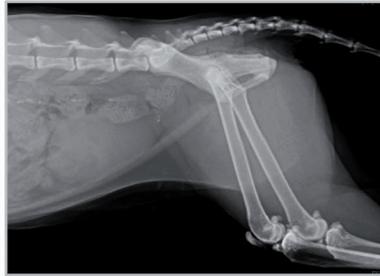


fVETERINARY **focus**

Sonderausgabe

Internationale Publikationen für den Kleintierpraktiker



Die alte Katze als Patient Eine tierärztliche Herausforderung



Diego Esteban
Claude Muller
Thomas Rieker
Kit Sturgess

Die alte Katze als Patient – Eine tierärztliche Herausforderung

Inhalt

Die Autoren	3
Einleitung	5
1 Die alternde Katze – Eine Herausforderung	7
2 Ältere Katzen: Holen Sie das Optimum aus Ihrer geriatrischen Konsultation	18
3 Notwendige diagnostische Untersuchungen bei der alten Katze mit Gewichtsverlust	29
4 Medikamentöse Therapie bei älteren Katzen	44
5 Häufig gestellte Fragen von Tierärzten und Katzenbesitzern	54
Literaturverzeichnis	62

Die Autoren



Von links nach rechts: Diego Esteban, Thomas Rieker, Claude Muller und Kit Sturgess.

Diego Esteban

Diego Esteban schloss sein Studium 1998 an der veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Autònoma de Barcelona in Spanien ab. Nach einem Jahr in einer allgemeinen Kleintierpraxis begann er als Kliniker in der reinen Katzenpraxis Tot Cat in Barcelona, wo er für internistische Fälle verantwortlich ist. Diego Esteban ist ehemaliger Schatzmeister und aktuelles Mitglied des wissenschaftlichen Ausschusses der Katzensgruppe (GEMFE) der spanischen Vereinigung der Kleintiermediziner (AVEPA), sowie Mitglied der ISFM (International Society of Feline Medicine). Diego Esteban hat mehrere Artikel in nationalen Fachzeitschriften veröffentlicht und hält Vorträge zu Themen der Inneren Medizin der Katze auf nationalen und internationalen wissenschaftlichen Meetings.

Claude Muller

Claude Muller schloss ihr Tiermedizinstudium 1996 an der Ecole Nationale Vétérinaire in Maisons-Alfort, Frankreich ab. Nach zweijährigem Internship erhielt sie das französische Zertifikat für Spezialisierung in Innerer Medizin (CEAV). Über 12 Jahre lang war Dr. Muller für die geriatrische Sprechstunde an der Ecole Nationale Vétérinaire in Maisons-Alfort verantwortlich. Zurzeit arbeitet sie in einer Allgemein- und Überweisungspraxis in Lomme im Norden Frankreichs.

Claude Muller ist Vorsitzende der Arbeitsgruppe Onkologie (GEO) der französischen Vereinigung der Kleintiermediziner (AFVAC).

Thomas Rieker

Thomas Rieker begann nach seinem Tiermedizinstudium sein Berufsleben 1990 als Assistent an der 1. Medizinischen Tierklinik Innere Medizin für Kleintiere, der Universität München. Im Jahr 1994 übernahm er die väterliche Praxis in Ravensburg, die er in den nächsten Jahren zu einer Überweisungspraxis für Kleintiermedizin ausbaute. Die Praxis ging 2010 in die neugegründete moderne Kleintierklinik am Hochberg in Ravensburg auf. Thomas Rieker ist Miteigentümer und verantwortlich für Internistik, Bildgebung und Labormedizin. In den vergangenen 10 Jahren hat Thomas Rieker mehr als 100 Vorträge und Seminare gehalten und einige Veröffentlichungen mit verfasst.

Kit Sturgess

Kit Sturgess schloss sein Studium 1986 an der Veterinary School der Cambridge University in England ab. Anschließend arbeitete in privaten Allgemein- und Überweisungspraxen und lehrte an den Veterinary Schools in Bristol und London.

Kit Sturgess promovierte (PhD) zum Thema Schleimhautimmunität gegen FIV bei Katzen und besitzt weitere Qualifikationen in den Bereichen Innere Medizin, Kardiologie und Radiologie. Er ist ein vom RCVS anerkannter Experte für Kleintiermedizin. Weltweit hält Kit Sturgess Vorträge vor veterinärmedizinischem Fachpublikum und stellt die Ergebnisse seiner zahlreichen Forschungsprojekte vor. Er ist Autor zahlreicher Publikationen (peer-reviewed), mehrerer Buchkapitel und zweier Fachbücher.

Nach wie vor ist Kit Sturgess auch klinisch tätig und interessiert sich insbesondere für Erkrankungen des Herzens, der Atemwege, des Gastrointestinaltraktes und des Harntraktes bei Katzen. Mit dem Alter entwickelt er ein zunehmendes Interesse an der Gerontologie!

Einleitung



C. Renner

Tausend Grautöne

Bei der älteren Katze gibt es kein einfaches „Schwarz“ oder „Weiß“, sondern vielmehr eine unendliche Vielfalt unterschiedlicher Grautöne.

Klinische Symptome sind bei älteren Katzen oft unspezifisch und sehr subtil, und nicht selten entziehen sie sich der Aufmerksamkeit der Besitzer. Aufgrund der zahlreichen Besonderheiten im Verhalten der Katze, kann es schwierig sein, möglichen Erkrankungen diagnostisch auf den Grund zu gehen. So entpuppt sich zum Beispiel die Messung des Blutdrucks bei der Katze nicht zuletzt aufgrund des „Weißkitteleffekts“ stets als eine sehr schwierige Angelegenheit.

Hinzu kommt, dass es bei der älteren oder geriatrischen Katze schwierig ist, zu entscheiden, ob ein bestimmtes Symptom Ausdruck des „normalen“ Alterungsprozesses ist, oder ob tatsächlich ein krankhaftes Geschehen zugrunde liegt. Um die Sache noch weiter zu komplizieren, herrscht auch unter den Experten oft Uneinigkeit.

Die Herausforderungen der Anamnese, der klinischen Untersuchung und der Diagnostik bei älteren Katzen setzen sich nahtlos in den Bereich der Therapie fort. Das Risiko toxischer Arzneimittelwirkungen ist größer als bei Hunden, und aufgrund der hohen Kosten für Entwicklung und Zulassung steht nur eine sehr begrenzte Bandbreite an für Katzen zugelassenen Arzneimitteln zur Verfügung.

Futtermittel für unterschiedliche Lebensabschnitte sind eine einfache und risikoarme Möglichkeit, um das Risiko altersbedingter Erkrankungen bei älteren Katzen zu senken oder deren Fortschreiten zu verzögern. Die Ernährung kann dazu beitragen, die Lebenserwartung älterer Katzen zu verlängern und ihre Lebensqualität zu verbessern. Aber immer noch haben wir das Ernährungsverhalten der Katze nicht vollständig entschlüsselt. Trotz erheblicher Fortschritte im Bereich von Schmackhaftigkeit und Akzeptanz von Futtermitteln für Katzen und unseres erweiterten Verständnisses von Aversionen gegen bestimmte Futtermittel, kann man eine Katze zwar zum Futternapf locken, ob sie nun aber frisst oder nicht, das entscheidet nur die Katze selbst!

Das Gebiet der feline Gerontologie steckt nach wie vor in den Kinderschuhen. Royal Canin hat deshalb vier Experten für Katzenmedizin gebeten, ihre Erfahrungen mit älteren Katzen zusammenzutragen, und Licht in die zahlreichen „Graustufen“ zu bringen.

Philippe Marniquet,
DVM, Dipl. ESSEC
Royal Canin



1. Die alternde Katze – Eine Herausforderung

> ZUSAMMENFASSUNG

- Die Zahl älterer und geriatrischer Katzen steigt an.
- Das Altern ist die Akkumulation schädlicher Veränderungen in Zellen und Geweben, die zu einer Erhöhung des Todesrisikos der individuellen Zelle führt und damit letztlich das Risiko des Organversagens und des Todes des gesamten Organismus erhöht.
- Die Inzidenz degenerativer und neoplastischer Erkrankungen nimmt bei Katzen mit zunehmendem Alter zu.
- Ein Geriatrieprogramm (Gesundheitsvorsorgeprogramm für ältere Katzen) ist ein wichtiger Bestandteil einer verbesserten Gesundheitsvorsorge bei älteren Katzen.
- Ältere Kleintiere machen etwa 15% des Patientenguts einer Praxis aus, sie generieren aber 35% des Praxisumsatzes.
- Screeningtests für ältere Katzen sollten stets mit einer klaren „Was wenn“-Strategie verknüpft werden, um auf jegliche abnorme Ergebnisse des Screenings reagieren zu können.
- Das Screening ist am produktivsten, wenn es sich gezielt an Befunden aus Vorbericht und klinischer Untersuchung orientiert.
- Eine Befragung zur Lebensqualität des Tieres unterstützt eine problemorientierte Konsultation und ein zielgerichtetes Screening.

1/ Wenn aus jung alt wird

A) Wann ist eine Katze alt?

Uns allen ist klar, dass Katzen schneller Altern als Menschen. Über viele Jahre galt die Faustregel, nach der ein Menschenjahr etwa sieben Katzenjahre entspricht. Betrachten wir jedoch das Alter, in dem eine weibliche Katze Welpen bekommen kann, und die Tatsache, dass viele Katzen 15 Jahre und älter werden, erkennen wir sehr schnell, dass diese lineare Beziehung keineswegs mit der Realität übereinstimmt (**Abbildung 1**). Heute besteht ein allgemeiner Konsens darüber, dass Katzen zwischen 11 und 12 Jahren „alt“ werden, also das Seniorenalter erreichen, und über 15 Jahren als „geriatrisch“ zu betrachten sind. Untersuchungen des Magendarmtraktes zeigen jedoch, dass die gastrointestinale Funktion bei Katzen deutlich früher abnimmt, und zwar bereits im Alter von 7-8 Jahren.

B) Was geschieht, wenn wir altern?

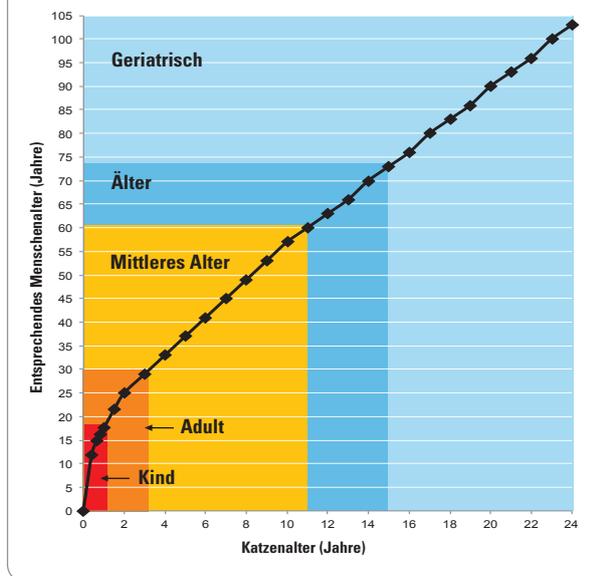
Das Altern ist die Akkumulation schädlicher Veränderungen in Zellen und Geweben, die zu einer Erhöhung des Todesrisikos der individuellen Zelle führt und damit letztlich das Risiko des Organversagens und des Todes des gesamten Organismus erhöht. Das Altern ist ein eingebauter Prozess, von dem alle Lebewesen betroffen sind, die Alterungsrate ist jedoch von Individuum zu

Individuum unterschiedlich und wird von einer großen Bandbreite verschiedener Faktoren beeinflusst, die grob in die Kategorien Entwicklungsstörungen und Erbanlagen, Umweltfaktoren und Krankheiten unterteilt werden können. Auf molekularer Ebene ist das Altern die Folge von Zellschäden durch freie Radikale, einer sich verschlechternden Immunfunktion (Greely, 2001), Seneszenzgenen und chromosomaler Veränderungen (**Abbildung 2**) (Blount, 2004). Wenn ein Individuum altert, entstehen Veränderungen in sämtlichen Organen und erhöhen die Wahrscheinlichkeit einer multiplen Organdysfunktion, die sich auf alle anderen Organe auswirkt (Dominoeffekt) und sich als große Herausforderung erweisen kann, wenn es um die Auswahl der im Einzelfall am besten geeigneten Therapie geht.

C) Welche Veränderungen umfasst das „normale“ Altern?

Für einen Katzenbesitzer kann diese Frage sehr schwierig zu beantworten sein, da das „normale“ Altern bei Katzen kaum definiert ist. So nimmt bei alternden Katzen beispielsweise die Fähigkeit ab, auf Zäune, Schränke oder Arbeitsflächen zu springen – aber was ist in diesem Zusammenhang eine „normale“ altersbedingte Abnahme und was könnte auf eine tatsächlich zugrunde liegende Erkrankung hinweisen, wie zum Beispiel eine Osteoarthritis. In vielen Fällen ist es in erster Linie die Geschwindigkeit der Veränderung, die den Verdacht auf einen zugrunde liegenden Krankheitsprozess aufkommen lässt, und weniger der klinische Zustand, in dem sich der

Abbildung 1. Vergleich von Alter und Lebensstadium bei Katzen und Menschen. Wie alt ist meine Katze?



Patient zum gegebenen Zeitpunkt befindet. Im Allgemeinen verläuft der Prozess des Alterns langsam fortschreitend. Ältere Tiere haben weniger Appetit, sind weniger aktiv und mental weniger rege. Sie sind weniger gut in der Lage, sich plötzlichen Veränderungen in ihrer Umwelt anzupassen, und ihre fettfreie Körpermasse (Muskulatur) nimmt tendenziell ab. Das Altern an sich verursacht zwar keine Erkrankung im engeren Sinne, es reduziert aber die Leistungsfähigkeit, die Reservekapazität und Regenerationsfähigkeit der Organe. Die Folge ist, dass ältere Individuen allgemein anfälliger sind für Krankheiten, und vorangegangene Organschädigungen bei älteren

Tieren gravierendere Folgen haben. Zu Beginn des Alterungsprozesses verursacht die sich langsam verschlechternde Organfunktion in der Regel keine nach außen hin sichtbaren Erkrankungen, da die meisten Organe über eine große funktionelle Reservekapazität verfügen, die über einen gewissen Zeitraum schrittweise verbraucht werden kann. In einer Studie lag das mittlere Alter von Katzen bei Einsetzen von altersbedingt eingestuftem Erkrankungen bei 11,9 Jahren (± 2 Jahre).

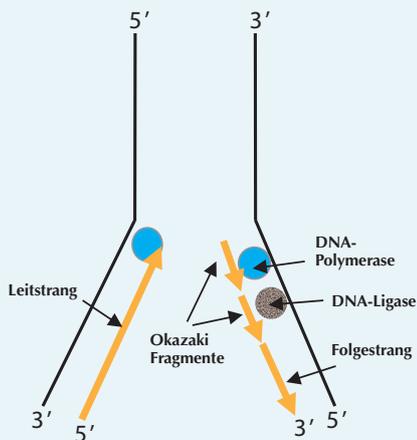
D) Häufige Veränderungen während des Alterns

Die meisten Organsysteme zeigen mit zunehmendem Alter mehr oder weniger stark ausgeprägte Veränderungen. Nachweislich steigt bei Katzen mit zunehmendem Alter die Inzidenz bestimmter Erkrankungen, wie zum Beispiel Zahn- und Maulhöhlerkrankungen (**Abbildung 3**) oder Harnwegsinfektionen (**Abbildung 4**). Die Haut wird zunehmend weniger elastisch und erschwert die Beantwortung der Frage, ob eine ältere Katze dehydriert ist oder nicht. Auch die Immunfunktion nimmt ab, das heißt, das Immunsystem generiert eine langsamere und weniger robuste Antwort auf entsprechende Insulte (dies hat den Vorteil, dass bei älteren Katzen eine Abnahme einiger immunvermittelter Erkrankungen wie Atopie zu verzeichnen ist). Darüber hinaus kommt es mit dem Alter zu signifikanten Veränderungen der Körperzusammensetzung, insbesondere zu einem Verlust an fettfreier Körpermasse. Ferner sind Veränderungen der gastro-intestinalen Funktion zu beobachten (Burkholder, 1999), die sich in erster Linie in Form einer reduzierten Nährstoffverdauung und Nährstoffabsorption darstellen.

Zu den vermuteten Ursachen der eingeschränkten Verdauungsfunktion im Alter gehören:

- Veränderungen der Zusammensetzung der Gallenflüssigkeit
- Abnahme der Sekretion und Aktivität von Enzymen

Abbildung 2. DNA-Replikation und Telomerverlust.



Bei jeder Zellteilung kommt es aufgrund des der DNA-Replikation zugrunde liegenden Mechanismus unweigerlich zu einer Chromosomenverkürzung. Um den Verlust wichtiger genetischer Codes zu verhindern, haben die Enden der Chromosomen repetitive DNA-Sequenzen, die als Telomere bezeichnet werden. Sobald die gesamte protektive telomerische DNA verloren ist, kann sich die Zelle nicht mehr teilen und wird seneszent. Zu einem DNA-Verlust kommt es, weil die Replikation nicht an den beiden Enden des DNA-Stranges beginnt, sondern im Zentrum startet und sich in 5'-3'-Richtung bewegt, wobei ein Leitstrang (leading strand) und ein Folgestrang (lagging strand) entstehen. Während die Replikation des ersten Stranges, also Bildung eines komplementären DNA-Leitstrangs in 5'-3'-Richtung problemlos und durchgehend verläuft, erfolgt die Replikation des gegenläufigen Stranges gewissermaßen rückwärts, da auch hier die 5'-3'-Richtung beibehalten werden muss. Für diese schritt- und stückchenweise stattfindende Replikation benötigt der gegenläufige DNA-Strang so genannte Primer, die aus kurzen RNA-Sequenzen bestehen und als Starthilfen fungieren, die immer wieder neu ein kurzes Stück vor der Replikationsstelle ansetzen müssen. Die DNA-Polymerase kann nun die Replikation dank des Primers an dieser Stelle starten und weiter in Richtung Strangende fortsetzen. Die dabei entstehenden kurzen Abschnitte aus DNA werden als Okazaki-Fragmente bezeichnet. Weitere RNA-Primer binden an den DNA-Strang, und mit Hilfe der DNA-Polymerase entsteht so ein neuer DNA-Strang. Der letzte RNA-Primer bindet unter Umständen an den Strang und wird zu DNA umgewandelt. Damit aber RNA in DNA umgewandelt werden kann, muss aber ein weiterer DNA-Strang vor dem RNA-Primer liegen, der an der Stelle, wo der letzte RNA-Primer gebunden ist nicht vorhanden ist. Jegliche auf der DNA verbleibende RNA wird entfernt, und somit geht ein Abschnitt des 5'-Ende-Telomers des Folgestrangs verloren.

- Atrophie des Darmepithels
- Veränderte Magenentleerungsraten und Magenentleerungszeiten.

Ältere Katzen können bis zu 20% mehr Futter aufnehmen und sind aufgrund ihres erhöhten Bedarfes an spezifischen Nährstoffen, wie zum Beispiel Linolensäure, besonders anfällig für altersbedingte gastrointestinale Veränderungen. Zudem sind ältere Tiere weniger gut in der Lage, sich an Veränderungen der Ernährung anzupassen, selbst wenn diese letztlich vorteilhaft für das Individuum sind. Jede Umstellung der Ernährung muss daher langsam und schrittweise über einen Zeitraum von fünf bis sieben Tagen durchgeführt werden. Ältere Tiere haben zudem einen reduzierten Geruchs- und Geschmackssinn, so dass die Schmeckhaftigkeit (Akzeptanz) der Nahrung im zunehmenden Alter zu einem immer wichtigeren Faktor wird. Ebenso wichtig ist die Form der diätetischen Kohlenhydrate, da ältere Individuen eine weniger leistungsfähige Glukoseregulation aufweisen. Da ältere Patienten oft eine reduzierte Sensibilität für Durst haben, kann bereits vor der Entstehung einer wie auch immer gearteten Krankheitsproblematik eine chronische Unterversorgung mit Flüssigkeit bestehen, die sich dann im Laufe der weiteren Entwicklung dieser Erkrankung sehr rasch zu einer klinisch relevanten Dehydratation entwickelt. Die Folge ist eine zusätzliche Belastung des kardioresenalen Systems, das unter Umständen bereits eine altersbedingt reduzierte Reservekapazität aufweist. Ein sehr wichtiger Aspekt der Therapie bei unseren älteren Patienten ist deshalb eine möglichst frühzeitige Flüssigkeitstherapie unter sorgfältiger Berücksichtigung der erforderlichen Zufuhrrate und des bedarfsgerechten Flüssigkeitsvolumens.

Auch die körperliche Aktivität und die kognitive Funktion der Katze nehmen mit dem Alter ab. Ältere Katzen schlafen mehr und sind weniger gut in der Lage, sich an Veränderungen in ihrer Umwelt anzupassen.

2/ Gesundheitsvorsorge für ältere Katzen

A) Warum ist ein Geriatrieprogramm für Katzen notwendig?

Heute herrscht Übereinstimmung darüber, dass spezielle Gesundheitsprogramme für ältere Patienten eine gute Idee sind, da man hofft, mit ihrer Hilfe Krankheiten früher erkennen und somit wirksamer behandeln zu können. Bei jedem Gesundheitsprogramm für ältere Patienten muss jedoch eine gute Balance gefunden werden zwischen der potenziellen Angst, die ein solches Programm bei den Tierbesitzern auslösen kann und den Leistungen, die wir aufgrund unseres aktuellen Wissensstandes über die wirksamsten Interventionen bei Katzen mit frühzeitig diagnostizierten Erkrankungen anbieten können.

Abbildung 3. Inzidenz feline odontoklastischer resorptiver Läsionen (FORL) (Ingham, 2001).

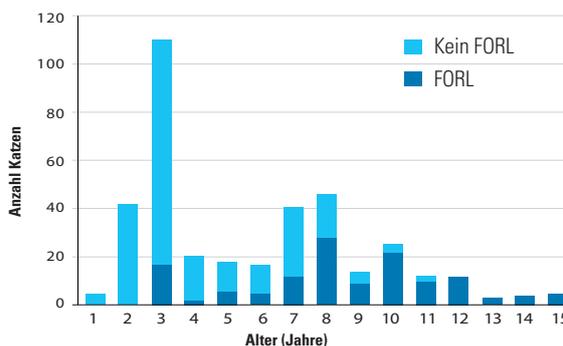
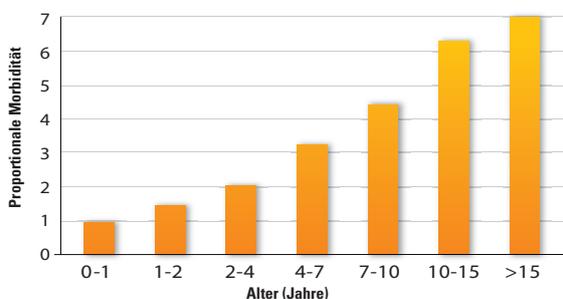


Abbildung 4. Prävalenz von Erkrankungen der Harnwege bei 670 000 Katzen (Lulich, 1996).



In einigen Fällen, wie zum Beispiel bei chirurgisch therapierbaren Tumoren, konnte wiederholt gezeigt werden, dass eine frühzeitige Intervention das Überleben des Patienten verlängert. Allerdings beschäftigen sich nur wenige der zu dieser Thematik veröffentlichten Studien mit der Tierart Katze. Weitaus weniger klar sind die Vorteile einer frühzeitigen Intervention bei Patienten mit Schäden größerer Organsysteme. Unter anderem liegt dies daran, dass in diesem Bereich ein Mangel an evidenzbasierten Studien herrscht.

Trotz der in der Humanmedizin inzwischen weit verbreiteten Anwendung von Screening-Programmen für Menschen, sind deren Vorteile zum Teil heftig umstritten. So kommen nicht wenige Studien zu dem Ergebnis, dass solche Screenings letztlich nur wenige oder sogar gar keine Vorteile haben. Einige Studien beschreiben sogar mögliche schädliche Auswirkungen, zum Beispiel von Screening-Programmen für Prostatakarzinome. Insgesamt sind Gesundheitsprogramme für ältere Patienten aber vertretbar, so lange in jedem einzelnen Fall eine sorgfältige Nutzen-Risiko-Abwägung getroffen

wird, und zwar sowohl für das Tier (bezüglich der Untersuchung und der Tests) als auch für den Besitzer (bezüglich möglicher Ängste in Anbetracht abnormer Testergebnisse).

Aus der ökonomischen Perspektive der Praxis haben Geriatrieprogramme den Vorteil, dass sie die Besitzer betroffener Tiere an die Praxis binden. Zudem berücksichtigen solche Programme zentrale Sorgen von Besitzern älterer Tiere, die Schätzungen zufolge etwa 15% des Patientenguts der Praxis ausmachen, aber 35% des Praxisumsatzes generieren (Zahlen aus den USA).

B) Welche wesentlichen Bestandteile hat ein Geriatrieprogramm?

Bevor das Leistungsangebot „Geriatrieprogramm - Gesundheits-screening für ältere Tiere“ in einer Praxis eingeführt wird, müssen zunächst einige wichtige Entscheidungen getroffen und einige praxisinterne Prozesse spezifisch angepasst werden (Davies, 2012). Die wichtigste Voraussetzung ist, dass die neu angebotene Leistung von sämtlichen Mitgliedern des Praxisteam verinnerlicht und aktiv unterstützt wird. Es müssen klare Leitlinien darüber erstellt werden, wie die Patientengruppe, auf die das Programm abzielt, erkannt wird, wie jeder einzelne in Frage kommende Patient zu beurteilen ist und wie mit abnormen Testergebnissen umgegangen wird.

1) Welche Patienten sollen untersucht werden, und welche Tests sollen eingesetzt werden?

Optionen

Welche Patienten?	Welche Tests?
<ul style="list-style-type: none"> • Empfehlung eines Screenings für alle Patienten ab einem bestimmten Alter • Screening nur bei Patienten vor einer Anästhesie • Screening nur auf entsprechende Nachfrage seitens der Besitzer • Aktives Abraten von einem Screening und Behandlung klinisch signifikanter Erkrankungen, wenn diese auftreten 	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Patienten erhalten dasselbe Screening • Das Screening geht mit zunehmendem Alter des Patienten immer mehr in die Tiefe • Zielgerichtetes Screening auf der Grundlage der Informationen aus dem Vorbericht

2) Die Entwicklung des Programms

- Alle Mitglieder des Praxisteam müssen hinter der angebotenen Leistung stehen (Fortney, 2012).
- Klare, schriftliche und verbindliche Richtlinien für alle Mitglieder des Praxisteam
- Die Tierbesitzer müssen informiert werden über...
 - ... die Existenz des Programms
 - ... den Inhalt des Programms – die Pros und Contras

- ...eine klare Preisstruktur verschiedener angebotener Varianten des Programms

3) Wie beginne ich?

- Gut verständliche Informationen im Wartezimmer
- Eventuell gezieltes Anschreiben von Besitzern älterer Tiere
- Alle Besitzer älterer Tiere bitten, nach Ankunft in der Praxis und vor Beginn der Konsultation einen Fragebogen zur Lebensqualität des Tieres auszufüllen.
 - Wenn spezielle geriatrische Konsultationen terminiert werden, sollte der Fragebogen zur Lebensqualität eventuell bereits vor der Konsultation zum Besitzer nach Hause geschickt werden.
 - Der Fragebogen sollte so weit wie möglich auf die Patientendemographie und die Erkrankungsprävalenzen der Praxis zugeschnitten werden.
- Durch den Fragebogen aufgeworfene Aspekte werden während der Erhebung des Vorberichts konkret aufgenommen und weiter verfolgt
- Vollständige klinische Untersuchung
- Empfehlung eines individuell maßgeschneiderten Gesundheits-screenings für den Patienten

4) Fragebogen zur Lebensqualität

Fragebögen zur Lebensqualität (**Abbildung 5**) sollten so gestaltet werden, dass sie vom Besitzer ohne die Hilfe des Praxispersonals ausgefüllt werden können. Solche Fragebögen sind wertvolle klinische Instrumente, weil sie...:

- bereits im Vorfeld eines routinemäßigen Untersuchungstermins für einen Alterscheck an den Besitzer geschickt werden können, der so die Möglichkeit erhält, seine Antworten in aller Ruhe zu überlegen. Zudem wird der Besitzer durch den Fragebogen auf wichtige Bereiche aufmerksam gemacht, die bei älteren Tieren überwacht werden müssen.
- vom Besitzer im Wartezimmer ausgefüllt werden können, um den Fokus der nachfolgenden Konsultation zu verbessern und dem Besitzer die Möglichkeit geben, speziell auf Bereiche der Gesundheit seiner Katze hinzuweisen, die ihm persönlich wichtig sind und die er gern mit dem Tierarzt besprechen möchte.
- dem Tierarzt die Möglichkeit geben, sich im Rahmen der oft zeitlich begrenzten Konsultation auf konkrete problematische Bereiche zu konzentrieren und auf diese Weise sowohl das Outcome für den Patienten als auch die Zufriedenheit des Besitzers zu verbessern.

5) Interpretation der Testergebnisse und Erstellung eines Handlungsplans

Vor der Interpretation jeglicher Testresultate müssen wir zunächst eine Vorstellung von der Sensitivität und von der Spezifität des durchgeführten Tests haben, aber auch von der Prävalenz der Erkrankung in der getesteten Population. Im Idealfall besitzt ein Screening-Test eine hohe Sensitivität und eine hohe Spezifität und wird bei einer Population mit hoher Prävalenz der zu testenden

Erkrankung eingesetzt. Die Anwendung eines sensitiven Tests in einer Population mit niedriger Erkrankungsprävalenz kann zu einer hohen Quote falsch-positiver Ergebnisse führen, die dann Anlass gibt für weitere, oft invasivere und kostspieligere Untersuchungen. Die Beispiele (siehe **blauer Kasten unten**) zeigen sehr deutlich die Vorteile einer Beschränkung eines Test auf eine Risikopopulation mit Symptomen, die verdächtig sind für die jeweilige Erkrankung.

6) Was ist von allgemeinen Screeningtests zu halten?

Die Frage, ob ältere Patienten ohne spezifische Probleme oder ältere Patienten mit geringgradigen, unspezifischen Symptomen generell gescreent werden sollten, ist sehr schwierig zu beantworten. Die Besitzer schätzen es in der Regel, wenn man ihnen die Wahlmöglichkeit lässt, da sie das Gefühl haben, dadurch in die Planung der Gesundheitsfürsorge für ihr Tier mit einbezogen zu werden. Unmittelbar im Anschluss an die Auswertung des Fragebogens zur Lebensqualität, die klinische Untersuchung und eine Gewichtskontrolle sollte dem Besitzer ein schnelles, einfaches und kostengünstiges initiales Basis-Screening angeboten werden. Bereits bei der Vereinbarung eines Termins für das Screening sollten die Mitarbeiter am Empfang die Besitzer älterer Tiere bitten, eine Harnprobe ihres Tieres mitzubringen, da so viele Untersuchungsergebnisse schneller zur Verfügung stehen und somit eine ausführlichere Diskussion des Therapieplans bereits beim ersten Besuch möglich wird. Die Compliance kann verbessert werden, indem man den Besitzern im Vorfeld des Untersuchungstermins spezielle nicht-

aufsaugende Katzenstreu zum Aufsammeln von Harnproben zur Verfügung stellt. Die minimale Datenbasis des Basis-Screening umfasst eine Harnuntersuchung mittels Teststreifen und eine Bestimmung des spezifischen Harngewichts, Hämatokrit, Gesamteiweiß, Harnstoff und ALT. In Betracht zu ziehen ist darüber hinaus eine Blutdruckmessung. Eine Schilddrüsenhormonbestimmung ist gerechtfertigt bei Patienten mit erhöhtem ALT-Wert oder bei Vorliegen entsprechender anamnestischer oder klinischer Indikatoren.

7) Kommunikation des Ergebnisses und Umgang mit der Angst des Besitzers

- Der Tierarzt muss sich darüber im Klaren sein, dass ein Screening Ängste beim Besitzer auslösen kann, wenn „abnorme“ Ergebnisse gefunden werden (Clarfield, 2010; Lin, 2008).
 - Der Besitzer sollte so klar und realistisch wie möglich über die Fakten informiert und gegebenenfalls beruhigt werden.
- Wichtig ist die Erstellung klarer „Was wenn...“-Richtlinien
 - Wenn wir einen Parameter wie Harnstoff messen, müssen wir in der Praxis klare und einheitliche Richtlinien für adäquate Antworten im Falle eines abnormen Ergebnisses haben.
 - Jeder abnorme Befund muss dem Besitzer auf verständliche Weise erläutert werden, und zwar sowohl bezüglich seiner aktuellen Bedeutung als auch im Hinblick auf die längerfristige Perspektive für den Patienten.
- Bereitstellen von Informationen zur Erläuterung der Anomalie, des wahrscheinlich zugrunde liegenden Krankheitsprozesses, der Möglichkeiten einer weiteren Überwachung und Behandlung und

Beispiele zur Illustration der Bedeutung der Auswahl einer geeigneten Population für die Sensitivität und die Spezifität von Screeningtests.

Beispiel 1

Wir testen alle älteren Katzen auf feline Leukämie (FeLV) als Teil des feline Geriatrieprogramms. FeLV-Tests auf ELISA-Basis besitzen eine Sensitivität und Spezifität von etwa 99%. In der Population unserer älteren Katzen gehen wir von einer FeLV-Prävalenz von 1% aus. Wenn wir 100 Katzen testen, erwarten wir also ein einziges richtig-positives Ergebnis, und wir haben eine 99%ige Chance, diese positive Katze auch tatsächlich zu finden. Wahrscheinlich ist, dass wir bei einer der 99 tatsächlich negativen Katzen ein falsch-positives Ergebnis finden. Wir haben nun also 100 Katzen getestet, und wir haben zwei positive Ergebnisse vorliegen, wovon 50% falsch sind.

Beispiel 2

Wir testen alle älteren Katzen auf Hyperthyreose. Die T4-Baseline-Messung besitzt eine Spezifität von etwa 95% und eine Sensitivität von 91%. Die Prävalenz der Hyperthyreose bei Katzen über 10 Jahren liegt bei etwa 4%. Wenn wir 500 Katzen testen, würden wir 20 hyperthyreote Tiere erwarten (4%), und wir hätten bei 18 dieser 20 Katzen ein positives Ergebnis, wir würden also nur zwei tatsächlich hyperthyreote Katzen nicht finden. Auf der anderen Seite hätten 25 nicht-hyperthyreote Katzen Ergebnisse oberhalb des Referenzbereiches, so dass wir eine Quote falsch-positiver Ergebnisse von nahezu 60% hätten. Wenn wir uns dagegen dafür entscheiden, ältere Katzen mit Symptomen einer frühen Hyperthyreose wie Gewichtsverlust, Polyphagie, Ruhelosigkeit zu testen, würden wir erwarten, dass 30% dieser Katzen hyperthyreot sind. Bei 500 getesteten Katzen würden wir also 135 der 150 tatsächlich positiven Katzen finden und 18 nicht-hyperthyreote Katzen. Somit ergibt sich eine Quote falsch-positiver Resultate von lediglich 11%.

Abbildung 5. Fragebogen zur Lebensqualität.

