

Facharbeit

Orthomolekulare Medizin
und ihr unterstützender Einsatz
in der Veterinärmedizin
mit besonderem Bezug auf die
Arthrosebehandlung des Hundes

von

Melanie Lühr

Bahnhofstrasse 22

24644 Timmaspe

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, Melanie Lühr, diese Facharbeit ohne fremde Hilfe angefertigt zu haben.

Sämtliche Literatur- und Quellennachweise, die verwendet worden sind, wurden aufgeführt.

Timmaspe, den 15.05.09

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	Aufgabenstellung.....	4
3	Orthomolekulare Medizin.....	4
4	Substanzen in der Orthomolekularen Ernährungsmedizin.....	5
4.1	Vitamine.....	6
4.1.1	Wasserlösliche Vitamine.....	6
4.1.1.1	Vitamin C (Ascorbinsäure).....	6
4.1.1.2	Vitamin B1 (Thiamin).....	7
4.1.1.3	Vitamin B2 (Riboflavin).....	7
4.1.1.4	Niacin (Vitamin B3).....	7
4.1.1.5	Vitamin B6.....	8
4.1.1.6	Vitamin B12.....	8
4.1.1.7	Folsäure (Vitamin B9).....	8
4.1.1.8	Panthothensäure (Vitamin B5).....	9
4.1.1.9	Biotin (Vitamin B7 / Vitamin H).....	9
4.1.2	Fettlösliche Vitamine.....	9
4.1.2.1	Vitamin A (Retinol).....	9
4.1.2.2	Vitamin E.....	10
4.1.2.3	Vitamin D (Calciferol).....	10
4.1.2.4	Vitamin K.....	11
4.2	Sekundäre Pflanzenstoffe.....	11
4.3	Vitamine.....	11
4.4	Mineralstoffe.....	12
4.4.1	Calcium.....	12
4.4.2	Phosphor.....	12
4.4.3	Magnesium.....	13
4.4.4	Kalium.....	13
4.4.5	Natrium.....	13
4.5	Spurenelemente.....	13
4.5.1	Eisen.....	14
4.5.2	Zink.....	14
4.5.3	Mangan.....	14
4.5.4	Kupfer.....	14

4.5.5	Molybdän.....	14
4.5.6	Jod.....	14
4.5.7	Fluor.....	14
4.5.8	Selen.....	15
4.5.9	Kobalt.....	15
4.6	Essentielle Aminosäuren.....	15
4.7	Probiotika.....	15
4.8	Prebiotika.....	16
4.9	Essentielle Fettsäuren.....	16
5	Mikronährstoffkombinationen.....	16
6	Einsatz von natürlichen Mikronährstoffen.....	17
7	Dosierungen der Mikronährstoffe.....	18
8	Oxidativer Stress und Antioxidantien.....	19
9	Ohne Mikronährstoffe keine Enzyme.....	20
10	Unterversorgung von Mikronährstoffen und ihre Folgen.....	21
10.1	So genannte Mikronährstofffresser:.....	22
11	Fütterungsbedingter Mikronährstoffmangel beim Hund.....	23
12	Mögliche Anwendungsgebiete der orthomolekularen Medizin in der Veterinärmedizin.....	24
13	Arthroseerkrankung des Hundes und Ihre Behandlung unter Einbeziehung der Orthomolekularen Medizin.....	25
13.1	Das Gelenk.....	25
13.2	Krankheitsbild der Arthrose beim Hund.....	26
13.2.1	Was ist eine Arthrose?.....	26
13.2.2	Verschiedene Arthroseformen des Hundes:.....	27

13.2.3	Ursachen der sekundären Arthrose des Hundes.....	29
13.2.4	Diagnosestellung.....	29
13.2.5	Differentialdiagnosen.....	33
13.2.6	Symptome.....	33
13.2.7	Behandlung.....	34
13.3	Behandlungsmöglichkeit mit der Orthomolekulare Medizin.....	35
13.4	Behandlung mit verschreibungspflichtigen Medikamenten durch den Tierarzt oder die Tierklinik.....	37
13.5	Fallbeispiele für den Einsatz der Orthomolekularen Medizin beim Hund von und aus der Tierheilpraxis Flüggeendorf, Michaela Wegner.....	40
13.6	Die Fütterung eines an Arthrose erkrankten Hundes.....	41
14	Orthomolekulare Präparate.....	42
15	Abschließend noch einige wichtige Argumente für den Einsatz von Orthomolekulare Medizin.....	43
16	Schlusswort.....	43

Einleitung

Die vorliegende Facharbeit setzt sich mit dem Einsatz der Orthomolekularen Medizin im Veterinärbereich auseinander.

Dabei wird von der Entstehungsgeschichte der Orthomolekularen Medizin aus dem Humanbereich im Allgemeinen sowie auf die zum Einsatz kommenden Substanzen eingegangen.

Über mögliche Anwendungsgebiete der Orthomolekularen Medizin im Bereich der Veterinärmedizin wird im speziellen auf das Krankheitsbild der Arthrose des Hundes eingegangen.

Aufgabenstellung

Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel, den Begriff Orthomolekulare Medizin näher zu erläutern. Zu erklären, welche Stoffe zur Orthomolekularen Medizin gezählt werden, welche weiteren Materien zu berücksichtigen sind und was für Faktoren bei der Anwendung der Orthomolekularen Medizin beachtet werden sollten.

Des Weiteren wird darauf eingegangen, was für allgemeine Anwendungsgebiete in der Veterinärmedizin möglich sind und welche Rolle die Orthomolekulare Medizin in der Arthrosebehandlung des Hundes spielen kann.

1 Orthomolekulare Medizin

Begründer der Orthomolekularen Medizin ist der Biochemiker Linus Pauling.

Er formulierte 1968 sein Therapiekonzept:

„Orthomolekulare Medizin ist die Erhaltung guter Gesundheit und die Behandlung von Krankheiten durch Veränderung der Konzentration von Substanzen, die normalerweise im Körper vorhanden und für die Gesundheit erforderlich sind“

Begriffserklärung: Orthomolekular

Ortho (griech.) = richtig, gut

Molecula (lat.) = Baustein von Substanzen

Orthomolekulare Medizin kann nicht nur präventivmedizinisch eingesetzt werden, sondern auch therapeutisch genutzt werden. Ihre Methoden und Anwendungsprinzipien basieren auf den wissenschaftlichen Erkenntnissen der Biochemie, Ernährungswissenschaften, Pharmakologie, Physiologie und Immunologie.

Die in der Orthomolekularen Medizin eingesetzten Wirkstoffe sind keine körperfremden Stoffe, sondern essentielle Mikronährstoffe. Diese Mikronährstoffe werden zum Teil mit der Nahrung aufgenommen oder vom Körper selber hergestellt.

Die Empfehlungen für die Orthomolekulare Medizin basiert auf der Erkenntnis, dass komplexe Stoffwechselfunktionen nur dann im Organismus störungsfrei ablaufen, wenn alle essenziellen Mikronährstoffe in ausreichender Menge zur Verfügung stehen.

Die Zielsetzung ist, durch ausgewogene, gesunde Fütterung in Verbindung mit bedarfsgerechter Mikronährstoffsupplementierung einen guten Mikronährstoffstatus im Körper zu sichern.

2 Substanzen in der Orthomolekularen Ernährungsmedizin

In der Orthomolekularen Medizin finden folgende Substanzen Anwendung:

- Vitamine (wasserlösliche und fettlösliche)
- sekundäre Pflanzenstoffe
- Vitaminoide
- Mineralstoffe
- Spurenelemente
- Aminosäuren

Weitere Substanzgruppen denen aufgrund ihrer positiven gesundheitlichen Wirkungen in letzter Zeit zunehmende Beachtung geschenkt wird sind:

- sekundäre Pflanzenstoffe
- Probiotika (pro bio = für das Leben)
- Prebiotika

In allen genannten Substanzen und Substanzgruppen werden Futterbestandteile, Folgen von Mangel und Überdosierung für Hunde angegeben.

Alle aufgeführten Höchstmengen sind dem Buch Helmut Meyer, Jürgen Zentek, Ernährung des Hundes, Grundlagen- Fütterung- Diätetik, 5. Auflage 2005, Parey Verlag, Stuttgart, entnommen.

Vitamine

Vitamine sind organische Verbindungen, die für fast alle Stoffwechselreaktionen notwendig sind.

Es werden wasserlösliche und fettlösliche Vitamine unterteilt.

Wasserlösliche Vitamine können im Organismus nur in kleinen Mengen gespeichert werden, daher ist eine regelmäßige Zufuhr sehr wichtig.

Vitamine wirken als Bestandteile von Enzymen, den so genannten Coenzymen und sind somit unverzichtbar. Coenzyme unterstützen Enzyme bei ihrer Arbeit, sind aber keine Proteine sondern oft kompliziert aufgebaute organische Moleküle, häufig sind es Vitaminabkömmlinge. Vitamine mit Coenzymfunktion sind: Vitamin B1, Vitamin B6, Vitamin B12, Vitamin K, Biotin, Folsäure, Niacin und Panthothensäure.

Nachfolgend werden nun die Vitamine im Einzelnen aufgeführt, stichwortartig einige Beispiele für ihr Vorkommen, ihre Aufgabengebiete im Körper, die Folgen der Überdosierung sowie Folgen des Mangels des einzelnen Vitamins genannt.

2.1.1 Wasserlösliche Vitamine

Zu den wasserlöslichen Vitaminen zählen Vitamin C, Vitamin B1, Vitamin B2, Niacin, Vitamin B6, Vitamin B12, Folsäure, Panthothensäure und das Biotin.

Vitamin C (Ascorbinsäure)

Wird im gesunden Organismus des Hundes in der Leber und Niere synthetisiert.

Enthalten in: Gemüse, Acerola, Zitronen, Broccoli

Aufgaben: Immunsystem, Leberentgiftung,
wird bei Wundheilungsstörungen eingesetzt

Folgen durch Mangel: Kommt selten vor;
bei Welpen kann es zu Skelettveränderungen kommen
aufgrund gestörter Kollagenbildung.

Folgen der Überdosierung: Überschüssige Mengen werden renal exkretiert.
Eine Überdosierung bei kurzfristigen hohen Dosen Vitamin C
ist am weichen Stuhlgang des Hundes zu erkennen.

Vitamin B1 (Thiamin)

Vitamin B1 ist äußerst hitzeempfindlich.

Enthalten in: Magen-Darm-Inhalt von Pflanzenfressern, Fisch, Acerola

Aufgaben: Nervensystem, Kohlenhydratstoffwechsel

Folgen durch Mangel: Krämpfe, Bradykardie, Fressunlust

Folgen der Überdosierung: überschüssige Mengen werden renal exkretiert

Vitamin B2 (Riboflavin)

Vitamin B2 wird leicht durch Lichteinwirkung zerstört.

Enthalten in: Leber, Lunge, Vormägen

Aufgaben: Antioxidanz, Energieproduktion (Mitochondrien), Wundheilung

Folgen durch Mangel: Kommt selten vor;
bei wachsenden Hunden können Appetitlosigkeit
Wachstumsstörungen, Muskelschwäche, eine Dermatitis
oder eine Trübung der Hornhaut auftreten.

