

HYPOALLERGEN / GESUNDES LEBEN

REZEPTUR FÜR ALLE
LEBENSPHASEN

EIN
WISSENSCHAFTLICHES
BEGLEITDOKUMENT

**Die Rezeptur Hypoallergen
/ Gesundes Leben bewirkt
eine Reduktion der freien
Radikale um 75 % zur
Unterstützung eines
gesunden Immunsystems.**

Universität Lüttich – Studie 2024.



INHALT

Warum sind Gesundheit und Wohlbefinden wichtig?.....	S. 3
Warum leben Haustiere länger?	S. 3
Was ist eine Rezeptur für alle Lebensphasen?	S. 4
Was zeichnet eine gute allgemeine Gesundheit bei Kätzchen und ausgewachsenen Katzen aus?	S. 4
Was ist oxidativer Stress?	S. 5
Was sind Antioxidantien?	S. 6
Die Bedeutung bioverfügbarer und bioaktiver Peptide zur Unterstützung der Gesundheit von Katzen in allen Lebensphasen	S. 7
Kollagenpeptide	S. 8
Was macht die Rezeptur Hypoallergen / Gesundes Leben so einzigartig?	S. 9
Das Goldlöckchen-Prinzip	S. 9
Hypoallergen / Gesundes Leben: Peptidgehalt (%)	S. 10
Die Kraft der Peptide für ein gesundes Leben	S. 10
Welche weiteren Inhaltsstoffe tragen zur Erhaltung von Gesundheit und Wohlbefinden bei?	S. 11–S. 16
Was sind die Ergebnisse?	S. 16
Literaturverzeichnis	S. 17



WARUM SIND GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN WICHTIG?

Gesundheit und Wohlbefinden sind von grundlegender Bedeutung für die Lebensqualität, die Langlebigkeit und die Fähigkeit einer Katze, normale physiologische Funktionen auszuüben.

Als obligate Fleischfresser haben Katzen besondere Ernährungsbedürfnisse, die während ihres gesamten Lebens erfüllt werden müssen, um Wachstum, Erhaltung, Fortpflanzung und gesundes Altern zu unterstützen (FEDIAF, 2024). Eine vollständige und ausgewogene Ernährung ist daher für ein wirksames Gesundheitsmanagement bei Katzen unerlässlich.

Fortschritte in den Bereichen Ernährung, tierärztliche Versorgung und präventive Gesundheitsvorsorge haben zu einer höheren Lebenserwartung bei Hauskatzen beigetragen, wodurch die Population ausgewachsener älterer und Senior-Katzen zunimmt. Gleichzeitig suchen Tierhalter zunehmend nach Ernährungslösungen, die die langfristige Gesundheit unterstützen. Im Laufe des Lebens können sich die Ernährungsbedürfnisse von Katzen verändern und verschiedene physiologische Herausforderungen auftreten, darunter die Aufrechterhaltung einer gesunden Körperkondition, der Verdauungsfunktion, der Gesundheit der Harnwege, der Mobilität und der Immunfunktion. Die Ernährung spielt daher eine wichtige Rolle bei der Unterstützung der Gesundheit vom Wachstum bis hin zum gesunden Altern (Laflamme, 2012; Vogt et al., 2023).

Die Ernährung gilt als wesentlicher Bestandteil der präventiven Gesundheitsvorsorge und kann eine wichtige Rolle bei der Unterstützung des allgemeinen Wohlbefindens in allen Lebensphasen spielen. Rezepturen mit hochverdaulichen Zutaten und funktionellen Nährstoffen können wichtige Gesundheitsbereiche unterstützen, beispielsweise die Gesundheit von Haut und Fell fördern. Daher steigt die Nachfrage nach multifunktionaler Katzennahrung, die gezielte gesundheitliche Vorteile bietet und gleichzeitig die essenziellen Ernährungsbedürfnisse der Katze erfüllt.

WARUM LEBEN HAUSTIERE LÄNGER?

Im Durchschnitt haben Katzen in menschlicher Obhut eine höhere Lebenserwartung als Hunde in menschlicher Obhut und verbringen folglich einen größeren Anteil ihres Lebens als ausgewachsene ältere und Senior-Tiere. Dies unterstreicht die Bedeutung von Ernährungsstrategien, die die Gesundheit in jeder Lebensphase unterstützen. Aktuelle Daten aus dem Vereinigten Königreich zeigen für Katzen in menschlicher Obhut eine durchschnittliche Lebenserwartung von etwa 11,7 Jahren, wobei die Langlebigkeit je nach Genetik, Lebensweise, Ernährung und Zugang zu tierärztlicher Versorgung variiert (Teng et al., 2024).

Die gesunde Lebensspanne bezeichnet den Anteil des Lebens eines Tieres, den es bei guter körperlicher und physiologischer Gesundheit und ohne erhebliche Erkrankung oder Beeinträchtigung verbringt. Die Unterstützung einer optimalen Gesundheit in jeder Lebensphase – vom Wachstum über das Erwachsenenalter bis hin zum Seniorenalter – ist daher von grundlegender Bedeutung, um die Langlebigkeit zu fördern und die Lebensqualität zu erhalten (Adams et al., 2018; Teng et al., 2024).

WAS IST EINE REZEPTUR FÜR ALLE LEBENSPHASEN?

Eine Rezeptur für alle Lebensphasen (ALS) ist so formuliert, dass sie Katzen in jeder Lebensphase, vom Wachstum (Kätzchen) bis ins Erwachsenenalter, vollständig und ausgewogen ernährt.

Gemäß den Ernährungsrichtlinien der FEDIAF erfüllt eine Ernährung, die den Nährstoffbedarf für das Wachstum deckt, auch die Nährstoffanforderungen zur Erhaltung gesunder ausgewachsener Katzen (FEDIAF, 2024).

Um die ernährungsphysiologisch anspruchsvollsten Lebensphasen zu unterstützen, weisen Rezepturen für alle Lebensphasen in der Regel eine höhere Nährstoffdichte als als Erhaltungsfutter für ausgewachsene Katzen. Sie liefern angemessene Mengen an hochwertigem Protein, metabolisierbarer Energie, essenziellen Aminosäuren, Vitamin Mineralstoffen und essenziellen Fettsäuren, um gesundes Wachstum, Entwicklung und Fortpflanzungsleistung zu unterstützen. Als obligate Fleischfresser haben Katzen besondere Ernährungsbedürfnisse hinsichtlich Nährstoffen wie Taurin, Arachidonsäure Vitamin A und Arginin. Eine sorgfältige Formulierung ist daher unerlässlich, um eine angemessene Nährstoffversorgung während des gesamten Lebens sicherzustellen.

Das Altern ist mit fortschreitenden physiologischen und metabolischen Veränderungen verbunden, darunter eine Verringerung der fettfreien Körpermasse, Veränderungen der Immunfunktion, erhöhter oxidativer Stress und chronische niedriggradige Entzündungen, die alle zu altersbedingten Gesundheitsstörungen beitragen können (Laflamme, 2012; Vogt et al., 2023).



WAS ZEICHNET EINE GUTE ALLGEMEINE GESUNDHEIT BEI KÄTZCHEN UND AUSGEWACHSENEN KATZEN AUS?

