

Düsseldorf, 10. Mai 2025

Mammatumoren beim Hund und bei der Katze

Dr. Zsafia Krauß
FTÄ der Kleintiere



1. Hund
2. Risikofaktoren
3. Klinisches Bild
4. Diagnostik
5. Staging
6. Therapie
7. Katze
8. Fazit



<https://www.news.uzh.ch/de/articles/2010/mammakarzinome-beim-hund-behandeln.html>

Häufigster Tumor der intakten Hündin

50-70% aller Tumoren

USA seltener – Frühkastration

Mit dem Alter steigt das Risiko

- 6% mit 8 Jahren
- 13% mit 10 Jahren



Foto: hemiep - stock.adobe.com

Risikofaktoren Hund

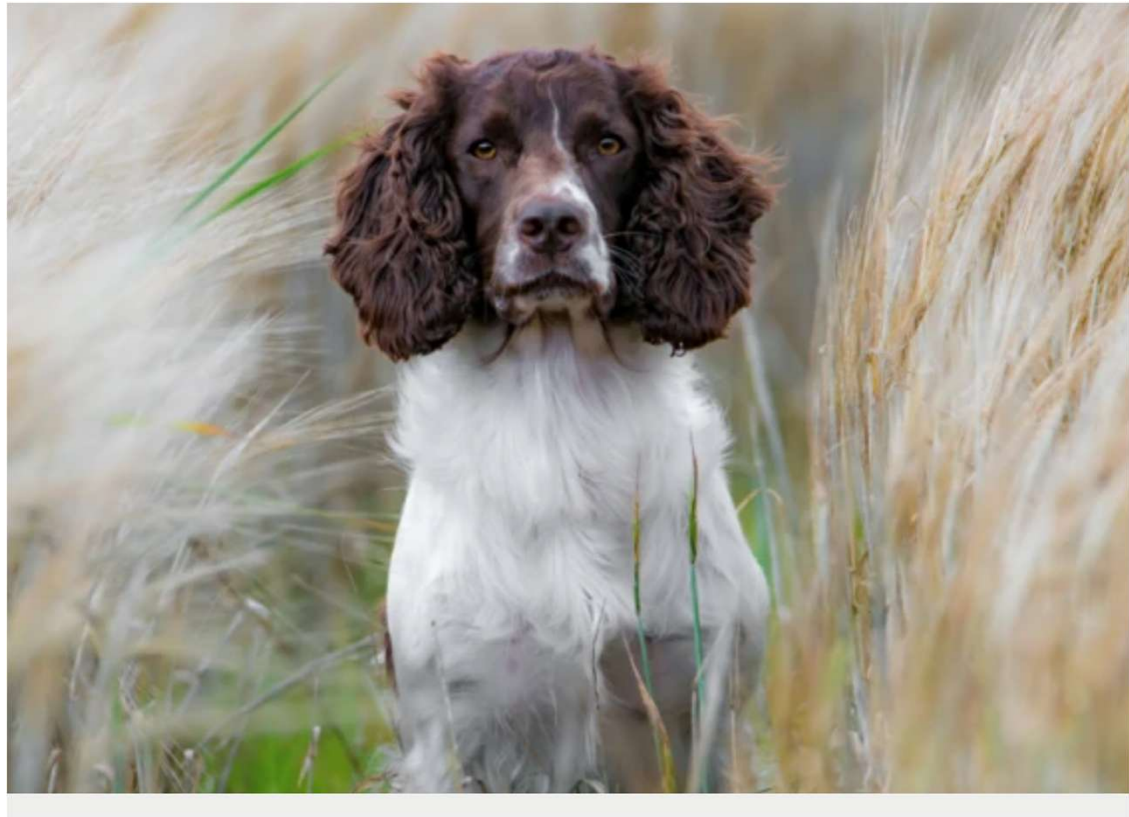
Kastrationsstatus

Alter

Rasse

Diät

Obesitas



<https://www.fressnapf.de/magazin/hund/rassen/english-springer-spaniel/>

Alter beim Hund

Mittelalt bis älter

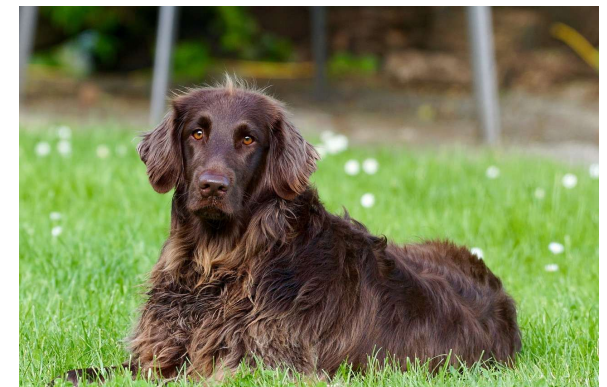
Maligne Tumore- extrem selten unter 5 Jahren

Risiko steigt zwischen 7-8 Jahren kontinuierlich bis 11-13 Jahren

Medianes Alter benigner Tumor 7-9 Jahre

Medianes Alter maligner Tumor 9-11 Jahre

Große Hunderassen- häufig im früheren Alter



Kastration vor der ersten Läufigkeit- 0,5% Risiko

Kastration nur in den ersten Zyklen protektiv

- Risiko nach der 1. Läufigkeit 8 %
- Risiko nach der 2. Läufigkeit 26%

Kein protektiver Effekt nach 2,5 Jahren

Der initiale Effekt der Geschlechtshormone auf das Mammagewebe in der Pubertät ist relevant!