Folgen der Überdosierung: Harmlose Gelbfärbung des Harns

Niacin (Vitamin B3)

Niacin ist sehr hitzebeständig.

Viele Getreideprodukte enthalten einen hohen Anteil an Niacin, dieser ist für Hunde aber
leider nicht verwertbar.

Enthalten in: Seefisch, Leber, Schlachtabfälle, grünes Gemüse

Aufgaben: Lipidstoffwechsel, Energieproduktion, DNS-Reproduktion und
Reparatur, Antioxidanz, hilft bei der Umwandlung von
Glykogen zu Glukose

Folgen durch Mangel: Fressunlust, Veränderungen an Haut und Schleimhaut

Folgen der Überdosierung: Diarrhoe, Krämpfe bei oraler Gabe von 133mg/kg
Körpergewicht pro Tag

Vitamin B6

Enthalten in: Leber, Reis, Fisch, Acerola

Aufgaben: Nervensystem, Eiweißstoffwechsel, Fettstoffwechsel

Folgen durch Mangel: Tritt in der Praxis kaum auf, im Versuch bei Junghunden

Folgen der Überdosierung: Nicht bekannt bei Hunden

Vitamin B12

Vitamin B12 ist das einzige wasserlösliche Vitamin, das im Körper gespeichert werden kann. Außerdem enthält es als einziges Vitamin Spuren von Cobalt, einem essentiellen Mineralstoff.

Enthalten in: Leber, alle Fleischsorten, Spirulina, Hefe

Aufgaben: Beteiligt an der Blutbildung, Antioxidanz, es ist wichtig für die Verwertung von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen

Folgen durch Mangel: Perniziöse Anämie

Folgen der Überdosierung: Es gibt keine Berichte über Toxizität

Folsäure (Vitamin B9)

Enthalten in: Leber

Aufgaben: Produktion von DNS und RNS beim Zellwachstum, beugt Darmparasitenbefall vor

Folgen durch Mangel: Mangelercheinungen wie Leukopenie traten nur experimentell auf

Folgen der Überdosierung: Keine Toxizität bekannt

Panthothensäure (Vitamin B5)

Enthalten in:	Fisch, Kalb-, Rindfleisch
Aufgaben:	Kohlenhydrat-, Fett-, und Eiweißstoffwechsel, Einsatz bei Wundheilungsstörungen
Folgen durch Mangel:	Unspezifische Erscheinungen wie Appetitverlust, Alopezie, Vomitus
Folgen der Überdosierung:	Keine Toxizität vorhanden

Biotin (Vitamin B7 / Vitamin H)

Enthalten in:	Leber, Herz, Niere, Reis
Aufgaben:	Haut und Hautanhangsgebilde, Bildung von Antikörpern,
Folgen durch Mangel:	Trockenes, ergrauendes und sprödes Haar, Alopezie, Verhornungsstörungen, Juckreiz
Folgen der Überdosierung:	Keine Toxizität vorhanden

2.1.2 Fettlösliche Vitamine

Fettlösliche Vitamine werden dem Organismus mit den Fetten zugeführt. Ihre Resorption ist mit der Verdauung der Futterlipide eng verknüpft.

Im bestimmten Umfang können die fettlöslichen Vitamine im Organismus, z.B. in der Leber, gespeichert werden.

Eine beträchtlich über den Bedarf liegende Zufuhr eines einzelnen fettlöslichen Vitamins über einen langen Zeitraum, kann eventuell zu Intoxikationen führen.

Vitamin A (Retinol)

Enthalten in: Rinderleber, Fischöl, Eier
Dies sind Quellen von aktivem Vitamin A.

Karotten, Acerola, Brennessel

Bei diesen Nahrungsbestandteilen wird vom Hund Betacarotin in Vitamin A umgewandelt.

- Aufgaben: (Epithelienschutzvitamin) Augen, Haut, Schleimhäute, Erleichterung der Produktion von Antikörpern in den Leukozyten
- Folgen durch Mangel: Trockene Haut und Schleimhaut, erhöhte Infektanfälligkeit, Parasitenbefall, Fertilitätsstörungen, Konjunktivitis, Nervenschädigungen
- Folgen der Überdosierung: Geringe Gewichtszunahme, Übererregbarkeit
Eine Hypervitaminose mit Vitamin A beim Hund kann nur bei einer Zufuhr von aktiven Vitamin A auftreten. Carotinoide werden in der Umwandlung von Retinol reguliert und dem Bedarf des Körpers angepasst.

Vitamin E

- Enthalten in: Weizenkeimöl, Getreideprodukte, Fleisch, Fisch, Milchprodukte
- Aufgaben: Antioxidanz, Erhalt des Zellkerns, für die Herstellung von Prostaglandin, wundheilungsfördernd
- Folgen durch Mangel: Wachstums- und Bewegungsstörungen infolge von Schäden an Skelett- und Herzmuskulatur, zentral-nervöse Störungen
- Folgen der Überdosierung: Die Toleranz des Hundes gegenüber Vitamin E ist relativ hoch. 4 Monate täglich 11mg pro kg/Körpergewicht wurden komplikationslos vertragen.

Vitamin D (Calciferol)

Vitamin D wird in der Literatur unterschiedlich geführt. Teilweise wird es zu den Vitaminen gezählt oder es wird als Hormon eingestuft, da es aktiv in den Calcium- und Phosphatstoffwechsel eingreift.

Vitamin D kann vom Organismus mit Hilfe der Sonneneinstrahlung synthetisiert werden.

- Enthalten in: Fisch, Leber, Eier, Lebertran
- Aufgaben: Aufnahme von Calcium und Phosphor aus dem Darm
- Folgen durch Mangel: Mineralisierung von Zähne und Knochen
- Folgen der Überdosierung: Diese Überdosierung kann nur durch die Aufnahme von synthetischem Vitamin D auftreten.

Vitamin K

Enthalten in:	Fischmehl, Leber, Grünmehl
Aufgaben:	Erhalt der Darmflora, Immunsystem, Thrombozytenbildung
Folgen durch Mangel:	Verzögerung der Blutgerinnung
Folgen der Überdosierung:	Keine Toxizität vorhanden

Sekundäre Pflanzenstoffe

Sekundäre Pflanzenstoffe haben protektive, gesundheitsfördernde Eigenschaften. Es sind zahlreiche, chemisch sehr unterschiedliche Verbindungen, die in geringen Mengen in unterschiedlichen Formen in den Pflanzen vorkommen.

Sekundäre Pflanzenstoffe wirken unter anderem:

- antikanzerogen
- antimikrobiell
- immunstärkend
- entzündungshemmend

Zwei Beispiele für die Gruppen der sekundären Pflanzenstoffe sind Carotinoide und Polyphenole mit ihren unterschiedlichen sekundären Pflanzenstoffen.

Carotinoide = Z. B. Beta- Carotin, welches in Karotten enthalten ist und eine antikanzerogene Wirkung besitzt. Des Weiteren fördert es die Zellentwicklung und Zellkommunikation.

Polyphenole = Z. B. Flavonoide, die man in fast allen Pflanzen, z.B. der Artischocke, findet. Sie haben antioxidative Eigenschaften, wirken antimikrobiell und entzündungshemmend.

Vitamine

Vitamine sind vitaminähnliche Substanzen, die der Organismus in begrenzter Menge selbst herstellen kann.

Bei Erkrankungen und zunehmenden Alter nimmt die Produktion der Vitamine ab.

Unter anderem zählen das Carnitin und das Coenzym Q10 zu den Vitaminen.

Carnitin = Es ist unter anderem in Lamm- und Rindfleisch enthalten.
Seine Aufgabengebiete liegen in der Herz- und Skelettmuskulatur.

Coenzym Q 10 = Es ist unter anderem in Fleisch und Eiern enthalten.
Seine Aufgabengebiete liegen in der Beteiligung am Energiestoffwechsel sowie dem Schutz vor Immundefiziten.

Mineralstoffe

Mineralstoffe sind zuständig für die Aufrechterhaltung des Säure-Basen-Haushaltes. Sie regulieren den Elektrolythaushalt und fördern bzw. hemmen dadurch Enzyme.

Nachfolgend werden nun die Mineralstoffe im Einzelnen aufgeführt und stichwortartig Beispiele für ihr Vorkommen, Folgen durch Mangel und Überdosierung sowie einige Aufgabengebiete im Körper genannt.

Calcium

Enthalten in: Knochen, Eierschalen, Milchprodukten, einige Gemüsearten wie z. B. Artischocke

Aufgaben: Aufbau und Erhaltung von Knochen und Zähnen
Reizleitung der Nerven, Blutgerinnung, Permeabilität der Blutkapillaren

Folgen durch Mangel: Gewichtsabnahme, Muskelabbau, Knochendemineralisierung

Folgen der Überdosierung: Nierenerkrankungen, Hypothyreose, Verdauungsstörungen
Magnesiummangel

Phosphor

Enthalten in: Fleisch, Fisch, Eier

Aufgaben: Knochenstoffwechselbeteiligung

Folgen durch Mangel: Kotfressen, Obstipation, Rachitis, Frakturen,
Magnesiummangel, Fertilitätsstörungen

Folgen der Überdosierung: Calciumaufnahme reduziert, Nierensteinbildung, Kalkablagerungen im Gewebe, Magnesiummangel

Magnesium

Enthalten in: Getreide, Knochen, Milchprodukte
Aufgaben: Nervensystem , Muskelsystem, Knochenaufbau, Bestandteil vieler Enzyme, wichtig für die Energiegewinnung aus Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen
Folgen durch Mangel: Muskelschwäche, Depression, Reizbarkeit, Inappetenz
Folgen der Überdosierung: Keine Überdosierung bekannt, Überschüsse werden ausgeschieden

Kalium

Enthalten in: Fisch, Fleisch, Gemüse
Aufgaben: Regulierung des osmotischen Drucks, Aktivierung von Enzymen, Nervenreizleitung
Folgen durch Mangel: Schwäche, Muskelabbau, Alopezie
Folgen der Überdosierung: Kann auftreten wenn eine Oligurie besteht

Natrium

Enthalten in: Kochsalz, Fisch, Meeresalgen, Blut, Wasser
Aufgaben: Säuren-Basen-Haushalt Regulation, Muskelkontraktion,
Folgen durch Mangel: Trockene Haut, Störungen im Flüssigkeitshaushalt, schlechte Eiweißverwertung
Folgen der Überdosierung: Durst, Obstipation, Juckreiz

Spurenelemente

Spurenelemente sind für hormonelle und enzymatische Vorgänge unentbehrlich. Außerdem sind sie Bestandteile von Proteinen, wie des Globins im Hämoglobin.

Nachfolgend werden nun die Spurenelemente im Einzelnen aufgeführt und stichwortartig Beispiele für ihr Vorkommen sowie einige Aufgabengebiete im Körper genannt.

