© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Aus dem Institut für Parasitologie und vet. med. Zoologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover.
Leiter: Dr. F. Schmid.

Die Bedeutung der Ökologie für die Tiermedizin.

Von F. Schmid, Hannover.

Die Ökologie als Zweig der zoologischen Wissenschaft befaßt sich mit den Beziehungen der Lebewesen zu ihrer Umwelt, mit ihrer Abhängigkeit vom Klima, vom Boden und von einander. Sie sucht damit auch die Bedingungen zu erfassen, die für Erhaltung und Verbreitung einer Tierart am günstigsten sind und ermittelt die extremen Bedingungen, die einen Bestand für gewisse Tierarten unmöglich machen.

Wir wissen, daß für eine große Zahl von Lebewesen das Wasser den Hauptlebensbereich darstellt, für andere das feste Land. Es ist weiter bekannt, daß von den auf das Wasser angewiesenen Tieren die einen nur im Meer, die anderen nur im Süßwasser gedeihen können. Aber eine strenge Trennung ist weder zwischen Salz- und Süßwasserorganismen, noch zwischen Wasser- und Landorganismen zu machen. Denn wir kennen eine Reihe von Tieren, die wenigstens in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien in beiden Lebensbereichen leben. Erinnert sei hier nur an den Aal, dessen Jugendstadium im Meere, dessen Reifestadium in Binnengewässern lebt, oder an die Amphibien, die in der Jugend nur im Wasser, als Geschlechtstiere im Wasser und auf dem Lande leben.

In den großen Lebensgebieten finden wir wieder zahlreiche kleinere Lebensräume, auch als Lebensstätten, Stand-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

orte, Biotope bezeichnet, die infolge ihrer besonderen Bedingungen nur einer bestimmten Anzahl von Tierarten ein Dasein ermöglichen.

Die besonderen Bedingungen, die hier mitwirken, sind sehr mannigfaltiger Art und stehen untereinander in engsten Wechselbeziehungen.

Von Einfluß sind dabei besonders die Klimaverhältnisse (Temperatur und Feuchtigkeit) und der Pflanzenbestand, der wiederum vom Klima und der Bodenbeschaffenheit abhängt. Auch die kulturellen Gegebenheiten spielen eine nicht zu unterschätzende Rolle in der Verbreitung der Lebewesen.

Gerade durch kulturelle Einflüsse wird häufig das Gleichgewicht in den Beziehungen der Tierarten, die natürlich eine Lebensgemeinschaft (Biozönose) bilden, gestört. Bekannt ist ja das Beispiel einer Änderung einer Biozönose durch menschliche Eingriffe in Jamaika: Dort führte man zur Bekämpfung der eingeschleppten Ratten Mungos ein. Nach Verminderung der Ratten gingen die rasch sich vermehrenden Mungos auf die Suche nach weiteren Nahrungstieren und machten sich nun über kleine Haustiere, über wildlebende Vögel und auch über Eidechsen, Frösche und Kröten her. Durch die Dezimierung dieser natürlichen Insektenvertilger kam es zu einer starken Vermehrung von Käfern, Fliegen usw., die nun ihrerseits den Anpflanzungen großen Schaden zufügten.

Dies ein Beispiel für die schädlichen Auswirkungen einer künstlichen Einwirkung, bei der die ökologischen Erkenntnisse nicht bedacht wurden.

Andererseits kann aber gerade im Wirken der Tiermedizin eine Reihe von Beispielen angeführt werden, in denen der Mensch die Ergebnisse der ökologischen Forschung nutzbar verwenden konnte:

Das Studium der günstigsten Umweltbedingungen ist neben der Beachtung der Vererbungsgesetze die Grundlage für eine erfolgreiche Tierzucht.

Die Kenntnis der Anforderungen an Klima und Nahrung ermöglichte zum Beispiel durch Schaffung entsprechender

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bedingungen die Aufzucht fremdländischer Tiere in Deutschland: die Zucht von Silberfüchsen und Nutrias, die heute einen recht beachtlichen Platz in unserer Volkswirtschaft einnimmt.