Behandlung mit Progestagenen- 2,3x höheres Risiko

Östrogen- direkt genotoxisch

Progesteron- Steigerung der Wachstumshormon (GH) und
Insulin like growth Faktor (IGF-1) Produktion

Maligne Tumore- höhere Konzentration an GH, IGF-1,
Progesteron und 17 beta- Östradiol

Bei kleinen und reinrassigen Hunden häufiger
Pudel, Chihuahua, Dackel, Yorkshire Terrier, Malteser, Cocker
Spaniel

Englisch springer Spaniel!

Englisch Setter, Brittany Spaniel, Deutscher Schäferhund,
Pointer, Dobermann, Boxer



Humanmedizin BRCA1 und BRCA2 Mutation

Verantwortlich für 5-10% der Brustkrebs Fälle

Mit zunehmendem Alter steigendes Risiko durch das Leben

Beim Hund unklare Daten

Erhöhtes Risiko in English springer Spaniel

- Oft mehrere, synchrone Tumore mit unterschiedlicher Histologie
- Oft heterogen
- Areale mit unterschiedlicher Dignität und Differenzierung
- Aus benignen Tumoren können sich maligne entwickeln
- Aus wenig aggressiven Karzinomen können sich anaplastische entwickeln

- Zunehmende Tumorgroße- höheres Risiko für Malignität
- Hunde mit bereits gut oder bösartigen Mammatumoren- höheres Risiko für weitere Tumore (häufig maligne)
- Bei multiplen Mammatumoren- alle histologisch untersuchen
- Abwartende Haltung- verschlechtert die initial günstige Prognose

- Klinische Verdachtsdiagnose
- Zytologisch ist möglich das Ursprungsgewebe zu bestimmen (Mamma Tumor vs. MCT, Lipom, Sarkome)
- Heterogenität- mittels Zytologie untersucht man nur kleine Anteile
- Histologie essentiell für Dignitätsbestimmung



Diagnose

Modifizierte histologische Klassifikation der Mammatumoren, -hyperplasien und -dysplasien des Hundes nach Goldschmidt 2010 (Goldschmidt, Pena et al. 2011)

I Maligne Epitheliale Tumoren

- 1) Karzinom *in situ* (nicht infiltrativ)
- 2) Einfaches Karzinom
 - a. Tubulärer Typ
 - b. Tubulopapillärer Typ
 - c. Zystisch-papillärer Typ
 - d. Kribriformer Typ
- 3) Invasiv-mikropapilläres Karzinom
- 4) Solides Karzinom
- 5) Komedokarzinom
- 6) Anaplastisches Karzinom
- 7) Karzinom innerhalb eines komplexen Adenoms/Mischtumor
- 8) Karzinom - komplexer Typ
- 9) Karzinom und malignes Myoepitheliom
- 10) Karzinom - gemischter Typ
- 11) Duktales Karzinom

II Maligne Epitheliale Tumoren – Spezielle Karzinomtypen

- 1) Plattenepithelkarzinom
- 2) Adenosquamöses Karzinom
- 3) Muzinöses Karzinom
- 4) Lipidreiches Karzinom
- 5) Spindelzellkarzinom
- 6) Malignes Myoepitheliom
- 7) Plattenepithelkarzinom–Spindelzellige Variante
- 8) Karzinom– Spindelzellige Variante
- 9) Inflammatorisches Karzinom

III Maligne mesenchymale Tumore (Sarkome)

- 1) Osteosarkome
- 2) Chondrosarkome
- 3) Fibrosarkome
- 4) Hemangiosarkome
- 5) Andere Sarkome

IV Karzinosarkome—Maligne Mischtumoren

50% maligne

- Mastitis
- Hernia abdominalis oder inguinalis
- Hauttumoren (Mastzelltumor, Melanom)
- Gutartige Tumore nach einem Östrus
- Normale Größenzunahme
- (Östrus, Trächtigkeit, Scheinträchtigkeit)
- Lymphadenopathien