Eine gute allgemeine Gesundheit bei Katzen ist durch die Aufrechterhaltung einer optimalen physiologischen Funktion gekennzeichnet, einschließlich einer gesunden Körperkondition, einer starken Immunantwort, einer effizienten Verdauung, einer normalen Stoffwechselfunktion und der Fähigkeit, natürliche Verhaltensweisen auszuleben.

Das Erreichen und die Aufrechterhaltung einer guten Gesundheit während des gesamten Lebens werden von mehreren Faktoren beeinflusst, darunter Genetik, Umwelt, präventive Gesundheitsvorsorge und vor allem die Bereitstellung einer vollständigen und ausgewogenen Ernährung, die auf die spezifischen Ernährungsbedürfnisse von Katzen in jeder Lebensphase abgestimmt ist (FEDIAF, 2024).

Während der Entwicklung von Kätzchen spielt die Ernährung eine grundlegende Rolle bei der Unterstützung des schnellen Wachstums und der Reifung. Die frühe Lebensphase ist eine entscheidende Zeit, in der eine angemessene Aufnahme von hochverdaulichem Protein, essenziellen Aminosäuren, Fettsäuren, Vitaminen und Mineralstoffen die Entwicklung von fettfreier Muskelmasse, Skelettstruktur, neurologischer Funktion und Immunkompetenz unterstützt.

Besondere Aufmerksamkeit ist bei katzenspezifischen Nährstoffen wie Taurin, Arginin und Arachidonsäure erforderlich. Diese sind für ein normales Wachstum

essenziell und können von Katzen nicht in ausreichender Menge selbst synthetisiert werden (MacDonald et al., 1984; Zoran, 2002).

Bei ausgewachsenen Katzen sind die Aufrechterhaltung einer gesunden Körperzusammensetzung und die Unterstützung der Stoffwechselgesundheit wichtige Indikatoren für das allgemeine Wohlbefinden. Katzen benötigen von Natur aus eine proteinreiche Ernährung, um den Erhalt der fettfreien Muskelmasse zu unterstützen.

Mit zunehmendem Alter gewinnt die Erhaltung der Muskelmasse aufgrund des Risikos eines altersbedingten Muskelaufbaus weiter an Bedeutung. Auch die Aufrechterhaltung einer idealen Körperkondition ist entscheidend, da Übergewicht Mobilität, Stoffwechselgesundheit und Lebensqualität beeinträchtigen kann. Präventive Ernährungsstrategien, die eine angemessene Energieaufnahme und Körperkondition unterstützen, können daher zu langfristig positiven gesundheitlichen Ergebnissen beitragen (German, 2006).

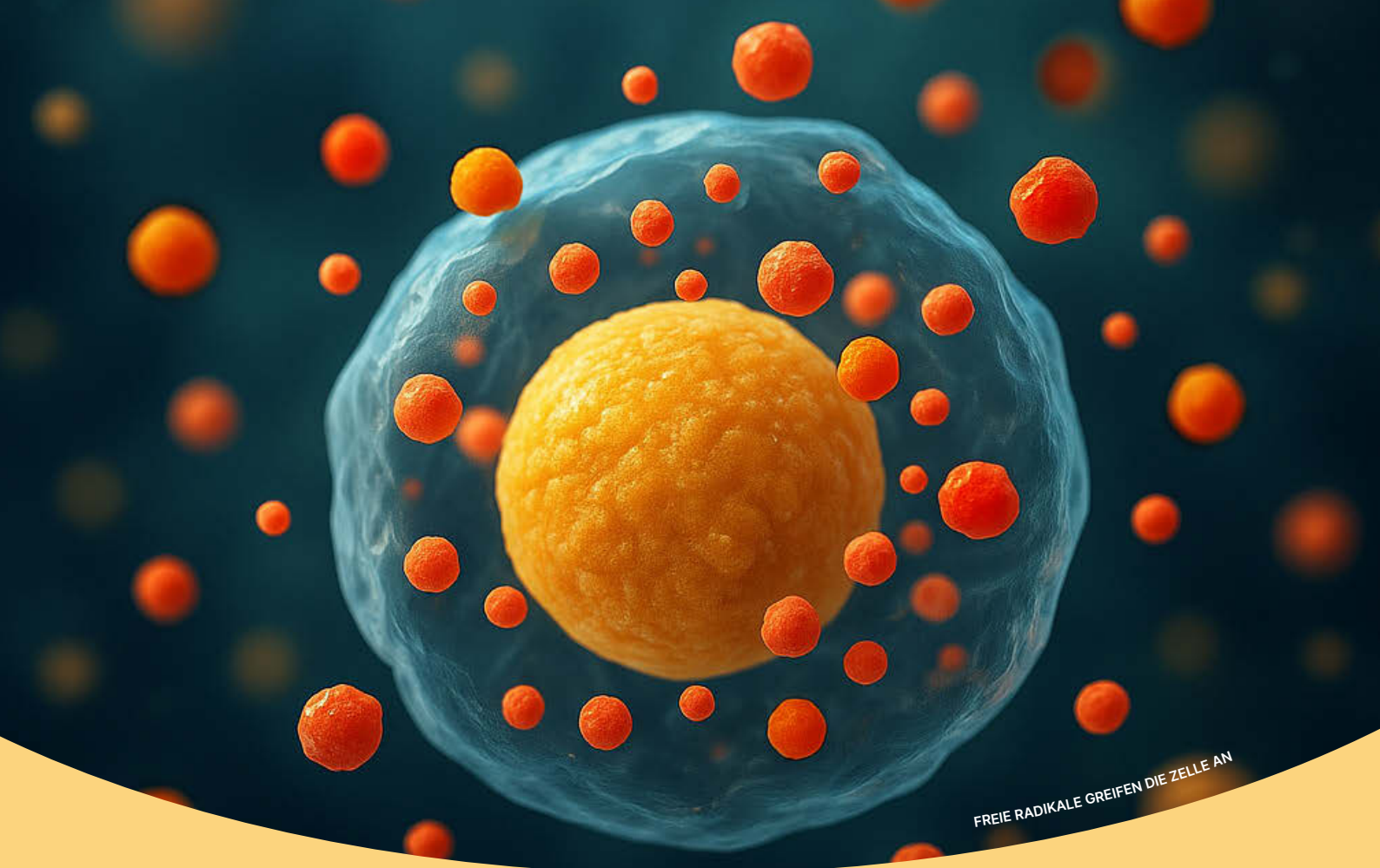
Die Verdauungsgesundheit ist ein weiterer wichtiger Bestandteil des Wohlbefindens von Katzen. Ein gesunder Magen-Darm-Trakt unterstützt die effiziente Verdauung und Aufnahme von Nährstoffen und trägt über das darmassoziierte Immunsystem zugleich zur Immunfunktion bei. Hochverdauliche Zutaten, geeignete Ballaststoffquellen und eine gezielte Ernährungsunterstützung können dazu beitragen, die Magen-Darm-

Funktion aufrechtzuerhalten und eine gleichbleibende Kotqualität zu fördern.

Auch der Zustand von Haut und Fell gilt als Indikator für die Gesundheit und den Ernährungsstatus einer Katze. Die Haut bildet eine wichtige Schutzbarriere, während die Verfügbarkeit wichtiger Nährstoffe, darunter hochwertiges Protein, essenzielle Fettsäuren, Zink und ausgewählte Vitamine, die Fellqualität beeinflusst.

