



BIOCONTROL
VETERINÄR · LABOR · PARTNER

LEISTUNGSVERZEICHNIS

LEISTUNGSSPEKTRUM, PRÄANALYTISCHE HINWEISE,
UNTERSUCHUNGSMATERIALIEN



Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

wir freuen uns, Ihnen die neueste Ausgabe unseres Untersuchungsverzeichnisses vorlegen zu können. Wir haben das Programm gründlich überarbeitet, neu gestaltet und zusätzliche Profile zusammengestellt, wie etwa zu Reisekrankheiten oder für Pferde.

Außerdem bieten wir neue Einzelparameter an, zum Beispiel Anti-Müller-Hormon und Insulin-like growth factor 1 im Spezialbereich Hormondiagnostik.

Deutlich erweitert wurde unser Angebot zur Hygiene und Infektionsprävention. Beratungs- und Schulungsangebote sowie sämtliche Hygiene-Laborleistung erhalten Sie bei uns aus einer Hand.

Alle Untersuchungen mit ausführlichen Infos und Tipps zur Präanalytik sowie Einheiten-Rechner finden Sie online und tagesaktuell in unserem Analysenverzeichnis unter www.biocontrol.de. Es ist optimiert für die Darstellung an Smartphones und daher auch ideal für unterwegs.

Mit der neuen bio.net Befund-App haben Sie immer und überall Einsicht in Ihre Befunde, informieren sich im Leistungsverzeichnis, schicken uns Nachforderungen und wählen direkt den Kontakt ins Labor oder die Logistik. Zahlreiche Push-Funktionen erlauben die individuelle Anpassung an Ihre Bedürfnisse.

Besuchen Sie uns - im Internet oder in Ingelheim. Gerne begrüßen wir Sie auch persönlich, zum Beispiel bei einer unserer Fortbildungsveranstaltungen.

Unsere derzeit 12 Tierärztinnen und Tierärzte unterstützen Sie in allen Fragen rund um Innere Medizin und Labordiagnostik für Ihre Patienten. Wir sind gerne für Sie da und freuen uns über Ihr Feedback. Einfach anrufen: +49 6132 781 234.

Mit herzlichen kollegialen Grüßen,

Dr. med. vet. Martina Dick
Laborleiterin



Android



iOS

// INHALTSVERZEICHNIS

Kontakt und Einsendeadressen	07	Urin	18
Dienstzeiten / Erreichbarkeit	07	Kot	18
Allgemeine Hinweise	07	Synovia, Liquor, Punktate usw.	19
Abkürzungen	08	Histopathologische und zytologische Proben	19
Qualitätsmanagement	09	Molekularbiologische Proben / PCR-Diagnostik	19
Verpackung / Probenversand	10	Genetik	19
Verpackung	10	Mikrobiologische Proben	20
Versand	11	Bakteriologie	20
Gefrorene Proben	11	Tupfer	20
Versandadressen / Versandarten	11	Urin	20
Auftragsbearbeitung und Befundübermittlung	12	Synovia, Liquor, Punktat, Biopstat, BAL, Fruchtwasser, Milch usw.	21
Abrechnung	13	Biopsien, Katheter-/Redonspitzen	21
SI-Einheiten / Umrechnungsfaktoren	14	Blutkultur	21
Elektrolyte und Mineralstoffe	14	Kot	21
Substrate und Enzyme	14	Mykologie / Parasitologie	22
Hormone	15	Haare und Hautgeschabsel (Dermatophyten und Milben)	22
Verschiedenes	15	Kot / sichtbare Endoparasiten	22
1. Präanalytik	16	1.2 Fehlerquellen und Störfaktoren	23
1.1 Probengewinnung und Untersuchungsmaterialien	16	Blutentnahme	23
Probengefäße	16	Hämolyse	23
Serum	16	Körperliche Belastung und Stress	23
EDTA-Blut	16	Medikamente	23
EDTA-Plasma	17	Die häufigsten Probleme in der Präanalytik	24
Heparin-Blut	17		
Heparin-Plasma	17		
Citrat-Plasma	18		
Natriumfluorid-Plasma	18		
Versandröhrchen	18		

2. Profilzusammensetzungen	26	3.6.3 Sexualhormone	141
2.1 Suchprogramme und Organprofile	26	3.6.4 Sonstige Hormone	147
2.2 Tierartenprofile	32	3.7 Infektionskrankheiten	149
2.3 Infektionsprofile	40	3.8 Allergiediagnostik	206
2.3.1 Zeckenprofile	40	3.9 Histologie/Zytologie	211
2.3.2 Infektionsprofile Hund	41	3.10 Vitamine	217
2.3.3 Infektionsprofile Katze	43	3.11 Toxikologie und Medikamentennachweis	222
2.3.4 Infektionsprofile Pferd	45	3.11.1 Toxikologie	222
2.3.5 Infektionsprofile Vogel	45	3.11.2 Medikamente	226
2.3.6 Infektionsprofile Schwein	46	3.12 Stoffwechselanalytik	230
2.4 Erguss-, Liquor- und Synoviaprofile	47	3.13 Liquor, Erguss und Synovia	234
3. Laboruntersuchungen	50	3.13.1 Liquor	234
3.1 Hämatologie, Immunologie, Gerinnung	50	3.13.2 Erguss	235
3.1.1 Hämatologie	50	3.13.3 Synovia	238
3.1.2 Immunologie	53	3.14 Genetik	239
3.1.3 Gerinnung	56	3.14.1 Erbkrankheiten Hund	239
3.2 Klinische Chemie	57	3.14.2 Fellfarbe/Felllänge Hund	268
3.2.1 Enzyme und Substrate	57	3.14.3 Erbkrankheiten Katze	270
3.2.2 Elektrolyte und Mineralstoffe	86	3.14.4 Fellfarbe Katze	276
3.2.3 Spurenelemente	92	3.14.5 Erbkrankheiten Pferd	277
3.3 Entzündung	97	3.14.6 Sonstige Untersuchungen	282
3.4 Gastrointestinaltrakt und Pankreas	99	3.15 Mikrobiologie und Parasitologie	284
3.5 Harntrakt/Urin	105	3.15.1 Bakteriologie	284
3.5.1 Urinstatus	105	3.15.2 Mykologie	287
3.5.2 Urinsediment	112	3.15.3 Parasitologie	289
3.5.3 Sonstiges	118	3.15.4 Verschiedenes	292
3.6 Endokrinologie	122	3.15.5 Profile	292
3.6.1 Schilddrüse	122	4. Hygieneleistungen	296
3.6.2 Nebenniere/PPID	131	5. Index	297

// KONTAKT UND EINSENDEADRESSEN

Biocontrol – Labor für veterinärmedizinische Untersuchungen

Postfach 1630

55006 Mainz

Tel: 06132 781-234

Fax: 06132 781-385

info@biocontrol.de

www.biocontrol.de

Für Päckchen

Konrad-Adenauer-Straße 17

55218 Ingelheim

Biocontrol – Labor Moers

Zum Schürmannsgraben 30

47441 Moers

Dienstzeiten / Erreichbarkeit

Mo – Fr 08:30 bis 18:00 Uhr

Sa 08:30 bis 13:00 Uhr

Zentrale Rufnummer für Auskünfte, tierärztliche Beratungen, Ergebnisabfragen, Nachforderungen usw.

Tel: 06132 781-234

Kurierdienst

Labor Ingelheim

Tel: 06132 781-360

Labor Moers

Tel: 02841 106-128

Versandmaterial

Bioprax

www.biocontrol.de/Versandmaterial

Tel: 07121 6962010

Fax: 0800 1004655

Allgemeine Hinweise

Mit Erscheinen dieser Auflage unseres Leistungsverzeichnisses verlieren alle bisherigen Auflagen ihre Gültigkeit. Wegen des laufenden medizinischen Fortschrittes muss sich Biocontrol Änderungen am Leistungsverzeichnis auch vor Erscheinen der nächsten Auflage vorbehalten.

Tagesaktuelle Informationen zu unserem Angebotsspektrum finden Sie im elektronischen Analysenverzeichnis unter www.biocontrol.de.

// ABKÜRZUNGEN

AAS	= Atomabsorptionsspektrometrie
Ab	= Abstrich
Au	= Ausstrich
BA	= Blutausstrich
BAL	= Bronchoalveoläre Lavage
Bi	= Biopsie
CIA	= Carbonimmunoassay
CLEIA	= Chemilumineszenz Enzymimmunoassay
CLIA	= Chemilumineszenz Immunoassay
CMA	= Chemilumineszenz Mikropartikel Immunoassay
CP	= Citratplasma
EB	= EDTA-Blut
ECLIA	= Elektrochemischer Lumineszenz Immunoassay
EIA	= Enzymimmunoassay
ELISA	= Enzyme Linked Immunosorbent Assay
EP	= EDTA-Plasma
F	= Faeces
Fe	= Feder
G	= Hautgeschabsel
H	= Haare
HAH	= Hämagglutinationshemmtest
HB	= Heparin-Blut
HP	= Heparinplasma
HPLC	= High Performance Liquid Chromatography
ICP-MS	= Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry
IFAT	= Immunfluoreszenz Antikörper Test
IFT	= Immunfluoreszenztest
KM	= Knochenmark
LC/MS	= Liquid Chromatography / Massenspektrometrie
Li	= Liquor
MAT	= Mikroagglutinationstest
NaF	= Natriumfluorid
NT	= Neutralisationstest
P	= Plasma (EDTA- oder Heparin-)
PCR	= Polymerase Chain Reaction (Polymerase-Kettenreaktion)
PPID	= Pituitary Pars Intermedia Dysfunction
Pu	= Punktat
RIA	= Radioimmunoassay
S	= Serum
Sy	= Synovia
U	= Urin
Z	= Zecke

// QUALITÄTSMANAGEMENT

Der Veterinärbereich der Bioscientia Institut für Medizinische Diagnostik GmbH (Biocontrol) ist seit 2016 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Zur Sicherung eines gleichbleibend hohen Standards ist Biocontrol in das verbundene Qualitätsmanagementsystem der Bioscientia integriert und nimmt darüber hinaus regelmäßig an zahlreichen nationalen und internationalen Ringversuchen teil:

- Veterinary Endocrinology External Quality Assessment Scheme, European Society of Veterinary Endocrinology (ESVE)
- SCE External Quality Assurance Program, Society for Comparative Endocrinology, USA
- Quality Assurance System, Veterinary Laboratory Association, Canada
- College of American Pathologists (CAP), USA
- Deutsche Gesellschaft für Klinische Chemie
- INSTAND e.V. Gesellschaft zur Förderung der Qualitätssicherung in medizinischen Laboratorien

Sofern in der Zeile „Labore“ nicht anders gekennzeichnet, handelt es sich um DAkKS-akkreditierte Verfahren.

// VERPACKUNG / PROBENVERSAND

Verpackung

Nach den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Deutschen Post AG und den „Regelungen für die Beförderung von gefährlichen Stoffen und Gegenständen – Brief national“ (nachzulesen unter www.deutschepost.de) hat der **Absender** sicherzustellen, dass die Verpackung von Patientenproben eine ausreichende Schutzwirkung gegen auftretende Transportbelastungen aufweist. Dazu muss die Verpackung aus folgenden Bestandteilen bestehen (in Anlehnung an die Verpackungsrichtlinie P 650 des europäischen Übereinkommens zum Transport gefährlicher Güter – ADR):

- a) Ein wasserdichtes, möglichst bruchsicheres Probengefäß (Primärgefäß).
Also keine Film Dosen, Gläser oder Handschuhe für Kotproben verwenden!
- b) Ein wasserdichtes, starres Schutzgefäß (Sekundärverpackung) aus widerstandsfähigem Kunststoff, z.B. „Schutzröhrchen“
- c) Flüssigkeitsaufsaugendes Material zwischen a) und b)
- d) Einer reißfesten Versandhülle (Außenverpackung).

Diese muss auf der Aufschriftseite den folgenden Vermerk tragen:

“FREIGESTELLTE VETERINÄRMEDIZINISCHE PROBE“

Der Begriff „freigestellt“ bezieht sich in diesem Fall nicht auf die Notwendigkeit, die Versandtasche mit Porto zu versehen.

Eine derartige Verpackung ist für alle diagnostischen Patientenproben geeignet, die **keine Krankheitserreger** enthalten.

Ansteckungsgefährliche Stoffe, von denen bekannt oder anzunehmen ist, dass sie Krankheitserreger der **Gefahrgut-Kategorie A** (früher: Erreger der Risikogruppe 3, die schwere lebensbedrohliche Erkrankungen auslösen) enthalten, sind zum Versand als Briefsendung generell nicht zugelassen.

Ansteckungsgefährliche Stoffe der **Gefahrgut-Kategorie B** (früher: Erreger der Risikogruppe 2, die weniger schwere Erkrankungen auslösen können), dürfen nur in kistenförmigen Pappe-Faltschachteln mit der Kennzeichnung „UN 3373“ und dem Vermerk „Biologischer Stoff, Kategorie B“ transportiert werden.

Die Faltschachteln müssen zusätzlich mit der Adresse des Absenders beschriftet werden und eine Kennzeichnung über die Bauartprüfung tragen.

Bei Nichtbeachten der Verpackungsvorgaben trägt grundsätzlich der Absender die haftungsrechtlichen Folgen für evtl. beim Versand eintretende Schäden.

Versand

Zum Versand der Proben bekleben Sie bitte das Probenröhrchen mit dem entsprechenden Materialbarcode und geben es in das Schutzröhrchen (bitte **nicht** das Schutzröhrchen bekleben).

Markieren Sie die gewünschten Untersuchungen auf dem Auftragsformular und machen Sie die erforderlichen Angaben zum Patienten, zum Tierhalter sowie zur Befundart und zum Rechnungsempfänger. Bitte bekleben Sie das Auftragsformular mit dem dafür vorgesehenem Auftragsbarcode vom gleichen Barcode-Blatt.

Soll Biocontrol direkt mit dem Tierhalter abrechnen, dann lassen Sie diesen bitte nach entsprechender Aufklärung als Zeichen seines Einverständnisses in dem dafür vorgesehenen Feld unter der Tierhalteradresse unterschreiben.

Auftragsformular, Röhrchen und den Rest des verwendeten Barcode-Blattes in die Versandtasche geben, die Versandtasche verschließen und ausreichend frankiert als **Maxibrief** versenden oder von unserem Kurierdienst (s. u.) abholen lassen.

Bitte beachten Sie, dass nicht ausreichend frankierte Sendungen von der Post verspätet zugestellt werden.

Gefrorene Proben

Für den Transport gefrorener Proben bieten wir Ihnen nach Möglichkeit unseren Kurierdienst an. Sollte eine Abholung auf Trockeneis nicht möglich sein, stellen wir Ihnen einen speziellen Kühlbehälter (Sarstedt-Kühlversandbehälter) zur Verfügung. Dieser Behälter muss vor dem Versand mindestens 12 Stunden bei -20°C eingefroren werden. Die separat eingefrorene Probe wird erst kurz vor dem Versand in die Kühlbox gegeben. Bei Postversand bitte als Päckchen per Express an unsere Hausadresse in Ingelheim schicken.

Versandadressen / Versandarten

Briefe:

Biocontrol
Postfach 1630
55006 Mainz

Päckchen/Pakete:

Biocontrol
Konrad-Adenauer-Straße 17
55218 Ingelheim

Kurierdienst

In vielen Regionen Deutschlands bieten wir Ihnen die Möglichkeit, die Laborproben kostengünstig durch einen Kurierdienst abzuholen. Bei Interesse setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

// AUFTRAGSBEARBEITUNG UND BEFUNDÜBERMITTLUNG

Proben, die in Ingelheim bis 16:00 Uhr bzw. in Moers zwischen 13:00 und 17:00 Uhr eingehen, werden **am gleichen Tag analysiert**. In Ingelheim liegen die ersten Ergebnisse (Klinische Chemie, Hämatologie, Hormone) aus den frühen Ansätzen i.d.R. am Vormittag vor, in Moers (klinische Chemie, Hämatologie) ca. zwei Stunden nach Probeneingang.

Je nach Wunsch stellen wir vor den End- auch Teilbefunde zu.

Wahlweise geben wir auf den Befunden den Untersuchungspreis an oder berichten ohne jegliche Preisangabe.

Als Befundwege stehen **Fax, E-Mail (LDT oder Textdatei), Datenfernübertragung (DFÜ) oder Internet** zur Verfügung. Eine Zustellung der Befunde **per Post** ist ebenfalls möglich.

Sie haben die Möglichkeit, die Einheiten für Ihre Ergebnisse zu wählen:

1. SI-Einheiten
2. Konventionelle Einheiten
3. Sowohl konventionelle als auch SI-Einheiten

Zur **Diskussion der Ergebnisse** oder der labordiagnostischen Vorgehensweise stehen Ihnen unsere Tierärzte unter der Telefonnummer 06132 781-234 zur Verfügung.

// ABRECHNUNG

Die **Preise** für die einzelnen Untersuchungen finden Sie in unserer Preisliste sowie auf Wunsch direkt im Befund (Tierarztpreise ohne MwSt.). Im Rahmen eines Praxisprofils reduzieren sich die Preise der Einzelparameter um bis zu 50 %. Gerne hinterlegen wir pro Praxis/Klinik bis zu drei Wunschprofile.

Standardmäßig werden bakteriologische und mykologische Untersuchungen, bis auf die zucht-hygienischen Untersuchungen Pferd, nach Aufwand abgerechnet. Hierbei ergibt sich der Gesamtpreis aus dem Preis für den Ansatz der Kultur sowie jeweils einem Preis pro Keim-differenzierung und pro Antibiogramm.

Alternativ besteht die Möglichkeit, sich als „Pauschalpreiskunde“ registrieren zu lassen. Bei dieser Abrechnungsart gelten feste Preise, unabhängig von der Anzahl der nachgewiesenen Keime. Diese Option steht allen Kunden sowohl bei Fakturierung an die Praxis als auch an den Tierhalter offen.

Die **Abrechnung** erfolgt i.d.R. monatlich mit der Tierarztpraxis. Abbuchungen werden erst Mitte des Monats vorgenommen.

Im Falle der **Fakturierung an die Praxis** erhalten Sie eine nach Besitzernamen alphabetisch geordnete Aufstellung der einzelnen Patienten mit den zugehörigen Untersuchungen und den auftragsbezogenen Gesamtpreisen.

Für die Auslieferung von Versandmaterial durch einen Kurierdienst berechnen wir pauschal 3,50 € pro Bestellung.

Auf Basis des monatlichen Gesamtumsatzes erhalten Sie einen **Mengenrabatt** gemäß nachfolgender Staffel:

ab EUR	250,-	5 %
ab EUR	500,-	7 %
ab EUR	1000,-	10 %
ab EUR	2000,-	13 %

Bei Teilnahme am **Bankeinzugsverfahren** räumen wir Ihnen einen weiteren **Preisnachlass von 2 %** auf den Rechnungsbetrag ein.

Zur **Fakturierung an den Tierhalter** benötigen wir auf dem Auftragsformular die entsprechende **Markierung** im Feld „Rechnungsstellung an Tierhalter“, die **vollständige Adresse** sowie als Zeichen des Einverständnisses die **Unterschrift**. Sind keine Angaben über den Rechnungsempfänger vorhanden, die Tierhalteradresse unvollständig oder fehlt dessen Unterschrift, wird automatisch mit der einsendenden Praxis abgerechnet.

Wegen des höheren Verwaltungsaufwandes erfolgt die Rechnungsstellung an den Tierhalter auf Basis des **1,4-fachen Satzes** unserer Tierarzt-Preise.

// SI-EINHEITEN / UMRECHNUNGSFAKTOREN

ELEKTROLYTE UND MINERALSTOFFE

Calcium	mg/dl	x 0,2495	mmol/l
	mval/dl	x 0,5000	mmol/l
Chlorid	mg/dl	x 0,2821	mmol/l
Eisen	µg/dl	x 0,1791	µmol/l
Kalium	mg/dl	x 0,2557	mmol/l
Kupfer	µg/dl	x 0,1574	µmol/l
Magnesium	mg/dl	x 0,4114	mmol/l
	mval/dl	x 0,5000	mmol/l
Natrium	mg/dl	x 0,4350	mmol/l
Phosphor	mg/dl	x 0,3229	mmol/l
Zink	µg/dl	x 0,1530	µmol/l
Selen	µg/l	x 0,0127	µmol/l

SUBSTRATE UND ENZYME

Albumin	g/dl	x 144,9	µmol/l
Ammoniak	µg/dl	x 0,5872	µmol/l
Bilirubin	mg/dl	x 17,104	µmol/l
Cholesterin	mg/dl	x 0,0259	mmol/l
Eiweiß	g/dl	x 10,0	g/l
Glucose	mg/dl	x 0,0555	mmol/l
Harnsäure	mg/dl	x 59,485	µmol/l
Harnstoff	mg/dl	x 0,1665	mmol/l
Kreatinin	mg/dl	x 88,402	µmol/l
Laktat	mg/dl	x 0,1110	mmol/l
Triglyceride	mg/dl	x 0,0114	mmol/l
Xylose	mg/dl	x 0,0666	mmol/l

HORMONE

ACTH	pg/ml	x 0,2202	pmol/l
Aldosteron	ng/dl	x 0,027743	nmol/l
Cortisol	µg/dl	x 27,6	nmol/l
Östradiol	pg/ml	x 3,67	pmol/l
Östronsulfat	ng/ml	x 2,9	nmol/l
Parathormon	pg/ml	x 0,106	pmol/l
Progesteron	ng/ml	x 3,18	nmol/l
Testosteron	ng/ml	x 3,47	nmol/l
T4	µg/dl	x 12,87	nmol/l
T3	ng/dl	x 0,0154	nmol/l
FT4	ng/dl	x 12,87	pmol/l
FT3	pg/ml	x 1,536	pmol/l
Insulin	µU/ml	x 7,2	pmol/l
	µg/l	x 172,1	pmol/l

VERSCHIEDENES

Digoxin	µg/l	x 1,28	nmol/l
Digitoxin	µg/l	x 1,31	nmol/l
Folsäure	µg/dl	x 22,66	nmol/l
Vitamin A	µg/dl	x 0,0349	µmol/l
Vitamin B 12	ng/dl	x 0,738	µmol/l

// 1. PRÄANALYTIK

1.1 Probengewinnung und Untersuchungsmaterialien

Zur Gewinnung und zum postgerechten Versand eines geeigneten Untersuchungsmaterials ist die Verwendung adäquater Probenentnahme- und Versandgefäße unerlässlich.