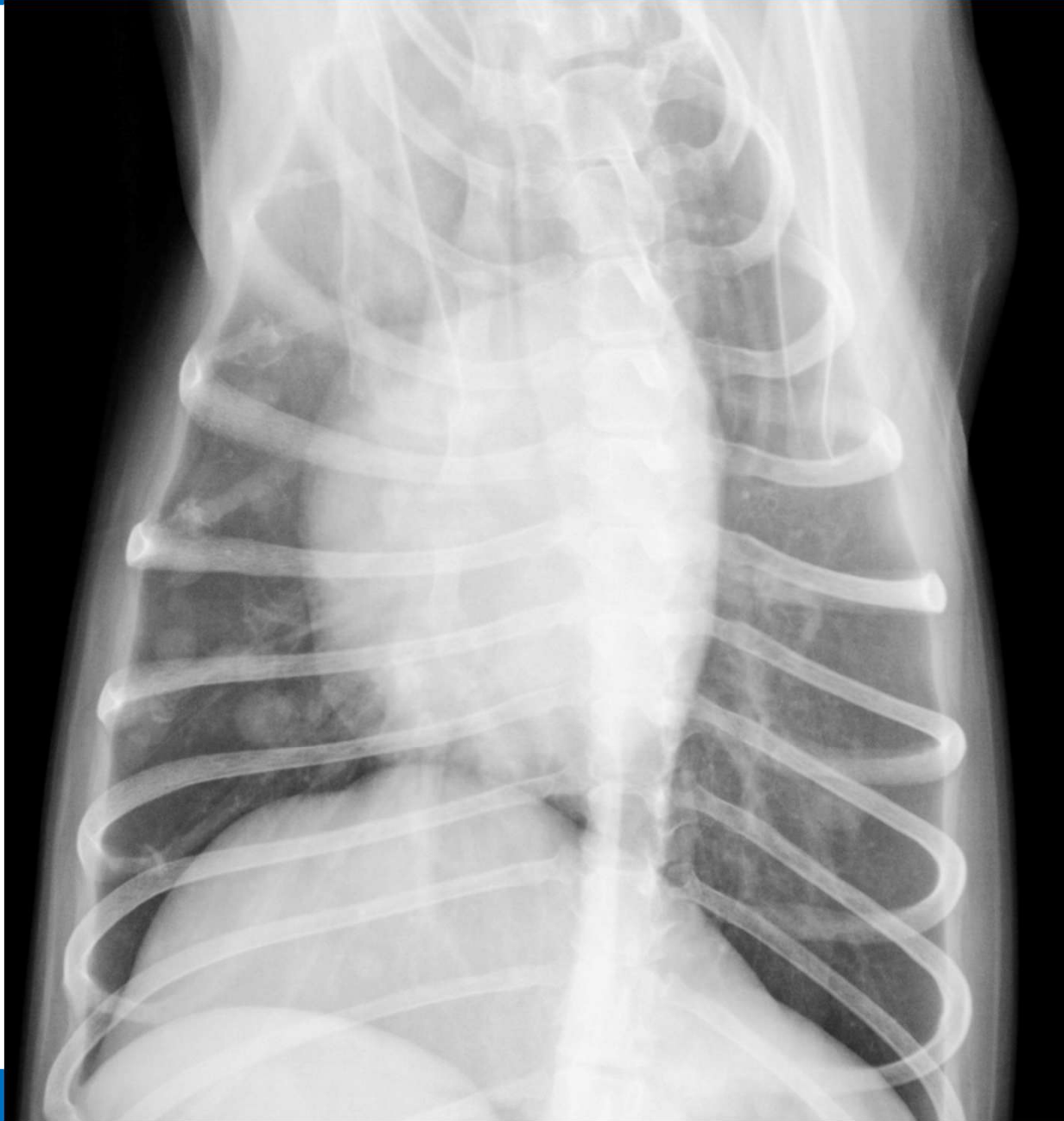
<https://www.tq-retriever.de/2021/03/offene-mastitis-ein-erfahrungsbericht/>

- Metastasierung vor allem lymphogen
- Auch hämatogen
- Untersuchung auf Lymphknotenmetastasen (klinisch und FNA, Ultraschall und CT)
- Untersuchung auf Fernmetastasen (Röntgen oder CT)
- Fernmetastasen: Lunge, Lnn., Leber, Knochen, ZNS
- Humanmedizin: sentinel Ln. Mapping (Lymphosintigraphie, CT Lymphographie)- auch beim Hund beschrieben

CAVE: manche Karzinome und viele Sarkome metastasieren direkt, ohne Lnn. Beteiligung in die Lunge

CAVE: nur in 10% der Fälle treten Metastasen in anderen Organen auf, ohne Lungenmetastasen

Staging



Staging



Staging



Lymphdrainage Mammakomplexe

Mammakomplex	Tributäre Lymphknoten
Kranial Thorakal Kaudal Thorakal	Ipsilateral Axillar, akzessorischer Axillar Lnn. und Sternal Lnn.
Kranial Abdominal	Ipsilateral Axillar, akzessorischer Axillar Lnn., Inguinal und Sublumbal Lnn.
Kaudal Abdominal	Ipsilateral Axillar, akzesorischer Axillar Lnn. und Inguinal Lnn.
Inguinal	Ipsilateral Inguinal und Poplitei Lnn., weitere Variationen