Eisen

Enthalten in: Fleisch, Spirulina-Alge
Aufgaben: Bildung von Hämoglobin

Zink

Enthalten in: Fleisch, Fisch, Artischocke
Aufgaben: Immunsystem, Hautversorgung

Mangan

Enthalten in: Alle Futtermittel außer Milch, Eier, Lunge
Aufgaben: Knochenbildung, Kohlenhydratstoffwechsel

Kupfer

Enthalten in: Leber
Aufgaben: Blutbildung, Immunsystem, Knochenbildung

Molybdän

Enthalten in: Innereien
Aufgaben: Antioxidanz

Jod

Enthalten in: Fischmehl, Algenmehl
Aufgaben: Schilddrüsenhormonsystem

Fluor

Enthalten in: Knochenmehl, Trinkwasser, Acerola
Aufgaben: Knochenstoffwechsel

Selen

Enthalten in: Fisch, Fleisch
Aufgaben: Zellschutz, Immunsystem

Kobalt

Enthalten in: Alle Futtermittel außer Milch und Milchprodukte
Aufgaben: Vitamin B12 Synthese

Weitere Spurenelemente sind: Bor, Chrom, Silizium, Vanadium auf die hier nicht näher eingegangen wird.

Essentielle Aminosäuren

Essentielle Aminosäuren sind Bausteine der Proteine, Enzyme, Immunglobuline, Hormone, der DNA und der Neurotransmitter. Fehlen eine oder mehrere essentielle Aminosäuren im Futter, so wird die Proteinsynthese eingeschränkt.

Hauptlieferanten der essentiellen Aminosäuren sind tierische Eiweiße, aber auch beispielsweise die Spirulina Alge enthält essentielle Aminosäuren.

Essentielle Aminosäuren sind z.B.:

Arginin, Cystein, Leucin, Histidin, Isoleucin, Lysin, Methionin, Zystin, Phenylalanin, Threonin, Tryptophan und Valin.

Probiotika

Probiotika sind lebende Organismen, die in aktiver Form in den Darm gelangen. Sie sind Bestandteile der natürlichen Mikroflora des Darms. Probiotika gehören zu den Milchsäurebakterien, diese kommen unter anderem im rohen Fleisch vor. Durch ihre direkte antimikrobielle Wirkung sind Probiotika in der Lage, die Fremdbesiedelung des Darms mit pathogenen Keimen herabzusetzen bzw. zu verhindern.

Verschiedene Belastungen können die Darmflora aus dem Gleichgewicht bringen, z.B. Gastroenteritiden, Allergien oder eine Einnahme von Antibiotika.

Prebiotika

Prebiotika sind unverdauliche Stoffe, die hauptsächlich im Gemüse vorkommen, z.B. das Inulin aus der Artischocke. Sie unterstützen das Wachstum und die Ansiedlung bestimmter Probiotika. Es wird diskutiert, ob die Prebiotika einen Einfluss auf das Immunsystem haben.

Essentielle Fettsäuren

Die essentiellen Fettsäuren, Omega 3 und Omega 6, besitzen in der Prävention und Therapie chronisch-degenerativer und entzündlicher Erkrankungen ein hohes therapeutisches Potenzial. Ihre Aufgaben liegen im Energiestoffwechsel der Zellen und der Erhaltung des Immunsystems. Sie sind wichtig für die Bildung der Zellmembran und den Vorstufen der Gewebshormone, wie z. B. das Prostaglandin, das die glatte Muskulatur beeinflusst und eine entzündungshemmende Wirkung besitzt.

Nachfolgend werden einige Beispiele für das natürliche Vorkommen der Omega3 - und Omega 6 – Fettsäuren genannt.

Omega-3-Fettsäuren

Enthalten in: Meeresfische, Wild, Leinsamen, Fischöl

Omega-6- Fettsäuren

Enthalten in: Nachtkerzenöl

3 Mikronährstoffkombinationen

Wichtig ist die Gabe von Mikronährstoffkombinationen, denn die einzelnen Mikronährstoffe agieren in ihrer Funktion als Enzyme, Coenzyme bzw. als ihre Bausteine im Teamwork.

Aufgrund der synergistischen Aktion zeigt bereits der Mangel an einem Mikronährstoff Auswirkungen auf das gesamte Stoffwechselgeschehen.

Die komplexe Verzahnung der biochemischen Funktionsabläufe setzt die vollständige und gleichzeitige Verfügbarkeit aller beteiligten Nährstoffe voraus. Erfordert eine Reaktion z. B. zwei Mikronährstoffe, so müssen beide in der richtigen Konzentration verfügbar sein. Nur dann ist ein vollständiger, störungsfreier Funktionsablauf möglich.

Hier werden nun einige Beispiele genannt.

Das Eisen benötigt Vitamin C zur besseren Aufnahme.

Vitamin A benötigt zur besseren Bioverfügbarkeit eine gleichzeitige Zufuhr von Lipiden und Antioxidantien, wie den Tocopherolen.

Vitamin B6 hilft bei der Umwandlung von Tryptophan (Aminosäure) in Niacin.

Vitamin B12 benötigt Calcium, um vom Körper richtig verwertet werden zu können.

Biotin ist wichtig für die Vitamin C Synthese.

Vitamin C schützt Folsäure und Vitamin E vor Oxidationsprozessen.

Werden Einzelwirkstoffe in hoher Dosierung eingesetzt, kann es zu Wechselwirkungen kommen oder ein Mangel an einem anderen Mikronährstoff provoziert werden. So kann eine längere hoch dosierte Gabe von Zink die Kupferresorption stören oder hohe Gaben von Vitamin E können den Vitamin K Haushalt beeinträchtigen. Werden Calcium und Phosphor in hohen Dosen zugeführt kommt es zu einer Magnesiumunterversorgung.

Ist es dennoch, aufgrund eines bestimmten Krankheitsbildes, erforderlich einen bestimmten Mikronährstoff besonders hoch zu dosieren, sollte die Dosierung der weiteren Supplemente in einem physiologischen Verhältnis zueinander stehen.

4 Einsatz von natürlichen Mikronährstoffen

Mikronährstoffe liegen in der Natur nie isoliert vor, sondern immer im Verbund mit Vorstufen, Nebenprodukten oder Begleitstoffen, so genannte bioaktive Substanzen, die allesamt Einfluss auf die Wirkung haben können. So können Bioflavonoide (Pflanzenfarbstoffe) als Synergist des Vitamin C beispielsweise die Resorption von Ascorbinsäure steigern und ihre Ausscheidung vermindern.

Demzufolge gibt es eine bessere Verfügbarkeit und somit eine höhere Effektivität bei natürlichen, gegenüber den synthetischen Mikronährstoffen.

Auch zu einer Überdosierung kann es bei chemischen Vitaminen kommen, wie zum Beispiel beim Vitamin A in seiner aktiven Form. Setzt man natürliche und in diesem Fall pflanzliche Vitamin A Quellen ein, wie die Karotten, entsteht durch die Enzymbearbeitung im Darm aus dem Betacarotin das Retinol (Vitamin A). Das Retinol kann dem Bedarf des Körpers angepasst werden.

Beim Vitamin D kann es durch Sonneneinstrahlung oder durch die Aufnahme von Vitamin D haltigen Nahrungsmitteln nicht zu einer Überdosierung kommen, im Gegensatz zu synthetischem Vitamin D.

Tocopherole, die unter dem Namen Vitamin E zusammengefasst werden, werden in synthetischer Form nur zur Hälfte -im Gegensatz zum natürlichen Tocopherol- aufgenommen. Ein weiterer sehr wichtiger Punkt ist, dass viele Tiere empfindlich auf synthetische Stoffe reagieren.

Durch eine hohe Gabe an chemischen Vitalstoffen kann es zu einer überschießenden Reaktion des Immunsystems kommen. Allgemein ist darunter ist zu verstehen, dass das Immunsystem ansonsten harmlose Substanzen für den Körper als "gefährlich" einstuft und abwehrend reagiert. Diese überschießende Reaktion kann zum Beispiel durch Substanzen aus der Umwelt (so genannte Allergene, z.B. Pollen von Gräsern, Kräutern, Bäumen etc.) oder eigene Körperzellen verursacht werden.

5 Dosierungen der Mikronährstoffe

Es ist ratsam Mikronährstoffe täglich und langfristig in bedarfgerechter Kombination und Dosierung einzunehmen. Nur so kann dem Grundsatz des orthomolekularen Prinzips entsprochen werden.

Eine leicht erhöhte Zufuhr an Mikronährstoffen ist ein empfehlenswerter Weg, da der Organismus nur so die Möglichkeit erhält, die Mikronährstoffmengen zu nutzen und zu verwerten, die er auch wirklich benötigt. Die überschüssigen Vitalstoffe werden über den Harn ausgeschieden. In den Harntrakt gelangtes Vitamin C stellt nach Linus Pauling einen Schutz vor Blaseninfektion, Blasenkrebs und Harnsteinen da. Dieses Beispiel ist auf den Humanbereich bezogen.

Langfristige Anwendung:

Eine Vielzahl fütterungsbedingter Erkrankungen entwickelt sich über einen langen Zeitraum. Sie sind nicht mit kurzzeitiger, therapeutischer Gabe von Mikronährstoffen zu behandeln. Dies gilt auch für irreversible Erkrankungen, wie der Arthrose

6 Oxidativer Stress und Antioxidantien

Oxidantien sind weitgehend auch als freie Radikale bekannt.

Freie Radikale sind aggressive Stoffe, die Aktivitätsverluste von Enzymen sowie Funktionseinschränkungen von Zellmembranen hervorrufen und die lebenswichtigen Zellbausteine angreifen und damit körpereigene (vom Körper selbst hergestellt) Lipide, Proteine, Hormone und die DNA schädigen können.

Freie Radikale werden im Körper ständig gebildet. Normalerweise ist die Bildung von Oxidantien und deren Abbau durch die Antioxidantien im Gleichgewicht.

Oxidantien spielen eine wichtige Rolle in der Abwehr von Fremdstoffen und zur Vernichtung von Krankheitserregern.

Überwiegen oxidative Prozesse gegenüber antioxidativen Schutzmechanismen durch die schlechte Versorgung mit Antioxidantien, kommt es zu Störungen im Stoffwechsel. Man nennt diese Störungen auch oxidativer Stress.

Hieraus können dann verschiedene Erkrankungen oder Stoffwechselveränderungen resultieren. Beispiele hierfür wären eine Immunschwäche oder ein schnellerer Alterungsprozess. Diese können durch die Arzneimittelaufnahme von Antibiotika oder der Aufnahme von Umweltschadstoffen hervorgerufen werden.

Bei isoliert gegebenen Supplementen konnte bisher kein Nutzen der typischen antioxidativen Wirkung belegt werden.

Antioxidative Stoffe sind in Reaktionskaskaden aufeinander angewiesen. Zum Beispiel benötigt Vitamin E zum Schutz der Zellmembranen vor Lipidperoxidation Vitamin C oder andere Partner.

Einige wichtige Antioxidantien sind die Vitamine C und E, die Carotinoide Lycopin und Betacarotin, das Vitaminoid Q10 und das Spurenelement Selen.

