Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 143 (2001)

Heft: 8

Artikel: Pflanzliche Arzneimittel in der Veterinärphytotherapie

Autor: Reichling, J. / Saller, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-592418

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Pflanzliche Arzneimittel in der Veterinärphytotherapie

J. Reichling[1], R. Saller[2]

[1] Institut für Pharmazeutische Biologie der Universität Heidelberg, Deutschland
[2] Abteilung Naturheilkunde, Departement Innere Medizin der Universität Zürich

Zusammenfassung

Die Phytotherapie basiert auf der Verwendung von pflanzlichen Arzneimitteln (Phytopharmaka) zur Behandlung und Prävention von Krankheiten bei Mensch und Tier. Bei Haustierbesitzern und Tierärzten kann man ein steigendes Interesse an der Phytotherapie in der Veterinärmedizin (Veterinärphytotherapie) feststellen. In der vorliegenden Übersichtsarbeit werden Grundbegriffe zur Veterinärphytotherapie behandelt sowie die Herstellung, Anwendungsgebiete und mögliche Nebenwirkungen von pflanzlichen Tierarzneimitteln (Veterinärphytopharmaka) erläutert.

Schlüsselwörter: Veterinärphytotherapie – pflanzliche Tierarzneimittel – pharmazeutische Qualität – Anwendungsgebiete – Nebenwirkungen

Herbal remedies in veterinary phytotherapy

Phytotherapy is based on the use of herbal remedies (phytopharmaceuticals) for therapy and prophylactic measures of illness in humans and animals. Animal owners as well as veterinarians (surgeons) are more and more interested in veterinary phytotherapy. The following review explains fundamentals of veterinary phytotherapy as well as the production, application and possible side-effects of veterinary herbal remedies (veterinary phytopharmaceuticals).

Key words: veterinary phytotherapy – veterinary herbal remedies – pharmaceutical quality – application – side-effects

Einleitung

In der Veterinärmedizin werden viele Naturheilverfahren und komplementärmedizinische Methoden angewendet, deren Wurzeln mindestens zum großen Teil in der Humanmedizin liegen. Zu den bekannteren Verfahren gehören zum Beispiel Neuraltherapie, Homotoxikologie, Akupressur, Akupunktur, Homöopathie, Bachblütentherapie, Ayurveda, traditionelle chinesische Medizin (TCM) und die Phytotherapie. Darüberhinaus wurden in der Tierheilkunde Heilpflanzen traditionell in der tierärztlichen Hausapotheke angewendet. Die Phytotherapie basiert auf der Verwendung von Arznei- und Heilpflanzen zur Behandlung aber auch Prävention von Krankheiten bei Mensch und Tier. Da Heilpflanzen und ihre medizinische oder medizinisch-magische Verwendung in allen Kulturen und bei allen Naturvölkern bekannt waren und sind, gehört die Phytotherapie zu den ältesten Therapieformen bei Mensch und Tier (Riedel-Caspari, 1993; Gachnian und Assenow, 1988; Katsuyama, 1994; Bartz, 1996; Barth, 1996; Msika et al., 1997; Schmidt, 1997; Lorenz, 1998; Heinze, 1998, 1999; Mayr, 1999; Grabenwöger, 2001).

Aus heutiger Sicht ist die Phytotherapie ein traditionelles Bindeglied zwischen verschiedenen Richtungen der modernen Human- und Veterinärmedizin. In vielen europäischen Ländern gehören Teile der Phytotherapie und zahlreiche pflanzliche Arzneimittel sowohl zur Komplementärmedizin (Naturheilkunde) wie auch zur Praxis einer naturwissenschaftlich orientierten Arzneimitteltherapie. Nicht zuletzt aufgrund ihrer langen Anwendungsgeschichte zieht sie durch praktisch alle Medizinperioden und vielfältigen Theorien von Gesundheit, Krankheit, Heilen und Behandeln. Dementsprechend beinhaltet sie neben akademischen und professionellen Ansichten und Erfahrungen auch umfängliche Teile von Laientheorien und Laienwissen (Saller und Reichling, 1996).

Pflanzliche Arzneimittel oder Phytopharmaka sind in der Humanmedizin inzwischen ein fester Bestandteil des Medikamentenrepertoirs. Verstärkte Forschungen auf dem Gebiet der Phytopharmakologie und vermehrte Anstrengungen in der klinischen Forschung haben in den letzten 20 Jahren der Phytotherapie sowie der Entwicklung von Phytopharmaka völlig neue Perspektiven eröffnet. Im Vergleich zur Humanmedizin hat die Phytotherapie in der Veterinärmedizin noch nicht den gleichen Stellenwert erreicht. Der Grund für die Zurückhaltung der Tierärzte in der Verordnung

von pflanzlichen Arzneimitteln dürfte unter anderem darin zu suchen sein, dass derzeit für diese Arzneimittelgruppe keine ausreichenden pharmakologischen Kenntnisse und klinischen Erfahrungen für die Vielzahl der zu behandelnden Tierarten vorliegen (Riedel-Caspari, 1993; Heinze 1999). Andererseits verlangen immer mehr Haustierbesitzer, die meist selber Phytopharmaka benutzen, eine Behandlung ihrer «Lieblinge» mit pflanzlichen Arzneimitteln (Smith-Schalkwijk, 1999). Sie gelten in der Bevölkerung als besser verträglich und mit weniger Nebenwirkungen behaftet als synthetische Arzneimittel. Nach einer im Jahre 1999 durchgeführten Befragung von Wiener Tierärzten werden Phytopharmaka in der Kleintierpraxis vorwiegend zur adjuvanten Behandlung bei akuten und chronischen Krankheiten eingesetzt. Bei jüngeren Tierärzten konnte dabei ein steigendes Interesse an Phytotherapie und Phytopharmaka sowie anderen komplementärmedizinischen Therapieformen festgestellt werden (Truls, 1999; Lorenz, 2001). Die steigende Bereitschaft von Tierärzten, Phytopharmaka in ihr Therapieregime einzubeziehen, macht es erforderlich, dass sich Tierärzte über die Möglichkeiten und Grenzen der modernen Phytotherapie und Phytopharmaka informieren. Die nachfolgenden Ausführungen möchten daher einen Beitrag zur Entwicklung einer wissenschaftlich fundierten tierartspezifischen Veterinärphytotherpie leisten.

