

# Die Tücken des „sanften Todes“

## Euthanasie von Tieren

von Katrin Kirsch, Julia Palm  
und Katja Wedel

Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) hat eine außerordentliche Prüfung der in den letzten Jahren gemeldeten unerwünschten Arzneimittelwirkungen von Euthanasiepräparaten vorgenommen. Das Ergebnis ist hier zusammengefasst.

Foto

### Hinweis

Die in dieser Rubrik aufgeführten Informationen basieren auf Spontanmeldungen von Verdachtsfällen, welche die in der veterinärmedizinischen Praxis tatsächlich auftretenden unerwünschten Arzneimittelwirkungen (UAWs) nur zum Teil erfassen.

UAWs werden nur dann erwähnt, wenn mindestens drei unabhängige Meldungen zu einer Substanzklasse erfolgt sind. Die Auflistung hat deskriptiven Charakter und kann nur als Orientierung dienen. Rückschlüsse auf Inzidenzen (Verhältnis der UAW zur Zahl der Behandlungen) sind, basierend auf dem Spontanmeldesystem, nicht möglich. Auch ein Vergleich zwischen bestimmten Wirkstoffen oder Präparaten in Bezug auf ihre Verträglichkeit, Sicherheit oder Wirksamkeit ist auf Basis dieser Meldungen nicht vertretbar. Es sei darauf hingewiesen, dass es bei einer häufigen Anwendung auch zu einer häufigeren Meldung von UAWs kommen kann.

Die Möglichkeit, in der Veterinärmedizin ein Tier durch Euthanasie vom Leid zu erlösen, ist unausweichlich mit einer ganz besonderen Verantwortung des Tierarztes gegenüber dem Tier und seinem Halter verbunden. Der Ablauf und die fachgerechte Ausübung der Euthanasie spielen eine ganz entscheidende Rolle sowohl für das Tier, das möglichst wenig Leid zum Lebensende erfahren soll, als auch für den Halter, dessen Trauerprozess ganz wesentlich von den letzten Stunden des Abschieds geprägt wird. Im Ethik-Kodex der Tierärztinnen und Tierärzte Deutschlands [1] heißt es: „Wir Tierärztinnen und Tierärzte (...) dürfen das Leben eines Tieres nur bei Vorliegen eines vernünftigen Grundes und mit der für das Tier am wenigsten belastenden Methode beenden“. Eine stärker belastende Methode, unter Umständen durch Wahl eines ungeeigneten Medikaments, eine Umwidmung der Applikationsart oder das Ausbleiben einer vorausgehenden Sedation/Narkose entgegen der Produktinformation, kann zu

unnötigem Leiden des Patienten führen. Kommt es durch unsachgemäße Anwendung von Euthanasiepräparaten zu Schmerzäußerungen des Tieres oder zu einem verspäteten Eintritt des Todes, ist neben der Missachtung der berufsethischen Verantwortung möglicherweise auch von einer traumatischen Erfahrung für den Tierhalter und den Tierarzt auszugehen.

Vor dem Hintergrund dieser Bedeutungsschwere und nach aktuellem Anlass hat das BVL eine außerordentliche Prüfung der in den letzten Jahren gemeldeten unerwünschten Arzneimittelwirkungen (UAWs) von Euthanasiepräparaten vorgenommen. Bisher liegen mehr als 200 Meldungen vor. Es kann jedoch von einer weitaus höheren Dunkelziffer ausgegangen werden, da UAWs bei der Euthanasie oft nicht als solche verstanden und daher nicht gemeldet werden. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Auswertung in Verbindung mit den zu beachtenden Anwendungshinweisen aufgeführt.

