

Tumore



Allgemeines

Tumorerkrankungen sind bei Hauskaninchen heutzutage **keine Seltenheit** mehr. Doch was genau ist eigentlich ein Tumor, wie entsteht er und warum ist der Einfluss auf die Gesundheit unserer Heimtiere oft so groß? Mit diesen Fragen beschäftigt sich der folgende Infotext. Anschließend werden einige ausgewählte, bei Kaninchen häufige, Tumorarten beschrieben, wobei auch auf die Behandlungssituation und eventuelle Vorsorgemaßnahmen eingegangen wird.

Der Begriff „Tumor“ bezeichnet allgemein eine **Schwellung, also abnorme Vergrößerung von Gewebe**, wobei zunächst keine genauere Aussage über die Art der Schwellung dahintersteckt. Es kann also prinzipiell z. B. eine **Entzündung, Ödeme oder eben auch Krebs** gemeint sein. Im allgemeinen Sprachgebrauch wird der Begriff „Tumor“ i. d. R. auch als Krebs verstanden. In diesem Sinne ist ein Tumor erst einmal **jeder Art von Gewebeneubildung im Körper**, die sowohl **gutartig (benigne)** als auch **bösartig (maligne)** sein kann. Maligne Gewebeneubildungen werden volkstümlich auch „Krebs“ genannt. Er kann theoretisch in allen Geweben des Körpers auftreten. Je nach Auftrittsstelle ist der Einfluss auf den Körper unterschiedlich und kann von völliger Beschwerdefreiheit bis hin zum Tod reichen.

Ursache und Verlauf

Die Ursache, warum ein Tumor überhaupt entstehen kann, liegt in den Genen und es handelt sich um einen vielschichtigen Prozess.

- In der **1. Phase, auch Initiationsphase**, findet zunächst einmal **eine einzelne Mutation in der DNA einer Zelle** statt. Dies passiert nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen täglich ein paar tausend Mal. Normalerweise wird die mutierte Zelle schnell durch DNA-Reparaturmechanismen, Tumorsuppressorgene o. Ä. direkt erkannt und die Mutation wird behoben. Falls dies nicht mehr möglich ist, geht die Zelle in den programmierten Zelltod (Apoptose) und eine andere Zelle nimmt ihren Platz ein. Erst, wenn die defekte Zelle nicht wie üblich erkannt wird, folgen weitere Entwicklungen.
- Es kommt zur **2. Phase, der Promotion**, in welcher die **nicht reparierte Zelle sich teilt** und so einen sogenannten Mikrotumor entstehen lässt. Der entartete Zellhaufen kann jedoch zunächst nicht weiterwachsen, da hierfür die Sauerstoff- und Nährstoffversorgung nicht ausreicht.
- Der Mikrotumor kann sich nur weiterentwickeln, wenn erneut bestimmte Mutationsereignisse stattfinden – dies ist in der **Progression, der 3. Phase**, der Fall. Es kommt zur **Gefäßneubildung** (Angiogenese) und der Mikrotumor erhält die **für die weitere Entwicklung notwendigen Nährstoffe**.
- In der **4. und letzten Phase, der vaskulären Phase**, kommt es durch die nun immens bessere Nährstoffversorgung plötzlich zu einem **sehr schnellen Wachstum des Tumors**. Erst jetzt zeigt das Kaninchen evtl. klinische Symptome und der Tumor wäre z. B. mit Hilfe eines Röntgenbildes nachweisbar.

Ein Tumor besteht grundsätzlich aus zwei verschiedenen Komponenten: Den Parenchymzellen, welche die eigentliche Funktion des Organs übernehmen (also z.B. der Gasaustausch in der Lunge) und dem umliegenden Bindegewebe und versorgenden Blutgefäßen. Ein unkontrolliertes, übermäßiges Zellwachstum bezeichnet man auch als Neoplasie, also die Neubildung abnormen Gewebes aus körpereigenen Zellen.

Tumore



Des Weiteren gibt es **zwei große Schemata**, nach denen man Tumore einteilen kann: Wachstumsverhalten und Ursprung.