Name der Katze:				Datum:	
Ausgefüllt durch:	Besitzer	Nachbar/Freund	Betreuer	Praxispersonal	

Bitte kreisen Sie die Zahl auf der Skala an, die die Veränderungen des aktuellen Gesundheitszustands im Vergleich zum Zustand vor sechs Monaten oder zum Zeitpunkt, an dem Sie den Fragebogen das letzte Mal ausgeführt haben, am besten beschreibt.

	1 - Ja, trifft zu	2 - Ja, trifft teil- weise zu	3- Mögli- cherweise/ Weiß nicht	4 - Keine Veränderung	5 - Verbesse- rung
Allgemeines Wohlbefinden und Aktivität					
Meine Katze ist weniger aktiv.	1	2	3	4	5
Meine Katze ist weniger beweglich.	1	2	3	4	5
Meine Katze spielt weniger mit anderen Tieren oder Spielzeug.	1	2	3	4	5
Meine Katze hat Schwierigkeiten, durch die Katzenklappe rein oder raus zu gehen.	1	2	3	4	5
Meine Katze schreit, wenn sie hochgehoben oder getragen wird.	1	2	3	4	5
Meine Katze kann weniger gut hoch oder runter springen.	1	2	3	4	5
Meine Katze zeigt Anzeichen für Lahmheit/Hinken.	1	2	3	4	5
Mentaler Zustand					
Meine Katze schläft mehr.	1	2	3	4	5
Meine Katze erscheint abgestumpft oder depressiv, nicht aufmerksam.	1	2	3	4	5
Meine Katze schreit laut ohne erkennbaren Grund.	1	2	3	4	5
Meine Katze erscheint vergesslich oder verwirrt.	1	2	3	4	5
Meine Katze zieht sich mehr zurück von mir.	1	2	3	4	5
Meine Katze liegt nur an einem Ort.	1	2	3	4	5
Appetit und Trinkwasseraufnahme					
Meine Katze frisst weniger.	1	2	3	4	5
Ich muss das Futter meiner Katze häufig wechseln.	1	2	3	4	5
Meine Katze trinkt mehr Wasser.	1	2	3	4	5
Hygiene					
Meine Katze pflegt sich weniger.	1	2	3	4	5
Meine Katze setzt Kot/Harn außerhalb der Katzentoilette ab.	1	2	3	4	5
Das Fell meiner Katze riecht übel.	1	2	3	4	5
Meine Katze hat Durchfall.	1	2	3	4	5
Allgemeine Gesundheit					
Verglichen mit der letzten Beurteilung	1 schlechter	2 etwas schlechter	3 möglicherweise schlechter	4 unverändert	5 besser
Aktuelle Lebensqualität	1 sehr schlecht	2 schlecht	3 akzeptabel	4 normal	5 gut
Sind Sie glücklich mit der augenblicklichen Lebensqualität Ihrer Katze?	1 sehr unglücklich	2 unglücklich	3 akzeptabel	4 glücklich	5 sehr glücklich

der Prognose, also der wahrscheinlichen weiteren Entwicklung des Problems.

- Abwarten ist durchaus akzeptabel, verbunden mit der Planung eines weiteren zukünftigen Screenings. Lautet aber die Antwort des Tierarztes nach einem Screening immer „Abwarten und erneut Screenen“, und werden letztlich keine Maßnahmen ergriffen, bis der Patient beginnt, sich unwohl zu fühlen oder tatsächlich krank wird, was ist dann der Sinn des Screenings?

3/ Die „Was wenn...“-Strategie

A) Umgang mit den Ergebnissen des Fragebogens zur Lebensqualität und den Befunden der klinischen Untersuchung

1) Katzen mit Gewichtsverlust

Viele ältere Katzen verlieren mit der Zeit langsam aber stetig an Gewicht (**Abbildung 6**). Gelegentlich ist es schwierig, zu entscheiden, ob es sich dabei um einen übermäßigen Gewichtsverlust mit pathologischem Hintergrund handelt, oder um eine „normale“ altersbedingte Gewichtsabnahme. Bei den betroffenen Katzen wird zunächst ein allgemeines Screening durchgeführt, auf dessen Grundlage dann weiter in die Tiefe gehende Untersuchungen folgen, die spezifisch auf die häufigen Ursachen von Gewichtsverlust bei älteren Patienten abzielen (siehe **Seite 31**).

Wichtig ist die Unterscheidung zwischen Katzen, die trotz eines normalen bis sogar gesteigerten Appetits abnehmen und Katzen, die aufgrund einer Inappetenz an Gewicht verlieren. Siehe **Kapitel 3** für einen entsprechenden Handlungsplan.

2) Katzen mit Herzgeräuschen

Siehe Kapitel „Häufig gestellte Fragen“ auf **Seite 58**.

Abbildung 6. Veränderungen der Anteile über- und untergewichtiger Katzen mit dem Alter.

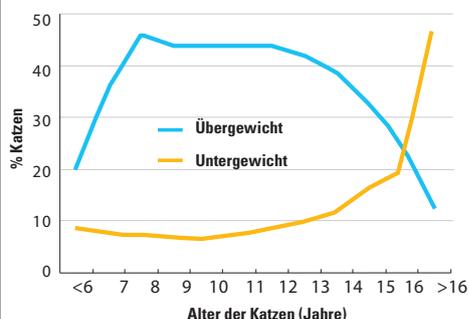
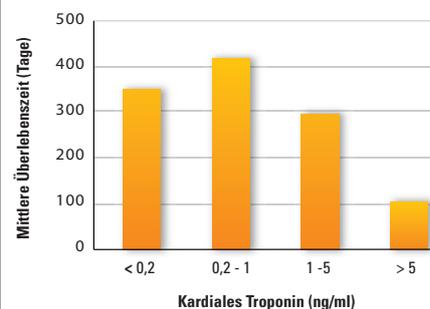


Abbildung 7. Mortalität unter Katzen mit kardialen und nicht-kardialen Erkrankungen (Ettinger, 2009).



Minimale Datenbasis

- Hamanalyse, Blutdruckmessung, EKG, Hämatokrit und Biochemie, T₄
- Kardiales Troponin I (cTnI) ist ein Biomarker, welcher die Beurteilung einer Herzmuskelschädigung ermöglicht. Der cTnI-Wert ist relativ stabil im Serum, beginnt etwa fünf bis sieben Stunden nach Eintritt der Schädigung zu steigen und persistiert über eine bis zwei Wochen auf erhöhtem Level. Eine Erhöhung weist also auf eine vor kurzem eingetretene Herzmuskelschädigung hin. Der

Tabelle 1. Empfehlungen für die Interpretation von NT-proBNP-Werten bei Katzen.

	NT-proBNP Konzentration (pmol/l)
Normal: Geringe Wahrscheinlichkeit einer signifikanten Herzerkrankung	< 50
Erhöht: Mögliche Herzerkrankung als Ursache	50-100
Herzerkrankung liegt vor bei Volumenüberladung	100-270
Kongestive Herzinsuffizienz	> 270

cTnl-Wert kann auch bei primär extrakardialen Erkrankungen erhöht sein, in der Regel handelt es sich dabei aber um Erkrankungen mit sekundärer Herzmuskelzellschädigung, wie zum Beispiel einer Sepsis. Auch bei Nierenerkrankungen kann cTnl erhöht sein. Es konnte gezeigt werden, dass die cTnl-Werte einen prädiktiven Wert für die Mortalität bei Katzen haben (**Abbildung 7**). Die höchsten Werte werden bei Patienten mit ischämischen Herzmuskelschädigungen oder Arrhythmien gefunden.

- Das N-terminal pro brain natriuretic peptide (NT-proBNP) wird primär als Reaktion auf Dehnungsschäden (Stretch-Läsionen) im linken Ventrikel gebildet. NT-proBNP ist zwar stabiler als die aktive C-terminale Form, erfordert aber dennoch ein sehr sorgfältiges Handling, um die Wirkung von Proteasen zu hemmen, die den Biomarker während des Transportes zerstören können. Der Pro-BNP-Wert steigt mit dem Alter tendenziell an, aber auch mit dem zunehmenden Stadium einer Herzerkrankung. Auch bei der Unterscheidung zwischen Atemwegs- und Herzerkrankung kann der pro-BNP-Wert hilfreich sein (**Tabelle 1**).

Maßnahmenkatalog

Bei kardiovaskulären Erkrankungen im Frühstadium stehen eine Reduzierung der körperlichen Belastung (selten ein Problem bei Katzen) und ein diätetisches Management im Vordergrund. Mit dem weiteren Fortschreiten der Herzerkrankung muss eine aggressivere medikamentöse Therapie in Betracht gezogen werden. Unter Kardiologen herrscht jedoch eine beträchtliche Uneinigkeit darüber, welche Arzneimittel im Einzelfall eingesetzt werden sollten und zu welchem Zeitpunkt eine medikamentöse Behandlung eingeleitet werden sollte, insbesondere bei Katzen mit asymptomatischen Herzerkrankungen.

Die Therapie muss bei jedem einzelnen Patienten in Abhängigkeit von der Herzfrequenz, dem dominierenden pathologischen Geschehen und den Möglichkeiten einer einfachen und verlässlichen Medikamentenapplikation individuell angepasst werden.

3) Katzen mit Polyurie/Polydipsie

Die Liste der Differenzialdiagnosen bei PU/PD ist lang. Die wahrscheinlichsten Ursachen bei älteren Katzen sind jedoch chronische Nierenerkrankungen, chronische Lebererkrankungen, Hyperthyreose, Diabetes mellitus und eine Behandlung mit diuretisch wirksamen Arzneimitteln. Es gibt zwar allgemein anerkannte Kriterien für die Definition von PU/PD (Harnabsatz > 50 ml/kg/Tag und Flüssigkeits-

aufnahme > 100 ml/kg/Tag [einschließlich des Wassergehaltes der Nahrung]), nach Ansicht der Autoren ist jedoch jede moderate bis stark ausgeprägte Veränderung der Wasseraufnahme bzw. der Harnproduktion bei einer Katze von Bedeutung und verlangt eine weitere diagnostische Abklärung.

Untersuchung

- Eine minimale Datenbasis dient als initiales Screening
 - Harnstreifentest und Urin-spezifisches Gewicht (USG), Hämatokrit, Gesamteiweiß, Harnstoff und ALT
- Die weiterführende Untersuchung umfasst eine vollständige Harnanalyse (inkl. Protein:Kreatinin-Quotient, Sediment, Kultur) und ein vollständiges biochemisches Profil einschließlich dynamischem Gallensäure-Test und T₄-Bestimmung)

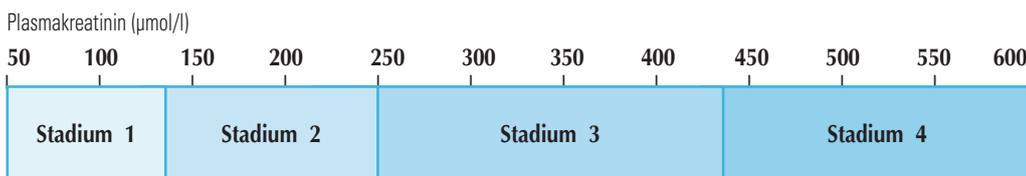
Verdacht auf Nierenerkrankung

Aufgrund der großen funktionellen Reservekapazität der Nieren steigen die Harnstoff- und Kreatininwerte im Blut erst dann an, wenn der Verlust der funktionellen Nierenmasse 70-75% übersteigt. Aber bereits vor einem Anstieg von Harnstoff und Kreatinin kann es zu einem geringgradigen Verlust der Harnkonzentrierungsfähigkeit kommen. Bei Patienten mit PU/PD aber physiologischen Harnstoff-/Kreatininwerten und normalem spezifischen Harngewicht ist es ohne die Hilfe spezifischerer ergänzender Tests, wie zum Beispiel einer Messung der glomerulären Filtrationsrate (GFR), oft sehr schwierig, eine kompensierte chronische Niereninsuffizienz auszuschließen. Die abdominale Sonographie ist zwar ein sensitives diagnostisches Verfahren zum Nachweis von Veränderungen der Nierenarchitektur, sie ist zugleich aber ein schlechter Indikator des Schweregrades einer Nierenerkrankung. Geringgradige sonographische Veränderungen der Nieren sind bei älteren Patienten sehr häufig festzustellen. Bei Patienten mit nicht erkannter kompensierter chronischer Nierenerkrankung (CNE) können sich weitere diagnostische Maßnahmen zur Abklärung einer PU/PD, wie zum Beispiel ein Wasserentzugstest, als gefährlich erweisen.

Aktionsplan für Katzen mit chronischer Nierenerkrankung (CNE)

Das Management einer CNE richtet sich nach der IRIS-Klassifikation (**Abbildung 8**), mit deren Hilfe die Nierenerkrankung auf der Grundlage der Kreatininkonzentrationen im Plasma und anhand von sekundären Kriterien wie Proteinurie und Hypertonie in verschiedene Stadien unterteilt wird.

Abbildung 8. Klassifikation der chronischen Niereninsuffizienz bei der Katze der International Renal Interest Society (IRIS, 2009).



Das Management von Nierenerkrankungen der IRIS-Stadien 1-2:

- Minimierung fortgesetzter Insulte der Niere
- Ausschluss therapierbarer Erkrankungen
- Ständige Bereitstellung frischen Trinkwassers und aggressive Intervention bereits bei ersten Anzeichen einer beginnenden Dehydratation
- Behandlung der Hypertonie: ACE-Hemmer; Calciumkanalblocker
- Behandlung der Proteinurie: Suche nach begleitenden Erkrankungen, Gabe von ACE-Hemmern und niedrig dosiertem Aspirin
- Behandlung der Hyperphosphatämie – Zielkonzentration: 0,9-1,5 mmol/l
- Behandlung der metabolischen Azidose – Zielkonzentration für Gesamt-CO₂ > 16 mmol/l
- Aufrechterhaltung des Kaliumspiegels innerhalb des Referenzbereiches

Die Ernährung kann eine zentrale Rolle bei der Aufrechterhaltung der Zielparameter innerhalb ihrer vorgegebenen Bereiche spielen. Der Nutzen einer diätetischen Intervention im Vorfeld der Entwicklung einer Hyperphosphatämie ist zwar nicht bewiesen, es gibt aber eine zunehmend größere Zahl an Evidenzen für potenzielle Vorteile diätetischer Interventionen im IRIS Stadium 2 von Nierenerkrankungen.

4) Katzen mit veränderter Fellqualität

Generalisierte Veränderungen von Haut und Fell sind in der Regel unmittelbar zu erkennen, während einzelne, isolierte Läsionen insbesondere bei Langhaarkatzen sehr schwer zu finden sein können. Besitzer sollten deshalb ermutigt werden, Haut und Haarkleid ihrer Katzen regelmäßig zu untersuchen und jegliche Veränderung zu notieren. Schlechte Fellqualität ist ein mögliches Anzeichen einer schlechten allgemeinen Gesundheit und kann in Zusammenhang stehen mit einer schlechten Stickstoffbilanz oder einer unzureichenden Energieaufnahme. Fellveränderungen können aber auch Ausdruck eines spezifischen Nährstoffmangels sein oder eine systemische Erkrankung widerspiegeln. Konnte eine bedarfsgerechte und ausgewogene Nährstoffaufnahme des Patienten sicher bestätigt werden, sollten im nächsten Schritt die derzeitige Medikamentengabe und der aktuelle Stand der Ektoparasitenprophylaxe abgeklärt werden. Kann zudem ausgeschlossen werden, dass eine mangelhafte Parasitenkontrolle oder Arzneimittel für die Hautveränderungen verantwortlich sind, werden schließlich möglicherweise zugrunde liegende systemische Erkrankungen abgeklärt. An erster Stelle steht dabei ein vollständiges hämatologisches und biochemisches Screening mit der Suche nach Hinweisen für endokrine Erkrankungen oder systemische Infektionen/Neoplasien.

Katzen mit Zubildungen der Haut

Jede neu auftretende oder wachsende Zubildung der Haut sollte dokumentiert und vermessen werden. Je nach Indikation sollte die Möglichkeit einer Feinnadelaspiration diskutiert werden. Es gibt nur sehr wenige Fälle, in denen bereits das morphologische Erscheinungsbild einer Zubildung oder der Palpationsbefund pathognomonisch für eine spezifische Diagnose ist. Bei Katzen mit Mastzelltumoren besteht bei der Probengewinnung durch Aspiration ein geringes Risiko

einer Degranulation von Mastzellen. Da die Tiefe einer subkutanen Zubildung schwierig zu beurteilen sein kann, sollte eine Aspiration vorzugsweise unter Ultraschallkontrolle durchgeführt werden. Bei der Erstellung eines Maßnahmenkatalog müssen die Diagnose, die Lokalisation der Veränderung, das Alter und der allgemeine Gesundheitszustand des Patienten berücksichtigt werden.

5) Katzen mit Aktivitätseinschränkung reduzierter Aktivität

Mit zunehmendem Alter sinkt das körperliche Aktivitätsniveau der Katze. Dabei kann es sehr schwierig zu entscheiden sein, ob ein Aktivitätsverlust auf einen zugrunde liegenden krankhaften Prozess zurückzuführen ist, oder ob sich um eine altersbedingte Veränderung handelt. Ein vom Patientenbesitzer auszufüllender Fragebogen (**Abbildung 5**) kann in diesem Zusammenhang sehr hilfreiche Hinweise liefern. In der Mehrzahl der Fälle hängt die reduzierte körperliche Aktivität mit Schmerzen oder kardiovaskulären Erkrankungen zusammen. Bestehen darüber hinaus Anzeichen für Verhaltensänderungen, sollte auch an eine kognitive Dysfunktion gedacht werden.

Behandlung der Osteoarthritis

Verschiedenen Studien zufolge weisen zwischen 65 und 90% aller Katzen über 12 Jahren degenerative Erkrankungen der Gelenke auf (Bennett, 2012). Die Diagnosestellung allein auf der Grundlage der klinischen Untersuchung kann sich als schwierige Herausforderung erweisen, da betroffene Katzen in vielen Fällen kaum Hinweise auf Ganganomalien oder Schmerzen bei manueller Gelenkmanipulation zeigen (auch wenn der Bewegungsradius erkrankter Gelenke oft reduziert ist). Eine diätetische Beeinflussung und Nutraceuticals (Lascelles, 2010), kombiniert mit einer Physiotherapie werden bei Katzen mit Osteoarthritis als initiale Therapie empfohlen. In der Regel sind diese minimal invasiven therapeutischen Maßnahmen sicher, es sei denn, Nutraceuticals werden in übermäßigen Dosierungen verabreicht. Bei Katzen mit hochgradigeren Schmerzen und Dysfunktionen der Gelenke können NSAIDs oder eine chirurgische Behandlung angezeigt sein.

Langzeitbehandlung mit NSAIDs – Ist das sicher bei Katzen?

Über die Sicherheit von NSAIDs wird sehr viel diskutiert, insbesondere bei Langzeitbehandlung. Favorisiert wird dabei die Anwendung von selektiven COX-2-Hemmern, die primär die Prostaglandinproduktion im Zusammenhang mit dem Entzündungsgeschehen angreifen. Weniger geeignet sind NSAIDs mit signifikanter Hemmwirkung auf COX-1-Stoffwechselweg, da es sich bei COX-1 um ein konstitutiv exprimiertes Enzym handelt, ein Enzym also, das unabhängig von Veränderungen des Stoffwechsels kontinuierlich synthetisiert wird. In der Humanmedizin wurden selektive COX-2-Hemmer inzwischen aufgrund von Bedenken hinsichtlich ihrer kardiovaskulären Sicherheit vom Markt genommen. Gegenwärtig sind die COX-3-Stoffwechselwege Gegenstand intensiver Forschungsbemühungen. Neben den genannten Effekten können aber auch COX-unabhängige Wirkungen eine wichtige Rolle bei der Wirksamkeit und Sicherheit von NSAIDs spielen, so dass letztlich nicht klar gesagt werden kann, welche NSAIDs überlegen sind.

Tabelle 2. Differenzialdiagnosen bei kognitiver Dysfunktion.

Systemische Erkrankung	Strukturelle Erkrankung des Gehirns	Reduzierte Sinnesschärfe	Primäres Verhaltensproblem
<ul style="list-style-type: none"> • Hyperthyreose • Schmerzen • Chronische Nierenerkrankung • Hepatische Enzephalopathie 	<ul style="list-style-type: none"> • Granulomatöse Meningoenzephalitis • Neoplasie 	<ul style="list-style-type: none"> • Verlust des Hör- oder Sehvermögens • Reduzierter Geschmacks- und Geruchssinn 	<ul style="list-style-type: none"> • Harnabsatz an ungewöhnlichen Orten • Aggression • Trennungsangst

Bedenken	Evidenz
<ul style="list-style-type: none"> • Ulzeration und Perforation im Magendarmtrakt • Nierenschäden im Zusammenhang mit einem Verlust der renalen Autoregulation • Verstärkung/ Beschleunigung von Herzinsuffizienz 	<ul style="list-style-type: none"> • Meloxicam ist nachweislich sicher und wirksam für die Langzeitbehandlung der Osteoarthritis bei Katzen. • Eine Meta-Analyse konnte signifikante Risiken eines Anstieges unerwünschter Ereignisse bei Hunden unter Langzeitbehandlung mit NSAIDs nicht nachweisen (Innes, 2010). • Beim Menschen geht eine erfolglose osteoarthrotische Schmerzkontrolle mit einem schnelleren Fortschreiten der Erkrankung einher.

Kognitive Dysfunktion

„Senilität“ wird bei älteren, und insbesondere bei geriatrischen Katzen zunehmend als Problem anerkannt (Landsberg, 2010). Die klinischen Symptome sind oft sehr subtiler Natur und können sich anfangs lediglich in Form einiger Verhaltensänderungen äußern. Schwierig ist unter Umständen auch die Unterscheidung der frühen Symptome einer kognitiven Dysfunktion von strukturellen Erkrankungen, die die Gehirnfunktion betreffen (**Tabelle 2**).

Etwa 50% aller Katzen über 15 Jahren zeigen ein oder mehrere Symptome einer kognitiven Dysfunktion. Betroffene Katzen fallen gelegentlich auch durch ungewöhnliche Lautäußerungen, wie zum Beispiel ein charakteristisches jaulendes Miauen, auf.

Die Behandlung basiert in erster Linie auf diätetischen Maßnahmen, wie zum Beispiel einer erhöhten Zufuhr von

Gibt es ein effektives Neoplasie-Screening?

Neoplasien sind nach wie vor eine der Haupttodesursachen bzw. einer der häufigsten Euthanasiegründe bei älteren Katzen. Die therapeutischen Möglichkeiten haben sich in den letzten Jahren zwar verbessert, in vielen Fällen sind Tumore bei Katzen zum Zeitpunkt des Auftretens der ersten erkennbaren klinischen Symptome aber bereits so weit fortgeschritten, dass die Behandlungsoptionen sehr eingeschränkt sind und eine kurative Therapie oft nicht mehr möglich ist. In der humanmedizinischen Onkologie bemüht man sich intensiv um die Verbesserung der Frühdiagnostik, die Ergebnisse sind bislang allerdings eher enttäuschend. Die Computertomographie (CT) und die Magnetresonanztomographie (MRT) sind zwei sensitive Methoden zur Untersuchung tumoröser Zubildungen aller Art. Beim Menschen erweisen sich jedoch 90% aller im Rahmen von CT-Screenings festgestellten Zubildungen letztlich als nicht-neoplastisch. Aufgrund der eingeschränkten Verfügbarkeit und der hohen Kosten von Verfahren wie Computertomographie und Magnetresonanztomographie, sowie der Notwendigkeit einer Allgemeinanästhesie, kommen diese Screeningmethoden für die Mehrzahl unserer veterinärmedizinischen Patienten auch weiterhin kaum in Frage. Die Röntgendiagnostik ist in der Tumordiagnostik deutlich weniger sensitiv, und bei der abdominalen Sonographie handelt es sich um ein sehr zeitaufwendiges Verfahren, dessen Nutzen in hohem Maße von den Fähigkeiten des Untersuchers abhängt. Alle diese Faktoren waren Anlass für Versuche zur Weiterentwicklung des Blut- und Harnscreenings als Methode der onkologischen Frühdiagnostik. Um im Rahmen eines Populationscreenings tatsächlich nutzbringend zu sein, müssen spezifische Tests für die Diagnose häufiger Neoplasien entwickelt werden (Milan, 2006). Nachgewiesen werden konnte beispielsweise eine gewisse Aussagekraft der Thymidinkinase bei der Differenzierung zwischen intestinale Lymphom und IBD, die Bestimmung dieses Enzyms dient aber nicht als Instrument für ein allgemeines Screening auf Lymphome (Taylor, 2008).

Antioxidanzien, mitochondrialer Co-Faktoren und Coenzym Q. Zum Einsatz kommen zudem Arzneimittel wie Selegilin oder Propentofyllin sowie Vitamine und Nutraceuticals (Vitamin E, Pyroxidin, Phosphatidylserin, Ginkgo biloba). Entsprechende Vorteile der genannten Behandlungsmaßnahmen konnten bei Hunden belegt werden, bei Katzen liegen hierzu bislang aber noch keine veröffentlichten Studien vor. Der Einsatz von beruhigenden Pheromonen kann bei Katzen mit kognitiven Dysfunktionen ebenfalls hilfreich sein.

B) Das Management von Ergebnissen der minimalen Datenbasis

1) ... Protein ist niedrig

Eine Überwachung der Proteine ist angezeigt, wenn das Gesamtprotein unter 5 g/l oder der Albumin unter 3 g/l liegt, und damit unterhalb des Referenzbereiches. Eine exakte Messung von Albumin ist mit den üblichen Praxismessgeräten schwierig, so dass ein niedriger Albuminwert bei gleichzeitig physiologischem Gesamtprotein stets in einem externen Labor überprüft werden sollte. Im Falle einer Hypalbuminämie sollte die weitere Überwachung der Albuminkonzentration stets mit derselben Messtechnik erfolgen (vorzugsweise in einem externen Labor).

Ein starker Abfall der Proteinkonzentration kann in erster Linie drei Ursachen haben: Proteinverlust über den Harn, Proteinverlust über den Magendarmtrakt oder eine insuffiziente Proteinproduktion in der Leber. Weniger häufige Ursachen einer Hypoalbuminämie sind exsudative Hauterkrankungen, eine hochgradige Mangelernährung (sehr niedriger diätetischer Proteingehalt), chronische Ergüsse, Hyperglobulinämie, multiples Myelom und iatrogen induziert aufgrund wiederholter Drainage von Ergüssen.

2) ... ALT/ALP sind hoch

- Die alkalische Phosphatase (ALP) ist ein sensitiver, aber aus folgenden Gründen relativ unspezifischer Indikator hepatobiliärer Erkrankungen:
 - Kurze Halbwertszeit (ca. 6 Stunden)
 - Relativ niedrige zelluläre Konzentration
 - Es gibt kein steroid-induziertes Isoenzym.
- Veränderungen der Alaninaminotransferase (ALT) entsprechen eher denen beim Hund und repräsentieren vorwiegend Leberzellschäden.
- Erhöhte Leberenzyme findet man sowohl bei primären hepatobiliären Erkrankungen als auch sekundär infolge

extrahepatischer Erkrankungen wie Hyperthyreose, Pankreatitis und hepatischer Lipidose bei älteren Katzen.

- Eine signifikante hepatobiliäre Erkrankung kann auch ohne erhöhte Leberenzyme vorliegen, insbesondere eine Leberinsuffizienz im Endstadium und langsam wachsende Neoplasien.

3) ... Der Hämatokrit ist niedrig

Eine geringgradige Anämie kommt bei älteren Patienten häufig vor und spiegelt oft eine systemische Erkrankung wider. Chronische aregenerative Anämien können sehr langsam progredient verlaufen. Betroffene Katzen werden schließlich nicht selten mit einer bereits weit fortgeschrittenen Erkrankung vorgestellt, obwohl entsprechende klinische Symptome laut Vorbericht offenbar erst seit sehr kurzer Zeit auffällig sind. Mit Hilfe des Hämatokrits als Teil des allgemeinen Screenings lassen sich diese Fälle früher erkennen, also oft noch bevor klinische Symptome auftreten.

Allein mit Hilfe der klinischen Untersuchung kann der Grad einer Anämie sehr schwierig einzuschätzen sein. Zwischen den klinischen Befunden und dem gemessenen Hämatokrit besteht oft eine schlechte Korrelation, da ein hoher Sympathikotonus auch bei physiologischem Hämatokrit eine deutlich ausgeprägte Blässe hervorrufen kann. Liegt der Hämatokrit einer Katze unter 22%, sollte eine vollständige hämatologische Untersuchung mit Blutausstrichen und Retikulozytenzählung durchgeführt werden.

Schlussfolgerungen

- Das Altern ist ein unvermeidlicher und irreversibler biologischer Prozess.
- Die ersten Anzeichen altersbedingter Erkrankungen können durch frühzeitiges Screening erkannt und gezielt therapeutisch in Angriff genommen werden.
- Gegenwärtig sprechen nur sehr wenige Evidenzen dafür, dass solche Maßnahmen die Langlebigkeit verbessern, sie verzögern allenfalls die Entscheidung für eine Euthanasie. Weitere Forschungsbemühungen auf diesem Gebiet sind deshalb dringend erforderlich. Es gibt aber gute Gründe für die Annahme, dass eine frühzeitige Intervention zu einer Verbesserung der Lebensqualität der Senioren unter unseren Katzen und Hunden beitragen kann.
- Um die größtmöglichen Vorteile zu erzielen, müssen wir mit der Planung der Gesundheitsfürsorge für ältere Tiere bereits ab der Geburt beginnen!

2. Ältere Katzen: Holen Sie das Optimum aus Ihrer geriatrischen Konsultation

> ZUSAMMENFASSUNG

- Die Erhebung eines ausführlichen Vorberichts ist nie Zeitverschwendung, insbesondere nicht bei älteren Katzen.
- Je nach Lebensweise der Katze ist der Besitzer nicht immer in der Lage, Wasser-, und Futteraufnahme zu beurteilen oder Durchfall zuerkennen.
- Das katzenfreundliche Handling bei der klinischen Untersuchung kann den entscheidenden Unterschied ausmachen.
- Wesentliche Untersuchungsschritte sind die Palpation der Schilddrüse, eine sorgfältige Herzauskultation, eine Untersuchung der Maulhöhle und die Palpation des Abdomens.
- Die Beurteilung von Gelenkerkrankungen bei Katzen wird in der tierärztlichen Allgemeinpraxis oft vernachlässigt.

1/ Vorbericht

Die Anamnese ist die erste Gelegenheit, Veränderungen, die der Besitzer lediglich auf das Altern der Katze zurückführt, als mögliche Hinweise auf eine klinisch signifikante zugrunde liegende Erkrankung zu erkennen. Während der Konsultation werden in erster Linie offene Fragen gestellt werden, wie zum Beispiel: „Wie geht es Ihrer Katze seit der letzten Vorstellung?“ oder „Haben Sie irgendwelche Verhaltensänderungen bei Ihrer Katze festgestellt?“ Weniger geeignet sind geschlossene Fragen, wie zum Beispiel: „Trinkt Ihre Katze mehr?“ Offene Fragen geben Besitzern mehr Möglichkeiten, die Dinge ausführlich zu beschreiben, die ihnen Sorge bereiten, und führen in der Regel zu einer ehrlicheren Beschreibung von Veränderungen.

Die Anamneseehebung spielt zweifellos eine ganz wesentliche Rolle in der Praxis. Dennoch wird der Vorbericht oft vernachlässigt, wenn die Zeit für die Konsultation knapp bemessen ist, oder wenn weiteren diagnostischen Tests eine zu große Bedeutung beigemessen wird. Das Ausfüllen eines Fragebogens, im Vorfeld der Konsultation, durch den Besitzer, zum Gesundheitszustand der Katze liefert wichtige Hinweise auf aktuell bestehende und potenzielle Probleme. Dies ermöglicht eine gezieltere Fokussierung der tierärztlichen Maßnahmen im Rahmen eines zeitlich begrenzten Tierarztbesuchs. Da eine ausführliche Diskussion über das Erheben des Vorberichts den Rahmen dieses Kapitels

sprengen würde, konzentrieren wir uns hier auf wichtige Schlüsselpunkte, die es zu berücksichtigen gilt, wenn uns eine ältere Katze zur Untersuchung vorgestellt wird.

A) Ernährung und Flüssigkeitsstatus

Ein wichtiger Teil der Anamnese ist die Beurteilung der Ernährung. Sie befasst sich mit Menge, Art und Marke des Futters sowie der Fütterungshäufigkeit, außerdem mit etwaigen Veränderungen von Nahrungspräferenzen der Katze und möglichen Verdauungsproblemen nach Veränderungen der Fütterung. Bei geriatrischen Katzen kommt es altersbedingt zu einer allgemein reduzierten Fähigkeit, Nährstoffe zu verdauen. Besitzern älterer Katzen kann deshalb geraten werden, die Tagesration ihrer Tiere auf drei bis vier Portionen zu verteilen oder ihre Katze unter Überwachung der tatsächlich gefressenen Menge ad libitum zu füttern. In Haushalten mit mehreren Katzen kann sich die Sicherstellung einer bedarfsgerechten Ernährung jeder einzelnen Katze als problematisch erweisen. Abhilfe können hier unterschiedliche Fütterungszeiten und -orte der Katzen schaffen. Nahrungspräferenzänderungen bei Katzen können auf Erkrankungen zurückzuführen sein, die den Appetit mindern (z.B. eine Nierenerkrankung) oder schmerzhafte Läsionen in der Maulhöhle hervorrufen. Zu erfragen im Rahmen der Anamnese ist der Appetit der Katze, da eine Appetitsteigerung auf verschiedene beginnende Erkrankungen, wie zum Beispiel Hyperthy-

reose oder Diabetes mellitus, hinweisen kann, besonders wenn begleitend weitere verdächtige klinische Symptome vorliegen, wie beispielsweise eine Gewichtsabnahme.

Bei Veränderungen im Appetit wird nachgefragt ob die Katze erbricht. Wenn ja: Was wird erbrochen, wie häufig und der zeitliche Zusammenhang zur Futtermittelaufnahme. Viele Besitzer sind über das Erbrechen ihrer Katze gar nicht sonderlich besorgt, weil ihre Katze schon immer gelegentlich erbricht, und somit unter Umständen gar nicht auffällt, dass die Katze jetzt häufiger erbricht. Mit Hilfe geeigneter Fragen kann der Tierarzt diesen Besitzern verdeutlichen, dass ihre Katze jetzt tatsächlich häufiger erbricht als normalerweise. Während Erbrechen bei Katzen in der Anamnese nicht selten unerwähnt bleibt, berichten Besitzer sehr viel eher, wenn ihre Katze unter Diarrhoe leidet. Katzen mit Freigang können aber auch vom Besitzer völlig unbemerkt unter Durchfall leiden.