Modifiziertes TNM System Ruttemann 2001

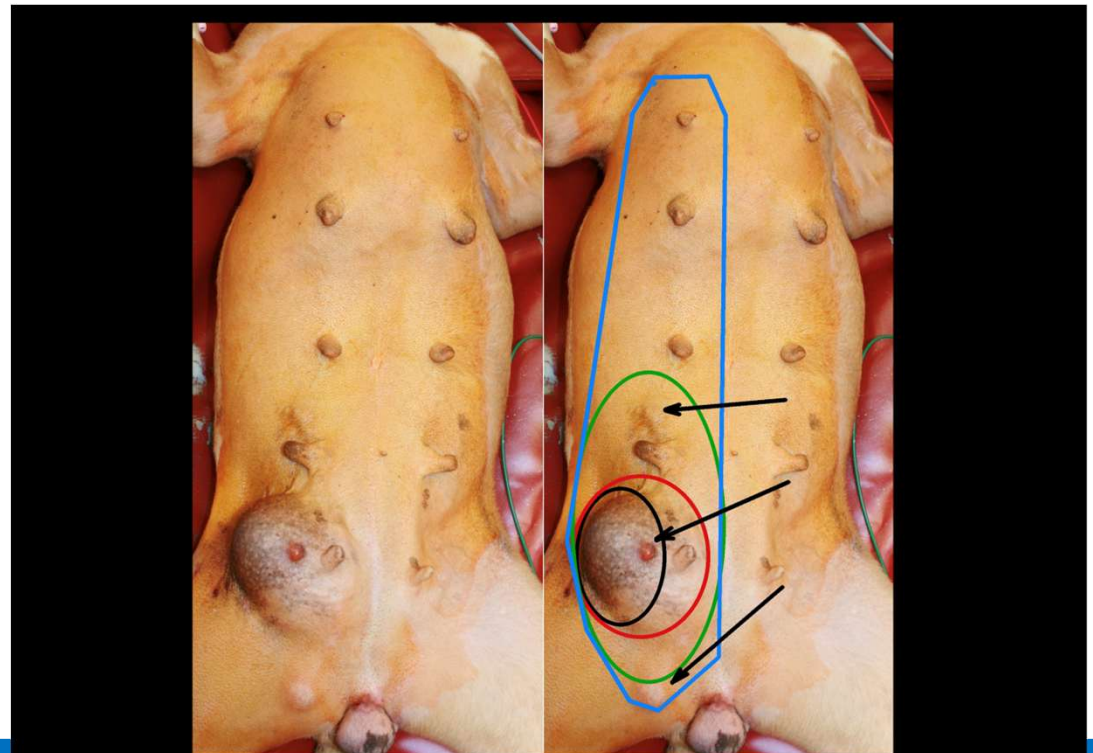
Stadium	TNM
I	T1 < 3cm, N0, M0
II	T2 3-5cm, N0, M0
III	T3 >5cm, N0, M0
IV	T beliebig, N1, M0
V	T beliebig, N beliebig, M1

Umfangsvermehrungen $> 0,5$ cm – Therapieindikation

Chirurgie ist Therapie der Wahl

Ausnahme inflammatorisches Mammakarzinom

- (Nodulektomie)
- Einfache Mastektomie
- Regionale Mastektomie
- Radikale Mastektomie



- Chirurgische Dosis beeinflusst die Tumorkontrolle nicht

ABER

- Multiple Tumoren- radikale Mastektomie
- Aktuelle Studie
- 58% der Hunde mit solitären Mammatumoren
- Nach regionalen Mastektomien
- Neuer Tumor auf der ipsilateralen Seite

Mammary Tumor Recurrence in Bitches After Regional Mastectomy

NINA STRATMANN, PhD, KLAUS FAILING, PhD, ANDREAS RICHTER, and AXEL WEHREND, Prof

Objectives—To investigate the histologic diagnosis and incidence of new mammary tumor growth in the remaining mammary chain tissue after regional mastectomy.

Study Design—Prospective clinical study.

Animals—Female dogs ($n = 99$) that had excision of a single mammary tumor.

Methods—Female dogs that had regional mastectomy to remove a single tumor were followed for ≥ 1 year postoperatively. Data regarding tumor type, tumor recurrence, and development of metastasis were recorded.

Results—Fifty-seven (58%) dogs developed a new tumor in the ipsilateral mammary chain after the 1st surgery; 77% had repeat surgery. There was no significant correlation between the time to new tumor development and the histologic diagnosis for the 1st and 2nd tumor types. In 31 dogs, the histologic diagnosis for initial and subsequent tumors was identical and there was a significant correlation such that dogs with an initial malignant tumor are likely to develop another malignant tumor ($P = .0089$). The histologic classification of the new tumor was likely to be malignant if it was located close to the side where the initial tumor had been removed ($P = .026$).

Conclusions—Our results show that 58% of dogs developed a new tumor in the remaining mammary glands of the ipsilateral chain after regional mastectomy for removal of a single tumor.

Clinical Relevance—This should be taken into account when deciding on the surgical management (radical or regional mastectomy) in dogs with single mammary tumors.