## Pentobarbital

In Deutschland sind aktuell neun Pentobarbital-haltige Tierarzneimittel für die Euthanasie von Tieren zugelassen (Eutha<sup>®</sup>, Euthadorm<sup>®</sup>, Euthanival 200 mg/ml<sup>®</sup>, Euthanival 400 mg/ml<sup>®</sup>, Exagon<sup>®</sup>, Narcoren<sup>®</sup>, Narcodorm<sup>®</sup>, Release<sup>®</sup>, Release 500 mg/ml<sup>®</sup>). Pentobarbital ist ein Narkotikum aus der Gruppe der Barbitursäure-Derivate. Es gehört zu den klassischen Barbituraten mit mittellanger Wirkung. Pentobarbital bindet am GABA<sub>A</sub>-Rezeptor und verstärkt dadurch den Chloridioneneinstrom, was zu einer Reduktion der neuronalen Erregbarkeit führt. Bei Überdosierung kommt es zum Atem- und anschließend zum Herzstillstand. Diese Methode gilt als eine der schonendsten und sichersten Methoden zur Euthanasie von Groß- und Kleintieren. Nur die beiden Präparate Narcoren<sup>®</sup> und Narcodorm<sup>®</sup> sind neben der Tötungsindikation in deutlich geringeren Dosierungen auch zur Narkose zugelassen. Die akute letale Dosis von Pentobarbital liegt bei Hund und Katze zwischen 40 und 60 mg/kg. Allgemein zu beachten ist, dass Barbiturate keine analgetische Eigenwirkung besitzen. Erst mit der Bewusstlosigkeit tritt auch eine Schmerzempfindlichkeit ein.

Die Auswertung aller Berichte zu UAWs von Euthanasiepräparaten (sowohl zu den Pentobarbital-haltigen als auch T61<sup>®</sup>) ergab, dass am häufigsten von einer verlängerten Zeitspanne zwischen Verabreichung und Wir-

kungseintritt berichtet wurde. Diese Zeit kann hierbei friedlich und ohne weitere besondere Vorkommnisse ablaufen. Viele Berichte handeln jedoch auch von aktiven „Todeskämpfen“, gekennzeichnet von Schreien, Krämpfen, Atemnot, Fluchtversuchen, Epistaxis, Aufbäumen oder Exzitationen, die sich über Minuten bis Stunden hinzogen. Hierzu liegt dem BVL aktuell ein gut dokumentierter Bericht eines betroffenen Tierbesitzers vor. Beim Auftreten solcher Ereignisse ist dringender Handlungsbedarf durch den Tierarzt geboten! Entscheidend für solche Geschehnisse waren oftmals die Verabreichungsart, die fehlende Sedation/Narkose vorab und eine zu niedrig gewählte Dosierung. Die folgenden Hinweise sollten daher bei der Euthanasie Berücksichtigung finden.

### Applikation/Dosierung

Aufgrund von möglichen schmerzhaften Gewebeerregungen ist eine perivaskuläre und subkutane Injektion durch Verwendung eines intravenösen Katheters zu vermeiden. Bei Tieren unter 20 kg Körpergewicht sollten wegen der Möglichkeit einer versehentlichen perivaskulären Verabreichung Produkte mit einer niedrigeren Konzentration an Pentobarbital verwendet werden. Allerdings kann auch eine korrekt durchgeführte intravenöse Injektion bei verschiedenen Tierarten zu Erregungszuständen führen. Bei Schweinen wird ein direkter Zusammenhang zwischen der Fixationsmaßnahme und den auftretenden Exzitationen angenommen. Von einer Fixation wird daher v. a. bei intrakardialer Applikation abgeraten. Sollte sich der Tierarzt für diese Art der Applikation entscheiden, ist eine vorherige Narkose anzuraten.

Für die Dosierung gilt grundsätzlich: Sie ist abhängig von der Art der Anwendung und der Tierart. So kann die intraperitoneale Injektion eine bis zu dreifach höhere Dosierung erfordern als die intravenöse Injektion. Zu beachten ist zusätzlich, dass bei der intraperitonealen Anwendung die Wirkung deutlich später einsetzen kann.

Die Angaben der Dosierungstabellen in den Gebrauchsinformationen der Produkte müssen sorgfältig befolgt werden. Bei Rindern kann in seltenen Fällen Schnappatmung auftreten, wenn Pentobarbital unterhalb der empfohlenen Dosierung verabreicht wird. Bei Schweinen darf eine intravenöse Verabreichung in die Ohrvene von einzelnen hochkonzentrierten Pentobarbitalprodukten nur nach vorheriger Verdünnung mit isotonischer Kochsalzlösung im Verhältnis 1:1 erfolgen.