Die Unterstützung der Hautbarrierefunktion und des Fellzustands kann daher zur Erhaltung der allgemeinen Gesundheit und äußerer Anzeichen des Wohlbefindens beitragen.

Letztlich wird eine gute Katzensundheit nicht allein durch die Abwesenheit von Krankheit definiert, sondern durch die Unterstützung einer optimalen Funktion während des gesamten Lebens. Ein proaktiver Ernährungsansatz mit hochverdaulichen Zutaten und funktionellen Nährstoffen kann eine Katze vom Kätzchenalter bis ins Seniorenalter unterstützen.



FREIE RADIKALE GREIFEN DIE ZELLE AN

WAS IST OXIDATIVER STRESS?

Oxidativer Stress entsteht, wenn ein Ungleichgewicht zwischen der Bildung reaktiver Sauerstoffspezies (ROS), auch als freie Radikale bezeichnet, und der Fähigkeit des Körpers besteht, diese Verbindungen mithilfe antioxidativer Abwehrsysteme zu neutralisieren.

Freie Radikale sind hochreaktive Moleküle mit einem oder mehreren ungepaarten Elektronen. Dadurch können sie mit Zellbestandteilen wie Lipiden, Proteinen und DNA reagieren (Halliwell & Gutteridge, 2015).

Unter normalen physiologischen Bedingungen bilden Katzen ROS auf natürliche Weise im Rahmen essenzieller biologischer Prozesse, darunter der zelluläre Energiestoffwechsel und die Immunfunktion.

Diese reaktiven Moleküle werden durch körpereigene antioxidative

Abwehrsysteme reguliert, die zur Aufrechterhaltung des zellulären Gleichgewichts beitragen.

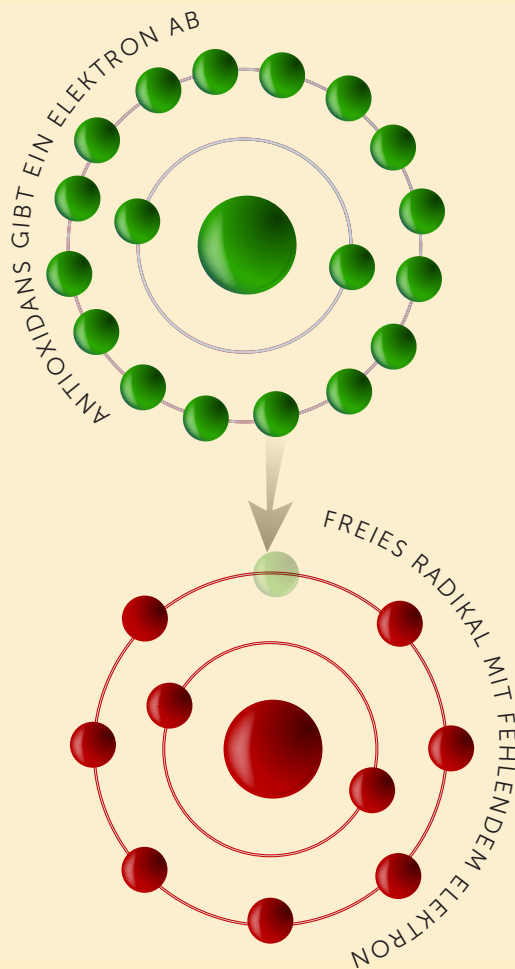
Wenn die ROS-Produktion jedoch die Kapazität dieser Schutzmechanismen übersteigt, entsteht oxidativer Stress, der zu Schäden an Zellstrukturen und zu Störungen normaler biologischer Funktionen führt (Halliwell & Gutteridge, 2015).

Zellmembranen sind besonders anfällig für oxidative Schäden, da ROS eine Lipidperoxidation auslösen können, die strukturelle Veränderungen und die Bildung oxidativer Nebenprodukte wie Malondialdehyd (MDA) zur Folge hat.

Oxidativer Stress kann außerdem Proteine und genetisches Material beeinträchtigen, wodurch möglicherweise die Zellfunktion verändert und zu altersbedingten physiologischen Veränderungen beigetragen wird (Halliwell & Gutteridge, 2015).

Oxidativer Stress gilt daher als wichtiger Faktor für die Erhaltung der Gesundheit während des gesamten Lebens, insbesondere da antioxidative Abwehrmechanismen mit zunehmendem Alter weniger effizient werden können.

Die ernährungsbedingte Unterstützung der antioxidativen Kapazität kann dazu beitragen, Zellen vor oxidativen Schäden zu schützen und ein gesundes Altern bei Katzen zu fördern.



WAS SIND ANTIOXIDANTIEN?

Antioxidantien sind Verbindungen, die dazu beitragen, Zellen vor oxidativen Schäden zu schützen, indem sie ROS neutralisieren und die Oxidation essenzieller biologischer Moleküle, darunter Nukleinsäuren, Proteine, Lipide und Kohlenhydrate, reduzieren.

Bei diesem Prozess geben Antioxidantien Elektronen an instabile freie Radikale ab, wandeln diese dadurch in stabilere Verbindungen um und tragen zur Aufrechterhaltung des zellulären Redoxgleichgewichts bei (Halliwell & Gutteridge, 2015).

Katzen sind auf eine Kombination aus körpereigenen antioxidativen Abwehrsystemen und über die Nahrung aufgenommenen Antioxidantien angewiesen, um oxidative Prozesse zu regulieren. Enzymatische Antioxidantien wie Glutathionperoxidase, Superoxiddismutase und Katalase wirken zusammen mit über die Nahrung aufgenommenen Antioxidantien wie Vitamin E, Selen, Vitamin C und Carotinoiden, um Zellen vor oxidativen Schäden zu schützen.

Die Aufrechterhaltung des antioxidativen Gleichgewichts ist für die Immunfunktion besonders wichtig. ROS entstehen auf natürliche Weise während Immunreaktionen und tragen zu normalen Abwehrmechanismen bei. Eine übermäßige ROS-Produktion kann jedoch Immunzellen schädigen und die normale Immunsignalübertragung stören, wodurch die Wirksamkeit der Immunantwort möglicherweise verringert wird (Dröge, 2002).

Durch die Unterstützung des Redoxgleichgewichts tragen Antioxidantien dazu bei, eine angemessene Immunaktivierung aufrechtzuerhalten und gleichzeitig oxidative Schäden zu begrenzen.

Darüber hinaus tragen Antioxidantien zur Erhaltung wichtiger physischer Barrieren bei, darunter der Magen-Darm-Trakt und die Haut. Die Darmbarriere spielt eine wichtige Rolle in der Immunabwehr von Katzen, indem sie die Wechselwirkungen zwischen dem Darmmilieu und dem Immunsystem reguliert, während die Hautbarriere vor äußeren Belastungen schützt.

Die Unterstützung des Zellschutzes und der Barriereintegrität kann daher zur allgemeinen Gesundheit und Widerstandsfähigkeit von Katzen beitragen.

Folglich ist die Aufrechterhaltung eines angemessenen antioxidativen Gleichgewichts durch die Ernährung ein wichtiger Bestandteil der lebenslangen Katzensundheit. Sie trägt dazu bei, Zellen zu schützen, die Immunfunktion zu unterstützen und gesundes Altern zu fördern.