Traditionelle Verwendung von Heilpflanzen bei Haustieren

In älteren und neueren Fachbüchern zur Tierheilkunde finden sich Angaben über pflanzliche Heilkräuter für die tierärztliche Hausapotheke. In den Büchern werden detaillierte Angaben zur Botanik, zum Sammeln, Trocknen und Aufbewahren der Heilkräuter gemacht. Die pflanzlichen Zubereitungen werden in verschiedenen Arzneiformen, wie Teemischungen, Pulver, Salben, Pflaster, Pillen, Breiumschlägen, Tinkturen, den Tieren sowohl innerlich als auch äußerlich (zum Beispiel Haut, Schleimhaut) verabreicht (Merk und Hoffmann, 1921; Burgard et al., 1991; Bartz, 1996).

Bei Magen- und Darmkatarrh von Pferden werden neben der Veränderung des Futters und häufigeren Mahlzeiten in kleineren Portionen verdauungsfördernde Mittel, wie Kalmuspulver oder Wacholderbeeren, empfohlen. Bei Schafen und Ziegen wird Salzlecken bevorzugt, wobei die Lecke aus Kochsalz, Enzian und Kalmus zusammegesetzt ist. Bei Sehnenleiden und Gelenkschmerzen eignet sich Ringelblumentinktur. Eingedickter Eibischschleim mit Zucker versetzt ergibt den sog. Eibischsirup. Dieser wurde früher bei Katarrhen der Luftwege, besonders bei kleinen Tieren, Hunden und Katzen angewendet (Merk und Hoffmann, 1921).

Einige ausgewählte alte Rezepturen aus der tierärztlichen Hausapotheke mögen exemplarisch das vielfältige Erfahrungswissen auf dem Gebiet der traditionellen Veterinärkräuterheilkunde verdeutlichen (Merk und Hoffmann, 1921).

Verdauungsfördernde Mittel: Mische: Thymian 50 g, Tausendgültenkraut 30 g, Wacholderbeeren 40 g, Kochsalz 80 g. Mische zu Pulver und gebe auf jedes Futter 1 Esslöffel voll. Für Schafe und Rinder.

Schleimlösende Mittel: Nimm: Spitzwegerichsaft 50 g, Zucker 30 g, Honig 30 g, Wasser 150 g. Mische und gebe kleinen Haustieren stündlich 1 Esslöffel voll.

Beruhigende Mittel: Nimm: Baldrianpulver 100 g, Salbei 100 g, Leinsamen 100 g. Mische und gebe hiervon alle Stunde 1 Spatel voll.

Abführende Mittel: Nimm: Rheumpulver 5 g. Honig und Altheapulver je 15 g. Mische es zu Pillenmasse und teile in 10 gleiche Teile und gebe 2-stündlich 1-3 Pillen gegen Verstopfung bei Hühnern.

Wurmtreibende Mittel: Nimm: Wurmfarnextrakt 0,5 g, Rizinusöl 20 g, Arabisches Gummi 6 g, Pfefferminzwasser 60 g. Auf einmal einem grossen Hund gegen Bandwürmer verabreichen.

Von den früher zahlreichen tierärztlichen Zubereitungsformen der Heilpflanzen wie Mazerate, Infuse (Aufgüsse), Dekokte (Abkochungen), alkoholische Lösungen und Suppositorien sind ausser Frischpflanzenzubereitungen fast nur noch industriell hergestellte Fertigarzneimittel übriggeblieben. Eine parallele Entwicklung findet sich im Bereich der Humanmedizin. Die Grundlage der modernen Phytotherapie bilden zweifellos die pflanzlichen Fertigarzneimittel, die Phytopharmaka.

Pflanzliche Arzneimittel oder Phytopharmaka

Bei pflanzlichen Arzneimitteln oder Phytopharmaka handelt es sich um Fertigarzneimittel, die als arzneilich wirksame Bestandteile oberirdische sowie unterirdische Teile von Pflanzen oder andere pflanzliche Bestandteile (z.B. ätherische Öle, fette Öle, Gummen, Pflanzensäfte), auch in Kombination, enthalten, gleichgültig, ob sie in roher oder in bearbeiteter Form vorliegen (Hänsel und Hölzl, 1996).

In der Praxis handelt es sich bei modernen, industriell hergestellten Phytopharmaka um Fertigarzneimittel, die als arzneilich wirksame Bestandteile

Drogen-, Extrakt- und Frischpflanzen-Zubereitungen, vorwiegend standardisierte (nach festgelegtem Standard hergestellte) oder normierte (auf einen Wirkstoff bzw. eine Wirkstoffgruppe eingestellte) Extrakte, dagegen weniger häufig bearbeitete Pflanzen und Pflanzenteile, in einer bestimmten Arzneiform (z.B. Filmtablette, Pulver, Granulat, Kapsel, Tablette, Tropfen und Saft) enthalten.

Die Grundlage der therapeutischen Verwendung von Phytopharmaka sind chemisch definierte, wirksamkeitsbestimmende Inhaltsstoffe sowie Begleitstoffe, die im Extrakt als Vielstoffgemisch vorliegen. Daher gilt bei einem Phytopharmakon die gesamte Pflanzenzubereitung (z.B. Extrakt, Tinktur) als Wirkstoff, nicht etwa einzelne Inhaltsstoffe der Zubereitung. Nach dieser Definition sind Arzneimittel, die isolierte Pflanzeninhaltsstoffe, wie Atropin, Campher, Digitoxin oder Menthol enthalten oder der homöopathischen oder anthroposophischen Stoffgruppe zugeordnet werden, keine Phytopharmaka (vgl. hierzu auch Reichling et al., 2001).

Zubereitungen aus Frischpflanzen und Drogen

Im pharmazeutischen Sinn ist eine Zubereitung das Ergebnis einer Rohstoffbearbeitung, wobei unerwünschte Begleitstoffe aus dem Rohprodukt entfernt bzw. diesem erwünschte, dem angestrebten Verwendungszweck dienliche Stoffe zugesetzt werden. Nach Gaedcke und Steinhoff (1999) unterscheidet man Drogenzubereitungen, Extraktzubereitungen und Frischpflanzenzubereitungen. Pflanzliche Drogen sind getrocknete, lagerfähige Pflanzen, Pflanzenorgane (z.B. Cortex-, Herba-, Folium-, Flos-, Radix- und Semen-Drogen) oder Teile von Pflanzenorganen.