Auch ein anderer Zweig der Tiermedizin, die Tierhygiene, kann ohne Beachtung der für unsere Haustiere günstigsten Umweltbedingungen nicht erfolgreich wirken: Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten beschränkt sich heute nicht mehr auf die Vernichtung der Krankheitserreger und auf die spezifische Behandlung erkrankter Tiere durch Sera u. a. Vielmehr werden alle Umstände in Betracht gezogen, die von vornherein schon eine Ansteckung oder Erkrankung der Tiere zu verhindern in der Lage sind, d. h. es wird angestrebt, die Tiere durch Schaffung möglichst natürlicher und günstiger Umweltbedingungen in ihrer Widerstandskraft zu stärken.

Nun sind aber unsere Tiere nicht nur Glieder einer Lebensgemeinschaft, sondern sie stellen selbst wieder den Lebensraum, gewissermaßen die Umwelt, für andere tierische Lebewesen dar, die wir als Parasiten bezeichnen.

Es ist nicht ganz richtig, die Haustiere als die Umwelt für ihre Schmarotzer zu bezeichnen. Richtiger ist, von einem Teil der Umwelt zu sprechen.

Die Schmarotzer unserer Haustiere sind für unsere Volkswirtschaft von sehr großer Bedeutung: Manche von ihnen können unter bestimmten Umständen, auf die ich noch zu sprechen komme, zu einem Massensterben Anlaß geben. Unter weniger günstigen Umständen für die Vermehrung der Parasiten werden zwar Todesfälle unter den Haustieren nicht oder nur vereinzelt gesehen, aber es treten mehr oder weniger schwere Erkrankungen auf, die einen Ausfall an Leistungen bedingen. Selbst wenn es zu offensichtlichen Erkrankungen unserer Haustiere durch Parasitenbefall nicht kommt, wirken die Schmarotzer durch Entzug von Körpersäften, Herabminderung der Verdauungskraft usw. schädlich auf den Organismus der befallenen Tiere: Es tritt schlechtere Ausnutzung des Futters mit ihren Folgeerscheinungen, Verminderung der Produktion

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von Milch, Fett, Fleisch, Wolle, Eiern, Herabsetzung der Arbeitsleistung, ein, Schäden, die zahlenmäßig gar nicht voll erfaßt werden können. Man hat den jährlich durch die offensichtlichen Wirkungen der Parasiten in Deutschland bedingten Ausfall an Volksvermögen bei vorsichtiger Berechnung auf rund 400 Millionen RM geschätzt.

Dazu kommt noch, daß manche Haustierparasiten auch auf den Menschen übergehen und ihn gesundheitlich schädigen können.

Die große Bedeutung der tierischen Parasiten für Tiermedizin und Medizin hatte zur Folge, daß die Erforschung der Ökologie dieser Tiergruppe besonders von der Medizin und Tiermedizin stark vorangetrieben wurde.

Zunächst hatte man sich auch hier vielfach damit begnügt, sich mit der Biozönose Wirtstier—Parasit zu befassen und hat dabei übersehen, daß nicht nur die Beziehungen vom Wirt zum Parasiten oder umgekehrt für die Erhaltung des Parasitenbestandes von Bedeutung sind. Man hat zunächst versucht, die Parasiten durch verschiedene Wurmmittel aus dem Körper zu beseitigen und bestenfalls auch angestrebt, eine Ansteckung zu verhüten. Gerade dieser letztere Versuch machte es aber notwendig, die Entwicklungsbedingungen der einzelnen Schmarotzerarten näher zu studieren, um überhaupt Maßnahmen zur Vermeidung der Invasion empfehlen zu können. Diese Nachforschungen ergaben, daß die Entwicklungs- und Umweltbedingungen der Parasiten außerordentlich vielgestaltig sind, und brachten die Erkenntnis, daß für die Bekämpfung nicht nur die „Umwelt" des geschlechtsreifen Parasiten, sondern auch der Lebensraum des Wirtstieres selbst mit in Betracht gezogen werden muß.