In einigen Meldungen berichteten Tierärzte, dass sie weit mehr als die in der Packungsbeilage angegebene Dosis benötigten. Bei der Dosierung ist die derzeitige Kreislaufsituation des Patienten zu berücksichtigen. In individuellen Einzelfällen kann es, besonders in Abhängigkeit von der Applikationsart, zur Notwendigkeit einer höheren Wirkstoffdosis

kommen. Deshalb sollte immer genügend Produkt für eine ausreichende Nachdosierung zur Verfügung stehen.

### Applikationsart/Sedation

Die Durchführung einer der Euthanasie vorausgehenden Sedation ist für alle Applikationsarten und Präparate Vorschrift und nur bei intraperitonealer Injektion von Narcoren<sup>®</sup> und intravenöser Verabreichung aller Präparate eine Ermessensfrage des Tierarztes. Sofern dieser es aus tierspezifischen Gründen für notwendig erachtet, sollte auch hier eine angemessene tiefe Sedierung erfolgen.

Die intravenöse Verabreichung ist die Applikationsmethode der Wahl. Wenn sie nicht möglich sein sollte, kann das Arzneimittel nach Sedation auch intrakardial appliziert werden. Sollte auch eine intrakardiale Injektion nicht durchführbar sein, kann Pentobarbital intraperitoneal (**nach Sedation/Narkose!**) verabreicht werden. Die intraperitoneale Anwendung ist nicht geeignet für Pferde, Ponys, Rinder oder Schweine.

Berichten zufolge wurden Pentobarbitale von einzelnen Tierärzten intrahepatisch und ohne vorherige Narkose verabreicht. Da die Produkte aufgrund ihrer Inhaltsstoffe geweberregend sind, kann es zu starken Schmerzreaktionen beim Patienten kommen. Die intrahepatische Anwendung von Pentobarbital ist nicht zugelassen und sollte genau wie die Injektion in Milz oder Organe mit geringer Resorptionsfähigkeit nicht erfolgen. Eine intrapulmonale Anwendung sollte **nur als letzte Alternative** und wie die intrakardiale und intraperitoneale Injektion nur nach tiefer Sedation bzw. Narkose, d. h. wenn eine Reaktion auf schmerzhafte Reize ausbleibt, in Betracht gezogen werden. Bei dieser Injektionsart ist mit Husten, Schnappatmung und Atemnot zu rechnen. Sie ist genauso wenig für Pferde, Ponys, Rinder oder Schweine geeignet wie die intraperitoneale Applikation.

Die **Injektionsgeschwindigkeit** bei intravenöser Verabreichung sollte beim Kleintier gleichmäßig bis zum Eintritt der Bewusstlosigkeit und dann zügig erfolgen. Bei Pferd und Rind wird eine Sturzinjektion unter Druck empfohlen. Zu beachten ist, dass der Herzstillstand innerhalb von zwei Minuten eintreten sollte. Geschieht dies nicht, muss eine zweite Dosis verabreicht werden. Als Applikationsart ist vorzugsweise die zügige intravenöse Injektion oder, falls nicht möglich, die intrakardiale Injektion am tief sedierten Tier zu wählen. Unabhängig vom verwendeten Euthanasiepräparat ist es speziell im Großtierbereich ratsam, eine Notfalltötungsmethode zur Hand zu haben, falls eine medikamentöse nicht wirksam ist.

### Embutramid/Mebezonium/Tetracain-Kombinationspräparat (T61<sup>®</sup>)

Neben den Pentobarbital-haltigen Präparaten gibt es in Deutschland noch ein weiteres

**VETIDATA** steht als Informationsplattform allen Tierärztinnen und Tierärzten offen, die Fragen zum Umgang mit Arzneimitteln haben.

Online kann in bzw. nach aktuellen Rechtsvorschriften sowie Angaben zu Tierarzneimitteln und Tierimpfstoffen recherchiert werden.

Per Telefon oder Mail können auch individuelle Fragestellungen geklärt werden.

**Veterinärmedizinischer Informationsdienst für Arzneimittel-anwendung, Toxikologie und Arzneimittelrecht**

<http://www.vetidata.de>

Zur **Registrierung** verwenden Sie bitte den Benutzernamen: »praxis« und das Kennwort: »forum«.