Probengefäße

Standard-Versandmaterial stellen wir unseren Kunden in praxisüblichen Mengen kostenlos zur Verfügung. Lediglich für die Auslieferung durch einen Kurierdienst berechnen wir pauschal 3,50 € pro Bestellung. Das Material erhalten Sie von Bioprax, unserem Einkaufsshop im Bioscientia-Verbund.

Die Bestellung kann online über unsere Homepage www.biocontrol.de vorgenommen werden.

Zusätzlich besteht, ebenfalls über unsere Homepage, die Möglichkeit, bei Bioprax kostenpflichtig Praxis- und Laborbedarf zu erwerben.

Serum

Serum ist das Standardmaterial für klinisch-chemische, serologische, immunologische und endokrinologische Untersuchungen.

Röhrchen: 4 bzw. 10 ml-Vacutainer mit rotem Verschluss und Aufschrift „CAT“ (steht für Clot Activator Tube) bzw. schwarzem Deckel und Kügelchen.

Gewinnung: Blut (3-faches Volumen der benötigten Serummenge) nach Punktion der Vene in ein Serumröhrchen tropfen lassen. Nach einer Gerinnungszeit von etwa 20–30 Minuten (bei Raumtemperatur) den Blutkuchen mit einem sterilen Stäbchen oder einer langen Kanüle von der Röhrchenwand lösen und 10 Minuten bei 2.500 U/min zentrifugieren. Überstand (Serum) abheben und in ein Versandröhrchen überführen.



EDTA-Blut

EDTA-Blut ist das Standardmaterial für alle hämatologischen Untersuchungen (Blutbild, Blutgruppen, molekularbiologische Untersuchungen).

Röhrchen: 3 ml-Vacutainer mit lilafarbenen Verschluss und Aufdruck „K2E“ (Ethyldiamintetraessigsäure).

Gewinnung: Vene mit einer Kanüle punktieren und das Blut in das Röhrchen tropfen lassen (Füllhöhenmarkierung beachten, nicht überfüllen. Eine geringere Menge als 3 ml ist unproblematisch!). Anschließend das Röhrchen verschließen und den Inhalt gut mischen (leicht schwenken, **nicht schütteln**).



EDTA-Plasma

EDTA-Plasma wird zur Bestimmung von z. B. ACTH und Aminosäuren benötigt.

Achtung: Ungeeignet zur Untersuchung von Calcium, Phosphor, Natrium, Kalium, Magnesium, Eisen, Kupfer, Zink, Amylase, Lipase, Alkalische Phosphatase, Laktat, Eiweißelektrophorese, Gallensäuren, Schilddrüsenparametern u. a.

Gewinnung: Blut nach Punktion der Vene in ein Röhrchen mit EDTA als Antikoagulans tropfen lassen (Füllhöhenmarkierung beachten, nicht überfüllen. Eine geringere Menge als 3 ml ist unproblematisch!). Röhrchen verschließen und Inhalt gut mischen (leicht schwenken, **nicht schütteln**).

Zur Plasmagewinnung möglichst sofort zentrifugieren (10 Minuten bei 2.500 U/min) und klaren Überstand in ein unbeschichtetes Versandröhrchen überführen.



Heparin-Blut

Heparin-Blut kann in Ausnahmefällen für die Erstellung von Blutbildern verwendet werden. Zu beachten ist allerdings, dass die Thrombozytenzahl nicht interpretiert werden sollte, da sie im Heparinblut falsch niedrig gemessen wird.

Achtung: Ungeeignet für PCR- und andere molekularbiologische Untersuchungen.

Röhrchen: 4 ml-Vacutainer mit grünem Verschluss und Aufdruck „LH“ (Lithium-Heparin).

Gewinnung: Blut nach Punktion der Vene in ein Röhrchen mit Heparin als Antikoagulans tropfen lassen (Füllhöhenmarkierung beachten, nicht überfüllen. Eine geringere Menge als 3 ml ist unproblematisch!). Röhrchen verschließen und Inhalt gut mischen (leicht schwenken, **nicht schütteln**).



Heparin-Plasma

Geeignet für die meisten klinisch-chemischen, serologischen und endokrinologischen Untersuchungen.

Achtung: Ungeeignet für Ammoniak, Eiweißelektrophorese, einige serologische Untersuchungen (KBR), Gallensäuren, Pankreaslipase, ACTH, Xylose u. a.

Röhrchen: 4 ml-Vacutainer mit grünem Verschluss und Aufdruck „LH“ (Lithium-Heparin).

Gewinnung: Blut nach Punktion der Vene in ein Röhrchen mit Heparin als Antikoagulans tropfen lassen (Füllhöhenmarkierung beachten, nicht überfüllen. Eine geringere Menge als 3 ml ist unproblematisch!). Röhrchen verschließen und Inhalt gut mischen (leicht schwenken, **nicht schütteln**). Zur Plasmagewinnung möglichst sofort zentrifugieren (10 Minuten bei 2.500 U/min) und klaren Überstand in ein unbeschichtetes Versandröhrchen überführen.



Citrat-Plasma

Na-Citrat-Plasma wird für Gerinnungsuntersuchungen benötigt.

Röhrchen: 1,8 ml-Vacutainer mit hellblauem Verschluss und Aufdruck „9 NC“ (Natriumcitrat).

Gewinnung: Für die Gerinnungsdiagnostik muss ein exaktes Mischungsverhältnis vorliegen, deshalb das Röhrchen mit Blut **exakt** bis zum am Röhrchen befindlichen Markierungsring füllen, Inhalt gut mischen (leicht schwenken, **nicht schütteln**). Anschließend 10 Minuten bei 2500 U/min zentrifugieren und den Plasma-Überstand in ein Versandröhrchen überführen.



Natriumfluorid-Plasma

Wird für Xylose- und Laktatbestimmungen verlangt.

Röhrchen: 5 ml-Vacutainer mit grauem Verschluss und Aufdruck FH (Natriumfluorid und Natriumheparin).

Gewinnung: Bitte das Probenröhrchen bis zur Markierung befüllen. Inhalt gut mischen (leicht schwenken, **nicht schütteln**). Anschließend 10 Minuten bei 2500 U/min zentrifugieren und den Plasma-Überstand in ein Versandröhrchen überführen.



Versandröhrchen

Zur Versendung von Plasma und Serum.

Röhrchen: Neutrales 7 ml-Röhrchen mit weißem Verschluss ohne Aufdruck



Urin

Röhrchen: Sterile Transportröhrchen 13 ml mit weißem Verschluss ohne Aufdruck.

Zur Vermeidung von Kontamination mit Keimen der Urogenitalflora und Verunreinigungen aus der Umgebung Urin vorzugsweise per Zystozentese gewinnen.



Kot

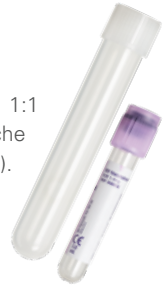
Röhrchen: Spezielle Röhrchen mit integriertem Löffel und braunem Verschluss.

Gewinnung: Material möglichst wenig kontaminiert ausschließlich in sterile Kotröhrchen füllen (bitte keine anderen Gefäße, Handschuhe oder Aluminiumfolie etc. einsenden, da diese nicht den für medizinisches Untersuchungsmaterial geforderten Versandbedingungen entsprechen). Sammelkotproben bitte in der Praxis herstellen, größere Kotmengen in mehreren Kotröhrchen einsenden.



Synovia, Liquor, Punktate usw.

Synovia und **Punktate** bitte in EDTA-Röhrchen einreichen, **Liquor** nativ und 1:1 mit Formalin verdünnt jeweils in einem sterilen Versandgefäß. Sonstige biologische Flüssigkeiten ebenfalls nativ in einem sterilen Versandgefäß (z.B. Urinröhrchen). Rascher Versand ist erforderlich. Für bakteriologische Untersuchungen gelten gesonderte Materialanforderungen (siehe unten).



Histopathologische und zytologische Proben

Siehe Kapitel 3.9 Histologie/Zytologie



Molekularbiologische Proben / PCR-Diagnostik

Um falsch positiven Ergebnissen vorzubeugen, ist die Kontamination des Probenmaterials mit Fremd-DNA bzw. -RNA zu vermeiden. Deshalb ist auf „saubere“ (Einmalhandschuhe) und rasche Arbeitsweise zu achten. Das Probenröhrchen muss fest verschlossen werden. **Blutproben** bitte als EDTA-Blut einsenden.

Chlamydien, Mykoplasmen und Viren sind intrazelluläre Erreger. Bei den Abstrichen ist deshalb darauf zu achten, dass man möglichst zellhaltiges Material gewinnt (Abstrich mit mäßigem Druck durchführen). Gegebenenfalls müssen störende Beläge (Eiter, Krusten, Schleim) vorher entfernt werden. Die Abstriche werden als **trockene Tupfer** (ohne Transportmedium) versendet oder mit steriler 0,9% NaCl-Lösung etwas angefeuchtet (z.B. Aspergillus fumigatus-PCR).

Federn: Flaumfedern sind wegen ihres geringen DNA-Anteils nicht geeignet. Daher bitte nur Konturfedern einreichen. Aus dem Kiel wird die DNA gewonnen. Der Versand erfolgt in einem sterilen Röhrchen ohne Medium, z.B. Urinröhrchen.



Genetik

Für die Diagnostik von Erbkrankheiten und Abstammungsnachweise bitte mind. 500µl EDTA-Blut einsenden. Alternativmaterial sind vorzugsweise mittels Cytobrush entnommene zellreiche Abstriche von der Wangenschleimhaut.



Mikrobiologische Proben

Die Vorgehensweise bei sämtlichen mikrobiologischen Untersuchungsgängen richtet sich in Umfang und Methodik nach den **Qualitätsstandards und Leitlinien** (soweit vorhanden) der entsprechenden internationalen und nationalen wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften und wird laufend aktualisiert (CLSI, DIN, MIQ, etc.).

Material- und erregerspezifische **Transportmedien** erreichen eine optimale Überlebensrate empfindlicher Erreger bei gleichzeitiger Unterdrückung von Kontaminanten.

Prinzipiell lassen sich drei Haupttypen von Transportmedien unterscheiden: Sterile Gefäße ohne Zusätze (z. B. steriles Urinröhrchen), mit festem Kulturmedium (z.B. normales Abstrichröhrchen) bzw. mit flüssigen Nährlösungen (z.B. Blutkulturflaschen). Grundsätzlich sollte der **Transport ins Labor** so schnell wie möglich erfolgen. Ist dies nicht möglich, ist auf die richtige Lagerung des Untersuchungsmaterials (i.d.R. bei 4-8°C, außer Blutkulturen) zu achten.

Jede initiale mikrobiologische Untersuchung sollte vor dem Beginn einer antimikrobiellen Therapie erfolgen. Wurde eine Behandlung bereits begonnen, so vermerken Sie dies bitte auf dem Anforderungsschein.

Bakteriologie

Tupfer

Tupfer mit Medium sind geeignet für Haut-, Schleimhaut-, Wund- und zahlreiche sonstige Abstriche. Wundauflagerungen und Schorf mit einem sterilen und feuchten Tupfer entfernen. Vom Wundgrund und dem Läsionsrand Material entnehmen. In Eiter selbst ist das Wachstum von Bakterien häufig gehemmt. Bei trockenen Wunden Tupfer vor Probennahme mit etwas steriler 0,9% NaCl-Lösung befeuchten, ggf. Biopsie entnehmen.



Urin

Versand in sterilem Urinröhrchen. Zusätzlich zur aeroben Kultur erfolgen Hemmstofftest und Keimzahlbestimmung.

Für den Erregernachweis ist **Zystozenteseurin** am besten geeignet. Zur Vermeidung von Kontaminationen auch **Katheterurin** unter möglichst sterilen Bedingungen entnehmen. Ergebnisse aus **Spontanurin** sind nur sehr eingeschränkt aussagekräftig, Urinproben, die vom Boden, Tisch oder aus der Katzentoilette entnommen wurden, ungeeignet.

Uricult®-Präparate können ebenfalls zur Untersuchung eingereicht werden.



Synovia, Liquor, Punktat, Bioplat, BAL, Fruchtwasser, Milch usw.

Versand in sterilem Gefäß (z.B. Urinröhrchen). Bei Verdacht auf anaerobe Erreger durch vollständige Befüllung Lufteschluß im Röhrchen möglichst gering halten. Anästhesierende Gele können antimikrobiell wirken.

Biopsien, Katheter-/Redonspitzen

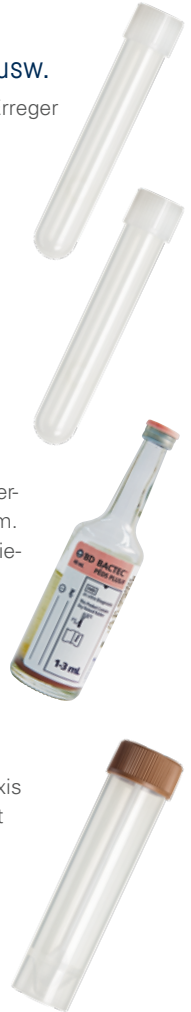
Versand in sterilem Gefäß (z.B. Urinröhrchen). Biopsien/Organteile bitte mit etwas steriler 0,9% NaCl-Lösung vor Austrocknung schützen.

Blutkultur

BACTEC-PEDS PLUS-Blutkulturflaschen versenden wir auf Anfrage. Entnahme optimalerweise mehrerer Blutkulturproben vor oder während des Fieberanstiegs und vor Antibiotikagabe. Für jede Probe separate Flasche verwenden. Entnahme unter sterilen Kautelen möglichst mit Entnahmesystem. Nach Entfernung der Plastikkappe von der Flasche Gummistopfen desinfizieren. Sofern kein Entnahmesystem verwendet wird, zu Injektion durch den Gummistopfen frische Kanüle verwenden. Flasche nicht belüften. Nach der Beimpfung vorsichtig schwenken. Lagerung bei Raumtemperatur und zügiger Transport ins Labor innerhalb von 24 h.

Kot

Bitte ausschließlich Kotröhrchen verwenden, Sammelkotproben in der Praxis herstellen. Wegen der stets geringen Kotmengen bei Vögeln und der damit einhergehenden Gefahr der Austrocknung empfiehlt sich die Entnahme eines Kloakentupfers in Transportmedium.



Mykologie / Parasitologie

Haare und Hautgeschabsel (Dermatophyten und Milben)

Bei Haaren ist insbesondere das untere Drittel inklusive der Haarwurzel von Bedeutung (Nachweis von Milbeneiern bzw. Dermatophyten). Die Haare sollten an veränderten Hautstellen unmittelbar vor dem Übergang zur gesunden Haut ausgezupft werden.

Die Art des Hautgeschabsels richtet sich nach dem gesuchten Erreger. Zum Nachweis von Dermatophyten und Demodexmilben ist ein „tiefes“ Geschabsel zu entnehmen (bei Demodexmilben am besten vom Kamm einer gequetschten Hautfalte). Zum Nachweis von Sarkoptesmilben und Malassezien fertigt man am besten mehrere großflächige und oberflächliche Geschabsel an.

Beim Fehlen typischer Hautveränderungen und Verdacht auf Dermatophyten kann unter Anwendung einer sterilen Bürste (z.B. neue Zahnbürste) das Fell für mindestens 5 Minuten gebürstet werden (McKenzie-Technik). Bürste bzw. Bürstenkopf in einem sterilen Röhrchen ohne Medium einreichen (z.B. Urinröhrchen).

Zum Nachweis von oberflächlich lebenden Milben (z.B. Cheyletiellen) oder Haarlingen bitte ein **Tesa-Abklatschpräparat** anfertigen, vollflächig auf einen Objektträger aufkleben und ungefärbt einsenden.

Kot / sichtbare Endoparasiten

Für den Nachweis von Parasiten-Eiern Kot wie für die bakteriologische Untersuchung vorbereiten (siehe dort). Makroskopisch sichtbare Endoparasiten oder Parasitenteile getrennt von der Kotprobe einreichen. Dafür Gefäß vollständig mit physiologischer Kochsalzlösung oder 70%igem Alkohol befüllen.



1.2 Fehlerquellen und Störfaktoren

Blutentnahme

Zur Vermeidung einer fütterungsbedingten Lipämie sollte der Patient idealerweise 8-12 Stunden vor der Blutentnahme keine Nahrung aufgenommen haben.

Hämolyse

Um Hämolysen zu vermeiden, ist es ratsam,

- die Vene vor der Blutentnahme nur kurz zu stauen
- das aus der Kanüle austretende Blut schräg an der Röhrchenwand abtropfen zu lassen bzw. bei Abnahme mit einer Monovette nicht zu stark zu aspirieren
- zu langes Stehen des Vollbluts zu vermeiden
- Kontaminationen mit z.B. Detergentien oder Wasser zu vermeiden
- zu starkes Abkühlen oder Erwärmen zu vermeiden
- kein Vollblut zu versenden sondern Serum oder Plasma

Bitte beachten Sie die bei den einzelnen Materialien beschriebenen Empfehlungen.

Körperliche Belastung und Stress

Stress und körperliche Belastung können Laborergebnisse verfälschen. Vermeiden Sie deshalb vor der Blutentnahme unnötige psychische und physische Belastungen. Stress erhöht u.a. die Messwerte des roten und weißen Blutbildes (außer Eosinophile) sowie die Glucose, Cortisol und die Gerinnungsparameter.

Medikamente

Vorausgegangene Medikationen können vor allem bei mikrobiologischen und endokrinologischen Untersuchungen das Laborergebnis verfälschen. Antibiotische und hormonelle Therapien sollten deshalb mindestens eine bzw. zwei Wochen, hormonelle Depotpräparate sogar vier bis sechs Wochen vor der Blutentnahme abgesetzt werden.

Die häufigsten Probleme in der Präanalytik

1. Die Vene wird zu lange gestaut und die Probe wird hämolytisch.
2. Die Blutentnahme erfolgt nicht am nüchternen Patienten und die Probe wird lipämisch.
3. Die Probe wird unzentrifugiert eingesendet, so dass Hämolysen und Abbau / Inaktivierung von Analyten das Ergebnis verfälschen.
4. Keine Berücksichtigung der präanalytischen Hinweise zur Stabilität
5. Es wird das falsche Material eingeschickt und die Probe ist somit unbrauchbar.
6. Das Citratröhrchen wird nicht exakt bis zur Markierung gefüllt oder die Probe wurde nicht abzentrifugiert, so dass die Gerinnungswerte verfälscht sind.
7. Der zu messende Analyt wird durch die vorherige Gabe von Medikamenten beeinflusst.
8. Die Probenröhrchen sind nicht beschriftet oder mit einem Barcode beklebt und die Proben können somit dem Patienten nicht mehr zugeordnet werden.
9. Es wird nicht ausreichend Material eingesendet, so dass nicht alle Untersuchungen durchgeführt werden können.

UNTER ANDEREM FOLGENDE ANALYTE KÖNNEN DURCH HÄMOLYSE, LIPÄMIE BZW. BILIRUBINÄMIE VERÄNDERT SEIN

ANALYT	HÄMOLYSE	LIPÄMIE	BILIRUBINÄMIE
AP	+	+	
Bilirubin	+	+	
Chlorid	+		
Cholesterin	+	+	+
Cortisol	+		
Creatinin	+		+
Eisen	+		
Gesamteiweiß	+	+	
Folsäure	+		
GLDH	+	+	
GOT (AST)	+		
GPT (ALT)	+		
Harnstoff	+		
Insulin	+		
Kalium	+	+	
Kupfer	+		
LDH	+		
Lipase	+		
Magnesium	+		
Phosphat	+		
Progesteron	+	+	
PTT		+	
Quick (PT)	+	+	
Triglyceride	+		
Zink	+		

// 2. PROFILZUSAMMENSETZUNGEN

2.1 Suchprogramme und Organprofile

ALLGEMEINES SUCHPROGRAMM

Material: 1 ml EDTA-Blut, 1 ml Serum, 2 Blutausrich

Beinhaltet:

Albumin · Alk. Phosphatase · Alpha-Amylase · Bilirubin, gesamt · Blutbild, großes · Calcium · Chlorid · Cholesterin, gesamt · CK · Creatinin · Eiweiß, gesamt · Fructosamine · Gamma-GT · GLDH · Globuline, gesamt · Glucose · GOT · GPT · Harnstoff · Kalium · Lipase · Natrium · Phosphat, anorganisch · Triglyceride

Labore: Ingelheim, Moers

GASTRO- ENTEROPATHIE (HUND)

Material: 1 ml EDTA-Blut, 2 ml Serum

Beinhaltet:

Albumin · Alpha-Amylase · Blutbild, großes · Calcium · Chlorid · CRP · Eiweiß, gesamt · Folsäure · Globuline, gesamt · Kalium · Lipase · Natrium · TLI · Vitamin B 12

Präanalytik:

Um ein aussagekräftiges TLI-Ergebnis zu erhalten, ist das Einhalten einer 12-stündigen Nahrungskarenz wichtig.