Zum einen können Tumore **nach ihrem Wachstumsverhalten** eingeteilt bzw. unterschieden werden. Benigne Tumore sind im Volksmund als gutartig bekannt, wachsen also langsam, verdrängen umliegendes Gewebe nur schrittweise und dringen nicht direkt in andere Gewebe ein. Semimaligne Tumore zerstören normales Gewebe zwar an Ort und Stelle, streuen aber i. d. R. nicht über die Blutbahn in andere Körperareale, bilden also keine Metastasen, wohingegen maligne Tumore ein deutlich aggressiveres Wachstumsverhalten zeigen, umliegendes Gewebe schnell verdrängen und sich über die Blut- oder Lymphbahn in andere Körperbereiche verteilen und an anderen Stellen Metastasen (Tochtergeschwülste) ausbilden, welche wiederum Gewebe zerstören. Dabei gilt: **Je mehr Gewebe zerstört wird, desto weniger kann das betroffene Organ seine Funktion ausführen und je schneller ein Organ zunehmend zerstört wird, umso drastischer ist auch der Krankheitsverlauf.**

Warum bleiben jedoch einige Tumore gutartig, während es anderen scheinbar viel leichter fällt, sich zu verbreiten und weitaus größere Probleme zu verursachen? Die Fähigkeit einiger Zellen, sich aus dem Tumorverband zu lösen, geht vermutlich auf die Tatsache zurück, dass sogenannte Adhäsionsmoleküle auf ihrer Oberfläche fehlen, welche normalerweise für eine Anhaftung der Zellen untereinander sorgen. Auch werden sie durch das Immunsystem oft nicht als maligne erkannt, da sie sich z.B. mit Hilfe der Anheftung an Blutzellen „tarnen“ können, die das Immunsystem nicht angreift. Maligne Tumorzellen können sich an neuen Körpergeweben mit Hilfe bestimmter Enzyme anheften, die Teile des Gewebes spalten. So können die Zellen eindringen, induzieren dort die Neubildung von Blutgefäßen (Angiogenese) und schaffen es so, auch in anderen Geweben fernab vom ursprünglichen Tumor sehr schnell sehr invasiv zu wachsen.

Zum anderen werden Tumore **nach ihrem Ursprung** klassifiziert. Sogenannte Epitheliale Tumore gehen von den **obersten Schichten eines Organs** aus. Haben sie maligne Eigenschaften, spricht man von Karzinomen. Mesenchymale Tumore hingegen betreffen **Bindegewebe oder Funktionsgewebe**, ebenso Fett, Knorpel, Knochen, Gefäße oder Muskeln. Bei malignen Eigenschaften werden sie als Sarkome bezeichnet. **Oft wird auch die Endung „-om“ an die Stammzelle angehängt (z.B. Lymphom).**

Sowohl benigne als auch maligne Tumore können einen negativen Einfluss auf den Körper haben. So kann **umliegendes Gewebe durch den Druck, den der Tumor verursacht, oft abgetötet werden**. Auch können Tumore Hohlräume partiell oder ganz verschließen und z. B. im Falle der Bronchien **Atemprobleme** auslösen. Bei Perforation von Gefäßen können **Blutungen** entstehen. Außerdem ist bereits geschädigtes Gewebe deutlich anfälliger für **Sekundärinfektionen** durch Bakterien oder Viren. Bestimmte Botenstoffe verursachen zudem einen **Gewichtsverlust**, die Tiere verlieren also drastisch Muskelmasse und Fett. Nicht selten sind auch sog. Paraneoplastische Syndrome, also Krankheitszeichen, die nicht direkt durch das entartete Gewebe zu erklären sind, aber dennoch parallel zur bestehenden Tumorerkrankung existieren.

Bedeutung für unsere Hauskaninchen

Tumorerkrankungen sind bei Kaninchen nicht selten. Häufige Arten sind Tumore der Gebärmutter, des Gesäuges, an Knochen oder auch Lymphome oder Thymome. **Die Prognose richtet sich dabei stark nach Art und Ort des Tumors und wie weit die Tumorerkrankung bereits fortgeschritten ist.** Kann der Tumor, welcher noch nicht gestreut hat, durch einen Tierarzt vollständig entfernt werden, ist die Prognose meistens gut. Ansonsten kann meist nur noch versucht werden, dem Tier eine längst mögliche Schmerzfreiheit zu ermöglichen, bevor man es schließlich erlösen lässt. Eine Auswahl häufiger Tumore bei Kaninchen wird im Folgenden genauer beleuchtet.