E-Mail: [info@vetidata.de](mailto:info@vetidata.de)

Servicerufnummer für Anfragen:  
Montag–Freitag: 9.00–16.00 Uhr

**0180 500 91 19**

(0,14 Euro/Min. im Festnetz, max. 0,42 Euro/Min. aus den Mobilfunknetzen)

**VETIDATA**



für die Euthanasie von Tieren zugelassenes Präparat. Es handelt sich um ein Kombinationspräparat mit den Wirkstoffen Embutramid, Mebezonium und Tetracain.

Embutramid erzeugt als Abkömmling der  $\gamma$ -Hydroxybuttersäure eine tiefe Narkose und Paralyse des Hirnstamms. Mebezoniumiodid wirkt curareartig an der neuromuskulären Endplatte und führt zu Relaxation der Skelett- und Atemmuskulatur. Das Lokalanästhetikum Tetracain wirkt intravenös verabreicht und in Abhängigkeit von der Dosis zunächst zentral erregend, dann kardial depressiv und schließlich zentral depressiv. Die Kombination aller drei Wirkstoffe führt infolge zerebraler Depression, Kreislaufkollaps und Asphyxie zum Tod.

Unter ungünstigen Bedingungen setzt der Atemstillstand vor dem Bewusstseinsverlust ein. Das Präparat darf somit **ausschließlich bei allen Applikationsarten nur an bewusstlose/narkotisierte Tiere verabreicht werden**, um ein mögliches Ersticken bei Bewusstsein auszuschließen. Die Applikation kann dann intravenös, intrakardial und intrapulmonal erfolgen.

Auch nach Anwendung dieses Präparates liegen dem BVL zahlreiche Meldungen zu Konvulsionen und Exzitationen des Tieres sowie zu einem verzögert eintretenden Herzstillstand vor. Die Anwendung von **T61 ist bei tragenden Tieren kontraindiziert**.

### Vögel/Reptilien

T61 ist für die Anwendung bei Ziervögeln zugelassen, nicht aber für Reptilien oder Amphibien. Für Schlangen, Schildkröten, Eidechsen und Frösche sind sechs der zugelassenen neun Pentobarbital-haltigen Präparate geeignet. Dieselben sechs sind ebenfalls für Ziervögel, Tauben und Hühner zugelassen.

Bei **Vögeln** ist die Methode der Wahl die **intravenöse Injektion**. Nur bei Patienten, deren periphere Gefäße nicht zugänglich sind (Kreislaufversagen, Hämatombildung u. a.), sollte eine intrapulmonale Injektion in Betracht gezogen werden. Eine intraabdominale Injektion ist wegen der Wahrscheinlichkeit, einen Luftsack zu treffen, abzulehnen.

**Reptilien** wird mit speziesspezifischen Ausnahmen vorzugsweise in die Körperhöhle nahe dem Herzen injiziert. Zu berücksichtigen bei wechselwarmen Tieren ist, dass sie sich bei der Euthanasie in ihrem Temperaturoptimum befinden. Bei Unterkühlung kann es zu einem stark verzögerten Wirkungseintritt kommen. Der Überprüfung des Todes kommt bei diesen Tierarten aufgrund ihrer relativen Hypoxietoleranz besondere Bedeutung zu [3].

### Umwidmung

Bei der Euthanasie sind die Zieltierarten und Anwendungsarten zu beachten, die in der zugehörigen Produktinformation angegeben werden. Die Arbeitsgruppe für Tierarzneimittel (AG TAM) der Länderarbeitsgemeinschaft Verbraucherschutz (LAV) hat kürzlich das Arzneimittelgesetz so interpretiert, dass Produkte, die für eine Spezies nicht zugelassen sind, nicht umgewidmet werden dürfen, wenn für diese Tiere zugelassene Produkte zur Verfügung stehen. Die Absicht des Tierarztes, nicht am Betäubungsmittelverkehr teilnehmen zu wollen, ist keine Legitimation für eine Umwidmung. Demnach darf beispielsweise T61 nicht für das Kaninchen umgewidmet werden [4].

### Euthanasie trächtiger Tiere

Bei der Euthanasie trächtiger Tiere sind neben dem Wunsch nach einer stressarmen und schmerzfreien Tötung des Muttertieres auch der fetale Stoffwechsel und seine Besonderheiten zu berücksichtigen [2]. Eine im BVL eingegangene UAW-Meldung beschreibt das Weiterleben eines sieben Monate alten Fetus nach Entnahme aus einem euthanasierten Rind. Feten sind gegenüber hypoxischen Zuständen toleranter als erwachsene Tiere. Der durch Anoxie im ZNS des Fetus ausgelöste Tod tritt daher oftmals verzögert ein. Zwingend zu beachten sind somit die **Plazentagängigkeit** des Produktes und bei Dosisberechnung das erhöhte Körpergewicht des Muttertieres.

