (Clausen und Glos 2017).

Psoroptes-Räude

Eine *Psoroptes*-Räude kann durch die Umwidmung von ML (IVM, EPR) behandelt werden (French et al. 2016).

Sarcoptes-Räude

Nachdem eine Umwidmung stattgefunden hat, kann mithilfe topisch angewendeten OPH eine *Sarcoptes*-Räude beim Pferd therapiert werden (French et al. 2016).

Chorioptes-Räude

Zur Therapie von *Chorioptes*-Räude kann Fipronil (0,25 % Lösung; Spray-Formulierung; Frontline®) umgewidmet werden. Eine Alternative stellt die zweimalige subkutane Injektion von 0,3 mg/kg KGW DOR dar (Rendle et al. 2007). Außerdem kann MOX peroral erfolgreich zur Therapie von *Chorioptes*-Befall umgewidmet werden (Osman et al. 2006).

Haarlingsbefall

Zur Therapie von Haarlingen (*Werneckiella (Damalinia) equi*) kann Imidacloprid in Form einer 10%igen Lösung als spot-on-Therapie umgewidmet werden. Eine Alternative stellt die zweifache Anwendung einer 0,05%igen Phoxim-Lösung im Abstand von 14 Tagen als spot-on-Formulierung dar (Mencke et al. 2004). Die einmalige Anwendung eines 10 mg/ml Deltamethrin-haltigen Präparates stellt ebenso eine effektive Möglichkeit zur Bekämpfung von Haarlingen dar (Castilla-Castaño et al. 2017).

Läusebefall

Zurzeit bestehen zur Bekämpfung von Läusen (*Anoplura*) bei Pferden keine gesicherten Daten hinsichtlich der Wirksamkeit verschiedener Ektoparasitika. Eine Therapie mit ML oder Permethrin-haltigen Produkten kann nach Umwidmung versucht werden (Deplazes et al. 2020).

Dipterenbefall

Die Bekämpfung von Fliegen (Brachycera) und Mücken (Nematocera) kann durch die Umwidmung von PYR (z. B. Permethrin) erfolgen (French et al. 2016).

Ein Lausfliegenbefall (Hippoboscidae) kann nach Umwidmung mit PYR (z. B. Permethrin) behandelt werden (Clausen und Glos 2017).

4.6.3. Schwein

Zur Bekämpfung der in Österreich bei Stallhaltung relevanten Ektoparasiten beim Schwein sind keine Umwidmungen erforderlich (Arzneispezialitätenregister 2020, Deplazes et al. 2020).

4.6.4. Rind

Zeckenbefall

Zur Bekämpfung von Zecken beim Rind ist in Österreich keine Arzneispezialität zugelassen. Deltamethrin-haltige Arzneispezialitäten (z. B. Dectospot® 10 mg/ml Pour-on-Lösung zum Übergießen für Rinder und Schafe), die auch beim Rind zugelassen sind, werden beim Schaf zur Zeckenbekämpfung eingesetzt (Fachinformation: Dectospot®). Nach Umwidmung kann Deltamethrin zur Bekämpfung von Zecken beim Rind angewendet werden (Melhorn et al. 2011).

Haarbalgmilbenbefall

Zur Bekämpfung eines Haarbalgmilben-Befalles (*Demodex* spp.) kann nach Umwidmung EPR als pour-on in einer Dosierung von 0,5 mg/kg KGW angewendet werden (Pfister 2005a).

Herbstgrasmilbenbefall

Ein Befall mit Herbstgrasmilben (*Neotrombicula* spp.) kann nach Umwidmung mit PYR behandelt werden (Pfister 2005a).

4.6.5. SchafHaarbalgmilbenbefall

Nach Umwidmung kann EPR einmal wöchentlich mit einer Dosierung von 0,5 mg/kg KGW als pour-on-Formulierung zur Bekämpfung von Haarbalgmilben (*Demodex* spp.) angewendet werden (Pfister 2005a).

Herbstgrasmilbenbefall

Ein Befall mit Herbstgrasmilben (*Neotrombicula* spp.) kann nach Umwidmung mit PYR behandelt werden (Pfister 2005a).

4.6.6. ZiegeZeckenbefall

Zur Bekämpfung von Zecken (Ixodidae) können bei der Ziege nach Umwidmung PYR (z. B. Deltamethrin) angewendet werden (Pfister 2005a).

Haarbalgmilbenbefall

Die Behandlung einer Demodikose (*Demodex* spp.) ist bei der Ziege mit AVMN nach erfolgter Umwidmung möglich. Als erfolgreich zeigten sich 0,67 mg/kg KGW IVM peroral einmal pro Woche oder 0,5 mg/kg KGW EPR als pour-on einmal pro Woche über sechs Wochen hinweg (Strabel et al. 2003).

Herbstgrasmilbenbefall

Ein Befall mit Herbstgrasmilben (*Neotrombicula* spp.) kann nach Umwidmung mit PYR behandelt werden (Pfister 2005a).

Psoroptes-Räude

Zur Bekämpfung der *Psoroptes*-Räude können bei der Ziege ML umgewidmet werden. Es ist jedoch zu beachten, dass die Dosierung stets verdoppelt werden muss (Pfister 2005a).

Sarcoptes-Räude

Zur Behandlung von *Sarcoptes-scabiei*-Infektionen kann nach Umwidmung eine 1%ige MOX-Lösung subkutan (0,2 mg/kg) appliziert werden. Die Injektion muss vier Mal im Abstand von 15 Tagen erfolgen (Giadinis et al. 2011).

Chorioptes-Räude

Zur Bekämpfung der *Chorioptes*-Räude können bei der Ziege ML umgewidmet werden. Es ist jedoch zu beachten, dass die Dosierungen stets verdoppelt werden müssen (Pfister 2005a).

Haarlingsbefall

Zur Eliminierung von Haarlingen (*Bovicola* spp.) kann IVM subkutan (0,2 mg/kg Körpergewicht) angewendet werden (Ajith et al 2019). Alternativ ist auch eine Therapie nach mit Flumethrin als pour-on (1 mg/kg KGW) möglich (Garg et al. 1998).

Läusebefall

Zur Bekämpfung eines Läusebefalles (*Anoplura*) kann EPR als pour-on-Formulierung nach Umwidmung angewendet werden. Es muss aber im Vergleich zu Rind und Schaf doppelt so hoch dosiert werden (Pfister 2005a).

Dipterenbefall

Eine Bekämpfung von Fliegen (*Brachycera*) und Mücken (*Nematocera*) kann bei der Ziege nach Umwidmung von PYR (z. B. Permethrin) erfolgen (Pfister 2005a).

Dasselbefall

Zur Therapie eines Dasselbefalls (Hypoderminae) können bei der Ziege AVM umgewidmet werden (Pfister 2005a).

Nasendasselbefall

Der Befall mit Nasendasseln (Oestrinae) lässt sich nach Umwidmung mit 0,2 mg/kg KGW IVM als Injektion behandeln. Alternativ kann auch IVM peroral verabreicht werden (Pfister 2005a).

4.6.7. Geflügel

Zur Bekämpfung des in Österreich beim Geflügel relevanten Parasiten *Dermanyssus gallinae* ist keine Umwidmung erforderlich.

4.6.8. Hund

Raubmilbenbefall

Zur Therapie von *Cheyletiella* spp. ist in Österreich keine Arzneispezialität zugelassen. Nach Umwidmung kann MIL (2 mg/kg KGW) oral wöchentlich verabreicht werden (White et al. 2001).

Alternativ kann nach Umwidmung auch Fipronil oder SEL verwendet werden (Deplazes et al. 2020).

Herbstgrasmilbenbefall

Zur Behandlung von *Neotrombicula* spp. beim Hund ist in Österreich keine Arzneispezialität zugelassen. Nach Umwidmung kann ein Permethrin-Fipronil-Kombinationspräparat als spot-on-Formulierung angewendet werden (Lecru et al. 2019).

4.6.9. Katze

Haarbalgmilbenbefall

Zur Therapie eines Haarbalgmilben-Befalls (*Demodex gatoi*) bei Katzen ist in Österreich keine Arzneispezialität zugelassen. Nach Umwidmung kann Fluralaner einmalig peroral (28 mg/kg KGW) verabreicht werden (Matricoti und Maina 2017, Duangkaew und Hoffman 2018). Alternativ ist auch eine Therapie mit einer 10 % Imidacloprid/1 % MOX-Lösung (topisch als spot-on) nach Umwidmung möglich (Short und Gram 2016).

Raubmilbenbefall

Zur Eliminierung von *Cheyletiella* spp. ist in Österreich keine Arzneispezialität zugelassen. Nach Umwidmung zeigt sich SEL als spot-on (6–15 mg/kg KGW, drei Mal im Abstand von 30 Tagen) als wirkungsvoll (Chailleux et al 2002). Alternativ kann eine 10%ige Fipronil-Lösung als spot-on-Formulierung zur Therapie von *Cheyletiella* spp. angewendet werden (Scarampella et al. 2005).

Herbstgrasmilbenbefall

Zur Behandlung von *Neotrombicula* spp. ist in Österreich keine Arzneispezialität zugelassen. Nach Umwidmung kann eine 10%ige Fipronil spot-on-Lösung zwei Mal im Abstand von 14 Tagen angewendet werden (Cadiergues et al. 2018).

5. Diskussion

5.1. Allgemeines

Ziel der Diplomarbeit war es, eine Übersicht über die zurzeit (Stand Juli 2020) in Österreich zugelassenen Ektoparasitika bei den Haustieren (Hund, Katze, Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein und Geflügel) zu erstellen. Somit sollte untersucht werden, ob alle in Österreich vorkommenden Ektoparasiten beim Haustier mit den zugelassenen Arzneyspezialitäten (unter Berücksichtigung der Kaskadenregelung) bekämpft werden können.

Hierfür wurde eine Tabelle aller in Österreich zugelassenen Ektoparasitika in Österreich erstellt und mithilfe dieser dann überprüft, für welche Parasiten bei welchen Tieren Umwidmungen erforderlich sind. Anhand der Fachinformationen der jeweiligen Präparate wurden Dosierungen, Applikationsformen, Indikationen, Kontraindikationen und Nebenwirkungen aufgelistet. Da die Zulassungen der Arzneyspezialitäten einem ständigen Wechsel unterliegen, stellt diese Tabelle nur den derzeitigen (Juli 2020) Stand der verfügbaren Produkte in Österreich dar. Die aufgelisteten Informationen erheben keinen Anspruch auf Richtigkeit und Vollständigkeit und ersetzen nicht die jeweiligen Fachinformationen.

5.2. Umwidmungen

In Summe sind in Österreich 333 Arzneyspezialitäten zur Bekämpfung von Ektoparasiten am Haustier (Hund, Katze, Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Huhn) zugelassen. Davon sind zwölf Arzneyspezialitäten für das Pferd, elf Arzneyspezialitäten für das Schwein, 27 Arzneyspezialitäten für das Rind, zwölf Arzneyspezialitäten für das Schaf, zwei Arzneyspezialitäten für das Geflügel, 201 Arzneyspezialitäten für den Hund und 68 Arzneyspezialitäten für die Katze zugelassen. Da manche Arzneyspezialitäten tierartübergreifend (z. B. für Hund und Katze oder für Rind und Schaf) zugelassen sind, stimmt die Anzahl der tatsächlich zugelassenen Arzneyspezialitäten und die Summe aller Präparate der einzelnen Tierarten nicht überein.