Wohl muß für die Parasiten als Hauptlebensbedingung der jeder Art eigentümliche Wirt vorhanden sein, aber es ist auch daran zu denken, daß ein Teil der Parasiten in verschiedenen Wirtstieren leben kann (z. B. die Trichine in Ratte, Schwein, Mensch, Hund, Bär u. a.) und besonders, daß die Mehrzahl der Parasiten einen Teil ihres Lebens auch außerhalb des Wirtstieres verbringt, sei es frei oder

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in einem Zwischenwirt, also in einem anderen Biotop. Im letzteren Falle ist die Arterhaltung bezw., vom medizinischen Standpunkt aus, die Übertragungsmöglichkeit auch von den Umweltbedingungen der Zwischenwirte abhängig.

Für die durch tierische Parasiten verursachten Krankheiten ist noch zu berücksichtigen, daß in der Regel die Schmarotzer nur dann krankmachend wirken, wenn sie in größerer Zahl ein Tier befallen. Da aber, abgesehen von den Protozoen, die Zahl der im Tierkörper lebenden Parasiten von der Zahl der aufgenommenen Wurmbrut abhängt, sind für die Krankheitsentstehung letzten Endes die Umweltbedingungen verantwortlich zu machen, die einer Massenentwicklung der Wurmbrut außerhalb des Wirtstieres Vorschub leisten.

Einige Beispiele mögen im folgenden die verschiedenen Umwelteinflüsse aufzeigen, die für die Arterhaltung wichtiger Parasiten unserer Haustiere maßgebend sind und bei der Bekämpfung der Schmarotzer mit berücksichtigt werden müssen.

Bei stationären Ektoparasiten (z. B. Räudemilben) ist der Tierkörper der Ort des Lebens und der Entwicklung, außerhalb des Tierkörpers sterben die Milben mehr oder weniger rasch ab. Die Weiterverbreitung von Tier zu Tier erfolgt entweder unmittelbar oder durch Vermittlung von Gegenständen, die mit befallenen Tieren in Berührung gekommen waren (Decken, Geschirr, Sattelzeug, Zaumzeug).

Andere Ektoparasiten gehen nur zur Nahrungsaufnahme an das Wirtstier und machen ihre Entwicklung außerhalb des Tierkörpers durch, z. B. Flöhe und die rote Vogelmilbe. Eine Behandlung der Schmarotzer am Wirtstier allein kann daher keinen dauernden Erfolg haben. Erst wenn man die für die Entwicklung dieser Parasiten günstigen Umweltbedingungen ändert, gelingt die völlige und dauernde Befreiung der Tiere von ihren Quälgeistern.

Während bei den zuletzt genannten Parasiten die Jugendentwicklung noch in der nächsten Umgebung der Wirtstiere abläuft, sind bei anderen, z. B. bei Kriebelmücken, die Jugendformen auf einen ganz anderen Lebensraum, nämlich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auf das Wasser, angewiesen. Am strömenden Wasser werden die Eier abgelegt, an Pflanzen im strömenden Wasser leben die Larven und Puppen dieser zu gewissen Zeiten bei Rindern und Pferden zu Todesfällen Anlaß gebenden Insekten. Schädigungen werden nicht alle Jahre gesehen, trotzdem die Insekten vorhanden sind. Zu gehäuften Todesfällen unter den Weidetieren kommt es vielmehr nur, wenn plötzlich Massenschwärme der Kriebelmücken über sie herfallen. Diese Massenschwärme treten aber gewöhnlich im Frühjahr dann auf, wenn plötzlich mehrere sehr warme Tage eintreten, die ein auf einmal stattfindendes Ausschlüpfen von Imagines aus den überwinternden Puppen bedingen. Hier zeigt sich schon deutlich der Zusammenhang zwischen Umweltfaktoren (hier Klima) und Auftreten von Erkrankungen durch Parasitenbefall.