DIE BEDEUTUNG BIOVERFÜGBARER UND BIOAKTIVER PEPTIDE ZUR UNTERSTÜTZUNG DER GESUNDHEIT VON KATZEN IN ALLEN LEBENSPHASEN

Proteine sind essenzielle Makronährstoffe, die aus kleineren Bausteinen, den sogenannten Aminosäuren, bestehen und von Katzen in allen Lebensphasen benötigt werden.

Als obligate Fleischfresser haben Katzen einen hohen Proteinbedarf, um essenzielle physiologische Funktionen zu unterstützen, darunter den Erhalt fettfreier Muskelmasse, die Gewebereparatur, die Immunfunktion sowie die Gesundheit von Haut und Fell. Nahrungsproteine liefern außerdem essenzielle Aminosäuren wie Taurin, Arginin, Methionin und Cystein, die Katzen für einen normalen Stoffwechsel und die allgemeine Gesundheit benötigen.

Nach der Aufnahme werden Nahrungsproteine im Magen-Darm-Trakt enzymatisch verdaut und dabei in kleinere Peptide und freie Aminosäuren aufgespalten. Diese Bestandteile werden vom Körper aufgenommen und zur Synthese neuer Proteine genutzt, darunter Strukturproteine wie die der Muskeln und der Haut sowie funktionelle Proteine wie Enzyme, Hormone und Antikörper.

Die Proteinaufnahme erfolgt nicht ausschließlich in Form einzelner Aminosäuren. Untersuchungen haben gezeigt, dass ein erheblicher Anteil des Nahrungsproteins in Form kleiner Peptide, insbesondere Di- und Tripeptide, über spezialisierte intestinale Peptidtransportsysteme wie PepT1 aufgenommen wird (Fei et al., 1994).

Dipeptide und Tripeptide kommen am häufigsten in den Molekulargewichtsbereichen von 0,2–0,25 kDa bzw. 0,3–0,4 kDa vor. Diese kleineren Peptidstrukturen stellen eine effiziente Quelle von Aminosäuren dar, die vom Körper genutzt werden können.

Enzymatisch gespaltene Proteine werden durch enzymatische Verarbeitung hergestellt, bei der größere intakte Proteine in kleinere Peptidfragmente aufgespalten werden. Durch diese Verringerung der Proteingröße kann die Verdaulichkeit verbessert und die Wahrscheinlichkeit

einer immunologischen Erkennung größerer Proteinstrukturen verringert werden. Dadurch sind enzymatisch gespaltene Proteine eine wertvolle Zutat für Rezepturen, die für Katzen mit Futtermittelsensitivitäten entwickelt wurden.

Enzymatisch gespaltenes Lachsprotein liefert eine hochverdauliche Quelle mariner Aminosäuren und Peptide, unterstützt die Nährstoffverfügbarkeit und trägt gleichzeitig zur Schmackhaftigkeit und ernährungsphysiologischen Qualität bei.

Neben essenziellen Aminosäuren enthalten aus Lachs stammende Proteine auf natürliche Weise bioaktive Peptide, die hinsichtlich möglicher antioxidativer und antimikrobieller Eigenschaften untersucht wurden (Chalamaiah et al., 2012).

Diese Eigenschaften können zur Unterstützung der Zellgesundheit und des allgemeinen Wohlbefindens beitragen, wenn sie Bestandteil einer vollständigen und ausgewogenen Katznahrung sind.

Die Einbeziehung von enzymatisch gespaltenem frischem und getrocknetem Lachs liefert daher eine hochverdauliche Proteinquelle, die eine optimale Nährstoffverwertung unterstützt, zur Aufrechterhaltung essenzieller physiologischer Funktionen beiträgt und sich besonders für Rezepturen eignet, die Katzen mit empfindlichen Verdauungs- oder Ernährungsbedürfnissen unterstützen sollen.

Proteinspaltprodukte aus marinen Quellen wurden umfassend hinsichtlich ihrer biologischen Eigenschaften untersucht. Studien haben gezeigt, dass Peptide aus Lachsproteinen antioxidative Aktivität besitzen, da sie reaktive Sauerstoffspezies (ROS) abfangen und oxidative Schäden in vitro reduzieren können (Wang et al., 2008).

Diese Peptide können daher dazu beitragen, die natürlichen antioxidativen Abwehrmechanismen des Körpers zu unterstützen und die Zellgesundheit zu erhalten. Weitere Untersuchungen haben zahlreiche niedermolekulare Peptide (< 10 kDa) identifiziert, die aus Nebenprodukten der Lachsverarbeitung, einschließlich Haut und anderen proteinreichen

Geweben, isoliert wurden und nachweislich antioxidative und immunmodulierende Aktivitäten aufweisen. Aus Lachs gewonnene Peptidfraktionen zeigten sowohl bei Tests zur Abfangung von Hydroxylradikalen als auch bei Tests zur Abfangung von ABTS-Radikalen eine höhere antioxidative Kapazität als vergleichbare, aus Kabeljau gewonnene Fraktionen. Dies deutet darauf hin, dass Lachs eine wertvolle Quelle natürlich vorkommender bioaktiver Peptide ist (Pampanin et al., 2016).

Obwohl viele dieser Erkenntnisse mithilfe von In-vitro-Modellen gewonnen wurden, verdeutlichen sie das Potenzial von enzymatisch gespaltenem Lachs als funktioneller Zutat, die über die Grundernährung hinausgehende Vorteile bieten kann. Neben der Bereitstellung hochverdaulichen Proteins kann enzymatisch gespalter Lachs bioaktive Peptide liefern, die antioxidative Abwehrmechanismen unterstützen und dazu beitragen, Zellen vor oxidativen Schäden im Zusammenhang mit dem normalen Stoffwechsel und gesundem Altern zu schützen.

Die Einbeziehung von enzymatisch gespaltenem frischem und getrocknetem Lachs in die Rezeptur Hypoallergen / Gesundes Leben für Katzen in allen Lebensphasen liefert daher sowohl eine hochverdauliche Quelle essenzieller Aminosäuren als auch eine Quelle natürlich vorkommender bioaktiver Peptide mit nachgewiesenem antioxidativem Potenzial und unterstützt so die allgemeine Gesundheit und das Wohlbefinden von Katzen.



KOLLAGENPEPTIDE

Kollagen ist das am häufigsten vorkommende Strukturprotein im tierischen Körper und findet sich vor allem in Haut, Knochen, Knorpel, Sehnen, Bändern und anderen Bindegeweben. Es verleiht Geweben Zugfestigkeit und strukturelle Integrität und unterstützt gleichzeitig die normale Gelenkfunktion, Mobilität und Skelettgesundheit während des gesamten Lebens.

Kollagen vom Typ I ist die vorherrschende Form in Haut, Knochen, Sehnen und Bändern und sorgt dort für strukturelle Unterstützung und Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischer Belastung.

Kollagen vom Typ II ist das wichtigste Kollagen im Gelenkknorpel und trägt zu der Widerstandsfähigkeit und Elastizität bei, die für reibungslose Gelenkbewegungen und Stoßdämpfung erforderlich sind. Zusammen spielen diese Kollagentypen eine wesentliche Rolle bei der Erhaltung der Integrität des Bewegungsapparates.

Obwohl Katzen Beschwerden sehr gut verbergen können, kommen degenerative Gelenkerkrankungen und Osteoarthritis häufig vor, insbesondere bei ausgewachsenen älteren und Senior-Katzen. Fortschreitende Veränderungen des Gelenkknorpels und des Bindegewebes können die Mobilität verringern und die Lebensqualität beeinträchtigen.