Beim Pferd sind zwölf Arzneyspezialitäten zugelassen, jedoch (in Bezug auf Ektoparasiten und Dasseln) nur zur Behandlung von Magendasseln. Zur Therapie von allen in Österreich relevanten Ektoparasiten müssen Umwidmungen erfolgen. Zur Behandlung aller relevanten Ektoparasiten beim Schwein in Stallhaltung ist in Österreich keine Umwidmung notwendig. Beim Rind müssen zur Therapie eines Zecken-, Haarbalgmilben-, Herbstgrasmilben-, Lausfliegenbefalls Produkte umgewidmet werden. Die Umwidmungen können jedoch mit den in Österreich zugelassenen Arzneyspezialitäten erfolgen. Beim Schaf müssen Umwidmungen zur Behandlung von Haarbalgmilben, Herbstgrasmilben und *Chorioptes*-Räudemilben erfolgen. Zur Behandlung von Ektoparasiten bei der Ziege ist in Österreich keine Arzneyspezialität zugelassen. Es können Präparate vom Schaf umgewidmet werden, die

Dosierung muss jedoch häufig verdoppelt werden (Pfister 2005a). Derartige Informationen zur Anpassung von Dosierungen sind in den Fachinformationen nicht vorzufinden, was jedoch von Wichtigkeit für die korrekte Umwidmung wäre. Beim Geflügel ist in Österreich zur Behandlung aller relevanten Ektoparasiten keine Umwidmung notwendig. Zur Bekämpfung aller in Österreich beim Hund relevanten Ektoparasiten sind zwei Umwidmungen erforderlich: Raubmilben und Herbstgrasmilben. Die Umwidmungen sind mit anderen in Österreich zugelassenen Arzneispezialitäten leicht durchzuführen. Bei der Katze sind zur Therapie der in Österreich relevanten Ektoparasiten drei Umwidmungen erforderlich: Raubmilben, Herbstgrasmilben, Haarbalgmilben. Die Behandlung ist jedoch nach Umwidmung anderer in Österreich für die Katze zugelassener Arzneispezialitäten einfach durchführbar.

Es kann zusammengefasst werden, dass zur Behandlung von Ektoparasiten bei Pferd und Ziege wenige bzw. keine Arzneispezialitäten zugelassen sind und bei Bedarf viele Umwidmungen erfolgen müssen. Insgesamt sind jedoch für alle Haustiere (Hund, Katze, Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Huhn) zur Bekämpfung aller relevanten Ektoparasiten in Österreich unter Berücksichtigung der Kaskadenregelung Präparate verfügbar.

Es ist interessant, dass in Österreich keine Arzneispezialitäten für die Ziege zugelassen sind, obwohl es in Österreich 2018 über 90.000 Ziegen gab (Nachhaltige Tierhaltung Österreich 2020). Es wäre durchaus sinnvoll, um die Umwidmungen für die Ziege zu vereinfachen, zumindest Dosierungsempfehlungen für die Ziege in die Fachinformationen aufzunehmen.

Auch in Anbetracht der Anzahl der Pferde in Österreich im Jahr 2018 (130.000 Tiere) (Nachhaltige Tierhaltung Österreich 2020), wäre es durchaus sinnvoll, z. B. die bereits für das Pferd zugelassenen Arzneispezialitäten für weitere Indikationen (z. B. Haarlinge, Läuse, etc.) zu überprüfen oder weitere Arzneispezialitäten (z. B. PYR) zuzulassen.

Bei Schlachtequiden muss darauf geachtet werden, dass nur Tierarzneimittel verwendet werden, die in der Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 genannt werden. Im Falle eines Therapienotstandes können Tierarzneimittel gemäß der Kaskadenregelung umgewidmet werden. Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass die jeweiligen Wirkstoffe ebenfalls in der Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 aufgelistet sind. Es ist dann eine Wartezeit von mindestens sieben Tagen für Milch und mindestens 28 Tagen für Fleisch einzuhalten (Bundesministerium Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz 2020). Gemäß dieser Tabelle sind jedoch einige Wirkstoffe bzw. Wirkstoffgruppen (z. B. Fipronil, Phoxim, PYR) zur Bekämpfung verschiedener Ektoparasiten (Räudemilben, Herbstgrasmilben, Haarlinge, Läuse etc.) bei Schlachtequiden nicht zugelassen (Mencke et al. 2004, Rendle et al. 2007, Amtsblatt der Europäischen Union 2010, Clausen und Glos 2017, Deplazes et al. 2020). Da diese Parasiten beim Pferd vorkommen (Mencke et al. 2004, Rendle et al. 2007, Clausen und Glos 2017, Deplazes et al. 2020), wäre eine chemotherapeutische Bekämpfung indiziert.

Zusätzlich sind bei Equiden Behandlungen mit „wesentlichen“ Stoffen (Verordnung (EG) Nr. 1950/2006) möglich. In dieser Verordnung sind jedoch keine Ektoparasitika genannt, daher ist diese Regelung in Bezug auf Ektoparasitika nicht relevant (Amtsblatt der Europäischen Union 2006, Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz 2020).

Die Räude ist in Österreich beim Pferd gemäß Tierseuchenverordnung anzeigepflichtig und muss behandelt werden. Stark verräudete Tiere sind zu töten (Rechtsinformationssystem des Bundes 2020). Jedoch sind zur Anwendung am Pferd keine Antiparasitika zugelassen - hier müssen Umwidmungen erfolgen (Arzneispezialitätenregister 2020). Es wäre zu Gunsten der raschen und einfachen Bekämpfung gut, wenn ein Arzneimittel zur Behandlung von Räude für das Pferd in Österreich zugelassen wäre.

Positiv hervorzuheben ist, dass für die in Österreich beim Geflügel relevante rote Vogelmilbe *Dermanyssus gallinae* seit August 2017 eine Arzneispezialität (Wirkstoff: Fluralaner) zur Bekämpfung am Tier zugelassen ist (Arzneispezialitätenregister 2020). Fluralaner wird in der empfohlenen Dosierung (0,5 mg/kg Körpergewicht, zwei Mal im Abstand von zwei Wochen) vom Geflügel gut toleriert. Es weist eine große Sicherheitsspanne (15 Mal die empfohlene Dosis) bei adulten Legehennen auf. Der Wirkstoff hat sich als sicher erwiesen für Legehennen und hat keinen negativen Einfluss auf Eiqualität bzw. -produktion (Prohaczik et al. 2017).

5.3. Wirkstoffgruppen und Applikationsformen

In Österreich sind zwölf verschiedene Ektoparasitika-Wirkstoffgruppen mit insgesamt 441 aufgelisteten Produkten zur Anwendung am Tier bzw. in unmittelbarer Umgebung des Tieres verfügbar. Davon stellen die AVM mit 82 Produkten den größten Anteil dar. An zweiter Stelle stehen die Phenylpyrazole mit 75 verschiedenen Produkten. Da bei Hund und Katze einige Präparate mehrere Wirkstoffe enthalten, stimmt die Summe der zugelassenen Arzneispezialitäten bei den einzelnen Tierarten (333) und die Summe aller Wirkstoffe (441) nicht überein.

Neben den Zulassungen wurden auch die unterschiedlichen Applikationsformen beurteilt. Die 441-mal aufgelisteten Produkte werden entweder peroral, als spot-on bzw. pour-on, subkutan, intramuskulär, als Wasch- oder Sprühemulsion, lokal im Ohr oder als Halsband angewendet. Da auch hier bei Hund und Katze einige Präparate mehrere Wirkstoffe beinhalten, stimmt die Anzahl der tatsächlich zugelassenen Arzneispezialitäten und die Summe aller verschiedenen Wirkstoffe nicht überein. Von allen Arzneispezialitäten wird nur ein Produkt (ByeMite® 500 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Sprühemulsion für Legehennen) in der Umgebung der Tiere angewendet, die restlichen Produkte können alle am Tier appliziert werden. Von der Gesamtzahl der Wirkstoffe (441) werden (wahrscheinlich aufgrund der einfachen Handhabung für die TierbesitzerInnen) 274 Wirkstoffe als spot-on bzw. pour-on verabreicht. Nur 23 Wirkstoffe werden subkutan bzw. intramuskulär appliziert, was vermutlich auf die etwas geringere Praktikabilität (Anwendung durch den Tierarzt) zurückzuführen ist.

5.4. Alternative Einsatzgebiete von Ektoparasitika

Neonicotinoide, Fipronil und Spinosad werden neben ihrer Anwendung im veterinärmedizinischen Bereich auch zum Pflanzenschutz und als Biozide eingesetzt (Bonmatin et al. 2015, Simon-Delso et al. 2015, EUR-Lex 2020). Neonicotinoide und Fipronil stellen derzeit in Summe etwa ein Drittel aller genutzten Insektizide dar. Imidacloprid (ein Neonicotinoid) ist hochtoxisch für Bienen und auch Fipronil steht im Verdacht, einen schädlichen Einfluss auf Bienen zu haben (Bonmatin et al. 2015, Simon-Delso et al. 2015). Es wurde außerdem gezeigt, dass Neonicotinoide und Fipronil eine erhöhte Gefahr für Wirbellose im Boden darstellen (Bonmatin et al. 2015, Simon-Delso et al. 2015). Es wäre daher von Wichtigkeit, den Umfang ihres Einsatzes (auch im veterinärmedizinischen Bereich) zu reduzieren. Neonicotinoide, Fipronil und Spinosad werden hauptsächlich zur Parasitenbekämpfung am Kleintier eingesetzt, wobei Fipronil mit insgesamt 71 Präparaten, die Neonicotinoide mit insgesamt 53 Präparaten und Spinosad mit 13 Präparaten einen großen Teil der Ektoparasitika beim Kleintier darstellen. Es ist jedoch auch eine große Anzahl alternativer Wirkstoffe verfügbar sind. Für Nutztiere sind Arzneispezialitäten mit diesen Wirkstoffen in Österreich nicht zugelassen, es wären Umwidmungen erforderlich. Jedoch können auch hier etwaige andere Wirkstoffe stattdessen eingesetzt werden. Eine Reduktion ihres Einsatzes zur Reduktion der Umweltbelastung wäre also durchaus denkbar.

Spinosad wird zusätzlich in der Humanmedizin zur Behandlung von Kopfläusen verwendet. Das Spinosad enthaltende Produkt Natroba® sollte (wie auch Spinosad in der Veterinärmedizin) nicht bei Kindern angewendet werden (Drugs 2020). In Österreich ist für die Applikation beim Menschen keine Arzneispezialität, das den Wirkstoff Spinosad enthält, zugelassen (Arzneispezialitätenregister 2020).

Eine vorsätzliche Vergiftung mit Pestiziden (z. B. Fipronil) scheint ein Problem in asiatischen Staaten, wie z. B. Sri Lanka, zu sein. Es wird vermutet, dass der einfache Zugang und der weit verbreitete Gebrauch der Grund für die große Anzahl von Vergiftungsfällen sind (Van der Hoek et al. 1998, Mohamed et al. 2006).

5.5. Uneinheitliche und fehlerhafte Produktbeschreibungen

Auffällig war bei der Aufstellung der Arzneimittel, dass einige der Fachinformationen der in Österreich zugelassenen Ektoparasitika sehr unspezifische Informationen enthalten, z. B. „Sebacil® 500 mg/ml, Konzentrat zur Herstellung einer Sprüh- und Waschemulsion für Schafe und Schweine“. Das Produkt „Sebacil® 500 mg/ml, Konzentrat zur Herstellung einer Sprüh- und Waschemulsion für Schafe und Schweine“ ist in Österreich zur Anwendung an Schweinen und Schafen zugelassen. In der Fachinformation wird unter dem Punkt 4.2. „Anwendungsgebiete unter Angaben der Zieltierart“ jedoch nicht zwischen den Tierarten unterschieden. Es werden *Psoroptes*-, *Sarcoptes*- und *Chorioptes*- Milben, Läuse, Haarlinge,

Schafausfliegen, Fliegen, Zecken und Fliegenlarven in Wunden aufgelistet, aber nicht differenziert, bei welcher Tierart welche Parasiten mit diesem Produkt zu bekämpfen sind. Ein anderes Produkt, das ungenaue Angaben enthielt, war „Dectospot® 10 mg/ml Pour-on-Lösung zum Übergießen für Rinder und Schafe“. In der Fachinformation des Produktes „Dectospot® 10 mg/ml Pour-on-Lösung zum Übergießen für Rinder und Schafe“ sind bei dem Punkt 4.1. „Zieltierarten“ nur „Rind“ und „Schaf“ aufgelistet, unter 4.2. „Anwendungsgebiete“ ist aber zusätzlich das Lamm angefügt. Unter dem Punkt 4.9. „Dosierungen“ wird jedoch das Lamm nicht mehr explizit erwähnt. Hier ist also unklar, ob man für das Lamm ebenso die für das Schaf angegebene Dosierung von 50 mg/Tier anwenden soll.

Es war außerdem auffällig, dass bei einigen Shampoos und Sprühprodukten (z. B. Bolfo® Flohschutz-Shampoo 1,1 mg/ml Shampoo für Hunde oder Frento® forte 2,5 mg/g Zecken- und Flohschutzspray) für Hunde und Katzen keine genauen Dosierungs- bzw. Anwendungsangaben vorhanden waren. Bei diesen Produkten ist unklar, wie viel von dem Shampoo bzw. wie viele Pumpstöße pro Tier angewendet werden sollten. Wahrscheinlich wäre es nicht korrekt, dieselbe Menge an Shampoo bei einem sehr kleinen Hund und bei einem sehr großen Hund anzuwenden, jedoch wird weder der Anwender (Gebrauchsinformation) noch der Tierarzt (Fachinformation) darüber aufgeklärt.