Drogenzubereitungen sind Zubereitungen aus frischen oder getrockneten Pflanzen oder Pflanzenteilen, wie zerkleinerte oder pulverisierte Drogen, native Trockenextrakte sowie natürliche Oleoresine (Gemisch aus ätherischem Öl und Harz). Drogenzubereitungen enthalten keine inerten Bestandteile als technische Hilfsstoffe oder Lösungsmittel. Sie treten meist nur als Zwischenprodukt auf.

Extraktzubereitungen sind Drogenzubereitungen (= native Extrakte), die technische Hilfsstoffe, Lösungsmittel oder pflanzliches Normierungsmaterial zur Einstellung von wirksamkeitsbestimmenden Inhaltsstoffen oder Inhaltsstoffgruppen enthalten, wie Dickextrakte (meist wasserhaltig), Trockenextrakte (enthalten meist technische Hilfsstoffe oder Normierungsmaterial), Fluidextrakte, Tinkturen (meist ethanolhaltig) und Ölmazerate (enthalten in der Regel pflanzliches Öl).

Frischpflanzenzubereitungen sind Zubereitungen aus frischen Pflanzen wie Presssäfte, Urtinkturen oder Ölmazerate.

Herstellung und Qualität von Pflanzenextrakten

Herstellungsverfahren: Pflanzliche Extrakte sind konzentrierte Zubereitungen von flüssiger, fester oder zähflüssiger Beschaffenheit, die meist aus mechanisch zerkleinerten Drogen durch Mazeration (Extraktion mit Wasser oder Alkohol bis zum Gleichgewicht) oder Perkolation (erschöpfende Extraktion mit Wasser oder Alkohol) gewonnen werden. Bei der Herstellung des Extraktes ist die Wahl des Extraktionsmittels ganz entscheidend. Mit Wasser lassen sich die wasserlöslichen (hydrophilen) Inhaltsstoffe (z.B. Saponine), mit Alkohol oder Aceton die fettlöslichen (lipophilen) Inhaltsstoffe (z.B. Carotinoide) aus einem bestimmten Pflanzenteil herauslösen. Mit Wasser-Ethanol-Gemischen werden in Abhängigkeit ihres Mischungsverhältnisses in unterschiedlichen qualitativen und quantitativen Verhältnissen sowohl die hydrophilen wie die lipophilen Inhaltsstoffe extrahiert. Durch Ölmazerate lassen sich bevorzugt instabile, lipophile Inhaltsstoffe schonend aus der Droge extrahieren und stabilisieren.

Je nach Herstellungsverfahren unterscheidet man:

Fluidextrakte (Extracta fluida) sind flüssige Extraktzubereitungen, die meist mit Wasser, Ethanol oder Mischungen von Wasser/Ethanol durch Mazeration oder Perkolation hergestellt werden. Im allgemeinen entspricht dabei ein Masse- oder Volumenteil des Extraktes einem Massenteil der ursprünglich eingesetzten Ausgangsdroge (1:1).

Durch Lösen von Dick- oder Trockenextrakten in den oben angegebenen Lösungsmitteln können ebenfalls Fluidextrakte erhalten werden.

Dickextrakte (Extracta spissa) sind zähflüssige Extraktzubereitungen, deren Konsistenz zwischen der von Fluid- und Trockenextrakten liegt. Sie werden unter anderem von Fluidextrakten durch teilweises Entfernen des Extraktionsmittels gewonnen. Die zähflüssigen Extrakte weisen im allgemeinen einen Trockenrückstand von 70% (m/m) auf mit 15 bis 25% Restwasser.

Trockenextrakte (Extracta sicca) sind feste Drogen- bzw. Extraktzubereitungen. Man erhält sie aus flüssigen Drogenauszügen durch Entfernen des Extraktionsmittels und anschliessender Trocknung des eingedickten Extraktes. Es dürfen keine Restmengen des eingesetzten Extraktionsmittels mehr vorhanden sein (max. Feuchtigkeitsgehalt 5%).

Wichtig ist noch der Trocknungsprozess, da Extraktions- und Trocknungsprozess massgeblich die innere Zusammensetzung des gewonnenen Extraktes bestimmen.

Tinkturen. Es handelt sich hierbei meist um alkoholische Extraktzubereitungen, wobei 1 Teil Droge mit 5 oder mit 10 Teilen Ethanol (meist 70% V/V) ausgezogen wird (1:5 oder 1:10). Tinkturen können auch durch Lösen oder Verdünnen von Extrakten unter Verwendung von Ethanol hergestellt werden.

Ölmazerate. Sie enthalten in fetten Ölen, wie z.B. Olivenöl, Erdnussöl, Mandelöl, gelöst oder suspendiert pflanzliche Arzneistoffe. So werden z.B. zur Herstellung von Knoblauch-Ölmazeraten Knoblauchzehen zerkleinert und mit pflanzlichen Ölen, vorzugsweise Sojabohnenöl, in der Kälte oder bei leichter Erwärmung ausgezogen. Der gereinigte Ölauszug wird entwässert und in Weichgelatinekapseln gefüllt.

Presssäfte: Ausgangsmaterial sind frisch geerntete Pflanzenorgane. Das frische Pflanzenmaterial wird mit Wasser mazeriert und anschliessend ausgepresst. Presssäfte enthalten die in wässrigem Medium löslichen Inhaltsstoffe, dagegen keine lipophilen Stoffe.

Qualitätsbeeinflussende Faktoren: Die Kriterien für einen qualitativ hochwertigen pflanzlichen Extrakt hängen von verschiedenen Faktoren ab. Sie beinhalten unter anderem einen kontrollierten Arzneipflanzenanbau, die Sicherstellung der Drogenqualität, die Validierung und Sicherstellung eines immer gleichen Herstellungsverfahrens sowie die Standardisierung bzw. Normierung der erhaltenen Extrakte. Am Ende des Verfahrens sollten Extrakte stehen, die in ihrer Zusammensetzung möglichst chargenkonform sind (Hänsel, 1987; Hänsel und Trunzler, 1989; Gaedcke, 1999; Reichling, 1995; Saller et al., 1995; Reichling, 2001).