Die Aufrechterhaltung eines gesunden Knorpelstoffwechsels und der Integrität des Bindegewebes ist daher ein wichtiger Bestandteil der Unterstützung eines gesunden Alterns bei Katzen (Lascelles et al., 2010).

Durch enzymatische Spaltung gewonnene Kollagenpeptide stoßen aufgrund ihres Potenzials zur Unterstützung des Bindegewebsstoffwechsels auf zunehmendes Interesse. Experimentelle Studien deuten darauf hin, dass niedermolekulare Kollagenpeptide die Synthese der extrazellulären Matrix stimulieren und zur Erhaltung der Knorpelstruktur beitragen können (Gupta et al., 2012; Bello & Oesser, 2006).

Enzymatisch gespaltenen frischen und getrockneten Lachs kann neben hochverdaulichem Protein und essenziellen Aminosäuren auch natürlich vorkommende, aus Kollagen stammende Peptide liefern.

Folglich kann die Einbeziehung von enzymatisch gespaltenem Lachs in die Rezeptur Hypoallergen / Gesundes Leben für Katzen in allen Lebensphasen dazu beitragen, eine normale Bindegewebsfunktion, die Gelenkgesundheit und die Mobilität im Rahmen einer vollständigen und ausgewogenen Ernährung während des gesamten Lebens zu unterstützen.



WAS MACHT DIE REZEPTUR HYPOALLERGEN / GESUNDES LEBEN SO EINZIGARTIG?

Die Entwicklung und Formulierung der Rezeptur Hypoallergen / Gesundes Leben konzentrierte sich unter Einsatz der neuesten Freshtrusion HDP® Technologie auf die „Kraft der Peptide“.

Freshtrusion HDP® (Highly Digestible Protein) ist das einzigartige Verfahren, bei dem frische Fleisch- und Fischzutaten in Gegenwart eines natürlichen Enzyms gegart werden. Dieses verdaut bzw. spaltet das Protein enzymatisch in eine Mischung aus Peptiden und freien Aminosäuren.

Dadurch werden die Verdaulichkeit und Bioverfügbarkeit des Proteins erhöht und die Schmackhaftigkeit verbessert – nach einem Prinzip, das wir gerne als Goldlöckchen-Prinzip bezeichnen:



DAS GOLDLÖCKCHEN-PRINZIP

Intuitiv könnte man annehmen, dass intaktes Protein für eine Katze die am besten geeignete Form zur Verdauung darstellt, da es sämtliche Nährstoffbestandteile innerhalb der vollständigen Proteinstruktur enthält. Umgekehrt könnten einzelne Aminosäuren, die bis auf ihre kleinste Form aufgespalten wurden, am leichtesten aufzunehmen erscheinen. Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass eine optimale Verdaulichkeit und Aufnahme bei kurzkettigen Peptiden (≤ 3 kDa) erreicht wird.

Wir bezeichnen dieses Konzept als „Goldlöckchen-Prinzip“: Peptide sind weder zu groß noch zu klein, sondern haben eine optimale Größe, um eine effiziente Verdauung und Aufnahme zu unterstützen.



INTAKTES PROTEIN



DI- UND TRIPEPTIDE



EINZELNE AMINOSÄUREN



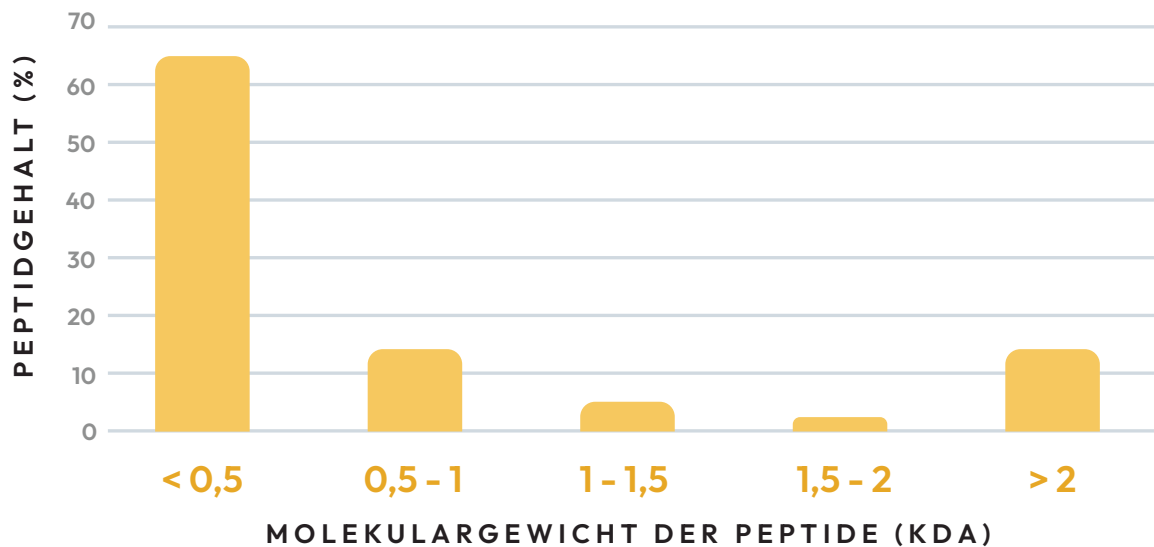
ZU GROSS

GENAU RICHTIG

ZU KLEIN



HYPOALLERGEN / GESUNDES LEBEN: PEPTIDGEHALT (%)



Mindestens 66 % der Peptide in dieser Rezeptur sind < 0,5 kDa, während lediglich 13 % der Peptide > 2 kDa sind.

Diese Ergebnisse zeigen, dass der Großteil der Peptide im fertigen Trockenfutter in die Kategorie < 0,5 kDa fällt. Dazu gehören die hochverdaulichen und ernährungsphysiologisch wertvollen Di- und Tripeptide, wodurch das Goldlöckchen-Prinzip erreicht wird.

DIE KRAFT DER PEPTIDE FÜR EIN GESUNDES LEBEN

- ✓ Erhöht die Verdaulichkeit und Bioverfügbarkeit des Proteins
- ✓ Verbessert die Schmackhaftigkeit der Rezeptur
- ✓ Gewährleistet eine ideale Versorgung mit Aminosäurebausteinen, die für die Erneuerung und Synthese wichtiger antioxidativer Proteine und Strukturproteine wie Kollagen benötigt werden
- ✓ Liefert bioaktive Peptide mit antioxidativem Potenzial, um die natürlichen antioxidativen Abwehrmechanismen des Körpers zu unterstützen und die Zellgesundheit zu erhalten
- ✓ Hilft, gesunde Gelenke zu unterstützen und zu erhalten sowie die Mobilität wiederzuerlangen

WELCHE WEITEREN INHALTSSTOFFE TRAGEN ZUR ERHALTUNG VON GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN BEI?

Neben enzymatisch gespaltenem Lachsprotein wurde die Rezeptur Hypoallergen / Gesundes Leben mit einer Reihe sorgfältig ausgewählter Zutaten formuliert, um die allgemeine Gesundheit und das Wohlbefinden von Katzen zu unterstützen.