Ähnlich wie bei den Kriebelmücken liegen die Verhältnisse bei vielen Entoparasiten. So ist das Auftreten vieler Nematodenerkrankungen unserer Haustiere von klimatischen Einflüssen mit abhängig. Bei den Lungenwürmern unserer Rinder, den Magenwürmern unserer Wiederkäuer, den Strongyliden unserer Pferde ist für die Entwicklung der Larven und ihre Lebenderhaltung Feuchtigkeit nötig. Während in trockenen Jahren durch die Einwirkung von Trockenheit und Sonnenstrahlung ein großer Teil der mit dem Kot befallener Tiere auf die Weiden gelangten Wurmbrut in der Entwicklung gehemmt oder abgetötet wird, die Neuansteckung der Tiere also in mäßigen Grenzen bleibt, lassen feuchte Jahre die Mehrzahl der Larven sich zur Ansteckungsfähigkeit entwickeln. In feuchten Jahren beobachten wir daher immer wieder vermehrtes Auftreten von Erkrankungen und Todesfällen durch diese Parasiten. Voraussetzung ist natürlich dabei immer, daß Wurmbrut auf den Weiden verstreut wird. Und das geschieht auch tatsächlich immer durch gesund erscheinende Parasitenträger.

Vielfach werden solche Massenansteckungen dadurch begünstigt, daß die einzelnen Weideflächen mit zu vielen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tieren besetzt werden, der Lebensraum für die Anzahl der Tiere also zu eng gestaltet wird.

Eine Anzahl tierischer Parasiten namentlich aus der Klasse der Trematoden und Zestoden benötigen zu ihrer Entwicklung Zwischenwirte. Eine erfolgreiche Bekämpfung muß daher auch die Umweltbedingungen der Zwischenwirte berücksichtigen. Einige besonders anschauliche Beispiele seien hier herausgegriffen:

Der Leberegel, Fasciola hepatica, der in manchen Jahren große Opfer unter unseren Wiederkäuern fordert, zeigt folgenden Entwicklungskreis: Aus den mit dem Kot abgeschiedenen Eiern schlüpft im Wasser eine Flimmerlarve aus, die in eine ganz bestimmte Lungenschnecke, Galba truncatula, eindringt, sich hier zur Sporozyste entwickelt, aus der Redien nnd Zerkarien in großer Zahl entstehen. Die Zerkarien verlassen die Schnecke und kapseln sich an Grashalmen usw. ein. Nach Aufnahme solcher Leberegelzysten durch empfängliche Tiere wandert der junge Leberegel vom Darm zur Leber und erreicht hier die Geschlechtsreife.

Eine Ansteckung mit Leberegeln setzt daher das Vorhandensein von Leberegelschnecken voraus. Diese Schnecke, die in seichten Wasseransammlungen lebt, in tiefem oder stark strömenden Wasser aber sich nicht vermehrt, ist in Deutschland weit verbreitet. Eine Massenentfaltung erreicht sie aber nur in Gebieten, in denen ihr die nötige Feuchtigkeit ständig geboten wird, d. h. in feuchten Niederungen mit nässestauenden Böden oder in Flußtälern im Bereich einer sonst mit wasserdurchlässigen Böden ausgestatteten Gegend. Wenn wir aber trotz dieser weiten Verbreitung und der Anhäufung in bestimmten Gebieten nur in gewissen Jahren von einem seuchenhaften Auftreten der Leberegelkrankheit sprechen können, so hängt das wiederum von äußeren Faktoren ab.

In Jahren mit normalen Niederschlagsverhältnissen hält sich die Schneckenentwicklung wegen der während gewisser Jahreszeiten herrschenden Trockenheit auch in den Vorzugsgebieten in mäßigen Grenzen, das Schneckenvor-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kommen bleibt auf ständig wasserführende Rinnsale beschränkt, und auch die für das Ausschlüpfen der Mirazidien nötigen Wasseransammlungen auf den von Parasitenträgern begangenen Plätzen sind nicht in dem Maße vorhanden, daß eine Massenentwicklung stattfinden könnte.