Die Standardisierung des Pflanzenextraktes sichert seine pharmazeutische Qualität und bildet die Voraussetzung für die Reproduzierbarkeit der Wirksamkeit eines Phytopharmakons von Charge zu Charge. Hierzu zählt auch das native Droge-Extrakt-Verhältnis (DEV). Darunter versteht man die Masse Droge, die in einem validierten Herstellungsverfahren eine bestimmte Masse an nativem, getrocknetem Extraktivstoff (Trockenextrakt) ergibt. Hierbei bedeuten Angaben zum Beispiel von 5–3:1, dass aus 5 bis 3 Teilen Droge 1 Teil Trockenextrakt erhalten wird.

Reinheit und Stabilität

Die Belastung von *pflanzlichen Aussgangsstoffen* (meist Drogen) mit Rückständen von Schwermetallen, Pflanzenschutzmitteln (= Pestizide), Aflatoxinen und einer zu hohen Keimzahl kann die Qualität der Extrakte und daraus hergestellter Fertigarzneimittel negativ beeinflussen. In den Arzneibüchern (z.B. European Pharmacopoeia) finden sich für Pestizidrückstände in Drogen sowie für die mikrobiologische Reinheit von pflanzlichen Fertigarzneimitteln verbindliche Vorgaben. Hingegen fehlen in den Arzneibüchern gesetzliche Vorschriften für erlaubte bzw. nicht erlaubte Rückstände von Schwermetallen und Aflatoxinen. Es gibt aber für diese «besonderen Verunreinigungen» eine Reihe behördlicher Vorgaben, die sich häufig an der im Lebensmittelrecht gültigen Höchstmengenverordnung orientieren (Reichling, 2001).

Typische Anwendungsgebiete von Veterinärphytopharmaka

Phytopharmaka sind keine Arzneimittel der Akut- und Notfallmedizin. Sie werden relativ selten in der Tierklinik, dagegen vorzugsweise in den Praxen von niedergelassenen Tierärzten verordnet oder im Rahmen der sog. Selbstmedikation angewendet. Davon entfällt ein hoher Prozentsatz auf Tiere mit funktionell oder chronisch bedingten Gesundheitsstörungen und ein anderer Teil auf Tiere mit leichteren Beschwerden. Darüber hinaus werden Phytopharmaka auch im adjuvanten und palliativen Bereich eingesetzt, meist zusammen mit physikalischen Massnahmen, wie rheumatischen Beschwerden. Darüber hinaus werden Heil- und Gewürzpflanzen als Alternative zu antibiotischen Leistungsförderern zum Beispiel in der Durchfallprophylaxe von Absetzferkeln eingesetzt (Palmer et al., 1999).

Nach einer von Truls im Jahre 1999 durchgeführten Befragung österreichischer Kleintierpraktiker werden Phytopharmaka am häufigsten bei Kreislauferkrankungen, Magen-Darmstörungen und Erkrankungen der Haut angewendet, gefolgt von Erkrankungen des Urogenitaltraktes und des Stoffwechsels. Geringeres Interesse zur Anwendung von Phytopharmaka bestand bei Erkrankungen des Respirationstraktes und des Bewegungsapparates. Überall dort, wo Teezubereitungen äußerlich angewendet werden konnten, war die Bereitschaft der Tierärzte gross, solche Arzneizubereitungen auch anzuwenden, wie zum Beispiel Käsepappeltee (= Wegmalventee) und Kamillentee. Die innerliche Anwendung von Kräutertees bei Klein- und Heimtieren scheitert häufig an der geringen Akzeptanz der Tiere gegenüber dieser Zubereitungsform (z.B. bei Hunden, Katzen). Interessanterweise wurde die selbständige Herstellung von pflanzlichen Zubereitungen nur von wenigen Tier-

ärzten durchgeführt. Im Vordergrund der Verordnung stehen standardisierte und registrierte bzw. zugelassene Phytopharmaka.

Tabelle 1: Typische Anwendungsgebiete für Heilpflanzen in der Kleintierpraxis.

Anwendungsgebiete	Heilpflanzen (Auswahl)
Hauterkrankungen	Hamamelisblätter/rinde, Kamillenblüten, Ringelblumen, ätherisches Öl vom Autralischen Teebaum
Magen-Darmstörungen	Amara: Enzianwurzel, Angelikawurzel, Ingwer; bei Obstipation: Leinsamen, Weizenkleie, Anthrachinondrogen; bei Diarrhoe: Flohsamen, Eichenrinde
Atemwegserkrankungen	Ätherische Öle, z. B. Eukalyptusöl, Pfefferminzöl; saponinhaltige Drogen, z. B. Efeublätter, Primelwurzel; schleimhaltige Drogen, z.B. Eibischwurzel, Malvenblüten, Spitzwegerichkraut
Herz- und Kreislauferkrankungen	Herzwirksame Glykoside aus Adoniskraut, Maiglöckchenkraut, Roter Fingerhut; Weissdorn; Besenginster
Erkrankungen der Leber und Galle	Bei toxischen Leberschäden: Mariendistelfrüchte; Gallenerkrankung: Artischockenblätter, Löwenzahnwurzel, Wermutkraut
Erkrankungen des Urogenitalsystems	Bei benigner Prostatahyperplasie: Brennesselwurzel, Sägepalmenfrüchte, Kürbissamen; Harnwegsinfektionen: Bärentraubenblätter, Goldrutenkraut, Ackerschachtelhalmkraut
Psychovegetative Erkrankungen	Bei nervösen Erregungszuständen: Baldrianwurzel, Lavendelblüten, Melissenkraut, Passionsblumenkraut
Erkrankungen des Bewegungsapparates	Teufelskralle, Weihrauch, Weidenrinde, Brennesselkraut (z. B. bei Gelenkarthrosen des Hundes)
Erkrankungen der Augen und Ohren	Augentrost; australisches Teebaumöl bei Infektionen im Ohrbereich

Wirkung und Wirksamkeit von Veterinärphytopharmaka

Die Phytotherapie in der Human- und Veterinärmedizin beruht auf der Vorstellung, dass die beobachtbare Wirkung bzw. Wirksamkeit von Phytopharmaka auf bestimmte wirksamkeitsbestimmende Inhaltsstoffe bzw. Inhaltsstoffgruppen zurückgeführt werden kann. An der Gesamtwirkung des Phytopharmakons sind neben wirksamkeitsbestimmenden Inhaltsstoffen auch Begleitstoffe beteiligt. Sie können durch ihre jeweiligen chemischen und physikalischen Besonderheiten die biopharmazeutischen Eigenschaften von pflanzlichen Wirkstoffen nachhaltig beeinflussen. So können zum Beispiel lösungsvermittelnde Begleitstoffe die Freisetzung der Wirkstoffe verbessern, durch Flavonoide kann die Resorption von Wirkstoffen im Magen-Darm-Trakt gefördert werden, andererseits zum Beispiel durch komplexbildende Gerbstoffe gehemmt werden (Reichling, 2001).