© Copyright 2008 by The American College of Veterinary Surgeons

- Extripation der kaudalen Mammakomplexe- Lnn. Inguinales superfiziales mit entfernen
- Lnn. Axialles- nur wenn sie palpabel sind (vergrößert)
- Sinn und Effektivität der adjuvanten Chemotherapie umstritten

- Karzinomen >3 cm Durchmesser (unabhängig vom Grad)
- Grad 3 Karzinomen
- Lymphknotenmetastasen Tumoremboli in den Lymphbanen
- Inflammatorischen Karzinomen
- Extraossären Osteosarkomen im Bereich der Mamma

Kein signifikanter Überlebensvorteil beim Hund bewiesen

Adjuvante Chemotherapie

Chemotherapie:

5-Fluorouracil 150 mg/m² iv. und

Cyclophosphamid 100mg/m² po.

4 Mal im Abstand von einer Woche

OHE zum Zeitpunkt der OP sinnvoll ?



Randomized Controlled Trial > J Vet Intern Med. 2013 Jul-Aug;27(4):935-42.

doi: 10.1111/jvim.12110. Epub 2013 May 22.

Effect of ovariectomy at the time of tumor removal in dogs with benign mammary tumors and hyperplastic lesions: a randomized controlled clinical trial

V M Kristiansen¹, A Nødtvedt, A M Breen, M Langeland, J Teige, M Goldschmidt, T J Jonasdottir, T Grotmol, K Sørenmo

Affiliations + expand

PMID: 23701181 DOI: 10.1111/jvim.12110

Free article

Conclusion: Ovariectomy performed at the time of mammary tumor excision reduced the risk of new tumors by about 50% among dogs with NMT. Survival was not significantly affected. Adjuvant OHE should be considered in adult dogs with mammary tumors.

Prognose beim Hund

50% sind maligne davon 50% streuen!

Vollständige Resektion vieler nicht metastasierten Tumoren
ist kurativ!

Chirurgische Entfernung ist kurativ:

- Bei benignen Tumoren
- Bei vielen nicht metastasierten malignen Tumoren

Nicht alle Karzinome haben einen malignen biologischen Verlauf

<25% der kleinen, gut differenzierten und nicht invasiven Karzinomen sterben in 2 Jahren an Metastasen oder Rezidiven

Einfache Adenokarzinome MÜZ 21 Monate

Schlechte Prognose:

- Sarkome
- Karzinosarkome
- Aggressive Karzinome

60-80% 2 Jahren post OP lokale Rezidive und/ oder Fernmetastasen

Anaplastische Karzinome MÜZ 2,5 Monate

Inflammatorisches Karzinom

- Aggressivster Mammatumor des Hundes
- Primär oder Sekundär nach OP
- <5% aller Mammatumoren
- Hochmaligne Karzinome
- Invasives Wachstum
- Lymphgefäße werden verstopft- durch proliferierende Tumorzellen

Inflammatorisches Karzinom

- Verdacht bereits über die klinische Präsentation
- Ödematöse Entzündung
- Bindegewebsproliferation
- Wärme, Erythem und Schmerz
- Diagnose: Histologie



Inflammatorisches Karzinom

Systemische Erkrankung

Zur Zeit der Diagnose

Fast immer okkulte Metastasen

OP kontraindiziert

- Ineffektiv
- Komplikationen

Prognose infaust

Inflammatorisches Karzinom

Therapie:

- Radiotherapie
- Palladia
- Metronomische Chemotherapie mit Cyclophosphamid

Symptomatische Therapie:

- Schmerzmittel
- Antibiotikum
- Lokal Chlorhexidin, Quark

Mammatumore der Katze

Dritthäufigster Tumor (nach Hauttumoren und Lymphomen)

10-20% aller Tumoren

Im Vergleich zum Hund seltener (halb so häufig)

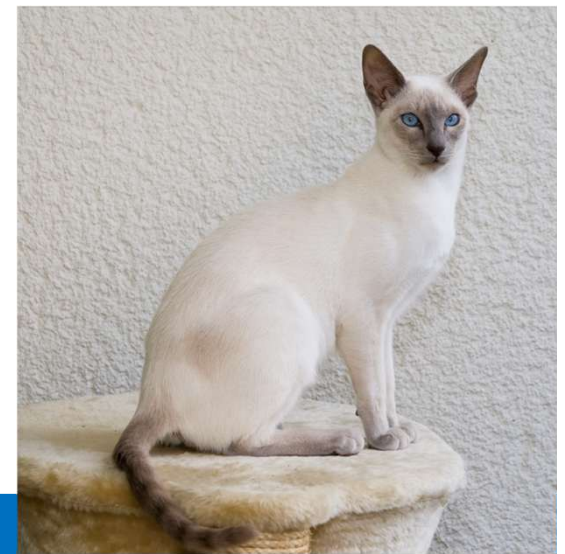
Meist ältere Tiere

85-95% der Tumore maligne (meistens Karzinome)

Multiple Tumore häufig

Rasseprädisposition für Siamkatzen (jünger bei der Vorstellung)

https://de.wikipedia.org/wiki/Siamkatze#/media/Datei:Siam_lilacpoint.jpg



Differenzialdiagnosen

Gutartige Mammatumoren (Adenome, Zysten)
Hauttumoren (MCT, Plattenepithelkarzinom)
Fibroepitheliale Hyperplasie (Fibroadenomatose)