Durch die Tierärztin Frau Dr. Natalie Zorn wurde folgende Hypothese aufgestellt:

Durch Verzögerung des Alterns,

Verringerung von altersbedingten Veränderungen,

Reduktion des Krebsrisikos.

Von Natur aus ist für die Carnivoren wenig Oxidationsschutz eingeplant.

Antioxidantien in der Nahrung sind vorwiegend pflanzlicher Herkunft.

Oxidation = Chemischer Vorgang der Elemente mit Sauerstoff, wobei Energie freigesetzt wird und so genannte Oxide entstehen.

Antioxidantien = Verbindung, die die Oxidation von Stoffen verhindert, natürliches Antioxidanz ist zum Beispiel die Ascorbinsäure, welche die Lipide im Körper schützt

7 Ohne Mikronährstoffe keine Enzyme

Enzyme sind Proteinmoleküle die aus langen Ketten von Aminosäuren (z.B. Cystein, Histidin usw.) oder aus Aminosäuren und Coenzymen (z.B. Vitamin A, C, und E sowie Zink und Selen) aufgebaut sind.

Enzyme übernehmen im Organismus Katalysatorfunktionen. Sie ermöglichen und beschleunigen, ohne sich selbst zu verändern, chemische Reaktionen, die unter Druck und Säure in lebenden Zellen nicht oder nur unendlich langsam ablaufen würden.

Tausende katalytische Prozesse gehen zwischen Geweben und Flüssigkeiten vor sich.

Alle chemischen Reaktionen bzw. Stoffwechselprozesse, die der Organismus nur zu bestimmten Zeiten benötigt, werden über Enzyme ein- oder ausgeschaltet.

Enzyme findet man im Organismus entsprechend ihrer jeweiligen Aufgabe an Strukturen gebunden. Einige Beispiele wären Zellkernenzyme, Membranenzyme oder frei in Körperflüssigkeiten, wie die Verdauungsenzyme oder Blutserumenzyme.

Aus zwei eng miteinander verbundenen Enzymsystemen wird bei den Tieren die Energie in den Zellkraftwerken, den Mitochondrien, bereitgestellt.

Die gewonnene Energie wird in ATP (Adenosintri-phosphat)- Molekülen gespeichert und von der Zelle gelagert oder dorthin transportiert, wo gerade Energie benötigt wird, zum Beispiel zur Herstellung eines Proteins oder für die Bewegung eines Muskels.

8 Unterversorgung von Mikronährstoffen und ihre Folgen

Durch die ungenügende Versorgung mit Mikronährstoffen nimmt die Enzymaktivität der vitamin- und mineralstoffabhängigen Enzyme ab. Dadurch kommt es zu einer allgemeinen Reduktion von Funktionsproteinen (z.B. Enzyme, Hormone oder Wachstumsproteine, die für die lebenswichtigen Funktionen im Stoffwechsel zuständig sind).

Die nachfolgend aufgeführten Beispiele der Folgen und Symptome der Unterversorgung werden häufig nicht besonders beachtet.

Folgen und Symptome einer chronifizierten Unterversorgung mit Mikronährstoffen sind:

- Immunstatus geschwächt
- Anfälligkeit für chronisch degenerative Krankheiten
- Leistungsfähigkeit deutlich vermindert
- Fertilitätsstörungen
- Jungtiere mit Mangelsymptomen, entstanden durch eine ungenügende Mikronährstoffversorgung im Mutterleib
- Stressanfälligkeit
- unspezifische Befindlichkeitsstörungen
- Fressunlust
- allgemeine Schwäche
- Konzentrationsstörungen (besonders zu beachten bei „Arbeitshunden“, wie z.B.:
Polizeidiensthunde, Rettungshunde)
- Nervosität

So genannte Mikronährstoffresser:

Durch verschiedenen Faktoren kann es im Organismus zu einem erhöhten Mikronährstoffbedarf kommen.

Diese so genannten „Mikronährstoffresser“

- ***Arzneimittel***
 - Antiparasitika
 - Analgetika: Erhöhung des oxidativen Stresses
 - Diuretika: Ausscheidung und damit die Abnahme von Mikronährstoffen im Körper
 - Antibiotika: Durch Zerstörung der Darmflora und erhöhte Exkretion der Vitamine (C, B12 und K)
 - Antiepileptika: gestörte Folsäureresorption
 - Glucocorticoide: Resorption von Calcium sinkt und die renale Exkretion steigt

- ***Stress***: besonders Vitamin B Verlust
 - Verlust von Bezugsperson (z.B. Tierheimhund)
 - Rangordnung im Rudel nicht geklärt

- ***Leistungssport***

- ***Elektrosmog***

- ***Toxine***
 - Schwermetallbelastung

Fütterungsbedingter Mikronährstoffmangel beim Hund

Eine ausreichende Versorgung mit Mikronährstoffen kann mit der heutigen Fütterung nur selten gewährleistet werden.

Gründe hierfür sind:

- Mehrfach weiterverarbeitete Bestandteile in Fertigfuttermitteln
- Konservierungsmittel, um eine lange Haltbarkeit zu gewährleisten
- Bei eigener Futterherstellung, Lagerung, Transport, teilweise Erhitzung der einzelnen Bestandteile
 - + Vitaminabbau durch Wärme, Licht und Sauerstoffeinwirkung
 - + Vitaminabbau durch Wässern der pflanzlichen und tierischen Bestandteile
- Fremdstoffe in den Futtermitteln, wie Pestizide, Konservierungsmittel, Farbstoffe, Antibiotika, Hormone oder Cortison verbrauchen zur ihrer Metabolisierung bzw. Entgiftung zusätzlich Antioxidantien und Mikronährstoffe
- Anbau von Futtermittelbestandteilen auf nährstoffverarmten Böden durch den Anbau von Monokulturen (nur aus identischen Nachkommen eines Mikroorganismus bestehende Kultur)
- Künstliche Vitamine
- Futterdosen und Fressnapfe mit ihrer Abgabe von Metallionen und anderen Bestandteilen

9 Mögliche Anwendungsgebiete der orthomolekularen Medizin in der Veterinärmedizin

Nachfolgend werden stichwortartig Anwendungsgebiete der Orthomolekularen Medizin in der Veterinärmedizin genannt, wobei diese Aufzählung nicht abschließend ist, aber die Verwendungsbreite der Orthomolekularen Medizin aufzeigt.

Mögliche Anwendungsgebiete sind:

- Arthrosen
- Allergien allgemein
- Anregung des Immunsystems
- akute und chronische Arthritis
- Begleittherapie nach Knochenfrakturen
- Asthma („Dampfigkeit“)
- Atemwegsprobleme
- Cystitis
- Darmprobleme
- Diabetes
- Gingivitis
- Dermatomykosen
- Fellwechselprobleme
- Gingivitis
- Juckreiz, Fellprobleme
- Kardiale Schwäche
- Nephropathien
- Niereninsuffizienz
- Chronisch-entzündliche Lebererkrankungen
- Prophylaxe und Therapie von toxischen Leberschäden
- Viren
- Bakterien

Arthroseerkrankung des Hundes und Ihre Behandlung unter Einbeziehung der Orthomolekularen Medizin

Am Beispiel einer Arthroseerkrankung des Hundes soll die Behandlung unter Einbeziehung der Orthomolekularen Medizin näher erläutert werden.

Das Gelenk

Um das Krankheitsbild der Arthrose besser zu verstehen, wird hier allgemein auf das Gelenk eingegangen.

Gelenke sind die beweglichen Verbindungen zwischen den Knochen.

Gelenke bestehen aus:

- 2 Knochenenden
- knorpelige Gelenkoberflächen
- Gelenkspalt
- Gelenkkapsel

außen: Membrana fibrosa

= straffes Bindegewebe

innen: Membrana synovialis

= lockeres Bindegewebe, Fett und Schleim produzierende Synovialzellen

- Hilfseinrichtungen wie Bänder und Sehnen

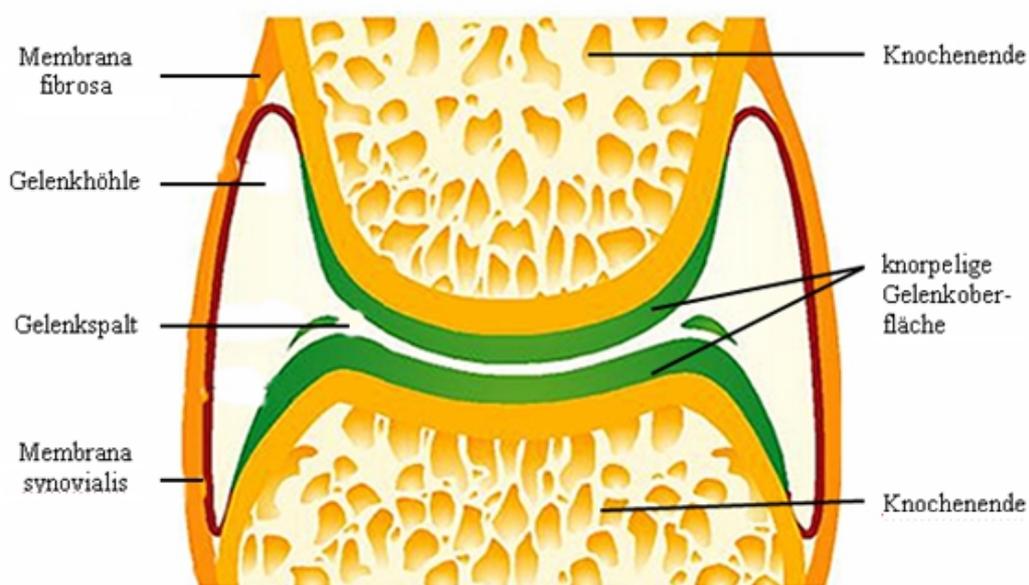


Abbildung 1: Das Gelenk

9.1 Krankheitsbild der Arthrose beim Hund

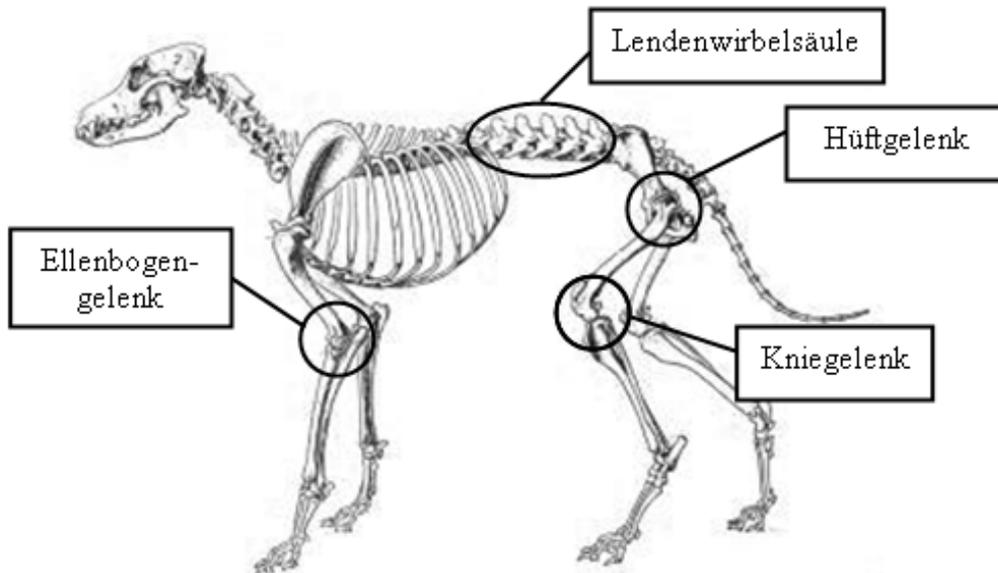


Abbildung 2: Hundeskelett, mit gekennzeichneten Gelenken und Wirbeln, die u.a. von einer Arthrose betroffen sein können

Was ist eine Arthrose?