Bei Phytopharmaka ist ein Nachweis der Wirkung im klassischen pharmakologischen Sinne meist erschwert, da es nur vereinzelt geeignete pharmakologische Modelle und Methoden gibt, mit deren Hilfe pflanzliche Vielstoffgemische als Einheit untersucht werden können. Da bei den meisten Phytopharmaka einzelne Wirkstoffe nicht alleine für die Wirkung und Wirksamkeit verantwortlich sind, verwundert es nicht, dass es im Bereich der Human- und Veterinär-Phytotherapie nur gelegentlich therapeutisch aussagekräftige pharmakokinetische Untersuchungen gibt (wie zum Beispeil für Pfefferminzöl). So liegen zwar eine Reihe von Untersuchungen zu biopharmazeutischen Gesichtspunkten und zur In-vitro-Freisetzung aus den Arzneiformen vor, Studien zur Resorption, Bioverfügbarkeit, Verteilung im Körper, Metabolismus und Ausscheidung sind jedoch bereits aus methodischen Gründen und Fragen der Ressourcen eher selten. Die wenigen aussagekräftigen experimentellen pharmakologischen Studien zu Phytopharmaka im Humanbereich können dennoch für die zukünftigen pharmakologischen und klinischen Forschungen im Bereich der Veterinärphytotherapie hilfreich sein.

Grosse Teile der Heilpflanzenforschung liegen zur Zeit in den Bereichen von Pharmakognosie, Phytochemie und experimenteller Phytopharmakologie. Dabei geht es neben der Analytik von Pflanzen und deren Inhaltsstoffen sowie der Qualitätskontrolle eher um Nachweis und Charakterisierung der In-vitro-Wirkungen von Pflanzen, Pflanzenteilen, Extrakten, pflanzlichen Zubereitungen, Stoffgemischen und vor allem von isolierten Einzelstoffen. Aus experimentellen In-vitro-Untersuchungen kann aber keinesfalls zwanglos auf therapeutische Wirksamkeit, Nutzen oder Risiko geschlossen werden. Für die Veterinärphytotherapie gilt überdies, dass es bisher nur wenig Erfahrungen sowie wenige systematisch und fundiert durchgeführte pharmakologische und klinische Studien zur tierartspezifischen Anwendung von Phytopharmaka gibt (vgl. hierzu Masika et al., 1997; Franz und Zitterl, 1998; Grabenwöger, 1999; Palmer et al., 1999; Barsanti et al., 2000; Peters, 2000; Rahne, 2000; Schulze, 2000; Spielberger, 2001; Zitterl-Eglseer, 2001; Zohmann, 2001). Problematisch erscheint auch die direkte Übertragung von Therapieergebnissen vom Mensch auf unterschiedliche bzw. alle Tierarten. Es steht daher ausser Zweifel, dass Forschungsbedarf hinsichtlich der therapeutischen Wirkung von Phytopharmaka bei einzelnen Tierarten, der geeigneten Dosierung (notwendig sind Dosis-Findungsstudien), der unerwünschten Wirkungen (Nebenwirkungen) und der Rückstände in tierischen Lebensmitteln besteht. Bei lebensmittelliefernden Tieren gelten

für Phytopharmaka zunächst die gleichen Anwendungsbedingungen wie für synthetische Arzneimittel, d.h. es müssen eventuell Wartezeiten wegen der Gefahr von Rückständen in den tierischen Produkten eingehalten werden.

Eine sichere Anwendung von Heilpflanzenzubereitungen ermöglichen registrierte bzw. zugelassene und standardisierte Veterinärphytopharmaka, da diese die Anforderungen, die heute an eine moderne Arzneimitteltherapie gestellt werden, in aller Regel erfüllen. Danach sollte die pharmazeutische Qualität, Wirksamkeit und Unbedenklichkeit eines Arzneimittels vor der Anwendung am Patienten (Mensch oder Tier) sichergestellt sein. Nach Heinze (1998) sind in der «Lila Liste» (Veterinärmedizinisches Fertigarzneimittelverzeichnis 1998) etwa 80 phytogene Fertigarzneimittel (Phytopharmaka und Homöopathika) enthalten. Bei den meisten Präparaten handelt es sich um fixe Kombinationen mit zwei und mehr Kombinationspartnern, die Anwendungsgebiete wie Verstopfung, Infektionen der Haut und des Magen-Darmtraktes, Hautpflegemittel, Entzündungen der Haut, Gelenke, Muskeln, Sehnen u.a.m. abdecken.

Unbedenklichkeit von Veterinärphytopharmaka

Phytopharmaka werden im Vergleich zu halbsynthetischen und synthetischen Arzneimitteln oft als «natürlicher» angesehen, da die Produkte unmittelbar aus der «Natur» stammen. Zudem wird als Vorteil in pharmakotherapeutischer, aber auch toxikologischer Hinsicht eine bessere Verträglichkeit angenommen. Phytopharmaka werden daher häufig als Arzneimittel mit einer geringen Quote unerwünschter Wirkungen und einer grossen therapeutischen Breite angesehen.