In Österreich sind zwar keine IVM-Arzneispezialitäten zur Anwendung am Hund zugelassen (Arzneispezialitätenregister 2020), es ist aber aufgefallen, dass Informationen diesbezüglich nicht einheitlich in den Fachinformationen dargestellt werden. In einigen Fachinformationen zu IVM-haltigen Präparaten steht nicht explizit geschrieben, dass es nicht beim Hund angewendet werden darf, z. B. bei: „Ivomec® 10mg/ml Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine“ und „Ivomec® Prämix – Arzneimittelvormischung zur Herstellung von Fütterungsarzneimitteln für Schweine“. Die Anwendung von IVM-haltigen Präparaten kann jedoch bei einigen Hunderassen zu Vergiftungserscheinungen führen (Merola et al. 2009, Epstein und Hollingsworth 2013).

Im Rahmen der Erstellung der Tabelle sind außerdem Fehler in den Fachinformationen von zwei Produkten aufgefallen:

„Effipro®-Lösung zum Auftropfen“

Der erste Fehler wurde bei drei Dosierungsgrößen eines Produktes auffällig: „Effipro® 134 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde, Effipro® 268 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde, Effipro® 402 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde“. Der Fehler bestand in der Angabe des falschen Körpergewichts. In den Fachinformation wird bei den genannten Packungsgrößen ein Körpergewicht von zwei bis zehn Kilogramm angegeben. So ist z.B. bei Effipro® 402 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde unter Dosierung geschrieben „1 Pipette mit 4,2 ml für einen Hund mit 2 bis 10 kg Körpergewicht“, wobei es sich hier um einen Hund von 40-60 kg Körpergewicht handeln sollte. Die angegebene Dosierung

würde somit zur Überdosierung führen. Der Fehler wurde auch nach Kontaktaufnahme mit der/die Zulassungsinhaber/-in auch von einem Mitarbeiter der Hersteller-Firma bestätigt.

„Prinocate® Lösung zum Auftropfen für Hunde“

In den Fachinformationen von „Prinocate® Lösung zum Auftropfen für Hunde“ wurde ebenfalls ein Fehler entdeckt. Dieser Fehler ist in folgenden Präparaten gleich: „Prinocate® 100 mg/25 mg, Prinocate® 250 mg/62,5 mg und Prinocate® 400 mg/100 mg“. Es wird eine Dosierung von „2,5 m MOX/kg Körpergewicht“ angegeben, wobei es sich wahrscheinlich um 2,5 mg/kg Körpergewicht handeln sollte. Dieser Fehler wurde bisher von der Herstellungsfirma auf Nachfrage nicht bestätigt.

Für Tierärzte wäre es sicher einfacher und übersichtlicher, standardisierte Fachinformationen in einem einheitlichen Format zu erhalten, um allgemein eine sichere Anwendung der Präparate gewährleisten zu können und somit Anwendungs- oder Dosierungsfehler zu vermeiden.

6. Zusammenfassung

Die Recherchen dieser Diplomarbeit wurden durchgeführt, um eine aktuelle Auflistung aller in Österreich zugelassenen Ektoparasitika bei Hund, Katze, Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein und Huhn zu erhalten. Es sollte somit überprüft werden, ob zur Behandlung aller in Österreich relevanten Ektoparasiten eine Arzneispezialität zugelassen ist. Mittels dem Arzneispezialitätenregister des Bundesamts für Sicherheit im Gesundheitswesen wurde eine Excel-Tabelle erstellt, die alle derzeitig (Juli 2020) zugelassenen Ektoparasitika in Österreich auflistet. Anhand der Fachinformationen wurden die jeweiligen Dosierungen, Applikationsformen, Indikationen, Kontraindikationen und Nebenwirkungen angegeben. Insgesamt sind in Österreich 333 Arzneispezialitäten zur Bekämpfung von Ektoparasiten am Haustier (Hund, Katze, Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Huhn) zugelassen. Davon sind zwölf Arzneispezialitäten für das Pferd, elf Arzneispezialitäten für das Schwein, 27 Arzneispezialitäten für das Rind, zwölf Arzneispezialitäten für das Schaf, zwei Arzneispezialitäten für das Geflügel, 201 Arzneispezialitäten für den Hund und 68 Arzneispezialitäten für die Katze zugelassen. Für die Ziege sind in Österreich keine Ektoparasitika verfügbar. Da manche Arzneispezialitäten tierartübergreifend (z. B. für Hund und Katze oder für Rind und Schaf) zugelassen sind, stimmt die Anzahl der tatsächlich zugelassenen Arzneispezialitäten und die Summe aller Präparate der einzelnen Tierarten nicht überein. Die meisten Umwidmungen müssen bei der Ziege und beim Pferd erfolgen. Es konnte festgestellt werden, dass für alle in Österreich relevanten Ektoparasiten unter Berücksichtigung der Kaskadenregelung ein Produkt zur Bekämpfung verfügbar ist. Es zeigten sich einige Unterschiede in der Genauigkeit der Angaben in den vorhandenen Fachinformationen. Zusätzlich wurden zwei Fehler in den Fachinformationen entdeckt und den Zulassungsfirmen gemeldet.

7. Summary

Diara Smetana: Compilation of all veterinary drugs against ectoparasites of domestic animals (dog, cat, horse, cattle, sheep, goat, pig, poultry) currently registered in Austria.

The research of this diploma thesis was carried out in order to obtain an up-to-date list of all ectoparasitic drugs approved in Austria for dogs, cats, horses, cattle, sheep, goats, pigs and poultry. Thus, it should be checked whether a product is approved for the treatment of all ectoparasites relevant in Austria. By means of the register of medicinal products of the Federal Office for Safety in Health Care, an Excel table was created that lists all ectoparasitic drugs currently (July 2020) approved in Austria. Based on the product information, the respective dosages, forms of application, indications, contraindications and side effects were given. A total of 333 preparations are approved in Austria for the control of ectoparasites in domestic animals (dogs, cats, horses, cattle, sheep, goats, pigs and poultry). Of these, 12 products are approved for horses, 11 products for pigs, 27 products for cattle, 12 products for sheep, 2 products for poultry, 201 products for dogs and 68 products for cats. No ectoparasitic drugs are available for goats in Austria. As some preparations are approved across animal species (e.g. for dogs and cats or for cattle and sheep), the number of actually approved preparations and the sum of all preparations of the individual animal species do not match. Most re-designations must be made for the goat and the horse. It could be established that for all ectoparasites relevant in Austria there is a product available for control under consideration of the cascade regulation. Some differences were found in the accuracy of the data in the available product information. In addition, two errors in the product information were discovered and reported to the approval companies.

8. Literaturverzeichnis

- Ajith Y, Dimri U, Gopalakrishnan A, Devi G. 2019. A field study on the efficacy of IVM via subcutaneous route against chewing lice (*Bovicola caprae*) infestation in naturally infested goats. *Onderstepoort J Vet Res* 86(1):1635. doi: 10.4102/ojvr.v86i1.1635
- Bauer C. 2005. Parasitosen des Kaninchens. In: Schnieder T, Hrsg. Veterinärmedizinische Parasitologie. Sechste Auflage. Stuttgart: Parey-Verlag, 561–575. ISBN: 978-3-8304-4135-9
- Beugnet F, Halos L, Larsen D, Labuschagné M, Erasmus H, Fourie J. 2014. The ability of an oral formulation of afoxolaner to block the transmission of *Babesia canis* by *Dermacentor reticulatus* ticks to dogs. *Parasit Vectors* 7(1):283. doi.org/10.1186/1756-3305-7-283
- Boland LA, Angles JM. 2010. Feline Permethrin toxicity: Retrospective study of 42 cases. *J Feline Med Surg* 12(2):61–71. doi: 10.1016/j.jfms.2009.09.018.
- Bonmatin J-M, Giorio C, Girolami V, Goulson D, Kreutzweiser DP, Krupke C, Liess M, Long E, Marzaro M, Mitchell EAD, Noome DA, Simon-Delso N, Tapparo A. 2015. Environmental fate and exposure; neonicotinoids and fipronil. *Environ Sci Pollut Res Int* 22(1):35–67. doi: 10.1007/s11356-014-3332-7
- Bonneau S, Gupta S, Cadiergues MC. 2010. Comparative efficacy of two fipronil spot-on formulations against experimental tick infestations (*Ixodes ricinus*) in dogs. *Parasitol Res* 107(3):735–739. doi:10.1007/s00436-010-1930-y
- Brauneis MD, Zoller H, Williams H, Zschiesche E, Heckerroth AR. 2017. The acaricidal speed of kill of orally administered fluralaner against poultry red mites (*Dermanyssus gallinae*) on laying hens and its impact on mite reproduction. *Parasit Vectors* 10(1):594. doi:10.1186/s13071-017-2534-5
- Brianti E, Falsone L, Napoli E, Gaglio G, Giannetto S, Pennisi MG, Priolo V, Latrofa MS, Tarallo VD, Basano FS, Nazzari R, Deuster K, Pollmeier M, Gulotta L, Colella V, Dantas-Torres F, Capelli G, Otranto D. 2017. Prevention of feline leishmaniosis with an imidacloprid 10%/flumethrin 4.5% polymer matrix collar. *Parasit Vectors* 10(1):1–8. doi: 10.1186/s13071-017-2258-6
- Brückner M, Schwedes CS. 2012. Successful treatment of permethrin toxicosis in two cats with an intravenous lipid administration. *Tierärztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere* 40(2):129–134. doi: 10.1055/s-0038-1623631
- Burg RW, Miller BM, Baker EE, Birnbaum J, Currie SA, Hartman R, Kong YL, Monaghan RL, Olson G, Putter I, Tunac JB, Wallick H, Stapley EO, Oiwa R, Omura S. 1979. Avermectins, new family of potent anthelmintic agents: producing organism and fermentation. *Antimicrob Agents and Chemother* 15(3):361–367. doi: 10.1128/aac.15.3.361

- Burkhardt W, Baumstark M, Matos J, Reusch C, Kook P. 2012. MILE intoxication in a miniature Australian shepherd dog. *Schweiz Arch Tierheilkd* 154(8):345–348. doi:10.1024/0036-7281/a000359
- Cadiergues MC, Navarro C, Castilla-Castaño E, Lecru LA, Pressanti C. 2017. Treatment of *Neotrombicula* species infestation in cats using a 10% (w/v) fipronil topical spot-on formulation: a pilot study. *J Feline Med Surg* 20(6):587–590. doi: 10.1177/1098612X17715153
- Campbell WC, Fisher MH, Stapley EO, Albers-Schönberg G, Jacob TA. 1983. IVM: a potent new antiparasitic agent. *Science* 221(4613):823–828. doi: 10.1126/science.6308762
- Castilla-Castaño E, Vischi A, Navarro E, Alice Lecru L, Ribeiro C, Pradier S, Cadiergues MC. 2017. Control of lice infestation in horses using a 10 mg/ml deltamethrin topical application. *Irish Vet J* 70(1):1–5. doi: 10.1126/science.6308762
- Ceccherini G, Perondi F, Lippi I, Grazia G, Marchetti V. 2015. Intravenous lipid emulsion and dexmedetomidine for treatment of feline permethrin intoxication: a report from 4 cases. *Open Vet J* 5(2):113–121. doi: 10.4314/OVJ.V5I2
- Chailleux N, Paradis m. 2002. Efficacy of SEL in the treatment of naturally acquired cheyletiellosis in cats. *Can Vet J* 43(10):767–770.
- Clausen P-H, Glos K. 2017. Parasitäre Hauterkrankungen einschl. Protozoen. In: Brehm W, Gehlen H, Ohnesorge B, Wehrend A, Hrsg. *Handbuch Pferdepraxis*. 4. Auflage. Stuttgart: Enke Verlag. 215–226. ISBN: 978-3-13-219621-6
- Day MJ. 2011. The immunopathology of canine vector-borne diseases. *Parasit Vectors* 4: 48. doi: 10.1186/1756-3305-4-48.
- Dantas-Torres F, Otranto D. 2016. Best practices for preventing vector-borne diseases in dogs and humans. *Trends Parasitol* 32(1):43–55. doi: 10.1016/j.pt.2015.09.004
- Deplazes P, Joachim A, Mathis A, Strube C, Taubert A, von Samson-Himmelstjerna G, Zahner H. 2020. *Lehrbuch der Parasitologie für die Tiermedizin*. 4., überarbeitete Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag. (in Druck)
- Drag M, Saik J, Harriman J, Larsen D. 2014. Safety evaluation of orally administered afoxolaner in 8-week-old dogs. *Vet Parasitol* 201(3–4):198–203. doi: 10.1016/j.vetpar.2014.02.022
- Dryden MW, Payne PA, Smith V, Heaney K, Sun F. 2013. Efficacy of indoxacarb applied to cats against the adult cat flea, *Ctenocephalides felis*, flea eggs and adult flea emergence. *Parasit Vectors* 6(1):126. doi: 10.1186/1756-3305-6-126
- Duangkaew L, Hoffman H. 2018. Efficacy of oral fluralaner for the treatment of *Demodex gatoi* in two shelter cats. *Vet Dermatol* 29(3):262. doi: 10.1111/vde.12520