Die Arthrose ist eine schmerzhafte, degenerative Gelenkerkrankung.

Ursache der Arthrose ist ein Missverhältnis zwischen der Belastungsfähigkeit eines Gelenks und der tatsächlichen Belastung.

Bei der primären Arthrose ist keine Ursache zu ermitteln, sie tritt meist bei älteren Tieren auf. Die sekundäre Arthrose kann Folge einer angeborenen oder erworbenen Deformierung und der daraus resultierenden unphysiologischen Gelenkbelastung, zum Beispiel bei einer Hüftgelenksdysplasie, sein. Sie kann aber auch durch vorausgegangene Gelenkentzündungen entstehen.

Die Arthrose beginnt mit Schäden am Knorpel und der Synovialis (Gelenkinnenhaut) und breitet sich dann auf andere Gelenkteile aus. In ihrem Verlauf wird im Gelenk Knorpelgewebe immer mehr zerstört und zunehmend knöchernes Material gebildet. Knorpelschädigung und veränderte Biomechanik des betroffenen Gelenks verursachen über eine zeitweilige Entzündung des Gelenks Schmerzen. Dies zeigt das Tier durch Bewegungsunlust, anhaltende oder zeitweise Lahmheit an.

Eine vollständige Heilung ist leider nicht möglich. Im Vordergrund der Arthrose steht immer die Schmerzbehandlung.

Die Entwicklung einer Arthrose

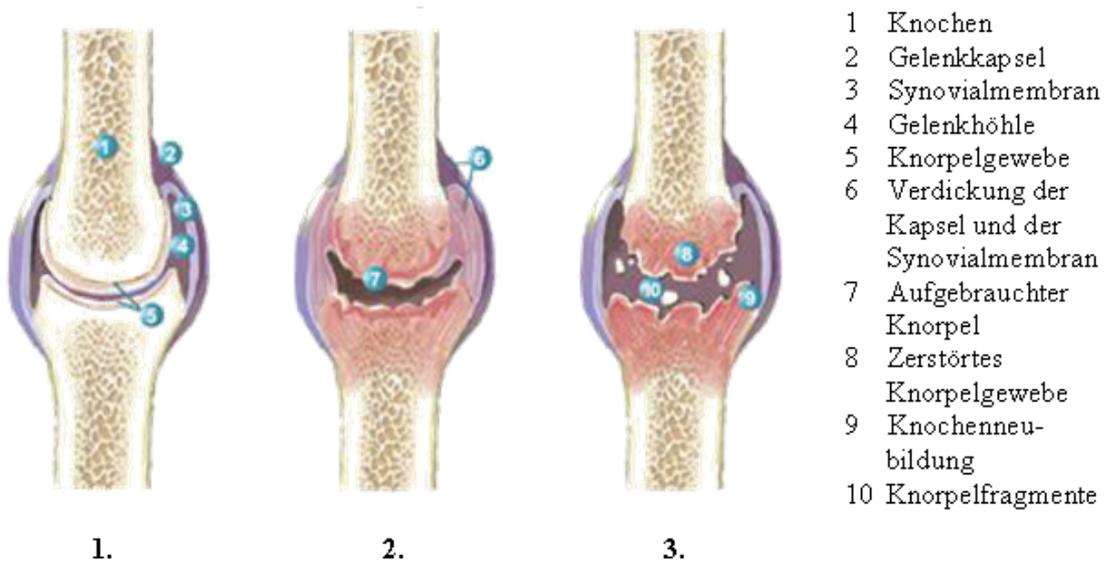


Abbildung 3: Die Entwicklung einer Arthrose

Verschiedene Arthroseformen des Hundes:

Von der Arthrose kann jedes Gelenk betroffen sein.

Nachfolgend sind ausgewählte Lichtbilder abgebildet, die verschiedene Arthroseformen zeigen:

Coxarthrose = Hüftgelenksarthrose



Abbildung 4: Hochgradige Coxarthrose in Folge einer HD

Gonarthrose = Kniegelenksarthrose

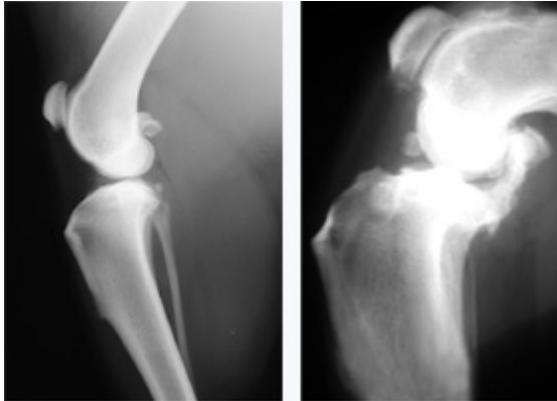


Abbildung 5: Links = gesundes Kniegelenk, rechts = Gonarthrose

Ellenbogenarthrose

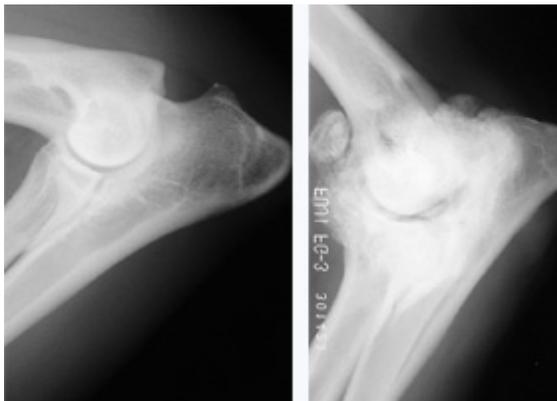


Abbildung 6: Links = gesundes Ellenbogengelenk, rechts = Ellenbogengelenk von Arthrose betroffen

Spondylarthrose



Abbildung 7: Spondylarthrose zwischen zwei Wirbelkörpern der Lendenwirbelsäule

- Letzte Entwurmung: gegen:
- Gewicht:
- Vorgeschichte
 - Geburt:
 - Aufzucht:
 - Trennung von Eltern:
 - Herkunft:
- Momentane Beschwerden des Hundes:
- Seit wann bestehen die Beschwerden?
- Wie haben die Beschwerden angefangen?
- Was könnte die Krankheit ausgelöst haben?
- Wie und mit welchem Erfolg wurde behandelt?
 - Medikamente?
 - Physiotherapie?
 - OP?
 - andere Therapien?
- Blutbild?

Die Symptome des Hundes: *verschlechtern sich* *verbessern sich*

drinnen

draußen

Wärme

Kälte

Feuchtigkeit

Trockenheit

Wetterwechsel

Berührung

Bewegung

Belastung

Stress

- Hat sich das Verhalten des Hundes seit der Erkrankung verändert?
- Wie hat es sich verändert?
- Hat sich Fress-/Trinkverhalten verändert?

- Hat sich Kot- / Urinabsatz verändert?
(regelmäßig, unregelmäßig, Beschaffenheit wie Form und Menge, Geruch, Farbe, Beimengungen wie Blut, Schleim, Würmer, unverdaute Bestandteile, Absetzen leicht oder beschwerlich?)
- Hat Ihr Hund seit der Erkrankung zu oder abgenommen?
- Hat der Bewegungsdrang abgenommen/zugenommen?
- Bisherige Erkrankungen des Tieres:
 - Augen:
 - Ohren:
 - Skelett:
 - Unfall/Verletzungen:
 - Zähne:
 - Verdauungssystem (Analdrüsen):
 - Allergien:
 - Husten/Erkältung:
 - Missbildungen z. B. an den Knochen:
 - Impfreaktionen:
 - Infektionskrankheiten:
 - Jungtierkrankheiten
 - Erbkrankheiten:
 - Herzkrankheiten:
 - Hauterkrankungen:
 - neurologische Erkrankungen:
 - Krämpfe:
- Auftreten von früheren Krankheiten
 - Häufigkeit:
 - regelmäßig/unregelmäßig:
 - zu welcher Jahreszeit:
 - Intensität, Verlauf und Behandlung
- Wie verliefen bisherige Operationen/Kastration?
- Wie heilen Wunden?
- Welche Liegeseite bevorzugt der Hund?

- Was hat der Hund für eine Funktion?
Spielkamerad/Hobby/Freizeit/Wachhund/Zuchttier/Sportpartner/
Behindertenbegleithund
- Schilderung des Tagesablaufs
- Ernährung
 - Wann bekommt ihr Hund etwas zu fressen?
 - Welches und wie viel Futter bekommt er?
 - Leckerli/Kaukochen/vom Tisch?
 - Regelmäßige Medikamente/Nahrungsergänzung?

Körperliche Untersuchung:

- Auskultation Atemwege/Herz/Darm:
- Puls:
- Temperatur:
- Lymphknoten:
- Temperaturverteilung/ Pfoten:
- Empfindlichkeiten z. B. Gelenke:
- Haarkleid:
- Haarwechsel:
- Hautelastizität:
- Krusten/andere Hautveränderungen:
- Krallen:
- Ohren:
- Augen:
- Schleimhäute:
- Zähne:
- Geruch:
- Pflegezustand:
- Muskelverteilung:
- Neurologische Störungen:
- Durchbewegen der Gelenke:
- Gangbild:

- Gesamteindruck:

Durch die Zusammenarbeit mit dem Tierarzt ist es möglich die Diagnose Arthrose zu bestätigen, er fertigt hierfür eine Röntgenaufnahme an, um Schweregrad und eventuell die Ursache der Arthrose, wie zum Beispiel eine HD festzustellen.

9.1.2 Differentialdiagnosen

Erkrankungen die mit einer ähnlichen oder nahezu identischen Symptomatik einhergehen und als Ursache in Betracht gezogen werden müssen bezeichnet man als Differentialdiagnosen. Im Anschluss sind einige Differentialdiagnosen zur Arthrose aufgeführt.