Dazu gehören Cellulose, L-Carnitin und der einzigartige **Feline Wellness Blend™**, der Cranberry, Meeresalgen, Algenöl (*Schizochytrium* sp.), Heidelbeere, Kamille, Kurkuma sowie präbiotische Ballaststoffe kombiniert: Fructooligosaccharide (FOS) und Mannanooligosaccharide (MOS).

Zusammen bieten diese Zutaten gezielte ernährungsphysiologische Unterstützung für wichtige Bereiche der Katzengesundheit, darunter Verdauungsfunktion, antioxidative Abwehr, Haut- und Fellgesundheit sowie das allgemeine Wohlbefinden.



L-Carnitin

L-Carnitin ist ein natürlich vorkommender Nährstoff, der eine wesentliche Rolle im Energiestoffwechsel spielt, indem er den Transport langkettiger Fettsäuren in die Mitochondrien erleichtert, wo diese durch β -Oxidation zur Energiegewinnung abgebaut werden. Über diesen Mechanismus unterstützt L-Carnitin eine effiziente Fettverwertung und trägt zur Aufrechterhaltung einer normalen zellulären Energieproduktion bei.

Die Aufrechterhaltung einer gesunden Körperzusammensetzung ist ein wichtiger Bestandteil der lebenslangen Katzengesundheit. Katzen, insbesondere kastrierte Katzen und Wohnungskatzen, können aufgrund eines geringeren Energieverbrauchs und von Stoffwechselveränderungen zu einer Gewichtszunahme neigen. Es wurde gezeigt, dass die Ergänzung der Nahrung mit L-Carnitin die Fettoxidation unterstützt und den Erhalt fettfreier Körpermasse bei Katzen fördert. Bei übergewichtigen kastrierten Katzen erhöhte die Supplementierung mit L-Carnitin den Ruheenergieverbrauch im Verhältnis zur fettfreien Körpermasse und verbesserte die Fettsäureverwertung im Vergleich zu Katzen ohne Supplementierung (Center et al., 2012).

Ebenso haben Untersuchungen zur Gewichtsreduktion bei adipösen Katzen gezeigt, dass eine Supplementierung mit L-Carnitin den Verlust von Körperfett unterstützen und gleichzeitig zum Erhalt fettfreien Gewebes beitragen kann (Biourge et al., 2001). Weitere Untersuchungen zeigten, dass Katzen, die höhere Konzentrationen an L-Carnitin über die Nahrung erhielten, unter Bedingungen einer positiven Energiebilanz weniger Fettgewebe anlagerten. Dies unterstreicht die Rolle von L-Carnitin bei der Unterstützung einer gesunden Körperzusammensetzung (Jewell et al., 2016).

Die Einbeziehung von L-Carnitin in die Rezeptur Hypoallergen / Gesundes Leben für Katzen in allen Lebensphasen unterstützt daher einen normalen Energiestoffwechsel, eine effiziente Fettverwertung und den Erhalt fettfreier Körpermasse und trägt so während des gesamten Lebens zur allgemeinen Gesundheit von Katzen bei.





Cellulose

Katzen betreiben eine intensive Fellpflege und verbringen einen erheblichen Teil ihrer Zeit damit, ihr Fell zu lecken und zu reinigen.

Bei der Fellpflege werden lose und ausgefallene Haare zwangsläufig aufgenommen und gelangen durch den Magen-Darm-Trakt. Während der Großteil der verschluckten Haare auf natürliche Weise über den Kot ausgeschieden wird, können sich einige aufgenommene Haare im Magen ansammeln und kompakte Massen bilden, die als Haarballen oder Trichobezoare bezeichnet werden.

Ballaststoffquellen wie Cellulose können eine wichtige Rolle dabei spielen, die natürliche Passage aufgenommener Haare durch den Verdauungstrakt zu unterstützen. Als unlöslicher Ballaststoff trägt Cellulose zum Darmvolumen bei und kann eine normale gastrointestinale Passage fördern. Dadurch wird der Transport verschluckter Haare durch das Verdauungssystem unterstützt und die Wahrscheinlichkeit einer Ansammlung im Magen verringert.

Eine kontrollierte Doppelblindstudie zu den Auswirkungen einer Celluloseergänzung bei Katzen zeigte eine Verringerung der von den Haltern berichteten klinischen Anzeichen im Zusammenhang mit Haarballen.

Über einen Zeitraum von vier Wochen zeigten Katzen, die eine mit 4 % Cellulose ergänzte Nahrung erhielten, im Vergleich zu Kontrollkatzen eine Abnahme von Erbrechen, Würgen und Husten im Zusammenhang mit Haarballen. Als möglicher Mechanismus wurde angenommen, dass Cellulose die Magenentleerung verzögerte und dadurch die aufgenommenen Haare in das Futtermaterial eingebunden werden konnten, was ihren Weitertransport in den Darm und die anschließende Ausscheidung über den Kot erleichterte (Beynen et al., 2011).

Die Einbeziehung von Cellulose in die Rezeptur Hypoallergen / Gesundes Leben trägt daher zur Unterstützung einer normalen Magen-Darm-Funktion und der natürlichen Ausscheidung verschluckter Haare bei und unterstützt damit den Verdauungskomfort und das allgemeine Wohlbefinden von Katzen.

Cranberry

Cranberrys sind eine natürliche Quelle bioaktiver Pflanzenstoffe, darunter Polyphenole und Proanthocyanidine vom Typ A (PACs), für die antioxidative Eigenschaften nachgewiesen wurden. Diese Verbindungen können dazu beitragen, reaktive Sauerstoffspezies zu neutralisieren und die natürlichen antioxidativen Abwehrmechanismen des Körpers zu unterstützen.

Aus Cranberrys stammende Proanthocyanidine wurden außerdem hinsichtlich ihrer Rolle bei der Unterstützung der Gesundheit der Harnwege untersucht.

Ein zentraler Mechanismus, der mit einer Cranberry-Supplementierung in Verbindung gebracht wird, ist die Fähigkeit von PACs vom Typ A, die Anhaftung bestimmter uropathogener *Escherichia coli*-Bakterien (UPEC) an Epithelzellen der Harnwege zu reduzieren. Dies kann dazu beitragen, ein gesundes Harnwegsmilieu aufrechtzuerhalten (Howell et al., 2010).

Dieser Mechanismus wurde auch bei Katzen nachgewiesen. In einer verblindeten, randomisierten Crossover-Fütterungsstudie wurde die Wirkung einer Cranberry-Ergänzung bei kastrierten ausgewachsenen Katzen untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass die Aufnahme von Cranberry die Anhaftung von *E. coli* an feline Harnwegsepithelzellen in einem Ex-vivo-Modell verringerte. Dies unterstützt ihre potenzielle Rolle als ernährungsphysiologischer Ansatz zur Unterstützung der Harnwege (Carvajal-Campos et al., 2024).



Meeresalgen

Ascophyllum nodosum ist eine aus dem Meer stammende Zutat, die von Natur aus reich an bioaktiven Verbindungen wie Polyphenolen, Mineralstoffen und Polysacchariden ist. Aus Meeresalgen gewonnene Verbindungen haben antioxidative Aktivität gezeigt und können dazu beitragen, Zellen vor oxidativem Stress zu schützen.

Darüber hinaus wurde *Ascophyllum nodosum* in der Ernährung von Haustieren hinsichtlich seiner potenziellen Rolle bei der Unterstützung der Mundgesundheit untersucht.