Prinzipiell können pflanzliche Arzneimittel aber ein vielfältiges Spektrum unerwünschter Wirkungen verursachen, das sich qualitativ nicht von anderen Arzneimitteln und Xenobiotika unterscheidet, wenngleich die Häufigkeit unerwünschter Wirkungen bei kompetenter Anwendung eher gering zu sein scheint. Aus der Humanphytotherapie ist bekannt, dass sich bei unkontrollierten Importen von in Europa weitgehend unbekannten Pflanzen und Drogen, wie zum Beispiel von komplexen phytotherapeutischen Kombinationspräparaten der traditionellen chinesischen Medizin, durch Verfälschungen oder Beimengungen nicht deklarierter bzw. falsch identifizierter Pflanzen (z.B. verschiedene Eisenhutarten), erhebliche Probleme und gravierende unerwünschte Wirkungen ergeben können (Harper, 1994; Perharic et al., 1994; Jadoul et al., 1993; Saller und Reichling, 1996; Saller et al., 1998, 2000). Wiederholt erwiesen sich solche nicht-qualitätskontrollierten phytotherapeutischen Importarzneimittel auch als «angereichert» mit synthetischen Substanzen, wie Analgetika, nichtsteroidalen Antirheumatika, Corticosteroiden oder Benzodiazepinen. Verfälschungen können auch beim Import bekannter Arzneipflanzen vorkommen, zum Beispiel bei manchen Importkamillen, die neben der echten Kamille *(Chamomilla recutita)*, die kaum Allergisierungen verursacht, auch Hundskamille *(Anthemis cotula)* enthalten können, deren Inhaltsstoff Anthecotulid ein deutliches Sensibilisierungspotential besitzt. Andererseits belegen zahlreiche veröffentlichte Erfahrungsberichte, Anwendungsbeobachtungen und klinische Studien aus der Humanphytotherapie, dass bei bestimmungsgemässer Anwendung von Phytopharmaka, deren pharmazeutische Qualität, Wirksamkeit und Unbedenklichkeit geprüft wurden, nur mit einer geringen Quote unerwünschter Wirkungen zu rechnen ist (Saller und Reichling, 1996, Saller et al., 1998, 2000). Zudem ist es bei der Herstellung moderner Phytopharmaka prinzipiell möglich, bestimmte toxisch relevante Inhaltsstoffe (z.B. Pyrrolizidinalkaloide) selektiv zu entfernen oder speziell gezüchtete Sorten zu verwenden, die keine toxischen Inhaltsstoffe mehr aufweisen. Inzwischen gelingt zum Beispiel die Züchtung von Huflattichsorten *(Tussilago farfara L.)*, die in den Blättern keine Pyrrolizidinalkaloide mehr enthalten (Kopp et al., 1997).

Darüber hinaus existieren in der Humanmedizin zahlreiche Untersuchungen und Erfahrungsberichte über toxische Wirkungen, Unverträglichkeitsreaktionen sowie über Wechselwirkungen von Heilpflanzen und Heilpflanzenzubereitungen mit anderen Arzneistoffen. Eine ähnlich umfangreiche Literatur über die Anwendungssicherheit von Phytopharmaka gibt es in der Veterinärphytotherapie nicht. Hingegen kennt man Pflanzen und sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, wie zum Beispiel Alkaloide, Saponine oder Terpene, die für Kleintiere besonders giftig sind (vgl. hierzu Ziemer, 1999). Rinder, Pferde, Schafe und Ziegen werden schon seit Jahrhunderten mit Heilpflanzen behandelt. Da es sich bei diesen Tieren um Pflanzenfresser handelt, erstaunt die Beobachtung nicht, dass diese Tiere relativ gut auf Heilpflanzen ansprechen und unerwünschte Wirkungen relativ selten sind. Für Omnivora, Karnivora, Rodentia, Geflügel, verschiedene Vogelarten, nacht- oder tagaktive Tiere, die alle ein unterschiedliches Reaktionsvermögen auf Pharmaka (einschliesslich der Phytopharmaka) besitzen und sehr heterogene Erkrankungsformen aufweisen können, gibt es dagegen nur wenige

Untersuchungen über mögliche Nebenwirkungen bei der Anwendung von pflanzlichen Arzneimitteln. Während z. B. Hunde auf pflanzliche Arzneimittel ähnlich reagieren wie Menschen gilt diese Feststellung für Katzen weniger (Smith-Schalkwijk, 1999). Bei dieser Tiergruppe ist grössere Vorsicht bei der Verwendung von Phytopharmaka geboten. Diese Feststellung gilt um so mehr, wenn ohne Konsultation eines Tierarztes die Tiere im Sinne der Selbstmedikation behandelt werden. Ein Beispiel mag dies verdeutlichen. In der Human- und Veterinärmedizin stellt das Australische Teebaumöl ein beliebtes natürliches Antiinfektivum zur Behandlung von Hautinfektionen (verursacht durch Bakterien, Pilze) und von Lippenherpes dar (Reichling et al., 1997). Während Hunde Teebaumölzubereitungen gut vertragen, mehren sich die Berichte über «Teebaumöl-Vergiftungen» bei Katzen, die sich in den Symptomen Taumeln, Abmagerung, Zittern, Unruhe und Schwäche äussern. Die Tierbesitzer verwenden Teebaumöl bei Katzen meist unverdünnt zum Beispiel gegen Flöhe. In diesem Falle liegt eine typische tierartspezifische Unverträglichkeit vor. Durch den Gehalt an Terpenen und Phenolen sind Teebaumöl und andere ätherische Öle, wie zum Beispiel Thymianöl, Oreganoöl oder Zimtöl, wenn sie unverdünnt angewendet werden, toxisch für Katzen. Die Vergiftung rührt daher, dass Katzen die Fähigkeit zur Glucuronidierung (Verstoffwechselung) dieser Naturstoffe fehlt und diese dadurch nur sehr langsam aus dem Körper ausgeschieden werden können. Die hochkonzentrierten Stoffe reichern sich im Körper der Katze an, die Folge ist eine «Teebaumölvergiftung» (Villar et al., 1994; Bischoff und Guale, 1998). Dieses Beispiel zeigt, dass sich der Tierbesitzer bei der Verwendung von Veterinärphytopharmaka vom Tierarzt über die tierartspezifischen Besonderheiten dieser Arzneimittel beraten lassen sollte bevor er unkritisch selbst hergestellte oder ungeprüfte pflanzliche Arzneimittel anwendet.

Im Sinne der Anwendungssicherheit gilt für Arzneimittel prinzipiell folgende Regel: Treten bei der Anwendung eines Arzneimittels Risiken auf, dann muss auch dessen Nutzen eindeutig nachgewiesen werden. Fällt die Nutzen-Risiko-Bewertung negativ aus, dann darf ein solches Arzneimittel nicht angewendet werden, vor allem dann, wenn ein Arzneimittel mit geringerer oder fehlender Nebenwirkung als gleichwertiger Ersatz zur Verfügung steht. Diese Feststellung gilt selbstverständlich auch für Phytopharmaka aus dem Bereich der Human- und Veterinärmedizin (Hänsel, 1987; Saller und Reichling, 1996, Saller et al., 1998, 2000).