Um eine bedarfsgerechte Flüssigkeitsversorgung sicherzustellen, sollten alle verfügbaren Möglichkeiten genutzt werden, um die Katze zum Trinken anzuregen. Viele Besitzer unterstützen zwar die Trinkwasseraufnahme, indem sie den Wasserhahn laufen lassen (**Abbildung 1**) oder spezielle Katzentrinkbrunnen bereitstellen, wenn man sie dann aufgrund eines entsprechenden Verdachts konkret zur tatsächlichen Flüssigkeitsaufnahme befragt, sind sie oft der Überzeugung, dass ihre Katze nicht mehr trinkt als zuvor. In anderen Fällen trinken Katzen zusätzlich unkontrolliert aus größeren Behältnissen (Trinknapfe für Hunde) oder sogar aus Aquarien (**Abbildung 2**), so dass ihre tatsächliche Trinkwasseraufnahme letztlich nur sehr schwer einzuschätzen ist. Hilfreich für die Ermittlung der Trinkmenge ist darüber hinaus die Frage, ob das Katzenstreu häufiger ausgetauscht werden muss als zuvor. Dies spricht für den Verdacht einer Polyurie mit zugrunde liegender Polydipsie. Eine weitere Strategie zum Nachweis einer Polyurie bei einer Katze in Mehrkatzenhaushalten ist die Verwendung von Klumpen bildender Katzenstreu. Eine polyurische Katze hinterlässt

aufgrund ihrer größeren Harnmenge meist größere Klumpen in der Katzenstreu als eine gesunde Katze. Viele, wenn nicht sogar alle Katzenbesitzer sind der Auffassung, viel Trinken sei gesund für ihre Katze. Und so bemerken Besitzer in vielen Fällen zwar durchaus sehr schnell auffällige Veränderungen der Trinkmenge, sie gehen dann meistens aber nicht davon aus, dass diese Veränderungen ein Hinweis auf ein mögliches Gesundheitsproblem ihrer Katze sein können. Da eine Polyurie stets eine Polydipsie bedingt, ist bei Katzen mit PU/PD immer darauf zu achten, dass eine ausreichende Flüssigkeitsaufnahme erfolgt. Praktische Tipps für Besitzer sind der Einsatz spezieller Trinkbrunnen für Katzen, der häufige Wasserwechsel oder sogar die Aromatisierung steigern die Schmackhaftigkeit und Akzeptanz. Zu berücksichtigen ist, dass bei lediglich 30% aller Katzen mit chronischer Nierenerkrankung initial eine PU/PD beschrieben wird. Erkrankungen, die mit PU/PD einhergehen, sollten also nicht allein auf der Grundlage des Vorberichts differenzialdiagnostisch ausgeschlossen werden, insbesondere dann nicht, wenn die Katze Zugang nach draußen hat.

B) Weitere Hinweise

Weitere sinnvolle Fragen im Rahmen der Erhebung des allgemeinen Vorberichts:

- Wo liegt/ruht die Katze gern?
- Hat die Katze freien Zugang zur Katzentoilette?
- Welche Verstecke sucht sie auf, wenn sie durch Besucher verängstigt wird?
- Von welchen Orten aus beobachtet sie bevorzugt die „Außenwelt“?

Selbst sehr aufmerksamen Besitzern kann durchaus entgehen, dass die Katze nicht mehr an höher gelegene Orte klettert. Besitzer betroffener Katzen fragen dagegen in der Regel sehr schnell, warum ihre Katze plötzlich Kot außerhalb der Katzentoilette absetzt. Eine Osteoarthritis ist eine mögliche Erklärung für beide Veränderungen. Dies ist ein Beleg dafür, dass im Vorbericht Hinweise aus zwei völlig verschiedenen Richtungen auf ein und dieselbe Erkrankung deuten können.

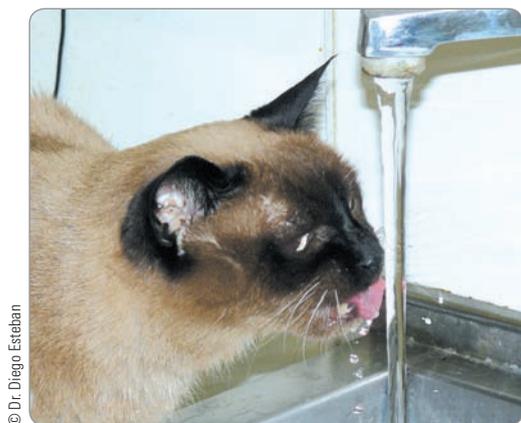


Abbildung 1. Eine Katze trinkt aus dem Wasserhahn.



Abbildung 2. Eine Katze trinkt aus dem Aquarium.

Tierärzte wissen, dass selbst geriatrische Katzen trotz ihres fortgeschrittenen Alters in der Lage sein sollten, das Spielen zu genießen. Tatsächlich stellen aber viele Besitzer das Spielen mit ihrer älter gewordenen Katze ein. Die gezielte Frage nach Spielgewohnheiten verstärkt die Botschaft, dass Besitzer auch mit älteren Katzen weiterhin spielen sollten, so lange die Spiele an den aktuellen Erkrankungsstatus der Katze angepasst werden (**Abbildung 3**).

C) Andere Haustiere

Katzen, die zusammen mit anderen Haustieren in einem Haushalt leben, sind unter Umständen anfälliger für bestimmte Infektionskrankheiten oder Parasiten. Dies gilt insbesondere, wenn es sich bei dem Mitbewohner um einen Hund handelt, der für Spaziergänge nach draußen kommt. Wichtig ist eine Koordination der Parasitenbekämpfung bei sämtlichen im Haushalt lebenden Tieren. Der Besitzer sollte nach dem Präparatnamen der eingesetzten Antiparasitika gefragt werden und wie häufig pro Jahr die Tiere behandelt werden. Zu beachten ist, dass für Hunde bestimmte Ektoparasitika auf Permethrinbasis für Katzen tödlich sein können. Ein potenzielles Toxizitätsrisiko für Katzen besteht sogar dann, wenn nur der im Haushalt lebende Hund mit entsprechenden Produkten behandelt wurde (Boland, 2010).

Ältere Katzen brauchen im Vergleich zu jüngeren Katzen und Katzenwelpen im Allgemeinen länger, um sich an Umweltveränderungen anzupassen. Dazu gehört auch die Gewöhnung an ein neu im Haushalt aufgenommenes Tier.

D) Klinische Anamnese und medikamentöse Behandlungen

Die Anamnese umfasst Fragen über frühere Erkrankungen insbesondere, wenn die Katze bereits in anderen Tierarztpraxen in Behandlung war. Abgefragt und dokumentiert werden Details zu früher verordneten Arzneimitteln, deren Wirkung und die Reaktionen der Katze auf die Therapie. Bei aktueller Medikation wird abgefragt wie gut die Behandlung von der Katze vertragen wird, wie einfach die Verabreichung durch den Patientenbesitzer ist und das Beherzigen der Anwendungshinweise. Diese Fragen dienen in erster Linie der Beurteilung der Compliance von Katze und Besitzer. Besitzer gehen oft irrtümlicherweise davon aus, dass Katzen die unter das Futter gemischten Medikamente freiwillig und tatsächlich vollständig aufnehmen. Der Tierarzt weiß, bei welchen Arzneimitteln im Hinblick auf die Wirksamkeit und die Reduzierung von Nebenwirkungen eine Gabe zusammen mit Futter anzustreben ist (z.B. bei den meisten NSAIDs), und bei welchen Medikamenten eine Gabe zusammen mit Futter vermieden werden sollte (z.B. Ciclosporin). Durch gezieltes Fragen wird herausgefunden, ob der Besitzer seiner Katze zusätzlich Nutraceuticals, pflanzliche Arzneimittel oder Produkte der alternativen Medizin



© Dr. Diego Esteban

Abbildung 3. Eine 17 Jahre alte Katze spielt mit einer Beute.

verabreicht. Diese Behandlungen werden vom Besitzer oftmals nicht unaufgefordert erwähnt. Mag daran liegen, dass viele Besitzer diese „natürlichen Produkte“ generell für sicher halten. Einige dieser Produkte, z.B. Echinacea, können aber insbesondere in höheren Dosierungen durchaus toxische Wirkungen zeigen.

2/ Klinische Untersuchung

Während der Anamnese mit dem Besitzer hat die Katze Zeit, sich im Untersuchungsraum zu akklimatisieren, so dass die anschließende klinische Untersuchung einfacher wird. Während der Untersuchung wird alles unternommen, um den durch das Sitzen im Transportkäfig, die Fahrt zur Praxis und den Aufenthalt im Wartezimmer bereits erhöhten Stresslevel der Katze nicht weiter zu steigern. Sämtliche Aspekte eines guten Umgangs mit Katzen werden in Handbüchern und Richtlinien der International Society of Feline Medicine (ISFM), der AAFP und des CATalyst Council ausführlich besprochen. Der richtige Umgang mit Katzen und die katzenfreundliche Praxis sind sehr umfangreiche Themenbereiche. Im Folgenden werden wir deshalb nur einige zentrale Aspekte dieser Thematik diskutieren.

A) Die Vorbereitung der Visite: Anxiolytika/Antiemetika

Selbst Katzen, die ihren Transportkorb zu Hause auch als Bett oder Versteck nutzen, werden ängstlich, sobald die Tür des Korbes geschlossen wird, weil ihnen bewusst wird, dass sie nun darin gefangen sind. Dennoch ist der Transportkorb über einige Tage vor einem geplanten Besuch beim Tierarzt in der Wohnung so platzieren, dass die Katze ihn erkunden und sich an ihn gewöhnen kann. Neben Anzeichen für Angst können Katzen bei Ankunft in der Praxis auch deutliche

Symptome einer Kinetose (Reisekrankheit) zeigen (**Abbildung 4**). Katzen, die nicht in unmittelbarer Nähe der Praxis wohnen, werden in der Regel im Auto, in öffentlichen Verkehrsmitteln oder sogar auf dem Motorrad zum Tierarzt transportiert. Zur Linderung der durch den Transport und den Praxisbesuch ausgelösten Angst empfehlen die oben erwähnten Richtlinien unter anderem den Einsatz von Anxiolytika wie Alprazolam. Alprazolam hat eine gute anxiolytische und anamnestiche Wirkung, die die Erfahrung eines Praxisbesuchs für eine nervöse Katze weniger stressreich macht und ihre dunklen Vorahnungen diesbezüglich bei nachfolgenden Praxisbesuchen etwas abschwächt. Zu beachten ist jedoch, dass Alprazolam in den meisten Ländern bei der Katze für diese Indikation nicht zugelassen ist. Kontraindiziert ist Alprazolam bei Katzen mit schweren Leber- oder Nierenerkrankungen, wie sie bei älteren Tieren gehäuft vorkommen können. Die Gabe eines Anxiolytikums wird allerdings nur dann empfohlen, wenn die Katze vor kurzem (maximal 6 Monate) in der Praxis zur Untersuchung vorgestellt worden war. Nach Möglichkeit sollte bereits einige Tage vor dem geplanten Tierarztbesuch eine Testdosis zu Hause verabreicht werden. Dies um sicherzustellen, dass der Patient keine paradoxen Exzitationen entwickelt. Bei einigen Katzen kann dies nach Gabe von Benzodiazepinen beobachtet werden. Eine Kinetose kann prophylaktisch mit Maropitant (Cerenia®) behandelt werden. Die Dosierung ist in diesen Fällen allerdings höher als zur Erzielung eines antiemetischen Effekts. Weitere hilfreiche Wirkstoffe zur Vorbereitung eines Praxisbesuchs sind Selegilin (Achtung: nicht zugelassen für Katzen) oder bestimmte Nutraceuticals wie α -Casozeplin.

Anxiolytika können niemals ein schlechtes Handling kompensieren. Der Katzenpraktiker ist mit vielen Strategien, zur Optimierung eines Besuchs feline Patienten in seiner Praxis, vertraut. Neuere Statistiken belegen, dass negative Erfahrungen des Besitzers im Zusammenhang mit dem Praxisbesuch einer der Gründe sind, warum in Ländern, in denen die Katzenpopulation größer ist als die Hundepopulation, ihre Tiere weniger oft zum Tierarzt bringen, als Hundebesitzer.

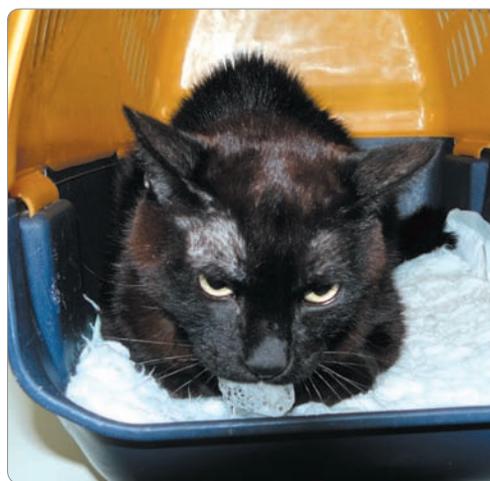
Einer der häufigsten Fehler bei klinischen Untersuchungen ist die Fixierung der Katze in der Nackenfalte. Auch wenn Mutterkatzen ihre Welpen mit Hilfe dieser das normale Verhalten unterdrückenden Technik immobilisieren und transportieren, stellt dieser Griff keine besonders angenehme Erfahrung für die so fixierte Katze dar. Diskutiert wird, ob der Nackengriff nicht sogar mit erheblichen Schmerzen für die Katze verbunden sein kann. Gerechtfertigt ist der Nackengriff lediglich bei Katzen, die so nervös oder aggressiv sind, dass eine adäquate klinische Untersuchung andernfalls nur mit Hilfe einer Sedierung möglich wäre. Die Verwendung von Handtüchern und ein sanfter Umgang mit der Katze machen den Nackengriff in aller Regel aber selbst bei nervösen oder aggressiven Katzen unnötig. Eine Variante dieser Form der Immobilisierung ist die so genannte „Clipnose“, also das Anbringen von Clips, Klammern oder Klemmen an der Haut entlang des Rückens (vom Nacken bis zur Schwanzbasis), um die Haut zu

erfassen und zu strecken. Akzeptiert ist die Anwendung dieser Methode allerdings nur in Tierheimen zur Senkung der Kosten für Maßnahmen, die ansonsten eine Anästhesie erfordern würden (z.B. Blutentnahmen). Einige Tierärzte setzen diese Methode erfolgreich ein, aber nicht alle Katzen zeigen die erwünschte positive Reaktion.

Die Verwendung synthetischer Pheromone in der Praxis (F3-Fraktion) oder an den Händen des Tierarztes (F4-Fraktion) ist oft sehr hilfreich für eine Stressminderung bei Katzen. Die Applikation von Pheromonen in Sprayform sollte nach Möglichkeit jedoch nicht bei Anwesenheit der Katze erfolgen, da Katzen durch das Spraygeräusch erschreckt werden. Synthetische Pheromone zeigen zwar keine dramatischen Wirkungen - eine aggressive Katze wird auch nach der Anwendung von Pheromonen weiterhin aggressiv sein - sie geben dem Tierarzt aber oft einige, möglicherweise entscheidende zusätzliche Sekunden für die schnelle Untersuchung.

Die katzensgerechte Gestaltung des Wartezimmers ist ein wichtiger Schritt zur Linderung von Stress beim Tierarztbesuch:

- Katzen sollten im Wartezimmer nie Angesicht zu Angesicht mit anderen Katzen oder Hunden sitzen müssen.
- Es müssen erhöhte Abstellmöglichkeiten für den Transportkorb, wie zum Beispiel Regale oder Tische, zur Verfügung stehen, da auf dem Boden abgestellte Katzen mehr Angst haben.
- Bestimmte Sprechzeiten sollten ausschließlich für Katzentermine reserviert werden.
- Im Warteraum sollte ein ausschließlich für Katzen vorgesehener Bereich zur Verfügung stehen.
- Die Mitarbeiter an der Rezeption sollten speziell geschult werden, um Probleme im Zusammenhang mit Katzenbesuchen unmittelbar zu erkennen.
- Termine für Katzen sollten nach Möglichkeit pünktlich eingehalten



© Dr. Diego Esteban

Abbildung 4. Katze mit Ptyalismus infolge einer Kinetose (Reisekrankheit).



© Dr. Diego Esteban

Abbildung 5. Der Untersucher sollte hinter der Katze stehen, da Katzen eingeschüchtert werden, wenn man sich ihnen frontal von vorne nähert.



© Dr. Diego Esteban

Abbildung 6. Katze im Bodenteil eines Transportkorbes.

werden, um die Wartezeit so gering wie möglich zu halten.

- Der Untersuchungsraum sollte eine Schalldämmung und Fenster mit Fensterbänken aufweisen.

B) Die praktische Durchführung der Untersuchung

Im Untersuchungsraum angekommen, wird der Transportkäfig so schnell wie möglich geöffnet, damit sich die Katze weniger eingesperrt fühlt und die Möglichkeit hat, entweder den Raum zu erkunden oder im Bodenteil des Käfigs sitzen zu bleiben (**Abbildung 5 und 6**). Die Untersuchung wird in zwei Phasen unterteilt, eine beobachtende Untersuchung „ohne Hände“ und eine aktive Untersuchung „mit Händen“, einschließlich Palpation, Auskultation und anderen diagnostischen Maßnahmen. Normalerweise erfolgt die gesamte Untersuchung auf dem Untersuchungstisch, die Katze kann aber je nach Situation auch auf dem Boden des Untersuchungszimmers, im Bodenteil des Transportkäfigs oder auf dem Schoß des Besitzers oder des Tierarztes untersucht werden. Ziel ist es, einen Ort zu finden, der die Untersuchung für die Katze, für den Tierarzt und nicht zuletzt auch für den Besitzer so angenehm wie möglich macht.

Position des Untersuchers

Während dieser Phase der Untersuchung ist die Position des Untersuchers von entscheidender Bedeutung. Katzen werden tendenziell eingeschüchtert, wenn man sich ihnen frontal von vorne nähert, insbesondere, wenn zusätzlich Augenkontakt besteht. Es ist deshalb ratsam, hinter der Katze zu stehen (**Abbildung 5**) und nahezu die gesamte Untersuchung von dieser Position aus durchzuführen (außer zum Beispiel eine Augenuntersuchung mittels Ophthalmoskop).

Untersuchung „ohne Hände“

Beurteilung des mentalen Zustands, des Gangbildes, der Haltung und der Atmung

Gesunde Katzen nutzen im Untersuchungsraum in der Regel aktiv ihr

Gehör, um jedes Geräusch innerhalb und außerhalb des Raumes zu erfassen.

Katzen mit etwas mehr Selbstsicherheit beginnen bereits während der Erhebung des Vorberichts, den Raum aktiv zu erkunden. Einige Erkrankungen können zu Veränderungen des mentalen Zustands führen, und auch wenn eine betroffene Katze möglicherweise keinen offensichtlich abgestumpften, teilnahmslosen, deprimierten oder somnolenten Eindruck macht, so erscheint sie vielleicht lediglich etwas ruhiger als normalerweise. Zwei häufige Ursachen solcher Verhaltensänderungen bei Katzen sind die hepatische Enzephalopathie und die diabetische Ketoazidose. Eine Hyperthyreose kann gegenteilige Auswirkungen auf das Verhalten haben. Betroffene Katzen zeigen eine erhöhte Erregbarkeit und haben einen charakteristischen Gesichtsausdruck (**Abbildung 7**).

Auch wenn Katzen aufgrund des mit dem Praxisbesuch einhergehenden Stresses in der Regel nicht völlig entspannt durch den Untersuchungsraum laufen, empfiehlt sich insbesondere bei älteren Katzen eine Analyse des Gangbildes mit der Suche nach Hinweisen für eine Osteoarthritis oder Anzeichen für die typische plantigrade Stellung der Beckengliedmaßen bei unzureichend kontrolliertem Diabetes mellitus. Typisch für ältere Katzen sind steife, gestelzte Bewegungen der Beckengliedmaßen und abduzierte Ellbögen. Auch die Ruheposition einer Katze kann einige Hinweise auf den Zustand ihrer Gelenke liefern. Wenn möglich, sollte man der Katze im Rahmen der Untersuchung auch die Gelegenheit geben, auf eine höher gelegene Fläche hinauf und hinunter zu springen, um ihre diesbezüglichen Fähigkeiten zu beurteilen.

In dieser ersten, „berührungsfreien“ Phase der Untersuchung können darüber hinaus auch die Atemfrequenz und die Charakteristika der Atmung bei geringstmöglichem Stress für die Katze beurteilt werden. Aus der Vogelperspektive beurteilt der Tierarzt die Bewegungen des Brustkorbes der Katze und überprüft, ob eine verstärkte abdominale



© Dr. Diego Esteban

Abbildung 7. Katze mit Hyperthyreose und einem für die Erkrankung typischen Gesichtsausdruck, Haarausfall, Gewichtsverlust und geringgradiger Leberenzymhöhung.

Atmung oder eine erhöhte Atemfrequenz vorliegt (> 40/Minute in Ruhe). Eine Tachypnoe muss dabei nicht immer auf eine kardiorespiratorische Erkrankung zurückzuführen sein, sondern kann auch bei Katzen mit hochgradiger Kinetose und/oder Angst zu beobachten sein. Es können aber auch eine Anämie, eine Hyperthermie, eine Bauchumfangvermehrung, Muskelschwäche, Brustwandtraumata, Azidose oder Schmerzen zugrunde liegen.

Körpergewicht und Body Condition

Das Körpergewicht ist ein aussagekräftiger Spiegel der Gesundheit einer Katze. Selbst geringe Abweichungen oder Veränderungen des Gewichts sollten zur Kenntnis genommen werden, da sie nahezu immer einen signifikanten klinischen Hintergrund haben. Um diese wertvollen Informationen voll auszunutzen, sind Präzisionswaagen (Babywaagen) mit geringem Fehlerbereich erforderlich. Babywaagen haben in der Regel einen Fehlerbereich von lediglich 5 bis 50 Gramm, während die zu Hause von Besitzern verwendeten Waagen oft Fehlerbereiche von bis zu 250 Gramm aufweisen. Besitzer müssen verstehen, dass bei Katzen selbst scheinbar geringe Gewichtsabweichungen eine signifikante Bedeutung haben können. Um diese Botschaft eindrücklicher zu vermitteln, empfiehlt es sich, eine Gewichtsabnahme bzw. -zunahme in Prozent auszudrücken oder die entsprechende Gewichtsänderung bei einem Menschen zu berechnen. Ein Verlust von 300 g Körpergewicht bei einer 3 kg schweren Katze klingt für den Besitzer zunächst vielleicht nicht sonderlich dramatisch, wird aber verdeutlicht wenn es sich hierbei um einen Verlust von immerhin 10% handelt, der bei einem durchschnittlichen Menschen einer Gewichtsreduktion um 7 bis 10 kg entsprechen würde. Wenn im Untersuchungsraum keine spezielle Waage für Katzen zur Verfügung steht, können auch die üblichen Hundewaagen verwendet werden, vorzugsweise beim Betreten der Praxis und aus Sicherheitsgründen mit der im geschlossenen Transportkäfig sitzenden Katze.

Katzenrassen unterscheiden sich in ihrem Körpergewicht nicht so extrem wie Hunderassen. Dennoch ist zu berücksichtigen, dass große

Rassen wie die Maine Coon oder die Norwegische Waldkatze ein Körpergewicht von bis zu 10 kg erreichen und somit nicht vergleichbar sind mit einigen europäischen Katzenrassen, die lediglich 2,5 kg auf die Waage bringen. Auch die Gewichtsverteilung ist bei Katzen eine andere als beim Hund. Um diese Faktoren zu berücksichtigen, wurden objektive Bewertungssysteme wie der Body Condition Score (BCS) entwickelt. Ziel dieser Methoden ist eine objektivere und nicht allein auf dem Gewicht basierende Beurteilung des körperlichen Zustands. Beim BCS handelt es sich um eine neunstufige Skala, wobei die Stufe 1 einer abgemagerten, ausgezehrteten Katze entspricht, und die Stufe 9 einer adipösen Katze (**Abbildung 8**). Eine zentrale Rolle bei der Beurteilung spielt dabei der Körperfettanteil des Tieres. Ein anderes Bewertungssystem ist der Muscle Condition Score (MCS), der den Zustand der Muskelmasse beurteilt. Derzeit werden MCS-Skalen validiert und sollten bereits in naher Zukunft für die Anwendung in der klinischen Praxis zur Verfügung stehen.

Die Beurteilung des Ernährungsstatus

In seinem Leitfaden zur Ernährungsbeurteilung (Nutritional Assessment Guidelines) hat die World Small Animal Veterinary Association (WSAVA) den BCS und den MCS als Instrumente für die Überwachung des Ernährungsstatus eingeschlossen.

Die Beurteilung des Ernährungsstatus ist dabei einer von fünf Vitalparametern, die standardmäßiger Bestandteil der klinischen Untersuchung sein sollten.

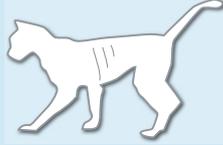
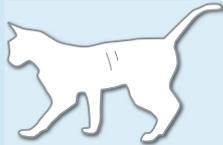
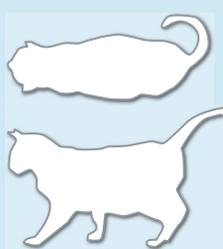
Nach dem Leitfaden der WSAVA, lauten diese Vitalparameter:

- Temperatur
- Puls
- Atmung
- Schmerzbeurteilung
- Ernährungsbeurteilung

In diesem Leitfaden liefert die WSAVA auch eine nützliche Checkliste für ein Ernährungsscreening im Rahmen der Anamnese. Ziel ist es, zu beurteilen, ob eine Katze signifikante Risikofaktoren aufweist, die eine diätetische Intervention erforderlich machen können. Diese Risikofaktoren lauten wie folgt:

- Anamnese
 - Gastrointestinale Funktionsstörungen (Erbrechen, Diarrhoe, Übelkeit, Flatulenz, Obstipation)
 - Vorhergehende oder aktuelle Beschwerden/Erkrankungen
 - Patient erhält derzeit Medikamente und/oder Nahrungsergänzungsmittel
 - Unkonventionelle Nahrung (roh, selbst zubereitet, vegetarisch)
 - Snacks, „Leckerchen“ und Tischreste machen mehr als 10% der gesamten Kalorienzufuhr aus
 - Inadäquate oder unangemessene Haltung
- Klinische Untersuchung

Abbildung 8. Body Condition Score (Nach dem Leitfaden zur Ernährungsbeurteilung der WSAVA).

ZU DÜNN	1	Rippen bei Kurzhaarkatzen sichtbar, keine palpierbaren Fettpolster; hochgradige abdominale Einziehung; Lendenwirbel und Darmbeinflügel leicht palpierbar.		1
	2	Rippen bei Kurzhaarkatzen leicht erkennbar; Lendenwirbel gut erkennbar bei minimaler Muskelmasse; Ausgeprägte abdominale Einziehung; keine palpierbaren Fettpolster.		2
	3	Rippen unter einer minimalen Fettschicht leicht palpierbar; Lendenwirbel deutlich erkennbar, ausgeprägte Taille hinter den Rippen; minimale abdominale Fettschicht.		3
	4	Rippen unter einer minimalen Fettschicht palpierbar; Erkennbare Taille hinter den Rippen; leichte abdominale Einziehung; kein abdominales Fettpolster.		4
IDEAL	5	Gut proportioniert; sichtbare Taille hinter den Rippen, Rippen unter leichter Fettschicht palpierbar, minimales abdominales Fettpolster.		5
ZU DICK	6	Rippen unter einer leicht übermäßigen Fettschicht palpierbar, Taille und abdominales Fettpolster erkennbar, aber nicht deutlich; keine abdominale Einziehung.		6
	7	Rippen unter einer moderaten Fettschicht nicht so leicht palpierbar, Taille kaum sichtbar, deutliche Rundung des Abdomens; moderates abdominales Fettpolster.		7
	8	Rippen unter einer übermäßigen Fettschicht nicht palpierbar; keine Taille erkennbar; deutliche Rundung des Abdomens mit markantem abdominalem Fettpolster, Fettpolster im Lendenbereich.		8
	9	Rippen unter einer übermäßigen Fettschicht nicht palpierbar, umfangreiche Fettpolster im Lendenbereich, im Gesicht und an den Gliedmaßen; Deutliche Erweiterung des Abdomens; keine Taille; ausgedehnte Fettpolster.		9

- BCS < 4 oder > 5 auf der 9-stufigen Skala
- MCS zeigt geringgradigen, mittelgradigen oder hochgradigen Verlust an Muskelmasse
- Unerklärliche Gewichtsveränderungen
- Erkrankungen der Maulhöhle/Zähne
- Schlechter Zustand der Haut oder des Fells
- Neu aufgetretene Beschwerden/Erkrankungen

Untersuchung „mit den Händen“

Im Idealfall beginnt die körperliche klinische Untersuchung mit den Maßnahmen, die die Katze am wenigsten ärgern/aufregen, und endet mit Maßnahmen, von denen zu erwarten ist, dass sie schmerzhaft sind oder den Patienten aufregen. Bei Katzen mit chronischen Schmerzen kann sich die Stimmungslage sehr schnell ändern, wenn das schmerzhafteste Körperareal zuerst untersucht wird. Nach dem Prinzip der segmentalen Untersuchung wird man am Kopf des Patienten beginnen, wobei die Maulhöhle die erste zu untersuchende Region ist. Leidet die Katze aber zum Beispiel unter einer Stomatitis, so ist es ratsam, die Maulhöhle erst am Ende des Untersuchungsganges zu berücksichtigen. Ebenso kann es bei einer Katze mit hochgradiger Osteoarthritis sinnvoll sein, die Untersuchung der Gelenke aufzuschieben, bis die Katze sediert ist.

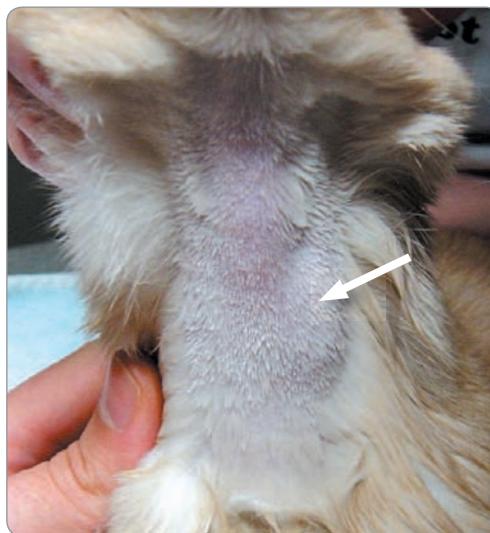
Bei der klinischen Untersuchung älterer Katzen sollten einige allgemeine Punkte berücksichtigt werden:

- Geriatrische Katzen haben eine verminderte Hautelastizität, die den falschen Eindruck einer Dehydratation vermitteln kann.
- Ein Gewichtsverlust ist in der Regel besser entlang des Rückens zu beurteilen, wo knöcherne Vorsprünge deutlicher zu palpieren sind, während das inguinale Fettgewebe langsamer abgebaut wird.
- Die Palpation der Schilddrüse sollte bei älteren Katzen routinemäßiger Bestandteil jeder klinischen Untersuchung sein (**Abbildung 9**).

Es folgt nun eine Übersicht über einige kritische Punkte bei der klinischen Untersuchung älterer Katzen. Der Fokus wird auf Bereiche gelegt, die in praxi am häufigsten vernachlässigt bzw. am leichtesten übersehen werden.

1. Maulhöhle

Die Häufigkeit von Maulhöhlenerkrankungen nimmt bei Katzen ab einem Alter von 6-7 Jahren zu. Auf die Untersuchung der Maulhöhle ist deshalb ein besonderer Schwerpunkt der klinischen Untersuchung zu legen. Der Zustand der Maulhöhle beeinflusst nicht nur den Ernährungsstatus, sondern kann eine bedeutende Schmerzquelle darstellen oder die Erkrankungen anderer Organe widerspiegeln, wie beispielsweise Nieren- oder der Nasenhöhlenerkrankungen. Foetor ex ore ist eine mögliche Folge zahlreicher Maulhöhlenprobleme von der Gingivitis bis hin zur ulzerösen urämischen Stomatitis, oder kann mit extraoralen Erkrankungen zusammenhängen, wie zum Beispiel einer Lungenentzündung oder einer gastrointestinalen Erkrankung.



© Dr. Diego Esteban

Abbildung 9. Hyperplasie/Schilddrüsenadenom auf der rechten Seite der Katze. Der Halsbereich der Katze muss nicht in jedem Fall geschoren werden.

Die Maulhöhlenerkrankungen der älteren Katzen sind meist entzündlicher/infektiöser, neoplastischer oder metabolischer Natur.

Zur Gruppe der entzündlichen/infektiösen Erkrankungen gehören massiver Zahnstein, Gingivitis, lymphoplasmazelluläre Stomatitis, periapikale Abszesse oder Fisteln. Bei Katzen mit Gingivitis verbunden mit massivem Zahnstein wird im Rahmen der professionellen Zahnreinigung der nicht einsehbare, subgingivale Bereich sondiert, um die tatsächliche Ausdehnung etwaiger Läsionen zu beurteilen, die bei ausbleibender Behandlung zu vorzeitigem Zahnausfall führen können.

Eine differenzialdiagnostische Unterscheidung zwischen neoplastischen und entzündlichen Läsionen in der Maulhöhle mittels Adspektion ist nicht möglich. Voraussetzung für die endgültige Diagnose ist meist eine zytologische und/oder histopathologische Untersuchung. Eine frühzeitige Diagnose ist wichtig, weil einige orale Neoplasien, wenn sie frühzeitig erkannt werden, mit einer aggressiven chirurgischen Intervention und einer adjuvanten Chemotherapie und/oder Strahlentherapie erfolgreich behandelt werden können. Andere proliferative oder entzündliche Prozesse in der Maulhöhle, wie zum Beispiel ein eosinophiles Granulom, zeigen eventuell ein dramatischeres makroskopisches Erscheinungsbild, haben tatsächlich aber oft eine bessere Prognose.

Von den metabolisch bedingten Maulhöhlenerkrankungen ist die ulzeröse urämische Stomatitis von Bedeutung. Diese geht immer mit einer akuten Nierenerkrankung oder einer akuten Schube einer chronischen Nieren-



© Dr. Diego Esteban

Abbildung 10. Urämisches Ulkus unter der Zunge (Katze mit Ureterolithiasis).



© Dr. Diego Esteban

Abbildung 11. Hyphaema infolge arterieller Hypertonie.

erkrankung ein her, und erfordert eine aggressive therapeutische Intervention. Differenzialdiagnostisch müssen urämische Ulzera gegenüber anderen Ursachen von Ulzera der Zunge (z.B. FCV) abgegrenzt werden. Diese Läsionen sind gelegentlich in der bukkalen Schleimhaut zu finden, typischerweise aber unter der Zunge (**Abbildung 10**).

Feline odontoklastische resorptive Läsionen (FORL) können ebenfalls der Gruppe der metabolisch bedingten Maulhöhlenveränderungen zugeordnet werden, obgleich ihre genaue Ursache nach wie vor nicht bekannt ist. Die charakteristischen Läsionen sind die Folge einer Dysfunktion der Odontoklasten, die zu einer übermäßigen Zerstörung der Zahnhartsubstanz führt. FORL wird aufgrund der charakteristischen Löcher in den Zähnen gelegentlich fälschlicherweise als „feline Karies“ oder „Katzenkaries“ bezeichnet.