- Dunn ST, Hedges L, Sampson KE, Lai Y, Mahabir S, Balogh L, Locuson CW. 2011. Pharmacokinetic interaction of the antiparasitic agents IVM and spinosad in dogs. *Drug Metabol Dispos* 39(5):789–795. doi: 10.1124/dmd.110.034827
- Dymond NL, Swift IM. 2008. Permethrin toxicity in cats: A retrospective study of 20 cases. *Aust Vet J* 86(6):219–223. doi: 10.1111/j.1751-0813.2008.00298.x
- Epstein SE, Hollingsworth SR. 2013. IVM-induced blindness treated with intravenous lipid therapy in a dog. *J Vet Emerg Crit Care* 23(1):58–62. doi:10.1111/vec.12016
- Fikes JD. 1990. Organophosphorus and carbamate insecticides. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 20(2):353–367. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(90\)50029-7](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(90)50029-7)
- Fisara P, Sargent RM, Shipstone M, von Berky A, von Berky J. 2014. An open, self-controlled study on the efficacy of topical indoxacarb for eliminating fleas and clinical signs of flea-allergy dermatitis in client-owned dogs in Queensland, Australia. *Vet Dermatol* 25(3):195–e49. doi:10.1111/vde.12132
- Gaens D, Rummel C, Schmidt M, Hamann M, Geyer J. 2019. Suspected neurological toxicity after oral application of fluralaner (Bravecto®) in a Kooikerhondje dog. *BMC Vet Res* 15:283. <https://doi.org/10.1186/s12917-019-2016-4>
- Garg SK, Katoch R, Bhushan C. 1998. Efficacy of flumethrin pour-on against *Damalinea caprae* of goats (*Capra hircus*). *Trop Anim Health Prod* 30(5):273–278. doi:10.1023/a:1005014100819
- Geyer J, Döring B, Godoy JR, Leidolf R, Moritz A, Petzinger E. 2005. Frequency of the Nt230 (del4) MDR1 mutation in collies and related dog breeds in Germany. *J Vet Pharmacol Ther* 28(6):545–551. doi: 10.1111/j.1365-2885.2005.00692.x
- Geyer J, Janko C. 2012. Treatment of MDR1 mutant dogs with macrocyclic lactones. *Curr Pharm Biotechnol* 13(6):969–986. doi: 10.2174/138920112800399301
- Giadinis ND, Farmaki R, Papaioannou N, Papadopoulos N, Karatzias H, Koutinas AF. 2011. MOX efficacy in a goat herd with chronic and generalized sarcoptic mange. *Vet Med Int* 2011:476348. doi: 10.4061/2011/476348
- Gopinath D, Meyer LN, Smith J, Armstrong R. 2018. Topical or oral fluralaner efficacy against flea (*Ctenocephalides felis*) transmission of *Dipylidium caninum* infection to dogs. *Parasit Vectors* 11(1): 557. doi:10.1186/s13071-018-3140-x
- Ghulam M, Imaad R, Sehrish Firyal. 2017. Practical aspects of treatment of OPH and carbamate insecticide poisoning in animals. *Matrix Sci Pharma* 1(1):10–11. doi:10.26480/msp.01.2017.10.1

- Jourdan G, Boyer G, Raymond-Letron I, Bouhsira E, Bedel B, Verwaerde P. 2015. Intravenous lipid emulsion therapy in 20 cats accidentally overdosed with IVM. *J Vet Emerg Crit Care* 25(5):667–671. doi:10.1111/vec.12371
- Kuntz EA, Kammanadiminti S. 2017. Safety evaluation of lotilaner in dogs after oral administration as flavoured chewable tablets (Credelio®). *Parasit Vectors* 10(1):538. doi:10.1186/s13071-017-2468-y
- Kuntz EA, Kammanadiminti S. 2018. Safety of lotilaner flavoured chewable tablets (credeliotm) after oral administration in cats. *Parasit Vectors* 11(1):1–8. doi: 10.1186/s13071-018-2969-3
- Lecru LA, Combarros DC, Castilla-Castaño E, Cadiergues MC, Navarro C. 2019. Treatment of harvest mite infestation in dogs using a permethrin 54.5% and fipronil 6.1% (Effitix®) topical spot-on formulation. *Vet Sci* 6(4):100. doi: 10.3390/vetsci6040100
- Levot G. 2012. Unstable PYR resistance in sheep body lice *Bovicola ovis* (Schrank), (*Phthiraptera*: Trichodectidae) and its implications for lice control on sheep. *Vet Parasitol* 185(2–4):274–278. doi: 10.1016/j.vetpar.2011.09.036
- Matricoti I, Maina E. 2017. The use of oral fluralaner for the treatment of feline generalised demodicosis: a case report. *J Small Anim Pract* 58(8):476–479. doi: 10.1111/jsap.12682
- Meerdink CL. 1989. Organophosphorus and carbamate insecticide poisoning in large animals. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 5(2):375–389. doi: 10.1016/s0749-0720(15)30982-8
- Mehlhorn H, Schumacher B, Jatzlau A, Abdel-Ghaffar, Al-Rasheid AS, Klimpel S, Pohle H. 2011. Efficacy of deltamethrin (Butox® 7.5 pour on) against nymphs and adults of ticks (*Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus sanguineus*) in treated hair of cattle and sheep. *Parasitol Res* 108(4): 963–971. doi: 10.1007/s00436-010-2141-2
- Mencke N, Larsen KS, Eydal M, Sigurðsson H. 2004. Natural infestation of the chewing lice (*Werneckiella equi*) on horses and treatment with imidacloprid and phoxim. *Parasitol Res* 94(5):367–370. doi: 10.1007/s00436-004-1227-0
- Merola V, Khan S, Gwaltney-Brant S. 2009. IVM toxicosis in dogs: a retrospective study. *J Am Anim Hosp Assoc* 45(3):106–111. doi: 10.5326/0450106
- Mohamed F, Senarathna L, Percy A, Abeyewardene M, Eaglesham G, Cheng R, Azher S, Hittarage A, Dissanayake W, Sheriff MH, Davies W, Buckley NA, Eddleston M. 2004. Acute human self-poisoning with the N-phenylpyrazole insecticide fipronil--a GABAA-gated chloride channel blocker. *J Toxicol Clin Toxicol* 42(7):955–963. doi: 10.1081/clt-200041784
- Molina R, Espinosa-Góngora C, Gálvez R, Montoya A, Descalzo MA, Jiménez MI, Dado D, Miró G. 2012. Efficacy of 65% permethrin applied to dogs as a spot-on against *Phlebotomus perniciosus*. *Vet Parasitol* 187(3–4):529–533. doi: 10.1016/j.vetpar.2012.01.024

- Nambi AP, Rathi BSK, Dudhatra G, Yamini HS, Ali Bhat A. 2016. Efficacy of a novel topical combination of fipronil 9.8% and (s)-methoprene 8.8% against ticks and fleas in naturally infested dogs. *Scientifica (Cairo)*: Volume 2016. doi:10.1155/2016/7174685
- Navarro C, Reymond N, Fourie J, Hellmann K, Bonneau S. 2015. Prevention of *Babesia canis* in dogs: efficacy of a fixed combination of permethrin and fipronil (Effitix®) using an experimental transmission blocking model with infected *Dermacentor reticulatus* ticks. *Parasit Vectors* 8(1):32. doi: 10.1186/s13071-015-0645-4
- Olafson, PU, Pitzer JB, Kaufman PE. 2011. Identification of a mutation associated with permethrin resistance in the para-type sodium channel of the stable fly (Diptera: Muscidae). *J Econ Entomol* 104(1):250–257. doi: 10.1603/ec10307
- Osman SA, Hanafy A, Amer SE. 2006. Clinical and therapeutic studies on mange in horses. *Vet Parasitol* 141(1-2):191–195. doi: 10.1016/j.vetpar.2006.04.039
- Otranto D, Dantas-Torres F, de Caprariis D, Di Paola G, Tarallo VD, Latrofa MS, Lia RP, Annoscia G, Breitshwerdt EB, Cantacessi C, Capelli G, Stanneck D, Ralph SA. 2013. Prevention of canine leishmaniosis in a hyper-endemic area using a combination of 10% imidacloprid/4.5% flumethrin. *PLoS One* 8(2):e56374. doi: 10.1371/journal.pone.0056374
- Ōmura S, Shiomi K. 2007. Discovery, chemistry, and chemical biology of microbial products. *Pure Appl Chem* 79(4): 581-591. doi: <https://doi.org/10.1351/pac200779040581>
- Pfister K. 2005a. Arthropodenbefall beim Wiederkäuer. In: Schnieder T, Hrsg. *Veterinärmedizinische Parasitologie*. 6. Auflage. Stuttgart: Parey-Verlag, S. 235–292. ISBN: 978-3-8304-4135-9
- Pfister K. 2005b. Arthropodenbefall bei Hund und Kleintier. In: Schnieder T, Hrsg. *Veterinärmedizinische Parasitologie*. 6. Auflage. Stuttgart: Parey-Verlag, S. 521–560. ISBN: 978-3-8304-4135-9
- Pfister K. 2005c. Arthropodenbefall beim Geflügel. In: Schnieder T, Hrsg. *Veterinärmedizinische Parasitologie*. 6. Auflage. Stuttgart: Parey-Verlag, S. 633–648. ISBN: 978-3-8304-4135-9
- Prohaczik A, Menge M, Huyghe B, Flochlay-Sigognault A, Traon GL. 2017. Safety of fluralaner oral solution, a novel systemic antiparasitic treatment for chickens, in laying hens after oral administration via drinking water. *Parasit Vectors* 10(1):363. doi:10.1186/s13071-017-2291-5
- Prosl H. 2005. Parasitosen des Igels. In: Schnieder T, Hrsg. *Veterinärmedizinische Parasitologie*. 6. Auflage. Stuttgart: Parey-Verlag, S. 649–659. ISBN: 978-3-8304-4135-9
- Rehbein S. 2005a. Arthropodenbefall beim Einhufer. In: Schnieder T, Hrsg. *Veterinärmedizinische Parasitologie*. 6. Auflage. Stuttgart: Parey-Verlag, S. 347–358. ISBN: 978-3-8304-4135-9