Fibroepitheliale Hyperplasie

Nach dem Östrus oder während der Trächtigkeit

Meist junge Katzen (6 Monate bis 2 Jahre)

Entsteht rasch

Bilateral fokal oder generalisiert

Hochgradige Schwellung

Therapie: Kastration oder Progesteron Antagonisten (Aglepriston)

Auto-multilations Risiko

Keine präneoplastische Läsion



Fibroepitheliale Hyperplasie



Fibroepitheliale Hyperplasie

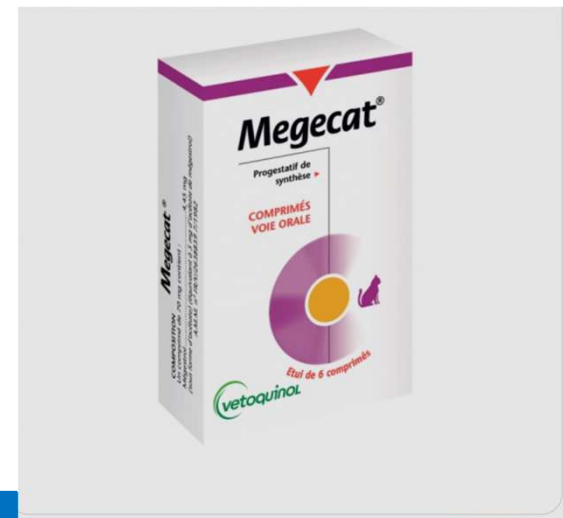


Fibroadenomatose

doi: 10.1016/j.jfms.2004.05.002

Journal of Feline Medicine and Surgery February 2005 vol. 7 no. 1 43-52

Östrogen und Progesteron- wichtige Rolle
Vorbehandlung mit Progestinen oder Östrogen Präparaten
Erhöhtes Risiko
Frühkastration vermindert das Risiko
Kastration mit 6 Monaten- Risiko um 90% niedriger
Kastration im ersten Lebensjahr- Risiko um 86 % niedriger
Keine Assoziation mit Felv oder FIV



Biologisches Verhalten

Stark lokal invasives Verhalten	Knoten oft nicht (mehr) verschieblich Bei der Diagnosestellung
Histologisch meist schlecht differenziert	
Schnell wachsend	25% der Tumore bereits ulzeriert Hinweis auf Malignität
Starke Metastasierungsneigung	Invasion in Lymphgefäße/ Blutgefäße Metastasierung in Lnn., Lunge und Bauchhöhlen Organe

1. Wie viele Tumoren liegen vor?
2. Wie groß sind die einzelnen Tumore?
3. Ulzeration? Fixiert oder verschieblich?
4. Lymphknotenvergrößerung? FNA/ Biopsie der Lnn.?
5. Thorax Röntgen (Knoten?, sternaler Lnn. vergrößert?, Erguss?)
6. CT Thorax- Axillar Lnn. und Akzessorischer Lnn. mit anderen Methoden nicht sensitiv genug untersuchbar
7. CT- sensitivste Methode Lungenmetastasen zu erkennen
8. Lymphographie möglich

Histologische Typen

Benigne 5-15%	Maligne 85-95%
Hyperplasie	Adenokarzinom !!
Komplexes Adenom	Andere Karzinome
Fibroadenom	Sarkom, Karzinosarkom
Papillom	

Lymphatischer Abfluss

T1	Streut nach kranial Lnn. axillares , akzessorischer Axillar Lnn. Lnn. sternales
T2	Kann nach kranial und nach kaudal streuen
A1	Kann nach kranial und nach kaudal streuen
A2	Streut nach kaudal Lnn. inguinales Lnn. sublumbales
T1 kranialster Komplex	A2 kaudalster Komplex