2. Augen

Die Beurteilung der Augen ist ein wichtiger Bestandteil der klinischen Untersuchung älterer Katzen. Auch ein nicht auf Ophthalmologie spezialisierter Tierarzt sollte in der Lage sein, bestimmte Veränderungen problemlos zu erkennen, nachdem er sich mit den Normalbefunden der Augen gesunder Patienten vertraut gemacht hat.

Relativ einfach zu erkennen sind die meisten Formen von Netzhautablösungen und Netzhautveränderungen im Zusammenhang mit Bluthochdruck (von geringgradiger Blutung bis zum ausgeprägten Hyphaema) (**Abbildung 11**).

Während Katarakte bei Katzen selten vorkommen, können bei älteren Katzen altersbedingte Sklerosen des Linsenkerns auftreten sein. Eine weitere altersbedingte Veränderung bei der Katze sind Flecken auf der Iris. Der Erfolg der Untersuchung hängt wie oben erläutert von einem guten Patientenhandling ab. Unter Umständen ist eine medikamentöse Erweiterung der Pupillen erforderlich, wenn die „natürliche“ Freisetzung von Katecholaminen keine ausreichende Mydriasis hervorruft.

Technik

- Ruhiger, gut beleuchteter Untersuchungsraum, mit Möglichkeit zur Verdunklung.
- Helles, fokussierbares Licht zur Untersuchung der Adnexen, der vorderen Augenkammer und des Pupillen-Lichtreflexes (PLR), vorzugsweise mit Vergrößerungsmöglichkeit.
- Nach Bedarf medikamentöse Erweiterung der Pupille (Mydriasis), um eine Untersuchung des Augenhintergrundes zu ermöglichen – Tropicamid 1%, maximale Mydriasis nach 20 Minuten.

Direkte Ophthalmoskopie

- Fernbetrachtung auf Armlänge - Einstellung 0 oder +1, Suche nach Flecken oder Trübungen im Fundusreflex, die in der Retroillumination dunkel bis schwarz erscheinen.
- Nahbetrachtung – Einstellung -2 bis +2 für die Beurteilung der Sehnervenpapille und anschließend des restlichen Fundus. Danach wird der Fokus durch Drehen der Rekonvex-Scheibe wieder von hinten (hintere Augenkammer bzw. Fundus) nach vorne in die vordere Augenkammer verschoben (Linse etwa + 10).

Indirekte Ophthalmoskopie

Bei der einfachsten Form wird zur indirekten Ophthalmoskopie lediglich eine (Hand-) Linse und eine Lichtquelle benötigt. Zu Beginn wird die Linse nahe am Auge des Patienten gehalten und solange zurückgeführt, bis das (virtuelle) Bild das Sehfeld des Untersuchers ausfüllt. Dabei wird die Linse stets im 90-Grad-Winkel zur Lichtachse gehalten.

3. Auskultation (siehe auch Kapitel Häufig gestellte Fragen: Herzgeräusche bei älteren Katzen – haben sie eine Bedeutung?)

Die Herzauskultation bei älteren Katzen dient dem Nachweis von Herzgeräuschen und abnormen Herzrhythmen. Eine Tachykardie bei älteren Katzen läßt insbesondere in Kombination mit einem Herzgeräusch

oder einem Galopprrhythmus oft auf eine Herzhypertrophie schließen. Diese lässt sich auf Bluthochdruck, Hyperthyreose oder hypertropher Kardiomyopathie zurückzuführen. Können Hyperthyreose und Hypertonie bei einem Patienten mit Herzgeräusch oder Herzrhythmusstörung ausgeschlossen werden, so ist dies eine Indikation für Echokardiographie und/oder EKG. Bei Herzgeräuschen bringt die Echokardiographie den größten Nutzen, bei Arrhythmien das EKG. Veränderungen der Lungen führen bei Katzen häufig zu kaum wahrnehmbaren auskultatorischen Abweichungen. Ergüsse können sich jedoch als gedämpfte Herztöne bemerkbar machen. Pfeifende oder knisternde Atemgeräusche sind Hinweise auf eine hochgradige Erkrankung der Bronchien (gering- bis mittelgradige Bronchialerkrankungen werden bei der Auskultation ohne begleitende klinische Symptome nur selten entdeckt). Bei der Auskultation des Thorax können Darmgeräusche auffallen, die den Verdacht einer undiagnostizierten Zwerchfellhernie nahe legen. Einige betroffene Katzen zeigen zum Zeitpunkt der Zwerchfellruptur nur eine sehr geringe klinische Symptomatik, so dass die Erkrankung in vielen Fällen erst zu einem späteren Zeitpunkt diagnostiziert wird.

4. Abdominale Palpation

Außer bei adipösen Katzen, ist es einfach die verschiedenen abdominalen Organe palpatorisch voneinander abzugrenzen. Palpatorisch nachweisbar sind zudem Umfangsvermehrungen, lokalisierter Schmerz und vergrößerte bzw. verkleinerte Organe.

Im Dickdarm ist häufig geformter Kot zu ertasten. Größere Mengen Kot im Darm können auf eine Obstipation hinweisen, in hochgradigen Fällen sogar auf ein Megakolon. Die meisten unter Obstipation leidenden Katzen weisen eine assoziierte Erkrankung auf, die zu einer Austrocknung der Fäzes führt (z.B. Erkrankungen, die zu PU/PD führen), mit Anorexie einhergeht (fehlende Nahrungsaufnahme führt zu verminderter Darmmotilität) oder Schmerzen hervorruft (Spondylosis deformans). Aber auch die Ernährung und Zubildungen können zur Obstipation führen. Im Darm können Menge, Konsistenz des Kots sowie Gas palpirt werden. Des Weiteren können Verdickungen der Darmwand und Vergrößerungen der mesenterialen Lymphknoten getastet werden.

Zu beachten ist, dass sich der Dünndarm bei dünnen älteren Katzen aufgrund des Verlustes an abdominalem Fettgewebe palpatorisch oft markanter darstellt als bei jüngeren Katzen. Dieser Befund darf nicht überinterpretiert werden.

Die Nieren sind bei Katzen relativ einfach zu palpieren. Beurteilt werden Größe, Oberfläche und Symmetrie. Auch wenn für die endgültige Diagnose meistens Röntgenaufnahmen oder eine Ultraschalluntersuchung notwendig sind. So können anhand der Palpationsbefunde der Nieren dem Patientenbesitzer die Notwendigkeit weiterer Diagnostik erklärt werden. Von den Erkrankungen, die eine Asymmetrie der Nieren hervorrufen, verdient vor allem die Urolithiasis besondere Aufmerksamkeit. Betroffene Katzen werden in der Regel mit dem „große Niere/ kleine Niere“-Syndrom und einem akuten Nierenversagen vorgestellt. Die große Niere zeigt palpatorisch in der Regel eine weiche Konsistenz und weist auf eine erst kürzlich eingetretene Harnleiterobstruktion hin. Die kontralaterale kleine Niere ist ein Hinweis auf eine bereits abgelauene Obstruktion des Harnleiters dieser Seite, die möglicherweise zu einer Fibrose dieser Niere geführt hat. Wenn die erste Niere betroffen ist, zeigen Katzen in vielen Fällen zunächst nur wenige oder gar keine klinischen Symptome, da die andere Niere über eine ausreichende funktionelle Kapazität verfügt, um die Entstehung einer Azotämie zu verhindern. Erst wenn auch die zweite Niere betroffen ist und die funktionelle Reservekapazität erschöpft wird, treten klinische Symptome plötzlich zu Tage. Die Ultraschalluntersuchung zeigt eine Hydronephrose und einen Hydroureter, und in den Röntgenaufnahmen erkennt man die Lage des Steines, wenn diese nicht bereits sonographisch ermittelt werden konnte. Am Ende der abdominalen Palpation werden die Analbeutel untersucht, um sicherzustellen, dass sie nicht vermehrt gefüllt und nicht schmerzhaft sind. Eine manuelle Entleerung sollte nur bei sedierten bzw. anästhesierten Katzen erfolgen, da es sich um einen potenziell sehr schmerzhaften Eingriff handelt, selbst wenn keine Entzündung vorliegt. Leidet die Katze unter einer anderen Erkrankung, die das Risiko einer Sedierung bzw. Anästhesie erhöht, muss zusammen mit dem Besitzer eine Entscheidung über die Entleerung der Analbeutel bei der nicht sedierten/ anästhesierten Katze getroffen werden.

Tabelle 1. Physiologische Bewegungsradien.

	Beugung	Streckung
Schultergelenk (in Bezug zur Spina scapulae)	60-70°	180°
Ellbogengelenk	50-60°	80-90°
Karpalgelenk	130-140°	30-40°
Hüftgelenk (in Bezug zur Beckenachse)	50-60°	190-200°
Kniegelenk	50-60°	90°
Tarsalgelenk	50-60°	90-110°



© Dr. Kit Sturgess

Abbildung 12. Durch eingewachsene Krallen kommt es zur Entzündung und Infektion der Pfote. Betroffene Katzen haben Schmerzen und zeigen Lahmheiten.

5. Gelenke (Osteoarthritis/Osteoarthrose)

Schätzungen zufolge leiden mehr als 90% aller Katzen über 12 Jahren unter degenerativen Gelenkerkrankungen und/oder Arthritis. Allerdings zeigen nur 50% dieser Katzen mit Osteoarthrose tatsächlich auch Lahmheiten. Die häufigsten klinischen Befunde bei Osteoarthrose sind Veränderungen der Mobilität der Katze, die der Besitzer zu Hause beobachtet, die aber in der Praxis nicht unbedingt feststellbar sein müssen. Für die Diagnose der Osteoarthrose wird der Begriff „Triangulation“ aus der Seefahrt (Navigation) verwendet. Dabei werden drei Säulen beurteilt: Die erste Säule sind die als Grund für den Tierarztbesuch angegebenen Symptome oder Beschwerden und die spezifischen Befunde ergänzender diagnostischer Tests. Die zweite Säule sind die Ergebnisse der klinischen Untersuchung, und die dritte Säule ist ein umfassender und systematischer Überblick über die außerhalb der Praxis zu beobachtenden Verhaltensänderungen.

Verdächtig für eine Osteoarthrose sind eine Krepitation oder eine Einschränkung des Bewegungsradius, ebenso wie Muskelatrophie und besonders schmerzhafteste Punkte („Triggerpunkte“). **Tabelle 1** gibt einen Überblick über die physiologischen Bewegungsradien verschiedener Gelenke bei Katzen.

Einige Autoren empfehlen eine sublinguale/intraorale Applikation von injizierbarem Buprenorphin 30 Minuten vor der Untersuchung osteoarthritischer Gelenke, um die mit der Untersuchung verbundenen Beschwerden zu lindern und so die Compliance der Katze zu verbessern.

6. Haut und Haarkleid

Ein schlechter Zustand des Haarkleides ist oft eines der ersten Anzeichen für eine Erkrankung. Für die meisten Katzen ist die Fellpflege ein wichtiger Bestandteil des natürlichen Verhaltens. Katzen, die ihre Fellpflege vernachlässigen, weisen oft knotige Haare entlang des Rückens, entzündliche Hautveränderungen unter diesen Knoten und eine Verschmutzung der perianalen Region, mit oder ohne begleitende Dermatitis auf. Bei Katzen mit hellem Fell können Erkrankungen der Maulhöhle zu Verfärbungen des Fells im Bereich der Maulhöhle und entlang der Schultergliedmaßen führen. Bei Katzen mit Erkrankungen der Nase können Spuren von Ausfluss unterhalb der Nasenlöcher zu finden sein. Es gibt zahlreiche Gründe, weshalb eine Katze ihre Fellpflege vernachlässigt oder einstellt, darunter ein unspezifisch gestörtes Allgemeinbefinden, verschiedene Stoffwechselerkrankungen, Schmerzen oder Erkrankungen der Maulhöhle.

Die klinischen Symptome einiger Hauttumore unterscheiden sich bei Hunden und Katzen. Der deutlichste Unterschied ist bei Mastzelltumoren festzustellen, die bei Katzen seltener vorkommen als bei Hunden, als kompakte und diffuse Formen auftreten und unterschiedliche Grade von Ulzeration aufweisen. In der Regel sind Mastzelltumore bei Katzen jedoch gut differenziert und haben nach Exzision eine gute Prognose.

Einwachsende Krallen (**Abbildung 12**) sind ein häufiger Grund für die Vorstellung von Katzen beim Tierarzt. Besonders häufig betroffen sind ältere Katzen, da es bei diesen Tieren infolge des altersbedingten Aktivitätsrückgangs und eines reduzierten Kratzverhaltens zu einem übermäßigen Längenwachstum der Krallen kommen kann, deren Spitzen sich dann einkrümmen und in die Pfote einwachsen. Wenn der Besitzer dies nicht rechtzeitig bemerkt, entsteht eine schmerzhafte Entzündung und Infektion der Pfote, die dazu führt, dass die Katze letztlich aufgrund einer Lahmheit zur Untersuchung vorgestellt wird. Eine Möglichkeit, rezidivierende Probleme mit einwachsenden Krallen zu vermindern, besteht darin, den Kratzbaum im Haus so zu positionieren, dass er auch für ältere Katzen leicht zugänglich ist.

Selten sind eine Schwellung, eine Krustenbildung oder eitriges Exsudat an einer einzelnen Zehe die Folge eines in die Zehenknochen metastasierenden primären Bronchialkarzinoms (Akrometastasierung). In vielen Fällen zeigen betroffene Katzen keine respiratorischen Symptome. Der Ausgangspunkt für die Diagnose der primären Erkrankung ist in diesen Fällen nicht selten die Zehenveränderung.

3. Notwendige diagnostische Untersuchungen bei der alten Katze mit Gewichtsverlust

> ZUSAMMENFASSUNG

- Gewichtsverlust ist ein häufige Beschwerde weshalb Katzen in der Praxis vorgestellt werden.
- Gewichtsverlust ist meist verbunden mit vermindertem Appetit oder Anorexie, manche Katzen zeigen normalen oder gesteigerten Appetit.
- Routine Blut-, Harn- und Kotuntersuchung sind häufig der Ausgangspunkt in der Aufarbeitung dieser Fällen, Die sorgfältige Interpretation steigert die maximale Aussagekraft der Untersuchungen.
- Weiterführende Blutuntersuchungen wie die Pankreas-spezifische Lipase (fPLi), das N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) oder Cobalamin erlauben es als sekundäre Tests noch spezifischer Organsysteme zu untersuchen.
- Bildgebende Verfahren und Blutdruckmessung vervollständigen die Befunde der Blutuntersuchung und helfen eine Diagnose zu stellen, führen zur Therapie und bestimmen die Prognose.

Einleitung

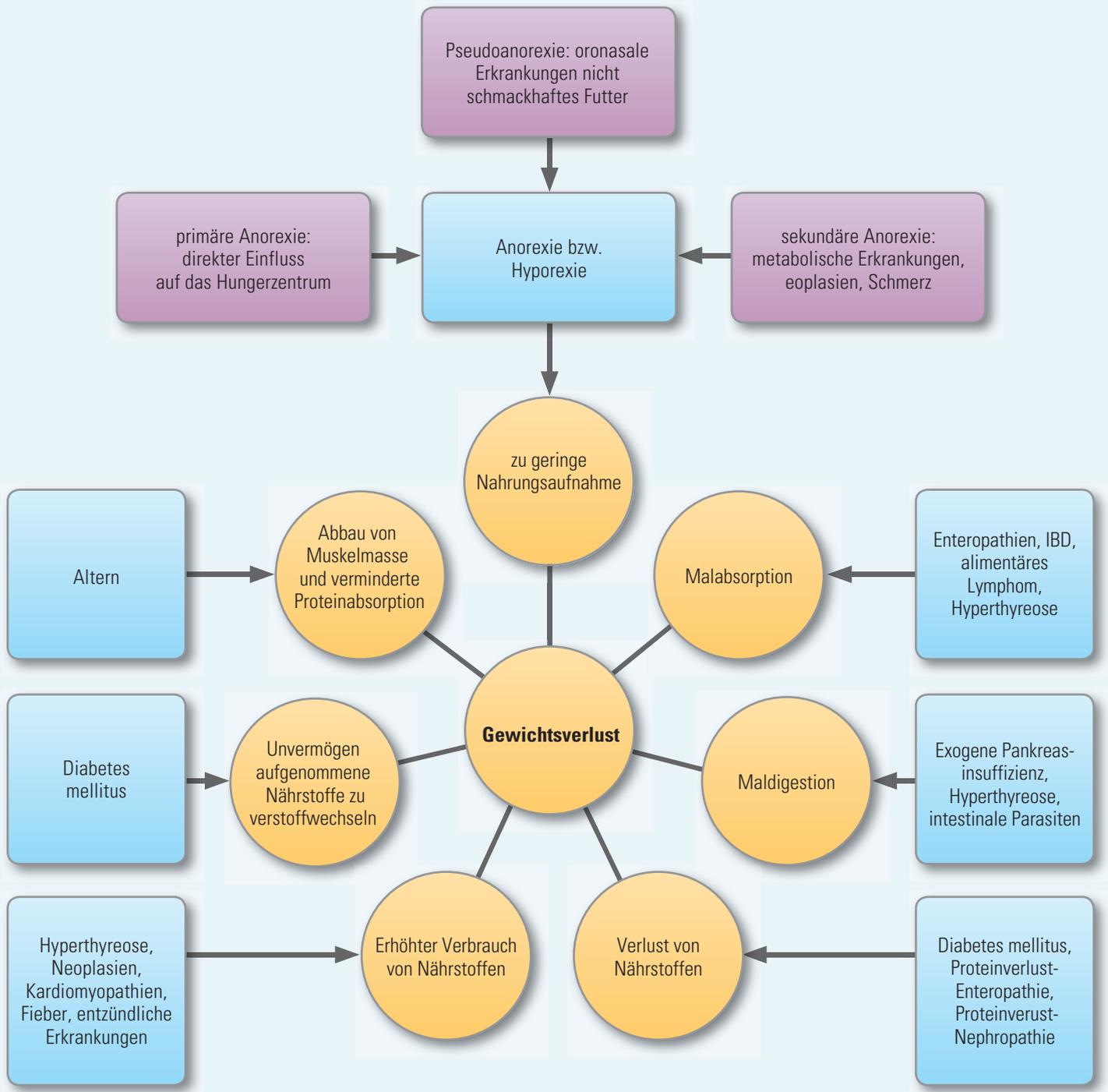
Häufig werden ältere Katzen mit sehr unspezifischen Krankheitssymptomen vorgestellt. Diesen Katzenpatienten ist eines gemeinsam: sie fressen nicht oder wenig und nehmen ab. Auf den ersten Blick haben diese Katzen in ihrem Habitus große Ähnlichkeit. Jede Kollegin, jeder Kollege sieht in seiner täglichen Arbeit diese Patienten. Je nachdem zeigen die Katzen noch weitere sehr unspezifische Symptome wie Erbrechen, Durchfall, Dehydratation, Muskelabbau und ein schlechtes Haarkleid. In diesem Zusammenhang stellt Polyurie/ Polydipsie schon ein Symptomenkomplex mit einer überschaubaren Differenzialdiagnosenliste dar (**Abbildung 1 und 2**).

Demgegenüber werden beispielsweise zur Impfung vermeintlich gesunde Katzen vorgestellt, die einen deutlichen Gewichtsverlust aufweisen. Sie zeigen für den Besitzer keine Krankheitsanzeichen. Der gute bis stark gesteigerte Appetit wird ähnlich wie die Polyurie/ Polydipsie als Zeichen

einer besonders guten Vitalität interpretiert. Der Übergang von Gewichtsverlust mit oder ohne Appetit kann in kurzer Zeit sehr fließend sein.

Bevor wir uns auf die Suche nach der Ursache für den Gewichtsverlust machen wollen, sollten wir uns einige Punkte in Erinnerung rufen. Ein Anzeichen des Alterns ist bei Katze (Mensch) eine erhöhte Anfälligkeit gegen Krankheiten. Je älter eine Katze wird, umso höher ist statistisch gesehen auch ihr „Anrecht“ auf mehr als eine altersbedingte Erkrankung. Des Weiteren können gleichzeitig vorkommende Erkrankungen zu einer Verstärkung der Symptome führen. Zum Beispiel Diabetes mellitus und andere endokrine Erkrankungen, wie eine Akromegalie oder eine Cushing'sche Erkrankung. Wir sehen diabetische Katzen mit einer chronischen Nierenerkrankung. Ein weiteres Beispiel ist die feline Pankreatitis, die mit einer Cholangitis und/oder Inflammatory Bowel Disease vergesellschaftet ist. Beim Vorliegen aller drei Erkrankungen spricht man auch von Triaditis. Im Gegensatz zur Humanmedizin haben wir über den Patienten oftmals nur eine sehr unzureichende

Abbildung 1. Ursachen für Gewichtsverlust bei der inappetenten Katze.



Fremdanamnese, vielleicht ähnlich wie ein Kinderarzt. Besonders wenige Informationen stehen uns bei Freigängern zur Verfügung. Mangelnde Informationen sind oftmals durch vermehrte Diagnostik kompensierbar.

Anamnese und klinische Untersuchung (Seite **Kapitel 2**) wurden in einem anderen Kapitel dieser Ausgabe besprochen. Im Weiteren sollen nicht die einzelnen Erkrankungen die zu einem Gewichtsverlust führen im Mittelpunkt stehen, sondern wie im Praxisalltag: Die erhobenen Befunde. Zu besprechen sind die Befunde aus Labor, Blutdruckmessung und Bildgebung. Das Ausmaß und die Geschwindigkeit des Gewichtverlusts sollte bestimmt werden und entsprechen eine geeignete Abklärung erwogen werden. Einige Hinweise finden sich in **Tabelle 1**.

In den letzten Jahren ist die Abdeckung mit in-house Laborgeräten in den Kleintierpraxen immer größer geworden. Gleichzeitig wurde die Versorgung, Betreuung

und Probenverarbeitungszeit der Einsendelabors verbessert. Diese bieten heute vielfach konfektionierte geriatrische Profile an, die kostengünstiger sind als wenn man nur bestimmte Einzelparameter anfordert. Deshalb geht die Besprechung auf ein solches Profil ein. Es stellt gewissermaßen die erste Datenbasis für die Katze mit Gewichtsverlust dar.

1/ Infektion Serologie

Abhängig vom individuellen Infektionsrisiko einer älteren Katze und den regionalen Gegebenheiten kann eine Überprüfung des FeLV- und FIV-Status eine sinnvolle Eingangsuntersuchung sein. In vielen Regionen hat die FeLV Prävalenz abgenommen, was das statistische Risiko für die einzelne Katze senkt aber nicht ausschließt. Auf der anderen Seite werden Katzen mit FIV Infektionen immer älter was die Wahrscheinlichkeit, dass eine infizierte Katze in der Praxis vorgestellt wird zu nimmt.

Tabelle 1. Handlungsplan für Katzen mit Gewichtsverlust.

Screeningergebnis	Maßnahme
Die minimale Datenbasis zeigt keinen signifikanten Gewichtsverlust	Monatliche Gewichtskontrolle über die folgenden sechs Monate. Wenn die Gewichtsveränderung <2% bleibt, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.
<2% Gewichtsverlust seit der letzten Kontrolle, aber signifikante Inappetenz	Fütterungsumstellung zur Verbesserung der Schmackhaftigkeit/Akzeptanz und erneute Kontrolle nach 2-3 Monaten.
2-5% Gewichtsverlust ohne Veränderungen im initialen Screening	Steigerung der Kalorienzufuhr um 10-15%. Fütterungsumstellung zur Steigerung der Verdaulichkeit und regelmäßige monatliche Gewichtskontrollen.
2-5% Gewichtsverlust mit Veränderungen im initialen Screening, aber keine zu lokalisierenden Symptome	Vollständiges Screening und weiterführende Untersuchungen, wenn Veränderungen festgestellt werden. Das weitere Vorgehen ist abhängig von der Erkrankung.
2-5% Gewichtsverlust mit Veränderungen im initialen Screening und signifikanter Inappetenz	Vollständiges Screening und eine umfassendere Zahn-/Maulhöhlenuntersuchung einschließlich Röntgenaufnahmen unter Allgemeinanästhesie.
5-10% Gewichtsverlust	Vollständiges Screening und weiterführende Untersuchungen, wenn Veränderungen festgestellt werden. Das weitere Vorgehen ist abhängig vom zugrunde liegenden Krankheitsprozess.
10-20% Gewichtsverlust	Vollständiges Screening und weiterführende Untersuchungen, wenn Veränderungen festgestellt werden. Ist das eingehende Screening unauffällig, Erweiterung der Screeningparameter auf Vitamin B12, fTLI, fPLi, Bildgebende Untersuchung von Thorax und Abdomen.
>20% Gewichtsverlust	Eine genaue Diagnose ist wichtig, ihre Absicherung auch mit Hilfe einer intestinalen Biopsie.

2/ Hämatologie

Rotes Blutbild

Die häufigste Abnormalität im Roten Blutbild, die bei der alten Katze erhoben wird, ist eine nicht regenerative, normozytäre und normochrome Anämie. Sie ist häufig Ausdruck der Anämie der chronischen Entzündung oder Neoplasie. Bei fast allen chronischen Erkrankungen tritt dieses Phänomen auf. Dies kann in der Folge einer Eisen-Sequestrierung, einer chronischen Blutung, eines Erythropoetinmangels oder einer verkürzten Lebensdauer auftreten. Eine makrozytäre Anämie wird gelegentlich auch bei alten

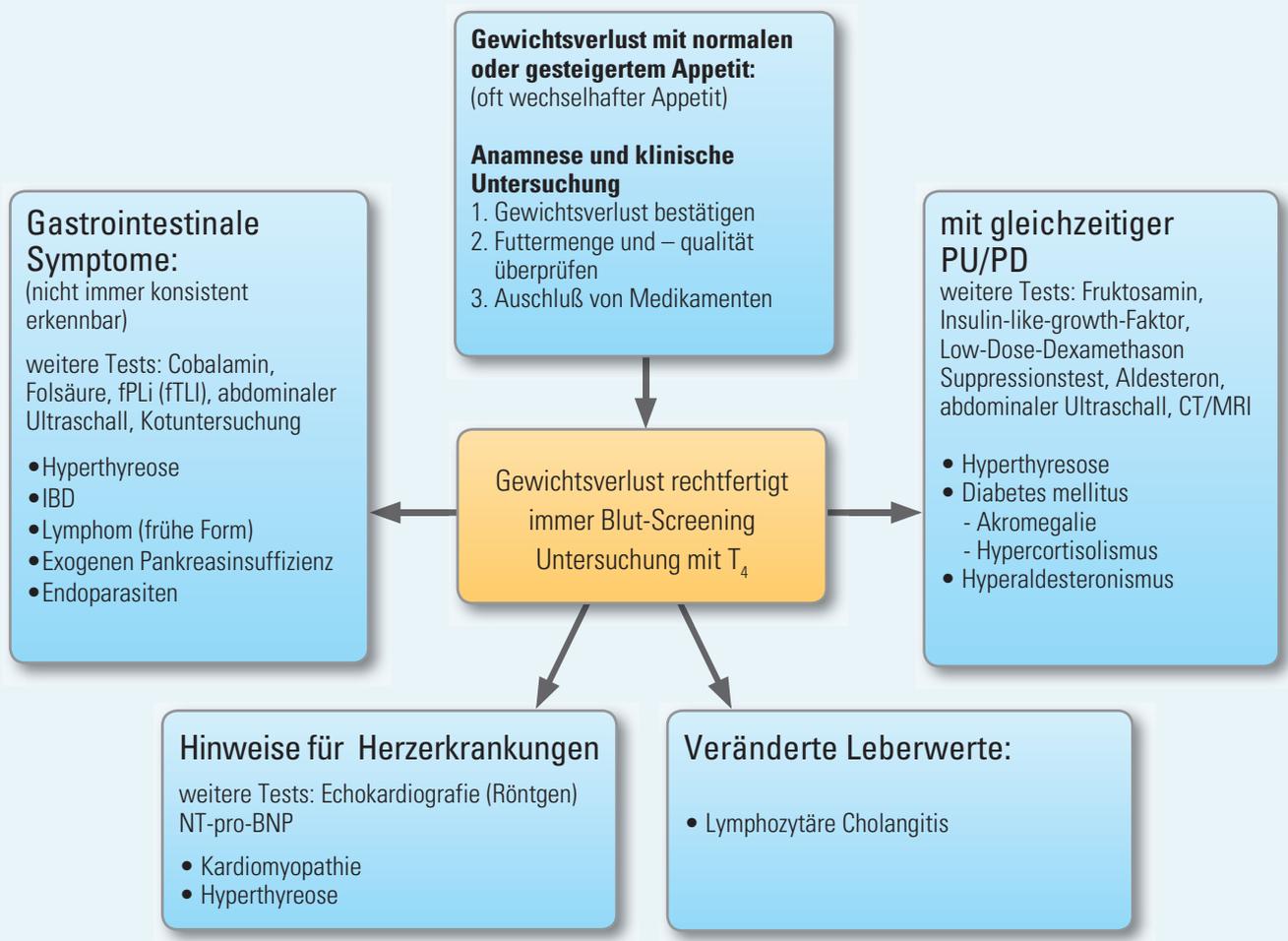
Katzen im Zusammenhang mit einer FeLV-Infektion gesehen. Die bei Hyperthyreose beschriebene Erythrozytose ist ein seltenes Ereignis und ohne klinische Bedeutung.

Weißes Blutbild

Nach Auffassung der Autoren ist die Gesamtleukozytenzahl meist nicht sehr ergiebig. Vielfach kommt es bei der alten kranken Katze zur Lymphopenie mit einer Neutrophilie. Dadurch kann die Gesamtleukozytenzahl im Referenzbereich liegen.

Bei der chronisch kranken Katze finden sich häufig Lymphozytenwerte um 1000/ μ l. Dies ist die Folge einer

Abbildung 2. Gewichtsverlust bei erhaltenem oder gesteigertem Appetit.



endogenen Stressreaktion auf die Erkrankung mit einer Kortisolfreisetzung. Lymphozytenwerte unter 750/ μ l sind verdächtig für das Unterbrechen der Lymphozyten-Rezirkulation. Häufig werden solche Veränderungen im Zusammenhang mit einem Lymphom gesehen.

3/ Serum Klinische Chemie

Total-Thyroxin (TT₄)

TT₄ (**Tabelle 2**) ist grundsätzlich bei Katzen ab dem achten Lebensjahr bei Laboruntersuchungen mit zu bestimmen. Die Hyperthyreose (**Abbildung 3**) ist eine der häufigsten Erkrankungen, die klassischerweise mit Polyphagie und Gewichtsverlust einhergeht. In ca. zehn Prozent liegt eine sogenannte apathische Hyperthyreose vor, welche sich klinisch von der klassischen Form unterscheidet. Die Katzen sind nicht untergewichtig, bewegen sich wenig, sind meist unter zehn Jahren, zeigen Inappetenz und leiden vielfach noch an anderen Erkrankungen wie kongestive Herzerkrankung.

Labormedizinisch gilt eine Hyperthyreose als bestätigt, wenn der TT₄ Wert über dem oberen Referenzbereich liegt. Liegt der Wert deutlich unter dem vom Labor angegebenen oberen Referenzwert, bei gleichzeitigem Vorliegen des klassischen Krankheitsbildes, wird die Untersuchung nach rund drei Wochen wiederholt. Der TT₄ Wert unterliegt einer deutlichen täglichen Fluktuation und können um den oberen Referenzwert oszillieren. Viele dieser Katzen haben keine deutlich palpable Schilddrüsenvergrößerung ausgebildet.

Bei kranken Katzen sieht man oftmals einen TT₄ Wert im Bereich des unteren Referenzwertes. Klinisch kann man diesen Wert nutzen um eine Vorstellung zu erhalten wie schlecht es dieser Katze geht. Je tiefer der Wert umso schwerer der zugrunde liegende Krankheitsprozess. Spontane Hypothyreose ist ein sehr seltenes Ereignis.

In der Mitte des Referenzbereichs liegendes TT₄ kann bei hyperthyroiden Katzen Ausdruck einer anderen zugrunde liegenden Erkrankung sein, welche zum Absenken des TT₄ Wert führt. Die Bestimmung von freiem T₄ kann in diesen Fällen hilfreich sein weil es weniger beeinträchtigt wird durch andere Krankheitsprozesse.

Nicht unerwähnt soll der Einfluss eines hohen TT₄ auf andere Vorgänge im Körper bleiben. So kommt es zu einer erhöhten Nierendurchblutung mit gesteigerten Glomerulären Filtration, dies kann eine chronische Nierenerkrankung maskieren. Der erhöhte Proteinmetabolismus kann beim Vorliegen eines Diabetes mellitus zu reduzierten Fruktosaminwerten führen und die Diagnose verschleiern. Durch Einfluss der Schilddrüsenhormone kann es zum Leberenzymanstieg kommen, welche eine primäre Hepatopathie vorgaukelt und unter der Therapie der Hyperthyreose wieder verschwindet. Hyperthyreose kann zu Bluthochdruck führen und in der Folge zu Endorganschäden besonders der Augen, des Herzens und der Nieren.

Kreatinin und Harnstoff

Harnstoff unterliegt neben der renalen Ausscheidung vielen extrarenalen Faktoren. So wird seine Serumkonzentration beeinflusst von exogenen (z.B. Futteraufnahme) und endogenen Faktoren (Dehydratation, Leberfunktion). Kreatinin ist deshalb der zuverlässigere Parameter zur Einschätzung der GFR. Aus diesem Grund wird Kreatinin für die IRIS Klassifizierung einer chronischen Nierenerkrankung herangezogen (siehe **Seite 14**). Hierbei ist zu beachten, dass der Kreatinin-Wert zur Klassifikation nur nach vollständiger Hydratation und wiederholt gleichbleibenden Werten herangezogen werden darf.