Studien bei Hunden deuten darauf hin, dass eine Supplementierung die Speichelzusammensetzung beeinflussen und Faktoren reduzieren kann, die mit der Bildung von Plaque und Zahnstein in Verbindung stehen. Es sind jedoch weitere katzenspezifische Untersuchungen erforderlich, um diese Wirkungen bei Katzen vollständig zu charakterisieren (Gawor et al., 2021).

Algenöl

Aus *Schizochytrium sp.* gewonnenes Algenöl ist eine nachhaltige Quelle der Omega-3-Fettsäure Docosahexaensäure (DHA). DHA ist ein essenzieller Bestandteil von Zellmembranen und spielt eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung einer normalen Zellfunktion, insbesondere in Gehirn, Augen, Immunsystem und Haut.

Omega-3-Fettsäuren besitzen anerkannte entzündungshemmende Eigenschaften und können bei Katzen die Hautbarrierefunktion, den Fellzustand, die Immunregulation und ein gesundes Altern unterstützen. Da Katzen nur in begrenztem Umfang in der Lage sind, pflanzliche Alpha-Linolensäure (ALA) in länger-kettige Omega-3-Fettsäuren umzuwandeln, sind direkte DHA-Quellen in der Nahrung besonders wertvoll (Bauer, 2011).



Heidelbeere

Heidelbeeren sind von Natur aus reich an polyphenolischen Verbindungen, insbesondere Anthocyanen, die antioxidative Aktivität besitzen. Diese Verbindungen können dazu beitragen, reaktive Sauerstoffspezies zu neutralisieren und die natürlichen antioxidativen Abwehrsysteme des Körpers zu unterstützen, wodurch sie zum Schutz der Zellen vor oxidativem Stress beitragen.

Polyphenole aus der Nahrung werden zunehmend hinsichtlich ihrer potenziellen Rolle bei der Unterstützung eines gesunden Alterns untersucht, da sie das oxidative Gleichgewicht und entzündliche Signalwege modulieren können. Bei Haustieren können antioxidantienreiche pflanzliche Zutaten dazu beitragen, die Zellgesundheit und das allgemeine Wohlbefinden während des gesamten Lebens zu erhalten (Pérez-Jiménez et al., 2010).



Kamille

Kamille enthält natürlich vorkommende bioaktive Verbindungen, darunter Flavonoide und ätherische Öle, die hinsichtlich ihrer antioxidativen und entzündungshemmenden Eigenschaften untersucht wurden.

Traditionell wird Kamille als pflanzliche Zutat zur Unterstützung von Entspannung und Magen-Darm-Komfort eingesetzt. Obwohl die Datenlage bei Katzen weiterhin begrenzt ist, liefert ihre Einbeziehung natürlich vorkommende Pflanzenstoffe, die als Bestandteil einer ausgewogenen Ernährung zum allgemeinen Wohlbefinden beitragen können (Ağan et al., 2022).



Kurkuma

Kurkuma enthält Curcumin, eine bioaktive polyphenolische Verbindung, die umfassend hinsichtlich ihrer antioxidativen und entzündungshemmenden Eigenschaften untersucht wurde. Für Curcumin wurde nachgewiesen, dass es Signalwege des oxidativen Stresses und Entzündungsreaktionen modulieren kann. Dabei handelt es sich um wichtige Prozesse für die Aufrechterhaltung der Zellgesundheit.

Ernährungsstrategien, die das antioxidative Gleichgewicht und gesunde Entzündungsreaktionen unterstützen, können insbesondere im Verlauf des Alterns von Vorteil sein und dazu beitragen, die allgemeine Gesundheit und das Wohlbefinden zu erhalten (Kumar et al., 2018).



Fructooligosaccharide (FOS) und Mannanligosaccharide (MOS)

Präbiotika wie Mannanligosaccharide (MOS) und Fructooligosaccharide (FOS) sind unverdauliche Ballaststoffe, die die Zusammensetzung und Aktivität der Darmmikrobiota selektiv beeinflussen.

Bei Katzen unterstützen diese präbiotischen Ballaststoffe die Verdauungsgesundheit, indem sie nützlichen Darmbakterien als Substrat dienen und dazu beitragen, eine ausgewogene und widerstandsfähige mikrobielle Population im Darm aufrechtzuerhalten (Gibson et al., 2017).

FOS können von nützlichen Bakterien im Dickdarm fermentiert werden, wobei kurzkettige Fettsäuren (SCFAs) entstehen. Diese Metaboliten dienen den Darmzellen als Energiequelle, unterstützen die Integrität der Schleimhautbarriere und tragen durch die Senkung des luminalen pH-Werts zur Aufrechterhaltung eines günstigen Darmmilieus bei (Swanson et al., 2002).

MOS wirken über einen anderen Mechanismus. Aus Hefe gewonnene MOS können an bestimmte unerwünschte Bakterien, darunter Escherichia coli und Salmonella,

binden, wodurch deren Fähigkeit zur Anhaftung an Darmschleimhäuten reduziert und ein ausgewogenes Darmmilieu unterstützt wird (Spring et al., 2000).

Durch die Unterstützung nützlicher Mikrobenpopulationen und der Darmbarrierefunktion können MOS und FOS zu einer normalen Verdauungsfunktion, zur Unterstützung des Immunsystems und zur Aufrechterhaltung einer gesunden Kotqualität beitragen.

Die Einbeziehung präbiotischer Ballaststoffe in die Rezeptur Hypoallergen / Gesundes Leben für Katzen in allen Lebensphasen trägt zur Unterstützung eines gesunden Magen-Darm-Systems und damit während des gesamten Lebens zur allgemeinen Gesundheit und zum Wohlbefinden von Katzen bei.

Was sind die Ergebnisse?

Im Rahmen der Entwicklung der Rezeptur Hypoallergen / Gesundes Leben wurde von der Universität Lüttich in Belgien eine unabhängige Studie durchgeführt.

Ziel dieser Studie war es, die bioaktiven und vorteilhaften Eigenschaften von frischem enzymatisch gespaltenem Lachs zu untersuchen, der in der Rezeptur Hypoallergen / Gesundes Leben enthalten ist. Insbesondere wurden die potenziellen antiradikalischen und antioxidativen Eigenschaften von aus Lachs stammenden Peptiden untersucht.

Zur Bewertung des antioxidativen Potenzials wurden freie Radikale erzeugt, indem eine wässrige Natriumpersulfatlösung mit 2,2'-Azino-bis(3-ethylbenzothiazolin)-6-sulfonsäure (ABTS) gemischt und anschließend über Nacht im Dunkeln inkubiert wurde, wodurch eine dunkel gefärbte Lösung entstand. Anschließend wurden wässrige Testproben hinzugefügt. Dabei wurde das blaugrüne ABTS-Radikalkation in Gegenwart potenziell antioxidativ wirkender Verbindungen wieder in seine farblose neutrale Form umgewandelt.

Die Ergebnisse zeigten, dass frischer enzymatisch gespaltenen Lachs ein starkes antioxidatives Potenzial aufwies, indem er die Aktivität freier Radikale verringerte. Im Vergleich zur Kontrolle neutralisierte der frische enzymatisch gespaltenen Lachs 75 % der freien Radikale.