Bei Transportzeiten > 24 Stunden Material bitte einfrieren und gefroren versenden.

Indikation:

Chronische Magen-Darm-Erkrankungen

Labore: Ingelheim, Moers

GASTRO- ENTEROPATHIE (KATZE)

Material: 1 ml EDTA-Blut, 2 ml Serum

Beinhaltet:

Albumin · Blutbild, großes · Calcium · Chlorid · Eiweiß, gesamt · Eiweißelektrophorese · Folsäure · Globuline, gesamt · Kalium · Lipase · Natrium · Pankreaslipase, feline · Vitamin B 12

Präanalytik:

Bei Transportzeiten > 24 Stunden Material bitte einfrieren und gefroren versenden

Indikation:

Akute und chronische Magen-Darm-Erkrankungen

Labore: Ingelheim, Moers

GERIATRIEPROFIL 1**Material:** 1 ml EDTA-Blut, 1 ml Serum, 2 Blutausstriche

Screening-Profil inkl. FT4 als Einstiegsparameter in die Schilddrüsendiagnostik

Beinhaltet:

Allgemeines Suchprogramm · FT4

Indikation:

- Suchtest bei bestehender Erkrankung
- Screening im Rahmen der Gesundheitsvorsorge

Weiterführende Analysen:

Im Rahmen der Gesundheitsvorsorge empfiehlt sich bei geriatrischen Patienten auch die Durchführung eines Urinprofils

Labore: Ingelheim, Moers

GERIATRIEPROFIL 2**Material:** 1 ml EDTA-Blut, 1 ml Serum, 2 Blutausstriche

Screening-Profil inkl. T4 als Einstiegsparameter in die Schilddrüsendiagnostik

Beinhaltet:

Allgemeines Suchprogramm · T4

Indikation:

- Suchtest bei bestehender Erkrankung
- Screening im Rahmen der Gesundheitsvorsorge

Weiterführende Analysen:

Im Rahmen der Gesundheitsvorsorge empfiehlt sich bei geriatrischen Patienten auch die Durchführung eines Urinprofils

Labore: Ingelheim, Moers

GERINNUNGSPROFIL**Material:** 2 ml EDTA-Blut, 1 ml Citratplasma, 2 Blutausstriche**Beinhaltet:**

Blutbild, kleines · PT · PTT

Präanalytik:

- Ablaufdatum des Citratröhrchens prüfen
- Röhrchen **genau** bis zur Markierung befüllen
- Citratplasma in der Praxis herstellen
- Citratplasma ist ungefroren nur 24 Stunden stabil

... GERINNUNGSPROFIL

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Indikation:

- Verdacht auf Blutung bzw. Blutungsneigung durch Störung im intrinsischen oder extrinsischen System (z.B. Faktorenmangel, Cumarinvergiftung, Disseminierte Intravasale Koagulopathie-DIC)
- Verlaufskontrolle Vitamin K- bzw. Heparintherapie

Weiterführende Analysen:

- Faktorenbestimmung
- ggf. Nachweis von Cumarinderivaten (z.B. Warfarin: in Harn, Kot, Blut, Mageninhalt; Derivate der neueren Generation: nur ca. 1–2 Tage nach Beginn der Blutung im Blut nachweisbar)

Labore: Ingelheim, Moers

LEBERPROFIL

Material: 2 ml Serum

Beinhaltet:

Albumin · Alk. Phosphatase · Bilirubin, gesamt · Cholesterin, gesamt · Eiweiß, gesamt · Gallensäuren, gesamt · Gamma-GT · GLDH · Globuline, gesamt · GOT · GPT · Harnstoff · Triglyceride

Präanalytik:

Eine 12-stündige Nahrungskarenz wird empfohlen

Labore: Ingelheim, Moers

MUSKELPROFIL

Material: 1 ml Serum

Beinhaltet:

Calcium · Chlorid · CK · Glucose · GOT · HBDH · Kalium · LDH · Natrium · Phosphat, anorganisch

Labore: Ingelheim, Moers

NIERENPROFIL

Material: 1 ml Serum

Beinhaltet:

Albumin · Calcium · Chlorid · Cholesterin, gesamt · Creatinin · Eiweiß, gesamt · Globuline, gesamt · Harnstoff · Kalium · Natrium · Phosphat, anorganisch

Labore: Ingelheim, Moers

PANKREASPROFIL	<p>Material: 1 ml EDTA-Blut, 1 ml Serum</p> <p>Beinhaltet: Alk. Phosphatase · Alpha-Amylase · Blutbild, kleines · Calcium · Cholesterin, gesamt · Gamma-GT · GLDH · Glucose · Lipase · Triglyceride</p> <p>Labore: Ingelheim, Moers</p>
PRÄOPERATIVES PROFIL	<p>Material: 1 ml EDTA-Blut, 1ml Citratplasma, 1ml Serum, 2 Blutaussstriche</p> <p>Beinhaltet: Alk. Phosphatase · Blutbild, kleines · Creatinin · Eiweiß, gesamt · GLDH · GPT · Harnstoff · Phosphat, anorganisch · PT · PTT</p> <p>Präanalytik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ablaufdatum des Citratröhrchens prüfen • Röhrchen genau bis zur Markierung befüllen • Citratplasma in der Praxis herstellen • Citratplasma ist ungefroren nur 24 Stunden stabil <p>Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.</p> <p>Labore: Ingelheim, Moers</p>
SCHILDDRÜSEN-PROFIL 1 (HUND, KATZE)	<p>Material: 1 ml Serum</p> <p>Beinhaltet: FT4 · TSH</p> <p>Labor: Ingelheim</p>
SCHILDDRÜSEN-PROFIL 2 (HUND, KATZE)	<p>Material: 1 ml Serum</p> <p>Beinhaltet: FT4 · T4 · TSH</p> <p>Labor: Ingelheim</p>
SCHILDDRÜSEN-PROFIL 3 (HUND, KATZE)	<p>Material: 1 ml Serum</p> <p>Beinhaltet: T4 · TSH</p> <p>Labor: Ingelheim</p>

SCHILDDRÜSEN- PROFIL 4 (HUND)	Material: 2 ml Serum Beinhaltet: T4 · Thyreoglobulin-Auto-Ak · TSH Labor: Ingelheim
SCHILDDRÜSEN- SCREENING (HUND, KATZE)	Material: 1 ml Serum Beinhaltet: FT4 · T4 Labor: Ingelheim
SPURENELEMENTE- PROFIL	Material: 2 ml Serum Beinhaltet: Kupfer · Selen · Zink Labor: Ingelheim
SUCHPROGRAMM ANÄMIE	Material: 1 ml EDTA-Blut, 0,5 ml Serum, 2 Blutausstriche Beinhaltet: Bilirubin, gesamt · Blutbild, großes · Eisen · Eiweiß, gesamt · LDH · Retikulozyten Labore: Ingelheim, Moers
SUCHPROGRAMM EPILEPTIFORME ANFÄLLE	Material: 1 ml EDTA-Blut, 2 ml Serum, 2 Blutausstriche Beinhaltet: Alk. Phosphatase · Bilirubin, gesamt · Blutbild, kleines · Calcium · Chlorid · Cholesterin, gesamt · Cholinesterase · CK · Creatinin · Eiweiß, gesamt · Gallensäuren, gesamt · Gamma-GT · GLDH · Glucose · GOT · GPT · Harnstoff · Kalium · LDH · Natrium · Phosphat, anorganisch · Triglyceride Präanalytik: Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Serum tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden. Labor: Ingelheim, Moers

**SUCHPROGRAMM
MINERALSTOFFE/
ELEKTROLYTE****Material:** 2 ml Serum**Beinhaltet:**Calcium · Chlorid · Eisen · Kalium · Magnesium · Natrium ·
Phosphat, anorganisch**Labore:** Ingelheim, Moers

**SUCHPROGRAMM
POLYDIPSIE/
POLYURIE****Material:** 1 ml EDTA-Blut, 1 ml Serum, 2 Blutaussstriche**Beinhaltet:**Alk. Phosphatase · Blutbild, kleines · Calcium · Chlorid ·
Cholesterin, gesamt · Creatinin · Eiweiß, gesamt · Fructosamine ·
GLDH · Glucose · GPT · Harnstoff · Kalium · Natrium ·
Phosphat, anorganisch · Triglyceride**Labore:** Ingelheim, Moers

ÜBERSICHTSPROFIL**Material:** 1 ml Serum**Beinhaltet:**Albumin · Alk. Phosphatase · Alpha-Amylase · Bilirubin, gesamt ·
Calcium · Chlorid · Cholesterin, gesamt · CK · Creatinin · Eiweiß,
gesamt · Fructosamine · Gamma-GT · GLDH · Globuline, gesamt ·
Glucose · GOT · GPT · Harnstoff · Kalium · Lipase · Natrium ·
Phosphat, anorganisch · Triglyceride**Labore:** Ingelheim, Moers

URINPROFIL**Material:** 10 ml Urin**Beinhaltet:**

Eiweiß / Creatinin-Quotient · Urinsediment · Urinstatus

Labor: Ingelheim

2.2 Tierartenprofile

KATZENPROFIL 1

Material: 1 ml EDTA-Blut, 1 ml Serum, 2 Blutausstriche

Beinhaltet:

Albumin · Bilirubin, gesamt · Blutbild, großes · Creatinin · Eiweiß, gesamt · Eiweißelektrophorese · FeLV-Ag · FIP/Coronavirus-Ak · FIV-Ak · Fructosamine · Globuline, gesamt · Glucose · GPT · Lipase

Labore: Ingelheim, Moers

KATZENPROFIL 2

Material: 1 ml EDTA-Blut, 1 ml Serum, 2 Blutausstriche

Beinhaltet:

Allgemeines Suchprogramm · Eiweißelektrophorese · FIP + FeLV + FIV · Globuline, gesamt

Labore: Ingelheim, Moers

FIP-PROFIL

Material: 1 ml EDTA-Blut, 1 ml Serum

Der Erreger der Felinen Infektiösen Peritonitis (FIPV) entsteht im Trägartier durch Mutation aus dem Felinem Enteralen Coronavirus (FECV).

Eine Infektion mit enteralen Coronaviren führt bei Katzen in der Regel zu Durchfällen, es gibt aber auch klinisch inapparente Ausscheider. Die nach einer Mutation des Erregers auftretende Feline Infektiöse Peritonitis (FIP) verläuft immer tödlich. Es wird zwischen einer feuchten und einer trockenen Form unterschieden: Erstere ist durch Ergüsse in Brust- und/oder Bauchhöhle gekennzeichnet; Tiere mit trockener Form leiden unter granulomatösen Entzündungen innerer Organe, des ZNS oder der Augen.

Die Serologie stellt sowohl bei der Einzeltieruntersuchung als auch im Rahmen einer Bestandssanierung ein wichtiges Diagnostikum dar, muss aber mit anderen Untersuchungen kombiniert werden, um eine ausreichende diagnostische Sicherheit im Hinblick auf eine FIP-Erkrankung zu gewährleisten. Hier spielt der Erregernachweis mittels PCR eine wichtige Rolle. Der Nachweis von felinen Coronaviren mittels PCR erreichte in einer aktuellen Studie (Held, 2014, Dissertation) den besten negativen prädiktiven Wert (0,99) sowie die beste diagnostische Genauigkeit (0,98) für den Nachweis einer FIP aller untersuchten Tests. In der gleichen Studie erreichte der Nachweis im EDTA-Blut den besten positiven prädiktiven Wert von 1,0. Die Studienlage bzgl. bestem Labortest zum Beweis einer FIP-Erkrankung ist unterschiedlich. Einig sind sich die Autoren dahingehend, dass eine Kombination verschiedener klinischer und labordiagnostischer Parameter die Aussage-Sicherheit erhöht.

... FIP-PROFIL

Beinhaltet:

Albumin · Bilirubin, gesamt · Blutbild, großes · Eiweiß, gesamt · Eiweißelektrophorese · FIP/Coronavirus-Ak · Globuline, gesamt · GPT

Indikation:

Verdacht auf Feline Infektiöse Peritonitis:

Trockene Form der FIP:

- Fieber
- Lymphadenopathie
- Neurologische Symptome
- Uveitis, z. T. mit Präzipitaten in der vorderen Augenkammer
- Eiweißhöhung mit Verschiebung des Albumin-Globulin-Quotienten
- Erhöhte Leberwerte (insb. erhöhtes Bilirubin)

Feuchte Form der FIP:

- Fieber
- Lymphadenopathie
- Körperhöhlenergüsse
- Eiweißhöhung mit Verschiebung des Albumin-Globulin-Quotienten
- Erhöhte Leberwerte (insb. erhöhtes Bilirubin)

Weiterführende Analysen:

Je nach Fragestellung Coronavirus-PCR aus Kot, Körperhöhlenerguss oder EDTA-Blut

Labore: Ingelheim, Moers

PFERDEPROFIL 1

Material: 1 ml EDTA-Blut, 1 ml Serum, 2 Blutausstriche

Beinhaltet:

Albumin · Alk. Phosphatase · Bilirubin, gesamt · Blutbild, großes · Calcium · Chlorid · Cholesterin, gesamt · CK · Creatinin · Eisen · Eiweiß, gesamt · Gamma-GT · GLDH · Globuline, gesamt · Glucose · GOT · Harnstoff · Kalium · LDH · Magnesium · Natrium · Phosphat, anorganisch · Triglyceride

Labore: Ingelheim, Moers

PFERDEPROFIL 2**Material:** 1 ml EDTA-Blut, 3 ml Serum, 2 Blutaussstriche**Beinhaltet:**

Albumin · Alk. Phosphatase · Bilirubin, gesamt · Blutbild, großes · Calcium · Chlorid · Cholesterin, gesamt · CK · Creatinin · Eisen · Eiweiß, gesamt · Gamma-GT · GLDH · Globuline, gesamt · Glucose · GOT · Harnstoff · Kalium · Kupfer · LDH · Magnesium · Natrium · Phosphat, anorganisch · Selen · Triglyceride · Zink

Labore: Ingelheim, Moers

**GERIATRIEPROFIL
PFERD****Material:** 1 ml EDTA-Blut, 3 ml Serum, 2 Blutaussstriche**Beinhaltet:**

Allgemeines Suchprogramm · Eiweißelektrophorese · Selen · Zink

Labore: Ingelheim, Moers

**LEISTUNGSPROFIL
PFERD****Material:** 1 ml Serum, 2 ml gefrorenes NaF-Plasma**Beinhaltet:**

Bilirubin, gesamt · Calcium · Chlorid · CK · Creatinin · Gamma-GT · Glucose · GOT · Harnstoff · Kalium · Lactat · LDH · Natrium · Phosphat

Labore: Ingelheim, Moers

FOHLENPROFIL**Material:** 1 ml EDTA-Blut, 3 ml Serum, 2 Blutaussstriche**Beinhaltet:**

Albumin · Alk. Phosphatase · Bilirubin, gesamt · Blutbild, großes · Calcium · Chlorid · CK · Creatinin · Eisen · Eiweiß, gesamt · Gamma-GT · Globuline, gesamt · Glucose · GOT · Harnstoff · Kalium · Magnesium · Natrium · Selen · Serum Amyloid A · Triglyceride

Labore: Ingelheim, Moers

EMS-PROFIL**Material:** 2 ml Serum

Das **Equine Metabolische Syndrom (EMS)** entsteht durch eine Kombination von intrinsischen Faktoren (Genetik, Robustrassen, Ponys) mit Bewegungsmangel und zu energiereicher Fütterung. Die daraus resultierende Adipositas verursacht über Adipokine (Entzündungsmediatoren, Hormone, Enzyme) eine Insulinresistenz und die klinischen Folgen des EMS, von denen die Hufrehe die dramatischste ist.

Besonders im Anfangsstadium können sich die Symptome von Equinem Cushing Syndrom (ECS) / Pituitary Pars Intermedia Dysfunction (PPID) und EMS sehr ähneln: Insulinresistenz, Hyperinsulinämie sowie klinische oder subklinische Hufrehe begleiten beide Erkrankungen. Vor allem ältere Pferde und Ponys mit regionaler Adipositas und Hufrehe sollten darum auf beide Syndrome getestet werden. Da jüngere Tiere, die an EMS erkrankt sind, ein ECS entwickeln können, empfiehlt sich in diesen Fällen ein regelmäßiges Monitoring.

Beinhaltet:

Fructosamine · Gamma-GT · GLDH · Glucose · Insulin · Triglyceride

Präanalytik:

Laut einer aktuellen Studie kann das komplette Fasten vor der Blutentnahme dazu führen, dass auch insulinresistente Pferde bei einmaliger Bestimmung Insulin- und Glucosewerte aufweisen, die im Referenzbereich liegen. Daher empfehlen wir eine reine Heu- und Strohütterung innerhalb der letzten 12 Stunden vor der Blutentnahme.

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Proben zur Insulinbestimmung innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor ein treffen, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Indikation:

- Hufrehe
- Adipositas
- Verdacht auf Insulinresistenz

Weiterführende Analysen:

Kombinierter Glucose-Insulin-Test (cGIT) 1 oder 2

Labore: Ingelheim, Moers

EMS/ECS-PROFIL**Material:** 1 ml Serum, 2 ml EDTA-Plasma

Das **Equine Cushing Syndrom (ECS) / Pituitary Pars Intermedia Dysfunction (PPID)** ist eine häufig diagnostizierte Erkrankung überwiegend älterer (>15 Jahre) Pferde und Ponys. Als Folge einer vermehrten Freisetzung von ACTH und anderen Hormonen stellen sich Störungen der Cortisolausschüttung ein. Die veränderte Hormonproduktion der Hypophyse verursacht, vermutlich über Lipotropine, Störungen der Fettverteilung. Die Tiere zeigen häufig vermehrte Fetteinlagerungen im supraorbitalen und intraabdominalen Bereich sowie in der dorsalen Halsregion. Eine Ausschüttung von Adipokinen (Entzündungsmediatoren, Hormone, Enzyme) führt zur Insulinresistenz mit Erhöhung des Insulinspiegels im Serum. Dem Insulin werden vasokonstriktorische Effekte zugesprochen. Es wird diskutiert, dass dieser Effekt in der Endstrombahn zur Entstehung einer Hufrehe zumindest beiträgt.

Weitere Erläuterungen siehe EMS-Profil.

Beinhaltet:

ACTH · Fructosamine · Gamma-GT · Glucose · Insulin · Triglyceride

Präanalytik:

In einer umfangreichen hausinternen Studie konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den ACTH-Messergebnissen aus stabilisiertem und unstabilisiertem EDTA-Plasma festgestellt werden. Wir raten daher zur Einsendung von zügig abzentrifugiertem EDTA-Plasma, das 24 h nach Blutentnahme zur Bestimmung vorliegen sollte. Zudem schließen wir uns den internationalen Empfehlungen an und raten bei höheren Außentemperaturen zur Kühlung während des Transportes.

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Indikation:

- Hufrehe
- Adipositas
- Abnorme Fettverteilung
- Polyurie/Polydipsie
- Leistungsschwäche
- Immunschwäche
- Fruchtbarkeitsstörungen

... EMS/ECS-PROFIL

Weiterführende Analysen:

Zur weiteren Abklärung **ECS/PPID**:

- TRH-Stimulationstest
- Dexamethason-Suppressionstest

Zur weiteren Abklärung **EMS**:

- Kombiniertes Glucose-Insulin-Test (cGIT 1 oder 2)

Labore: Ingelheim, Moers

**KOMBINIERTER
GLUCOSE-INSULIN-
TOLERANZTEST 1
(CGIT1)**

Material: 13 x 500 µl Natriumfluorid-Plasma, 1 x 500 µl Serum

Der Test gilt in der Pferdemedizin als Gold-Standard zum Nachweis einer Insulinresistenz und wird vor allem im Rahmen der Diagnostik des Equinen Metabolischen Syndroms (EMS) durchgeführt. Er ist nur aussagekräftig bei Tieren, die zum Zeitpunkt der Durchführung klinisch weitestgehend gesund sind und keine Behandlung mit NSAIDs erhalten.