- Rehbein S. 2005b. Arthropodenbefall beim Schwein. In: Schnieder T, Hrsg. Veterinärmedizinische Parasitologie. 6. Auflage. Stuttgart: Parey-Verlag, S. 399–408. ISBN: 978-3-8304-4135-9
- Rendle DI, Cottle HJ, Love S, Hughes KJ. 2007. Comparative study of DOR and fipronil in the treatment of equine chorioptic mange. *Vet Rec* 161(10):335–338. doi: 10.1136/vr.161.10.335
- Richter A, Steuber S. 2016. Antiparasitika. In: Löscher W, Richter A, Hrsg. Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie für die Veterinärmedizin. 4., vollständig überarbeitete Auflage. Stuttgart: Enke Verlag, S. 455–512. ISBN: 978-3-13-219581-3
- Rust MK. 2005. Advances in the control of *Ctenocephalides felis* (cat flea) on cats and dogs. *Trends Parasitol* 21(5):232–236. doi: 10.1016/j.pt.2005.03.010
- Scarampella F, Pollmeier M, Visser M, Boeckh A, Jeannin P. 2005. Efficacy of fipronil in the treatment of feline cheyletiellosis. *Vet Parasitol* 129(3–4):333–339. doi: 10.1016/j.vetpar.2005.02.008
- Schenker R, Tinembart O, Humbert-Droz E, T. Cavaliero T, B. Yerly B. 2003. Comparative speed of kill between nitenpyram, fipronil, imidacloprid, SEL and cythioate against adult *Ctenocephalides felis* (bouché) on cats and dogs. *Vet Parasitol* 112(3):249–254. doi: 10.1016/s0304-4017(02)00425-9
- Self SCW, Lui Y, Nordone SK, Yabsley MJ, Walden HS, Lund RB, Bowman DD, Carpenter C, McMahan CS, Gettings JR. 2019. Canine vector-borne disease: mapping and the accuracy of forecasting using big data from the veterinary community. *Anim Health Res Rev* 20(1): 47-60. doi: 10.1017/S1466252319000045
- Selvam V, Srinivasan S. 2019. Neonicotinoid poisoning and management. *Indian J Crit Care Med*; 23(4):260–262. doi: 10.5005/jp-journals-10071-23308
- Sherman JG, Paul AJ, Firkins LD. 2010. Evaluation of the safety of spinosad and milbemycin 5-oxime orally administered to collies with the MDR1 gene mutation. *Am J Vet Res* 71(1):115–119. doi: 10.2460/ajvr.71.1.115
- Short J, Gram D. 2016. Successful treatment of demodex gatoi with 10% imidacloprid/1% MOX. *J Am Anim Hosp Assoc* 52(1):68–72. doi: 10.5326/JAAHA-MS-6259
- Simon-Delso N, Amaral-Rogers V, Belzunces LP, Bonmantin JM, Chagnon M, Downs C, Furlan L, Gibbons DW, Giorio C, Girolami V, Doulson D, Kreutzweiser DP, Krupke CH, Liess M, Long E, McField M, Mineau P, Mitchell EAD, Morrissey CA, Noome DA, Pisa L, Settele J, Stark JD, Tapparo A, Van Dyck H, Van Praagh J, Van der Sluijs JP, Whitehorn PR, Wiemers M. 2015. Systemic insecticides (neonicotinoids and fipronil): trends, uses, mode of action and metabolites. *Environ Sci Pollut Res* 22(1):5–34. doi: 10.1007/s11356-014-3470-y

- Snyder DE, Meyer J, Zimmermann AG, Qiao M, Gissendanner SJ, Cruthers LR, Slone RL, Young DR. 2007. Preliminary studies on the effectiveness of the novel pulicide, spinosad, for the treatment and control of fleas on dogs. *Vet Parasitol* 150(4):345–351. doi: 10.5326/JAAHA-MS-6259
- Stanneck D, Kruedewagen EM, Fourie JJ, Horak IG, Davis W, Krieger KJ. 2012a. Efficacy of an imidacloprid/flumethrin collar against fleas, ticks, mites and lice on dogs. *Parasit Vectors* 5:102. doi: 10.1186/1756-3305-5-102
- Stanneck D, Rass J, Radeloff I, Kruedewagen E, Le Sueur C, Hellmann K, Krieger K. 2012b. Evaluation of the long-term efficacy and safety of an imidacloprid 10%/flumethrin 4.5% polymer matrix collar (Seresto®) in dogs and cats naturally infested with fleas and/or ticks in multicentre clinical field studies in Europe. *Parasit Vectors* 5(1):66. doi: 10.1186/1756-3305-5-66
- Strabel D, Schweizer G, Gansohr G, Braun U. 2003. The use of avermectins in two goats with demodicosis. *Schweiz Arch Tierheilkd* 145(12):585–587. doi: 10.1024/0036-7281.145.12.585
- Van der Hoek W, Konradsen F, Athukorala K, Wanigadewa T. 1998. *Soc Sci Med* 46(4-5):495-504. doi: 10.1016/s0277-9536(97)00193-7
- Wakita T, Kinoshita K, Yamada E, Yasui N, Kawahara N, Naoi A, Nakaya M, Ebihara K, Matsuno H, Kodaka K. 2003. The discovery of dinotefuran: a novel neonicotinoid. *Pest Manag Sci* 59(9):1016–1022. doi: 10.1002/ps.72.
- White SD, Rosychuk RA, Fieseler KV. 2001. Clinicopathologic findings, sensitivity to house dust mites and efficacy of milbemycin oxime treatment of dogs with *Cheyletiella* sp. infestation. *Vet Dermatol* 12(1):13–18. doi: 10.1046/j.1365-3164.2001.00208.x
- Williams H, Young DR, Qureshi T, Zoller H, Heckerroth AR 2014. Fluralaner, a novel ISX, prevents flea (*Ctenocephalides felis*) reproduction in vitro and in a simulated home environment. *Parasit Vectors* 7(1):275. doi: 10.1186/1756-3305-7-275
- Wilson, DA (Hrsg.) 2012. IVM and MOX Toxicosis: Clinical Veterinary Advisor. Verlag W.B. Saunders. S. 307-308. ISBN 9781416099796. doi: 10.1016/B978-1-4160-9979-6.00213-0
- Wismer T, Means C. 2012. Toxicology of newer insecticides in small animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 42(2):335–347. doi: 10.1016/j.cvsm.2011.12.004
- Wolken S, Franc M, Bouhsira E, Wiseman S, Hayes B, Schnitzler B, Jacobs DE. 2012. Evaluation of spinosad for the oral treatment and control of flea infestations on dogs in Europe. *Vet Rec* 170(4):99. doi: 10.1136/vr.100211
- Young DR, Jeannin PC, Boeckh A. 2004. Efficacy of fipronil/(s)-methoprene combination spot-on for dogs against shed eggs, emerging and existing adult cat fleas (*Ctenocephalides felis*, Bouché). *Vet Parasitol* 125(3–4):397–407. doi: 10.1016/j.vetpar.2004.07.021

8.1. Internetquellen

Amtsblatt der Europäischen Union 2006. Verordnung (EG) Nr. 1950/2006 der Kommission vom 13. Dezember 2006. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:367:0033:0045:DE:PDF> (Zugriff 17.07.2020)

Amtsblatt der Europäischen Union 2010. Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EU) 37/2010. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:015:0001:0072:DE:PDF> (Zugriff 17.07.2020)

Arzneispezialitätenregister 2020.

https://aspreregister.basg.gv.at/aspreregister/faces/aspreregister.jspx?_afLoop=1804237022153647&_afWindowMode=0&_adf.ctrl-state=mqzq41op3_4 (Zugriff 14.07.2020)

Bundesministerium Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz 2020. Arzneimittelanwendung bei Equiden.

https://www.tieraerztekammer.at/fileadmin/daten/Oeffentlicher_Bereich/Berufsinformation/Rechtsgrundlagen/Arzneimittelanwendung_bei_Equiden_BMASGK_2019.pdf (Zugriff 17.07.2020)

Bundesministerium Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz 2020. Jahresstatistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten seit 1990.

<https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Uebertragbare-Krankheiten/Statistiken-und-Fallzahlen.html> (Zugriff 04.07.2020).

Boehringer Ingelheim 2020. Heartgard Plus (IVM/pyrantel). <https://heartgard.com/why-heartgard#overview> (Zugriff 14.07.2020)

CliniPharm 2020. Wirkstoffdaten. <https://www.vetpharm.uzh.ch/perldocs/wirktxt.htm> (Zugriff 14.07.2020)

Drugs 2020. Natroba[®]. <https://www.drugs.com/natroba.html> (Zugriff 02.08.2020)

EUR-Lex 2020. Richtlinie 2007/6/EG der Kommission vom 14. Februar 2007 zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates zwecks Aufnahme der Wirkstoffe Metrafenon, Bacillus subtilis, Spinosad und Thiamethoxam. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32007L0006> (Zugriff 02.08.2020)

European Commission 2020. EU Pesticides database.

<https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=activesubstance.detail&language=DE&selectedID=1257##> (Zugriff 02.08.2020)

European Medicines Agency 2020. CVMP assessment report for Bravecto.
https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/bravecto-epar-public-assessment-report_en.pdf (Zugriff 04.07.2020)

French D, Craig T, Hgosette J, Pelzel-McCluskey A, Mittel L, Morgan K, Pugh D, Vaala W. 2016. AAEP External Parasite and Vector Control Guidelines. First Edition.
<https://aaep.org/sites/default/files/Guidelines/AAEP-ExternalParasites071316Final.pdf>
(Zugriff 04.07.2020)

Inuvet 2020. Inuzid Spray. <https://inuvet.com/de-at/produkte/inuzid-spray/> (Zugriff 21.07.2020)

MSD Manual 2020. <https://www.msdrvvetmanual.com> (Zugriff 06.10.2020)

Nachhaltige Tierhaltung Österreich 2020. Daten und Fakten. <https://www.nutztier.at/daten/>
(Zugriff 06.07.2020)

Rechtsinformationssystem des Bundes 2020. <https://www.ris.bka.gv.at> (Zugriff 17.10.2020)

8.2. Fachinformationen

Fachinformation: Bolfo® Flohschutz-Shampoo, 1,1 mg/ml Shampoo für Hunde (Zugriff 15.04.2020)

Fachinformation: Bravecto® 112,5 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für sehr kleine Hunde (2-4,5 kg) (Zugriff 09.05.2020)

Fachinformation: Butox® Protect 7,5mg/ml pour on Suspension zum Übergießen für Rinder und Schafe (Zugriff 10.04.2020)

Fachinformation: Dectospot® 10 mg/ml Pour-on-Lösung zum Übergießen für Rinder und Schafe (Zugriff 10.04.2020)

Fachinformation: Deltanil® 10 mg/ml Pour-on-Lösung zum Übergießen für Rinder und Schafe, (Zugriff 10.04.2020)

9. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

9.1. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Anzahl der zugelassenen Arzneispezialitäten für Haustiere in Österreich. Da einige Präparate mehrere Wirkstoffe enthalten, stimmt die Anzahl der tatsächlich zugelassenen Arzneispezialitäten und die Summe alle Wirkstoffe nicht überein. (Stand: August 2020)..... 27

Abb. 2: Ektoparasitika-Wirkstoffe in Österreich bei den Haustieren (Juli 2020). Da einige Präparate mehrere Wirkstoffe enthalten, stimmt die Anzahl der tatsächlich zugelassenen Arzneispezialitäten und die Summe alle Wirkstoffe nicht überein. 39

Abb. 3: Applikationsformen der Ektoparasitika in Österreich (Stand: Juli 2020) Da einige Präparate mehrere Wirkstoffe enthalten, stimmt die Anzahl der tatsächlich zugelassenen Arzneispezialitäten und die Summe alle Wirkstoffe nicht überein. 44

9.2. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Überblick über die Wirkspektren der verschiedenen Wirkstoffe 13

Tab. 2: Ektoparasiten bei Haussäugetieren und Hühnern in Mitteleuropa. Die Markierungen bei den jeweiligen Tierarten beziehen sich auf die Parasitenfamilien bzw. wenn nicht vorhanden auf die Parasitenordnung. 15

Tab. 3: In die Suche im Arzneispezialitätenregister miteinbezogene Wirkstoffe. 17

Tab. 4: Ektoparasiten und Magendasseln beim Pferd in Österreich und wirksame Antiparasitika. 19

Tab. 5: Relevante Ektoparasiten beim Schwein in Österreich in Stallhaltung und wirksame Ektoparasitika 20

Tab. 6: Relevante Ektoparasiten beim Rind in Österreich und wirksame Ektoparasitika. 21

Tab. 7: Relevante Ektoparasiten beim Schaf in Österreich und wirksame Ektoparasitika. 22

Tab. 8: Relevante Ektoparasiten bei der Ziege in Österreich und wirksame Ektoparasitika. 23

Tab. 9: Relevante Ektoparasiten beim Geflügel in Österreich und wirksame Ektoparasitika. 24

Tab. 10: Relevante Ektoparasiten beim Hund in Österreich und wirksame Ektoparasitika. 25

Tab. 11: Relevante Ektoparasiten bei der Katze in Österreich und wirksame Ektoparasitika. 26