Steigen aber in einem Jahre die Niederschlagsmengen, und häufen sich die Niederschläge besonders in den sonst niederschlagsarmen Monaten des Jahres, so entstehen für die Schnecken günstige Umweltbedingungen, die zu einer starken Vermehrung führen. Wiederholen sich die Niederschläge im folgenden Jahr in gleich starker Weise, so kommt es mit den Überschwemmungen auch zu einer Verbreitung der Schnecken über weitere Gebiete. Gleichzeitig ist auch den Flimmerlarven mehr Möglichkeit zum Ausschlüpfen gegeben. Die Folge ist eine Massenansteckung der weitverbreiteten Leberegelschnecken mit Leberegelflimmerlarven, der sich eine Massenentwicklung von Zerkarien in den Schnecken anschließt. Alle Vorbedingungen für ein „Leberegeljahr" sind dann erfüllt.

Und doch können wir in einem solchen Leberegeljahr beobachten, daß in einem Gebiet, in dem genügend Feuchtigkeit, genügend Schnecken und Parasitenträger vorhanden sind, größere Schädigungen unter dem Viehbestand nicht vorkommen. Ich konnte bei meinen Untersuchungen über das Zustandekommen des Leberegelseuchenzuges in Bayern 1924/25 feststellen, daß bei den Umweltbedingungen auch die Durchschnittstemperatur eines Gebietes berücksichtigt werden muß. In den höher gelegenen Gebieten des Bayr. Waldes z. B., in denen sonst alle Bedingungen für ein „Leberegeljahr" gegeben waren, waren größere Schädigungen nicht aufgetreten. Die Feststellungen ergaben, daß dort die Temperaturen im Durchschnitt so niedrig lagen, daß die Entwicklung der Leberegelbrut sowohl im Freien als in der Schnecke stark gehemmt worden sein mußte.

Ist die Verbreitung des Leberegels und sein gehäuftes Auftreten infolge der Lebensanforderungen seines Zwischenwirtes in der Hauptsache durch Feuchtigkeits- und Klimaverhältnisse bestimmt, so sind es bei dem Lanzettegel,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at
Dicrocoelium lanceolatum, in erster Linie die Bodenverhältnisse, die die Verbreitungsgebiete kennzeichnen.

Als Zwischenwirte für den Lanzettegel sind bisher Gehäuselandschnecken (Helicella ericetorum, H. candidula, Zebrina detrita, Ena obscura, Theba carthusiana, Abida (Torquilla) frumentum und Euomphalia strigella) ermittelt worden, die nur auf kalkreichen Böden vorkommen oder wenigstens eine ausgesprochene Vorliebe dafür zeigen. Damit wird auch das hauptsächliche Vorkommen des Lanzettegels in Gebieten mit Kalkuntergrund (z. B. Thüringen, Jura) erklärlich. Die Hauptfundstellen der genannten Schnecken sind dabei ausgesprochen trockene Berghalden mit dürftigem Graswuchs. Die Ansteckung der Schnecken wird dadurch möglich, daß die ziemlich derbschaligen Lanzettegel hier eine schon fertig ausgebildete Flimmerlarve enthalten, die erst innerhalb der Schnecke frei wird. Somit ist die Anwesenheit von Wasser nicht nötig. Auch die freiwerdenden Zerkarien benötigen im Gegensatz zum Leberegel kein Wasser als Medium. Sie werden zu Hunderten, ja Tausenden in Schleim eingehüllt als sog. Sammelzysten aus der Atemhöhle der Schnecken herausbefördert, bleiben an Grashalmen haften und sind durch die Schleimhülle vor Austrocknung einige Zeit geschützt.

Die Lebensbedingungen der als Zwischenwirte für den Lanzettegel in Frage kommenden Schnecken sind leider noch nicht hinreichend bekannt, sodaß noch nicht gesagt werden kann, ob und welche Witterungsverhältnisse eine Erhöhung der Ansteckungsgefahr mit Lanzettegeln bedingen können.

Bei den eben besprochenen beiden Trematoden werden die die Ansteckung vermittelnden Jugendstadien der Parasiten in einer Dauerform an den Nahrungsaufnahmeplätzen der Wirtstiere direkt abgesetzt. Bei anderen Trematoden ist das aber nicht möglich, weil der Lebensraum der Zwischenwirte nicht in unmittelbarer Verbindung mit dem Lebensraum der Wirtstiere steht. Hier gewährleistet ein zweiter Zwischenwirt die Schließung des Entwicklungskreises, indem er die ansteckungsfähigen Jugendstadien an den Endwirt heranbringt. Man bezeichnet diese Zwischen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wirte daher auch als Transportwirte. Gewöhnlich sind die Transportwirte Nahrungstiere für den Endwirt.