Beinhaltet:

Glucose · Insulin

Präanalytik:**Durchführung:**

- 8–12 h Nahrungskarenz
- Legen eines venösen Zugangs
- Blutprobenentnahme
(Basalprobe: NaF-Plasma; **cGIT2: auch Serum**)
- 150 mg/kg KM i.v. Glucose (z.B. 40%ige Glucose-Lösung)
- Sofort anschließend intravenöse Insulingabe von 0,1 I.E. Insulin/kg KM (schnellwirksames Insulin, z.B. Insuman Rapid®, gemischt mit 1 ml 0,9%iger NaCl-Lösung)
- Blutprobenentnahmen (NaF-Plasma) 1, 5, 15, 25, 35, 45 (und Serum), 60, 75, 90, 105, 120, 135 und 150 min nach Insulingabe
- Glucosebestimmung aus allen entnommenen Proben
- Insulinbestimmung aus der Probe 45 min nach Insulingabe (cGIT2: auch aus Basalprobe)

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Proben zur Insulinbestimmung innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintreffen, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Indikation:

Verdacht auf Insulinresistenz beim Pferd

... KOMBINIERTER
GLUCOSE-INSULIN-
TOLERANZTEST 1
(CGIT1)

Interpretation:

Der kombinierte Glucose-Insulin-Toleranztest überprüft die Ansprechbarkeit von Zellen des insulinempfindlichen Gewebes (z.B. Leber, Muskeln). Nach der Verabreichung von Glucose und Insulin fällt der Glucosespiegel bei gesunden Tieren spätestens nach 45 Minuten auf Werte nahe oder unterhalb des Basalwertes ab. Bei insulinresistenten Pferden dagegen ist die Ansprechbarkeit der Zellen auf Insulin reduziert - daher zeigen sie trotz Insulingabe während des Tests Glucosewerte oberhalb des Basalwertes. Diese Tiere können zusätzlich erhöhte Insulinwerte zum Zeitpunkt 45 min haben. Werte über 100 µU/ml sprechen für eine Insulinresistenz.

Labor: Ingelheim

KOMBINIERTER
GLUCOSE-INSULIN-
TOLERANZTEST 2
(CGIT2)

Material: 13 x 500 µl Natriumfluorid-Plasma, 2 x 500 µl Serum

Erläuterungen und Durchführung siehe cGIT1

Labor: Ingelheim

HEIMTIERPROFIL

Material: 1 ml EDTA-Blut, 500 µl Serum

Geeignet für die Tierarten Kaninchen, Meerschweinchen und Frettchen

Beinhaltet:

Alk. Phosphatase · Bilirubin, gesamt · Blutbild, großes · Calcium · Cholesterin, gesamt · Creatinin · Eiweiß, gesamt · Fructosamine · Gamma-GT · GLDH · Glucose · GOT · GPT · Harnstoff · Kalium · Natrium · Phosphat, anorganisch

Indikation:

Suchtest bei bestehender Erkrankung, Screening im Rahmen der Gesundheitsvorsorge

Labore: Ingelheim, Moers

REPTILIENPROFIL

Material: 1 ml Serum

Beinhaltet:

Alk. Phosphatase · Calcium · Cholesterin, gesamt · CK · Creatinin · Eiweiß, gesamt · GOT · GPT · Harnsäure · Harnstoff · Kalium · Natrium · Phosphat, anorganisch

Labor: Ingelheim, Moers

RINDERPROFIL**Material:** 1 ml Serum**Beinhaltet:**

Albumin · Alk. Phosphatase · Bilirubin, gesamt · Calcium · Chlorid · Cholesterin, gesamt · CK · Creatinin · Eiweiß, gesamt · Gamma-GT · GLDH · Globuline, gesamt · Glucose · GOT · Harnstoff · Kalium · Natrium · Phosphat, anorganisch · Triglyceride

Labore: Ingelheim, Moers

SCHWEINEPROFIL**Material:** 1 ml Serum**Beinhaltet:**

Albumin · Alk. Phosphatase · Bilirubin, gesamt · Calcium · Chlorid · CK · Creatinin · Eisen · Eiweiß, gesamt · Gamma-GT · GLDH · Globuline, gesamt · GOT · GPT · Harnstoff · Kalium · Natrium · Phosphat, anorganisch

Labore: Ingelheim, Moers

VOGELPROFIL**Material:** 500 µl Serum**Beinhaltet:**

Alk. Phosphatase · Alpha-Amylase · Calcium · Cholesterin, gesamt · Cholinesterase · CK · Eiweiß, gesamt · Gallensäuren, gesamt · Gamma-GT · GOT · GPT · Harnsäure · Harnstoff · Kalium · LDH · Natrium · Phosphat, anorganisch · Triglyceride

Präanalytik:

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden

Labore: Ingelheim, Moers

2.3 Infektionsprofile

1.3.1 ZECKENPROFILE

ZECKENPROFIL 1	Material: Zecke Alternativmaterial: Synovia, EDTA-Blut Beinhaltet: Anaplasma phagocytophilum-PCR · Borrelien-PCR Labor: Fremdlaborleistung
ZECKENPROFIL 2	Material: Zecke Alternativmaterial: EDTA-Blut Beinhaltet: Babesia spp-PCR · Ehrlichia canis-PCR · Hepatozoon canis-PCR Labor: Fremdlaborleistung
ZECKENPROFIL 3	Material: Zecke Alternativmaterial: EDTA-Blut Beinhaltet: Anaplasma phagocytophilum-PCR · Babesia spp-PCR · Borrelien-PCR · Ehrlichia canis-PCR · Hepatozoon canis-PCR Labor: Fremdlaborleistung
ZECKENPROFIL 4	Material: Zecke Alternativmaterial: Liquor Beinhaltet: Borrelien-DNA-PCR · FSME-RNA-PCR Labor: Ingelheim

2.3.2 INFektionsPROFILE HUND

Wir bemühen uns, bei der Empfehlung zum jeweiligen Herkunftsland die aktuellsten Forschungsergebnisse zu berücksichtigen und beraten Sie gerne auch zu Patienten, deren Herkunfts-/Reiseland bei keinem unserer Profile genannt ist.

BEWEGUNGS- STÖRUNG

Material: 1 ml Serum

Beinhaltet:

Anaplasma phagocytophilum-Ak (IgG) · Borrelien-Ak (IgG/IgM) ·
Neospora canis-Ak (IgG) · Toxoplasmose-Ak (IgG/IgM)

Labor: Ingelheim

LEISHMANIOSE- PROFIL

Material: 1 ml EDTA-Blut, 1 ml Serum, 2 Blutausstriche, 10 ml Urin

Beinhaltet:

Albumin · Blutbild, großes · Creatinin · Eiweiß, gesamt · Eiweiß-
elektrophorese · Eiweiß / Creatinin-Quotient · Globuline, gesamt ·
Harnstoff · Leishmanien-Ak (IgG) · Urinsediment

Labor: Ingelheim, Moers

REISEKRANKHEITEN 1

Material: 1 ml Serum

Eingeschränktes Profil und ohne Filariendiagnostik!

Möglich für die Länder: Balearen, westl. Balkan, Bulgarien,
Frankreich, Griechenland, Italien, Kanaren, Kroatien, Moldawien,
Portugal, Rumänien, Russland, Schweiz, Slowakei, Slowenien,
Spanien, Tschechien, Türkei, Ukraine, Ungarn, Zypern

Beinhaltet:

Anaplasma phagocytophilum-Ak (IgG) · Babesia canis-Ak (IgG) ·
Ehrlichia canis-Ak (IgG) · Leishmanien-Ak (IgG)

Labor: Ingelheim

REISEKRANKHEITEN 2

Material: 2 ml EDTA-Blut, 1 ml Serum

Empfohlen für die Länder: Balearen, Zypern

Beinhaltet:

Babesia canis-Ak (IgG) · Dirofilaria immitis-Ag · Ehrlichia canis-Ak (IgG) ·
Leishmanien-Ak (IgG) · Mikrofilarien, Knott-Test

Labor: Ingelheim

REISEKRANKHEITEN 3	Material: 2 ml EDTA-Blut, 1 ml Serum Empfohlen für die Länder: Moldawien, Russland, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Tschechien, Ungarn Beinhaltet: Anaplasma phagocytophilum-Ak (IgG) · Babesia canis-Ak (IgG) · Dirofilaria immitis-Ag · Ehrlichia canis-Ak (IgG) · Leishmanien-Ak (IgG) · Mikrofilarien, Knott-Test Labor: Ingelheim
REISEKRANKHEITEN 4	Material: 3 ml EDTA-Blut, 1 ml Serum Empfohlen für die Länder: Westl. Balkan, Bulgarien, Frankreich, Griechenland, Italien, Kanaren, Kroatien, Portugal, Rumänien, Spanien, Türkei, Ukraine Beinhaltet: Anaplasma phagocytophilum-Ak (IgG) · Anaplasma platys-PCR · Babesia canis-Ak (IgG) · Dirofilaria immitis-Ag · Ehrlichia canis-Ak (IgG) · Hepatozoon canis-PCR · Leishmanien-Ak (IgG) · Mikrofilarien, Knott-Test Labor: Ingelheim
REISEKRANKHEITEN 5	Material: 1 ml Serum, 1 ml EDTA-Blut Eingeschränktes Profil und ohne Filariendiagnostik! Möglich für die Länder: Balearen, westl. Balkan, Bulgarien, Frankreich, Griechenland, Italien, Kanaren, Kroatien, Moldawien, Portugal, Rumänien, Russland, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Türkei, Ukraine, Ungarn, Zypern Beinhaltet: Anaplasma phagocytophilum-PCR · Babesia spp-PCR · Ehrlichia canis-Ak (IgG) · Leishmanien-Ak (IgG) Labor: Ingelheim
ZECKENKRANKHEITEN SEROLOGISCH (HUND)	Material: 1 ml Serum Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma Beinhaltet: Anaplasma phagocytophilum-Ak (IgG) · Babesia canis-Ak (IgG) · Borrelien-Ak (IgG/IgM) · Ehrlichia canis-Ak (IgG) Labor: Ingelheim

2.3.3 INFEKTIONSPROFILE KATZE

FELV + FIV

Material: 1 ml Serum

Beinhaltet:

FelV-Ag · FIV-Ak

Indikation:

Verdacht auf Retrovirus-Infektion

Labor: Ingelheim

**FHV + CHLAM. +
MYCOPL.-PCR**

Material: Abstrich

Beinhaltet:

Chlamydomphila spp-PCR · Herpesvirus, felines-PCR ·
Mycoplasma spp-PCR

Indikation:

Katzenschnupfenkomplex

Labor: Fremdlaborleistung

**FHV +
CHLAMYDOPHILA-PCR**

Material: Abstrich

Beinhaltet:

Chlamydomphila spp-PCR · Herpesvirus, felines-PCR

Indikation:

Katzenschnupfenkomplex

Labor: Fremdlaborleistung

**FHV + FCV + CHLAM. +
MYCOPL.-PCR**

Material: Abstrich

Beinhaltet:

Calicivirus, felines-PCR · Chlamydomphila spp-PCR ·
Herpesvirus, felines-PCR · Mycoplasma spp-PCR

Indikation:

Katzenschnupfenkomplex

Labor: Fremdlaborleistung

**FHV + FCV +
CHLAMYDOPHILA-PCR** **Material:** Abstrich
Beinhaltet:
Calicivirus, felines-PCR · Chlamydomphila spp-PCR ·
Herpesvirus, felines-PCR
Indikation:
Katzenschnupfenkomplex
Labor: Fremdlaborleistung

FHV + FCV-PCR **Material:** Abstrich
Beinhaltet:
Calicivirus, felines-PCR · Herpesvirus, felines-PCR
Indikation:
Katzenschnupfenkomplex
Labor: Fremdlaborleistung

FIP + FELV **Material:** 1 ml Serum
Beinhaltet:
FeLV-Ag · FIP/Coronavirus-Ak
Indikation:
Abklärung Coronavirus- und FeLV-Infektion
Labor: Ingelheim

FIP + FELV + FIV **Material:** 1 ml Serum
Beinhaltet:
FeLV-Ag · FIP/Coronavirus-Ak · FIV-Ak
Indikation:
Abklärung Coronavirus-, FeLV- und FIV-Infektion
Labor: Ingelheim

FIP + FIV **Material:** 1 ml Serum
Beinhaltet:
FIP/Coronavirus-Ak · FIV-Ak
Indikation:
Abklärung Coronavirus- und FIV-Infektion
Labor: Ingelheim

2.3.4 INFEKTIONSPROFILE PFERD

DURCHFALLPROFIL PFERD	Material: 10 mg Faeces Beinhaltet: Clostridium perfringens multiplex-PCR · Elektronenmikroskopische Untersuchung · Salmonella spp-PCR Labor: Fremdlaborleistung
DURCHFALLPROFIL FOHLEN	Material: 20 mg Faeces Beinhaltet: Clostridium perfringens multiplex-PCR · Elektronenmikroskopische Untersuchung · Lawsonia intracellularis-PCR · Salmonella spp-PCR Labor: Fremdlaborleistung

2.3.5 INFEKTIONSPROFILE VOGEL

ACV + APV + CHLAM. PSITTACI-PCR	Material: Feder und Abstrich Beinhaltet: Chlamydophila psittaci-PCR · Circovirus, aviäres-PCR · Polyoma-Virus, aviäres-PCR Labor: Fremdlaborleistung
ACV + APV + GESCHLECHTS- BESTIMMUNG-PCR	Material: Feder Beinhaltet: Circovirus, aviäres-PCR · Geschlechtsbestimmung Vogel · Polyoma-Virus, aviäres-PCR Labor: Fremdlaborleistung
ACV + APV + PACHECO + CHLAM. PSITTACI + GESCHLECHTS- BESTIMMUNG-PCR	Material: Feder und Abstrich Beinhaltet: Chlamydophila psittaci-PCR · Circovirus, aviäres-PCR · Geschlechtsbestimmung Vogel · Herpesvirus, psittacides-PCR · Polyoma-Virus, aviäres-PCR Labor: Fremdlaborleistung

**ACV + APV +
PACHECO +
CHLAM. PSITTACI-PCR** **Material:** Feder und Abstrich

Beinhaltet:
Chlamydomphila psittaci-PCR · Circovirus, aviäres-PCR ·
Herpesvirus, psittacides-PCR · Polyoma-Virus, aviäres-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

**ACV + APV +
PACHECO +
GESCHLECHTS-
BESTIMMUNG-PCR** **Material:** Feder

Beinhaltet:
Circovirus, aviäres-PCR · Geschlechtsbestimmung Vogel ·
Herpesvirus, psittacides-PCR · Polyoma-Virus, aviäres-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

**ACV + APV +
PACHECO-PCR** **Material:** Feder

Beinhaltet:
Circovirus, aviäres-PCR · Herpesvirus, psittacides-PCR ·
Polyoma-Virus, aviäres-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

ACV + APV-PCR **Material:** Feder

Beinhaltet:
Circovirus, aviäres-PCR · Polyoma-Virus, aviäres-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

2.3.6 INFektionsPROFIE SCHWEIN

**PCV-2 + PRRS +
MHP + APP-PCR** **Material:** Abstrich

Beinhaltet:
Actinobac. pleuropneumoniae-PCR · Circovirus-2, porcines-PCR ·
Mycoplasma hyopneumoniae-PCR ·
Porzines reproduktives und respiratorisches Syndrom Virus-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

PCV-2 + PRRS +
MHP-PCR

Material: Abstrich

Beinhaltet:

Circovirus-2, porcines-PCR · Mycoplasma hyopneumoniae-PCR · Porzines reproduktives und respiratorisches Syndrom Virus-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

PCV-2 + PRRS-PCR

Material: Abstrich

Beinhaltet:

Circovirus-2, porcines-PCR ·

Porzines reproduktives und respiratorisches Syndrom Virus-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

2.4 Erguss-, Liquor- und Synoviaprofile

ERGUSSPROFIL 1

Material: 3 ml Punktat im EDTA-Röhrchen

Körperhöhlenergüsse werden anhand ihrer Zellzahl, des Eiweißgehaltes und ihres spezifischen Gewichtes in Transsudate, modifizierte Transsudate und Exsudate eingeteilt. Die Messung des Hämatokrits liefert Hinweise darüber, ob es sich um einen blutungsbedingten Körperhöhlenerguss handelt.

Beinhaltet:

Eiweiß, gesamt · Hämatokrit Erguss · Leukozytenzahl Erguss · Spezifisches Gewicht

Präanalytik:

Für eine ggf. nachzufordernde bakteriologische Untersuchung sollte eine separate Medium-Tupferprobe eingesendet werden

Indikation:

- Thoraxerguss
- Aszites
- Pericarderguss

Weiterführende Analysen:

- Zytologische Untersuchung (siehe Ergussprofil 2)
- Ggf. bakteriologische Untersuchung inkl. Kultur auf Anaerobier und Antibiogramm
- Ggf. Erregernachweis mittels PCR

Labor: Ingelheim

ERGUSSPROFIL 2

Material: 3 ml Punktat im EDTA-Röhrchen,
2 Direkt- u. 2 Sedimentausrstriche

Die zytologische Untersuchung von möglichst unmittelbar nach Gewinnung des Punktates hergestellten Ausstrichen ermöglicht häufig eine differenzierte Aussage über die Genese der Erkrankung.

Beinhaltet:

Eiweiß, gesamt · Hämatokrit Erguss · Leukozytenzahl Erguss ·
Spezifisches Gewicht · Zytologische Untersuchung

Präanalytik:

Die Ausstriche für die zytologischen Präparate (2 Direkt-, 2 Sedimentausrstriche) sollten direkt in der Praxis angefertigt werden.

Für eine ggf. nachzufordernde bakteriologische Untersuchung senden Sie bitte eine separate Medium-Tupferprobe mit ein.

Weiterführende Analysen:

- Ggf. bakteriologische Untersuchung inkl. Kultur auf Anaerobier und Antibiogramm
- Ggf. Erregernachweis mittels PCR

Labor: Ingelheim

LIQUORPROFIL 1

Material: 2 ml Liquor nativ, 200 µl Liquor verdünnt (1:1 mit Formalin)

Mithilfe der Liquoruntersuchung wird zwischen infektiösen, traumatischen, tumorösen, immunvermittelten und idiopathischen Veränderungen des ZNS unterschieden. Entscheidend sind hier die Zellzahl und die morphologische Beurteilung einer evtl. vorliegenden Pleozytose (Erhöhung der Leukozyten im Liquor).

Beinhaltet:

Eiweiß, gesamt · Zellzahl Liquor

Indikation:

Verdacht auf Meningitis

Weiterführende Analysen:

Zytologische Untersuchung (Liquorprofil 2)

Labor: Ingelheim

LIQUORPROFIL 2

Material: 2 ml Liquor nativ, 200 µl Liquor verdünnt (1:1 mit Formalin), 2 Direkt- und 2 Sedimentausstriche

Mithilfe der Liquoruntersuchung wird zwischen infektiösen, traumatischen, tumorösen, immunvermittelten und idiopathischen Veränderungen des ZNS unterschieden. Entscheidend sind hier die Zellzahl und die morphologische Beurteilung einer evtl. vorliegenden Pleozytose (Erhöhung der Leukozyten im Liquor).

Beinhaltet:

Eiweiß, gesamt · Zellzahl Liquor · Zytologische Untersuchung

Präanalytik:

Die Ausstriche für die zytologischen Präparate (2 Direkt- und 2 Sedimentausstriche) sollten direkt in der Praxis angefertigt und ungefärbt eingereicht werden

Indikation:

Verdacht für Meningitis

Labor: Ingelheim

SYNOVIAPROFIL

Material: 2 ml Synovia in EDTA-Röhrchen, 2 Direktausstriche

Die Untersuchung von Synovia ist ein einfaches und wertvolles Diagnostikum zur Abklärung eines Gelenkergusses. Meist ermöglicht sie eine Differenzierung in degenerative Gelenkserkrankung oder immunvermittelte/infektiöse Arthritis. Ein wichtiger Parameter zur Identifizierung eines entzündlichen Ergusses ist die Zellzahl.

Beinhaltet:

Bilirubin · Eiweiß, gesamt · LDH · Leukozytenzahl · Trübung · Viskosität · Zytologische Untersuchung

Präanalytik:

Die für die Zytologie erforderlichen Ausstriche sollten direkt in der Praxis angefertigt werden

Indikation:

Gelenkserguss

Weiterführende Analysen:

- Ggf. bakteriologische Untersuchung inkl. Antibiogramm; dazu bitte möglichst steril entnommene Synovia separat einreichen
- Ggf. Erreger-Direktnachweis mittels PCR

Labor: Ingelheim

// 3. LABORUNTERSUCHUNGEN

3.1 Hämatologie, Immunologie, Gerinnung

3.1.1 HÄMATOLOGIE

BLUTBILD, GROSSES **Methoden:** Durchflusszytometrie, Cyanomethämoglobin-Messung

Material: 1 ml EDTA-Blut, 2 Blutausstriche

Die Zählungen erfolgen wegen der größeren Genauigkeit maschinell. Finden sich bei der maschinellen Untersuchung Auffälligkeiten, erfolgt zusätzlich die mikroskopische Untersuchung eines Ausstrichs. Eine manuelle Ausstrichuntersuchung zur mikroskopischen Differenzierung kann auch gesondert angefordert werden, insbesondere bei gezieltem Verdacht auf eine hämatologische Erkrankung.