Tab. 12: Anwendungshinweise zu den Wirkstoffen beim Pferd	28
Tab. 13: Anwendungshinweise zu den Wirkstoffen beim Rind	29
Tab. 14: Anwendungshinweise zu den Wirkstoffen beim Hund (LT=Lebenstag, LW=Lebenswoche) .	30
Tab. 15: Anwendungshinweise zu den Wirkstoffen bei der Katze (LT= Lebenstag, LW=Lebenswoche)	32
Tab. 16: Zugelassene PYR in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten. .	33
Tab. 17: Zugelassene OPH in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten. .	34
Tab. 18: Zugelassene Carbamate in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.	34
Tab. 19: Zugelassene AVM in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten. .	35
Tab. 20: Zugelassene Milbemycine in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.	35
Tab. 21: Spinosad in Österreich und seine Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.	35
Tab. 22: Zugelassene ISX in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten. ...	36
Tab. 23: Zugelassene Phenylpyrazole in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.	36
Tab. 24: Zugelassene Neonicotinoide in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.	37
Tab. 25: Zugelassene Oxadiazine in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.	37
Tab. 26: Zugelassene Juvenilhormon-Analoga in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.	37
Tab. 27: Zugelassene Chitinsynthese-Inhibitoren in Österreich und ihre Applikationsformen bei den jeweiligen Tierarten.	38
Tab. 28: Zugelassene perorale Arzneispezialitäten in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.	40
Tab. 29: Zugelassene spot-on und pour-on Arzneispezialitäten in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.	41

Tab. 30: Zugelassene Arzneispezialitäten zur subkutanen Injektion in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.	41
Tab. 31: Zugelassene Arzneispezialitäten zur intramuskulären Injektion in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.	42
Tab. 32: Zugelassene Arzneispezialitäten zur Wasch- und Sprühbehandlung in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.	42
Tab. 33: Zugelassene Arzneispezialitäten zur lokalen Anwendung im Ohr in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.	42
Tab. 34: Zugelassene Arzneispezialitäten zur Anwendung als Halsband in Österreich bei den jeweiligen Tierarten.	43

10. Anhang

Die erstellten Excel-Tabellen (Auszug) für die Aufstellung der in Österreich zur Anwendung bei Haustieren zugelassenen Ektoparasitika sind nach Tierarten geordnet aufgelistet.

10.1. Pferd

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Handelsname
PYR		kein Präparat zugelassen
OPH		kein Präparat zugelassen
Carbamate		kein Präparat zugelassen
ML: AVM	IVM	Bimectin 18,7 mg/g - Paste zum Eingeben für Pferde
		Equimax, Gel zum Eingeben für Pferde
		Equimax Tabs, 150 mg / 20 mg Kautabletten für Pferde
		EQUALAN DUO, Paste zum Eingeben bei Pferden
		Eraquell Tabs, 20 mg Kautabletten für Pferde
		ERAQUELL 18,7 mg/g Paste zum Eingeben für Pferde
		Ivomec - P Paste zum Eingeben für Pferde
		Nexmectin 18,7 mg/g Paste zum Eingeben für Pferde
		Noromectin Praziquantel Duo, 18,7 mg/g + 140,3 mg/g Paste zum Eingeben für Pferde
		Noromectin 1,87% - orale Paste für Pferde
ML: Milbemycine	MOX	EQUEST orales Gel 18,92 mg/g, Gel zum Eingeben für Pferde und Ponys
		EQUEST PRAMOX 19,5 mg/g + 121,7 mg/g Gel zum Eingeben für Pferde
TMA		kein Präparat zugelassen
ISX		kein Präparat zugelassen
Phenylpyrazole		kein Präparat zugelassen
Formamidine		kein Präparat zugelassen
Neonicotinoide		kein Präparat zugelassen
Oxadiazine		kein Präparat zugelassen

10.2. Schwein

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Handelsname
PYR		kein Präparat zugelassen
OPH	Phoxim	Sebacil 500 mg/ml - Konzentrat zur Herstellung einer Sprüh- und Waschemulsion für Schafe und Schweine
Carbamate		kein Präparat zugelassen
ML: AVM	DOR	DECTOMAX 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
	IVM	Agri-mec 1 mg/g - Pulver zum Eingeben für Schweine
		Bimectin 10 mg/ml - Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		Ecomectin 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		IVM "AniMed Service" 6 mg/g - Pulver zum Eingeben für Schweine
		IVERTIN 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder und Schweine
		Ivomec - 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		Ivomec Prämix - Arzneimittelvormischung zur Herstellung von Fütterungsarzneimitteln für Schweine
		Noromectin - Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		Virbamec 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
ML: Milbemycine		kein Präparat zugelassen
TMA		kein Präparat zugelassen
ISX		kein Präparat zugelassen
Phenylpyrazole		kein Präparat zugelassen
Formamidine		kein Präparat zugelassen
Neonicotinoide		kein Präparat zugelassen
Oxadiazine		kein Präparat zugelassen

10.3. Geflügel

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Handelsname
PYR		kein Präparat zugelassen
OPH	Phoxim	ByeMite 500 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Sprühemulsion für Legehennen
Carbamate		kein Präparat zugelassen
ML: AVM		kein Präparat zugelassen
ML: Milbemycine		kein Präparat zugelassen
TMA		kein Präparat zugelassen
ISX	Fluralaner	Exzolt 10 mg/ml Lösung zum Eingeben über das Trinkwasser für Hühner
Phenylpyrazole		kein Präparat zugelassen
Formamidine		kein Präparat zugelassen
Neonicotinoide		kein Präparat zugelassen
Oxadiazine		kein Präparat zugelassen

10.4. Wiederkäuer

Wirkstoff- gruppe	Wirkstoff	Handelsnamen
PYR	Deltamethrin	Butox Protect 7,5 mg/ml pour on Suspension zum Übergießen für Rinder und Schafe
		Butox Protect 7,5 mg/ml pour on Suspension zum Übergießen für Rinder und Schafe
		Dectospot 10 mg/ml Pour-on-Lösung zum Übergießen für Rinder und Schafe
		Dectospot 10 mg/ml Pour-on-Lösung zum Übergießen für Rinder und Schafe
		Dectospot 10 mg/ml Pour-on-Lösung zum Übergießen für Rinder und Schafe
		Deltanil 10 mg/ml Pour-on Lösung zum Übergießen für Rinder und Schafe
		Deltanil 10 mg/ml Pour-on Lösung zum Übergießen für Rinder und Schafe
		Deltanil 10 mg/ml Pour-on Lösung zum Übergießen für Rinder und Schafe
		Insecinor 10 mg/ml Spot-On-Lösung für Rinder und Schafe
		Insecinor 10 mg/ml Spot-On-Lösung für Rinder und Schafe
		Insecinor 10 mg/ml Spot-On-Lösung für Rinder und Schafe
		Spotinor 10 mg/ml Spot-On-Lösung für Rinder und Schafe
		Spotinor 10 mg/ml Spot-On-Lösung für Rinder und Schafe
OPH	Phoxim	Sebacil 500 mg/ml - Konzentrat zur Herstellung einer Sprüh- und Waschemulsion für Schafe und Schweine
OPH		kein Präparat zugelassen
Carbamate		kein Präparat zugelassen
ML: AVM	DOR	DECTOMAX 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		DECTOMAX 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		DECTOMAX 5 mg/ml - Lösung zum Aufgießen für Rinder
		Taurador 5 mg/ml Pour-On Lösung zum Übergießen für Rinder
	EPR	Elivec, 5 mg/ml Lösung zum Übergießen für Rinder
		Eprecis 20 mg/ml Injektionslösung für Rinder
		Eprinex Multi 5 mg/ml Lösung zum Übergießen für Rinder, Schafe und Ziegen
		Eprinex Pour-On 5 mg/ml Lösung zum Übergießen für Rinder
		Eprizero 5 mg/ml Lösung zum Übergießen für Rinder
		NEOPRINIL POUR-ON 5 mg/ml Lösung zum Übergießen für Rinder
	IVM	Zeromectin 5 mg/ml Lösung zum Übergießen für Mast- und Milchrinder
		Bimectin 10 mg/ml - Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		Bimectin 10 mg/ml - Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		Closamectin 5 mg/ml + 200 mg/ml Pour-on Lösung zum Übergießen für Rinder
		Ecomectin 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		Ecomectin 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		IVERTIN 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder und Schweine
		Ivomec - 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		Ivomec - 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		Ivomec Pour-On, 5 mg/ml, Lösung zum Übergießen für Rinder
		Noromectin - Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		Noromectin - Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		Noromectin - Lösung zum Übergießen für Rinder
		Sumex 5 mg/ml Pour On Lösung zum Auftragen auf die Haut für Rinder
		Virbamec 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		Virbamec 10 mg/ml Injektionslösung für Rinder, Schafe und Schweine
		ML: Milbe- mycine

10.5. Kleintiere

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Handelsnamen	
PYR	Delta-methrin	DELTATIC 0,636 g wirkstoffhaltiges Halsband für sehr kleine Hunde	
		DELTATIC 1,056 g wirkstoffhaltiges Halsband für kleine bis mittelgroße Hunde	
		DELTATIC 1,304 g wirkstoffhaltiges Halsband für große bis sehr große Hunde	
		PREVENDOG 0,636 g wirkstoffhaltiges Halsband für sehr kleine Hunde	
		PREVENDOG 1,056 g wirkstoffhaltiges Halsband für kleine bis mittelgroße Hunde	
		PREVENDOG 1,304 g wirkstoffhaltiges Halsband für große bis sehr große Hunde	
		Scalibor Protectorband 0,76 g medikiertes Halsband für kleine und mittlere Hunde	
		Scalibor Protectorband 1,00 g medikiertes Halsband für große Hunde	
	Flu-methrin	Frento forte Zecken- und Flohschutzband 1,25 g Propoxur + 0,28 g Flumethrin Halsband für Katzen und kleine Hunde	
		Frento forte Zecken- und Flohschutzband 1,25 g Propoxur + 0,28 g Flumethrin Halsband für Katzen und kleine Hunde	
		Frento forte Zecken- und Flohschutzband 4,50 g Propoxur + 1,013 g Flumethrin Halsband für große Hunde	
		Kiltix 1,25 g + 0,28 g Halsband für Katzen und kleine Hunde	
		Kiltix 1,25 g + 0,28 g Halsband für Katzen und kleine Hunde	
		Kiltix 3,02 g + 0,68 g Halsband für mittelgroße Hunde	
		Kiltix 4,50 g + 1,013 g Halsband für große Hunde	
		Seresto 1,25 g + 0,56 g Halsband für Hunde <= 8 kg	
		Seresto 1,25 g + 0,56 g Halsband für Katzen	
		Seresto 1,25 g + 0,56 g Halsband für Katzen und Hunde <= 8 kg	
		Seresto 1,25 g + 0,56 g Halsband für Katzen und Hunde <= 8 kg	
		Seresto 4,50 g + 2,03 g Halsband für Hunde > 8 kg	
		Per-methrin	Activyl Tick Plus 75 mg + 240 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für sehr kleine Hunde
			Activyl Tick Plus 150 mg + 480 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für kleine Hunde
	Activyl Tick Plus 300 mg + 960 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für mittlere Hunde		
	Activyl Tick Plus 600 mg + 1920 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für große Hunde		
	Activyl Tick Plus 900 mg + 2880 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für sehr große Hunde		
	Advantix Spot-on Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde bis 4 kg		
	Advantix Spot-on Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde über 4 kg bis 10 kg		
	Advantix Spot-on Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde über 10 kg bis 25 kg		
	Advantix Spot-on Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde über 25 kg bis 40 kg		
	Advantix Spot-on Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde über 40 kg bis 60 kg		
	Ataxxa 200 mg/40 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde bis 4 kg		
	Ataxxa 500 mg/100 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde von 4 kg bis 10 kg		
	Ataxxa 1250 mg/250 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde von 10 kg bis 25 kg		
	Ataxxa 2000 mg/400 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde über 25 kg		
	DUOWIN, Spray zur Anwendung auf der Haut, Lösung für Hunde		
	EFFITIX 26,8 mg/240 mg Lösung zum Auftropfen für sehr kleine Hunde		
	EFFITIX 67 mg/600 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde		
EFFITIX 134 mg/1200 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde			
EFFITIX 268 mg/2400 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde			
EFFITIX 402 mg/3600 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde			
Exspot 715 mg/ml Lösung zum Auftragen auf die Haut für Hunde			
Frontect Lösung zum Auftropfen für Hunde 2-5 kg			
Frontect Lösung zum Auftropfen für Hunde 5-10 kg			
Frontect Lösung zum Auftropfen für Hunde 10-20 kg			