Bisher dürfen Humanphytopharmaka im Bereich der Veterinärphytotherapie nur in solchen Fällen verschrieben werden, in denen keine registrierten bzw. zugelassenen Veterinärphytopharmaka zur Verfügung stehen. Nutztiere dürfen mit Humanphytopharmaka nicht behandelt werden. Diese Lücke wird von einigen Firmen dadurch geschlossen, dass sie zum Beispiel für Kleintiere standardisierte phytogene Futterergänzungsmittel herstellen.

Schlussfolgerung

In der Veterinärmedizin besitzen Phytopharmaka noch nicht den gleichen Stellenwert wie in der Humanmedizin. Unverkennbar ist jedoch das steigende Interesse an solchen Arzneimitteln bei Tierärzten, Tierheilpraktikern und Tierhaltern. Die noch bestehenden Vorbehalte beruhen meist auf mangelnder Erfahrung im Umgang mit Phytopharmaka sowie unzureichenden phytopharmakologischen und klinischen Studien zu dieser Arzneimittelgruppe. Um das Vertrauen der Therapeuten in die Phytopharmaka zu verbessern, sind verstärkte Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Phytopharmakologie und grössere Anstrengungen in der klinischen Forschung notwendig. Zudem müssen Tierärzte vermehrt über die pharmazeutische Qualität, Wirksamkeit und möglichen unerwünschten Wirkungen von Phytopharmaka informiert werden. Ebenso notwendig ist die Abgrenzung der rationalen Phytotherapie zu anderen Therapierichtungen, wie zum Beispiel der Homöopathie, Anthroposophischen Medizin, Bachblütentherapie, Ayurveda und der Traditionellen Chinesischen Medizin, die ebenfalls pflanzliche Arzneimittel verwenden. Es muss für den Therapeuten deutlich werden, dass sich diese «besonderen Therapierichtungen» nicht nur in ihrer medizinischen und erkenntnistheoretischen Ausrichtung von der rationalen Phytotherapie unterscheide, sondern ganz besonders auch in der Herstellung ihrer phytogenen Arzneimittel. Notwendig ist die Entwicklung einer tierartspezifischen Veterinärphytotherapie, die gestützt auf ärztliche Erfahrung, experimentellen pharmakologischen Arbeiten und klinischen Studien zu einer Bereicherung und Erweiterung der therapeutischen Möglichkeiten in der Veterinärmedizin beitragen kann.

Médicaments à base de plantes en phytothérapie vétérinaire

La phytothérapie est basée sur l'emploi de médicaments à base de plantes pour le traitement et la prévention de maladies chez l'homme et chez les animaux. On peut constater un intérêt croissant pour la phytothérapie chez les propriétaires d'animaux et chez les vétérinaires. Dans cet article de synthèse, les principes de base de la phytothérapie vétérinaire ainsi que la fabrication, les domaines d'application et les effets secondaires de ces médicaments à base de plantes sont discutés.

Medicamenti a base vegetale nella filoterapia veterinaria

La fitoterapia si basa sull'impiego di medicamenti a base vegetale (fitofarmaci) per la cura e la prevenzione di malattie nell'uomo e nell'animale. Nei proprietari di animali domestici e nei veterinari si riscontra un interesse crescente per la fitoterapia nella medicina veterinaria (fitoterapia veterinaria). Nel presente studio panoramico vengono trattati concetti base riguardanti la fitoterapia veterinaria, inoltre vengono illustrati la produzione, i campi d'impiego e possibili effetti collaterali di medicamenti veterinari a base vegetale (fitofarmaci veterinari).

Literatur

Barth E.: Ein Buch von den Rahren undt Bewerten Medicinen füt Allen ungemach Kranckheiten undt Schaden Der Pferden (Mitte 18.Jh.). Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover, 1996.

Barsanti J.A., Finco D.R., Mahaffey M.M., Fayrer-Hosken R.A., Crowell W.A., Thompson F.N., Shotts E.B.: Effects of an extract of Serrenoa repens on dogs with hyperplasia of the prostate gland. Am. J. Vet. Res. 2000, 61: 880-885.

Bartz J.: Kräuterapotheke für Pferde. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart, 1996.

Bischoff K., Guale F.: Australian tee trea oil poisoning in three purebred cats. J. Vet. Invest. 1998, 10: 208–210.

Burgard H., Greiff W., Hamalcik P., Lambardt A., Westermayer E., Wiebicke G., Wiest J., Zohmann A.: Naturheilverfahren in der Veterinärmedizin. Schlütersche Verlagsanstalt, Hannover, 1991.

Franz Ch., Zitterl-Eglseer K.: Veterinär-Phytotherapie. Kom. Vet. 1998, 2:1.

Gachnian R., Assenow I.: Heilpflanzen in der Veterinärmedizin. Biologisch-Medizinische Verlagsgesellschaft, Schorndorf, 1988.

Gaedcke F., Steinhoff B.: Phytopharmaka. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1999.

Grabenwöger K.: Hautprobleme beim Hund, ayurvedische Kräutermischungen – eine erfolgreiche Alternative. Kom. Vet. 1999, 1: 1–3.

Hänsel R., Hölzl J.: Lehrbuch der Pharmazeutischen Biologie. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1996.

Hänsel R.: Möglichkeiten und Grenzen pflanzlicher Arzneimittel (Phytotherapie). Dtsch. Apoth. Ztg. 1987, 127: 1–6.

Hänsel R., Trunzler G.: Wissenswertes über Phytopharmaka. G. Braun Verlag, Karlsruhe, 1989.

Heinze W.: Phytotherapie im Zeitalter der modernen Pharmakotherapie - Berücksichtigung veterinärmedizinischer Belange. Ganzheitliche Tiermedizin 1998, 12: 82–85.

Heinze W.: Heilkräuter – Phytotherapie – Wirkstofftherapie, Aspekte und Perspektiven aus human- und veterinämedizinischer Sicht. Tierärztliche Umschau 1999, 1:46.