Die Untersuchung "kleines Blutbild" umfasst die Bestimmung der Zahl der Erythrozyten, Leukozyten und Thrombozyten, des Hämoglobins, Hämatokrits und verschiedener Indizes wie MCV und MCH.

Beim "großen Blutbild" werden zusätzlich die Leukozyten nach neutrophilen, eosinophilen und basophilen Granulozyten sowie Lymphozyten und Monozyten differenziert und bei Hund und Katze die Retikulozyten mit berichtet.

Präanalytik:

Beim großen Blutbild ist umgehender Transport in das Labor erforderlich. Die Ausstriche für die mikroskopische Untersuchung sollten direkt in der Praxis angefertigt werden.

Indikation:

- Das Blutbild ist häufig integraler Bestandteil einer Basisuntersuchung
- Infektionen, Entzündungen, Gewebsnekrosen, Intoxikationen, maligne Erkrankungen
- Verdacht auf Anämie, Abklärung Erythrozytose
- Thrombozytosen, Thrombopenien
- Therapie-Überwachung z.B. bei Chemotherapie

Weiterführende Analysen:

Weitergehende hämatologische Diagnostik

Labore: Ingelheim, Moers

BLUTBILD, KLEINES**Methode:** Durchflusszytometrie, Cyanomethämoglobin-Messung**Material:** 1 ml EDTA-Blut, 2 Blutausstriche**Beinhaltet:**

Erythrozyten · Hämatokrit · Hämoglobin · Leukozyten · MCH · MCHC · MCV · Thrombozyten

Präanalytik:

Beim kleinen Blutbild ist umgehender Transport in das Labor erforderlich. Die Ausstriche für die mikroskopische Untersuchung sollten direkt in der Praxis angefertigt werden.

Weiterführende Analysen:

Differentialblutbild (EDTA-Blut), weitergehende hämatologische Diagnostik

Labore: Ingelheim, Moers

**DIFFERENTIAL-
BLUTBILD****Methode:** Durchflusszytometrie**Material:** 1 ml EDTA-Blut, 2 Blutausstriche

Die Zählungen erfolgen wegen der größeren Genauigkeit maschinell. Finden sich bei der maschinellen Untersuchung Auffälligkeiten, erfolgt zusätzlich die mikroskopische Untersuchung eines Ausstrichs. Eine mikroskopische Differenzierung kann auch gesondert angefordert werden, insbesondere bei gezieltem Verdacht auf eine hämatologische Erkrankung.

Präanalytik:

Die Ausstriche für die evtl. erforderliche mikroskopische Untersuchung sollten direkt in der Praxis angefertigt werden

Weiterführende Analysen:

Weitergehende hämatologische Untersuchungen

Labore: Ingelheim, Moers

**DIFFERENTIAL-
BLUTBILD,
MIKROSKÖPISCH****Methode:** Mikroskopie**Material:** 1 ml EDTA-Blut, 2 Blutausstriche

Die ordnungsgemäße mikroskopische Auswertung eines Blutausstriches umfaßt:

- Erstellen eines Differential-Blutbildes mit Auswertung von in der Regel 100 Zellen (Neutrophile, Lymphozyten, Monozyten, Eosinophile, Basophile, LUCs)

... DIFFERENTIAL-
BLUTBILD,
MIKROSKOPISCH

- Beurteilung Leukozytopenie/Leukozytose (Prüfung Plausibilität maschinell ermittelter Zahlenwerte)
- Beurteilung Erythrozyten
- Erkennen und Zuordnen unreifer Zellen, z.B. Blasten
- Abklärung Linksverschiebung
- Erkennen lymphatischer Reizformen
- Beurteilung Thrombozyten inkl. Abklärung auf Vorliegen von Agglutinaten
- Prüfung auf das Vorliegen von Blutparasiten

Präanalytik:

Die Ausstriche für die mikroskopische Untersuchung sollten direkt in der Praxis angefertigt werden

Weiterführende Analysen:

Weitergehende hämatologische Untersuchungen

Labore: Ingelheim, Moers

RETIKULOZYTEN

Methode: Durchflusszytometrie

Material: 1 ml EDTA-Blut

Retikulozyten sind jugendliche Erythrozyten, die noch Kernreste (Substantia granulofilamentosa) enthalten. Ihre Bestimmung spielt eine entscheidende Rolle in der Anämiediagnostik und erlaubt als ersten Schritt die Einteilung in regenerative bzw. nicht regenerative Form.

Die Retikulozytenzählung ist nur bei den Tierarten Hund, Katze und Rind sinnvoll, bei Pferd, Schaf und Ziege ist sie ohne Bedeutung. Im Befund werden die prozentualen und absoluten Retikulozytenzahlen sowie der CHR-Wert (Hämoglobingehalt der Retikulozyten) berichtet.

Präanalytik:

Nach akuter Blutung oder Hämolyse ist ein messbarer Anstieg in den regenerativen Bereich innerhalb von 3 bis 5 Tagen zu erwarten. Selten dauert der Beginn der Regeneration länger.

Indikation:

- Einteilung in regenerative und nicht-regenerative Anämie
- Diagnostik Polyzythämie
- Therapie-/Verlaufskontrolle bei Anämie

Weiterführende Analysen:

- Hämolyse-Diagnostik: LDH, Bilirubin, Urinuntersuchung, Coombs-Test

... RETIKULOZYTEN

- Mikroskopisches Screening Blutaussstrich
- Ggf. Zytologie Knochenmark/Knochenmarksbiopsie

Labore: Ingelheim, Moers

3.1.2 IMMUNOLOGIE

ANTINUKLEÄRE ANTIKÖRPER

Methode: IFT

Material: 500 µl Serum

Serologischer Test in der Diagnostik von Autoimmunerkrankungen, insbesondere des Lupus erythematodes

Indikation:

Verdacht auf Autoimmunerkrankung (z.B. Lupus erythematodes)

Interpretation:

Falsch positive Befunde sind auch bei anderen entzündlichen oder neoplastischen Erkrankungen möglich

Weiterführende Analysen:

Histologische Untersuchung der Haut oder anderer betroffener Organe

Labor: Fremdlaborleistung

BLUTGRUPPE HUND

Methode: Immunchromatographie

Material: 1 ml EDTA-Blut

Beim Hund sind mehrere Blutgruppen bekannt - besonders relevant ist die Blutgruppe DEA 1.1. Während die erste Bluttransfusion meist gut vertragen wird, können DEA 1.1 negative Hunde nach mehreren Transfusionen DEA 1.1 positiven Blutes mit massiven Transfusionsreaktionen (Hämolyse, Schock) reagieren. Aus diesem Grund sollten sowohl Spender- als auch Empfängertiere vor der Transfusion getestet oder ausschließlich DEA 1.1 negatives Blut verabreicht werden.

Indikation:

Die Blutgruppenbestimmung wird beim Hund vor allem vor Transfusionen bzw. beim Anlegen einer Blutbank durchgeführt.

Labor: Fremdlaborleistung

BLUTGRUPPE KATZE**Methode:** Immunchromatographie**Material:** 500 µl EDTA-Blut

Im Gegensatz zu Hunden besitzen Katzen natürliche Autoantikörper gegen Erythrozyten. Es kommen die Blutgruppen A, B und (im Rahmen einer co-dominanten Vererbung) die Blutgruppe AB vor. Die Blutgruppe A ist generell häufiger vertreten, wobei bei Rassekatzen (z.B. Devon Rex) ein hoher Anteil der Katzen die Blutgruppe B aufweist. Wenn eine Katze ihre Anti-A-Antikörper über Colostrum an die Katzenwelpen überträgt, kann es zur lebensbedrohlichen neonatalen Isoerythrolyse kommen. Bei Katzen mit der Blutgruppe A tritt dieses Phänomen nur selten auf, da diese Tiere nur schwach aktive Anti-B-Antikörper aufweisen.

Indikation:

- Vor Transfusion (sowohl Spender als auch Empfänger)
- Vermeidung einer neonatalen Isoerythrolyse durch gezielte Zuchtauswahl

Weiterführende Analysen:

Genetische Blutgruppenbestimmung

Labor: Ingelheim

**COOMBS-TEST
(DIREKT)****Methode:** Agglutination**Material:** 1 ml EDTA-Blut**Indikation:**

Verdacht auf immunhämolytische Anämie

Interpretation:

Positive Ergebnisse auch bei Infektion mit Blutparasiten und anderen Erkrankungen möglich

Weiterführende Analysen:

- Mikroskopisches Screening Blutaussstrich bzw. Blutparasiten
- Ggf. Ergänzung durch entsprechende PCR-Untersuchungen

Labor: Fremdlaborleistung

**RHEUMAFAKTOREN
HUND****Methode:** Agglutination**Material:** 500 µl Serum

Ein Teil der immunreaktiven Polyarthritiden sind rheumatoider Genese. Ihnen liegt eine abnorme Antigen-Antikörper-Reaktion zugrunde, bei der entsprechende Komplexe in den Gelenken abgelagert werden. Typisch sind erosive Prozesse in den betroffenen Gelenken.

Präanalytik:

Die Blutprobe muss während einer akuten Krankheitsphase entnommen werden.

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Indikation:

Verdacht auf rheumatoide Arthritis

Interpretation:

Die diagnostische Aussagekraft des Testes gilt wegen der geringen Sensitivität in der Tiermedizin als umstritten.

Falsch positive Ergebnisse können z.B. bei Systemischem Lupus erythematodes, Pyometra sowie Infektionserkrankungen wie Dirofilariose und Leishmaniose auftreten.

Falsch negative Ergebnisse sind in beschwerdefreien Phasen zu erwarten.

Weiterführende Analysen:

Synoviaprofil

Labor: Fremdlaborleistung

**RHEUMAFAKTOREN
KATZE****Methode:** Hämagglutinationshemmtest HAH**Material:** 500 µl Serum

Erläuterungen siehe Rheumafaktoren Hund

Labor: Fremdlaborleistung

3.1.3 GERINNUNG

PT (QUICK TEST)**Methode:** Kugelkoagulometrie**Material:** 1 ml Citratplasma**Präanalytik:**

- Ablaufdatum des Citratröhrchens prüfen
- Röhrchen **genau** bis zur Markierung befüllen
- Citratplasma in der Praxis herstellen
- Citratplasma ist ungefroren nur 24 Stunden stabil

Zur Therapiekontrolle bei Intoxikation mit Cumarinderivaten sollte Vitamin K 24–48 Stunden vor der Blutentnahme abgesetzt werden. Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Indikation:

- Blutungen unklarer Genese
- Verdacht auf plasmatische Gerinnungsstörung
- Verdacht auf Intoxikation mit Cumarinderivaten
- Präoperatives Screening auf Hämostasestörungen
- Verlaufskontrolle bei Therapie mit Vitamin K- Antagonisten

Interpretation:**Quick-Wert verlängert** bei:

- Plasmatischen Gerinnungsstörungen (Mangel der Faktoren VII oder X, Hypoprothrombinämie, Hypo- oder Afibrinogenämie)
- Intoxikationen mit Cumarinderivaten

Verkürzte Gerinnungswerte sind nicht geeignet um eine Hyperkoagulabilität zu diagnostizieren.

Weiterführende Analysen:

- PTT
- Bestimmung der Schleimhautblutungszeit

Labor: Ingelheim

PTT (PARTIELLE THROMBOPLASTIN-ZEIT)
Methode: Kugelkoagulometrie**Material:** 1 ml Citratplasma

Weitere Erläuterungen siehe PT

... PTT (PARTIELLE
THROMBOPLASTIN-
ZEIT)

Interpretation:

PTT-Wert verlängert bei:

- Plasmatischen Gerinnungsstörungen (Mangel der Faktoren XII, XI, IXa, VIIIa oder X, Hypoprothrombinämie, Hypo- oder Afibrinogenämie sowie PK-Mangel)
- Intoxikationen mit Cumarinderivaten

Verkürzte Gerinnungswerte sind nicht geeignet um eine Hyperkoagulabilität zu diagnostizieren.

Weiterführende Analysen:

- PT (Quick-Test)
- Bestimmung der Schleimhautblutungszeit

Labor: Ingelheim

3.2 Klinische Chemie

3.2.1 ENZYME UND SUBSTRATE

ALBUMIN

Methode: Farbttest

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Präanalytik:

Hämolyse und Lipämie vermeiden

Indikation:

- Leberinsuffizienz
- Enteraler oder renaler Proteinverlust
- Abklärung von Ödemen/Körperhöhlenergüssen
- Verdacht auf Blutung

Interpretation:

Erhöht bei:

- Dehydratation
- Cortisolinduziert durch vermehrte Albuminsynthese

... ALBUMIN

Erniedrigt bei:

- Verminderter Albuminsynthese (Entzündungen, Leberfunktionsstörung, Malabsorption/Maldigestion, Kachexie, Hypergammaglobulinämie)
- Vermehrtem Albuminverlust (Blutverlust, Proteinverlust-enteropathie, -nephropathie, -dermatopathie)
- Hämodilution

Bei Hämolyse ist der Messwert potentiell falsch erhöht, bei Lipämie potentiell falsch erniedrigt.

Labore: Ingelheim, Moers

ALK. PHOSPHATASE

Methode: Photometrie

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma

Die alkalische Phosphatase ist ein membrangebundenes Enzym, das in vielen Körperzellen vorhanden ist. Diagnostisch relevant sind insbesondere die Knochen-, Leber/Gallengangs- und Darm-Isoformen. Beim Hund spielt besonders die kortikosteroidinduzierte AP-Erhöhung eine Rolle.

Präanalytik:

Falsch niedrige Werte durch Citrat, EDTA und Oxalat als Anti-koagulanzen

Hämolyse und Lipämie vermeiden

Indikation:

- Cholestatische Leber-Erkrankungen
- Erkrankungen des Knochens
- Verdacht auf Hyperadrenokortizismus
- Verlaufskontrolle bei Glukokortikoid- bzw. Phenobarbital-Therapie

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Intra- oder posthepatischer Cholestase
- Induktion bei Pharmakotherapie oder durch Hormone (z. B. Glukokortikoide, Phenobarbital)
- Verstärkte Osteoblastenaktivität (z. B. Bruchheilung, Osteosarkome, Jungtiere im Wachstum)
- Mammatumore bei Hunden (benigne und maligne)
- Familiär bei Siberian Huskies
- Scottish Terriern mit idiopathischer vakuolärer Hepatopathie

... ALK. PHOSPHATASE

Bei Hämolyse ist der Messwert potentiell falsch erniedrigt, bei Lipämie potentiell falsch erhöht.

Labore: Ingelheim, Moers

ALPHA-AMYLASE

Methode: Photometrie

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma

Die alpha-Amylasen katalysieren den Kohlehydratabbau, genauer: den hydrolytischen Abbau von polymeren Kohlehydraten wie Amylose, Amylopektin und Glykogen. Die Amylase ist sowohl im Pankreas als auch in vielen anderen Geweben (Niere, Speicheldrüsen, Lunge, Dünndarm und Milz) vorhanden und wird in den Nieren glomerulär filtriert.

Präanalytik:

Blutentnahme nüchtern, Hämolyse und Lipämie vermeiden

Indikation:

- Akute oder chronische Pankreatitis
- Pankreastumoren
- Abdominelle Erkrankungen mit Pankreasbeteiligung

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Pankreaserkrankungen
- Leber- und Magen-Darm-Erkrankungen
- Verminderter renaler Clearance (Niereninsuffizienz)

Hinweisend für eine akute Pankreatitis sind Werte über dem Dreifachen des oberen Referenzwertes.

Bei Katzen eignet sich die Amylase nur bedingt zur Diagnostik einer Pankreatitis. Aus diesem Grund sollten hier bei Verdacht die Untersuchungen der DGGR-Lipase bzw. der spezifischen Pankreaslipasen bevorzugt werden.

Bei Hämolyse ist der Messwert potentiell falsch erhöht, bei Lipämie potentiell falsch erniedrigt.

Weiterführende Analysen:

- Lipase (DGGR)
- cPLI, fPLI

Labore: Ingelheim, Moers

AMMONIAK**Methode:** Photometrie**Material:** 1 ml EDTA-Plasma gefroren**Präanalytik:**

3 ml EDTA-Blut möglichst ohne Venen-Stauung abnehmen, Blut sofort zentrifugieren, überstehendes EDTA-Plasma in neues Röhrchen überführen, dieses Röhrchen entsprechend beschriften, einfrieren und gefroren versenden.

Aufgrund der Flüchtigkeit des Analyten sollten die Röhrchen jeweils maximal gefüllt werden.

Wegen der fehlerträchtigen Präanalytik ist die Ammoniak-Messung direkt am Patienten mittels Inhouse-Geräten (Ammoniak-Checker) zu bevorzugen.

Indikation:

- Diagnose und Therapie-Kontrolle einer Leberfunktionsstörung (z.B. Lebershunt)
- Diagnose und Therapie-Kontrolle der genetischen Hyperammonämie-Syndrome (kongenitale Enzym-Defekte des Harnstoff-Zyklus)

Weiterführende Analysen:

Gallensäurenstimulationstest

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

BILIRUBIN, GESAMT**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma**Präanalytik:**

Lipämie vermeiden

Indikation:

- Abklärung und Verlaufskontrolle einer ikterischen Erkrankung
- Abklärung einer Hämolyse

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Vermehrter Bilirubinproduktion (Hämolyse, insbesondere extravasale Hämolyse)
- Verminderter Aufnahme in die Hepatozyten (Hungerikterus beim Pferd und Wiederkäuer)

... BILIRUBIN, GESAMT

- Verminderter Bilirubinkonjugation (verminderte funktionale Lebermasse)
- Verminderter Bilirubin-Exkretion in die Galle (obstruktive hepatische Cholestase, obstruktive posthepatische Cholestase, funktionelle Cholestase bei Sepsis)

Bei Lipämie ist der Messwert potentiell falsch erhöht.

Labore: Ingelheim, Moers

**CHOLESTERIN,
GESAMT**

Methode: Photometrie

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Präanalytik:

Zum Ausschluss einer postprandialen Erhöhung wird eine 12-stündige Nahrungskarenz vor der Blutentnahme empfohlen.

Hämolyse und Lipämie vermeiden.

Indikation:

Erkrankungen mit häufig sekundären Fettstoffwechsel-Störungen (siehe Interpretation)

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Vermehrter Produktion (postprandial, Produktion durch Hepatozyten bei nephrotischem Syndrom oder bei Proteinverlust-Nephropathie)
- Verminderter Lipolyse oder intravasaler Umwandlung von Lipoproteinen (Hypothyreose, nephrotischem Syndrom oder Proteinverlust-Nephropathie)
- Akuter Pankreatitis
- Cholestase
- Diabetes mellitus
- Hyperadrenokortizismus/Kortikosteroidgabe
- Hypercholesterinämie der Briards
- Idiopathischer Hyperlipidämie von Zwergschnauzern und anderen Rassen

Erniedrigt bei:

- Verminderter Cholesterinproduktion (portosystemischer Shunt, Proteinverlust-Enteropathie)
- Hypoadrenokortizismus

Bei Hämolyse und/oder Lipämie ist der Messwert potentiell falsch erhöht.

... CHOLESTERIN,
GESAMT

Weiterführende Analysen:
Triglyceride

Labore: Ingelheim, Moers

**CHOLINESTERASE
(PSEUDOCHOLIN-
ESTERASE)**

Methode: Photometrie

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Die Serumcholinesterase (Pseudocholinesterase) kommt in Leber, Pankreas, Herz, weißen Hirnsubstanz und Blut vor. Die biologische Funktion der Cholinesterase ist unbekannt. Klinisch dient sie als Indikator für eine mögliche Vergiftung durch Organophosphate (Insektizide), gemessen als Index der Leberfunktion.

Präanalytik:

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden

Indikation:

Verdacht auf Intoxikation mit phosphororganischen Verbindungen (z.B. bestimmte Insektizide)

Interpretation:

Erniedrigt bei:

- Vergiftung mit phosphororganischen Verbindungen
- Hepatitis/Zirrhose
- Leichte Erniedrigung bei akuten Infektionen

Labore: Ingelheim, Moers

CK

Methode: Photometrie

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Die Creatinkinase (CK) ist vor allem in quergestreifter Muskulatur und Herzmuskulatur enthalten, in glatten Muskeln finden sich nur geringe Mengen. Das Enzym ist insbesondere als Indikator für akute Muskelzellschäden geeignet. Die Halbwertszeiten werden mit ca. 2 h (Pferd) und < 2 h (Hund) angegeben. Die CK ist ein dimeres Enzym, welches in vier unterschiedlichen Formen auftritt: einem mitochondrialen Isoenzym sowie den zytosolischen Isoenzymen CK-MM (Muskel-Typ), CK-BB (Hirn-Typ) und CK-MB (Myokard-Typ).

... CK

Präanalytik:

Hämolyse vermeiden

Indikation:

- Verdacht auf Herzmuskel-Schaden
- Verdacht auf Skelettmuskel-Schaden
- Verlaufsbeurteilung von Herz- und Skelettmuskel-Erkrankungen

Interpretation:

Bei Hämolyse ist der Messwert potentiell falsch erhöht

Weiterführende Analysen:

- Troponin I
- GOT (AST)
- Ggf. CK-Isoenzyme

Labore: Ingelheim, Moers**CK-ISOENZYME****Methode:** Elektrophorese**Material:** 1 ml Serum gefroren

Die Gesamtaktivität der Creatinkinase (CK) setzt sich aus den Aktivitäten ihrer dimeren zytoplasmatischen Isoenzyme CK-MM, CK-MB, CK-BB sowie der beiden Makroformen Makro-CK Typ 1 und Makro-CK Typ 2 zusammen.