Diese antioxidative Aktivität kann die Gesundheit des Immunsystems unterstützen, indem sie dazu beiträgt, oxidativen Stress zu reduzieren, Zellen vor oxidativen Schäden zu schützen und eine normale Zellfunktion aufrechtzuerhalten.

LITERATURVERZEICHNIS

- Adams, V. J., Watson, P., Carmichael, S., & Chandler, M. L. (2018). Nutritional management of ageing in dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice*, 59(1), 23–31.
- Ağan, U. B., Raouf, S. H., Uzun, B., & Meral, Y. (2022). The hidden potential of herbal remedies and nutraceuticals in canine and feline behavioural disorders. *Van Veterinary Journal*, 33(1), 36–41.
- Bauer, J. E. (2011). Therapeutic use of fish oils in companion animals. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 239(11), 1441–1451.
- Bello, A. E., & Oesser, S. (2006). Collagen hydrolysate for the treatment of osteoarthritis and other joint disorders: A review of the literature. *Current Medical Research and Opinion*, 22(11), 2221–2232.
- Beynen, A.C., Middelkoop, J. and Saris, D.H.J. (2011) 'Clinical signs of hairballs in cats fed a diet enriched with cellulose', *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 6(2), pp. 69–72. doi: 10.3844/ajavsp.2011.69.72.
- Bourge, V. C., Nelson, R. W., Feldman, E. C., et al. (2001). Effect of weight loss on the insulin sensitivity of obese cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 15(4), 314–321.
- Carvajal-Campos, A., Trebossen, L., Jeusette, I., Mayot, G., Torre, C., Fragua, V., Fernandez, A. & Di Martino, P., (2024). The effect of consumption of cranberry (Vaccinium macrocarpon) on Escherichia coli adherence to feline uroepithelial cells in a blind randomised cross-over trial in cats. *Journal of Veterinary Research*, 68(4), 583–587.
- Center, S. A., Warner, K. L., Randolph, J. F., Sunvold, G. D., & Vickers, J. R. (2012). Influence of dietary supplementation with L-carnitine on metabolic rate, fatty acid oxidation, body condition, and weight loss in overweight cats. *American Journal of Veterinary Research*, 73(7), 1002–1015.
- Chalamaiah, M., Dinesh Kumar, B., Hemalatha, R. and Jyothirmayi, T. (2012) 'Fish protein hydrolysates: proximate composition, amino acid composition, antioxidant activities and applications: a review', *Food Chemistry*, 135(4), pp. 3020–3038. doi: 10.1016/j.foodchem.2012.06.100.
- Dröge, W. (2002). Free radicals in the physiological control of cell function. *Physiological Reviews*, 82(1), 47–95.
- Fei, Y.J., Kanai, Y., Nussberger, S., Ganapathy, V., Leibach, F.H., Romero, M.F., Singh, S.K., Boron, W.F. and Hediger, M.A. (1994) 'Expression cloning of a mammalian proton-coupled oligopeptide transporter', *Nature*, 368(6471), pp. 563–566. doi: 10.1038/368563a0.
- FEDIAF. (2024). Nutritional Guidelines for Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs. European Pet Food Industry Federation, Brussels, Belgium.
- Gawor, J. P., Wilczak, J., Svensson, U. K., & Jank, M. (2021). Influence of Dietary Supplementation with a Powder Containing AN ProDen™(Ascophyllum Nodosum) Algae on Dog Saliva Metabolome. *Frontiers in veterinary science*, 8, 681951.
- German, A. J. (2006). The growing problem of obesity in dogs and cats. *Journal of Nutrition*, 136(7), 1940S–1946S.
- Gibson, G. R., & Roberfroid, M. B. (1995). Dietary modulation of the human colonic microbiota: Introducing the concept of prebiotics. *Journal of Nutrition*, 125(6), 1401–1412.
- Gibson, G. R., Hutkins, R., Sanders, M. E., et al. (2017). Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 14, 491–502.
- Gupta, R. C., Canerdy, T. D., Lindley, J., et al. (2012). Comparative therapeutic efficacy of type II collagen and glucosamine in dogs with osteoarthritis. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 96(3), 390–397.
- Halliwell, B., & Gutteridge, J. M. C. (2015). *Free Radicals in Biology and Medicine* (5th ed.). Oxford University Press.
- Howell, A. B. (2007). Bioactive compounds in cranberries and their role in urinary tract health. *Molecular Nutrition & Food Research*, 51(6), 732–737.
- Howell, A. B., Reed, J. D., Krueger, C. G., et al. (2010). Cranberry proanthocyanidins and their role in urinary tract health. *Phytochemistry*, 71(8–9), 841–852.
- Jewell, D. E., Toll, P. W., & Yu, S. (2016). Effect of dietary L-carnitine supplementation on body composition and metabolism in cats. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*.
- Kumar, A., et al. (2018). Therapeutic potential of curcumin in ageing-associated diseases. *Biogerontology*, 19, 1–19.
- Laflamme, D.P. (2012) 'Nutritional care for aging cats and dogs', *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 42(4), pp. 769–791. doi: 10.1016/j.cvsm.2012.04.002.
- Lascelles, B. D. X., Henry, J. B., Brown, J., et al. (2010). Cross-sectional study of the prevalence of radiographic degenerative joint disease in domesticated cats. *Veterinary Surgery*, 39(5), 535–544.
- MacDonald, M. L., Rogers, Q. R., & Morris, J. G. (1984). Nutrition of the domestic cat, a mammalian carnivore. *Annual Review of Nutrition*, 4, 521–562.
- Pampanin, D. M., Larssen, E., Provan, F., Sivertsvik, M., & Ruoff, P. (2016). Detection of bioactive peptides in Atlantic cod and salmon processing by-products and evaluation of their antioxidant activity. *Marine Drugs*, 14(10), 191.
- Pérez-Jiménez, J., Neveu, V., Vos, F., & Scalbert, A. (2010). Identification of the 100 richest dietary sources of polyphenols: an application of the Phenol-Explorer database. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64, S112–S120.
- Quimby, J., Gowland, S., Carney, H. C., et al. (2021). 2021 AAEP Feline Senior Care Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23(7), 613–638.
- Spring, P., Wenk, C., Dawson, K. A., & Newman, K. E. (2000). The effects of MOS on cecal parameters and the concentrations of enteric bacteria in salmonella-challenged broiler chicks. *Poultry Science*, 79(2), 205–211.
- Swanson, K. S., Grieshop, C. M., Flickinger, E. A., et al. (2002). Fructooligosaccharides and lactulose influence fermentative end-products and microbial populations in the canine large intestine. *Journal of Nutrition*, 132(12), 3721–3731.
- Teng, K. T., Brodbelt, D. C., Church, D. B., & O'Neill, D. G. (2024). Life tables of annual life expectancy and risk factors for mortality in cats in the UK. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 26(5).
- Vogt, A. H., Rodan, I., Brown, M., Brown, S., Buffington, C. A. T., Larue Forman, M. J., Neilson, J., & Sparkes, A. H. (2023). 2023 AAEP/AAHA Feline Life Stage Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 25(7).
- Wang, B., Li, L., Chi, C. F., Ma, J. H., Luo, H. Y., & Xu, Y. F. (2008). Purification and characterisation of antioxidant peptides from salmon protamine hydrolysates. *Food Chemistry*, 111(4), 987–992.
- Zoran, D. L. (2002). The carnivore connection to nutrition in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 221(11), 1559–1567.