Modifiziertes Staging System

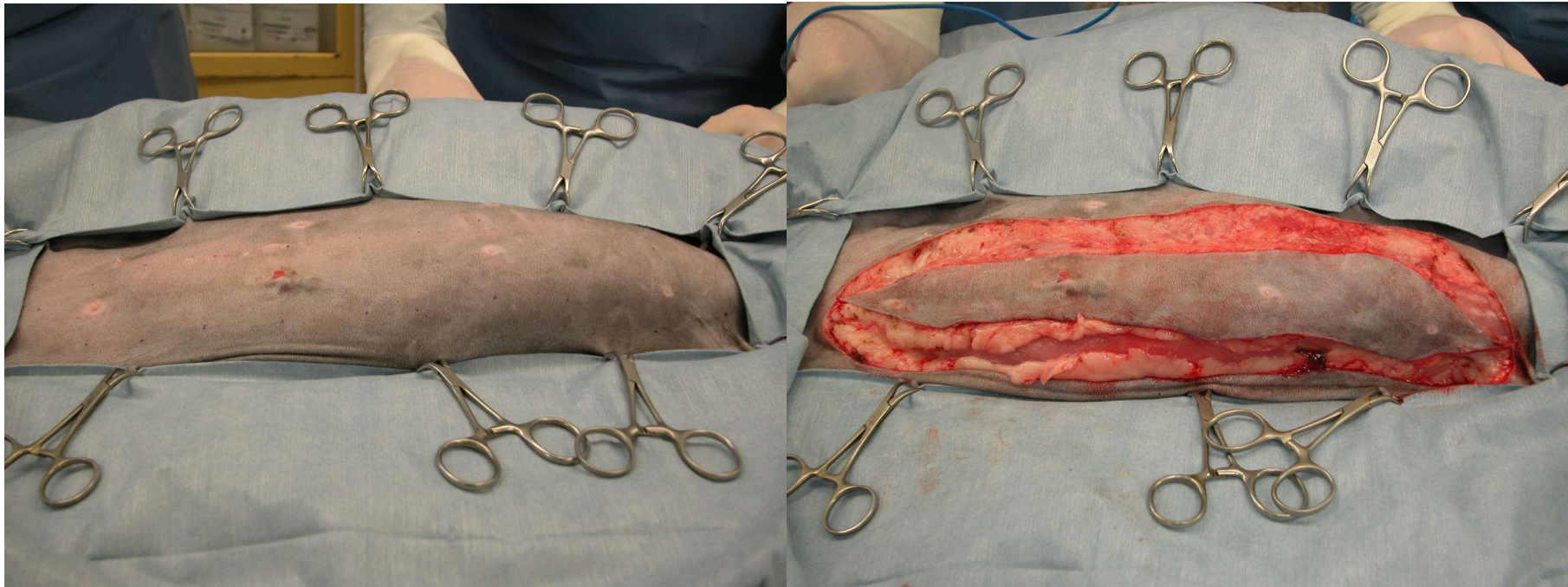
Stadium I	Primärtumor <2 cm Keine Lnn. oder Fernmetastasen
Stadium II	Primärtumor 2-3 cm Keine Lnn. oder Fernmetastasen
Stadium III	Primärtumor >3 cm Und/ oder Lnn. Metastasen Keine Fernmetastasen
Stadium IV	Fernmetastasen

Primärtumor ohne Lnn. oder Fernmetastasen

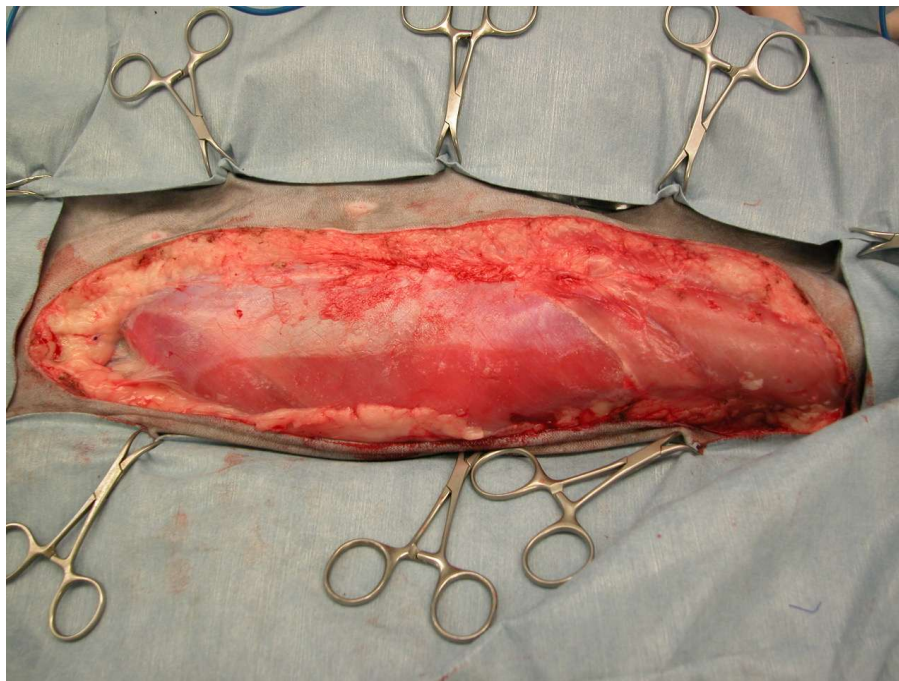
- Mammatumoren bei der Katze sind hochinvasiv
- Radikale Mammaleisten Entfernung
- 66% Rezidiv nach konservativen Entfernung
- Einsendung der Mammaleiste um den OP Erfolg überprüfen
- Bilaterale Tumore- erst die Seite mit dem größeren Tumor
- 6 Wochen später die andere Seite entfernen



Therapie



Therapie



Kleiner Primärtumor (Stadium 1)

- Keine Lnn. oder Fernmetastasen
- Evtl. keine Chemotherapie (aber nie falsch!)
- Kein eindeutiger Überlebensvorteil, aber adjuvant möglich

Großer Primärtumor (Stadium 2 oder 3)

Und/ oder Lnn. oder Fernmetastasen

- Chemotherapie immer anschließen

Primärtumor mit Lnn. Metastasen aber ohne Fernmetastasen:

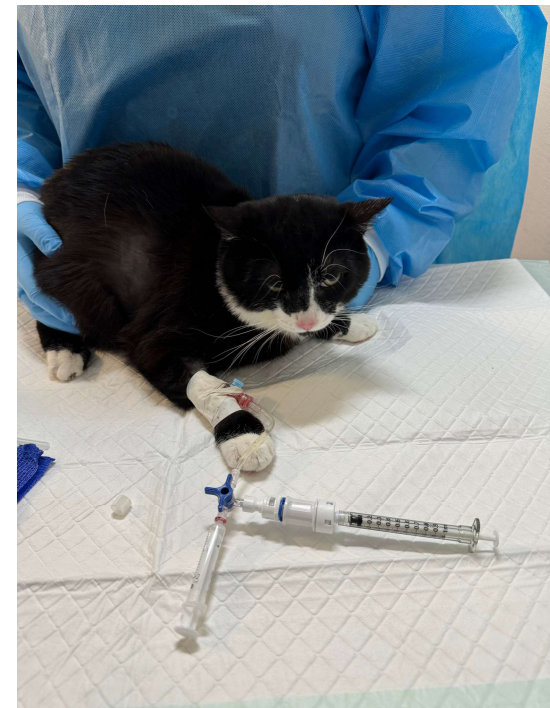
- Radikale Resektion der Mammaleiste und des Lymphknotens
- Immer systemische Therapie anschließen

Primärtumor mit Fernmetastasen:

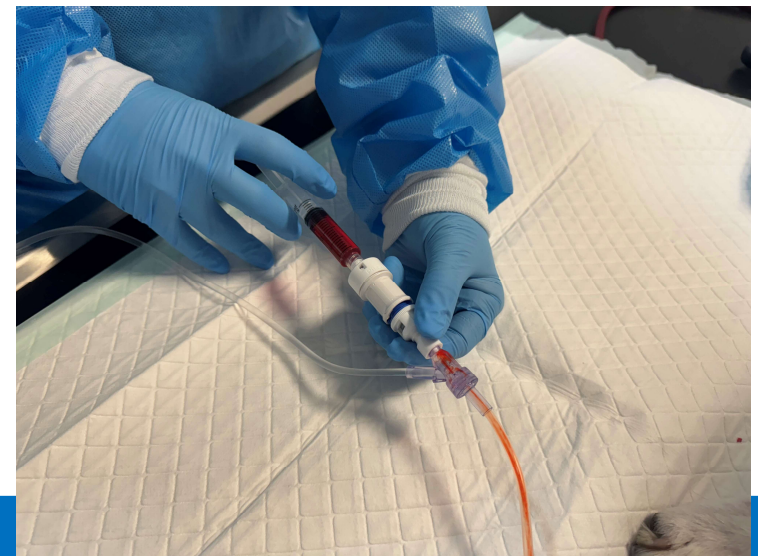
- Palliativ mit Meloxicam



- Ansprechen makroskopischer Tumor auf die Chemo bei 50%
- Alleinige Therapie bei makroskopischen Tumoren- rein palliativ
- Stadium 2-3- post OP sinnvoll
- Stadium 4- sinnlos



- **Doxorubizin:** 1mg/kg, strikt iv., mit 30-50 ml NaCl verdünnt über 5-10 Min. alle 3-4 Wochen, 6 mal
bei guter Verträglichkeit auf 25 mg/m² erhöhen
- **Mitoxantron:** 5mg/m², strikt iv., mit NaCl verdünnt über 10 Minuten, alle 3 Wochen, 4-6 mal
- **Carboplatin;** 200mg/m², mit 30-50ml NaCl verdünnt über 5 Min., alle 3-4 Wochen, 4-6 mal



- Doxorubizin, Carboplatin und Mitoxantron sind nephrotoxisch
- Cyclophosphamid 250-300mg/m² iv., po. oder ip.
- Meist in Kombination mit Doxorubizin
- Palladia 10 mg EOD po.

Chirurgische Entfernung ohne Metastasen

Prognose hängt von der Größe ab

- <2cm: langfristige Überlebenszeiten (>3Jahre)
- 2-3 cm: mediane Überlebenszeiten(MÜZ) von 1,5- 2 Jahre
- >3cm: MÜZ 4-12 Monate

Früherkennung und frühzeitige Behandlung wichtig!

Negative prognostische Faktoren:

- Fortgeschrittenes Tumorstadium
- Hoher histologischer Tumorgrad

Ausmaß der OP- Einfluss auf die Rezidivrate und ÜZ

Konservative OP- Rezidiv bei 2/3 der Fälle

Radikale Entfernung der beiden Mammaleisten- ÜZ 2,5 Jahre
im Vergleich zum 1 Jahr (konservative Mastektomie)

- Frühe Kastration (<1 Jahr)
- Vermeidung von Progesteron oder Östrogen/ Progesteron Präparaten
- Regelmäßige Palpation der Mamma (Besitzer oder Tierarzt)
- Operation im frühen Erkennungsstadium

Withrow&MacEwen`s, Small animal clinical oncology, 6th Edition, 2020

Kessler, Kleintieronkologie, 4. Auflage, 2022

Improve International Oncology 2024

Fragen?