Nach dem Ort ihrer maximalen Konzentration werden die zytoplasmatischen Isoenzymformen als Muskeltyp (CK-MM; M = muscle), Gehirntyp (CK-BB; B = brain) oder Myokardtyp (CK-MB) bezeichnet, das mitochondriale Isoenzym entsprechend als Mitochondrientyp (CK-MiMi; Mi = mitochondrial). Durch ihre unterschiedliche Zusammensetzung besitzen alle Isoenzym- und Makroformen eine charakteristische Mobilität in der Elektrophorese - eine Eigenschaft, die man sich zur Differenzierung zunutze macht.

Präanalytik:

Das Blut sollte zügig zentrifugiert und das Serum anschließend eingefroren werden, Versendung gefroren

Indikation:

Erhöhung der Creatinkinase (CK)

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

CREATININ**Methode:** enzymatisch**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Creatinin entsteht endogen im Muskelstoffwechsel aus Creatin und Creatinphosphat. Es wird bei normaler Nierenfunktion durch glomeruläre Filtration ausgeschieden. Die Creatininbestimmung wird u.a. zur Diagnose und Verlaufskontrolle einer akuten oder chronischen Nierenerkrankung durchgeführt.

Präanalytik:

Hämolyse vermeiden

Indikation:

- Verdacht auf akute oder chronische Nierenerkrankung
- Pathologische Harnbefunde
- Kontrolle bei Therapie mit nephrotoxischen Medikamenten
- Verdacht auf Nierenschädigung durch exogene Gifte, Hämolyse oder Myolyse

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Verminderter glomerulärer Filtrationsrate (GFR)
- Muskeltrauma
- Leichte Erhöhung bei muskulösen Tieren
- Leichte Erhöhung bei kataboler Muskelstoffwechsellaage

Erniedrigt:

Falsch niedrige oder falsch normale Werte sind aufgrund verminderter Muskelmasse (z.B. bei geriatrischen Patienten) möglich

Weiterführende Analysen:

- Urinuntersuchung
- Bestimmung der glomerulären Filtrationsrate (z.B. Inulin-clearance, Creatinin-clearance)
- IDEXX SDMA

Labore: Ingelheim, Moers

CYSTATIN C**Methode:** Nephelometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma

Die Studienlage zu Sensitivität und Spezifität von Cystatin C zur Frühdiagnostik von Nierenfunktionsstörungen ist unterschiedlich. Während einige Studien dem Parameter eine höhere Sensitivität als Creatinin bescheinigen, zeigen andere keinen Unterschied zwischen Cystatin C und Serumcreatinin. Bei gesunden Katzen wurden unverhältnismäßig hohe Schwankungen des Cystatin C-Spiegels nachgewiesen. Erst bei deutlicher Reduzierung der glomerulären Filtrationsrate (GFR) ist mit einem signifikanten Anstieg zu rechnen, sodass der Parameter alleine für den Nachweis einer geringgradig verminderten GFR bei dieser Tierart nicht ausreichend sicher ist.

Präanalytik:

Eine 12-stündige Nahrungskarenz vor der Blutentnahme wird empfohlen

Indikation:

Verdacht auf Nierenfunktionsstörung

Interpretation:

Beim Hund können die Werte nach Fütterung sinken

Weiterführende Analysen:

- Urinuntersuchung
- Harnstoff und Creatinin aus Serum
- IDEXX SDMA
- Bestimmung der GFR mittels Clearance

Labor: Ingelheim

EIWEISS, GESAMT**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Das Gesamteiweiß im Blut besteht überwiegend aus Albumin und den verschiedenen Globulin-Fractionen. Der Parameter ist integraler Bestandteil einer Basisuntersuchung und ist verändert bei diversen Erkrankungen. Da trotz normalem Eiweißspiegel deutliche Veränderungen im Albumin-Globulin-Verhältnis vorliegen können, empfiehlt sich die gleichzeitige Bestimmung des Albumins.

... EIWEISS, GESAMT

Präanalytik:

Hämolyse und Lipämie vermeiden

Indikation:

- Dehydratation oder Hyperhydratation
- Durchfall, Erbrechen, Gewichtsverlust, Malabsorption, Enteritis
- Nephropathie
- Hepatopathie
- Körperhöhlenerguss
- Ödeme

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Hämokonzentration
- Chronischer Entzündung infektiöser (Viren, Bakterien, Parasiten) oder nicht infektiöser Natur
- Neoplasien von B-Lymphozyten (Lymphom, Plasmozytom, multiples Myelom)

Erniedrigt bei:

- Jungtieren (bis zu einem gewissen Alter physiologisch)
- Eiweißverlust aus dem Gefäßsystem (Blutverlust, Plasmaverlust durch Ergüsse oder Vaskulitis)
- Proteinverlust-Nephropathie
- Proteinverlust-Enteropathie
- Proteinverlust-Dermatopathie
- Verminderte Proteinsynthese (Leberinsuffizienz)

Bei Hämolyse und/oder Lipämie ist der Messwert potentiell falsch erhöht.

Weiterführende Analysen:

- Serum-Eiweißelektrophorese
- Bestimmung des Albuminspiegels

Labore: Ingelheim, Moers

**EIWEISS-
ELEKTROPHORESE****Methode:** Elektrophorese**Material:** 500 µl Serum

Gemessen und graphisch dargestellt werden:

- Albumin/Globulin-Quotient
- Albumin
- Alpha1-Globuline
- Alpha2-Globuline
- Beta1-Globuline
- Beta2-Globuline
- Gamma-Globuline

Präanalytik:

Hämolyse vermeiden

Indikation:

- Dysproteinämie
- Verlaufsbeurteilung von akuten und chronischen Entzündungen
- Diagnostik mono- oder oligoklonaler Gammopathien (Lymphom, multiples Myelom)
- Verlaufsbeurteilung bei Ehrlichiose, Leishmaniose

Labor: Ingelheim

FRUCTOSAMINE**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma

Fructosamine sind glykolysierte Serumproteine, die aufgrund ihrer Halbwertszeit den Blutzuckerspiegel der vergangenen 1 bis 3 Wochen repräsentieren. Sie unterliegen deutlich geringeren Schwankungen als der Blut-Glucose-Spiegel selbst und sind daher ein geeigneter Parameter in Diagnostik und Therapiekontrolle des Diabetes mellitus.

Erhöhte Fructosaminwerte finden sich regelmäßig bei manifestem Diabetes mellitus, seltener bei hypothyreoten Hunden.

Beim Pferd werden die Fructosamine im Rahmen der Diagnostik des Equinen Metabolischen Syndroms (EMS) beurteilt.

Präanalytik:

Hämolyse vermeiden

... FRUCTOSAMINE

Indikation:**Hund/Katze:**

- Verdacht auf Diabetes mellitus (D. m.)
- Therapiekontrolle D. m.

Pferd:

- Nachweis einer längerfristig bestehenden Hyperglykämie bei Insulinresistenz

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Hyperproteinämie
- Diabetes mellitus
- Hund: selten im Rahmen einer Hypothyreose
- Pferd: längerfristig bestehender Hyperglykämie bei Insulinresistenz

Erniedrigt bei:

- Hypoproteinämie
- Längerfristig bestehender Hypoglykämie (z. B. Insulinom)
- Katze: selten bei Hyperthyreose

Bei Hämolyse ist der Messwert potentiell falsch erhöht.

Weiterführende Analysen:

Hund/Katze: Glucose, Urinuntersuchung, Gesamteiweiß/Albumin, ggf. Schilddrüsen-Diagnostik

Pferd: EMS-Diagnostik (EMS-Profil)

Labore: Ingelheim, Moers

**GALLENSÄUREN,
GESAMT**

Methode: Photometrie

Material: 500 µl Serum

Gallensäuren werden in der Leber aus Cholesterin synthetisiert. Nach der Nahrungsaufnahme gelangen sie mit der Gallenflüssigkeit in den Darm und helfen dort bei der Verdauung von Lipiden und der Aufnahme von fettlöslichen Vitaminen. Ca. 90% der Gallensäuren werden über den enterohepatischen Kreislauf rückresorbiert und von der Leber wieder aufgenommen.

Beim Kleintier werden die Gallensäuren als Basalwert oder besser noch im Rahmen eines Stimulationstests gemessen.

... GALLENSÄUREN, GESAMT

Auch beim Pferd wird die Analyse der Gallensäuren zur Leberfunktionsdiagnostik herangezogen. Da eine Stimulation aufgrund des Fehlens der Gallenblase nicht durchführbar ist, wird nur der Basalwert bestimmt.

In der Vogelmedizin ist ebenfalls nur der Basalwert Teil der Leberdiagnostik.

Präanalytik:

Blutentnahme nach 12-stündiger Nahrungskarenz

Indikation:

Abklärung der Leberfunktion

Interpretation:

Zum Anstieg der Gallensäuren kommt es bei hepatozellulärer Dysfunktion, Cholestase, portaler Hypertension und Gefäßmissbildungen der Leber.

Intestinale Resorptions- und Passaggestörungen können falsch niedrige Werte verursachen.

Weiterführende Analysen:

Hund und Katze: Gallensäurenstimulationstest

Labor: Ingelheim

GALLENSÄUREN- STIMULATIONSTEST

Material: 2 x 500 µl Serum

Beinhaltet:

Gallensäuren, gesamt

Präanalytik:

Durchführung:

- Basalprobe nach 12-stündiger Nüchternphase
- Fütterung einer Leberdiät (großer Hund: 2 EL, kleiner Hund: 2 TL)
- Stimulationsprobe 2 Stunden nach der Fütterung

Indikation:

Abklärung einer Leberfunktionsstörung, z.B. Lebershunt, bei Hund und Katze.

Interpretation:

Der Basalwert liegt physiologischerweise unter 20 µmol/l. Stimulationswerte über 35 µmol/l gelten als pathologisch.

Labor: Ingelheim

GAMMA-GT**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Das Enzym Gamma-Glutamyltransferase (GGT) ist in vielen Zelltypen vorhanden, Gallengangs- und Nierentubulusepithelzellen weisen die höchsten Konzentrationen auf. Die GGT wird in der Diagnostik und Verlaufsbeurteilung von Leber- und Gallengangserkrankungen eingesetzt.

Bei Großtieren wird der GGT eine höhere diagnostische Signifikanz als der Alk. Phosphatase zugesprochen.

Für Pferde sind Halbwertszeiten von ~3 d angegeben.

Präanalytik:

Hämolyse vermeiden

Indikation:

- Verdacht auf Erkrankungen von Leber und/oder Gallengängen
- Verlaufsüberwachung dieser Erkrankungen

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Cholestase
- Gallengangshyperplasie
- Hepatopathie
- Induktion durch Pharmaka oder Hormone

Bei Hämolyse ist der Messwert potentiell falsch erhöht.

Weiterführende Analysen:

AST (GOT), ALT (GPT), AP, GLDH, Bilirubin, Harnstoff, Albumin, Cholesterin, ggf. Leberfunktionsdiagnostik (Gallensäuren, Gallensäurenstimulationstest)

Labore: Ingelheim, Moers

GLDH**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Die GLDH (Glutamat-Dehydrogenase) ist ein weitgehend leberspezifisches Enzym. Es liegt ausschließlich mitochondrial und vorwiegend zentro-azinär vor. Die GLDH-Aktivität anderer Organe wie Niere, Pankreas, Herz, Gehirn, Intestinum ist gering.

Präanalytik:

Lipämie vermeiden

Indikation:

Beurteilung von Leberzellnekrosen im Rahmen primärer oder sekundärer Lebererkrankungen

Interpretation:

Die GLDH reagiert sehr empfindlich - geringgradige Erhöhungen sind i.d.R. klinisch nicht relevant.

Werte, die das Dreifache des oberen Referenzwertes überschreiten, zeigen den Untergang von Leberzellen an. Die Ursachen hierfür können sehr verschieden sein: akute oder chronische Hepatopathien, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Vergiftungen usw.

Bei Lipämie ist der Messwert potentiell falsch erhöht.

Weiterführende Analysen:

- ALT (GPT), AST (GOT), GGT, AP als weitere Leberenzymwerte
- Gallensäuren basal bzw. Gallensäurenstimulationstest zur Leberfunktionsdiagnostik

Labore: Ingelheim, Moers

**GLOBULINE,
GESAMT**

Der Globulin-Wert wird aus den Messergebnissen von Eiweiß, gesamt und Albumin durch Subtraktion errechnet.

Labore: Ingelheim, Moers

GLUCOSE**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma, NaF-Plasma

Die Glucose ist unentbehrliches energielieferndes Substrat für zelluläre Funktionen. Sie wird aus glucoseliefernden Kohlenhydraten und durch Gluconeogenese aus dem Eiweißstoffwechsel gewonnen. Ihr Abbau erfolgt über die Glycolyse.

... GLUCOSE

Präanalytik:

Zur Vermeidung von Glucose-Abbau auf dem Transportweg sollte nur sauber abpipettiertes Serum oder Plasma eingereicht werden.

Hämolyse und Lipämie vermeiden.

Indikation:

- Abklärung diabetische Stoffwechsellage
- Therapiekontrolle eines Diabetes mellitus
- Schwäche und Anfälle

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Diabetes mellitus
- Postprandial
- Adrenalin- oder Cortisol-vermittelt
- Diöstrus
- Als Medikamenteneffekt
- Stress (v.a. Katze, Hund selten)

Erniedrigt bei:

- Verstärkter Insulinsekretion (Insulinom)
- Verminderter Gluconeogenese (z.B. bei Leberinsuffizienz)
- Erhöhtem Verbrauch (z.B. durch Medikamente/Toxine, Sepsis, Trächtigkeit)
- Paraneoplastisch (extrapankreatisch)

Bei Lipämie ist der Messwert potentiell falsch erhöht, bei Hämolyse potentiell falsch erniedrigt.

Weiterführende Analysen:

- Fructosamine (Diabetes-Diagnostik)
- Insulin (Hund: bei V.a. Insulinom, Pferd: Abklärung Equines Metabolisches Syndrom)

Labore: Ingelheim, Moers

GOT (AST)**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Die Aspartat-Aminotransferase (AST bzw. GOT: Glutamat-Oxalacetat-Transaminase) ist in den Geweben des Körpers weit verbreitet. Sie kommt sowohl im Zytoplasma als auch in den Mitochondrien vor. Bei schwachen Zellschädigungen wird der vorwiegende Anteil der AST aus dem Zytoplasma und ein kleiner Teil aus den Mitochondrien freigesetzt. Schwere Schäden setzen mehr mitochondrial liegendes Enzym frei.

Erhöhte AST-Serumlevel deuten hauptsächlich auf einen Leberzellschaden oder eine Schädigung der Herz- oder Skelettmuskulatur hin. Im Gegensatz zur CK reagiert die AST auf einen Muskelschaden eher träge, die Erhöhung hält aber deutlich länger an.

Präanalytik:

Hämolyse und Lipämie vermeiden

Indikation:

- Verdacht auf Leberzellschädigung
- Schädigung der Herz- bzw. Skelettmuskulatur

Interpretation:

Erythrozyten enthalten nennenswerte AST-Konzentrationen, daher sollten Erhöhungen bei Hämolyse mit Vorsicht interpretiert werden.

Bei Lipämie ist der Messwert potentiell falsch erhöht.

Weiterführende Analysen:

- CK als Muskelparameter
- ALT (GPT), GGT, GLDH, AP als weitere Leberenzymwerte
- Gallensäuren basal bzw. Gallensäurenstimulationstest zur Leberfunktionsdiagnostik

Labore: Ingelheim, Moers

GPT (ALT)**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Höchste Konzentrationen der Glutamat-Pyruvat-Transaminase (GPT bzw. ALT: Alanin-Aminotransferase) liegen in Leberzellen vor, geringere Aktivitäten finden sich in Herz- und Skelettmuskelzellen.

Präanalytik:

Hämolyse und Lipämie vermeiden

Indikation:

Verdacht auf Leberzellschädigung

Interpretation:

Erhöhte ALT-Serumkonzentrationen treten vornehmlich im Rahmen von Leberzellschädigungen auf. Die Erhöhung bei einem Muskelschaden ist im Vergleich zur CK-Erhöhung eher mild.

Bei Lipämie und/oder Hämolyse ist der Messwert potentiell falsch erhöht.

Weiterführende Analysen:

- CK als Muskelparameter
- AST (GOT), GGT, GLDH, AP als weitere Leberenzymwerte
- Gallensäuren basal bzw. Gallensäurenstimulationstest zur Leberfunktionsdiagnostik

Labore: Ingelheim, Moers

HARNSÄURE**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma, Urin

Harnsäure ist im menschlichen Organismus Endprodukt des Purinstoffwechsels. Bei den Haussäugetieren wird sie zu Allantoin umgewandelt. Die Messung dient zum Nachweis eines Defekts im Purinstoffwechsel (z.B. Dalmatiner, Leberfunktionsstörung). Bei Vögeln, Reptilien und Amphibien ist die Harnsäure ein Parameter zur Beurteilung der glomerulären Filtrationsrate und in der Gicht-Diagnostik.

Indikation:

- Verdacht auf Störungen des Purinstoffwechsels
- Urat-Urolithiasis
- Vögel und Reptilien: Verdacht auf Nephropathie, Abklärung Gicht

... HARNSÄURE

Interpretation:**Erhöht:**

- Vögel, Reptilien, Amphibien: verminderte GFR, Exsikkose, Gicht
- Säugetiere: Defekt im Purinstoffwechsel
- Kontrolle einer steinauflösenden Therapie bei Ammoniumurat-Urolithiasis

Labore: Ingelheim, Moers

HARNSTOFF

Methode: Photometrie

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Harnstoff ist das Endprodukt des Eiweiß- und Aminosäurestoffwechsels. Beim Eiweißabbau werden die Proteine in Aminosäuren zerlegt und desaminiert. Das dabei gebildete Ammoniak wird in der Leber zu Harnstoff synthetisiert. Dies ist der wichtigste Abbauweg für überschüssigen Stickstoff im Organismus.

Die Bestimmung von Harnstoff dient häufig, meist in Zusammenhang mit der Messung des Creatinins, der Bewertung der Nierenfunktion.

Indikation:

- Verdacht auf Nierenerkrankung
- Verdacht auf Leberinsuffizienz

Interpretation:**Erhöht:**

- Postprandial bei Tieren mit hoher Proteinaufnahme
- Hoher Proteingehalt der Nahrung
- Gastrointestinale Blutung
- Gabe von Glukokortikoiden
- Verminderung der glomerulären Filtrationsrate (GFR)
- Katabole Stoffwechsellage
- Fieber

Erniedrigt:

- Leberinsuffizienz und Defekte im Harnstoffzyklus
- Polyurie/Polydipsie
- Lange Nüchternphasen können insbesondere bei Fleischfressern zu leicht erniedrigten Harnstoffwerten führen

... HARNSTOFF

Weiterführende Analysen:

- Bei Verdacht auf Nierenerkrankung: IDEXX SDMA, Creatinin, Phosphat, Urinprofil, ggf. Bestimmung der glomerulären Filtrationsrate, weitere Nierendiagnostik
- Bei Verdacht auf Leberinsuffizienz: Leberenzyme, Bilirubin, Albumin, Gallensäuren basal bzw. Gallensäurenstimulationstest zur Leberfunktionsdiagnostik

Labore: Ingelheim, Moers

HARNSTOFF-N

Methode: Rechenwert

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Rechenparameter aus Harnstoff, der auf Wunsch im Befund angegeben werden kann

Beinhaltet:

Harnstoff

Labore: Ingelheim, Moers

HBDH

Methode: Photometrie

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Unter der Hydroxy-Butyrat-Dehydrogenase (HBDH) werden die LDH-Isoenzyme LDH1 und LDH2 zusammengefasst, die hauptsächlich in Herzmuskel- und Nierenzellen sowie Erythrozyten lokalisiert sind.

Präanalytik:

Hämolyse vermeiden

Indikation:

- Herzerkrankungen
- Nierenerkrankungen
- Hämolytische Anämien

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Herz- oder Nierenschäden
- Hämolyse
- Geringgradige Erhöhungen finden sich bei Leberzellschäden

... HBDH

Weiterführende Analysen:

LDH-Isoenzyme, CK, Troponin I, ALT (GPT)

Labor: Ingelheim

IDEXX SDMA

Methode: ELISA**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Ergebnisse über dem Referenzbereich weisen auf eine verminderte renale Elimination und damit auf eine mögliche eingeschränkte Nierenfunktion hin. Bei der diesbezüglichen Beurteilung sollte auch der Serum-Creatinin-Spiegel berücksichtigt werden. Dieser ist in geringem Maße von der Muskelmasse des Tieres beeinflusst. Zur Einschätzung der Nierenfunktion ist weiterhin die Untersuchung eines Urinprofils anzuraten.