- Beckenfraktur/ Ellenbogenfraktur/Kniegelenkfraktur
- Luxation des Hüftgelenks/ Ellenbogengelenks/ Kniegelenks
- Tumoren der Gelenke
- Tumoren des Skelettsystems
- Nekrose der einzelnen Gelenke
- Ankylose
- Überanstrengung

9.1.3 Symptome

Bei einer Arthroseerkrankung des Hundes können folgende Symptome auftreten:

- schmerzhafte Gelenke
- vermehrte Gelenkfülle, z.B. durch Gelenkerguss = Synovialmembran sondert Exsudat in die Gelenkhöhle ab
- Lahmheit, die sich nach ein paar Schritten bessert
- Schwierigkeiten beim Aufstehen
- Schonung einzelner Gliedmaßen
- Trab als primäre Schonbewegung
- meist Verschlechterung bei feuchtkaltem Wetter
- Gewichtsverlagerung auf die bessere Seite und diagonale Laufbewegung bei der Gonarthrose
- rasche Ermüdung und Muskelatrophie bei der Coxarthrose

- bei der Coxarthrose druckpalpatorisch schmerzhafter Oberschenkel –Triggerpunkt (OST, MA31)
- Stützbeinlahmheit bei der Ellenbogenarthrose
- Rückensteifigkeit bei der Spondylarthrose
- Inkontinenz aufgrund neurologische Ausfälle bei der Spondylarthrose

9.1.4 **Behandlung**

Verschiedene Behandlungsmethoden können zur Symptomlinderung beitragen.

Beispiele für diese Behandlungsmöglichkeiten sind:

- ***Orthomolekulare Medizin***
- Gewichtskontrolle, um die geschädigten Gelenke nicht noch zusätzlich zu belasten
- Physiotherapie, die betroffenen Gelenke sollten geschont werden und gleichzeitig ein Muskelaufbau stattfinden, um das betroffene Gelenk zu stützen, anschließend ist regelmäßige, gleichmäßige, durchaus auch ausdauernde Bewegung wichtig, damit das Gelenk nicht versteift. Abrupte Bewegungen sollten vermieden werden
- Schwimmen, als Bewegung ohne Belastung des Körpergewichtes auf die betroffenen Gelenke, außerdem werden hierbei alle Muskelgruppen gefordert
- Physiotherapie
- Blutegeltherapie
- Homöopathie
- Biochemie
- Akupunktur
- Schmerztherapie mit NSAISs (Non Steroidal Anti-Inflammatory Drug = nicht steroidale entzündungshemmende Arzneimittel)wie z.B. Rimadyl, Metacam, Previcox oder Cortison z.B. Dexamethason, Prednisolon
- Golddrahtimplantate
- Operative Entfernung des arthrotischen Oberschenkelkopfes, Austausch des Oberschenkelkopfes gegen ein künstliches Gelenk, bei ED ist oft die Entfernung der abgelösten Gelenksbestandteile (auch Gelenkmäuse genannt) nötig, um Schmerzen durch Reibung und damit wiederkehrenden Entzündungen zu verhindern.

Eine Kombination dieser Behandlungsmethoden in Zusammenarbeit mit einem Tierarzt ist häufig angezeigt und sinnvoll.

Behandlungsmöglichkeit mit der Orthomolekulare Medizin

Präparat: Ortho vet COXAN Dog chronisch

Kosten: Hund 30kg Tagestherapiekosten 0,39 Euro, Monatstherapiekosten 11,70 Euro

Inhaltsstoffe:	Angaben in g/kg
Acerola	174,00
Chondroitinsulfat (90%ig)	53,00
Grünlippmuschelextrakt(Glukosaminsulfat 100%)	53,00
Leinsamen (aufgeschlossen)	314,00
Nachtkerzenöl	105,00
Vitamin B1 Thiamin	3,50
Vitamin B2 Riboflavin	0,18
Vitamin B5 Panthothensäure	1,00
Vitamin B6 Pyridoxin	0,18
Vitamin B12 Cobalamin	0,35
Omega 3	70,00
Aminosäure- Manganchelat	1,00
Vitamin E d-Alpha Tocopherol	105,00
L- Ascorbyl-Palmitat (geestertes Vitamin C)	70,00
Zusatzvormischung	306,29

Der Inhaltsstoff der Acerola, welcher der Frucht des Acerola Strauches gewonnen wird, hat einen sehr hohen Vitamin C Gehalt (3g/100g Frucht, das ist 30x mehr als in einer Zitrone). Weitere Inhaltstoffe sind Fluor, Vit A, B1, B6, Niacin. Das Vitamin C hat unter anderem antioxidative Eigenschaften. Es wird als Antioxidanz für Folsäure und Vitamin E benötigt und zur Stressbewältigung (Schmerztherapie). Außerdem ist es nützlich für Bindegewebe und Kollagenbildung. Es wird vielfach diskutiert, ob eine Ergänzung von Vitamin C für einen Hund, der das Vitamin C ja selber synthetisieren kann, sinnvoll ist. Für einen gesunden Hund ist eine pauschale Vitamin C Gabe sicherlich nicht erforderlich. In der Behandlung mit dem Ortho Vet Coxan chronisch und seinen Anwendungsgebieten, hier als Beispiel die Arthrose des Hundes, ist es sehr von Nutzen, da bei diesem Krankheitsbild der Vitamin C Verbrauch erhöht ist und es dadurch zu einem Mangel kommen kann. Wenn das Vitamin C hochdosiert eingesetzt wird, sollte es wie in diesem Ergänzungsfuttermittel überwiegend in natürlicher

Form zugeführt werden. Ascorbinsäure in pulverisierter Form, oral gegeben, kann sehr schnell Magenschleimhautreizungen hervorrufen. Durch diese Magenschleimhautreizung kann der Magen seine Stoffwechselläufe nicht mehr optimal ausführen und Folgen, wie Störungen im Proteinstoffwechsel oder die Bildung des Intrinsicfaktors für die Vitamin B12 Aufnahme im Darm kann gestört sein.

Glucosaminsulfat und Chondroitinsulfat werden als wertvolle Nährstoffe für das Gelenk beschrieben. Sie sind wichtige Bausteine des Knorpelgewebes und zählen zu den antioxidativen Substanzen.

Das Chondroitin kann aus Meerestieren, Rind und Schweineanteilen gewonnen werden. Es hat eine entzündungshemmende Wirkung, schützt den Knorpel vor destruktiven Enzymen, vermindert Knorpelabbau und reduziert durch diese aufgeführten Eigenschaften die Schmerzen der Patienten.

Glucosaminsulfat wird aus der Grünlippmuschel, genauer gesagt aus den Keimdrüsen dieser Muschel, gewonnen. Werden Grünlippmuschelpräparate eingesetzt, sollte deshalb genau auf den Inhaltsstoff geachtet werden, da von vielen Herstellern die ganzen Grünlippmuscheln verwendet werden.

Das Glucosamin soll laut einer Studie aus dem Humanbereich den Knorpelverlust bei Gonarthrose bremsen. Man untersuchte zwei Patientengruppen, eine Gruppe erhielt ein Placebo, die andere Glucosaminsulfat. Bei der Placebogruppe nahm der Gelenkspalt zu, dies wurde mit einem Röntgengerät ermittelt. Hingegen stoppte der Knorpelverlust bei der Glucosamingruppe und auch der Schmerz wurde reduziert.

Leinsamen oder auch Samen des Flachs genannt enthalten einen sehr hohen Fettanteil (40%). Von diesem Fettanteil sind 50% ungesättigte Fettsäuren, die so genannte Omega 3 Fettsäure Alpha-Linolensäure. Außerdem enthält der Leinsamen Linamarin. Linamarin zählt zu den sekundären Pflanzenstoffen. Weitere Inhaltsstoffe des Leinsamens sind Ballaststoffe, Schleimstoffe, Eiweiße, Lecithin (ein Lipid), Vitamin B1, B2, B6, Folsäure, Panthothensäure (Vit.B5) usw. Seine Hauptanwendungsgebiete sind im Magen-Darm-Trakt zu finden. Hier kleidet der Leinsamen mit seinen Schleimstoffen die Schleimhäute aus. So können Entzündungen und Schleimhautreizungen mit dem Leinsamen behandelt werden. Des Weiteren spielen auch die Ballaststoffe eine große Rolle, sie unterstützen den Darm in seiner Verdauungstätigkeit. Alle Inhaltsstoffe des Leinsamens sorgen für ein gut funktionierendes Magen-Darm-Trakt und sind somit an der Aufrechterhaltung und der Funktion des Immunsystems beteiligt. Ein gut funktionierender Darm kann Nährstoffe optimal aus der

Nahrung und auch aus den Ergänzungsfuttermitteln aufnehmen und für den gesamten Stoffwechsel des Organismus bereitstellen.

Im Nachtkerzenöl ist Gamma-Linolensäure enthalten. Sie zählt zu den ungesättigten Fettsäuren und hat entzündungshemmende Eigenschaften. Da die ungesättigten Fettsäuren bei ihrer Arbeit Vitamin E benötigen, ist es immer wichtig dieses Vitamin auch zu ergänzen, um keinen Mangel im Körper entstehen zu lassen, dies ist im Ortho Vet Coxan chronisch der Fall.

Die Omega 3 Fettsäuren sind in kleinem Masse in Leinsamen enthalten. Außerdem können sie aus Fischölen oder auch bei pflanzlicher Herkunft aus Sojaöl oder Rapsöl gewonnen werden. Eine wichtige Aufgabe der Omega 3 Fettsäure Eicosapentaensäure ist die Hemmung der Umwandlung von Arachnoidonsäure in stark entzündlich wirkende Eicosanoide.

Aminosäure-Manganchelat ist in der Natur in Gesteinen enthalten. Außerdem kann es aus Sojapflanzen gewonnen werden, es ist wichtig für den Knochenstoffwechsel.

Vitamin E d-Alpha Tocopherol wird als Antioxidanz eingesetzt, hohe Gehalte an Vitamin E sind in pflanzlichen Ölen, wie zum Beispiel Weizenkeimöl enthalten.

Das Ortho vet Coxan chronisch kann unterstützend bei der Behandlung mit verschreibungspflichtigen Medikamenten durch den Tierarzt eingesetzt werden. In einigen Fällen kann es auch eine Alternative sein, wenn aufgrund anderer Erkrankungen oder auftretenden Nebenwirkungen keine NSAIDs eingesetzt werden können.

Behandlung mit verschreibungspflichtigen Medikamenten durch den Tierarzt oder die Tierklinik

Verschreibungspflichtige Medikamente in der Schmerztherapie.

Beispiele:

Alle unten aufgeführten Medikamente sind NSAIDs (Non Steroidal Anti-Inflammatory Drug = nicht steroidale entzündungshemmende Arzneimittel). Sie enthalten keine Steroide, da Steroide sehr nebenwirkungsreich sein können. Es sind Schmerzmittel, die hauptsächlich direkt am Ort der Entstehung wirken, sie hemmen bestimmte Enzyme und greifen dadurch in den Mechanismus der Entzündungs- und Schmerzentstehung ein.