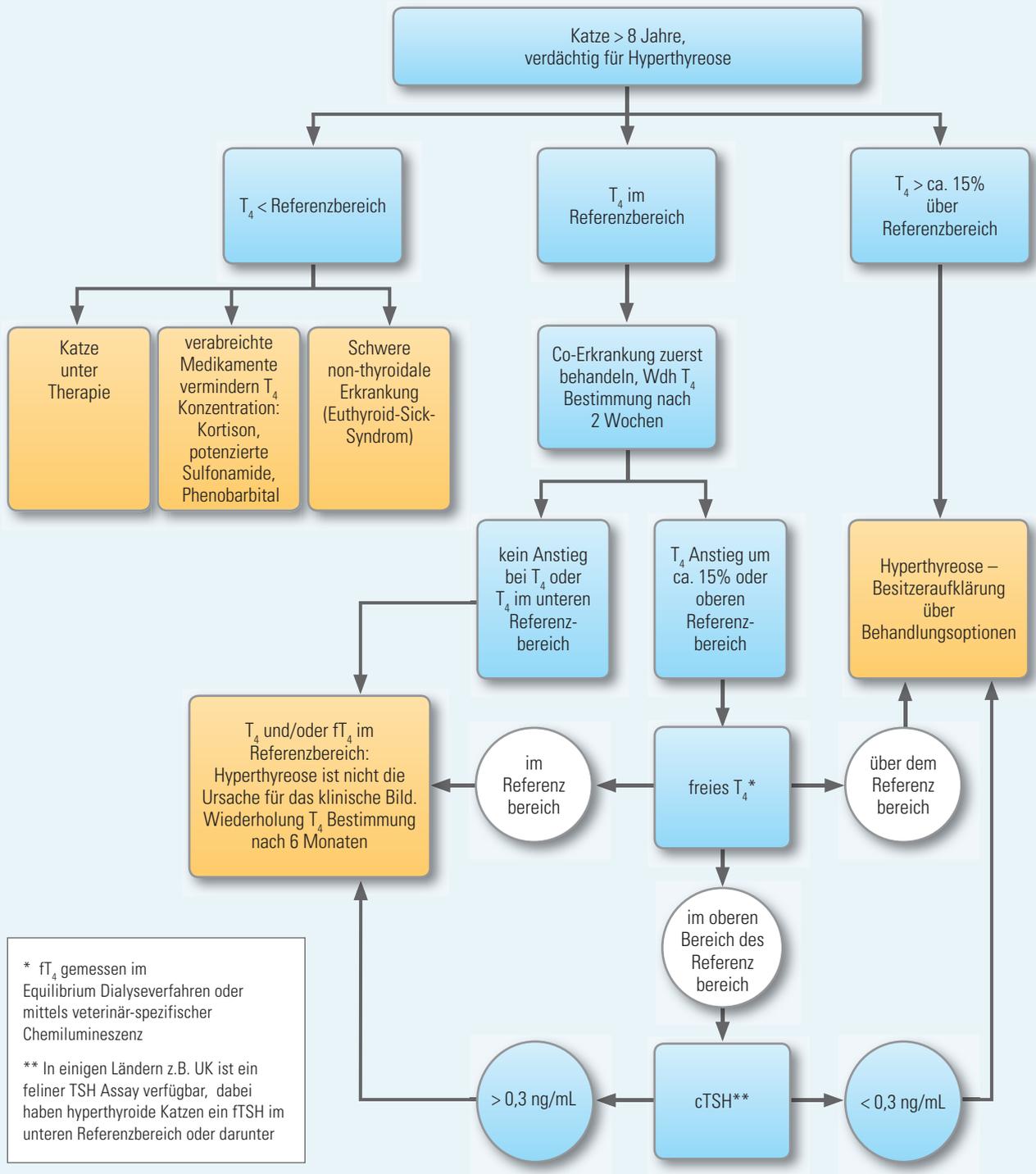
Trotzdem ist das Kreatinin ein sehr wenig sensitiver Parameter für das Erkennen eines Nierenfunktionsverlustes. Erst ein Verlust von rund $\frac{3}{4}$ der Nephronen führt zu einem Anstieg über den Referenzbereich. Zu dem führt der Muskelverlust der älteren Katze zu einer verminderten Kreatinin-Konzentration im Serum und damit zu einer Verminderung des Referenzbereichs, wie wir diesen bei jüngeren Katzen verwenden. Dies vermindert weiter die Kreatinin-Sensitivität bei der älteren Katze. Bei einem verminderten Basalwert und gleichzeitig verringerter Ausscheidungsfunktion können die Kreatinin-Werte scheinbar im Referenzbereich liegen. Bei jährlichen Screeninguntersuchungen einer Katze kann ein kontinuierlicher Kreatinin-Anstieg, innerhalb des Referenzbereichs, ein wertvoller Hinweis für einen beginnenden renalen Funktionsverlust sein.

Zur Differenzierung einer prärenalen von einer renalen Azotämie ist es zwingend notwendig das Urin-Spezifische-Gewicht (USG) zu bestimmen. Katzen mit einer

Tabelle 2. Häufige Veränderungen hämatologischer und biochemischer Parameter bei älteren Katzen und ihre Interpretation.

PARAMETER	ERGEBNIS, KOMMENTARE & INTERPRETATION	
Infektion / Serologie		
FeLV-, FIV-Status	Status sollte regelmäßig überprüft werden: Hämatopoetische Störungen treten bei älteren infizierten Katzen häufig auf	
Hämatologie		
Rote Blutkörperchen	Aregenerative, normozytäre und normochrome Anämie	Anämie infolge chronischer Entzündung und/oder Neoplasie
Weißer Blutkörperchen	Lymphopenie $0,8-1,2 \times 10^9/l$ (800-1200/ μl)	Häufig bei älteren Katzen mit chronischen Erkrankungen als Folge des chronischen endogenen Stresses
Biochemie		
Thyroxin		Siehe Abbildung 3, Seite 36
Kreatinin und Harnstoff	Erhöhte Konzentrationen erst dann, wenn die GFR um mehr als 75% absinkt. Bei erhöhten Creatininwerten sollte immer das Urin-spezifische-Gewicht (USG) bestimmt werden.	Bei einer Katze mit Azotämie: USG > 1.045 - prärenale Azotämie USG > 1.035 - chronische Nierenerkrankung unwahrscheinlich USG < 1.008 - chronische Nierenerkrankung unwahrscheinlich Untersuchung auf chronische Nierenerkrankung, wenn USG zwischen 1.008 and 1.035.
Leberenzyme	Klinisch relevant, wenn um das 1,5fache höher als die Obergrenze des Referenzbereichs.	
ALT	Zytoplasmatisch	Leberzellschäden: ALT $\uparrow\uparrow\uparrow$, ALP $\uparrow\uparrow$ Lipidose: ALP $\uparrow\uparrow\uparrow$, ALT $\uparrow\uparrow$, GGT \uparrow Cholestase: ALP $\uparrow\uparrow$, GGT $\uparrow\uparrow$ ALP ist nicht steroid-induziert
AST	Zytoplasmatisch und in den Muskeln auch mitochondrial	
ALP	Membrangebunden in Hepatozyten, lokalisiert in den Gallengangsepithelien	
GGT	Lokalisiert in den Gallengangsepithelien	
CK	Erhöht bei hochgradiger Muskeldegeneration	Abklärung eines Hungerzustands Abklärung einer Hypokaliämie, verursacht z.B. durch eine Myositis.
Lipase, Amylase, LDH, GLDH	keine klinische Bedeutung bei alten Katzen	
Bilirubin => Ikterus	prähepatisch	Hämolytische Anämie - selten
	hepatisch	Lipidose, Lymphom, Cholangiohepatitis
	posthepatisch	Cholangitis, Pankreatitis, Gallengangsobstruktion
	andere	FIP
Gallensäuren	Leberfunktionstest – Sensitivität erhöht bei Verwendung prä- und postprandialer Konzentrationen	Erhöht, wenn die funktionelle Kapazität auf unter 20% sinkt Erhöhung auch bei extrahepatischen Erkrankungen Kann nicht interpretiert werden, wenn ein Ikterus vorliegt.
Fruktosamin	Unter 200 $\mu mol/l$	Abklärung einer Hyperthyreose oder eines Proteinverlustes
	Über 380 $\mu mol/l$	Abklärung eines Diabetes mellitus
Kalium	Hypokaliämie	Abklärung von PU/PD, zum Beispiel durch Diurese induziert. Beispiele: Diabetes mellitus, chronische Nierenerkrankung, Hyperthyreose, Flüssigkeitstherapie oder Hyperaldosteronismus
Kalzium	Hyperkalzämie	Abklärung von Neoplasien Kann auch bei chronischer Nierenerkrankung auftreten.
Phosphat	Hyperphosphatämie ist meist die Folge einer reduzierten GFR (prärenal, renal, postrenal) oder einer Hyperthyreose.	Abklärung einer chronischen Nierenerkrankung Abklärung einer Hyperthyreose.
Glukose	Hyperglykämie mögliche Folge von Stress, Diabetes mellitus oder anderen Erkrankungen	Bestimmung des Fructosaminspiegels, um zwischen Diabetes mellitus und anderen Ursachen zu differenzieren. Bei hyperthyreoten Katzen ist der Fructosaminspiegel für die Differenzierung verschiedener Ursachen einer Hyperglykämie nicht hilfreich.
fPLi	Spezifische oder unspezifische Symptome einer Pankreatitis	Ausschluss oder Bestätigung einer Pankreatitis
fTLI	Funktioneller Test der Freisetzung von Pankreasenzymen	Bestätigung oder Ausschluss einer EPI Deutliche Erhöhung ist eine Indikation für fPLi-Test
Folsäure	niedrig	Abklärung von Störungen im Bereich des Duodenums und des proximalen Jejunums
	hoch	Abklärung von Dysbiose und EPI
Cobalamin (Vitamin B12)	Niedrig	Abklärung von Störungen im Bereich des distalen Jejunums und des Ileums, Dysbiose oder EPI.
Insulin-like-growth factor (IGF)	Bestimmung in Fällen eines schlecht ansprechenden Diabetes mellitus. Anstieg erst mindestens 4 Wochen nach Insulintherapie festzustellen.	
Aldosteron	Bestimmung in Fällen hochgradiger Hypokaliämie, insbesondere mit begleitender Hypertonie.	

Abbildung 3. Algorithmus bei Verdacht auf Hyperthyreose.



prärenalen Azotämie werden meist ein USG von über 1.045 aufweisen. Ein USG über 1.035 macht eine Nierenerkrankung unwahrscheinlich. Die postrenale Azotämie ist meist eine klinische Diagnose einer Katze, die keinen Urin absetzt.

Leberenzyme

Eine Vielzahl von Enzymen können zum Abschätzen einer hepatobiliären Erkrankung bestimmt werden, insbesondere Alkalische Phosphatase (ALP), Alanin-Aminotransferase (ALT), Aspartat-Aminotransferase (AST), γ -Glutamyltransferase (GGT) und Glutamatdehydrogenase (GLDH).

Leberenzyme haben bei der Katze eine rund zehnfach geringere Halbwertszeit als beim Hund. Deshalb ist ein Anstieg um das 1,5-fache über dem oberen Referenzwert klinisch relevant. Insbesondere ist dies der Fall wenn dieser Anstieg wiederholt nachgewiesen wird. ALT ist ein zytoplasmatisches Enzym, während sich AST auch in den Mitochondrien befindet. ALP und GGT sind vor allem in den Gallengangepithelien lokalisiert. ALP kommt auch membranständig an den Hepatozyten vor. Im Gegensatz zum Hund gibt es bei der Katze kein Cortison-induziertes Isoenzym der ALP

Enzymmuster können bei der Diagnostik hilfreich sein: Hierbei wird der gemessene Wert in Bezug zum oberen Referenzwerts gesetzt und als vielfaches von diesem angegeben.

Bei einer Leberzellschädigung ist der ALT Anstieg meist stärker als der Anstieg von AP und GGT. Im Fall der Hepatischen Lipidose ist die ALP um ein mehrfaches stärker erhöht als die ALT. Der Anstieg der GGT ist bei der Lipidose nur gering. Wiederum bei der Cholestase sind die beiden Gallengang assoziierten Enzyme AP, GGT um ein vielfaches mehr erhöht als die heaptozelluläre ALT. Die GGT ist der wichtigste Cholestaseanzeiger bei der Katze und ist entsprechend bei der Cholangitis oft sehr stark erhöht. Der Anstieg von AP ist dabei geringer als ALT.

Hyperthyreose führt in annähernd 90% der Fälle zu einem Anstieg der Leberenzyme. Die AST kann aufgrund der vermehrten Leberdurchblutung und der damit verbundenen Metabolisierung erhöht sein. Der ALP-Anstieg ist die Folge des direkten Einflusses der Schilddrüsenhormone auf die Isoenzyme aus Leber und Knochen. GLDH ist nach Autorennmeinung bei der Katze wenig hilfreich.

Bilirubin

Die alte gelbe Katze ist kein seltenes klinisches Erscheinungsbild. Wobei der prähepatische Ikterus als Folge einer intravasalen, hämolytischen Anämie nur eine seltene Ursache darstellt. Bei alten Katzen treten wesentlich häufiger posthepatische und hepatische Formen des Ikterus auf. Die Unterscheidung der beiden Formen durch eine Blutuntersuchung ist meist nicht einfach möglich und die Übergänge sind fließend. Während eine feline hepatische Lipidose und ein Leberlymphom eher zu einem hepatischen Ikterus führen, haben Cholangitis, Gallengangskarzinome und Pankreatitis anfänglich posthepatische Ursachen. Zur Ikterus Differenzierung ist eine Ultraschalluntersuchung sinnvoll. Stellt sich hierbei die Gallenblase als sehr groß dar oder ist der Ductus choledochus gestaut ist von einem posthepatischen Ikterus auszugehen (**Abbildung 4**). Im Gegensatz zum Hund ist eine Vergrößerung der Gallenblase ein nicht immer vorkommendes Merkmal des obstruktiven posthepatischen Ikterus.

Eine Bilirubinämie ohne einen Anstieg der Leberenzyme kann mit einer zytokinbedingten Inflammation in Verbindung gebracht werden. Dies sehen wir bei sehr schweren entzündlichen Prozessen wie beim Pyothorax und FIP.

Fruktosamine

Fruktosamine entstehen aus einer nicht enzymatisch katalysierten Verbindung zwischen Glukose und den Plasma-proteinen. Diese erlauben einen Rückblick auf den Glukosespiegel der letzten zwei bis drei Wochen. Sie sind unerlässlich in der Diagnostik und dem Monitoring des Diabetes mellitus.

Zu beachten sind verschiedene Einflüsse auf das Fruktosamin. Ein erhöhter Proteinkatabolismus wie bei Hyperthyreose und Proteinverlust-Entero- oder Nephropathien führen zu einer erniedrigten Fruktosamin-Plasmakonzentration. Bei nicht diabetischen Katzen mit Hyperthyreose findet man meist Werte um 200 $\mu\text{mol/l}$. Präanalytisch kann eine Hämolyse um bis zu 50 Prozent falsch erhöhten Werten führen.

Weitere enzymatische Tests

Die Creatinkinase (CK) ist sehr regelmäßig, ähnlich wie die AST, bei starkem Muskelabbau erhöht. Sehr hohe CK-Werte sind bei einer schweren Hypokaliämie auffällig, wie im Rahmen eines Hyperaldosteronismus.

Lipase und Amylase haben keine klinische Bedeutung, sollten daher nicht bestimmt werden bzw. wenn sie in einem Profil mitbestimmt wurden, nicht interpretiert werden. Zur Diagnose der felines Pankreatitis siehe fPLI.

Weitere Substrate

Gallensäuren werden vor und zwei Stunden nach einer fett- und proteinreichen Mahlzeit, welche die Gallenblasenentleerung fördert, bestimmt. Bei normalem Bilirubin, sind erhöhte Werte hinweisend für eine Leberfunktionsstörung. Es bringt keinen Nutzen Gallensäuren bei einer ikterischen Katze zu bestimmen, das Ergebnis kann nicht interpretiert werden.

Elektrolyte (Na, K, Cl)

Von den drei Elektrolyten hat das Kalium aus vielen Gründen die wichtigste klinische Bedeutung bei der alten Katze. Kalium wird Diurese-abhängig ausgeschieden. Jede Erkrankung die mit einer Polyurie/Polydipsie einhergeht, führt unweigerlich zu einem vermehrten Kaliumverlust. Besonders ist an Diabetes mellitus, Hyperthyreose und chronische Nierenerkrankung zu denken. Oftmals tritt der

Kaliummangel bei einer aggressiven Infusionsbehandlung nach Steigerung der Diurese und Translokalisierung von Kalium in die Zelle aufgrund einer Insulin- und Azidose-therapie auf. Das klinische Bild einer hypokaliämischen Katze ist Muskelschwäche. Die Katze verharrt in einer Sphinx-Haltung. Bei weiterem Absinken kommt es zu gastro-intestinalen und kardialen Problemen.

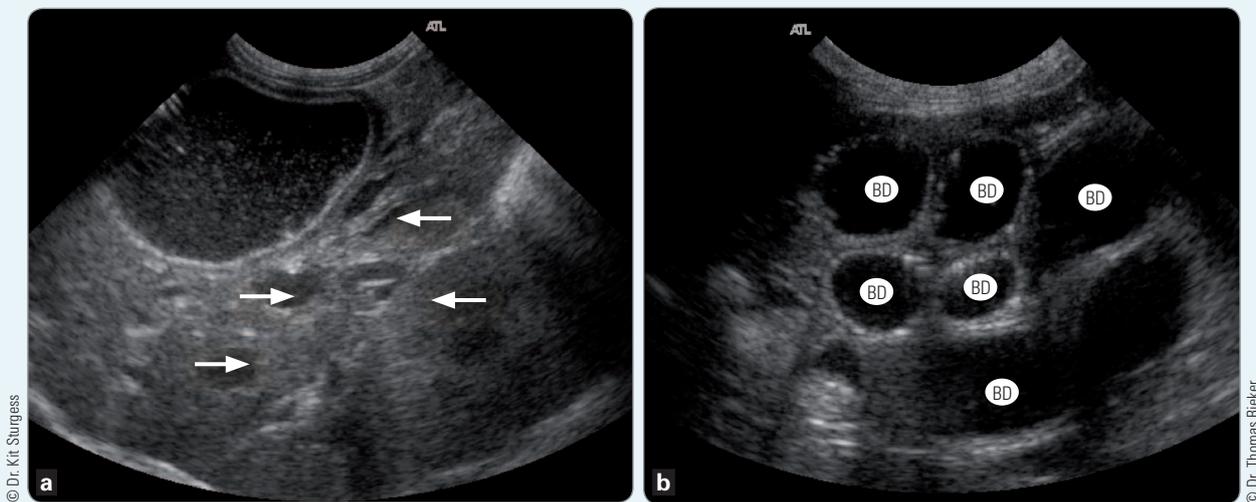
Natrium ist im Plasma bei Dehydratation oder Infusion mit Natriumreicher Infusionslösung erhöht und bei Diabetes mellitus erniedrigt. Erbrechen und Nierenerkrankung können zu moderaten Erhöhung oder Erniedrigung des Natrium führen, abhängig vom aktuellen Krankheitsgeschehen.

Kalzium

Hyperkalzämie bei der alten Katze wird in Verbindung mit Neoplasien (im besonderen beim Lymphom, Plattenepithel- und Adenokarzinom) gesehen. Das paraneoplastische Syndrom kommt bei der alten Katze viel häufiger vor als die idiopathische Form.

Hyper- und Hypokalzämien werden bei der Chronischen Nierenerkrankung gesehen. Vergleicht man die Bestimmung

Abbildung 4.



a. 4 jähriger, kastrierter Europäische Kurzhaarkater, vorgestellt wegen Ikterus. Die Gallenblase ist mittelgradig gefüllt mit echogenem Schlamm und einer Gallenwandverdickung. Die Gallengänge (Pfeile) sind erweitert und geben ein Erscheinungsbild von „zu vielen Röhren“. Obstruktive Gallengangserkrankung verursacht durch eine Bauchspeicheldrüsenentzündung.

b. selber Kater, 3 Monate später, entwickelte schwere sekundäre coliforme Infektion des Gallengangssystems. BD („bile duct“) = Gallengänge

des total Serumkalziums (tCa) mit dem freien und damit biologisch wirksamen Kalzium (iCa), fällt eine erhebliche Diskrepanz auf. In fast der Hälfte der Fälle korreliert das tCa nicht mit dem iCa beim azotämischen Patienten. Es lässt sich aus dem tCa auch keine Tendenz für das iCa ablesen. Der diagnostische Nutzen von tCa ist bei der Chronischen Nierenerkrankung eingeschränkt (Schenck, 2010). Bei entsprechender klinischer Fragestellung muss auf das iCa ausgewichen werden. Dies kann mit einem point of care Blutgasanalyzer gemessen werden.

Bei einer akuten Pankreatitis kommt es gelegentlich zur Hypokalzämie als Folge einer Verseifungsreaktion der parapankreatischen Fettsäuren.

Phosphat

Hyperphosphatämie wird häufig bei der alten Katze gesehen. Unter dem Einfluss der Hyperthyreose kommt es zu einem vermehrten Knochenmetabolismus und damit zu erhöhtem Serumphosphat. Der häufigere pathophysiologische Mechanismus ist eine verminderte Glomeruläre Filtrationsrate. Dies führt, unabhängig davon ob es sich um eine prä-, post- oder renale Ursache handelt, zur Retention von Phosphat. Man kann keineswegs allein aufgrund einer Azotämie und Hyperphosphatämie die Diagnose einer Chronischen Nierenerkrankung stellen!

Hypophosphatämie ist klinisch relevant bei der diabetischen Ketoazidose und kann sich unter der Behandlung verstärken. Dies birgt die Gefahr einer hämolytischen Anämie.

Glukose

Stresshyperglykämie ist ein speziesspezifisches Problem bei der Katze. Bei gesunden Katzen kann die Glukosekonzentration im Serum Werte von 290 mg/dl bzw. 16 mmol/l annehmen. Dann wird die Nierenschwelle überschritten und Glukose wird über den Urin ausgeschieden. Bei einigen Katzen kann Glukose im Urin nachgewiesen werden bei Serumwerten von 200 mg/dL bzw 11 mmol/l. In Bei kranken Katzen die nicht an Diabetes mellitus leiden kann dieser Wert bis 360 mg/dl bzw. 20 mmol/l ansteigen. Eine Hyperglykämie plus Glukosurie ist für die Diagnose eines Diabetes mellitus nicht ausreichend. Es ist zwingend eine Fruktosamin-Bestimmung notwendig.

Totalprotein, Albumin und Globulin

In Kombination können diese drei Werte in der Diagnostik speziell bei älteren Katzen sehr hilfreich sein. Leider geben immer noch einige Einsendelabors den berechneten

Globulin-Wert nicht an, so dass dieser bei der Interpretation der Laborwerte unberücksichtigt bleibt, da er selbst berechnet werden muss. Methodisch ist zu beachten, dass es bei Totalprotein (TP) kaum Diskrepanzen im Ergebnis zwischen unterschiedlichen Verfahren gibt. Dies trifft für Albumin leider nicht zu. Zwischen den Methoden unterschiedlicher Einsendelabors untereinander und im Vergleich zur Elektrophorese oder zu in-house Methoden gibt es sehr beachtliche Unterschiede. Da Globulin wie erwähnt ($\text{Globulin} = \text{TP} - \text{Albumin}$) errechnet wird ist, dieser Wert dann gelegentlich verändert. Deshalb erscheint es wichtig, wegen der Vergleichbarkeit, immer die gleiche Untersuchungsmethode zu wählen.

Ein erhöhter Wert tritt im klinischen Alltag bei der Katze nur bei Dehydratation auf. Da Albumin in der Leber synthetisiert wird, kann ein niederer Wert die Folge verminderter Syntheseleistung der Leber sein. Dies ist erst in einem sehr späten Stadium des Leberversagens (Abfall von Harnstoff, Glukose, Anstieg von Gallensäuren) der Fall, was bei der alten Katze selten gesehen wird. Wichtigere Ursachen sind Verluste über den Darm (meist zusammen mit Globulin), seltener über die Niere (meist ohne Einfluss auf Globulin). Als weitere Ursachen kommt eine Hypo- oder Anorexie in Frage. Nach Erfahrungen der Autoren führt dies nur zu einem geringen Absinken des Albumins. Des weiteren ist Albumin ein negatives akutes Phaseprotein. Vereinfacht dargestellt stellt die Leberzelle unter Einfluss von Zytokinen die Produktion von Albumin zugunsten von akuten Phaseproteinen ein. Die akuten Phaseproteine sind eine Antwort auf eine Entzündungsreaktion und schwimmen in der und Globulinfraktion mit.

Das labordiagnostische Bild für eine Hyperglobulinämie bei gleichzeitiger Hypoalbuminämie ist häufig bei der FIP zu beobachten. Bei der Katze ab 12 Jahren spielt diese Erkrankung wieder eine bedeutsame Rolle, hier befindet sich der zweite Verteilungsgipfel der Erkrankung. Auch andere inflammatorische Erkrankungen zeigen eine Verschiebung (mit oder ohne Anstieg von TP) in Richtung Globulin wie Stomatitis, Enteritis und Lymphome.

Triglyzeride (TG)

Besonders hoch sind die Serum TG beim Vorhandensein eines lipämischen Serums. Dieses kann mit dem bloßen Auge festgestellt werden. Eine Lipämie kann die Folge einer kürzlichen Fütterung sein. Findet man hohe TG, nach mindestens acht Stunden Fasten, können diese mit Diabetes mellitus, Hypercortisolismus, Pankreatitis und feliner hepa-

tischen Lipidose in Verbindung gebracht werden. Niedere Werte treten bei Energiemangel aufgrund eines erhöhten Verbrauchs und verminderter Resorption auf.

Cholesterol

Hypercholesterolämie verursacht kein lipämisches Serum ist allerdings häufig mit erhöhten TG verbunden. Typische Veränderungen nur des Serumcholesterols sind bei der Katze ungewöhnlich, treten aber beispielsweise bei obstruktiven Gallengangserkrankungen oder beim Nephrotischen Syndrom auf.

4/ Weitere Tests außerhalb eines Screeninglaborprofil

Feline Pankreas-spezifische Lipase (fPLI)

Das Prinzip beruht auf einem Antikörper gegen das pankreasspezifische Lipase Iso-Enzyms der Katze. Dieses Enzym wird bei einer Pankreatitis vermehrt an das Blut abgegeben und kann im Serum nachgewiesen werden. Die Testmethode hat eine gute Sensitivität und Spezifität. Der Test ist für das Praxislabor (Idexx SNAP®) erhältlich oder kann im Einsendelabor angefordert werden. Ein abnormales SNAP Ergebnis sollte im Einsendelabor quantifiziert werden.

Feline Trypsinogen-Like-Immunoreactivity (fTLI)

Die TLI dient dem Nachweis einer exogenen Pankreasinsuffizienz, die eine häufige Folge einer chronischen Pankreatitis mit Fibrose sein kann. Geringe Mengen von Trypsin und Trypsinogen werden ständig physiologischerweise von funktionsfähigen Pankreasgewebe an das Blut abgegeben. Diese werden von dem fTLI Assay erfasst. Wird Pankreasgewebe durch Bindegewebe ersetzt kann nicht mehr genügend Pankreasenzyme synthetisiert, der fTLI Wert sinkt und es kommt zur Maldigestion. Patienten mit exogener Pankreasinsuffizienz zeigen Gewichtsverlust, Polyphagie und Massenstuhl.

Folsäure

Die Folsäure kommt aus der Nahrung oder wird von den Darmbakterien synthetisiert. Bei einer bakteriellen Dysbiose im Dünndarm können erhöhte Serumwerte gemessen werden. Erniedrigte Serumwerte finden sich bei verminderter Resorption bei Erkrankungen im proximalen Dünndarm.

Cobalamin (Vitamin B12)

Die Aufnahme von Cobalamin bei der Katze unterliegt einem komplexen Resorptionsmechanismus an dem Bindungsproteine aus dem Magen, Darm und Pankreas beteiligt sind. Die eigentliche Resorption erfolgt im Ileum. Erniedrigte Werte werden bei einer Pankreatitis, exogenen Pankreasinsuffizienz, einer Erkrankung des Ileums und bei einer bakteriellen Dysbiose im Dünndarm gesehen. Ein Serum-Cobalaminmangel gleich welcher Ursache kann selbst zu Gastrointestinalen Symptomen führen, den Behandlungserfolg einer Therapie vermindern und ist auf jeden Fall zu substituieren. Erhöhte Werte sind meist die Folge einer iatrogenen Vitamin B12 Gabe und ohne klinische Bedeutung.

Unlängst konnte gezeigt werden, dass es bei der felinen Hyperthyreose ebenfalls eine Hypocobalaminämie auftreten kann (Cook, 2010). Als Ursache wird eine Maldigestion gesehen. Die Erfahrung der Autoren zeigen dass in ca. der Hälfte der Fälle von Hyperthyreose eine Hypocobalaminämie vorliegt.

Nt-pro-BNP

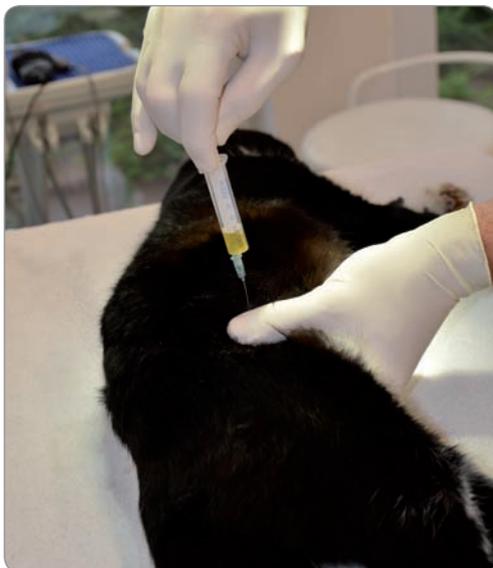
BNP gehört zu den natriuretischen Peptiden und stammt aus den Myozyten des Atriums und Ventrikels und wird bei erhöhter Volumen- oder Druckbelastung frei gesetzt. Gemessen wird das Nt-proBNP, das N-terminale Ende des Prohormons, welches mit der Konzentration des biologisch wirksamen BNPs korreliert.

Gerade bei der Katze ist es oft nicht einfach frühzeitig kardiale Erkrankungen zu diagnostizieren. Viele Katzen zeigen lange keine klinischen Symptome obwohl eine Herzerkrankung vorliegt, Leistungsschwäche wird oft vom Besitzer nicht wahrgenommen. Herzgeräusche sind häufig schwierig zu hören, teilweise intermittierend und können auch ekstrakardiale Ursachen haben, so dass ein Screeningtest bei verdächtigen Katzen sehr hilfreich sein kann.

Mittels Nt-proBNP kann mit guter Sensitivität und Spezifität zwischen herzgesunden und herzkranken Tieren differenziert werden, bei denen dann eine weitere kardiologische Aufarbeitung sehr sinnvoll ist. Des Weiteren kann Nt-proBNP eingesetzt werden bei dyspnoeischen Katzen um pulmonale von kardialen Ursachen abzugrenzen.

Asymptomatische Katzen und Katzen bei denen der Verdacht einer Herzerkrankung besteht

- < 100 pmol/l: Eine klinisch signifikante Herzerkrankung



© Dr. Thomas Rieker

Abbildung 5. Harnentnahme via Zystozentese.

ist sehr unwahrscheinlich, selbst wenn eine Kardiomyopathie bereits nachzuweisen ist. Da Herzerkrankungen sich jederzeit entwickeln können, kann eine einmalig gemessenen Nt-proBNP Konzentration < 100 pmol/l nichts über die Herzgesundheit in der Zukunft aussagen.

- ≥ 100 pmol/l: Das Vorliegen einer Herzerkrankung ist wahrscheinlich. Die weitere kardiologisch diagnostische Aufarbeitung des Patienten ist zu empfehlen um die klinische Signifikanz einzuschätzen. Serielle Messungen von Nt-proBNP können hilfreich sein um die Progression der Erkrankung besser einzuschätzen

Symptomatische Katzen mit Dyspnoe:

- < 270 pmol/l: Die respiratorischen Symptome sind wahrscheinlich nicht Folge einer Herzinsuffizienz. Liegt die gemessenen Nt-proBNP-Konzentration zwischen 100-269 pmol/l ist eine kardiologische Aufarbeitung des Patienten dennoch zu empfehlen, da zusätzlich eine Herzerkrankung vorliegen kann.
- ≥ 270 pmol/l: Die respiratorischen Symptome sind sehr wahrscheinlich die Folge einer kongestiven Herzerkrankung. Weitere kardiologische Diagnostik ist anzuraten um die Ursache und das Ausmaß der kardialen Dysfunktion zu bestimmen.

Therapeutische Entscheidungen richten sich nach den Ergebnissen der weiterführenden kardiologischen Untersu-

chungen. Eine vorherige Herzmedikation kann zu einem Abfall der Nt-proBNP-Konzentration führen. Arrhythmien sowie pulmonale und systemische Hypertension können Ursache erhöhter Nt-proBNP-Konzentrationen sein.

Deutlich azotämische Katzen können erhöhte Nt-proBNP-Konzentrationen aufweisen.

Insulin-like growth factor (IGF)

IGF wird von Leber und Niere nach Stimulation mit dem hypophysären Wachstumshormon Somatotropin freigesetzt. Bei einer Akromegalie kommt es zur vermehrten Freisetzung von Wachstumshormon entsprechend steigt auch IGF an. Da Somatotropin methodisch aufwendig zu bestimmen ist wird IGF als Surrogate Marker genutzt. Die Akromegalie führt zu einer Insulinresistenz mit der häufigen Folge eines unkontrollierbaren Diabetes mellitus. Es konnte gezeigt werden, dass IGF bei diabetischen Katzen mit Akromegalie während der ersten vier Wochen unter Insulintherapie ansteigt. Deshalb ist nicht ratsam IGF schon bei der Diagnosestellung eines Diabetes mit zu bestimmen. IGF Werte über 1000 ng/ml weisen bei 94% der diabetischen Katzen auf Akromegalie hin.

Aldosteron

Sonografische Veränderungen der Nebennieren sind nicht selten bei der älteren Katze, jedoch manchmal nur ein Zufallsbefund ohne dass dieser je klinische Bedeutung erlangt. Der Ultraschall der Nebennieren der Katze erfordert und ausreichende Erfahrung und geeignetes Equipment. Funktionale unilateral vorkommende Massen sind meist adrenokortikale Tumoren mit unterschiedlicher Ausprägung der Malignität. Bei bilateraler Vergrößerung der Nebennieren liegt meist eine Hyperplasie vor, die zum Hyperaldosteronismus (Conn's Syndrom) führt. Dieser führt zu einer massiven Hypokaliämie mit schwerer Muskelschwäche, gekennzeichnet durch Ventroflexion des Halses. Bei gleichzeitig sonografischen veränderten Nebennieren kann die Bestimmung von Aldosteron sinnvoll sein. Es ist ratsam einen Spezialisten für die weitere Abklärung mit hinzuziehen.

Kotuntersuchung

Ältere Katzen zeigen eine gewisse Resistenz gegen Spul- und Hakenwürmer (siehe auch FAQ). Trotzdem sollte eine Routineentwurmung aufrecht erhalten werden. Gelegentlich werden Giardien, bei älteren Katzen ohne Hinweis auf eine Gastrointestinale Erkrankung, gefunden.

Welche Bedeutung diese haben ist bislang unklar. An eine Behandlung ist zu denken wenn gleichzeitig ein Gewichtsverlust vorliegt.

Urinuntersuchung

Plädoyer für die Zystozentese-Uringewinnung: Mit etwas Übung lässt sich diese Technik erlernen. Bei vielen alten und abgemagerten Katzen kann man in Seitenlage die Blase gut mit einer Hand umgreifen und fixieren. Mit der anderen Hand führt man im rechten Winkel eine 5 ml Spritze mit aufgesetzter Kanüle (Durchmesser 0.65 mm, Gauge 23) zur Blase. Eine andere Möglichkeit bei sehr wenig gefüllter Blase oder adipösen Tieren ist die Punktion unter Ultraschallkontrolle.

Urin-Spezifisches-Gewicht (USG)

Das USG wird mit einem Refraktometer bestimmt. Die Spanne des USG kann physiologischer Weise zwischen 1.002 und 1.085 liegen. Die meisten gesunden Katzen liegen meist zwischen 1.025 und 1.065. Das USG ist zwingend notwendig für die Klassifizierung einer Azotämie (siehe auch Kreatinin). Ein USG von unter 1.025 ist bei der Katze ein unerwartetes Ereignis, da das ehemalige Wüstentier den Urin sehr gut konzentrieren kann. Es kann es sich hierbei einerseits um einen physiologischen Wert handeln, insbesondere bei Katzen, die kurz zuvor getrunken haben oder Nassfutter erhalten. Häufige Erkrankungen der älteren Katze die eine PU/PD hervorrufen, wie Diabetes mellitus, Hyperthyreose, Chronische Nierenerkrankung oder eine Langzeitbehandlung mit Kortison gehen mit einem Absinken des USG auf unter 1.025 einher und bergen ein erhöhtes Risiko einer Bakteriurie. Ein USG von unter 1.008 spricht nicht für eine alleinige Nierenerkrankung, da es zu einer aktiven Verdünnung des Urins kommt.