Indikation:

Verdacht auf Nierenerkrankung

Interpretation:**Erhöht:**

- Verminderte glomeruläre Filtrationsrate
- Windhunde (geringgradig)
- Welpen (geringgradig)

Erniedrigte Werte haben keine pathologische Relevanz**Weiterführende Analysen:**

- Creatinin im Serum
- Urinprofil
- Eiweiß / Creatinin-Quotient

Labor: Fremdlaborleistung

LACTAT**Methode:** Photometrie**Material:** 2 ml gefrorenes Natriumfluoridplasma**Alternativmaterial:** Heparinplasma, gefroren

Lactat ist das Endprodukt des anaeroben Glucosestoffwechsels und wird sauerstoffabhängig durch Oxidation im Zitronensäure-Zyklus abgebaut bzw. als Baustein in der Gluconeogenese weiter verwertet. Es ist das Bindeglied zwischen aerobem und anaerobem Stoffwechsel und im Blut bei gesteigerter Produktion oder gestörter Verwertung erhöht.

Präanalytik:

Bitte abzentrifugiertes gefrorenes Natriumfluorid-Plasma einsenden

Indikation:

- Einschätzung von Prognose und Verlaufskontrolle bei Kreislauf-schock und Vergiftungen
- Erkennen von Gewebshypoxien bei einem arteriellen pO₂ im Referenzbereich
- Klärung unklarer metabolischer Azidosen, v.a. bei erhöhter Anionenlücke und komatösen Patienten
- Diagnostik akuter intestinaler Gefäßverschlüsse
- Erkennen fetaler Notsituationen während der Geburt
- Diagnostik kongenitaler Lactatazidose

Labore: Ingelheim, Moers

**LACTAT-
BELASTUNGSTEST****Material:** 4 x 2 ml gefrorenes Natriumfluoridplasma**Alternativmaterial:** Heparinplasma, gefroren

Erläuterungen siehe LACTAT

Präanalytik:**Durchführung:**

- Basalprobe
- Aufwärmen des Pferdes an der Longe (Schritt u. Trab)
- Galopp bis zur Ermüdung
- Stimulationsprobe direkt nach Belastung
- Stimulationsprobe nach 4 Stunden
- Stimulationsprobe nach 24 Stunden

... LACTAT-
BELASTUNGSTEST

Bitte abzentrifugiertes gefrorenes Natriumfluorid-Plasma einsenden.

Indikation:

Verdacht auf Myopathie-bedingte Leistungsintoleranz beim Pferd

Interpretation:

Erhöhte Lactatwerte bei gleichzeitig erhöhten Muskelenzym-Aktivitäten weisen auf eine Myopathie hin.

Isoliert erhöhte Lactatwerte zeigen eine nicht myopathisch bedingte Belastungsintoleranz an.

Weiterführende Analysen:

- Muskelenzyme CK, AST (GOT), LDH
- Muskelbiopsie

Labore: Ingelheim, Moers

LDH

Methode: Photometrie

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma

Das Enzym Lactatdehydrogenase (LDH) kommt in Geweben, insbesondere in Herz, Leber, Muskel und Niere vor. Mithilfe des Tests LDH-Isoenzyme kann eine Unterscheidung zwischen Herz- und Skelettmuskelschaden erfolgen.

Die Halbwertszeit von LDH wird beim Hund mit <6 h angegeben.

Präanalytik:

Hämolyse vermeiden

Indikation:

- Herzerkrankungen
- Muskelerkrankungen
- Hämolytische Anämie

Interpretation:

Erhöht bei:

- Hämolyse
- Herzmuskelerkrankung
- Skelettmuskelerkrankung

Weiterführende Analysen:

- Alpha-HBDH, LDH-Isoenzyme
- Bei Verdacht auf Herzerkrankungen: Troponin I

... LDH

- Bei Verdacht auf hämolytische Anämie: Blutbild inkl. Retikulozyten, Bilirubin

Labore: Ingelheim, Moers

LDH (LACTAT-DEHYDROGENASE)-ISOENZYME

Methode: Elektrophorese

Material: 1 ml Serum

Die Serum-LDH kann aufgrund ihrer elektrophoretischen Mobilität in fünf verschiedene Isoenzyme unterteilt werden: mittels der Polypeptidketten wird zwischen Herz- und Muskel-Untereinheiten differenziert. Zwei dieser Untereinheiten, LDH-1 (Herz) und LDH-5 (Muskel), sind Homotetramere und drei sind Hybrid-Isoenzyme. Mithilfe dieser Differenzierung kann somit zwischen Herz- und Muskelschaden unterschieden werden.

Präanalytik:

Serum nicht kühlen und nicht einfrieren, Hämolyse vermeiden

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

LIPASE

Methode: Photometrie

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma

Lipase spaltet Triglyceride zu Diglyceriden mit nachfolgender Bildung von Monoglyceriden und Fettsäuren. Sie ist hauptsächlich in Pankreas-, außerdem in geringeren Mengen in Magen-, Darm- und Leberzellen enthalten. Durch einen Pankreasschaden steigt der Lipasespiegel im Blut, oft parallel zum Amylasespiegel, ~12–48 h nach Insult an und normalisiert sich nach 8–14 Tagen wieder.

Die Messung der Lipase erfolgt in unserem Labor seit 15 Jahren mittels DGGR (1,2-o-dilauryl-rac-glycero-3-gludaric acid)-Methode, für die in mehreren Studien eine gute Korrelation mit den Ergebnissen der Spezifischen Pankreatischen Lipase (cPLI und fPLI) belegt wurde. Mithilfe dieses Lipase-Testes ist es möglich, eine akute Pankreatitis weitestgehend auszuschließen.

Indikation:

Verdacht auf akute oder chronische Pankreatitis

Interpretation:

Erhöht bei:

- Pankreasschäden
- Verminderter renaler Clearance (Nierenerkrankung)
- Lebererkrankungen

... LIPASE

- Magen-Darm-Erkrankungen
- Glukokortikoid-Therapie (bei Hunden)

Weiterführende Analysen:

- Alpha-Amylase, großes Blutbild
- Bei Lipase-Werten oberhalb des Referenzbereiches ist bei Katze und Hund eine Pankreatitis möglich und sollte mit dem spezifischeren Parameter fPLI bzw. cPLI abgeklärt werden.

Labore: Ingelheim, Moers

NT-PRO BNP

Methode: ELISA

Material: Hund: 1 ml ungefrorenes EDTA-Plasma,
Katze: 1 ml ungefrorenes Serum

Alternativmaterial: Katze: ungefrorenes EDTA-Plasma

Das natriuretische Peptid BNP ist ein Metabolit des proBNP. Dieses wird bei erhöhter Wandspannung im Herzen aus den myoendokrinen Zellen freigesetzt und bewirkt eine intrakardiale Drucksenkung. ProBNP zerfällt in BNP und NT-pro BNP, welches bei Hund und Katze als kardialer Biomarker zur Einschätzung bestehender Herzerkrankungen eingesetzt wird.

Das Testergebnis liefert eine Entscheidungshilfe über die Einleitung weiterführender kardiologischer Diagnostik. Diese sollte als Grundlage für evtl. erforderliche therapeutische Maßnahmen dienen.

Präanalytik:

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Indikation:

Verdacht auf Herzerkrankungen mit erhöhten kardialen Druckverhältnissen

Interpretation:

Die vorherige Gabe von Herzmedikamenten kann zum Abfall des NT-pro BNP-Spiegels führen. Bei der Interpretation des Ergebnisses sind die Befunde der klinischen Untersuchung zu berücksichtigen.

Labor: Fremdlaborleistung

TRIGLYCERIDE**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Triglyceride bestehen aus drei Fettsäuren, die mit einem Glycerin-Molekül verestert sind. Sie werden mit der Nahrung aufgenommen, aber auch in Leber und Fettgewebe synthetisiert und über Lipoproteine transportiert. Sie dienen in erster Linie als Energiespeicher. Ihr Abbau erfolgt durch Lipasen bzw. in der Leber über beta-Oxidation. Der Triglyceridstoffwechsel wird durch zahlreiche Hormone (u.a. Insulin, Glukagon, Steroide, Schilddrüsenhormone) reguliert. Erhöhte Werte zeigen sich bei entsprechenden Endokrinopathien bzw. Medikamentengaben.

Es wird zwischen primärer (angeborenen) und sekundärer (erworbenen) Hypertriglyceridämie unterschieden.

Präanalytik:

Für die korrekte Triglycerid-Bestimmung ist eine Nahrungskarenz von 10–12 Stunden wichtig

Indikation:

- Lipämie: milchige Trübung des Serums/Plasmas
- Verdacht auf Endokrinopathie
- Pankreatitis
- Periphere Neuropathie
- Krampfanfälle

Interpretation:**Erhöht:**

- Fettreiche Ernährung
- Vermehrte Produktion durch Enterozyten (postprandial)
- Vermehrte Produktion durch Hepatozyten (Hyperlipidämie der Ponies)
- Vermehrte Lipolyse (metabolische Erkrankungen und Trächtigkeit bei Rind und Pferd)
- Verminderte Umsatz von Lipoproteinen (Hypothyreose oder nephrotisches Syndrom)
- Akute Pankreatitis
- Diabetes mellitus
- Hyperadrenocorticismus
- Glukokortikoidtherapie
- Cholestase
- Idiopathische Hypertriglyceridämie der Zwergschnauzer und anderer Rassen

... TRIGLYCERIDE

Erniedrigt:

- Hypotriglyceridämien haben keine pathologische Bedeutung

Weiterführende Analysen:

- Cholesterin im Serum
- Zur Abklärung Chylus/Pseudochylus vergleichende Messung von Triglyceriden und Cholesterin in Punktat und Serum

Labore: Ingelheim, Moers

TROPONIN I

Methode: CLIA

Material: 500 µl Serum gefroren

Troponine sind Proteinkomplexe in Herz- und Skelettmuskulatur. Sie liegen in verschiedenen gewebespezifischen Isoformen vor, die sich immunologisch und analytisch eindeutig unterscheiden.

Das kardiale Troponin I ist hochgradig herzspezifisch, Kreuzreaktionen mit den Skelettmuskel-Isoformen kommen in diagnostisch relevantem Ausmaß nicht vor.

Neben dem überwiegend komplexgebundenen Troponin liegt ein geringer Teil (<8%) frei im Zytosol der Muskelzelle vor. Dieser freie Anteil ist verantwortlich für den frühen Anstieg der Troponine nach myokardialen Läsionen (meist bereits nach 4–8 Stunden). Abhängig von der Art des Insults, dem Ausmaß, der Persistenz und der Progression wird anschließend der größere Anteil der myofibrillär gebundenen Troponine in die Blutbahn freigesetzt. Diese zweite Freisetzungsphase beginnt in Abhängigkeit von den o.g. Faktoren 4–6 Tage nach Eintritt des Insults und kann je nach Progression des Geschehens bis zu zwei Wochen persistieren.

Seit 2006 erfolgt die Messung in unserem Labor mit einem hochsensitiven Troponin-I-Assay.

Präanalytik:

Serum gefroren versenden

Indikation:

Verdacht auf Myokardschaden

Labor: Ingelheim

XYLOSE**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Natriumfluoridplasma

Der Parameter ist Bestandteil der Xylose-Belastungsteste, die beim Pferd zum Nachweis enteraler Resorptionstörungen durchgeführt werden.

Xylose (Holzzucker) ist eine Zuckerart mit, im Vergleich zur Saccharose, reduzierter Süßkraft. Der Umstand, daß die Substanz enteral resorbiert und unverstoffwechselt wieder ausgeschieden wird, ermöglicht ihre Verwendung in der Diagnostik von Darmpassagezeiten und Resorptionsvorgängen.

Labor: Fremdlaborleistung

**XYLOSE-
BELASTUNGSTEST****{2 PROBEN}****Material:** 2 x 1 ml Natriumfluoridplasma

Zum nicht invasiven Nachweis von **Resorptionsstörungen** stehen beim Pferd der Glucose- und der Xyloseresorptionstest zur Verfügung. Beide Kohlenhydrate werden über die Enterozyten in die Blutbahn transportiert und bei Veränderungen der Darmwand nur verlangsamt oder unvollständig aufgenommen. Dies lässt sich durch Messung der zuvor applizierten Substanz im Blut nachweisen. Aufgrund der Möglichkeit falsch positiver Befunde im Glukose-resorptionstest hat der Xyloseresorptionstest eine größere diagnostische Sicherheit.

Literaturangaben empfehlen Blutabnahmen zum Zeitpunkt 0, 30, 60, 90, 120 und 150 Minuten. In der Praxis werden überwiegend Xylose-Belastungstests mit 2, 5 oder 7 Proben durchgeführt.

Da die Interpretation der Werte 0 und 90 Minuten ein ausreichend sicheres Ergebnis liefert, können die Blutentnahmen auf zwei reduziert werden. Liegen Hinweise auf eine **Magenentleerungsstörung** vor, empfiehlt sich eine weitere Messung nach 120 Minuten.

Beinhaltet:

Xylose

Präanalytik:

Zur Vorbereitung auf den Test sollten die Pferde über zehn Tage eine rohfaserreiche energiearme Diät erhalten (Heu- und Strohfütterung).

... XYLOSE-
BELASTUNGSTEST

(2 PROBEN)

Durchführung

1. Für alle Tests:

- 12-stündige Nahrungskarenz
- Basalprobe NaF-Blut (Basalwert)
- 0,5 g/kg KM Xylose als 20%-ige Lösung per Nasenschlundsonde

2. Dann, je nach gewähltem Test:

- **Belastungstest 5 bzw. 7 Proben:**

- 4 bzw. 6 Blutentnahmen (NaF-Blut) alle 30 Min. über 2 bzw. 3 Stunden

- **Belastungstest 2 Proben:**

- 1 Blutentnahme (NaF-Blut) nach 90 Min.

Bitte das NaF-Blut zeitnah abzentrifugieren und nur das NaF-Plasma einsenden.

Indikation:

- Verdacht auf **enterale Resorptionsstörung** bei Pferden:
- Chronischer Durchfall
- Abmagerung trotz guter Futteraufnahme
- Rezidivierende Kolik
- Verdacht auf **Magenentleerungsstörung** bei Pferden

Interpretation:

Eine physiologische Resorption liegt vor, wenn zum Zeitpunkt 90 Minuten die Xylosekonzentration bei 15 mg/dl oder höher liegt

Labor: Fremdlaborleistung

XYLOSE-
BELASTUNGSTEST

(5 PROBEN)

Methode: Photometrie

Material: 5 x 1 ml Natriumfluoridplasma

Erläuterungen und Durchführung siehe oben.

Labor: Fremdlaborleistung

XYLOSE-
BELASTUNGSTEST

(7 PROBEN)

Methode: Photometrie

Material: 7 x 1 ml Natriumfluoridplasma

Erläuterungen und Durchführung siehe oben.

Labor: Fremdlaborleistung

3.2.2 ELEKTROLYTE UND MINERALSTOFFE

CALCIUM**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma**Präanalytik:**

Hämolyse und Lipämie vermeiden

Indikation:

- Erkrankungen des Knochenstoffwechsels
- Endokrinologische Krankheitsbilder, z.B. Hyper- oder Hypoparathyreoidismus
- Diagnose und Verlaufskontrolle bei Nierenerkrankungen
- Verlaufskontrolle bei Neoplasien

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Verstärkter Mobilisierung aus dem Knochen
- Verminderter Ausscheidung
- Vermehrung des proteingebundenen Calciums
- Iatrogen
- Hyperparathyreoidismus (Tumor der Nebenschilddrüse)
- Tumorösen Erkrankungen (Analbeutelkarzinom, Lymphom etc.)

Erniedrigt bei:

- Hypoalbuminämie/Hypoproteinämie
- Inadäquater Mobilisation oder Resorption
- Vermehrter renalen Ausscheidung
- Calcium bindenden Anionen (z.B. Tetrazykline, Citrat, EDTA-Kontamination)
- Akuter Pankreatitis
- Blockade der ableitenden Harnwege
- Akutem Nierenversagen
- Vergiftung mit Phosphat-haltigen Klistieren
- Myopathien
- Tumorlyse-Syndrom
- Pansenüberladung

Bei Hämolyse und/oder Lipämie ist der Messwert potentiell falsch erhöht.

... CALCIUM

Weiterführende Analysen:

- Phosphat
- Ionisiertes Calcium
- Parathormon (PTH)
- Parathormon related Protein (PTHrP)

Labore: Ingelheim, Moers

CHLORID

Methode: ISE

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma

Indikation:

- Erbrechen und Durchfall
- Polydipsie und Polyurie
- Störungen des Elektrolyt- und Säure-Base-Haushaltes
- Dehydratation

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Zuständen mit H₂O-Defizit, zusammen mit Hypernatriämie (inadäquate H₂O Aufnahme, reiner Wasserverlust, Wasserverlust größer als Na/Cl-Verlust)
- Cl-Exzess (vermehrte Aufnahme, Hypoaldosteronismus)
- Hyperchlorämischer metabolischer Azidose
- Chronischer respiratorischer Alkalose

Erniedrigt bei:

- Cl-Defizit (metabolischer Alkalose, metabolischer Azidose mit vergrößerter Anionenlücke, mit gleichzeitigem Na-Verlust)
- H₂O-Exzess
- Verschiebungen von H₂O aus dem Intra- in den Extrazellularraum
- Verschiebungen von Cl aus dem Extra- in den Intrazellularraum (Erkrankungen siehe Natrium)

Labore: Ingelheim, Moers

KALIUM**Methode:** ISE**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma**Präanalytik:**

Hämolyse vermeiden (die Versendung von Vollblut führt zur Hämolyse)

Indikation:

- Akute und chronische Nierenerkrankung
- Durchfall, Erbrechen
- Verdacht auf Hypoadrenokortizismus
- Herzrhythmus-Störungen
- Behandlung mit Diuretika, Laxanzien
- Bekannte Verschiebung anderer Elektrolyte
- Störung des Säure-Basen-Haushalts
- Überwachung intensiv-medizinischer Patienten

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Verschiebung des Kaliums aus dem Intra- in den Extrazellularraum (Azidose, Rhabdomyolyse, Hämolyse, Gewebsnekrose)
- Erhöhung des Gesamtkaliums (kaliumreiche Infusion, Nierenerkrankung im Stadium der Oligurie oder Anurie, Harnwegsobstruktion, Hypoadrenokortizismus, Trimetoprim-induziert)
- Thoraxerguss und Aszites
- Erkrankungsschub der Hyperkaliämischen Periodischen Paralyse (HYPP), Gendefekt bei Westernpferderassen

Erniedrigt bei:

- Verschiebung des Kaliums aus dem Extra- in den Intrazellularraum (Alkalose, Insulineffekt, Endotoxinämie)
- Verminderung des Gesamtkaliums durch reduzierte Aufnahme (Anorexie) oder vermehrte Ausscheidung (Nierenerkrankung, Erbrechen, Hyperaldosteronismus, Diarrhoe, Sequestration)
- Hypokaliämischem Nierenversagen von Katzen
- Hypokaliämischer Myopathie der Burmakatzenwelpen

Weiterführende Analysen:

- Natrium, Chlorid, Calcium
- Abhängig von der zugrunde liegenden Erkrankung

Labore: Ingelheim, Moers

MAGNESIUM**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma**Indikation:**Symptome **Hypomagnesiämie:**

- Tremor
- Gesteigerte Reflexe
- Tachyarrhythmien

Symptom **Hypermagnesiämie:**

- Schlaffe Lähmung

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Verminderter renaler Ausscheidung
- Verschiebung vom Intra- in den Extrazellularraum (Hämolyse)
- Vermehrter Ausschüttung von Parathormon (Milchfieber)
- Vermehrter enteraler Resorption ohne Einfluss von Parathormon oder Parathormon related Protein (Magnesium-haltige Antacida bei Rindern, MgSO₄ bei Pferden)
- Übermäßiger intravenöser Magnesiumgabe

Erniedrigt bei:

- Hypoproteinämie (Gesamtmagnesium erniedrigt)
- Inadäquater Aufnahme im Darm oder Pansen (Weidetetanie, Anorexie, Kälber bei ausschließlicher Milchfütterung, Darmerkrankungen)
- Vermehrter Ausscheidung (osmotische Diurese, Ketonurie)
- Anderen Ursachen (z.B. Laktations-bedingte Tetanie bei Shetlandstuten)

Labor: Ingelheim

NATRIUM**Methode:** ISE**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma

... NATRIUM

Indikation:

Abklärung von Störungen im Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt, z.B. bei:

- Dehydratation
- Hyperhydratation
- Ödemen
- Polydipsie und Polyurie
- Erbrechen
- Nierenerkrankung
- Endokrinen Erkrankungen (Diabetes mellitus oder D. insipidus, Hyper- und Hypoadrenokortizismus)
- Herzinsuffizienz

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Wassermangel durch inadäquate Wasseraufnahme (Wasserentzug oder Defekt im Durstzentrum/Hypothalamus): hypertone Dehydratation
- Verlust von reinem Wasser (Hecheln, Fieber, Hyperventilation, Diabetes insipidus)
- Wasserverlust, der größer ist als der Natriumverlust (osmotische Diurese, Diarrhoe oder Sequestration, Phosphatklästiere, „paintball toxicosis“)
- Natriumüberschuss durch vermehrte Aufnahme (Kochsalzvergiftung, Infusionen) oder verminderte renale Ausscheidung (Hyperaldosteronismus)

Erniedrigt bei:

- Natriumverlust, der größer ist als der Wasserverlust (hypotone Dehydratation) durch alimentären, renalen, kutanen oder third-space (z.B. Drainierung von Körperhöhlenergüssen) Verlust
- Überschuss von Wasser (kongestives Herzversagen, Leberzirrhose, nephrotisches Syndrom, Infusion natriumarmer Flüssigkeiten)
- Verschiebung des Wassers aus dem Intra- in den Extrazellularraum (Hyperglykämie, Mannitol i.v.)
- Verschiebung des Natriums aus dem Extra- in den Intrazellularraum (akuter Muskelschaden)
- Verschiebung des Natriums von intravasaler zu extravasaler Flüssigkeit (Uroperitoneum)
- Kaliummangel

Labore: Ingelheim, Moers

**PHOSPHAT,
ANORGANISCH****Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma**Präanalytik:**

Hämolyse und Lipämie vermeiden - beides kann zu falsch erhöhten Messergebnissen führen

Indikation:

- Schwäche
- Apathie
- Anorexie
- Erbrechen
- Polydipsie und Polyurie
- Muskelzittern
- Nierenerkrankung
- Azotämie

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Verminderter renaler Ausscheidung (verminderte glomeruläre Filtrationsrate, Blasenruptur, Hypoparathyreoidismus, Akromegalie)
- Vermehrter enteraler Resorption (bestimmte Klistiere, Hypervitaminose D, ischämische intestinale Läsionen, Futtermittel mit niedrigem Ca:P-Verhältnis)
- Verschiebung vom Intra- in den Extrazellularraum (Myopathien, Tumor-Lyse-Syndrom)
- Hyperthyreose der Katze
- Laktatazidose
- Hyperadrenokortizismus des Hundes

Erniedrigt bei:

- Vermehrter Ausscheidung über den Urin (langanhaltende Diurese, erhöhte PTH- oder PTHrP-Aktivität, Fanconi-Syndrom)
- Verminderter intestinaler Resorption (Anorexie, phosphatarmer Ernährung, Phosphatbinder, Hypovitaminose D, Malabsorption)
- Verschiebung aus dem Extra- in den Intrazellularraum (Hyperinsulinismus, Glukoseinfusion, respiratorische Alkalose)
- Störungen in der Mobilisation von Phosphat aus dem Knochen (Eklampsie der Hündin, Milchfieber Rind)
- Halothan-Narkose oder Nierenversagen bei Pferden

Labore: Ingelheim, Moers

3.2.3 SPURENELEMENTE

EISEN**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma

Aufgenommenes Eisen wird im Duodenum und oberen Jejunum hauptsächlich als Fe²⁺ resorbiert. Das Serumeisen ist nahezu vollständig an Transferrin gebunden. Der Eisengehalt im Serum sinkt im Rahmen einer Entzündung. Dies ist eine negative akute-Phase-Reaktion, somit kann der Eisenspiegel als Entzündungsparameter verwendet werden. Der Eisenspiegel im Blut repräsentiert nicht den Gehalt im Körperspeicher.