Die Injektion sollte vorzugsweise intravenös erfolgen. Ist eine Entnahme des Fetus notwendig (z. B. zu Untersuchungszwecken), darf diese frühestens 25 Minuten nach Feststellung des Todes des Muttertieres erfolgen. Der Fetus ist auf Lebenszeichen zu untersuchen und gegebenenfalls separat zu euthanasieren. **Die Anwendung von T61 bei trächtigen Tieren ist verboten**.

### Sekundärvergiftungen

In den ausgewerteten UAW-Meldungen finden sich auch vereinzelt Berichte, in denen unbeteiligte Tiere zu Schaden kamen, weil sie Teile euthanasierter Tiere fraßen. Barbiturate sind in Kadavern und auch gegenüber Hitze äußerst stabil. Die Gefahr einer Sekundärvergiftung sollte immer bedacht und andere Tiere von den Tierkörpern ferngehalten werden. Im Fall einer versehentlichen Exposition sollte

versucht werden, das Tier zum Erbrechen zu bringen. Bei Bedarf sind geeignete Maßnahmen wie künstliche Beatmung, Sauerstoffgabe und die Verabreichung von Analeptika zu treffen.

### Muskelzuckungen am klinisch toten Tier

Einige Tierärzte berichteten, dass sie nach der Euthanasie Muskelzuckungen am bereits toten Tier feststellen mussten. Beim klinischen Tod erlischt die Atem- und Kreislauffunktion. Durch den fehlenden Sauerstofftransport kommt es zum Absterben der Körperzellen. Dies ist ein fortlaufender Prozess. Die Muskelzellen bleiben noch einige Zeit funktionsfähig. Muskelzuckungen sind demnach eine physiologische Erscheinung des Sterbens. Auf gleiche Weise können auch Zwerchfellkontraktionen auftreten, die ein letztes „Schnappen nach Luft“ simulieren.

Tierbesitzer, die vorher keine oder kaum Erfahrung mit dem Sterben eines Tieres gemacht haben, könnten mit solch einer Situation überfordert sein. Es ist daher im besten Fall bereits vor der Euthanasie auf diese und andere mögliche Reaktionen hinzuweisen und deren Entstehung kurz zu erklären.

### Das Lazarus-Phänomen

Die scheinbare Auferstehung nach dem Tod von Mensch und Tier wird in der Medizin als „Lazarus-Phänomen“ bezeichnet, benannt nach dem Heiligen Lazarus, der in der Bibel durch Jesus von den Toten erweckt wurde.

In den letzten 50 Jahren wurde immer wieder vom spontanen Einsetzen der Herzkreislauf-Funktion berichtet, nachdem bereits der Tod des Patienten festgestellt wurde [5]. Beim Menschen konnte dies v. a. nach „erfolgloser“ Reanimation und bei Patienten, die einen Herzschrittmacher tragen, beobachtet werden. Hier ist besonderes Augenmerk auf die steigende Anzahl tierischer Patienten mit Schrittmacher zu richten. Die Reaktionskette, die zu diesem, auch als „Auto-Reanimation“ bezeichneten Phänomen führt, ist bis heute nicht abschließend geklärt. Als Erklärungsansätze werden u. a. Elektrolytverschiebungen und die verzögerte Katecholaminwirkung nach eingeschränktem koronarem Blutfluss diskutiert [6].