Urin-Teststreifen

Leukozyten Testfeld: Dieses Testfeld sollte bei einer Katze nicht verwendet werden. Es reagiert häufig falsch positiv aufgrund der deutlich höheren Konzentration an Leukozytenesterase als beim Mensch.

Bilirubin Testfeld: Jedes positives Ergebnis ist bei der Katze im Gegensatz zum Hund ein pathogener Befund.

Protein Testfeld: Dieses Testfeld reagiert besonders auf ausgeschiedenes Albumin. Es ist sehr störanfällig gegenüber Einflüssen wie pH-Wert und Farbe des Harns.

Das Testergebnis wird immer mit dem USG in Beziehung gesetzt. Protein 1+ kann bei einem USG von 1.045 physiologisch sein, bei einem USG von 1.010 kann es sich um einen signifikanten Proteinverlust handeln. Es besteht eine schlechte Korrelation zwischen Harnstreifen und gemessenen Urin-Protein-Kreatinin Verhältnis (UPCR). Für eine Quantifizierung besonders bei Nierenerkrankungen ist die UPCR zu empfehlen.

Glukose Testfeld: Die Blutglukose muss die Nierenschwelle überschreiten um im Harn nachgewiesen zu werden (siehe **Seite 38**). Eine Glukosurie ist allerdings nicht beweisend für Diabetes mellitus. Selten tritt eine Glukosurie ohne gleichzeitige Hyperglykämie, verursacht durch einen renalen tubulären Schaden, auf.

Keton Testfeld: Beta-Hydroxybuttersäure ist das erste Keton welches bei einer feline diabetischen Ketoazidose gebildet wird. Das Testfeld reagiert aber vor allem auf Acetoaceton und etwas weniger auf Aceton. Selten ist das Testfeld bei beginnender Ketose negativ.

Urin-Spezifisches-Gewicht Testfeld: Zeigt ungenaue und schlechte Korrelation zum refraktometrisch bestimmten USG.

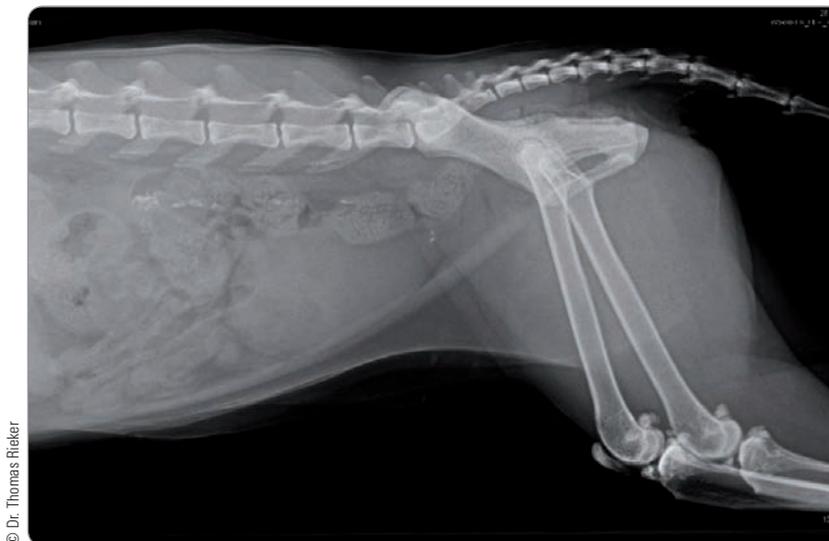
Urin-Protein-Kreatinin Verhältnis (UPCR)

Bei dieser Untersuchung wird das ausgeschiedene Protein in Beziehung zum ausgeschiedenen Kreatinin im Harn gesetzt (als Ausdruck der Urinkonzentration). Dies erlaubt eine bessere Einschätzung des renalen Proteinverlustes. Es eignet sich als Screeningparameter für das frühzeitige Erkennen einer Chronischen Nierenerkrankung, da es zu einem Anstieg der Mikroalbumine kommen kann. Ein Anstieg kann erfolgen bevor es zum Anstieg des Kreatinins im Serum kommt. Wichtig ist zu wissen, dass Infektionen/Neoplasien der Harnwege ebenfalls zu einem Anstieg der UPCT führen. Diese sind differentialdiagnostisch über eine Sedimentuntersuchung auszuschließen. Ebenso hat die Probenentnahme einen Einfluss. Absolut ratsam ist Probenentnahme mittels der Zystozentese.

Für die IRIS-Subklassifizierung (www.iris-kidney.com) und die Therapie (Einsatz von ACE-Hemmern) der Chronischen Nierenerkrankung ist es notwendig das UPCR zu kennen.

Sediment

Referenzwerte für normalen Urin (weniger als 5 weiße



© Dr. Thomas Fieker

Abbildung 6.
Bobby - kastrierter
Kater 13 Jahre
alt, degenerative
Gelenkerkrankung
(Knie) und
Oxalatsteinen
in Niere und
Harnleiter.

bzw. 5 rote Blutzellen bei 400er Vergrößerung) sind bezogen auf die Zentrifugation einer 5 ml Urin-Probe. Beim Vorliegen von Leukozyten widerspiegelt dies eine sterile oder unsterile Entzündungsreaktion. Oftmals findet sich bei Entzündungen eine positive Reaktion des Proteinfeldes auf dem Harnteststreifen. Zu beachten ist: Wenn der Urin verdünnt wird wie z.B. bei CNE, Diabetes mellitus finden sich weniger Zellen im Harnsediment.

Bakteriologische Harnuntersuchungen

Der Nachweis von Bakterien im Urin und eine grobe Differenzierung lassen sich mittels eines Tauchnährbodens (Uricult®) im Praxislabor einfach durchführen. Eine Keim-differenzierung inklusive Antibiotogramm wird dann sinnvollerweise im Einsendelabor durchgeführt.

Bis zum Alter von 12 Jahren sind Blasenentzündungen bei der Katze eine Rarität. Bei Hyperthyreose, Chronischer Nierenerkrankung, Diabetes mellitus und Kortison-Langzeitbehandlung zeigen rund ein Fünftel der Katzen einen positiven Keimbefund. Bei diabetischen Katzen kann dies zu einer Insulinresistenz führen und ursächlich für eine schlechte Insulineinstellung sein. Auch hier ist die sterile Harnabnahme für das Ergebnis entscheidend.

5/ Blutdruckbestimmung

In vielen Praxen hat die Blutdruckbestimmung bei der Katze eine große Tradition und damit verbunden gibt es viel Erfahrung bei den Mitarbeitern. Wahrscheinlich sind

Tabelle 3. Interpretation der Ergebnisse wiederholter Blutdruckmessungen bei der Katze.

Risikokategorie	Systolischer Blutdruck (mmHg)	Diastolischer Blutdruck (mmHg)	Risiko für Schäden an den Zielorganen/Endorganen (TOD)
I	< 150	< 95	minimal
II	150-159	95-99	mäßig
III	160-179	100-119	deutlich erhöht
IV	> 180	> 120	hochgradig

Brown 2007

die Mitarbeitererfahrungen und ein ruhiges Ambiente ausschlaggebender für eine valide Messung als die Messmethode selbst. Einige Kollegen messen jede Katze vor der Behandlung. Dies mit dem Hintergedanken, dass die Katze daran gewöhnt wird. Dabei generieren sie für jede individuelle Katze bzw. für die Katzenpopulation der Praxis eigene und praxisinterne Referenzbereiche. Eine andere Möglichkeit ist es den Blutdruck bei Hypertonie verdächtigen Patienten bei einem Kontrolltermin vor der Behandlung zu bestimmen.

Prinzipiell stehen drei verschiedene Verfahren zur Verfügung: Doppler (nur systolisch), Oszillometrie und High-Definition-Oszillometrie®. Momentan nutzen alle Autoren die Doppler Methode.

Die Erkrankungen, die bei der älteren Katze Bluthochdruck auslösen können, sind: Chronische Nierenerkrankung, Hyperthyreose (auch unter Therapie), Diabetes mellitus und Hyperaldosteronismus. Die Folgen der Hypertonie sind endkapilläre Schäden in der Netzhaut, im Gehirn und in der Niere genauso wie Hypertrophie der Herzwand welche die diastolische Funktion beeinträchtigt. Idealerweise sollte die Diagnose Hypertonie auf der Grundlage mehrerer Blutdruckmessungen gestellt werden, bei unterschiedlichen Vorstellungen einer möglichst wenig gestressten Katze.

6/ Bildgebende Verfahren

Bei mutmaßlichen Erkrankungen im Thorax ist die Eingangsuntersuchung meist eine Röntgenuntersuchung in zwei Ebenen. Während Erguss, Massen, Pleural- und Lungenveränderungen vielfach einfach zu erkennen sind, ist die nicht kongestive Herzerkrankung meist schwierig zu beur-

teilen. Das bildgebende Verfahren der Wahl für die Untersuchung des Herzens ist die Echokardiographie.

Röntgen ist darüber hinaus sehr hilfreich beim Erkennen von degenerativen Gelenkerkrankungen (**Abbildung 4**). Eine weitere Indikation für Röntgaufnahmen ist das Auffinden von Urether-, Blasen- und Nierensteinen. Urethersteine sind zunehmend die Ursache einer Chronischen Nierenerkrankung. Zahnrontgen stellt noch eine weitere Indikation in der Routine dar.

Die Domäne des Ultraschalls liegt im Bereich des Abdomens. Mittels diesem können alle parenchymatösen Organe beurteilt werden. Die Grenzen der Darstellbarkeit mittels Sonografie finden sich bei der Darstellung der Uretere einschließlich des intrapelvinen Anteils. Hilfreich ist es beim Diagnostizieren von Cholangitis, Pankreatitis, Nierenveränderungen und beim Auffinden von veränderten Lymphknoten und Nebennieren (Hyperaldosteronismus oder Hyperadrenokortizismus). Eine weitere Stärke der Sonografie ist die Beurteilung des Gastrointestinaltrakts, hierbei kann auch der fünf-schichtige Wandaufbau beurteilt werden. Dabei gibt es gute Hinweise, dass die Verdickung der Muskularis häufig mit einem T-Zelllymphom, einer eosinophilen IBD oder einer FIP einher geht.

Schnittbildverfahren CT/MRT sind die einzige Möglichkeit intrakranielle Veränderungen darzustellen. Damit lassen sich Tumoren des Gesichtsschädels, der Nase und deren Nebenhöhlen und intrakranielle Veränderungen: der Meningen, der Hirnanhangsdrüse (Cushing und Akromegalie) und des Gehirns darstellen. In einzelnen Fällen kann die Beurteilung der Körperhöhlen und der Knochen mittels CT/MRT von Vorteil sein.

4. Medikamentöse Therapie bei älteren Katzen

> ZUSAMMENFASSUNG

- Der Metabolismus und die Wirkungen von Arzneimitteln können bei älteren Katzen deutlich verändert sein.
- Bei älteren Katzen sollte man nicht generell von einer signifikanten Einschränkung der Nierenfunktion ausgehen.
- Das Nutzen-Risiko-Verhältnis jedes Arzneimittels sollte beurteilt werden und vor Therapiebeginn sollte eine Einverständniserklärung des Besitzers eingeholt werden.
- Bei Kombinationstherapien muss das Risiko von Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Arzneimitteln berücksichtigt werden.
- Die medikamentöse Therapie sollte integraler Bestandteil einer ganzheitlichen Behandlungsstrategie sein, die auch allgemeine Pflegemaßnahmen und die Ernährung (Diätetik) umfasst.
- Eine regelmäßige klinische Überwachung ist bei unter „Medikamenten stehenden“ älteren Katzen ratsam, um im Falle eines progressiven Verlaufs der Erkrankung gezielte Änderungen der Behandlung vornehmen zu können.
- Entscheidend ist eine individuelle Anpassung der Behandlung an jeden einzelnen Patienten und an die Bedürfnisse des Besitzers.

Nach gestellter Diagnose besteht die nächste große Herausforderung bei älteren Katzen in der Wahl der geeigneten Therapie. Bei einer Behandlung können vier zentrale Probleme auftreten:

- Die Behandlung ist unwirksam
- Gefahr iatrogenen Schädens
 - Sekundäre Wirkungen
 - Unterschätzung von Begleiterkrankungen
- Das Risiko unerwünschter Wechselwirkungen von Arzneimitteln - erhöht bei umfangreicher Kombinationstherapie.
- Mangelhafte oder fehlende Compliance (Besitzer oder Tier).

Diese Probleme werden im ersten Abschnitt dieses Kapitels diskutiert. Leitlinien für die Verordnung und die Überwachung der Therapie werden im zweiten bzw. dritten Abschnitt besprochen.

1/ Das Erkennen therapeutischer Risiken bei älteren Katzen

Risiken im Zusammenhang mit der medikamentösen Therapie sind in der humanmedizinischen Geriatrie gut dokumentiert, sie werden bei Kleintieren bislang nur unzureichend beschrieben. Aufgrund von klinischen Erfahrungen sind wir in der Lage, eine Reihe von Leitlinien für die medikamentöse Behandlung älterer Katzen zu erstellen. Das Leitprinzip einer jeden Arzneimittelverordnung sollte „die Vorsicht“

sein. Zu berücksichtigen ist dabei in erster Linie die individuelle Reaktion jedes einzelnen Patienten auf das jeweilige Arzneimittel. Gerade bei älteren Katzen empfiehlt es sich zudem, vor Behandlungsbeginn eine Einverständniserklärung des Besitzers einzuholen. Die beiden größten iatrogenen Risiken bei älteren Katzen sind Nebenwirkungen (oft im Zusammenhang mit Überdosierung in Anbetracht einer verlangsamten Ausscheidung des Wirkstoffes) und eine herabgesetzte Wirksamkeit. Als schwierige Herausforderung kann sich darüber hinaus auch die Berechnung der im Einzelfall korrekten Dosierung erweisen, da ältere Tiere oft eine reduzierte Muskelmasse haben, die den Metabolismus von Arzneimitteln beeinflussen kann, oder einen geringen Körperfettanteil, der die Verteilung des Arzneimittels beeinflusst.

A) Effekt des Alterns auf die Pharmakokinetik und die Pharmakodynamik von Arzneimitteln

Physiologische Veränderungen können die Pharmakokinetik (Gesamtheit aller Prozesse, denen ein Arzneistoff im Körper unterliegt) und die Pharmakodynamik (Wirkung eines Arzneistoffs im Organismus) eines Arzneimittels bei älteren Katzen verändern. Solche in der Regel aus der Humanmedizin extrapolierten Veränderungen sind in **Tabelle 1** zusammengefasst.

Tabelle 1. Wichtige altersbedingte physiologische Modifikationen und ihre pharmakologischen Folgen.

		Physiologische Charakteristika	Folgen
Pharmakokinetische Modifikationen (Prozesse, denen ein Arzneistoff unterliegt)	Absorption	↓ Magen pH ↓ Gastrointestinale Motilität ↓ Intestinale Resorptionsoberfläche ↓ Durchblutung von Haut, Muskulatur und Splanchnikus	Bioverfügbarkeit bei intravenöser Verabreichung bleibt bei 100% ↓ Muskuläre und subkutane Absorption Orale Bioverfügbarkeit oft relativ unverändert
	Verteilung	↑ Prozentualer Körperfettanteil, aber potenziell verringerte Fettmasse ↓ Fettfreie Körpermasse ↓ Körperwasser ↓ Serumalbumin	Verteilungsvolumen: - hydrophiler Moleküle ↓ - lipophiler Moleküle ↑
	Metabolismus	↓ Lebermasse und Leberdurchblutung ↓ Gallenfluss (nicht bewiesen bei Katzen)	↓ Phase I Reaktionen Phase II Reaktionen unverändert
	Ausscheidung	↓ Nierendurchblutung ↓ GFR (es gibt keine Studien, die das bestätigen) ↓ Tubuläre Sekretion	Erhebliche Modifikation der Pharmakokinetik bei Menschen. Nicht systematisch davon ausgehen, dass sämtliche ältere Tiere unter subklinischer Niereninsuffizienz leiden, es gibt aber eine erhöhte Prävalenz chronischer Nierenerkrankungen bei älteren Katzen. Anpassung der Dosierung, wenn keine alternativen Arzneimittel zur Verfügung stehen
Pharmakodynamische Modifikationen (Wirkung der Arzneimittel)		Gefahr einer Überdosierung und Akkumulation von Arzneistoffen und damit Risiko unerwünschter Arzneimittelwirkungen, aber auch Risiko pharmakodynamischer Modifikationen unabhängig von pharmakokinetischen Veränderungen	

Nota bene: Ein rein empirisches Vorgehen ist zu vermeiden. So sollte beispielsweise eine Anpassung der Dosierung eines über die Nieren ausgeschiedenen Arzneimittels nur dann in Betracht gezogen werden, wenn eine eingeschränkte Nierenfunktion auch tatsächlich nachgewiesen ist. Anderenfalls besteht das Risiko einer Unterdosierung des Arzneimittels beim betroffenen Patienten.

B) Iatrogene Risiken bei älteren Katzen

Die wichtigste pharmakokinetische Veränderung bei älteren Menschen ist eine herabgesetzte renale Ausscheidungskapazität. Bei Katzen ist der Einfluss des Alters auf die Nierenfunktion dagegen nicht bekannt, die Prävalenz chronischer Nierenerkrankungen ist bei älteren Katzen aber sogar noch höher als bei Hunden. Unerwünschte Arzneimittelwirkungen können bei Patienten mit Nierenerkrankungen infolge einer gestörten renalen Ausscheidung zusätzlich verstärkt werden (z.B. nicht-steroidale Antiphlogistika). Seltener kann eine herabgesetzte Ausscheidung auch die Wirksamkeit eines Arzneimittels beeinflussen, wie zum Beispiel im Falle von Furosemid, dessen

Wirkung erst nach tubulärer Sekretion in der Henleschen Schleife einsetzt. Bei Katzen mit Niereninsuffizienz muss die Dosis deshalb unter Umständen erhöht werden, dies kann aber zu einer systemischen Akkumulation des Wirkstoffes und potenziellen toxischen Problemen führen. Diese Fakten verdeutlichen die dringende Notwendigkeit einer kritischen Beurteilung der möglichen Auswirkungen einer Nierenerkrankung auf die pharmakokinetischen Merkmale eines zur Behandlung einer begleitenden Erkrankung eingesetzten Arzneimittels, insbesondere, wenn dieses Arzneimittel vorwiegend auf renalem Weg ausgeschieden wird.

Arzneimittel mit bekannter potenzieller Nephrotoxizität sind bei gesunden Tieren nur selten problematisch, außer bei Langzeitanwendung. Bei nierenkranken Katzen sind potenziell nephrotoxische Arzneimittel generell zu vermeiden oder nur unter enger stationärer Überwachung zu verabreichen, wenn ihr Einsatz unabdingbar ist. Ein Beispiel für zu vermeidende potenziell nierentoxische Arzneimittel ist die Gruppe der Aminoglykosid-Antibiotika (Neomycin, Gentamicin, Streptomycin etc.). Tetracykline und Sulfonamide können zu einer Verschlimmerung bereits bestehender Nierenerkrankungen führen.

Eine Behandlung mit nicht-steroidalen Antiphlogistika (NSAIDs) birgt das Risiko unerwünschter Nebenwirkungen infolge einer herabgesetzten Ausscheidung des Wirkstoffes (Dosierung sollte entsprechend angepasst werden). Zudem haben NSAIDs selbst Auswirkungen auf den Nierenmikrozirkulation, indem sie die Produktion von Prostaglandin E2 (PGE2) hemmen und damit die Nierenperfusion reduzieren (über die Verhinderung einer Vasodilatation der afferenten Arteriole). Eine bei Patienten mit vorhandener Nierenerkrankung zu vermeidende mögliche Folge ist eine Verstärkung der Ischämie im Bereich der Nierenpapillen. In einigen Fällen ist aus diesen Gründen eine Dosisanpassung erforderlich, die unter praktischen Gesichtspunkten schwierig umsetzbar ist.

Bei Arzneimitteln mit langen Halbwertszeiten kann die Standarddosis beibehalten und lediglich die Intervalle zwischen den Applikationen verlängert werden. Die Peak-Plasmakonzentrationen der Wirksubstanz können trotz dieser Strategie toxische Level erreichen, und in der Praxis ist diese Methode schwierig umsetzbar, da sich stets die Frage stellt, nach welchen Kriterien man die im Einzelfall richtigen Dosierungsintervalle wählen soll.

Bei Arzneimitteln mit kurzer Halbwertszeit kann die Dosis reduziert werden unter Beibehaltung des Dosierungsintervalls. Es handelt sich hierbei zwar um die praxisnähere Methode, es besteht aber das Risiko einer verminderten Wirksamkeit aufgrund einer Unterdosierung. Ist ein therapeutischer Effekt klinisch erkennbar, aber unzureichend, kann die Dosis erhöht werden, wenn der Wirkstoff gut vertragen wird. In der täglichen Praxis kommen vorzugsweise Arzneimittel mit kurzer Halbwertszeit zum Einsatz.

C) Mangelhafte oder fehlende Compliance

Aufgrund ihres natürlichen Wesens sind Katzen in der Regel sehr viel unabhängiger und deutlich weniger fügsam als Hunde. Die Entscheidung für eine tägliche, manchmal sogar lebenslange medikamentöse Therapie ist bei einer Katze deshalb nicht leichtfertig zu treffen. Die Gabe von Arzneimitteln kann bei einer Katze sehr schnell zu einem wahren Albtraum für den Besitzer werden, der in vielen Fällen schließlich entmutigt aufgibt. Für die Katze sollte die Medikation keine zusätzliche Belastung darstellen, die letztlich zu einer stressbedingten Verschlechterung der zu behandelnden Erkrankung führt. Um dieses Problem zu vermeiden, muss der Besitzer fachkundig angeleitet werden, wie das Arzneimittel am besten zu applizieren ist. Der Tierarzt hat zudem die Möglichkeit, die Compliance zu optimieren, indem er dem Besitzer die Erkrankung und ihr Fortschreiten auf verständliche Weise erläutert und ausführlich auf die zu erwartenden Vorteile der medikamentösen Behandlung, aber auch ihrer möglichen Nebenwirkungen hinweist.



© Dr. Diego Esteban

Abbildung 1. Katzen müssen auf geeigneten, ausreichend präzisen Waagen gewogen werden, um eine exakte Arzneimitteldosierung zu gewährleisten.

Die Darreichungsform von Arzneimitteln kann einen erheblichen Einfluss auf die Anwenderfreundlichkeit, also die Leichtigkeit der Verabreichung, haben und damit auch auf die Compliance. So kann es in bestimmten Fällen von Vorteil sein, ein Arzneimittel in Pastenform zu wählen, anstelle eines ähnlichen Produktes, das nur als Tablette verfügbar ist. In einigen Ländern ist eine Reformulierung von Arzneimitteln möglich, zum Beispiel zu Flüssigkeiten oder transdermalen Präparaten. Dabei ist jedoch Vorsicht geboten, da eine solche Reformulierung einen Einfluss auf die Bioverfügbarkeit und die Pharmakokinetik des Arzneimittels haben kann.

2/ Die Verordnung von Arzneimitteln bei älteren Katzen

In Anbetracht der oben genannten Risiken sollten bei der Verordnung von Arzneimitteln einige grundlegende Regeln beachtet werden, um die Gefahr von unerwünschten Wirkungen zu reduzieren. Die wichtige Bedeutung des exakten Wiegens der Katze auf einer dafür geeigneten, ausreichend präzisen Waage (z.B. Babywaage) für eine möglichst exakte Dosierung des verordneten Arzneimittels kann an dieser Stelle nicht deutlich genug betont werden (**Abbildung 1**).

A) Prinzipien der Verordnung von Arzneimitteln bei älteren Katzen

Vor der Verordnung eines Arzneimittels bei einer älteren Katze sollten folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Erhebung eines vollständigen Vorberichts in Zusammenarbeit mit dem Besitzer einschließlich sämtlicher derzeit verabreichten Medikamenten und bekannter Arzneimittelunverträglichkeiten der Katze. Zu vermeiden ist eine Verordnung von Arzneimitteln, auf die die Katze bereits in der Vergangenheit mit Unverträglichkeit



© Shutterstock

Abbildung 2. Ein Tablettenspender kann die Verbesserung der Compliance unterstützen.

reagiert hat, oder die mit den derzeit verabreichten Medikamenten inkompatibel sind.

- Sicherstellen, dass die beabsichtigte Behandlung auch tatsächlich notwendig ist und auf den Ergebnissen einer so vollständig und so gründlich wie möglich durchgeführten diagnostischen Aufarbeitung basiert. Die Indikation für den Einsatz eines Arzneimittels muss klar und eindeutig sein und sollte vorzugsweise nach Bestätigung einer endgültigen Diagnose gestellt werden. Wenn eine genaue Diagnose nicht gestellt werden konnte oder weitere Untersuchungen noch ausstehen, eine sofortige Behandlung aber aufgrund der aktuellen klinischen Situation als dringend notwendig erachtet wird, sind die in Frage kommenden Behandlungsoptionen mit allen ihren Vor- und Nachteilen sehr intensiv mit dem Besitzer zu diskutieren.
- Gute Kenntnis des Arzneimittels und eine gewisse Routine und Erfahrung mit seiner Verordnung. Hier gilt die Kaskadenregelung, die Produkten den Vorzug gibt, die für die Anwendung bei Katzen zugelassen sind. Besondere Vorsicht gilt, wenn neue Arzneimittel verordnet werden, da diese nur selten spezifisch an älteren Patienten getestet sind.
- Nach Möglichkeit sollte vor der Verordnung eines Arzneimittels die Funktion von Nieren und Leber beurteilt werden, da es vor allem diese beiden Organe sind, die in entscheidendem Maße zur Stoffwechslung und Ausscheidung von Wirkstoffen beitragen.

Auf der Grundlage dieser Vorsichtsmaßnahmen kann der Tierarzt schließlich eine Einverständniserklärung des Besitzers einholen, da dessen Kooperation eine zentrale Voraussetzung für den Erfolg einer Therapie ist (**Abbildung 2**). Besonders wichtig ist eine Einverständniserklärung bei Behandlungen mit hohem iatrogenem Risiko, das heißt mit einem fraglichen Risiko-Nutzen-Verhältnis (**Tabelle 2**).



© Dr. Claude Müller

Abbildung 3. Am Ende der Konsultation muss ausreichend Zeit für die Aufklärung des Besitzers zur Verfügung stehen, um sicherzustellen, dass die wichtige Bedeutung der Compliance verstanden wird.

Tabelle 2. Häufig verwendete Arzneimittel mit erhöhtem iatrogenem Risiko bei älteren Katzen.

Nephrotoxische Arzneimittel oder Arzneimittel mit „erhöhtem Nierenrisiko“
NSAIDs Diuretika Blutdrucksenkende Mittel Trilostan Gentamicin (und andere Aminoglykoside)
Arzneimittel mit engem therapeutischem Index
Anti-Tumor-Arzneimittel
Enzym induzierende Arzneimittel
Phenobarbital Cimetidin
Andere
Sedativa, Anästhetika Kortikosteroide Ketokonazol/Itrakonazol Clomipramin

Zum Ende der Konsultation muss ausreichend Zeit für eine angemessene Besprechung der Therapie mit dem Besitzer eingeplant werden (**Abbildung 3**). Diese Zeit ist gut investiert, um noch einmal eindringlich auf die Vorteile der Inanspruchnahme tierärztlicher Hilfe hinzuweisen und den Besitzer ausführlich über die zu erwartenden Vorteile und mögliche Risiken der Behandlung aufzuklären. Zu empfehlen ist außerdem die Herausgabe einer detaillierten Zusammenfassung der verordneten Arzneimittel, auf die der Besitzer nach dem Praxisbesuch zu Hause zurückgreifen kann.

Bei der Verordnung von Arzneimitteln sollten folgende Regeln beachtet werden:

- Eine Monotherapie ist stets vorzuziehen, auch wenn dieses Prinzip bei älteren Patienten schwierig einzuhalten sein kann. Bei Kombinationstherapien steigt das Risiko unerwünschter Nebenwirkungen exponentiell mit der Anzahl verabreichter Arzneimittel. Zu beachten ist, dass unerwünschte Arzneimittelwirkungen in bestimmten Fällen irrtümlicherweise auch für das natürliche Fortschreiten der Erkrankungen gehalten werden können.
- Verwendung der minimalen Wirkdosis und der kürzestmöglichen Behandlungsdauer. Dieses Prinzip darf aber nicht zu einer „Unterbehandlung“ führen.
- Verwendung geeigneter Tierarzneimittel, da diese bei oraler Verabreichung in der Regel schmackhafter und damit leichter zu applizieren sind, als wirkstoffidentische Präparate aus der Humanmedizin. Ferner sollte die Anzahl der täglichen Dosen so weit wie möglich reduziert werden. Die praktische Durchführung der Behandlung darf nicht zu einer Quelle von Angst und Stress für die Katze oder für den Besitzer führen, da dies negative Auswirkungen auf die Compliance hätte.
- Wenn eine Kombinationstherapie unvermeidlich ist, sollte der Besitzer zur Verbesserung der Compliance einen mit ihm abgestimmten Zeitplan erhalten, der die genauen Applikationszeiten für jedes einzelne Medikament detailliert auflistet. Ein Tabletten-spender erleichtert die tägliche Behandlung. Wenn möglich, können sämtliche Wirkstoffe auch in einer einzigen Kapsel verabreicht werden, so dass nur eine einzige Eingabe erforderlich ist. Wichtig ist eine klare und gut verständliche Erläuterung der Gründe für die Verordnung jedes einzelnen Medikamentes und seiner potenziellen Nebenwirkungen. Zudem empfiehlt es sich, schriftliche Anwendungshinweise separat oder auf dem Rezept auszuhändigen, auf die der Besitzer dann später zu Hause zurückgreifen kann.
- In bestimmten klinischen Situationen, zum Beispiel bei Dehydratation, Hypovolämie, Allgemeinanästhesie, bei konkur-

rierende/begleitenden Erkrankungen oder bei Kombinationen von Arzneimitteln mit ähnlichem Spektrum potenzieller Nebenwirkungen, kann es ratsam sein, die einzelnen Medikationen schrittweise hintereinander im Abstand von jeweils einigen Tagen einzuleiten. Diese Strategie sollte die Compliance verbessern und im Falle von Nebenwirkungen helfen, herauszufinden, welches der verabreichten Arzneimittel für welche Nebenwirkungen verantwortlich ist.

- Erteilung klarer Anweisungen, ob das Arzneimittel zusammen mit Futter verabreicht werden kann oder muss, und ob verschiedene Arzneimittel zusammen verabreicht werden können.
- Bestimmte Arzneimittel wie Clindamycin oder Doxzyklin können bei länger andauerndem Schleimhautkontakt eine Ösophagusstenose hervorrufen. Es ist deshalb ratsam, unmittelbar nach Eingabe solcher Arzneimittel 10 ml Wasser mit Hilfe einer Spritze einzugeben, um eine schnelle Passage in den Magen sicherzustellen.

B) Hinweise zur Anwendung spezifischer Arzneimittel bei älteren Katzen

Dieser Abschnitt kann keine erschöpfende Beschreibung von medikamentösen Behandlungen bei älteren Katzen geben, sondern konzentriert sich auf einige häufige klinische Situationen, in denen ein hohes iatrogenes Risiko besteht.

Mittel- bis Langzeittherapie mit nicht-steroidalen Antiphlogistika (NSAID)

Die Gabe von NSAIDs ist bei älteren Tieren immer als potenziell problematisch zu betrachten. Wichtig sind deshalb geeignete Vorsichtsmaßnahmen, insbesondere eine niedrige Dosierung und eine kurze Behandlungsdauer bei akuten Erkrankungen. In Abhängigkeit von der Reaktion des Patienten, der Verträglichkeit des Arzneimittels und dem tatsächlichen Bedarf des erkrankten Tieres kann die Dosis anschließend schrittweise erhöht und die Behandlungsdauer verlängert werden. Im Blut sind NSAIDs in hohem Maße an Plasmaproteine gebunden (insbesondere an Albumin), so dass im Falle einer Hypoalbuminämie die Gefahr einer Erhöhung der aktiven Fraktion und damit einer Erhöhung des Risikos unerwünschter Wirkungen besteht. Nach Möglichkeit sollte deshalb bei älteren Katzen vor einer Verordnung von NSAIDs die Serumproteinkonzentration gemessen werden. Andere Substanzen mit starker Plasmaproteinbindung können mit NSAIDs um die entsprechenden Bindungsstellen konkurrieren, und auf diesem Weg deren toxisches Potenzial erhöhen. Bei dehydrierten, hypovolämischen oder hypotonen Patienten sollten NSAIDs aufgrund des erhöhten Risikos einer Nierentoxizität generell

vermieden werden. Bei älteren Katzen treten solche Situationen aufgrund von begleitenden oder konkurrierenden Erkrankungen oder infolge bestimmter Behandlungen (z.B. mit Diuretika) nicht selten auf. Unabhängig von ihrem Wirkungsmechanismus sollten verschiedene Typen von entzündungshemmenden Arzneimitteln nicht kombiniert eingesetzt werden, da solche Kombinationsbehandlungen mit einem erhöhten Risiko für gastrointestinale Ulzera und Blutungen (additive Toxizität) einhergehen (insbesondere NSAIDs und Corticosteroide).

Generell kontraindiziert ist die kombinierte Verabreichung von NSAIDs und Heparin oder anderen Gerinnungshemmern aufgrund eines erhöhten Blutungsrisikos.

Die kombinierte Gabe von Diuretika (insbesondere Furosemid) oder NSAIDs und Angiotensin Converting Enzym II-Hemmern (ACE-Hemmer) hat das Potenzial, eine akute Niereninsuffizienz hervorzurufen, und sollte deshalb insbesondere bei älteren oder dehydrierten Tieren sehr vorsichtig erfolgen (**Abbildung 4 und 5**). Bei einer entsprechenden Kombinationstherapie sollten diese Arzneimittel im Idealfall einzeln nacheinander eingeführt werden. Zu empfehlen ist eine enge Überwachung des Patienten (intravenöse Flüssigkeiten

und Messung von Nierenparametern), falls erforderlich auch nach stationärer Aufnahme.

Richtlinien für die Anwendung von Kortikosteroiden und eine Kortikosteroid einsparende Therapie bei älteren Katzen

Kortikosteroide haben zahlreiche Indikationen, und in einigen Fällen ist selbst bei älteren Katzen eine Langzeittherapie erforderlich (Dermatologie, Onkologie, entzündliche Erkrankungen des Magendarmtraktes oder der Atemwege). Die Nebenwirkungen von Kortikosteroiden können bekanntermaßen klinisch signifikant und hochgradig sein, insbesondere bei Langzeitbehandlung. Die wichtigsten unerwünschten Wirkungen sind:

- Insulinresistenz
- latrogenes Cushing-Syndrom (Hypercortisolismus)
- Hautfragilität
- Herzinsuffizienz
- Bluthochdruck

Kontraindiziert ist der Einsatz von Kortikosteroiden bei Diabetes mellitus und arterieller Hypertonie, zwei Erkrankungen also, die bei

Effekt von ACE-Hemmern und NSAIDs auf die Durchblutung der Niere.