Tumore



Knochtumor

Meist handelt es sich hier um Osteosarkome, wobei i. d. R. der **Schädelknochen** bei älteren Kaninchen betroffen ist. Der Tierarzt wird ein **Röntgenbild** anfertigen, um die Umfangsvermehrung sicher von einem Kieferabszess unterscheiden zu können, wobei **dichte, wolkige Strukturen** auf einen Tumor hinweisen. **Eine Behandlung ist nicht möglich.** Es kann versucht werden, das Kaninchen mit Schmerzmitteln für einige Zeit zu stabilisieren. Leidet es jedoch trotz Schmerzmitteln, sollte eine Euthanasie erfolgen.

Nierentumor

Nierentumore sind bei Kaninchen **selten** und werden i. d. R. durch eine Leukose (durch bestimmte Viren verursachte Infektionskrankheit) hervorgerufen, wobei dann stets beide Nieren betroffen sind. Die Kaninchen zeigen **Symptome einer chronischen Niereninsuffizienz**, also Appetitlosigkeit, Abmagerung und vermehrtes Trinken. Die Diagnose erfolgt mittels **Palpation** (die Nieren sind meist deutlich vergrößert), **Laborwerte** und Anfertigung eines **Röntgenbildes**. Da die Nieren lebenswichtige Funktionen übernehmen und sie in diesem Fall stark geschädigt sind, ist eine **Therapie nicht sinnvoll**. Das Leid der Kaninchen sollte nicht verlängert werden, stattdessen sollten betroffene Tiere eingeschläfert werden.

Gebärmuttertumore/Adenokarzinome

Tumore in der Gebärmutter sind bei Kaninchen **die häufigste Tumorart**. Sie entstehen aufgrund von massiver **Ausschüttung von Hormonen** aus vergrößerten Arealen der Gebärmutterschleimhaut. Meist sind betroffene **Häsinnen mindestens 4 Jahre alt**, ehe die Tumorerkrankung diagnostiziert wird. Dabei handelt es sich **eigentlich ausnahmslos um bösartige Wucherungen**, die in fortgeschrittenen Stadien über die Blutbahn in die Lunge streuen können. Je nach Größe können die Tumore in der Lage sein, den Darmtrakt aufgrund der Raumforderung zu verschieben. Die Folge sind verschiedene **Verdauungsstörungen**. Außerdem können betroffene Tiere **auffallend appetitlos und/oder apathisch** sein. Der Tierarzt wird die Tumore evtl. bereits **ertasten** können und in jedem Fall via **Ultraschall oder Röntgen** in die Gebärmutter hineinschauen, wo sich die Tumore dann als Verschattungen darstellen. Ist die Diagnose gesichert, wird der Tierarzt die Häsin **schnellstmöglich kastrieren**, also mit der Entfernung von Eierstöcken und Gebärmutter alles entartete Gewebe eliminieren. Zuvor sollte über ein Röntgenbild abgeklärt werden, dass der Tumor noch nicht in die Lunge gestreut hat. **Hat die Häsin bei der Diagnose noch keine Metastasen in der Lunge o. Ä., so kann i. d. R. das Tumorgewebe problemlos entfernt werden** und die Prognose ist in einem solchen Fall als vergleichsweise sehr gut zu bewerten. Um der Häsin all das zu ersparen, ist es ratsam, bei jungen weiblichen Kaninchen **generell immer über eine Kastration nachzudenken**, um zu verhindern, dass das Gewebe sich mit der Zeit bösartig verändert und dem Tier später Schaden zufügt.