Die Dunkelziffer der betroffenen Patienten wird in der Humanmedizin als hoch eingestuft. In der Tiermedizin kann davon ausgegangen werden, dass sie aufgrund der frühen Feststellung des Todes, meist ohne Zuhilfenahme technischer Hilfsmittel wie EKG und EEG, noch um einiges höher ist. Als Ursache dafür wird der Zeitdruck bei der Feststellung des Todes gesehen. Oft kann aus praktischen und hygienischen Gründen nicht auf die Ausbildung der „sicheren Todeszeichen“ (Totenflecken, Totenstarre, generalisierte Fäulnis) gewartet werden, da sich diese erst geraume Zeit post mortem einstellen. In der tierärztlichen Praxis

muss der Tod umgehend festgestellt werden, meist nach einmaliger Auskultation. Speziell das zügige „Verpacken“ des Tierkörpers birgt die Gefahr der fälschlichen Feststellung des Todes. Der Scheintod kann insbesondere nach Unterkühlung, Elektrizitätsunfällen (Blitzschlag), Anämie, Epilepsie, aber auch nach einem Schädel-Hirn-Trauma oder durch Betäubungsmittelintoxikationen, hier speziell im Fall der Euthanasie nach Unterdosierung der Präparate, auftreten [6].

Folgende Berichte liegen in der Veterinärmedizinischen Datenbank zu dieser Thematik vor: Eine mit dem Kombinationspräparat euthanasierte Katze, die dem Besitzer nach festgestelltem Herzstillstand und vollständigem Reflexausfall nach Hause mitgegeben wurde, erwachte am nächsten Tag. Das Präparat war unterdosiert verabreicht worden. Eine Unterdosierung oder versehentlich paravenöse Applikation eines Euthanasiepräparates kann zu tiefer Sedation mit Ausbleiben des Todes führen. In weiteren vier Meldungen wurde von Katzen berichtet, die teilweise mehrere Stunden nach dem Tod und dem Verlassen der Praxis Exzitationen zeigten, ohne das Bewusstsein wiederzuerlangen. Diesen vier Ereignissen ging eine korrekte Dosierung von T61 voraus.

Soll dem Besitzer das Tier nach erfolgter Euthanasie mitgegeben werden, ist die vorherige sichere Feststellung des Todes unabdingbare Voraussetzung. Im Idealfall erfolgt dazu eine wiederholte Auskultation des Pa-

tienten nach zehn Minuten [7]. Zumindest jedoch sollte nach frühestens fünf Minuten eine zweite Auskultation durchgeführt werden, um den Herzstillstand sicher belegen zu können, unabhängig davon, ob das Tier in der Praxis verbleibt oder mit nach Hause genommen wird. Dies lässt sich ohne zusätzlichen Zeitaufwand z. B. am Ende des Gesprächs zwischen Tierarzt und Besitzer realisieren.

### Fazit

Die in diesem Artikel beschriebenen UAWs verdeutlichen sehr gut, wie viele Schwierigkeiten bei der Euthanasie von Tieren auftreten können. Nur, weil die Euthanasie als Ultima Ratio meist die Grenze der tierärztlichen Möglichkeiten darstellt, darf ihrer Ausführung nicht weniger Bedeutung zukommen als jeder anderen Behandlung, die auf die Genesung eines Tieres abzielt. Im Gegenteil, sie hat als letzter Dienst, den Tierärzte ihrem Patienten erweisen dürfen, und als entscheidender Faktor für eine erfolgreiche Verlustbewältigung des Tierbesitzers einen ganz besonderen Stellenwert im tierärztlichen Berufsalltag. Eine gute Beratung von Beginn an, eine korrekt ausgeführte Anwendung der Euthanasiepräparate sowie eine abschließende sichere Feststellung des Todes bilden die Voraussetzung dafür, dass die Euthanasie unserer Haustiere auch das bleiben darf, was sie namentlich bedeutet, nämlich ein „sanfter Tod“.

**Anschrift der Autorinnen:** Dr. Katrin Kirsch; Dr. Julia Palm; Katja Wedel; Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Abt. 3 Tierarzneimittel Ref. 304 Betreuung und Überwachung nach der Zulassung, Mauerstr. 39–42; 10117 Berlin