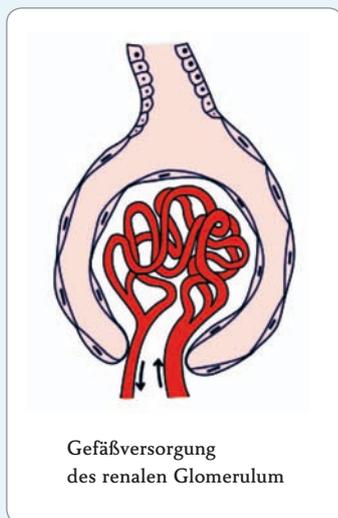


Abbildung 4. Normaler renaler Blutfluss.

Die glomeruläre Filtrationsrate wird aufgrund des Tonus der efferenten Arteriolen unter dem Einfluss von Angiotensin II aufrechterhalten.



Abbildung 5. Zusammenspiel zwischen ACE-Hemmern und NSAIDs.

Die afferente Arteriole unterliegt einer Vasokonstriktion infolge der Prostaglandinhemmung durch NSAIDs, und die efferente Arteriole unterliegt einer Vasodilatation infolge der Hemmung von Angiotensin II durch ACE-Hemmer. Das theoretische Ergebnis ist ein Absinken des glomerulären Blutdrucks und damit der glomerulären Filtrationsrate. Jüngste Studien (Gowan, 2011 & 2012) mit Meloxicam zeigen, dass dieser Wirkstoff über einen Zeitraum von mehr als sechs Monaten eingesetzt werden kann, selbst bei Katzen mit chronischer Nierenerkrankung (IRIS-Stadium II und III), wenn diese klinisch stabil sind. Zu berücksichtigen ist dabei das erhöhte Risiko einer gastrointestinalen Toxizität infolge der aufgrund der Nierenerkrankung verlangsamten Ausscheidung des Wirkstoffes.



älteren Katzen häufig festzustellen sind. Es ist deshalb ratsam, Glukokortikoid einsparende Strategien zu entwickeln und umzusetzen:

- Abhängig von der zu behandelnden Erkrankung sollten anstelle höherer Kortikosteroiddosen bevorzugt ergänzende therapeutische Optionen in Betracht gezogen werden, zum Beispiel eine topische Hautpflege (Shampoos, Lotionen), hypoallergene Diäten oder Diäten mit neuen Proteinen bei Patienten mit Hauterkrankungen oder spezifische Diätfuttermittel bei Patienten mit gastrointestinalen Erkrankungen. Diese ergänzenden Behandlungen unterstützen die Linderung steroid-sensitiver klinischer Symptome und senken dadurch die erforderliche Kortikosteroiddosis.
- Wenn der Einsatz von Steroiden unvermeidlich ist, kann die Applikationsroute eine wichtige Rolle spielen. So können beispielsweise bei einigen lokal begrenzten Hauterkrankungen topische Steroide eingesetzt werden, insbesondere in Bereichen mit geringer Fellbedeckung (Lippen, Augenlider, Anus, Zwischenzehenräume etc.). Aber auch bei topischer Applikation kann es zu einer signifikanten systemischen Resorption des Wirkstoffes kommen, so dass auch in diesen Fällen nach Möglichkeit die minimale wirksame Dosis eingesetzt werden sollte, im Idealfall kombiniert mit ergänzenden therapeutischen Maßnahmen. Glukokortikoid-Di-Esterverbindungen wie Hydrocortisonaceponat scheinen nur sehr wenige systemische Effekte zu haben (Abbau in der oberflächlichen Dermis), sie weisen gleichzeitig aber eine starke entzündungshemmende Wirkung in der Haut auf. Hauptvorteil topischer Steroide ist neben den geringen Kosten zweifellos die Begrenzung unerwünschter Wirkungen. Die topische Langzeitapplikation fluorierter Steroide kann eine Hautatrophie, die Entstehung von Komedonen oder eine Calcinosis cutis, sowie sekundäre Infektionen der Haut hervorrufen. Tacrolimus, ein T-Lymphozyten-Inhibitor, ist eine Alternative zu Kortikosteroiden für die topische Hautbehandlung. Beschrieben wird die Anwendung von Tacrolimus allerdings vorwiegend bei Hunden. Ein limitierender Faktor für einen weiter verbreiteten Einsatz dieser Substanz ist in vielen Fällen der hohe Preis. Stark empfohlen wird der Einsatz inhalierbarer Kortikosteroide für die Langzeitbehandlung des feline Asthmas. Idealerweise erfolgt die Applikation dieser Arzneimittel bei Katzen über eine Inhalationshilfe, wie zum Beispiel „Aerokat“ (**Abbildung 6**). Fluticason wird bei der Inhalationstherapie in geringerem Ausmaß systemisch absorbiert als Beclomethason.
- Bei systemischen Kortikosteroiden sollte der Therapeut versuchen, die minimal wirksame Dosis zu finden, die unerwünschte Nebenwirkungen reduzieren und im Idealfall völlig verhindern sollte. Es ist übliche Praxis, die tägliche Dosis nach Erreichen eines therapeutischen Effektes schrittweise zu reduzieren (nach 3 bis 10 Tagen unter voller Dosierung) oder aber die Applikationshäufigkeit herab-



© Dr. Kit Sturgess

Abbildung 6. Die Inhalationshilfe „Aerokat“ für die Applikation von Arzneimitteln per Inhalation.

zusetzen (jeden zweiten Tag, dann 1x bis 2x pro Woche oder wiederholte Behandlungsserien von mehreren Tagen pro Monat). Auch die Umstellung auf ein alternatives Kortikosteroid kann im Einzelfall Nebenwirkungen reduzieren. Eine beginnende Polyurie/Polydipsie unter Prednisolonbehandlung (0,5-1,0 mg/kg/Tag für eine entzündungshemmende Wirkung und 1,0 bis 4,0 mg/kg/Tag zur Behandlung neoplastischer oder immunvermittelter Erkrankungen) wäre zum Beispiel eine Indikation für die Umstellung der Behandlung auf Methylprednisolon (0,4-0,8 mg/kg/Tag), Dexamethason (0,04-0,1 mg/kg/Tag, dann zweimal pro Woche) oder Triamcinolon (0,08-0,2 mg/kg/Tag). Methylprednisolon hat einen deutlich schwächeren mineralokortikoiden Effekt und führt daher in geringem Maße zu Polyurie/Polydipsie.

- Alternativen zu Kortikosteroiden mit antipruriginösen, immunmodulierenden oder antineoplastischen Wirkungen stehen zur Verfügung und sollten in Betracht gezogen werden (Olivry, 2003). So können zum Beispiel Antihistaminika bei allergisch bedingtem Juckreiz oder feline Asthma eingesetzt werden. Das Ansprechen auf Antihistaminika ist variabel, sie können sich Studien zufolge jedoch als wirksam bei sehr guter Sicherheitsmarge erweisen (41% Verbesserung bei Juckreiz in einer jüngsten Studie (Griffin, 2012) unter Behandlung mit Cetrizin in einer Dosierung von 5 mg/Katze/Tag). Kortikosteroide sind ein integraler Bestandteil des Behandlungsprotokolls für zahlreiche neoplastische Erkrankungen, insbesondere bei Lymphomen und Mastzelltumoren, obgleich Letztere bei Katzen seltener vorkommen als bei Hunden. Zu vermeiden ist ihr Einsatz jedoch, wenn konkurrierende/begleitende Erkrankungen mit entsprechender Kontraindikation für Kortikosteroide auftreten. In allen Fällen sollte jedoch die Dosierung von Kortikosteroiden nach einer Einleitungsphase schrittweise reduziert werden. Bei der Behandlung von Mastzelltumoren können auch eine konventionelle Chemotherapie (Lomustin, Vinblastin) oder andere gezielte Therapien (Masitinib oder Toceranib, beide

Wirkstoffe bei Katzen nicht zugelassen) zum Einsatz kommen. Es gibt also zahlreiche Möglichkeiten, den Einsatz von Kortikosteroiden zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren.

- Kortikosteroide in immunsuppressiver Dosierung (Prednisolon 2-4 mg/kg/Tag) sind im typischen Fall die erste Wahl bei der Behandlung immunvermittelter Erkrankungen (z.B. chronisch entzündliche Darmerkrankungen). Hier sollte die minimal wirksame Dosierung angestrebt werden und nach Alternativen gesucht werden, die Kortikosteroide vollständig ersetzen können oder zumindest eine Reduzierung ihrer Dosierung zulassen. Die beiden wichtigsten immunsuppressiv wirksamen Alternativen zu Kortikosteroiden sind:

- **Chlorambucil** (Katzen > 4 kg: 2 mg/Katze/Tag alle 48 Std.; Katzen < 4 kg: 2 mg/Katze/Tag alle 72 Std.). Ein Vorteil ist die gute Verträglichkeit bei Katzen, auch unter Langzeitanwendung. Primäre Indikationen für Chlorambucil sind chronisch entzündliche Darmerkrankungen und gastrointestinale low-grade-Lymphome. Das Zerteilen von Tabletten ist nicht zu empfehlen, und sollte nur in Apotheken vorgenommen werden, die Arzneimittel zubereiten.

- **Cyclosporin** ist eine weitere Option für die immunsuppressive Behandlung bei Katzen. Die Behandlung wird eingeleitet mit einer Dosierung von 5 mg/kg/Tag über 4-8 Wochen (das Einsetzen des therapeutischen Effektes kann recht lange dauern). Anschließend wird die Dosierung schrittweise reduziert auf ein Maß, das zur Kontrolle des immunvermittelten entzündlichen Geschehens ausreicht. Cyclosporin hat den Ruf einer bei weitem geringeren Toxizität als Kortikosteroide, es hat aber durchaus einige signifikante Nebenwirkungen, die entsprechend überwacht werden sollten. Zu nennen sind hier in erster Linie gastrointestinale Störungen, Störungen der Nahrungsaufnahme, Gewichtsverlust und eine gingivale Hypertrophie. Darüber hinaus werden einige seltene Fälle von rezidivierender, potenziell tödlicher Toxoplasmose beschrieben. Die gastrointestinalen Symptome bilden sich in aller Regel innerhalb weniger Tage zurück, verlangen unter Umständen aber ein temporäres Absetzen der Medikation oder die Gabe des Medikamentes zusammen mit Futter.

Behandlung von Hyperthyreose und Erkrankungen der Niere

Eine Hyperthyreose bei der Katze kann die klinischen und biochemischen Symptome einer Nierenerkrankung maskieren oder sogar eine Nierenschädigung induzieren. Normotone Katzen können nach Einleitung einer Hyperthyreosebehandlung eine Hypertonie im Zusammenhang mit dem Fortschreiten der bereits bestehenden Nierenerkrankung entwickeln. In einer kürzlich veröffentlichten Publikation wird beschrieben, dass eine nach Behandlung einer Hyperthyreose entstehende Hypothyreose (unabhängig von der Art der Behandlung) zur Entstehung einer Nierenerkrankung beitragen kann. Die betroffenen Katzen hatten eine kürzere Lebenserwartung.

Diese Befunde sprechen dafür, die Behandlung einer Hyperthyreose in einem ersten Schritt auf medikamentösem Wege und damit reversibel einzuleiten, um zunächst die vorteilhafte Wirkung der Behandlung zu bestätigen und gleichzeitig sicherzustellen, dass keine signifikante Niereninsuffizienz besteht, und erst im zweiten Schritt eine endgültige Behandlung in Betracht zu ziehen, zum Beispiel einen chirurgischen Eingriff oder eine Behandlung mit radioaktivem Jod.

Da es sich bei der Hyperthyreose um eine chronische Erkrankung handelt, an die sich die Katze mit Hilfe verschiedener Kompensationsmechanismen langsam gewöhnt hat, ist eine graduelle Absenkung des Schilddrüsenhormonspiegels im Rahmen der medikamentösen Therapie einem plötzlichen Abfall generell vorzuziehen, damit sich der Organismus der Katze besser an die sich verändernden physiologischen Bedingungen anpassen kann.

Pflege und Ernährung

Die medikamentöse Therapie spielt zweifellos eine wichtige Rolle beim Management von Krankheiten älterer Katzen, sie ist ein Teil einer ganzheitlichen Behandlungsstrategie, die unter anderem die Lebensweise der Katze und ihre Ernährung berücksichtigen sollte. Die Fell- und Körperpflege ist ein Grundpfeiler der Lebensqualität und des Wohlbefindens einer Katze und ihrer Besitzer. Katzen sind von Natur aus sehr reinliche Tiere, deren Fähigkeit zur Fell- und Körperpflege durch Adipositas und/oder andere Erkrankungen jedoch erheblich beeinträchtigt sein kann. In diesen Fällen ist es die Aufgabe des Besitzers, helfend einzugreifen (Bürsten, Baden falls erforderlich, Ohren reinigen etc.) Eine gepflegte Katze fühlt sich generell wohler und wird wahrscheinlich auch häufiger gestreichelt, was wiederum ihre emotionale Bindung zum Besitzer stärkt.

Ebenso ist die Ernährung ein ganz entscheidender Aspekt bei älteren Katzen, und zwar sowohl Therapie unterstützend bei kranken Tieren als auch im vorbeugenden Sinne bei gesunden Katzen. Heute gibt es eine breite Auswahl an speziellen Futtermitteln für eine Optimierung der Nährstoff- und Energieversorgung von Katzen im fortgeschrittenen Alter und für eine spezifische diätetische Unterstützung der Behandlung zahlreicher insbesondere auch im Alter häufig auftretender degenerativer und entzündlicher Erkrankungen. Der Tierarzt sollte wissen, dass es solche Spezialfuttermittel gibt und bei welchen Indikationen diese Produkte eingesetzt werden können, da die Ernährung einen tief greifenden Einfluss auf die Gesundheit der Katze haben kann.

Insbesondere bei inappetenten oder anorektischen Katzen ist eine diätetische Unterstützung dringend zu empfehlen. Nach Möglichkeit sollte dabei stets der natürliche enterale Weg gewählt werden. Zur Anregung der oralen Nahrungsaufnahme und zur Verbesserung der Akzeptanz werden vorzugsweise besonders schmackhafte und ange-

wärmte Futtermittel eingesetzt. Ist die orale Nahrungsaufnahme nicht Bedarf deckend, kann eine ergänzende oder ausschließliche Fütterung per Sonde erforderlich sein. Für eine kurzzeitige Sondenfütterung eignet sich eine nasoöophageale Sonde („Nasenschlundsonde“), für eine Langzeiternährung per Sonde sollte dagegen eine Ösophagostomiesonde gelegt werden. Unabhängig von der gewählten Route muss für jede Katze der Energiebedarf individuell berechnet und ein individueller Ernährungsplan erstellt werden.

3/ Therapieüberwachung bei älteren Katzen

A) Häufigkeit der Kontrolluntersuchungen

Unabhängig von der Art der gewählten Behandlung sollten in Absprache mit dem Besitzer regelmäßige Kontrolluntersuchungen anberaumt werden. Diese Kontrollen geben dem Besitzer die erforderliche Sicherheit und ermöglichen ein frühzeitiges tierärztliches Eingreifen, wenn Komplikationen auftreten oder eine Veränderung der Dosierung notwendig wird, wie zum Beispiel im Falle des Auftretens von Nebenwirkungen, bei Unwirksamkeit der Behandlung, oder bei ungünstiger klinischer Entwicklung. Abhängig vom einzelnen Besitzer und von der zugrunde liegenden Erkrankung können einige dieser Kontrollen auch telefonisch oder per Email erfolgen. Kontrollen über diese Wege sind schneller, für den Besitzer kostengünstiger und für die Katze schonender, da sie nicht zur Praxis transportiert werden muss.

Hier einige Grundregeln für die Therapieüberwachung:

- Regelmäßige Kontrolluntersuchungen ansetzen, aber nicht zu häufig, um den Besitzer nicht zu überfordern (ausreichend sind 2-3 Kontrollen pro Jahr, wenn keine spezifischen Probleme vorliegen).
- Bei jedem Kontrollbesuch wird erneut die Liste der aktuellen Medikationen durchgesehen und deren Notwendigkeit in Abhängigkeit vom derzeitigen klinischen Status der Katze und der Beurteilung durch den Besitzer kritisch hinterfragt.
- Wo dies möglich ist, sollten Blutuntersuchungen zur Kontrolle der Plasmakonzentrationen bestimmter Arzneimittel angeboten werden (z.B. Digoxin, Phenobarbital oder Bromide).
- Eine wirksame Behandlung sollte nicht vorzeitig gestoppt werden.
- Pharmakovigilanz: Denken Sie daran, unerwünschte Nebenwirkungen oder auch eine mögliche Unwirksamkeit der Behandlung den dafür zuständigen Stellen zu melden.

Die Information und Aufklärung der Besitzer ist wichtiger Bestandteil einer jeden erfolgreichen therapeutischen Strategie. Um die Compliance des Besitzers sicherzustellen, wird die Notwendigkeit einer

kontinuierlichen klinischen Überwachung des Patienten bereits zu Beginn der Behandlung erläutert. Besonders wichtig ist dabei der Hinweis auf die im Zusammenhang mit regelmäßigen Kontrollbesuchen in der Praxis zu erwartenden Kosten und den damit verbundenen Zeitaufwand.

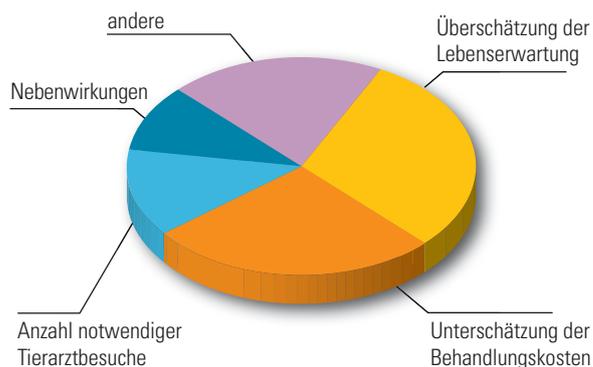
B) Beurteilung der Lebensqualität während der Behandlung

Die Beurteilung der Lebensqualität ist besonders wichtig bei onkologischen Patienten und stellt zugleich den Endpunkt eines jeden Behandlungsprotokolls bei älteren Katzen dar. Neoplastische Erkrankungen erfordern oft sehr aggressive Behandlungsmaßnahmen mit hohem Nebenwirkungspotenzial, das einen legitimen Grund zur Sorge seitens der Besitzer darstellt. Die Aufgabe des Tierarztes ist es, die Besitzer über potenzielle Risiken und Nebenwirkungen aufzuklären, ihre Sorgen ernst zu nehmen und ihre Fragen so objektiv wie möglich zu beantworten. Mehrere Befragungen zur Zufriedenheit von Kunden mit ihrer tierärztlichen Praxis (**Abbildung 7**) unterstreichen die wichtige Bedeutung einer guten Kommunikation zwischen Tierarzt und Besitzer (Slater, 1996).

Wenn die Lebensqualität des Patienten zufriedenstellend ist, potenzielle Nebenwirkungen vom Besitzer antizipiert und verstanden werden und die Kosten und Notwendigkeiten wiederholter Kontrolluntersuchungen bereits vor Behandlungsbeginn überzeugend kommuniziert werden, sind Besitzer in der Regel sehr zufrieden mit Anti-Neoplastischen-Therapien.

Die wesentlichen Ursachen von Unzufriedenheit mit der tierärztlichen Behandlung sind eine Überschätzung der Lebenserwartung des Tieres

Abbildung 7. Faktoren der Unzufriedenheit von Katzenbesitzern.



durch den Besitzer (30%), eine Unterschätzung des tatsächlichen finanziellen Aufwandes (27%), eine hohe Anzahl notwendiger Visiten (13%) und Nebenwirkungen (10%).

Eine Untersuchung über Besitzer von 27 Katzen unter Lymphombehandlung zeigt, dass 78% der Besitzer Bedenken wegen einer Chemotherapie hatten, und 85% letztlich mit der Chemotherapie zufrieden waren. 78% der Besitzer äußerten, dass die Chemotherapie sehr viel Zeit und finanzielle Mittel erfordere, aber 55% sagten, dass die Kosten kein limitierender Faktor seien. Auch andere Studien zeigen eine positive Wahrnehmung der Chemotherapie zur Lymphombehandlung unter Besitzern. In einigen Fällen kann der Einsatz von Dauerkathetern zur Linderung des mit der Überwachung und Applikation der Chemotherapie verbundenen Stresses für die Katze beitragen.

Für die meisten Besitzer ist die Lebensqualität der Katze während der Behandlung ein zentral wichtiger Faktor. Vor diesem Hintergrund findet man heute unter Besitzern im Wesentlichen zwei verschiedene Grundhaltungen. Einige Besitzer lehnen konventionelle Anti-Tumor-Therapien aus folgenden Gründen ab:

- Persönliche Philosophie
- Ethische Erwägungen (Zugänglichkeit und Kosten solcher Therapien für Menschen)
- Die Tatsache, dass sämtliche dieser Therapien palliativ sind

Diese Besitzer fragen oft nach „alternativen“ Lösungen, und wollen ihren Tieren auf anderen Wegen helfen. Mögliche Alternativen sind zum Beispiel die Phytotherapie, die Homöopathie, die Osteopathie und die Akupunktur. Andere Besitzer erkennen schließlich die Vorteile konventioneller Anti-Tumor-Therapien bei Hunden und Katzen an und akzeptieren die Anforderungen, die solche Therapien an ihr Tier und an sie selbst stellen. Eine geeignete unterstützende Lösung für diese Besitzer sind so genannte Biotherapien, die eine Verbesserung der Immunabwehr, eine verbesserte Erholung nach Chemotherapie und eine verbesserte Lebensqualität fördern. Diese Entwicklung hin zum Erhalt einer guten Lebensqualität als oberste Prämisse spiegelt aktuelle Trends in der Humanmedizin wider. Der Tierarzt hat zusätzlich die Möglichkeit der Euthanasie, wenn die Lebensqualität trotz Behandlung unter eine akzeptable Schwelle sinkt.

C) Eine schwere Entscheidung: Wann sollte die Behandlung gestoppt werden?

Um die Entscheidung für einen Behandlungsstopp treffen zu können, muss der Tierarzt den Punkt erkennen, an dem die Therapie die Grenzen ihrer Wirksamkeit erreicht hat oder Schwierigkeiten bei der praktischen Umsetzung der Behandlung, zum Beispiel bei der Appli-

kation von Medikamenten, zu einem kritischen Faktor werden. Die Grenzen der Wirksamkeit einer Behandlung sind jedoch extrem subjektiv und werden meist als Beginn des körperlichen oder mentalen Leidens definiert. Das Kriterium „Leiden“ schließt jedoch nicht nur die Katze ein, sondern auch den Besitzer und die gesamte Familie. Vordringliche Aufgabe des Tierarztes in solchen Situationen ist es, zusammen mit dem Besitzer herauszufinden, wie stark der Patient leidet. Die folgende Tabelle fasst verschiedene Kriterien zusammen, die bei dieser Beurteilung berücksichtigt werden sollten.

Schlüsselkriterien für eine Entscheidung pro Behandlungsstopp

- Schlechte Kurzzeitprognose
- Fehlende zusätzliche therapeutische Optionen
- Deutlich eingeschränkte Lebensqualität (Appetit, Schlaf, Aufmerksamkeit, Teilnahme an der Umgebung, Sauberkeit)
- Schmerz-assoziierte Verhaltensänderungen

Besitzer sind oft besorgt darüber, dass sie nicht in der Lage sind, den Moment, ab dem ihr Tier in nicht mehr akzeptablem Maße leidet, zu erkennen. Mit Hilfe der folgenden spezifischen Fragen können Tierarzt und Besitzer die aktuelle Lebensqualität der Katze analysieren:

- Hat Ihre Katze mehr gute Tage als schlechte?
- Ist Ihre Katze noch in der Lage, Dinge zu tun, die ihr in der Vergangenheit Freude gemacht haben?
- Können Sie einen typischen Tag im Leben ihrer Katze schildern?

In dieser Situation hat die kontinuierliche Überwachung des Patienten durch regelmäßige Kontrolluntersuchungen ihre große Stärke. Mit Hilfe des Fragebogens zur Lebensqualität kann zudem die Beurteilung des Besitzers vom Beginn der Erkrankung mit der aktuellen Beurteilung verglichen werden (siehe Fragebogen zur Lebensqualität auf **Seite 12**).

Schlussfolgerungen

Aufgrund der altersbedingten Veränderungen der Pharmakokinetik und der Pharmakodynamik ist bei der medikamentösen Behandlung älterer Katzen ein gewisses Maß an Vorsicht erforderlich. Diese Vorsicht darf nicht übertrieben werden und zu einer allzu zögerlichen Behandlung der Patienten führen. Bei den meisten Tierarzneimitteln ist das iatrogene Risiko einer Behandlung älterer Patienten eher gering. Eine generelle Veränderung von Dosierungen ist bei älteren Tieren deshalb nicht gerechtfertigt, außer bei Arzneimitteln mit engen therapeutischem Breite oder bei Patienten mit begleitenden/konkurrierenden Erkrankungen.

5. Häufig gestellte Fragen von Tierärzten und Katzenbesitzern

> ZUSAMMENFASSUNG

Häufig gestellte Fragen von Tierärzten

- A) Sind Infektionskrankheiten wichtig bei der älteren Katze?
- B) Tipps für die Sedierung älterer Katzen
- C) Wie können wir die Erfahrungen älterer Katzen rund um den stationären Aufenthalt verbessern?
- D) Was können wir für alte Katzen mit Tumorerkrankungen tun?
- E) Herzgeräusche bei alten Katzen – Haben sie eine klinische Bedeutung?

Häufig gestellte Fragen von Katzenbesitzern

- A) Lohnt es sich, ältere Katzen zu impfen und zu entwurmen?
- B) Meine Katze setzt Kot/Harn außerhalb der Katzentoilette ab. Was kann ich tun?
- C) Wie führe ich eine neue Katze im Haushalt ein?



1/ Häufig gestellte Fragen von Tierärzten

A) Sind Infektionskrankheiten wichtig bei der älteren Katze?

Ja, denn auf der einen Seite ist die Funktion des Immunsystems bei der alten Katze reduziert, auf der anderen Seite werden ältere Katzen weniger häufig geimpft. Besitzer älterer Katzen, ist häufig die Notwendigkeit einer regelmäßigen Impfung nicht bewusst.

Sicherlich erkranken die meisten Katzen an den spezifischen Infektionskrankheiten in den ersten beiden Lebensjahren:

Feline Infektiöse Peritonitis (FIP)

FIP hat einen zweiten Altersgipfel nach dem 10. Lebensjahr (Scherk, 2003). Dies führt beispielsweise dazu, dass Katzen älter als zehn Jahre, die seit Jahren keinen Freigang hatten,

mit dem klassischen Bild einer feuchten Form der FIP vorgestellt werden können. Darüber hinaus wird auch die trockene Form beobachtet. Die diagnostische Aufarbeitung ist vom Alter unabhängig

Feline Leukose Virus Infektion und Feline Immunodefizienz Virus Infektion

Die Prävalenz der Feline Leukose, welche durch das FeLV hervorgerufen wird, hat in Europa und den USA in den letzten beiden Dekaden deutlich abgenommen. In Deutschland von 1993 auf 2002 von 6% auf 1%. Es gibt allerdings erhebliche regionale Unterschiede der Prävalenz, innerhalb von Europa zwischen einem und 15,6%. Ursächlich für den Rückgang wird zum einen die gesteigerten Untersuchungen auf FeLV und zum anderen die vermehrten FeLV-Impfungen gemacht. Die Datenlage über die FIV Infektion ist etwas unübersichtlicher und die regionalen Gegebenheiten sind noch deutlicher. Es werden Prävalenzwerte für einzelne Populationen bis knapp 50 Prozent angegeben. Der Einfluss auf die Lebenslänge wird durch FIV Infektion weit weniger beeinflusst als bei FeLV, dadurch können FIV infizierte Katzen sehr alt wer-

den. Unabhängig davon sollte der FeLV/FIV Status einer jeden Katze zur jederzeit bekannt sein. Bei Freiläufer Katzen kann sich dieser mit der Zeit verändern. Es wäre wünschenswert wie vom ABCD gefordert, jährlich bei der Impfung zu testen, leider sind die meisten Besitzer dazu nicht bereit.

FeLV bzw. FIV Infektionskrankheiten können klinisch meist nicht voneinander unterschieden werden. In der Folge der Infektionen kann es zu Co-Infektionen beispielsweise mit Myko- oder Toxoplasmen kommen. Die Autoren beobachten, bei mit Retroviren-infizierte alten Katzen, oftmals schwere hämatopoetische Veränderungen.

Bei erkrankten Tieren insbesondere bei Freiläufer sollte der aktuelle FeLV/FIV Status bei der Eingangsuntersuchung erhoben werden. Für die Detektion beider Infektionen gibt es praktikable ELISA –Schnelltests, entweder gegen p-27 Antigen des FeLV oder Antikörper-Test gegen FIV. Für beide Untersuchungen gilt bei positivem Ergebnis: Je geringer die Krankheitssymptome des Patienten und je geringer die Prävalenz der Infektion umso wahrscheinlicher ist ein falsch positiver Test. Je schlechter der positive Vorrausagewert ist umso ratsamer ist es einen Bestätigungstest anzufordern. Bei FeLV positiven Test wird je nach Symptomatik des Patienten

entweder der Test nach vier Wochen wiederholt oder ein Immunfluoreszenztest bzw. eine PCR Untersuchung angefordert. Für FIV ist eine PCR Untersuchung der Bestätigungstest der Wahl.

Feline hämatotrophe Mykoplasmen Infektionen

Mykoplasmeninfektionen werden verursacht durch *Candidatus M. haemominutum*, *M. haemofelis* und *Candidatus M. turicensis*. Das klinische Bild ist geprägt durch Dehydratation, Anorexie, Anämie, intermittierendes Fieber, Gewichtsverlust und Apathie. Vielfach kann diese Erkrankung vergesellschaftet sein mit einer FeLV oder FIV Infektion. Der Test der Wahl ist die PCR. Wichtig zu beachten ist, dass eine vorherige Behandlung mit Doxzyklin oder Gyrasehemmern zu einer Reduktion der im Blut befindlichen Mykoplasmen führt. Die Erregerkonzentration kann unter die Nachweisgrenze sinken, damit fällt die PCR negativ aus. Zum biologischen Verhalten der Mykoplasmen gehört, dass sie nicht immer mittels PCR im Blut nachweisbar sind.

Für die aktuellen Empfehlungen zur Schutzimpfung bei der Katze sei auf die Seite des European Advisory Board on Cat Diseases (ABCD) <http://abcd-vets.org> hingewiesen.

Tabelle 1. Zur Sedation älterer Katzen empfohlene Medikamente und ihre Dosierungen.

Wirkstoff(e)	Dosierung	Applikationsroute	Grad der Sedierung und Schmerzlinderung	Risiken
Acepromazin + Buprenorphin	0,01-0,02 mg/kg 0,01 mg/kg	sc, im oder iv	geringgradig	ASA ⁽¹⁾ 1-3
Acepromazin + Butorphanol	0,01-0,02 mg/kg 0,15-0,2 mg/kg	sc, im oder iv	geringgradig	ASA 1-3
Acepromazin + Methadon ⁽²⁾	0,01-0,02 mg/kg 0,2-0,3 mg/kg	im oder iv	gering- bis mittelgradig	ASA 1-3
Medetomidin ⁽³⁾ + Acepromazin + Opiat	5-10 mg/kg Kann einmal wiederholt werden	im oder iv	Mittelgradig	ASA 1-2 Normale kardiovaskuläre Funktion
Midazolam + Ketamin	0,15-0,2 mg/kg 5 mg/kg	im oder iv	Mittel- bis hochgradig	ASA 2-4 Nicht bei Katzen mit hypertropher Kardiomyopathie
Methadon ⁽¹⁾	0,2-03 mg/kg	im	Variabel	ASA 4-5

(1) American Society of Anaesthesiologists – siehe Tabelle zur ASA-Klassifizierung auf Seite 56
 (2) kann durch Morphin (langsam iv 0,2-0,4mg/kg) ersetzt werden (Exzitationen wahrscheinlicher)
 (3) Halbe Dosierung bei Verwendung von Dexmedetomidin

B) Tipps für die Sedierung älterer Katze

Fragen die sich der Tierarzt vor der Sedierung einer älteren Katze stellt:

- Ist eine Sedierung in dieser Situation die beste Lösung, oder sind manuelle Zwangsmaßnahmen oder eine Allgemeinanästhesie eine bessere Alternative?
- Würde sich das Handling der Katze in einer ruhigeren Umgebung unter Einsatz synthetischer Pheromone, durch Einwickeln der Katze in ein Handtuch oder einen Katzenmaulkorb und sanfte, aber bestimmte Zwangsmaßnahmen verbessern, so dass auf eine Sedierung verzichtet werden kann?
- Wie lange müsste die Sedierung für die geplante Maßnahme anhalten?
- Für welche Maßnahme will ich die Katze sedieren?
- Welche Applikationsroute werde ich wählen?
- Welchen Plan habe ich, falls die Sedierung für die geplanten Maßnahmen nicht ausreicht?

Spezifische Aspekte der Sedierung älterer Katzen

Bei älteren Katzen besteht eine höhere Wahrscheinlichkeit...

- für Untergewicht mit einem reduzierten Körperfettanteil, was die Verteilung von Arzneimitteln beeinflusst, und dafür sorgt, dass aufgrund des höheren Körperoberfläche/Körpergewicht-Verhältnisses eine höhere sedative Dosierung (mg/kg) auf Basis des Körpergewichts erforderlich ist.
- ... für das Vorliegen von Nieren- und Lebererkrankungen und einer geringeren Muskelmasse, was die Verstoffwechslung und die Ausscheidung sedativer Wirkstoffe beeinflusst.
- ... für die Entwicklung einer Hypothermie während der Sedierung aufgrund des niedrigen Körperfettanteils.
- für das Vorliegen einer Dehydratation, was wiederum...
 - ... die subkutane Absorption beeinträchtigt.
 - ... eine Hypotonie hervorruft.
- ... für das Vorliegen begleitender Erkrankungen, insbesondere kardiovaskulärer Erkrankungen, die die individuelle Reaktion der Katze auf die Sedierung beeinflussen.

Welche sedativen Arzneimittel soll ich in Betracht ziehen?

Siehe **Tabelle 1** auf **Seite 55**.

Die Sedierung kann mit einer lokalen/regionalen Anästhesie kombiniert werden.



© Dr. Diego Esteban

Abbildung 1. Eine weiche Unterlage im Käfig verbessert das Wohlbefinden des stationären Patienten.