Als Beispiel seien hier die Eileiterparasiten (Prosthogonimus-Arten) der Hühner und anderen Geflügels genannt. Die im Wasser aus den Eiern freiwerdende Flimmerlarve bohrt sich in noch nicht näher bekannte Wasserschnecken ein. Die in den Schnecken gebildeten Zerkarien dringen in Libellenlarven ein und kapseln sich in deren Leibeshöhle ab. Hier bleiben sie auch während der Entwicklung zur fertigen Libelle. Die Libellen werden, namentlich wenn sie in kalten Frühstunden erstarrt in Hühner-Ausläufen zu Boden fallen, von den Hühnern gefressen.

Die für die Zwischenwirte nötigen Umweltverhältnisse bringen es mit sich, daß die Eileiterparasiten bei Hühnern nur in der Umgebung von größeren Tümpeln usw. beobachtet werden, wo neben den (noch nicht bekannten Schneckenarten) auch Libellen heimisch sind.

Eine ähnliche Begrenzung der Parasitenverbreitung können wir u. a. auch bei Opistorchis felineus, dem Katzenleberegel, der als 1. Zwischenwirt eine bestimmte Schnecke (Bithynia leachi) und als Transportwirt gewisse Fischarten (Cyprinidenarten) benötigt, beobachten. Da das gleichzeitige Vorkommen beider bei uns vornehmlich an die Küstengewässer bezw. Flußmündungen gebunden ist, sehen wir hauptsächlich hier diesen Parasiten auftreten, während das Binnenland frei davon ist.

Das gleiche Verbreitungsgebiet weist der breite Grubenkopfbandwurm (bei Mensch und Hund) auf. Denn seine Zwischenwirte (Wasserkrebschen und Fisch) sind an den gleichen Lebensraum gebunden. Ein Unterschied besteht allerdings: Die ersten Zwischenwirte des Grubenkopfbandwurmes (Cyclops- und Diaptomusarten) kommen auch in Binnengewässern in großer Verbreitung vor, während der erste Zwischenwirt des Katzenleberegels, die Schnecke Bithyna leachi, auf großen Strecken des Binnenlandes (z. B. in Süddeutschland) fehlt.

So wurde es möglich, daß sich der Grubenkopfbandwurm auch im Binnenlande und zwar besonders an den

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bayrischen Alpenseen bei Mensch und Hund einbürgern konnte. Die Einschleppung geschah vermutlich durch russische Studierende.

Aus diesen wenigen Beispielen zeigt sich deutlich die Bedeutung der Kenntnis der Umweltbedingungen und -beziehungen und ihrer gegenseitigen Wechselwirkungen für die Tiermedizin. Das Wissen um die Zusammenhänge gibt uns wertvolle Hinweise für die Verhütung und Bekämpfung von Krankheiten: Wir sind infolge der Kenntnis der Einzelfaktoren in der Lage, durch Änderung der Haltungsart der Wirtstiere oder durch Verschlechterung der Entwicklungsbedingungen für die Zwischenwirte oder die Wurmbrut selbst, den Entwicklungskreis an irgend einer Stelle zu unterbrechen oder doch so zu stören, daß Massenansteckungen verhütet werden. Auch können beim Eintreten von durch Menschenhand nicht beeinflußbaren Umwelteinflüssen (Witterungseinflüsse), die zu einer Begünstigung der Parasitenentwicklung führen könnten, rechtzeitig die am meisten betroffenen Kreise auf die drohende Gefahr einer Seuche aufmerksam gemacht werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover

Jahr/Year: 1936-1938

Band/Volume: 88-89

Autor(en)/Author(s): Schmid F.

Artikel/Article: Die Bedeutung der Ökologie für die Tiermedizin 62-72