Gesäugetumore

Betroffen sind v. a. **ältere Häsinnen**, da der weibliche Geschlechtstrakt bei Kaninchen eine Art **Hochleistungsorgan** ist, welches nun schon viele Jahre gearbeitet hat. Eine **starke Ausschüttung von Östrogen** fördert die Bildung von Tumoren am Gesäuge. Es fallen derbe **Knoten** in der Gesäugeteile auf, wobei die Tiere meist **keine Schmerzzeichen zeigen**. Im weit fortgeschrittenen Stadium streuen Gesäugetumore oft in die Lunge und die Tiere haben **Atemnot**. Schnellstmöglich sollten die **Tumore chirurgisch entfernt** werden und falls noch nicht geschehen, sollte die Häsin während der Narkose auch gleich kastriert werden, damit sich später nicht erneut Tumore durch eine Östrogendominanz bilden können. Allerdings sollte zuvor mittels

Tumore



Röntgenbildes ausgeschlossen werden, dass die Tumore nicht bereits in die Lunge gestreut haben! Sehr **kleine Metastasen sind auf einem Röntgenbild nicht erkennbar**, es besteht also ein Restrisiko, dass sich bereits Metastasen gebildet haben, die später weiterwachsen und zu Problemen führen können. Bei schneller operativer Entfernung von Tumoren, die noch nicht gestreut haben, ist die **Prognose** für das Kaninchen jedoch **ausgesprochen gut**.

Gehirntumor

Gehirntumore sind bei Kaninchen **sehr selten** und werden aufgrund des schnell fortschreitenden Verlaufs i. d. R. **nicht diagnostiziert**, sondern erst später beim **scheinbar urplötzlich verstorbenen Kaninchen bei der Sektion zufällig gefunden**. Betroffene Kaninchen können jedoch neurologische Symptome wie **Bewusstseinsstörungen, Krämpfe und Koordinationsstörungen** zeigen. Eine Therapie ist bei Kaninchen nicht üblich und kaum möglich, betroffene Tiere sollten also eingeschläfert werden.

Thymome und Lymphome

Thymome gehen vom Thymus (ein lymphatisches Organ, welches sich in der Jugend zurückbildet und als kleines Rudiment in der Brusthöhle in Herznähe verbleibt) aus, wohingegen **Lymphome sich in Lymphknoten im Brustbereich** entwickeln. Beide Tumorarten sind bei Kaninchen statistisch gesehen deutlich **häufiger als bei anderen Säugern**.

Ein häufiges Symptom ist eine **vorgeschobene Nickhaut** (Teil der Bindehaut, auch 3. Augenlid genannt, normalerweise kaum sichtbar) oder sogar insgesamt **heraustretende Augen** aufgrund des erhöhten Drucks, den der Tumor von hinten aufgrund seiner raumfordernden Größe ausübt. Auch unspezifische Symptome wie **Mattigkeit, Appetitlosigkeit etc.** sind möglich, fallen jedoch meist kaum auf, da i. d. R. ohnehin schon ältere Tiere betroffen sind, die vielleicht schon seit geraumer Zeit einfach etwas gemütlicher unterwegs sind. Im Endstadium kommt es oft zu **Atemproblemen**, da der Tumor auf die Lunge und/oder das Herz drückt oder es zu Wassersammlungen im Brustraum kommt.

Meist ist ein Thymom oder Lymphom **im Röntgenbild deutlich erkennbar**. Eventuell wird der Tierarzt zusätzlich eine **Blutuntersuchung** anordnen, wobei vermehrt weiße Blutkörperchen vorgefunden werden. Falls die Beschwerden der Kaninchen noch nicht zu groß sind, kann eine **medikamentöse Therapie** versucht werden. **ACE-Hemmer** hemmen das sogenannte Angiotensin-Converting-Enzym, welches Teil einer blutdrucksteigernden Kaskade ist, somit wird der Blutdruck gesenkt und die Last auf das Herz sinkt deutlich. Bei Wassereinlagerungen sollte das Kaninchen ggf. **entwässert** werden. Als letzter Ausweg kann u. U. niedrig dosiertes **Cortison** eingesetzt werden, um das Tumorwachstum zu hemmen. Hierbei ist jedoch große **Vorsicht** geboten, denn Kaninchen reagieren oft sehr empfindlich auf Steroide wie Cortison! Neben gedämpftem Tumorwachstum können **heftige Nebenwirkungen** auftreten wie etwa eine extreme Immunschwäche, wobei sich lymphatische Gewebe teilweise sogar komplett zurückbilden können. Dadurch wird der Ausbruch von **chronischen Erkrankungen** wie Kaninchenschnupfen, E.c. etc. ermöglicht. Auch übt Cortison einen toxischen Effekt auf die Leber aus, wodurch diese langfristigen Schäden davontragen kann. Kaninchen sollten unter normalen Umständen niemals Cortison bekommen. Jedoch sind Kaninchen mit einem Thymom oder Lymphom bereits so krank, dass es kaum Alternativen gibt und ansonsten ohnehin nur noch eine **Euthanasie** in Frage käme. Der Einsatz von Cortison kann hier also als eine Art letzte Chance für das Kaninchen gesehen werden, denn es gibt auch Kaninchen, welche nicht allzu intensiv darauf reagieren und deren Zustand sich dank Cortison tatsächlich noch einmal verbessert.