### Literatur

- [1] Bundestierärztekammer e. V. (2016): Ethik-Kodex der Tierärztinnen und Tierärzte Deutschlands.
- [2] Hoff T, Buck-Werner N, Fürst A (2013): Tierärztliche Sterbehilfe. 6.2.6 Euthanasie trächtiger Tiere. 2. Aufl. Veterinärspiegel Verlag; 89.
- [3] AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals (2013): <https://www.avma.org/KB/Policies/Documents/euthanasia.pdf>; 76.
- [4] Bundestierärztekammer e. V. (2016): 24. Sitzung des Gemeinsamen Ausschusses zur Sicherheit von Tierarzneimitteln (GAST). DTBl 7: 1004.
- [5] Adhiyaman V, Adhiyaman S, Sundaram R (2007): The Lazarus phenomenon. J R Soc Med 100: 552–557.
- [6] Buschmann C (2013): Das Lazarus-Phänomen – Todesfeststellung im Rettungsdienst. Jahres-symposium der Arbeitsgemeinschaft Berliner Notärzte (AGNB).
- [7] Herff H, Loose SJ, Paal P, Mitterlechner T, Rabl W, Wenzel V (2010): Falsch-positive Todesfeststellungen. Der Anaesthetist 59(4): 342–346. Weitere Quellen: Fachinformationen der Präparate Eutha<sup>®</sup>, Euthadorm<sup>®</sup>, Euthanimal 200 mg/ml<sup>®</sup>, Euthanimal 400 mg/ml<sup>®</sup>, Exagon<sup>®</sup>, Narcoren<sup>®</sup>, Narcodorm<sup>®</sup>, Release<sup>®</sup>, Release 500 mg/ml<sup>®</sup>, T61<sup>®</sup>

## Informationen in Kürze

### Vermutete anaphylaktische Reaktionen nach intravenöser Verabreichung von Amoxicillin-Clavulansäure während operativer Eingriffe

Ein im Frühjahr 2016 veröffentlichter Artikel beschreibt neun Fallberichte (zwei ausführlich) zu anaphylaktischen Reaktion in einer Tierklinik (Small Animal Teaching Hospital der Universität Liverpool) in Großbritannien im Zeitraum April und Mai 2015.

Neun Hunde erlitten eine anaphylaktische Reaktion infolge einer intravenösen Injektion von 20 mg/kg Amoxicillin-Clavulansäure. Allen Tieren wurde das Präparat während einer Allgemeinanästhesie verabreicht. Produkte mit dieser Wirkstoffkombination sind für die intravenöse Anwendung bei Hund und Katze in Großbritannien und auch in Deutschland nicht zugelassen, werden aber laut Autor häufig perioperativ in dieser Weise umgewidmet.

Grundsätzlich haben alle Medikamente, die z. B. während eines operativen Eingriffs gegeben werden, das Potenzial, eine anaphylaktische Reaktion auszulösen. In den berichteten Fällen traten deutliche Symptome einer anaphylaktischen Reaktion (u. a. kardiorespiratorische Symptome wie Hypotonie, Tachykardie und Bronchospasmus, Schwellungen im Kopfbereich, Urtikaria, Hyperthermie) direkt nach der Verabreichung des Präparates auf. Eine sofortige Behandlung der Symptome führte bei allen Tieren zur Genesung.

In der Humanmedizin wird die intravenöse Verabreichung von Antibiotika 20 bis 30 Minuten vor Einleitung der Anästhesie empfohlen, um den Patienten besser auf Anzeichen einer anaphylaktischen Reaktion überwachen zu können.

Quelle: Suspected anaphylaxis following intravenous amoxicillin clavulanate administration under general anaesthesia in nine dogs, Daisy Norgate and Natalie Bruniges, Veterinary Record Case Report 2016,4: doi: 10.1136/vetreccr-2016-000295.

### Zwischenfall bei der Mikrochip-Implantation bei einem sehr kleinen Hund

Ein aktueller Fallbericht im Veterinary Record weist auf mögliche Komplikationen durch die besonderen anatomischen Verhältnisse beim Chippen von sehr kleinen Hunden hin. Es wird über einen Zwischenfall bei einem sieben Wochen alten und 750 g schweren Chihuahua-Welpen in England berichtet, bei dem der Transponder durch einen entsprechenden den in Großbritannien geltenden Vorschriften geschulten Laien im Nackenbereich eingesetzt wurde. Eine CT-Aufnahme verdeutlichte, dass der Mikrochip versehentlich durch den kaudalen Teil des Schädels in den rostralen Hirnstamm eindrang. Das Tier zeigte deutliche neurologische Ausfallerscheinungen. Angesichts der Lokalisation wurde beschlossen, den Mikrochip an Ort und Stelle zu belassen. Das Tier erholt sich seither bemerkenswert schnell und zeigt derzeit keine wesentlichen Einschränkungen im Wohlergehen.