Risikoklassifizierung der American society of anaesthesiologists (ASA)

1. Gesunde Katze.
2. Katze mit geringgradiger systemischer Erkrankung.
3. Katze mit hochgradiger systemischer Erkrankung ohne vitale Bedrohung.
4. Katze mit hochgradiger systemischer Erkrankung mit konstanter vitaler Bedrohung.
5. Moribunde Katze, Tod innerhalb der nächsten 24 Stunden mit oder ohne Operation wahrscheinlich.

C) Wie können wir den stationären Aufenthalt älterer Katzen angenehmer gestalten?

Die stationäre Aufnahme einer Katze ist immer eine große Herausforderung für den Tierarzt und das gesamte Praxisteam. Es scheint ein nahezu unmögliches Kunststück, dafür zu sorgen, dass sich eine Katze als ausgesprochen territoriales Tier außerhalb ihres Territoriums wohl fühlt. Es gibt einige Strategien, die das Wohlbefinden der Katze während des stationären Aufenthalts verbessern können:

- Bereitstellen einer artgerechten Versteckmöglichkeit (Kiste oder „Iglu“)
- Ausreichend Platz für Wassernapf, Katzentoyilette und die erwähnte Versteckmöglichkeit.
- Ruheplätze auf verschiedenen Ebenen (Podest, Kiste)
- Anwendung synthetischer Pheromone (F3)

- Gewohnte Gegenstände zur Verfügung stellen (Kleidungsstück des Besitzers, Spielzeug)

Generell werden Katzen nicht unmittelbar gegenüber von Käfigen mit Hunden, an lauten, unruhigen Orten oder an Orten, an denen Klinikpersonal ständig kommt und geht, untergebracht. Zu berücksichtigen sind zudem individuelle Unterschiede, das heißt, einige Katzen benötigen mehr Aufmerksamkeit als andere, und einige brauchen sogar regelmäßig jemanden, der mit ihnen spielt.

Neben den genannten Anforderungen an die Umgebung ist eine ältere Katze als ein Patient mit erhöhter Anfälligkeit für eine Hypothermie zu betrachten (geringeres Körpergewicht, weniger Fett und weniger Muskeln für die Wärmeproduktion). Wichtig sind deshalb zusätzliche Wärmequellen, insbesondere in der postoperativen Phase.

Bei Katzen mit Osteoarthritis sollte der Käfigboden so gut wie möglich gepolstert werden (**Abbildung 1**), und der Patient sollte täglich die Möglichkeit bekommen, seinen Käfig zu verlassen, um seine Gelenke zu trainieren. Ist dies nicht möglich, empfiehlt sich eine regelmäßige passive Bewegung der Gelenke mittels Physiotherapie im Käfig.

Die Notwendigkeit einer Analgesie sollte bei fast allen stationär untergebrachten älteren Katzen erwogen werden. Opioiden sind in der Regel am Sichersten, besonders beim Vorliegen einer Nierenerkrankung. Die Nahrungsaufnahme ist bei stationär aufgenommenen älteren Katzen sehr sorgfältig zu überwachen. Diese Tiere neigen natürlicherweise unter dem Klinikaufenthalt zur Nahrungsverweigerung. Verstärkt wird dies durch eine altersbedingte Abnahme des Geschmacks- und Geruchssinns und die verminderte Anpassung an Veränderungen jeglicher Art. Viele Katzen decken einen bedeutenden Teil ihres Flüssigkeitsbedarfs über die Nahrung. Die Fähigkeit zur Harnkonzentration nimmt bei der älteren Katzen ab. Damit kann eine unzureichende Nahrungsaufnahme das Risiko einer Dehydratation erhöhen.

Bei Katzen, die länger stationär aufgenommen werden und wiederholte Blutentnahmen benötigen, ist ein zentraler Gefäßzugang eine gute Lösung. Dies vermeidet wiederholte Venenpunktionen und den damit verbundenen Stress. Wenn die Katze bereits für andere Eingriffe anästhesiert wird, ist zu überlegen, ob man diese Gelegenheit nicht nutzen möchte, um einen zentralen Zugang und je nach Indikation gleichzeitig auch eine ösophageale Ernährungssonde zu legen.

Es ist ratsam Patienten mit einer PU/PD einhergehenden Erkrankung, die eine Flüssigkeitstherapie erhalten, regelmäßig zu wiegen. Damit kann sich die Infusionsrate nach den tatsächlichen Begebenheiten richten und nicht an einem theoretisch berechneten Bedarf. Bei Patienten mit kardiovaskulärer Erkrankung oder einer Hypoproteinämie (gastrointestinalen, hepatischen oder renalen Ursachen) ist ein ausgeglichener Flüssigkeitsstatus vielfach schwieriger zu erreichen, da diese Tiere verstärkt zu Ödembildung neigen können.

D) Was können wir für ältere Katzen mit Tumorerkrankungen tun?

Tumore sind eine der häufigsten Todesursachen bei Katzen (**Abbildung 2**). Lymphome sind die bei der Katze am häufigsten diagnostizierten Tumore, und stellen rund zwei Drittel aller bei dieser Spezies nachgewiesenen Neoplasien dar. Lymphome sind eine Gruppe maligner, hämatopoetischer Tumore, die sich in Organen bilden und sich von den im Knochenmark entstehenden lymphatischen Leukämien unterscheiden. Die häufigsten Lokalisationen entsprechender neoplastischer Transformationen sind die primären (Thymus) und die sekundären hämatopoetischen Strukturen (Lymphknoten, Milz, intestinales lymphatisches Gewebe). Lymphome können sich grundsätzlich in jeder anatomischen Lokalisation entwickeln, die lymphatisches Gewebe enthält.

Deshalb handelt es sich um eine polymorphe Erkrankung mit einer großen Bandbreite unterschiedlicher klinischer Symptome. Lymphome sind ein bedeutendes Problem in der Katzenmedizin und finden sich bei unterschiedlichen klini-



© Dr. Claude Müller

Abbildung 2. Plattenepithelkarzinom am Frenulum der Zunge.

schen Bildern auf der Differenzialdiagnosenliste. Die Diagnose wird bestätigt durch Zytologie und Histopathologie. Eine zytologische Diagnose kann in nahezu 75% aller Fälle gestellt werden. Es ist deshalb sinnvoll Feinnadelaspirate von jeder verdächtigen Läsion zu entnehmen. Wenn möglich sollte eine histologische Biopsie zur Diagnosesicherung entnommen werden. Die Chemotherapie gegen Lymphome ist bei Katzen im Vergleich zum Hund meist weniger erfolgreich (unabhängig vom chemotherapeutischen Protokoll werden bei Katzen Remissionsraten von 50-70% und mediane Remissionszeiten von 4-6 Monaten beschrieben). Der Behandlungserfolg kann im Einzelfall nicht vorausgesagt werden. In einigen Fällen ist ein hervorragendes Ansprechen mit vollständiger Remission über einen längeren Zeitraum (Jahre) zu beobachten. Zwar sprechen nicht alle Patienten erfolgreich auf die Chemotherapie an, doch abhängig vom klinischen Bild können die Besitzer ermutigt werden einen Behandlungsversuch zuzustimmen. Meist wird eine Chemotherapie von Katzen gut vertragen. Die endgültige Entscheidung über das Fortsetzen der Behandlung kann nach Beurteilung der initialen Reaktion getroffen werden. Lokalisation und Typ des Lymphoms können einen Einfluss auf die Prognose haben.

Hauttumore sind die zweithäufigsten Neoplasien bei Katzen mit 20 bis 30% aller Tumore bei dieser Spezies. Etwa 70% dieser Hauttumore sind maligner Natur, also weitaus mehr als beim Hund. Die häufigsten Hauttumore bei Katzen sind Fibrosarkome und epidermoide Karzinome. Die Entstehung feliner Fibrosarkome wird durch Traumata des subkutanen Bindegewebes ausgelöst. Deswegen ist das Risiko-Nutzen-Verhältnis jeder Injektion bei Katzen sehr sorgfältig abzuwiegen. Die Behandlung feliner Hauttumore muss beherzt und aggressiv erfolgen mit einer weit in das gesunde Gewebe reichenden, radikalen chirurgischen Exzision, kombiniert mit ergänzender

Strahlenbehandlung und gegebenenfalls Chemotherapie. Eindeutig nachgewiesen ist die Rolle von UV-Strahlung bei der Entstehung epidermoide Karzinome. Katzen mit weißem oder hell pigmentiertem Fell besitzen eine deutliche Prädisposition. Beschrieben werden präkanzeröse Läsionen einer solaren Keratose, die anschließend in situ weiter in Richtung Karzinom fortschreiten (unter Erhalt der Basalmembran) und sich weiter zu einem hoch infiltrativen Tumor entwickeln, der oft zu einem dramatischen Abbau des Allgemeinzustands führt. Die Behandlung basiert auf einer frühzeitigen und weit in das gesunde Gewebe reichenden chirurgischen Resektion, da sich der Tumor vorwiegend lokal ausdehnt und Fernmetastasen nur in weniger als 10% der Fälle bildet.

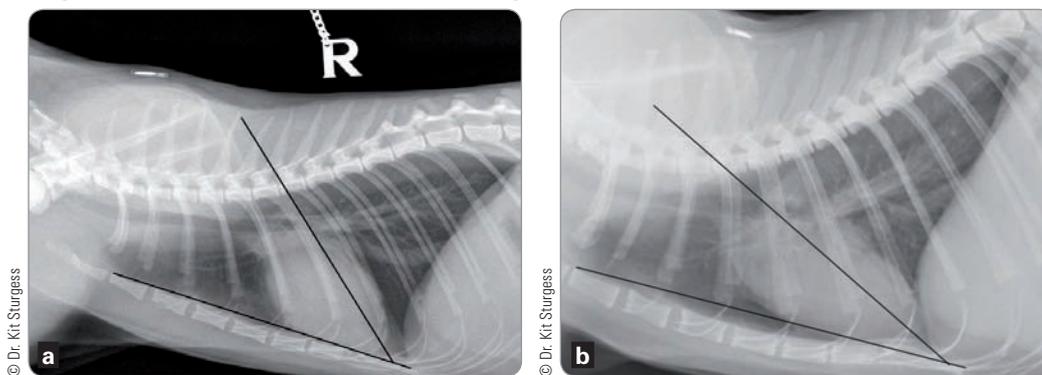
E) Herzgeräusche bei alten Katzen – Haben sie eine klinische Bedeutung?

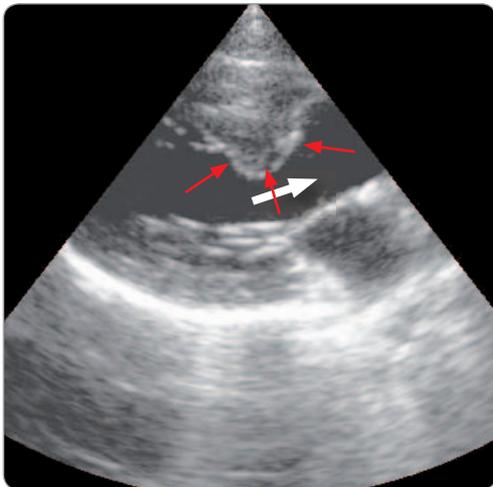
Bei älteren Katzen kommen Herzgeräusche häufig vor und hängen oftmals mit Veränderungen der Herzposition (**Abbildung 3a & 3b**) und einer häufig auftretenden fokalen Verdickung des interventrikulären Septums (**Abbildung 4**) zusammen. Die Auskultation erfolgt parasternal auf der linken Seite.

Die auskultatorische Intensität des Herzgeräusches kann frequenzabhängig sein, wobei das Geräusch bei höherer Herzfrequenz lauter wird.

Da Katzen ihre Krankheiten generell gut verbergen können, kann es schwierig sein, die tatsächliche klinische Bedeutung eines Herzgeräusches zu beurteilen. Dies gilt insbesondere für ältere Katzen, die erwartungsgemäß oft deutlich weniger aktiv sind, mehr schlafen und weniger springen.

Abbildung 3 (a). Relativ aufrechte Position des Herzens einer jungen Katze (18 Monate alt) im Vergleich zur kranialen Rotation des Herzens einer geriatrischen Katze (15 Jahre alt) (b).





© Dr. Kät Stürgess

Abbildung 4. Fokale Verdickung des interventrikulären Septums (Wölbung im basalen Septumsegment) (dünne rote Pfeile). Häufiger Befund bei alten Katzen, der zu Turbulenzen im linksventrikulären Ausflusstrakt (dicker weißer Pfeil) und einem Herzgeräusch führen kann.

Folgende Befunde aus dem Vorbericht und der klinischen Untersuchung erhöhen jedoch die Wahrscheinlichkeit, dass ein Herzgeräusch tatsächlich eine klinische Signifikanz besitzt:

- Tachykardie – Herzfrequenz über 200 Schläge pro Minute im Untersuchungsraum.
- Ein Galopprhythmus geht per se eher mit einer klinisch signifikanten Herzerkrankung einher als ein Herzgeräusch.
- Herzrhythmusstörungen.
- Schlechte Qualität des Femoralispulses.
- Blasse Schleimhäute.
- aus dem Vorbericht, über das albertypische erwartete Maß hinaus gehende eingeschränkte Leistungsfähigkeit und Aktivität.
- Hypotonie.
- Bluthochdruck, verbunden mit einer Nierenerkrankung oder einer Hyperthyreose.
- Ruheatemfrequenz konstant über 24 pro Minute, insbesondere, wenn schrittweise ansteigend.

Diagnostik:

- Niedrige Sensitivität – Röntgenaufnahmen (Katze ohne kongestive Herzinsuffizienz), EKG, routinemäßige Bluttests
- Mittlere Sensitivität – Kardiale Biomarker (kardiales Troponin I; NT pro-BNP [siehe Seite 13]), niedriger Blutdruck
- Hohe Sensitivität - Echokardiographie

2/ Häufig gestellte Fragen von Katzenbesitzern

A) Lohnt es sich, ältere Katzen zu impfen und zu entwurmen?

Die europäische [European Advisory Board on Cat Diseases (ABCD)] und die US-amerikanische [American Association of Feline Practitioners (AAFP)] Vereinigung der Katzenpraktiker geben Impfempfehlungen heraus, die sich aber nicht spezifisch an ältere Katzen richten. Beide Institutionen definieren unterschiedliche Impfnotwendigkeiten je nach Lebensweise (z.B. „indoor“ gegenüber „outdoor“) und unterteilen Impfungen in „Kernimpfungen“, „Nicht-Kernimpfungen“ und „Nicht empfohlene Impfungen“.

Diese Richtlinien sind jedoch lediglich allgemeiner Natur und müssen bei jedem Patienten individuell angepasst werden. Für eine individuelle Nutzen-Risiko-Analyse müssen die Anamnese, vorangegangene Impfreaktionen und regionale Infektionssituation berücksichtigt werden:

- Potenzial für Toxizität oder unerwünschte Wirkungen.
- Infektionsrisiko – Lebensweise („indoor“ – „outdoor“), Aufnahme neuer Katzen im Haushalt, örtliche Krankheitsprävalenz.
- Folgen einer Infektion.
- Kosten der Impfung – möglicherweise beträchtlich in Mehrkatzenhaushalten.

Impfung

Viele ältere Katzen haben wenig bis gar keinen Kontakt mit Artgenossen.

Die Folgen dieses geringen Kontaktes sind:

- Geringes Risiko für Infektionskrankheiten.
- Geringe Stimulation des Immunsystems durch geringen Kontakt mit natürlichen Infektionen, und folglich geringe Ausprägung der anamnesticen Reaktion (Wiederanstieg der Antikörper nach erneutem Kontakt mit demselben Antigen).

Dieses insgesamt geringe Infektionsrisiko muss abgewogen werden gegen:

- Das möglicherweise erhöhte Infektionsrisiko der älteren Katze mit einer Grunderkrankung und altersbedingter Abwehrschwäche.
- Das Risiko einer signifikanten Impfreaktion (etwa 0,1-0,01%).

- Die Auswirkung des Nicht-Impfens auf die Häufigkeit routinemäßiger Check-ups.

Unter dem Strich gilt für die meisten Katzen:

1. Bei reinen Wohnungskatzen in einem stabilen Haushalt mit maximal drei Katzen, die routinemäßigen Gesundheits-Checks unterzogen werden, überwiegen die Risiken bzw. Kosten der Impfung.
 - Diese Katzen sind jedoch besonders anfällig für Infektionskrankheiten, wenn neue Katzen, insbesondere Katzenwelpen, im Haushalt aufgenommen werden.
2. Bei Freigängern, wenn neue Katzen im Haushalt aufgenommen oder bei Mehrkatzenhaushalten überwiegen die Vorteile einer Impfung gegenüber den Risiken bzw. Kosten.

Entwurmung

Ältere Katzen, die nicht mehr auf die Jagd gehen mit guter Flohprophylaxe, haben ein geringes Risiko für Endoparasitenbefall. In einigen geographischen Regionen kann eine Übertragung von Parasiten jedoch auch über die orale Aufnahme von Fliegen oder Stechmücken erfolgen. Eine Studie von Coati (2003) unter reinen Wohnungskatzen in Deutschland und Frankreich beschreibt eine 18%ige Prävalenz von Rundwürmern.

Bei der Katze hat ein Endoparasitenbefall nur selten signifikant klinische Auswirkungen, außer in Fällen mit hoher Parasitenbürde oder bei Tieren mit einer anderen Grunderkrankung.

Die für Tiere zugelassenen Antiparasitika sind wenig toxisch, zeigen selten unerwünschte Wirkungen. Die Kosten sind gering bis moderat. Das European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (ESCCAP) und das Companion Animal Parasite Council empfehlen deshalb Entwurmungen in dreimonatigen Intervallen, also viermal jährlich.

B) Meine Katze ist unsauber. Was kann ich tun?

Wenn eine Katze Kot und/oder Harn außerhalb der Katzentoilette absetzt, führt dies unabhängig von der Ursache oder Erkrankung zu einer Belastung im Haushalt, die der Besitzer so schnell wie möglich entschärfen sollte. Unsauberkeit kann grundsätzlich durch kognitive, verhaltensbedingte oder medizinische Probleme hervorgerufen werden (**Abbildung 1**).

Kognitive Probleme sind eine Ausschlussdiagnose und in der Regel sehr schwierig zu behandeln. Eine Besserung kann mit



Abbildung 1. Spondylitis deformans im Bereich der Lendenwirbelsäule ist die Hauptursache von Kotabsatzstörungen bei älteren Katzen.

Hilfe einer Antioxidanzientherapie, Veränderungen im Lebensbereich oder mittels Arzneimitteltherapie (Selegilin oder Propentofyllin) erreicht werden. Verhaltensprobleme sollten nach Möglichkeit kausal behandelt werden, es gibt einige gemeinsame Hinweise, für die Unsauberkeit von Harn- und Kotabsatz:

- Es sollte eine Katzentoilette mehr bereitgestellt werden, als Katzen im Haushalt leben.
- Katzentoiletten sollten nicht abgedeckt werden und ihre Größe sollte der Körpergröße der Katzen angepasst sein.
- Katzentoiletten sollten in ausreichendem räumlichem Abstand von Futter- und Wassernäpfen sowie von ihren Schlafstellen platziert werden. Nach Möglichkeit sollten Katzentoiletten zudem so weit wie möglich entfernt von lauten oder stark belebten Bereichen der Wohnung aufgestellt werden.
- Parfümfreie, Klumpen bildende Katzenstreu verwenden.
- Katzentoilette jeden Tag säubern. Einmal wöchentlich vollständig leeren, gründlich reinigen mit Wasser und Chlorreiniger (sorgfältig nachspülen!) und mit frischem Katzenstreu auffüllen.
- Jede Stelle, an der die Katze Kot/Harn abgesetzt hat, mit einem Reiniger auf Enzym- oder Sauerstoffbasis reinigen, keine Chlorreiniger oder Ammoniak für verschmutzte Flächen außerhalb der Katzentoilette verwenden, da der für Katzen unangenehme Geruch eventuell nicht ausreichend entfernt und Möbel etc. beschädigt werden können.
- Keine „Bestrafung“ der Katze für Kot-/Harnabsatz außerhalb der Katzentoilette, da dies das Problem nur verstärken oder ein neues Problem schaffen wird.

Die aufgeführten Maßnahmen werden das Problem aber nur dann lösen, wenn die Ursache tatsächlich eine am falschen Ort aufgestellte, eine verschmutzte oder eine mit von der Katze als unangenehm empfundenen Gerüchen behaftete Katzentoilette ist. Bei älteren Katzen können zusätzliche Behandlungsstrategien bei altersbedingter Motilitätseinschränkung erforderlich sein:

- Hat das Haus mehrere Etagen, muss sichergestellt sein, das auf jeder Ebene eine Katzentoilette bereitsteht.
- Eine „Stufe“ neben der Katzentoilette erleichtert der älteren Katze den Einstieg.
- Gegebenenfalls muss eine schmerzlindernde Behandlung in Betracht gezogen werden.

Bei Katzen, die Kot außerhalb der Katzentoilette absetzen, kann eine analgetische Behandlung vorteilhaft sein, da eine zugrunde liegende Osteoarthritis zu hochgradige Gelenkschmerzen führen kann. Damit ist die Katze nicht mehr in der Lage, die für den Kotabsatz erforderliche Körperhaltung einzunehmen, in der Folge kann sich eine Obstipation entwickeln.

Bei Harnabsatz außerhalb der Kiste sollte bei gleichzeitig vorliegender Polyurie eine Harnwegsinfektion und/oder Harnsteine mit Hilfe bildgebender Diagnostik und Harnkultur ausgeschlossen werden.

C) Wie führe ich eine neue Katze im Haushalt ein?

Das Leben älterer Katzen verläuft oft in sehr ruhigen Bahnen und täglich nach demselben regelmäßigen Schema. Je älter die Katze, desto ruhiger und regelmäßiger ihr Leben. Die Aufnahme einer neuen Katze im Haushalt sollte deshalb sehr sorgfältig durchdacht werden, da diese Veränderung für die ältere Katze zu einer Quelle permanenten Stress werden kann. Eventuell gelingt die Einführung einfacher, wenn es sich bei dem Neuankömmling um einen Katzenwelpen handelt, dessen Verhalten noch geformt werden kann. Andererseits

können die der Jugend geschuldeten Eskapaden des neuen Mitbewohners einer älteren Katze durchaus gehörig auf die Nerven gehen. Dennoch kann die Eingewöhnung und das Zusammenleben mit einer anderen adulten Katze mit allen ihren bereits fest etablierten Eigenheiten zu einer deutlich größeren Herausforderung für den Besitzer und die alte Katze werden. Wenn es sich dabei um zwei Kater handelt, kommt es auch bei kastrierten Tieren mit hoher Wahrscheinlichkeit zu mehr oder weniger stark ausgeprägten territorialen Auseinandersetzungen.

Wichtig ist der Gesundheitsstatus des neuen Mitbewohners, nötigenfalls muss dieser in eine Quarantäne, da der Neuankömmling ein Virenträger oder Virenausscheider sein kann. Ist die Herkunft der neuen Katze nicht bekannt, sollten vor der Zusammenführung zunächst FeLV/FIV-Status erhoben werden. Die neu aufgenommene Katze sollte zunächst die Möglichkeit bekommen, sich allein in einem Raum der Wohnung zu akklimatisieren, während man den leeren Transportkorb des Neuankömmlings der angestammten Katze zur Inspektion überlässt, bis diese das Interesse daran verliert. Nun wird das Verhalten der ansässigen Katze vor dem geschlossenen Raum mit der neuen Katze beobachtet, um die Intensität ihres feindseligen Verhaltens gegenüber dem neuen Mitbewohner zu beurteilen. Synthetische Pheromone können den Prozess des gegenseitigen Kennenlernens unterstützen, und in seltenen Fällen können auch Anxiolytika angezeigt sein.

Die beiden Katzen können anschließend Schritt für Schritt auch physisch miteinander bekannt gemacht werden. Kommt es zu einer kämpferischen Auseinandersetzung, werden die beiden Streithähne am besten durch Lärm (in die Hände klatschen, schreien) erschreckt, um sie zu trennen, anstatt sie manuell zu separieren. Bis zur vollständigen gegenseitigen Akzeptanz können mehrere Wochen oder sogar Monate vergehen, in vielen Fällen ist also Geduld gefragt. Bereits vor der Aufnahme der neuen Katze sollte aber auch die Möglichkeit eines vollständigen Scheiterns der Zusammenführung erörtert und ein entsprechender Plan B für diesen Fall erstellt werden.

Literaturverzeichnis

Kapitel 1

Bennett D, Zainal Ariffin SM, Johnston P. Osteoarthritis in the cat: 2. how should it be managed and treated? *J Feline Med Surg* 201;14:76-84.

Blount DG, Heaton PR, Pritchard DI. Changes to levels of DNA damage and apoptotic resistance in peripheral blood mononuclear cells and plasma antioxidant potential with age in Labrador retriever dogs. *J Nutr* 2004;134:2120S-3S.

Burkholder WJ. Age-related changes to nutritional requirements and digestive function in adult dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc* 1999;215:625-9.

Clarfield AM. Screening in Frail Older People: An Ounce of Prevention or a Pound of Trouble? *J Am Geriatr Soc* 2010;58:2016-21.

Cupp CJ, Jean-Philippe C, Kerr WW, et al. The role of nutritional interventions in the longevity and maintenance of long-term health in ageing cats. *Int J Appl Res Vet Med* 2008;6:69-81.

Davies M. Geriatric screening in first opinion practice – results from 45 dogs. *J Small Anim Pract* 2012;53:505-13.

Ettinger SJ et al: IDEXX Laboratories: feline cardiac biomarkers study. In Proceeding of ACVIM Forum 2009.

Fortney WD ed. Geriatrics. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2012; 42(4).

Fortney WD Implementing a successful senior/geriatric health care program for veterinarians, veterinary technicians, and office managers. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2012; 42:823-834.

Greeley EH, Ballam JM, Harrison JM, et al. The influence of age and gender on the immune system: a longitudinal study in Labrador Retriever dogs. *Vet Immunol Immunopathol* 2001;82:57-71.

Ingham KE, Gorrel C, Blackburn J, et al. Prevalence of odontoclastic resorptive lesions in a population of clinically healthy cats. *J Small Anim Pract* 2001;42:439-43.

Innes JF, J. Clayton J, Lascelles BDX. Review of the safety and efficacy of long term NSAID use in the treatment of canine osteoarthritis. *Vet Rec* 2010;166:226-30.

International Renal Interest Society (IRIS). Available at: www.iris-kidney.com. Accessed Oct 10, 2012.

Landsberg GM, Denenberg S, Araujo JA. Cognitive dysfunction in cats: a syndrome we used to dismiss as 'old age'. *J Feline Med Surg* 2010;12:837-48.

Lascelles BD, DePuy V, Thomson A, et al. Evaluation of a therapeutic diet for feline degenerative joint disease. *J Vet Med Sci* 2010;24:487-95.

Lin K, Lipsitz R, Miller T, et al. Benefits and Harms of Prostate-Specific Antigen Screening for Prostate Cancer: An Evidence Update for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2008;149:192-9.

Lulich JP, Osborne CA. Overview of diagnosis of feline lower urinary tract disorders. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1996;26:339-52.

McKevitt TP, Nasir L, Devlin P, et al. Telomere Lengths in Dogs Decrease with Increasing Donor Age. *J Nutr* 2002;132:1604S-6S.

Mian S, Slater K, Cave T. The future of biomarkers and personalised medicine in companion animal practice. *Euro J Comp Anim Pract* 2006;16:63-71.

Pan Y, Araujo JA, Burrows J, et al. Cognitive enhancement in middle-aged and old cats with dietary supplementation with a nutrient blend containing fish oil, B vitamins, antioxidants and arginine. *Br J Nutr* 2012;5:1-10.

Pittari J, Rodan I, Beekman G, et al. American association of feline practitioners. Senior care guidelines. *J Feline Med Surg* 2009;11:763-78.

Speakman JR, Selman C, McLaren JS, et al. Living Fast, Dying When? The Link between Aging and Energetics. *J Nutr* 2002;132:1583S-97S.

Taylor S, Rivera P, Poulton GA, et al. Serum thymidine kinase activity in cats: A potential tumour marker in cats with lymphoma. In Proceedings Brit Small Anim Vet Conf 2008.

Kapitel 2

ABCD: <http://abcd-vets.org/Pages/guidelines.aspx>

Boland LA, Angles JM. Feline permethrin toxicity: retrospective study of 42 cases. *J Fel Med Surg* 2010; 12:61-71.

CAPC: <http://www.capcvet.org>

CATalyst: <http://catalystcouncil.org>

ESCCAP: <http://www.esccap.org>

Freeman L, Becvarova I, Cave N, et al. WSAVA Nutritional Assessment Guidelines. *J Fel Med Surg* 2011;13:516-525.

Hoyumpa Vogt A, Rodan I, Brown M, et al. AAEP-AAHA: Feline life stage guidelines. *J Fel Med Surg* 2010;12:43-54.

Pittari J, Rodan I, Beekman G, et al. American association of feline practitioners. Senior care guidelines. *J Fel Med Surg* 2009; 11:763-78.

Rodan I, Sundahl E, Carney H, *et al.* AAFF and ISFM Feline-Friendly Handling Guidelines. *J Fel Med Surg* 2011;13:364-375.

Rodan I. Understanding Feline Behavior and Application for Appropriate Handling and Management. *Top Comp Anim Med* 2010;25:178-88.

Kapitel 3

Brown S, Atkins C, Bagley R, *et al.* Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. *J Vet Intern Med* 2007;21:542-588.

Cook AK, Suchodolski JS, Steiner JM, *et al.* The prevalence of hypocalcaemia in cats with spontaneous hyperthyroidism. *J Small Anim Pract* 2011;52:101-106.

Reusch E, Schellenberg S, Wenger M. Endocrine Hypertension in Small Animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2010;40:335-352.

Schenk PA, Chew DJ. Prediction of serum ionized calcium concentration by serum total calcium measurement in cats. *Can J Vet Res* 2010;74:209-213.

Kapitel 4

Gowan RA, Baral RM, Lingard AE, *et al.* A retrospective analysis of the effects of meloxicam on the longevity of aged cats with or without overt chronic kidney disease. *J Feline Med Surg* 2012 Jul; 20. Epub ahead of print

Gowan RA, Lingard AE, Johnston L, *et al.* Retrospective case-control study of the effects of long-term dosing with meloxicam on renal function in aged cats with degenerative joint disease. *J Feline Med Surg* 2011;13:752-61.

Griffin JS, Scott DW, William HM, *et al.* An open clinical trial on the efficacy of cetirizine hydrochloride in the management of allergic pruritus in cats. *Can Vet J* 2012;53:47-50.

Heinrich NA, McKeever PJ, Eisenschenk MC. Adverse events in 50 cats with allergic dermatitis receiving ciclosporin. *Vet Dermatol* 2011;22:511-20.

Katamaya R, Saito J, Katamaya M, *et al.* Simplified procedure for the estimation of glomerular filtration rate following intravenous administration of iodoxanol in cats. *Am J Vet Res* 2012;73:1344-9.

Kukanich B. Geriatric veterinary pharmacology. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2012;42:631-42.

Lana SE, Kogan LR, Crump KA, *et al.* The use of complementary and alternative therapies in dogs and cats with cancer. *J Am Anim Hosp Assoc* 2006;42:361-365.

Lefebvre H. Principes de thérapeutique médicale chez l'animal âgé. In : Recommandations pratiques cliniques en gériatrie vétérinaire. Collectif, *Les éditions du Point Vétérinaire, Maisons-Alfort*, 2004;235-43.

Moore AS. Managing cats with cancer: an examination of ethical perspectives. *J Feline Med Surg* 2011;13:661-71.

Muller C. Règles de prescription d'un médicament en gériatrie. *Pratique Vet* 2011;46:478-480.

Slater MR, Barton CL, Rogers KS, *et al.* Factors affecting treatment decisions and satisfaction of owners of cats with cancer. *J Am Vet Med Assoc* 1996;208:1248-52.

Smith SA, Tobias AH, Fine DM, *et al.* Corticosteroid-associated congestive heart failure in 12 cats. *Intern J Appl Res Vet Med* 2004;2:159-170.

Sparkes AH. Feeding old cats: an update on new nutritional therapies. *Top Comp Anim Med* 2011;26:37-42.

Tzannes S, Hammond MF, Murphy S, *et al.* Owners' perception of their cats quality of life during COP chemotherapy for lymphoma. *J Feline Med Surg* 2008;10:73-81.

Villalobos A, Kaplan L. Canine and feline geriatric oncology, honouring the human-animal bond. First edition, Blackwell Publishing, Ames, 2007.

Williams TL, Elliott J, Syme HM. Association of iatrogenic hypothyroidism with azotemia and reduced survival time in cats treated for hyperthyroidism. *J Vet Intern Med* 2010;24:1086-92.

Kapitel 5

Addie DD. Feline Coronavirus Infections. In: Infectious Diseases of the dog and cat, Greene CE (Hrsg.): 2012, 4. Edition. St.Louis: Saunders, Elsevier, S. 92-108.

Hartmann K. Feline Infectious Peritonitis and Feline Coronavirus Infection, Ettinger SJ (Hrsg.): 2011, 7. Edition. St.Louis: Saunders, Elsevier, Kap. 213.

Scherk, M.: Puzzled about FIP? In: vin.com (Archiv). Stand: 17.10.2012. <http://www.vin.com/Members/CMS/Rounds/default.aspx?id=588>.

Diese Focus-Sonderausgabe wurde mit größter Sorgfalt und unter Berücksichtigung der neuesten Erkenntnisse aus Wissenschaft und Forschung erstellt. Es wird empfohlen, nationale Gesetzgebungen zu prüfen und zu beachten. Die Herausgeber, die Autoren und die Übersetzer können in keinem Fall für ein Versagen der vorgeschlagenen Lösungen haftbar gemacht werden. In diesem Zusammenhang eventuell entstehende Schadensersatzansprüche können folglich nicht akzeptiert werden.

Redaktion: Laurent Cathalan und Olivia Amos
Gestaltung: Pierre Ménard
Technical Management: Buena Media Plus

© 2013 Royal Canin
BP 4
650 avenue de la Petite Camargue
30470 Aimargues Frankreich
Tel. : + 33 (0) 4 66 73 03 00 - Fax : + 33 (0) 4 66 73 07 00
www.royalcanin.com

Diese Sonderausgabe ist urheberrechtlich geschützt und darf gemäß des Urheberrechts (Artikel L.112-4) nicht ohne vorherige Zustimmung der Autoren, ihrer Nachfolger oder Rechtsnachfolger vervielfältigt oder anderweitig verwertet werden, weder vollständig noch auszugsweise. Jede nicht autorisierte vollständige oder auszugsweise Vervielfältigung stellt eine strafrechtlich zu verfolgende Fälschung dar. Zulässig gemäß den Bestimmungen der Artikel L.122-10 bis L.122-12 des Urhebergesetzes bezüglich des Nachdrucks sind ausschließlich Vervielfältigungen (Art. L.122-5) oder Kopien für den rein privaten Gebrauch des Nutzers sowie Auszüge und kurze Zitate, die aufgrund ihres kritischen oder pädagogischen Bezugs bzw. des informativen Charakters des Werkes, in das sie eingebunden sind, gerechtfertigt erscheinen, unter der Voraussetzung, dass die Bestimmungen der Artikel L.122-10 bis L. 122-12 des Urhebergesetzes in Bezug auf die Vervielfältigung durch Reprographie eingehalten werden.