Tumore



Operationen sind hier wenig zielführend, da dabei die Brusthöhle eröffnet werden muss. Dies ist ein sehr invasiver Eingriff bei einem ohnehin schon schwer geschwächten Kaninchen. Das Narkoserisiko ist also zu hoch und das Tier würde höchstwahrscheinlich während der Operation versterben. **Die insgesamt noch am erfolgversprechendste Therapie ist die Bestrahlung bei gutartigen Thymomen.** Diese wird jedoch nur von wenigen Tierärzten angeboten und auf den Kaninchenhalter kommen hohe Kosten zu. Insgesamt gibt es dazu bisher leider auch nur wenige Studien bzw. nur wenige Kaninchen, welche tatsächlich bestrahlt werden. Sollte das Kaninchen trotz Behandlungen weiterhin starke **Atemnot haben, ist eine Euthanasie** der einzig vernünftige Handlungsweg, um das Tier von seinen Leiden zu befreien.

Prophylaxe?

Nach dem Lesen dieses Textes sollte deutlich geworden sein, dass die Entstehung von Tumoren sehr vielschichtig und daher **kaum bis gar nicht steuerbar** ist. Es wird angenommen, dass täglich mehrere tausend Mutationsereignisse im menschlichen Körper stattfinden, die potenziell die Entwicklung eines Tumors bedeuten können. In den meisten Fällen werden die entarteten Zellen jedoch rechtzeitig durchs Immunsystem erkannt und die Entstehung eines Tumors wird so verhindert. Ähnliche Prozesse sind auch bei Kaninchen in ähnlicher Häufigkeit denkbar. **Unsere Heimtiere werden heutzutage zum Glück immer besser gepflegt, wodurch sie eben auch tendenziell ein höheres Alter erreichen. Dies macht das Auftreten von Tumoren überhaupt erst möglich bzw. mit der Zeit immer wahrscheinlicher, da die Kaninchen ansonsten viel früher an anderen, deutlich häufigeren Todesursachen verenden würden.**

Im Falle von Gesäuge- und Gebärmuttertumoren stellt die **Kastration von Häsinnen**, noch bevor das Gewebe entartet ist, die beste und effektivste Vorbeugemaßnahme dar. Bei anderen Krebsarten ist die Vorbeuge jedoch leider nicht so einfach möglich.

Die **Genetik** spielt hierbei eine herausragende Rolle und es ist denkbar, dass einige Rasse- bzw. Zuchtlinien von Kaninchen deutlich häufiger von bestimmten Krebsarten betroffen sind als andere, auch wenn hierzu aktuell keine ausführlichen Studien vorliegen.

Grundsätzlich lässt sich jedoch sagen, dass eine **gesunde Lebensweise die beste Voraussetzung** für unsere Kaninchen ist, möglichst lange vital zu bleiben, d. h. viel Bewegung, gesunde Ernährung und der Kontakt zu Artgenossen. Selbstverständlich sollte bei **Krankheitsanzeichen direkt reagiert** werden, damit Tumore so früh wie möglich erkannt werden können – denn je früher sie diagnostiziert werden, umso besser gestaltet sich i. d. R. auch die Prognose.