Rimadyl, Inhaltsstoff Carprofen mit analgetischer und antipyretischer Wirkung

Tagesdosis 4mg/kg Körpermasse

- 20mg 100 Tabl. = 33,01 Euro
- 50mg 100 Tabl. = 47,56 Euro
- 100mg 100 Tabl. = 87,57 Euro

30kg Hund = 120mg = 1x 20mg + 1x100mg = Tagestherapiekosten 1,21 Euro
Monatstherapiekosten 36,30 Euro

Metacam, Inhaltsstoff Meloxicam mit antiinflammatorische, analgetische und antipyretischer Wirkung

Tagesdosis Erhaltungstherapie 0,2mg/kg Körpermasse

- 1mg 100 Tabl. = 37,82 Euro
- 2,5mg 100 Tabl. = 76,58 Euro

30kg Hund = 6mg pro Tag = 2x 2,5mg + 1x1mg Tabl. = Tagestherapiekosten 1,90 Euro
Monatstherapiekosten 57,00 Euro

Previcox, Inhaltsstoff Firocoxib, mit analgetischer, antipyretischer und antiphlogistischer Wirkung

Tagesdosis 5mg/kg Körpermasse (nicht länger als 90 Tage geben!)

- 57mg 30 Tabl. = 24,68 Euro
- 227mg 30 Tabl. = 54,49 Euro

30kg Hund = 150mg pro Tag = 2/3 Tabl. 227mg = Tagestherapiekosten 1,21 Euro
Monatstherapiekosten 36,30 Euro

Bei Metacam und Rimadyl gibt es ähnliche Kontraindikationen, wie z.B.

Hunde mit einer eingeschränkten Herz-, Leber- oder Nierenfunktion der Hunde, bei denen die Möglichkeit von gastrointestinalen Ulzerationen oder Blutungen besteht.

Bei dem Medikament Previcox wurde nicht getestet, ob bei Hunden mit ausgeprägter Leber- oder Niereninsuffizienz unerwünschte Wirkungen auftreten.

Metacam, Previcox und Rimadyl dürfen in der Anwendung nicht mit anderen NSAIDs eingesetzt werden.

(Verkaufspreise von Metacam, Previcox und Rimadyl, aktuell am 1.12.2008
Arzneimittelpreisverordnung)

Wenn eine Therapie mit einem NSAIDs durchgeführt wird, wäre es eine Möglichkeit den Organismus mit einem Leber-, Stoffwechsel- und Entgiftungsmittel aus der orthomolekularen Medizin zu unterstützen, damit eine bessere Verträglichkeit erreicht wird. Des Weiteren kann in vielen Fällen auch eine Reduzierung der NSAIDs durch eine bessere Verfügbarkeit erreicht werden. Ein Beispiel hierfür wäre das orthomolekulare Präparat Hepaguard Dog das folgende Bestandteile enthält: Mariendistel, Artischocke, Leinsamen, Spirulina, d-alpha Tocopherol, Lecithingranulat, Nachtkerzenöl, Omega 3 Fettsäure, Magnesiumoxid und L-Ascorbyl

Palmitat. Mit seinen Inhaltsstoffen, wie z.B. Flavonoide, Mineralstoffe, Spurenelemente, Aminosäuren, Enzymen, ätherischen Ölen und vielen anderen wirkt es entzündungshemmend, antimikrobiell, antiviral, immunsystemstärkend, leberentgiftend und besitzt hepaprotektive Eigenschaften.

Die Leber ist das wichtigste Entgiftungsorgan. Als Filter zwischen Darm und dem übrigen Körperkreislauf verhindert sie, dass Schadstoffe aus dem Darm in den Blutkreislauf gelangen. Ist sie zu stark belastet, zum Beispiel durch eine dauerhafte Arzneimittelleinnahme, können negative körpereigene und chemische Substanzen nicht mehr ausreichend gefiltert und ausgeschieden werden.

Die Leber hat außerdem viele weitere wichtige Aufgaben im Körper zu erfüllen. Man kann sie als zentrales Stoffwechselorgan bezeichnen. Sie reguliert den Protein-, Glucose- und Fettstoffwechsel, ist an der Speicherung von vielen Vitaminen beteiligt, sie dient als Kontrollorgan für eine normale Blutzusammensetzung und ist an der Steuerung des Hormonhaushaltes beteiligt.

Es sollte daher zweimal jährlich eine prophylaktische Unterstützung der Organe und Gewebe durchgeführt werden. Auch vor dem Einsatz des Ortho vet Coxan chronisch oder parallel zu dieser Therapie, sollte eine Hepaguard-Kur angewandt werden, um dem Körper die Möglichkeit zu geben, verbessert Giftstoffe auszuschleiden und eine bessere Aufnahme des Ortho vet Coxan chronisch zu gewährleisten.

Therapiekosten für das Hepaguard Dog:

Hund 30kg , Tagestherapiekosten 0,63 Euro Monatstherapiekosten = 18,75 Euro

Auch wenn die Kosten der Therapie mit aufgeführt werden, sollte dies nicht im Vordergrund stehen. Hier geht es hauptsächlich um eine bessere Verträglichkeit und Verfügbarkeit der

aufgeführten Medikamente, mit eventueller Reduktion dieser und im Idealfall der Ersatz der NSAIDs durch die Orthomolekulare Medizin.

Fallbeispiele für den Einsatz der Orthomolekularen Medizin beim Hund von und aus der Tierheilpraxis Flügendorf, Michaela Wegner

Fallbeispiel 1

Westhighland white Terrier, weiblich, 10 Jahre, kastriert

Diagnose: Borreliose, Kreuzbandriss vor 2 Jahren mit Operation, Flohbissallergie.

Anamnese: sehr geduldige Hündin, leicht zu händeln, lebt in einer Familie und mit 2 anderen Hunden zusammen. Sehr agil, spielt viel. Noch keine großen Probleme mit der Bewegung gehabt. Jetzt wechselnde Lahmheiten, mag nicht so gerne laufen. Pfotenlecken bis zur starken Rötung und teilweise wund beißen. Pfotenlecken und Entzündungen in diesem Bereich werden mit Silberwasser behandelt und Parasitex gebadet. Cave! Darmprobleme!

Liebt die Wärme (Dinkelkissen), mag gerne Energiearbeit von der Besitzerin bekommen.

Entzündung der Zeckenstichstelle an der Brust und Behandlung durch den Tierarzt mit Amoxicillin und Antihistaminika, worauf die Hündin mit starker Apathie, Fieberschüben und Inappetenz reagierte.

Futteranalyse gemacht und abgeraten vom Fertigfutter – will auf BARF umstellen.

Therapie: Behandlung der Borreliose und zur Entgiftung des Bindegewebes und Lymphsystems HEPAGUARD Dog, 1 x morgens 1 Messbecher mit ins Futter. Waschen der infizierten Stelle mit Mellilotus Urtinktur.

Nach 14 Tagen Wiedervorstellung des Tieres in der Praxis: Pfotenlecken hat aufgehört, Pfoten fast wieder weiß, seit 1 Woche keine Lahmheiten mehr, Tier hat guten Appetit, Zeckenstichstelle verheilt und keine Entzündung und kein Nässen mehr.

Nach 4 Wochen Wiedervorstellung: Keine Lahmheitsanzeichen mehr, Fell schneeweiß und griffig.

Nachbehandlung mit COXAN Dog 1x täglich 1 Messbecher zur Stabilisierung der Gelenksituation, Knorpelaufbau und Versorgung der Knochen mit Nährstoffen.

Der Hund ist seit 1 Jahr stabil ohne Lahmheiten, ehemaliger Kreuzbandriss macht keine Probleme mehr.

Fallbeispiel 2

Border-Collie, weiblich, 12 Jahre

Diagnose: Spondyloarthrose der Wirbelsäule, Arthrose der Hüftgelenke, Arthrose der Mittelfußknochen

Hündin kann nur noch schwer aufstehen, hat in den letzten Monaten stark an Muskulatur verloren, zeigt starke Schmerzen. Ist lethargisch, frisst weniger. Starke Verspannung der gesamten Rücken- und Hinterhandmuskulatur.

Die Hündin verliert nur noch sehr schwer ihr Fell und wenn, dann geht es in Büscheln aus. Haare fettig und verfilzt. Sehr leistungsbereit trotz der Einschränkung. Bei kaltem/ nassem Wetter schlechter in der Bewegung, läuft sich allerdings ein. Ist erschöpft nach der Arbeit, will aber unbedingt noch Schafe hüten! Sehr kluger Hund, gute Mutter (hatte 5 Würfe). Sehr anhänglich und viel Zutrauen zum Menschen.

Futter: Dosen- und Trockenfutter, manchmal Tischabfälle.

Therapie: Laserakupunktur über 5 Sitzungen zur WS-Therapie und Entspannung des Blasenmeridians.

Reinigen der Muskulatur und des Gewebes mit HEPAGUARD Dog, morgens 1,5 gestr. Messlöffel über 28 Tage, abends COXAN Dog 1,5 gestr. Messlöffel zur Versorgung der Gelenke ebenfalls über 28 Tage.

Nach 4 Wochen Wechsel von COXAN Dog auf COXAN Dog chronisch, 1 x täglich 1 Messlöffel.

Der Hund haarte innerhalb von 3 Wochen komplett durch, konnte besser aufstehen auch auf glattem Boden, ist ausdauernder im Laufen, Muskulatur an der Hinterhand hat sich aufgebaut, Rückenmuskulatur ist entspannt. COXAN Dog chronisch als Dauergabe wg. der schweren Gelenksveränderungen empfohlen.

Die Fütterung eines an Arthrose erkrankten Hundes

Bei einem Hund der an Arthrose erkrankt ist, sollte auf eine möglichst natürliche Fütterung geachtet werden.

Es sollte ein Futter gewählt werden, das möglichst frei von synthetischen Zusatzstoffen, Farbstoffen und Konservierungsmitteln ist.

Die Trockenfuttermittel der Firma Cd-Vet kämen hierfür in Frage. Cd-Vet Fit Crock und Cd-Vet Fit crock sensitive. Diese Futtersorten werden im Kaltpressverfahren hergestellt, so dass die Mikronährstoffe zum großen Teil erhalten bleiben. Die Haltbarkeit dieses Futters beträgt nur wenige Monate, da der Vitamingehalt über einen langen Zeitraum absinkt. Andere Trockenfutter sind oft 1,5 Jahre oder länger haltbar. Das sensitive Produkt ist getreidefrei und wird auch von sehr empfindlichen Hunden vertragen. Beide Produkte enthalten keinerlei synthetischer Zusatzstoffe, alle Mikronährstoffe sind bei diesem Alleinfutter durch die Zusammensetzung der Rohstoffe enthalten. Außerdem hat Cd-Vet Fit crock im Verhältnis zu vielen anderen Alleinfuttermittel einen hohen Fleischanteil (50-65% Fleisch).Dieser Fleischanteil besteht aus Schafen, die für den menschlichen Verzehr geeignet sind. Daraus ergeben sich dann Vorteile im Bezug auf die Belastung mit Schadstoffen im Fleisch. Dieses Futter wird in großen Kroketten hergestellt, so dass auch die Zahnpflege berücksichtigt wird. Für ältere Hunde mit Kauproblemen ist es möglich dieses Futter mit Wasser einzuweichen. Eine weitere Möglichkeit wäre das Barfen. Die Bezeichnung BARF steht für biologisch, artgerechtes, rohes Futter. Hierbei wird rohes Fleisch, Knochen, Innereien, Gemüse, Obst, Öle und Kräuter gefüttert. Das Obst und Gemüse wird zerkleinert, so dass die Zellwände „angestoßen“ sind, dementsprechend hat der Hund die Möglichkeit das Futter optimal zu verdauen und alle Inhaltsstoffe in den Organismus aufzunehmen.