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Handelsnamen
		Frontect Lösung zum Auftropfen für Hunde 20-40 kg
		Frontect Lösung zum Auftropfen für Hunde 40-60 kg
		Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde von 1,5–4 kg
		Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde von > 4–10 kg
		Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde von > 10–25 kg
		Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde von > 25–40 kg
		Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde > 40 kg
OPH		kein Präparat zugelassen
Carbamate	Propoxur	Bolfo Flohschutz-Shampoo 1,1 mg/ml Shampoo für Hunde
		Bolfo Zecken- und Flohschutzband braun für Katzen und kleine Hunde 1,234 g/Halsband
		Bolfo Zecken- und Flohschutzband braun für Katzen und kleine Hunde 1,234 g/Halsband
		Bolfo Zecken- und Flohschutzband braun für große Hunde 4,442 g/Halsband
		Bolfo Zecken- und Flohschutz-Spray, 2,5 mg/g, für Hunde und Katzen
		Bolfo Zecken- und Flohschutz-Spray, 2,5 mg/g, für Hunde und Katzen
		Frento forte Zecken- und Flohschutzband 1,25 g Propoxur + 0,28 g Flumethrin Halsband für Katzen und kleine Hunde
		Frento forte Zecken- und Flohschutzband 1,25 g Propoxur + 0,28 g Flumethrin Halsband für Katzen und kleine Hunde
		Frento forte Zecken- und Flohschutzband 4,50 g Propoxur + 1,013 g Flumethrin Halsband für große Hunde
		Frento forte 1,1 mg/ml Flohschutz-Shampoo für Hunde
		Frento forte 2,5 mg/g Zecken- und Flohschutzspray für Hunde und Katzen
		Frento forte 2,5 mg/g Zecken- und Flohschutzspray für Hunde und Katzen
		Kiltix 1,25 g + 0,28 g Halsband für Katzen und kleine Hunde
		Kiltix 1,25 g + 0,28 g Halsband für Katzen und kleine Hunde
		Kiltix 3,02 g + 0,68 g Halsband für mittelgroße Hunde
		Kiltix 4,50 g + 1,013 g Halsband für große Hunde
		ML: AVM
BROADLINE Spot on Lösung für Katzen 2,5-7,5 kg		
IVM	OTIMECTIN vet. 1 mg/g Ohrengel für Katzen	
SEL	Chanhold 15 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen und Hunde ≤ 2,5 kg	
	Chanhold 15 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen und Hunde ≤ 2,5 kg	
	Chanhold 30 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 2,6 – 5,0 kg	
	Chanhold 45 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen 2,6 – 7,5 kg	
	Chanhold 60 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 5,1 – 10,0 kg	
	Chanhold 60 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen 7,6 – 10,0 kg	
	Chanhold 120 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 10,1 – 20,0 kg	
	Chanhold 240 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 20,1 – 40,0 kg	
	Chanhold 360 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 40,1 – 60,0 kg	
	EVICTO 15 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen und Hunde ≤ 2,5 kg	
	EVICTO 15 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen und Hunde ≤ 2,5 kg	
	EVICTO 30 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 2,6 – 5,0 kg	
	EVICTO 45 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen 2,6 – 7,5 kg	
	EVICTO 60 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 5,1 – 10,0 kg	
	EVICTO 60 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen 7,6 – 10,0 kg	
	EVICTO 120 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 10,1 – 20,0 kg	
	EVICTO 240 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 20,1 – 40,0 kg	
	EVICTO 360 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 40,1 – 60,0 kg	
	Felisecto Plus 15 mg/2,5 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen ≤ 2,5 kg	
	Felisecto Plus 30 mg/5 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen > 2,5–5 kg	
Felisecto Plus 60 mg/10 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen > 5–10 kg		
Stronghold 15 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen und Hunde < 2,5 kg		

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Handelsnamen
		Stronghold 15 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen und Hunde < 2,5 kg
		Stronghold 30 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 2,6 – 5,0 kg
		Stronghold 45 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen 2,6 – 7,5 kg
		Stronghold 60 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 5,1 – 10,0 kg
		Stronghold 60 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen 7,6 – 10,0 kg
		Stronghold 120 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 10,1 – 20,0 kg
		Stronghold 240 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 20,1 – 40,0 kg
		Stronghold 360 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde 40,1 – 60,0 kg
		Stronghold Plus 15 mg/2,5 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen ≤2,5 kg
		Stronghold Plus 30 mg/5 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen >2,5–5 kg
		Stronghold Plus 60 mg/10 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen >5–10 kg
ML: Milbemycine	MOX	Advocate 40 mg + 4 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Katzen und Frettchen
		Advocate 40 mg + 10 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
		Advocate 80 mg + 8 mg Lösung zum Auftropfen für große Katzen
		Advocate 100 mg + 25 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
		Advocate 250 mg + 62,5 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
		Advocate 400 mg + 100 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde
		Bravecto Plus 112,5 mg / 5,6 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für kleine Katzen (1,2 - 2,8 kg)
		Bravecto Plus 250 mg / 12,5 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für mittelgroße Katzen (>2,8 - 6,25 kg)
		Bravecto Plus 500 mg / 25 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für große Katzen (>6,25 - 12,5 kg)
		Prinocate 40 mg/4 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Katzen und Frettchen
		Prinocate 40 mg/10 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
		Prinocate 80 mg/8 mg Lösung zum Auftropfen für große Katzen
		Prinocate 100mg/25 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
		Prinocate 250 mg/62,5 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
		Prinocate 400 mg/100 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde
	Simparica Trio Kautabletten für Hunde 1,25–2,5 kg	
	Simparica Trio Kautabletten für Hunde >2,5–5 kg	
	Simparica Trio Kautabletten für Hunde >5–10 kg	
	Simparica Trio Kautabletten für Hunde >10–20 kg	
	Simparica Trio Kautabletten für Hunde >20–40 kg	
	Simparica Trio Kautabletten für Hunde >40–60 kg	
	MIL	NEXGARD SPECTRA 9 mg/2 mg Kautabletten für Hunde 2-3,5 kg
		NEXGARD SPECTRA 19 mg/4 mg Kautabletten für Hunde >3,5-7,5 kg
		NEXGARD SPECTRA 38 mg/8 mg Kautabletten für Hunde >7,5-15 kg
		NEXGARD SPECTRA 75 mg/15 mg Kautabletten für Hunde >15-30 kg
		NEXGARD SPECTRA 150 mg/30 mg Kautabletten für Hunde >30-60 kg
		Program Plus 5,75 mg/115 mg, überzogene Tablette für Hunde
Program Plus 11,5 mg/230 mg, überzogene Tablette für Hunde		
Program Plus 23 mg/460 mg, überzogene Tablette für Hunde		
TMA	Spino- sac	Comfortis 90 mg Kautabletten für Hunde und Katzen
		Comfortis 90 mg Kautabletten für Hunde und Katzen
		Comfortis 140 mg Kautabletten für Hunde und Katzen
		Comfortis 140 mg Kautabletten für Hunde und Katzen
		Comfortis 180 mg Kautabletten für Hunde und Katzen
		Comfortis 180 mg Kautabletten für Hunde und Katzen
		Comfortis 270 mg Kautabletten für Hunde und Katzen
		Comfortis 270 mg Kautabletten für Hunde und Katzen
		Comfortis 425 mg Kautabletten für Hunde und Katzen
		Comfortis 425 mg Kautabletten für Hunde und Katzen
		Comfortis 665 mg Kautabletten für Hunde

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Handelsnamen	
		Comfortis 1040 mg Kautabletten für Hunde	
		Comfortis 1620 mg Kautabletten für Hunde	
ISX	Afoxolaner	Afoxolaner MERIAL 11 mg Kautabletten für Hunde 2-4 kg	
		Afoxolaner MERIAL 28 mg Kautabletten für Hunde >4-10 kg	
		Afoxolaner MERIAL 68 mg Kautabletten für Hunde >10-25 kg	
		Afoxolaner MERIAL 136 mg Kautabletten für Hunde >25-50 kg	
		NEXGARD SPECTRA 9 mg/2 mg Kautabletten für Hunde 2-3,5 kg	
		NEXGARD SPECTRA 19 mg/4 mg Kautabletten für Hunde >3,5-7,5 kg	
		NEXGARD SPECTRA 38 mg/8 mg Kautabletten für Hunde >7,5-15 kg	
		NEXGARD SPECTRA 75 mg/15 mg Kautabletten für Hunde >15-30 kg	
		NEXGARD SPECTRA 150 mg/30 mg Kautabletten für Hunde >30-60 kg	
		NexGard 11 mg Kautabletten für Hunde 2-4 kg	
		NexGard 28 mg Kautabletten für Hunde >4-10 kg	
		NexGard 68 mg Kautabletten für Hunde >10-25 kg	
		NexGard 136 mg Kautabletten für Hunde >25-50 kg	
		Fluralaner	Bravecto 112,5 mg Kautabletten für sehr kleine Hunde (2-4,5 kg)
	Bravecto 250 mg Kautabletten für kleine Hunde (>4,5-10 kg)		
	Bravecto 500 mg Kautabletten für mittelgroße Hunde (>10-20 kg)		
	Bravecto 1000 mg Kautabletten für große Hunde (>20-40 kg)		
	Bravecto 1400 mg Kautabletten für sehr große Hunde (>40-56 kg)		
	Bravecto 112,5 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für sehr kleine Hunde (2 - 4,5 kg)		
	Bravecto 112,5 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für kleine Katzen (1,2 - 2,8 kg)		
	Bravecto 250 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für kleine Hunde (>4,5 - 10 kg)		
	Bravecto 250 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für mittelgroße Katzen (>2,8 - 6,25 kg)		
	Bravecto 500 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für mittelgroße Hunde (>10 - 20 kg)		
	Bravecto 500 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für große Katzen (>6,25 - 12,5 kg)		
	Bravecto 1000 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für große Hunde (>20 - 40 kg)		
	Bravecto 1400 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für sehr große Hunde (>40 - 56 kg)		
	Bravecto Plus 112,5 mg / 5,6 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für kleine Katzen (1,2 - 2,8 kg)		
	Bravecto Plus 250 mg / 12,5 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für mittelgroße Katzen (>2,8 - 6,25 kg)		
	Bravecto Plus 500 mg / 25 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für große Katzen (>6,25 - 12,5 kg)		
	Lotilaner		Credelio 56 mg Kautabletten für Hunde (1,3–2,5 kg)
			Credelio 112 mg Kautabletten für Hunde (>2,5–5,5 kg)
			Credelio 225 mg Kautabletten für Hunde (>5,5–11 kg)
			Credelio 450 mg Kautabletten für Hunde (>11–22 kg)
		Credelio 900 mg Kautabletten für Hunde (>22–45 kg)	
	Sarolaner	Felisecto Plus 15 mg/2,5 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen ≤2,5 kg	
		Felisecto Plus 30 mg/5 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen >2,5–5 kg	
		Felisecto Plus 60 mg/10 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen >5–10 kg	
		MiPet Easecto 5 mg Kautabletten für Hunde 1,3–2,5 kg	
		MiPet Easecto 10 mg Kautabletten für Hunde >2,5–5 kg	
		MiPet Easecto 20 mg Kautabletten für Hunde >5–10 kg	
		MiPet Easecto 40 mg Kautabletten für Hunde >10–20 kg	
		MiPet Easecto 80 mg Kautabletten für Hunde >20–40 kg	
		MiPet Easecto 120 mg Kautabletten für Hunde >40–60 kg	
Simparica Trio Kautabletten für Hunde 1,25–2,5 kg			