Quelle: Taylor-Brown et al. (2016): Microchipping very small dogs. Vet Record 179: 151.

# Formblatt zur Meldung unerwünschter Arzneimittelwirkungen von Tierarzneimitteln

Formular zu versenden an: Bundestierärztekammer Französische Str. 53 10117 Berlin  Fax: (0 30) 2 01 43 38 88      Tel.: (0 30) 2 01 43 38 -0 E-Mail: <a href="mailto:geschaeftsstelle@btkberlin.de">geschaeftsstelle@btkberlin.de</a> Internet: <a href="http://www.bundestieraerztekammer.de">www.bundestieraerztekammer.de</a>	<b>VERTRAULICH</b> Nur für interne Angaben Ref.-Nr./Eingangsnr:
---	---

<b>Unerwünschte Arzneimittelwirkung (UAW) betrifft</b>	<b>NAME UND ANSCHRIFT DES EINSENDERS</b>	<b>NAME UND ANSCHRIFT DES PATIENTENBESITZERS (fakultativ)</b>
Sicherheit bei Tieren <input type="checkbox"/> Sicherheit bei Menschen <input type="checkbox"/> Wirksamkeit <input type="checkbox"/> Wartezeit <input type="checkbox"/> Umweltprobleme <input type="checkbox"/>	Tierarzt <input type="checkbox"/> Apotheker <input type="checkbox"/> Andere <input type="checkbox"/>  Tel.: _____      Fax: _____	

**PATIENT(EN)**    Tier       Mensch     (Wenn Menschen betroffen sind, genügt es Alter und Geschlecht anzugeben.)

Tierart	Rasse	Geschlecht	Status	Alter	Gewicht	Grund der Behandlung
		weiblich <input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/>	kastriert <input type="checkbox"/> trächtig <input type="checkbox"/>			

**TIERARZNEIMITTEL, DIE VOR DEM AUFTRETEN DER UNERWÜNSCHTEN WIRKUNG VERABREICHT WURDEN**  
*(Falls mehr Mittel gleichzeitig verabreicht werden als Kästchen zur Verfügung stehen, bitte dieses Formular kopieren.)*

	1	2	3
<b>Handelsname des verabreichten Tierarzneimittels</b>			
Darreichungsform und Stärke (z. B. 100 mg-Tabletten)			
Zulassungsnummer			
Chargennummer			
Art der Anwendung / Applikationsort			
Dosierung / Dosierungsintervall			
Dauer der Behandlung/Exposition Behandlungsbeginn: Behandlungsende:			
Wer verabreichte das Tierarzneimittel? (Tierarzt, Besitzer, andere Person)			
Meinen Sie, diese Wirkung ist auf das Arzneimittel zurückzuführen?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>
Wurde der Arzneimittelhersteller informiert?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>

<b>UNERWÜNSCHTE ARZNEIMITTELWIRKUNG</b>  Aufgetreten am _____ / _____ / _____	Zeit zwischen Verabreichung und Auftreten der unerwünschten Wirkung in Minuten, Stunden oder Tagen	Anzahl behandelter Tiere _____ Anzahl reagierender Tiere _____ Anzahl toter Tiere _____	Dauer der unerwünschten Wirkung in Minuten, Stunden oder Tagen
---	--	---	--

## BESCHREIBUNG DES EREIGNISSES

(Sicherheit bei Tieren bzw. Menschen/mangelnde Wirksamkeit/Wartezeit/Umweltprobleme)

Bitte ebenfalls angeben, ob die unerwünschte Wirkung behandelt wurde, wie und womit und mit welchem Ergebnis?

ANDERE RELEVANTE ANGABEN (z. B. Kopien über durchgeführte oder laufende Untersuchungen, Kopie des medizinischen Berichts, wenn Menschen betroffen sind)

REAKTION BEIM MENSCHEN (In diesem Fall bitte unteres Feld komplett ausfüllen.)

- Kontakt mit dem behandelten Tier
- Orale Einnahme
- Hautkontakt
- Augenkontakt
- Selbstinjektion  Finger  Hand  Gelenk  andere Stelle
- Sonstiges (absichtlich....)

Höhe der Dosis:

Datum:

Ort:

Name und Unterschrift des Einsenders:

**Kontakt-Telefonnr.** (falls von der auf Seite 1 angegebenen Nummer abweichend)