Auf Getreide sollte verzichtet werden, da es leicht zu Allergien kommen kann.

Da die einzelnen Futtermittel nur mechanisch und nicht thermisch bearbeitet werden, bleiben viele Vitamine und Nährstoffe erhalten. Des Weiteren werden keine Konservierungsmittel benötigt, Fremdstoffe wie Pestizide, Antibiotika usw. werden minimiert, idealerweise sollten Biobestandteile verwendet werden.

Die Futtermenge ist abhängig von der täglichen Bewegung und vom Körpergewicht des Hundes. Außerdem sollte berücksichtigt werden, in welcher Lebensphase er sich befindet. Es wird das jeweilige Idealgewicht angestrebt, um die betroffenen Gelenke nicht noch zusätzlich zu belasten.

10 Orthomolekulare Präparate

Die Fa. Orthovet ist zurzeit (Dezember 2008) die einzige Firma die speziell für Tiere orthomolekulare Präparate auf dem deutschen Markt anbietet.

Ortho Vet- Präparate sind orthomolekulare Ergänzungsfuttermittel mit natürlichen Inhaltsstoffen. Die Präparate für den Hund, sind aus gentechnikfreien Bestandteilen

hergestellt, in Österreich gibt es für diese Produkte das AMA Biosiegel Österreich. Sie sind frei von künstlichen Farbstoffen, Konservierungsmitteln, Zuckern, Bindemitteln und Füllmitteln.

11 Abschließend noch einige wichtige Argumente für den Einsatz von Orthomolekulare Medizin

- Komplementäre Medizin zu anderen, insbesondere schulmedizinischen Therapien
- Bei Daueranwendungen sind keine Überdosierungen zu erwarten
- Es gibt keine Kontraindikationen bei der Einnahme
- Aus dem Humanbereich: Untersuchungen haben gezeigt, dass Personen mit einer hohen Zufuhr an Mikronährstoffen eine verringerte Erkrankungsrate an Krebs aufweisen.
- Mit so genannten Vitaminpräparaten wird häufig maximal dafür gesorgt, dass kein Mangel einzelner Wirkstoffe auftritt. Oft werden Monosupplemente verwendet und Zucker, Bindemittel, Füllmittel, Geschmacksverstärker, Konservierungsmittel und Farbstoffe eingesetzt. Multivitaminpräparate therapeutisch einzusetzen ist selten möglich. Des Weiteren enthalten einige dieser Präparate für Hunde, wie zum Beispiel das Duo-Active von Beapharm, Farbstoffe und Konservierungsstoffe oder es werden synthetische Vitamine zugesetzt, wie bei den Produkten Multivitamin-tabletten der Firma Trixi und Pfizer Vmp Vet. Tabletten.
- Die Akzeptanz der Orthovet Präparate ist sehr gut
- Es ist möglich mit Hilfe der Orthomolekularen Medizin einige chronische Krankheiten zu heilen

12 Schlusswort

Auch wenn vielfach auf Erfahrungen aus dem Humanbereich zurückgegriffen werden muss, ist deutlich zu erkennen, welche Einsatzmöglichkeiten der Orthomolekularen Medizin im präventiven wie auch im therapeutischen Bereich möglich sind.

Es wäre zu überlegen, ob man die Orthomolekulare Medizin nicht generell mit den angewendeten Therapien kombiniert, um dem Tier die optimale Versorgung im therapeutischen wie auch im präventiven Bereich zu bieten.

Literatur- und Quellenverzeichnis

Literaturverzeichnis

M. Kasper und A. Zohmann, Ganzheitliche Schmerztherapie für Hund und Katze, 2007
Sonntag Verlag, Stuttgart

Fachinformation Ortho Vet Orthomolekulare Präparate... Ergänzungsfuttermittel mit natürlichen Rohstoffen... zum Wohle unserer Tiere, Ortho Vet, N. Ludwig GmbH, Wien

Roche Lexikon Medizin 4. Auflage 1999, Urban & Fischer Verlag, München, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm

E. Wiesner und R. Ribbeck, Lexikon der Veterinärmedizin, 4. Auflage 2000, Enke im Hippokrates Verlag GmbH, Stuttgart

Deutsche Gesundheitshilfe, Das Geheimnis richtiger Ernährung,
Vitamine und andere Nährstoffe in der Vorsorge und Therapie,
Die Orthomolekulare Medizin, 2. Auflage Juni 2003

Orthomol pharmazeutische Vertriebs GmbH, Basis und Produktinformation, Orthomolekulare Ernährungsmedizin , Januar 2007, Langenfeld

Orthomol Arthro Plus Patienteninformation, Bewegung aktiv erleben, Oktober 2007, Orthomol GmbH, Langenfeld

Uwe Gröber, Mikronährstoffe , Beratungsempfehlungen für die Praxis,
2. Auflage 2006 Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart

Dr. med. Michael Zimmermann,
Burgersteins Mikronährstoffe in der Medizin, Prävention und Therapie, Ein Kompendium,
3. Auflage 2003, Karl F. Haug Verlag in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co. KG

Schweiz. Zschr. GanzheitsMedizin 6/96, Vitamine in der Praxis Les vitamines en pratique,
Verlag für GesundheitsMedizin, Basel

Dr. Kristian Glagau, Länger gesünder leben, Wissenswertes über das orthomolekulare
Prinzip, 03/2005 Orthomol GmbH, Langenfeld

Broschüre wir machen Orthomolekulare Medizin erschwinglich, ProSan pharmazeutische
Vertriebs GmbH, Langenfeld

(Handout) Gesünder leben kann so einfach sein, Orthomol GmbH

Felicitas Reglin, Was Sie schon immer über Mikronährstoffe wissen wollten, Ralf Reglin
Verlag, Januar 2005

Ralf Schlenger, München, Ernährung ,Deutsche Apotheker Zeitung, 144. Jahrgang
01.07.2004

FNT e.V. Tierheilpraktiker Tage, Unterlagen Blockseminar Geriatrie beim Hund, Dr. Natalie
Zorn , Futtermedicus, Ernährung des alternden Hundes,25.August 2007 Bad Bramstedt

Helmut Meyer, Jürgen Zentek, Ernährung des Hundes, Grundlagen- Fütterung- Diätetik, 5.
Auflage 2005, Parey Verlag, Stuttgart

Heinrich Wrba und Otto Pecher, Enzyme Wirkstoffe der Zukunft, 1998 ecomed
Verlagsgesellschaft AG & Co.KG, Landsberg

Klaus Miehke und Michael Williams, Enzyme die Bausteine des Lebens, 2. Auflage 2001,
Wilhelm Heyne Verlag GmbH& Co.KG, München

Elvira Bierbach , Naturheilpraxis Heute 2. Auflage Sept. 2002, Urban und Fischer Verlag,
München, Jena

Eurochem News, Chondrotin & Glucosamin, Mai 2003,Eurochem Feinchemie GmbH,
Gröbenzell

Glucosaminsulfat hält Verlust von Gelenkknorpel auf, Quelle: Ärztezeitung, 09.01.2002

Rolf Schneider Seminare Tierheilpraktiker Fernstudium, Studienanleitung 1 ,
Abt. 3 Der Bewegungsapparat

BARF Biologisch Artgerechtes Rohes Futter für Hunde, Svanie Simon, 4. Auflage, November
2008, Verlag Drei Hunde der Nacht

CD Vet Naturprodukte GmbH Für die natürlich Tiergesundheit! Broschüre Stand 08/2007

Internetquellen:

www.naturheilkundlexikon.de

www.umweltdatenbank.de

www.lexikon.meyers.de

www.chemgapedia.de

www.tieraerztlicheklinik-nuernberg.de/informieren/hunduebersicht/arthrose/

www.tierklinik-hach.de/pdf-files/athrose.pdf

www.kleintierpraxis-drbartels.de

www.mueller-heinsberg.de

www.vetpharm.uzh.ch

www.leberforum.de

www.wien.gv.at

www.lebensmittellexikon.de

www.welpen.de

www.ama-marketing.at

www.preventnetwork.de

www.phytodoc.de

www.vetstudy.johannesklinik.de

www.powercorn.de

www.tiergesundheit.com

www.flexikon.doccheck.com

www.ernaehrung.de

www.medizininfo.de

http://www.focus.de/gesundheit/ernaehrung/gesundessen/tid8064/probiotika_aid_139967.html (12.04.2009)

www.dogswell.de/skelett.bmp (13.04.2009)

www.dr-grammel.de/arthrose.php (13.04.2009)

vet-doktor.de/ARCHIV/Gesundheit/Arthrose/arthrose.html (16.12.2008)

www.biothemen.de/Heilpflanzen/steckbrief/oenothera.html (15.12.2008)

<http://www.heilfastenkur.de/Acerola.shtml> (18.04.2009)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Leinsamen> (18.04.2009)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Glycoside> (18.04.2009)

Quellen der Abbildungen:

Abb.1 http://www.varusgonarthrose.de/Bilder/bild_gelenk.jpg (13.04.2009)

Abb.2 www.marengo.ch/images/Skelett.jpg (13.04.2009)

Abb.3 www.royal-canin.de/uploads/pics/arthrose_ok.jpg (13.04.2009)

Abb.4 http://www.muellerheinsberg.de/assets/images/Abb_1_Coxarthrose_Knochenpreparat_Bildgrosse_andern.jpg
(13.04.2009)

Abb.5 http://www.vet-doktor.de/ARCHIV/Gesundheit/Arthrose/arthrose_knie.jpg
(13.04.2009)

Abb.6 http://www.vet-doktor.de/ARCHIV/Gesundheit/Arthrose/arthrose_ellbogen.jpg
((13.04.2009)

Abb.7 http://www.tierklinik.de/content/img/00145_001.jpg (13.04.2009)

Sonstige Quellen:

ABDA Datenstamm, Verkaufspreise der Schmerzmedikamente

Vortrag Birte Wehrmann Orthomolekulare Medizin, 10.10.08, THP- Stammtisch in Brinjahe

FNT e.V. Tierheilpraktiker Tage, Blockseminar Geriatrie beim Hund, Dr. Natalie Zorn ,
Futtermedicus, Ernährung des alternden Hundes, 25. August 2007 Bad Bramstedt

Praxisseminar Stefanie Dutschke, Untersuchungsgang Hund, 23.09.2007, 27246 Borstel

Vortrag über Orthomolekulare Präparate Herr N. Ludwig, 29.05.2008, 24536 Neumünster

Tierheilpraxis Flüggenndorf, Michaela Wegner, 24232 Flüggenndorf