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Handelsnamen
		Simparica Trio Kautabletten für Hunde >2,5–5 kg
		Simparica Trio Kautabletten für Hunde >5–10 kg
		Simparica Trio Kautabletten für Hunde >10–20 kg
		Simparica Trio Kautabletten für Hunde >20–40 kg
		Simparica Trio Kautabletten für Hunde >40–60 kg
		Simparica 5 mg Kautabletten für Hunde 1,3–2,5 kg
		Simparica 10 mg Kautabletten für Hunde >2,5–5 kg
		Simparica 20 mg Kautabletten für Hunde >5–10 kg
		Simparica 40 mg Kautabletten für Hunde >10–20 kg
		Simparica 80 mg Kautabletten für Hunde >20–40 kg
		Simparica 120 mg Kautabletten für Hunde >40–60 kg
		Stronghold Plus 15 mg/2,5 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen ≤2,5 kg
		Stronghold Plus 30 mg/5 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen >2,5–5 kg
		Stronghold Plus 60 mg/10 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen >5–10 kg
Phenylpyrazole	Fipronil	AMFLEE combo 50 mg/60 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen und Frettchen
		AMFLEE combo 67 mg/60,3 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
		AMFLEE combo 134 mg/120,6 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
		AMFLEE combo 268 mg/241,2 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
		AMFLEE combo 402 mg/361,8 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde
		Bob Martin Clear Spot on 50 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen
		Bob Martin Clear Spot on 67 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
		Bob Martin Clear Spot on 134 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
		Bob Martin Clear Spot on 268 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
		Bob Martin Clear Spot on 402 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde
		BROADLINE Spot on Lösung für Katzen < 2,5 kg
		BROADLINE Spot on Lösung für Katzen 2,5-7,5 kg
		Chanonil Combo 50 mg/60 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen und Frettchen
		Chanonil Combo 67 mg/60,3 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
		Chanonil Combo 134 mg/120,6 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
		Chanonil Combo 268 mg/241,2 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
		Chanonil Combo 402 mg/361,8 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde
		EFFIPRO DUO 50 mg/60 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen
		EFFIPRO DUO 67 mg/20 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
		EFFIPRO DUO 100 mg/120 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Katzen
		EFFIPRO DUO 134 mg/40 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
		EFFIPRO DUO 268 mg/80 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
		EFFIPRO DUO 402 mg/120 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde
		EFFIPRO 50 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen
		EFFIPRO 67 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
		EFFIPRO 134 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
		EFFIPRO 268 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
		EFFIPRO 402 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde
		EFFIPRO 2,5 mg/ml Spray zur Anwendung auf der Haut, Lösung für Katzen und Hunde
		EFFIPRO 2,5 mg/ml Spray zur Anwendung auf der Haut, Lösung für Katzen und Hunde
		EFFITIX 26,8 mg/240 mg Lösung zum Auftropfen für sehr kleine Hunde
		EFFITIX 67 mg/600 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
		EFFITIX 134 mg/1200 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
		EFFITIX 268 mg/2400 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
EFFITIX 402 mg/3600 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde		
Eliminall 50 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen		
Eliminall 67 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde		
Eliminall 134 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde		

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Handelsnamen
		Eliminall 268 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde
		Eliminall 402 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde
		Eliminall 2,5 mg/ml Spray zur Anwendung auf der Haut, Lösung für Katzen und Hunde
		Eliminall 2,5 mg/ml Spray zur Anwendung auf der Haut, Lösung für Katzen und Hunde
		Flevox 50 mg Spot-on Lösung für Katzen
		Flevox 67 mg Spot-on Lösung für kleine Hunde
		Flevox 134 mg Spot-on Lösung für mittelgroße Hunde
		Flevox 268 mg Spot-on Lösung für große Hunde
		Flevox 2,5 mg/ml Spray zur Anwendung auf der Haut, Lösung für Katzen und Hunde
		Flevox 2,5 mg/ml Spray zur Anwendung auf der Haut, Lösung für Katzen und Hunde
		Frontect Lösung zum Auftropfen für Hunde 2-5 kg
		Frontect Lösung zum Auftropfen für Hunde 5-10 kg
		Frontect Lösung zum Auftropfen für Hunde 10-20 kg
		Frontect Lösung zum Auftropfen für Hunde 20-40 kg
		Frontect Lösung zum Auftropfen für Hunde 40-60 kg
		Frontline Combo Spot on Hund S, Lösung zum Auftropfen auf die Haut, für Hunde
		Frontline Combo Spot on Hund M, Lösung zum Auftropfen auf die Haut, für Hunde
		Frontline Combo Spot on Hund L, Lösung zum Auftropfen auf die Haut, für Hunde
		Frontline Combo Spot on Hund XL, Lösung zum Auftropfen auf die Haut, für Hunde
		Frontline Combo Spot on Katze, Lösung zum Auftropfen auf die Haut, für Katzen und Frettchen
		Frontline Spot on Katze 50 mg, Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Katzen
		Frontline Spot on Hund S 67 mg, Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde
		Frontline Spot on Hund M 134 mg, Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde
		Frontline Spot on Hund L 268 mg, Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde
		Frontline 0,5 ml - Pumpspray für Hunde und Katzen
		Frontline 0,5 ml - Pumpspray für Hunde und Katzen
		Frontline 1,5 ml - Pumpspray für Hunde und Katzen
		Frontline 1,5 ml - Pumpspray für Hunde und Katzen
		Pestigon 50 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen
		Pestigon 67 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
	Pestigon 134 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde	
	Pestigon 268 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde	
	Pestigon 402 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde	
Pyriprol	Prac-Tic 56,25 mg Lösung zum Auftropfen für sehr kleine Hunde	
	Prac-Tic 137,5 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde	
	Prac-Tic 275 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde	
	Prac-Tic 625 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde	
Formamidine		kein Präparat zugelassen
Neonicotinoide	Dinotefuran	Vectra Felis 423 mg/42,3 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Katzen
		Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde von 1,5–4 kg
		Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde von > 4–10 kg
		Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde von > 10–25 kg
		Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde von > 25–40 kg
		Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde > 40 kg
	Imidacloprid	Advantage 40 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde
		Advantage 40 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für kleine Katzen und kleine Zierkaninchen
		Advantage 80 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für große Katzen und große Zierkaninchen
		Advantage 100 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde
		Advantage 250 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde
		Advantage 400 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff	Handelsnamen
		Advantix Spot-on Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde bis 4 kg
		Advantix Spot-on Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde über 4 kg bis 10 kg
		Advantix Spot-on Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde über 10 kg bis 25 kg
		Advantix Spot-on Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde über 25 kg bis 40 kg
		Advantix Spot-on Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde über 40 kg bis 60 kg
		Advocate 40 mg + 4 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Katzen und Frettchen
		Advocate 40 mg + 10 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
		Advocate 80 mg + 8 mg Lösung zum Auftropfen für große Katzen
		Advocate 100 mg + 25 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
		Advocate 250 mg + 62,5 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
		Advocate 400 mg + 100 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde
		Ataxxa 200 mg/40 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde bis 4 kg
		Ataxxa 500 mg/100 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde von 4 kg bis 10 kg
		Ataxxa 1250 mg/250 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde von 10 kg bis 25 kg
		Ataxxa 2000 mg/400 mg Lösung zum Auftropfen für Hunde über 25 kg
		Exidot 40 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Katzen, kleine Zierkaninchen und kleine Hunde
		Exidot 40 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Katzen, kleine Zierkaninchen und kleine Hunde
		Exidot 80 mg Lösung zum Auftropfen für große Katzen und große Zierkaninchen
		Exidot 100 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
		Exidot 250 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
		Exidot 400 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde
		Frento Forte Flohschutztropfen 40 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
		Frento Forte Flohschutztropfen 40 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Katzen
		Frento Forte Flohschutztropfen 80 mg Lösung zum Auftropfen für große Katzen
		Frento Forte Flohschutztropfen 100 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
		Frento Forte Flohschutztropfen 250 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
		Frento Forte Flohschutztropfen 400 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde
		Prinocate 40 mg/4 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Katzen und Frettchen
		Prinocate 40 mg/10 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
		Prinocate 80 mg/8 mg Lösung zum Auftropfen für große Katzen
		Prinocate 100mg/25 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
		Prinocate 250 mg/62,5 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
		Prinocate 400 mg/100 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde
Seresto 1,25 g + 0,56 g Halsband für Hunde <= 8 kg		
Seresto 1,25 g + 0,56 g Halsband für Katzen		
Seresto 1,25 g + 0,56 g Halsband für Katzen und Hunde <= 8 kg		
Seresto 1,25 g + 0,56 g Halsband für Katzen und Hunde <= 8 kg		
Seresto 4,50 g + 2,03 g Halsband für Hunde > 8 kg		
Nitenpyram		CAPSTAR 11,4 mg, Tabletten für Katzen und kleine Hunde
		CAPSTAR 11,4 mg, Tabletten für Katzen und kleine Hunde
		CAPSTAR 57 mg, Tabletten für große Hunde
Oxadiazine	Indoxacarb	Activyl Tick Plus 75 mg + 240 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für sehr kleine Hunde
		Activyl Tick Plus 150 mg + 480 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für kleine Hunde
		Activyl Tick Plus 300 mg + 960 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für mittlere Hunde
		Activyl Tick Plus 600 mg + 1920 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für große Hunde
		Activyl Tick Plus 900 mg + 2880 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für sehr große Hunde
		Activyl 100 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für sehr kleine Hunde

10.6. Entwicklungshemmer

10.6.1. Juvenilhormon-Analoga

Wirkstoff	Handelsnamen
Methopren	AMFLEE combo 50 mg/60 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen und Frettchen
	AMFLEE combo 67 mg/60,3 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
	AMFLEE combo 134 mg/120,6 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
	AMFLEE combo 268 mg/241,2 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
	AMFLEE combo 402 mg/361,8 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde
	BROADLINE Spot on Lösung für Katzen < 2,5 kg
	BROADLINE Spot on Lösung für Katzen 2,5-7,5 kg
	Chanonil Combo 50 mg/60 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen und Frettchen
	Chanonil Combo 67 mg/60,3 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde
	Chanonil Combo 134 mg/120,6 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde
	Chanonil Combo 268 mg/241,2 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde
	Chanonil Combo 402 mg/361,8 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde
	Frontline Combo Spot on Hund S, Lösung zum Auftropfen auf die Haut, für Hunde
	Frontline Combo Spot on Hund M, Lösung zum Auftropfen auf die Haut, für Hunde
	Frontline Combo Spot on Hund L, Lösung zum Auftropfen auf die Haut, für Hunde
	Frontline Combo Spot on Hund XL, Lösung zum Auftropfen auf die Haut, für Hunde
	Frontline Combo Spot on Katze, Lösung zum Auftropfen auf die Haut, für Katzen und Frettchen
	Pyriproxyfen
Cyclo 30 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde	
Cyclo 60 mg zum Auftropfen für große Hunde	
Cyclo 60 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen	
DUOWIN, Spray zur Anwendung auf der Haut, Lösung für Hunde	
EFFIPRO DUO 50 mg/60 mg Lösung zum Auftropfen für Katzen	
EFFIPRO DUO 67 mg/20 mg Lösung zum Auftropfen für kleine Hunde	
EFFIPRO DUO 100 mg/120 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Katzen	
EFFIPRO DUO 134 mg/40 mg Lösung zum Auftropfen für mittelgroße Hunde	
EFFIPRO DUO 268 mg/80 mg Lösung zum Auftropfen für große Hunde	
EFFIPRO DUO 402 mg/120 mg Lösung zum Auftropfen für sehr große Hunde	
Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde von 1,5–4 kg	
Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde von > 4–10 kg	
Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde von > 10–25 kg	
Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde von > 25–40 kg	
Vectra 3D Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Hunde > 40 kg	
Vectra Felis 423 mg/42,3 mg Lösung zum Auftropfen auf die Haut für Katzen	

10.6.2. Chitinsynthese-Inhibitoren

Wirkstoff	Handelsnamen
Lufenuron	Program Plus 5,75 mg/115 mg, überzogene Tablette für Hunde
	Program Plus 5,75 mg/115 mg, überzogene Tablette für Hunde
	Program Plus 11,5 mg/230 mg, überzogene Tablette für Hunde
	Program Plus 23 mg/460 mg, überzogene Tablette für Hunde
	Program 40 mg, Suspension zur Injektion für Katzen
	Program 80 mg, Suspension zur Injektion für Katzen
	Program 133 mg Suspension zum Eingeben für Katzen

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich all jenen danken, die mich sowohl bei dieser Diplomarbeit als auch während dem Studium unterstützt haben. Mein besonderer Dank gilt Univ.Prof. Dr.med.vet. Anja Joachim für ihre tolle Betreuung, ihr Engagement und ihre Unterstützung. Besonders bedanken möchte ich mich auch nochmal dafür, dass sie es mir in schwierigen Zeiten von COVID-19 ermöglicht hat, meine Diplomarbeit zu erstellen.

Ich möchte mich auch bei meiner Familie bedanken, die mir dieses Studium ermöglicht hat, mich in jeglicher Art und Weise unterstützt hat und immer an mich geglaubt hat.