Holden P.J., Mckean J., Franzenburg E.: Inclusion of botanicals in swine diets examined. Feedstuffs 1999, June 28: 11–14.

Jadoul M., de Plaen J.F., Cossyns J.P., van Ypersele de Strihou C.: Adverse effects from traditional chinese medicine. Lancet 1993, 341: 892–893.

Katsuyama O.: Veterinary folk remedies in Japan. Rev. Sci. Tech. 1994, 13: 453–463.

Kopp B., Wawrosch C., Lebada R., Wiedenfeld H.: PA-freie Huflattichblätter, Teil I. In-vitro-Kultivierung und Selektionszüchtung. Dtsch. Apoth. Ztg. 1997, 137: 44–47.

Lila Liste, 20. Jg., 13 Aufl.. Delta medizinische Verlagsgesellschaft, Berlin, 1998.

Lorenz S.: Phytotherapie – eine Standortbestimmung. Kom. Vet. 1998, 2: 1–4.

Lorenz S.: Der Stellenwert der Phytotherapie in der Kleintierpraxis. www.komvet.at/snphytotherapie/stellen-wert.htm, 2001.

Masika P.J., Sonandi A., van Averbeke W.: Perceived causes, diagnosis and treatment of babesiosis and anaplasmosis in cattle by livestock farmers in communal areas of central Eastern Cape Province, South Africa. J. S. Afr. Vet. Assoc. 1997, 68: 40–44.

Mayer A.: Phytomedizin im Wandel: – Empirie und Wissenschaft. Tiermedizin 1999, 3: 110.

Merk Th., Hoffmann L.: Haustierheilkunde für Landwirte, 14. Aufl. Eugen Ulmer, Stuttgart, 1921.

Perharic L., Shaw D., Colbridge M., House I., Leon C., Murray V.: Toxicological problems resulting from exposure to traditional remedies and food supplements. Drug Saf. 1994, 11: 284–294.

Peters S.: Allergien beim Hund – gibt es Alternativen zu Kortison? Kleintiermedizin 2000, 1: 23–28.

Rahne B.: Multizentrische Anwendungsstudien zu Euphra-Vet-Augentropfen. Ganzheitliche Tiermedizin 2000, 14: 178–179.

Reichling J.: Pharmazeutische Qualität und Vergleichbarkeit von Phytopharmaka. Psychopharmakotherapie 1995, 2: 55–60.

Reichling J., Harkenthal M., Geiss H.-K., Saller R.: Australisches Teebaumöl – Qualität, Verfälschungen, Wirkung und Toxizität. Öster. Apoth. Ztg. 1997, 51: 652–660.

Reichling J.: Phytopharmaka. In: Pharmazeutische Praxis, 6. Aufl. Hrsg. K.A. Kovar, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 2001, 589–611.

Reichling J., Müller-Jahncke W.-D., Borchardt A. (Hrsg.): Arzneimittel der komplementären Medizin. Govi-Verlag, Eschborn, 2001.

Riedel-Casparie G.: Phytotherapie – Quo vadis? Prak. Tierarzt 1993, 6:531.

Saller R., Reichling J., Hellenbrecht D.: Phytotherapie, klinische, pharmakologische und pharmazeutische Grundlagen. Karl F. Haug-Verlag, Heidelberg, 1995.

Saller R., Reichling J.: Unerwünschte Wirkungen von Phytopharmaka – Teil 1. Drogenreport 1996, 9: 27–32.

Saller R., Iten F., Reichling J.: Unerwünschte Wirkungen und Wechselwirkungen von Phytotherapeutika. Erfahrungsheilkunde 2000, 49: 369–377.

Saller R., Reichling J., Kristof O.: Phytotherapie - Behandlung ohne Nebenwirkungen? Dtsch. Med. Wochenschr. 1998, 123: 5862.

Schmidt M.: Homöopathie bei Tieren. PTA heute 1997, 11: 867–870.

Schulze W.: EuphraVet-Augentropfen – Ein neues Tierarzneimittel mit historischen Wurzeln. Ganzheitliche Tiermedizin 2000, 14: 180–182.

Smith-Schalkwijk M.J.: Veterinary phytotherapy: An overview. Can. Vet. J. 1999, 40: 891–892.

Spielberger U.: Zum Einsatz des Phytotherapeutikums Eucacomp zur Behandlung der Endometris des Rindes. www.komvet.at/snphytotherapie/eucacomp.htm, 2001.

Truls C.: Der Einsatz von pflanzlichen Arzneien in der Kleintierpraxis. Dissertation, Veterinärmedizinische Universität Wien, 1999.

Villar D., Knight M.J., Hansen S.R., Buck W.B.: Toxicity of melaleuca oil and related essential oils applied topicall on dogs and cats. Vet. Hum. Toxicol 1994, 36: 139–142.

Ziemer P.: Pflanzenvergiftungen bei Heimtieren. Dtsch. Apoth. Ztg. 1999, 139: 1458–1464.

Zitterl-Eglseer K.: Die Anwendung der Ringelblume in der Veterinärmedizin. www.komvet.at/snphytotherapie/ringelblume.htm, 2001.

Zohmann A.: Lavendelöl – ein rationales Therapeutikum. www. komvet.at/snphytotherapie/lavendeloel.htm, 2001.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Jürgen Reichling, Institut für Pharmazeutische Biologie, Universität Heidelberg,
Im Neuenheimer Feld 364, 69120 Heidelberg
E-Mail: Juergen.Reichling@urz.uni-heidelberg.de, Fax: 06221/54-4880

Manuskripteingang: 2. Mai 2001
In vorliegender Form angenommen: 25. Mai 2001

Med Service AG bietet Ihnen
- **Röntgenanlagen** (fest oder transportabel)
- Filmentwicklung **NEU** oder gebraucht zu günstigen Preisen
- **Alle Röntgenverbrauchsartikel** (Filme, Chemie, Strahlenschutz)

Tel. 071 866 22 07 Fax 071 866 15 87 www.med-service.ch

ANIS*
*FORMULAR AUTOMATISCH AUSGEFÜLLT

DIANA VETERA
ZÜRICH FRANKFURT LINDAU
SEMIR AG Veterinärinformatik
Gutstrasse 3, 8055 Zürich
T 01 4505454, F 01 4505445
www.diana.ch, office@diana.ch