Präanalytik:

Hämolyse vermeiden

Indikation:

- Chronische Magen-Darm-Blutungen
- Mikrozytäre Erythrozyten

Interpretation:

Bei Hämolyse ist der Messwert potentiell falsch erhöht

Weiterführende Analysen:

- CHR (Hämoglobingehalt in den Retikulozyten)
- Abhängig von der Verdachtsdiagnose

Labore: Ingelheim, Moers

JOD, GESAMT**Methode:** ICP-MS**Material:** 1 ml Serum

Das essentielle Spurenelement Jod wird mit der Nahrung aufgenommen. Bei den meisten Tieren findet sich seine höchste Konzentration in der Schilddrüse, wo es für die Synthese der Schilddrüsenhormone benötigt wird.

Indikation:

Verdacht auf Über- oder Unterversorgung

Interpretation:

Da der Jodspiegel im Blut auch bei inadäquater Versorgung über lange Zeit konstant bleibt, zeigen sich pathologische Werte erst sehr spät. Zur Abklärung einer ausreichenden Zufuhr sollte daher eine Rationsberechnung vorgenommen werden.

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

KUPFER**Methode:** AAS**Material:** 1 ml Serum**Alternativmaterial:** EDTA-Plasma, Heparinplasma

Kupfermangel tritt primär durch verminderte Zufuhr oder, häufiger, sekundär als Folge von Resorptionsstörungen auf.

Futtermittel, die einen hohen Gehalt an Molybdän und/oder Schwefel aufweisen, beeinflussen die Kupferaufnahme im Magen-Darm-Trakt negativ. Gleiches gilt wahrscheinlich auch für hohe Eisenkonzentrationen in der Nahrung.

Indikation:Symptome bei **Kupfermangel:**

- Wachstumsretardation
- Störungen in der Reproduktion
- Störungen der Knochenbildung
- Störungen der Gefäßbildung
- Störungen des Immunsystems
- Störungen der neurologischen Funktion
- Störung antioxidativer Prozesse
- Pigmentierungsstörungen
- Wiederkäufer: schlechte Woll-/Haarqualität, hypochrome Anämie ohne Hämolyse
- Neugeborene: zusätzlich Paresen und andere neurologische Symptome

Symptome einer **Kupfervergiftung:**

- Übelkeit
- Erbrechen
- Salivation
- Abdominale Schmerzen und Krämpfe
- Hämolyse
- Methämoglobinämie
- Ikterus
- Nekrosen verschiedener Gewebe, die bis zum Exitus letalis führen können

Interpretation:

Die Kupferspeicherkrankheit des Bedlington Terriers und anderer Rassen führt nur selten zu einer Erhöhung des Kupferspiegels.

... KUPFER

Da der Kupferspiegel im Blut auch bei inadäquater Versorgung über längere Zeit konstant bleibt, zeigen sich pathologische Werte erst spät.

Zur Abklärung einer ausreichenden Zufuhr sollte eine Rationsberechnung vorgenommen werden.

Weiterführende Analysen:

Abklärung der Kupferspeicherkrankheit über histopathologische Untersuchung der Leber mit quantitativer Kupferbestimmung. Ein Gentest ist nicht für alle betroffenen Rassen verfügbar.

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

MANGAN

Methode: ICP-MS

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Indikation:

Symptome bei **Manganmangel:**

- Wachstumsverzögerung
- Skelettveränderungen
- Reproduktionsstörungen
- Neurologische Störungen
- Ataxie bei Neugeborenen
- Störungen im Lipid- und Kohlenhydratstoffwechsel

Folgen einer Manganvergiftung:

- Eisenmangel (aufgrund Inhibition der intestinalen Eisenabsorption)
- Hyperglykämie (durch verminderte Insulinsekretion)

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

SELEN

Methode: AAS

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Die Konzentration von Selen in den Futterpflanzen hängt vom Gehalt dieses Spurenelementes im Boden ab. Da die jeweilige Selenverbindung über die Bioverfügbarkeit entscheidet, sollte von der Selenkonzentration im Futter nicht auf einen Mangel oder eine Vergiftung geschlossen werden.

... SELEN

Wegen der wichtigen Funktion von Selen in Redoxsystemen ist eine Zellschädigung durch freie Radikale die weitreichende Folge eines Mangels.

Es wird zwischen akuter und chronischer Selenvergiftung unterschieden. In Deutschland entstehen sie vornehmlich durch übermäßige Supplementation; bei Hunden sind Vergiftungen durch selenhaltige Shampoos beschrieben. Bei geringgradiger chronischer Selenvergiftung kann es zu Reproduktionsstörungen kommen, die vermutlich auf einen gleichzeitig bestehenden Kupfermangel zurückzuführen sind.

Indikation:

Symptome bei **Selenmangel**:

- Degenerative Veränderungen in verschiedenen Organ-systemen, insbesondere des Bewegungsapparates
- Reproduktions- und Wachstums-Störungen
- Störungen des Immunsystems
- Erhöhte Empfänglichkeit für kardiovaskuläre Erkrankungen und bestimmte Tumoren

Symptome einer **akuten Vergiftung**:

- Mattigkeit und Schwäche
- Dyspnoe
- Diarrhoe
- Neurologische Störungen
- In schweren Fällen Exitus durch Herzinsuffizienz

Symptome einer **chronischen Vergiftung**:

- Starke abdominale Schmerzen
- Abmagerung
- Huf- bzw. Klauendeformation, Pododermatitis
- Haarverlust (teils bilateral)
- Neurologische Störungen

Pferde zeigen bei Vergiftung einen typischen knoblauchartigen Geruch von Schweiß und Ausatemluft.

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

ZINK**Methode:** AAS**Material:** 1 ml Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Zink ist Bestandteil von mehr als 100 Metalloenzymen, Aktivator von durch Metallionen aktivierbaren Enzymen und Stabilisator biologischer Strukturen. Zudem ist Zink Bestandteil des Insulins. Es ist unentbehrlich für die Synthese von Proteinen und Nukleinsäuren und erfüllt damit eine wichtige Aufgabe bei Wachstum, Fortpflanzung, Wundheilung, im Immunsystem sowie bei endokrino-logischen Vorgängen und zahlreichen Stoffwechselfprozessen

Indikation:Symptome eines **Zinkmangels:**

- Haut- und Fellveränderungen
- Verminderung der Hornqualität (Hufe, Klauen, Krallen)
- Dermatitis, Parakeratose, Hyperkeratose
- Wechselnde Futteraufnahme und/oder Anorexie
- Verminderte Nahrungsausnutzung
- Vermindertes Wachstum
- Bewegungsunlust
- Negative Effekte auf das Immunsystem
- Negative Effekte auf die Mobilisierung von Vitamin A
- In der Frühgravidität teratogene Effekte möglich (Gaumenspalte,
- ZNS- und Augenveränderungen, Skelett-, Herz- und Lungenveränderungen)
- Begünstigung einer Insulinresistenz

Symptome bei **Zinkvergiftung**

(selten, z.B. beim Hund nach Aufnahme von Münzen, Vögel):

- Hämolytische Anämie
- Ikterus
- Proteinurie
- Erbrechen

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

3.3 Entzündung

CRP (HUND)

Methode: Immunturbidimetrie

Material: 500 µl Serum

Das C-reaktive Protein (CRP) gehört als Akute-Phase-Protein zu den unspezifischen Entzündungsparametern. Die Untersuchung kann in manchen Fällen zu Verlaufs-/Therapiekontrollen herangezogen werden.

Der Test ist nur beim Hund aussagekräftig.

Präanalytik:

Unter Einfluss von Glukokortikoiden sinkt der CRP-Spiegel

Indikation:

- Diagnostik und Verlaufskontrolle akuter und chronischer Entzündung
- Kontrolle unter antibiotischer oder antiinflammatorischer Therapie

Interpretation:

Erhöht bei:

- Akuter bakterieller Infektion
- Akuter Entzündung
- Akutem Schub einer chronischen Entzündung
- Malignen Tumoren

Weiterführende Analysen:

Abhängig von der vermuteten Lokalisation der Entzündung ggf. Untersuchung von

- Liquor
- Synovia
- Punktat Abdomen/Thorax
- Pankreasparametern

Labor: Ingelheim

**SERUM AMYLOID A
(PFERD, KATZE)****Methode:** Latex-Agglutination**Material:** 500 µl Serum

Das Apolipoprotein Serum Amyloid A (SAA) steigt bei Hund, Katze, Pferd und Schwein innerhalb weniger Stunden nach Beginn eines Entzündungsgeschehens stark an und gilt daher bei diesen Tierarten als major Akute-Phase-Protein. Es ist ein sensitiver aber unspezifischer Parameter, mit dem auch subklinische Entzündungen nachgewiesen werden können und der bei chronischen Prozessen erhöht bleibt. Zudem ist der Test für Verlaufskontrollen geeignet.

Der hier angebotene Test ist derzeit für die Tierarten Katze und Pferd geeignet.

Indikation:

- Diagnostik und Verlaufskontrolle entzündlicher Prozesse (inkl. diverser Infektionserkrankungen)
- Therapiekontrolle unter antibiotischer oder antiinflammatorischer Medikation

Interpretation:**Erhöht bei:****Katze**

- FIP
- Amyloidose
- Pankreatitis
- Postoperativ
- Diabetes mellitus
- Erkrankungen der harnableitenden Wege
- Neoplasie
- Lebererkrankungen

Pferd

- Pneumonie
- Influenza
- Arthritis
- Tendovaginitis
- Kolik
- Enteritis
- Postoperativ
- Peritonitis
- Omphalophlebitis
- Neonatale Septikämie

Labor: Fremdlaborleistung

3.4 Gastrointestinaltrakt und Pankreas

BLUT I. STUHL

Methode: Teststreifen

Material: 3 g Faeces

Dieser Test weist Hämoglobin und seine peroxidaseaktiven Abbauprodukte (z.B. Häm und Hämatin) im Kot nach.

Präanalytik:

Drei Tage vor der Probenentnahme sollten peroxidase- und pseudoperoxidasehaltige Futterbestandteile abgesetzt werden. Hierzu zählen rohe und halbrote Fleisch- und Wurstwaren, Leber, Bananen, Tomaten, Rüben, Rettiche, Meerrettich, Paprika.

Ebenso sind Gaben von Ascorbinsäure und Medikamenten, die über Irritationen der Magenschleimhaut Blutungen verursachen können, zu vermeiden. Bei Läufigkeitsblutung oder Diarrhoe sollte der Test verschoben werden.

Indikation:

Verdacht auf Magen-Darm-Blutung

Interpretation:

Falsch-positive Testergebnisse sind bei Aufnahme der oben genannten Futterbestandteile bzw. Medikamente möglich. Auch abgeschlucktes Blut (z.B. bei Nasenbluten) führt zu einem positiven Ergebnis.

Weiterführende Analysen:

- Anämieprofil
- Gastroenteropathieprofil
- Erregernachweis im Kot (Direktnachweis oder Kultur)

Labor: Ingelheim

CANINE ELASTASE 1

Methode: ELISA

Material: 3 g Faeces

Bei der caninen pankreatischen Elastase 1 handelt es sich um eine Endoprotease, die ausschließlich in den Azinuszellen des exokrinen Pankreas gebildet wird. Das Enzym besitzt eine hohe intestinale Stabilität, es wird von körpereigenen und mikrobiellen Proteasen nicht abgebaut. Die Konzentration der Caninen Elastase 1 im Kot spiegelt die Sekretionsleistung des exokrinen Pankreas wider.

Der Parameter hat einen hohen negativen prädiktiven Wert für eine klinische Exokrine Pankreasinsuffizienz, die somit bei normalen Werten sicher ausgeschlossen werden kann.

... CANINE ELASTASE 1

Präanalytik:

Eine Enzym-Substitution beeinflusst das Messergebnis nicht

Indikation:

Verdacht auf Exokrine Pankreasinsuffizienz

Interpretation:

Eine wässrige Kotkonsistenz kann aufgrund des Verdünnungseffektes zu falsch niedrigen Elastasewerten führen.

Der Test ist geeignet zum Ausschluss der Exokrinen Pankreasinsuffizienz.

Weiterführende Analysen:

TLI im Serum

Labor: Ingelheim

**ELEKTRONEN-
MIKROSKOPISCHE
UNTERSUCHUNG**

Methode: Elektronenmikroskopie

Material: 3 g Faeces

Größere Mengen darmpathogener Viren können mittels Elektronenmikroskopie direkt im Kot nachgewiesen werden.

Folgende Erreger lassen sich identifizieren:

- Parvovirus
- Coronavirus
- Rotavirus

Indikation:

Verdacht auf viral bedingte Darmerkrankung

Labor: Fremdlaborleistung

FOLSÄURE

Methode: ECLIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Folsäure spielt als Vorstufe des Coenzyms Tetrahydrofolsäure eine wichtige Rolle im Kohlenstoff-Stoffwechsel. Das Vitamin aus dem B-Komplex ist hitze- und lichtempfindlich. Es wird enteral resorbiert.

Im Rahmen von Magen-Darm-Erkrankungen erlaubt seine Bestimmung Rückschlüsse auf die zugrunde liegende Ursache. Der Wert ist verändert bei Fehl- und Mangelernährung, Dünndarmerkrankungen und intestinaler bakterieller Überwucherung. Bei letzterem ist häufig gleichzeitig das Vitamin B12 (Cobalamin) erniedrigt.

... FOLSÄURE

Präanalytik:

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Hämolyse vermeiden

Indikation:

- Chronische gastrointestinale Symptome
- Verdacht auf Maldigestion/Malabsorption

Interpretation:**Erniedrigt bei:**

- Fehl- und Mangelernährung
- Malabsorption durch z. B. Dünndarmerkrankung

Erhöht bei:

- Bakterieller Überwucherung

Bei Hämolyse ist der Messwert potentiell falsch erhöht

Weiterführende Analysen:

- Vitamin B12 (Cobalamin)
- TLI
- Gastroenteropathieprofil Hund/Katze

Labor: Ingelheim

**PANKREASLIPASE,
CANINE (cPLI)**

Methode: ELISA

Material: 500 µl Serum

Während die Lipase in mehreren Geweben des Körpers vorkommt und daher unabhängig von Pankreaserkrankungen im Serum erhöht sein kann, wird die Pankreaslipase nur in den Azinuszellen der Bauchspeicheldrüse nachgewiesen. Sie ist somit der spezifischere Test zum Nachweis eines Pankreasschadens. Für Hund und Katze wurden speziesspezifische Testsysteme entwickelt.

Indikation:

- Verdacht auf Pankreatitis und ein mittels DGGR-Methode ermittelter Lipasewert oberhalb des Referenzbereiches
- Verlaufskontrolle einer Pankreatitis

Interpretation:

Auch klinisch inapparente Pankreasschäden können zu einem Anstieg des cPLI-Wertes führen

Labor: Fremdlaborleistung

**PANKREASLIPASE,
FELINE (FPLI)****Methode:** ELISA**Material:** 500 µl Serum

Weitere Erläuterungen siehe CPLI.

Interpretation:

Auch klinisch inapparente Pankreasschäden können zu einem Anstieg des fPLI-Wertes führen

Labor: Fremdlaborleistung

TLI (HUND)**Methode:** CLEIA**Material:** 500 µl Serum

Die Trypsin-like Immunoreactivity (TLI) ist der Goldstandard-Test zum Nachweis einer Exokrinen Pankreasinsuffizienz bei Hund und Katze.

Trypsinogen ist ein Enzym, das im Pankreas gebildet, glomerulär filtriert und teilweise tubulär rückresorbiert wird. Da es pankreas-spezifisch ist, eignet es sich zur labordiagnostischen Untersuchung des Organs. Zusammen mit Trypsin wird es im TLI-Test gemessen.

Die Wertigkeit des Testes liegt eindeutig in der Diagnostik der Exokrinen Pankreasinsuffizienz mithilfe niedriger oder fraglicher Werte. Erhöhte Werte können bei einer Pankreatitis, aber auch zahlreichen anderen Erkrankungen auftreten und sind unspezifisch.

Präanalytik:

12 stündige Nüchternphase einhalten! Die Substitution von Pankreasenzymen hat keinen Einfluss auf das Ergebnis der TLI-Messung.

Indikation:

Verdacht auf Exokrine Pankreasinsuffizienz

... TLI (HUND)

Interpretation:**Im Referenzbereich:**

- Normale Pankreasfunktion
- Exokrine Pankreasinsuffizienz (EPI) mit Pankreatitis-Schub
- EPI mit Verlegung der Ausführungsgänge
- Angeborener Mangel an Enterokinasen
- Mangel an anderen Pankreasenzymen als Trypsinogen
- EPI bei eingeschränkter Nierenfunktion

Im fraglichen Bereich:

- Klinisch inapparente, subklinische EPI

Erniedrigt:

- EPI

Erhöht:

- Pankreatitis
- Eingeschränkte Nierenfunktion
- Zahlreiche andere Erkrankungen

Weiterführende Analysen:

- Vitamin B12
- Folsäure
- Gastroenteropathieprofil
- Zum Ausschluß einer EPI Canine Elastase 1

Labor: Ingelheim

TLI (KATZE)

Methode: RIA

Material: 1 ml Serum

Weitere Erläuterungen siehe TLI (Hund).

Interpretation:

Bei Fütterung innerhalb von 12 Stunden vor der Blutentnahme ist mit falsch erhöhten fTLI-Werten zu rechnen

Weiterführende Analysen:

- Vitamin B12
- Folsäure
- Gastroenteropathieprofil

Labor: Fremdlaborleistung

**TLI/FOLSÄURE/B12
(HUND)**

Material: 2 ml Serum

Beinhaltet:

Folsäure · TLI · Vitamin B 12

Präanalytik:

12 stündige Nüchternphase einhalten! Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Labor: Ingelheim

**TLI/FOLSÄURE/B12
(KATZE)**

Material: 2 ml Serum

Beinhaltet:

Folsäure · TLI · Vitamin B 12

Präanalytik:

12 stündige Nüchternphase einhalten! Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Labor: Ingelheim

3.5 Harntrakt/Urin

3.5.1 URINSTATUS

URINSTATUS

Methode: Teststreifen

Material: 10 ml Urin

Urinteststreifen dienen zur Messung bestimmter Urinbestandteile, die bei Nieren-, Harnwegs-, Leber- und Stoffwechselerkrankungen eine wesentliche Rolle spielen. Es handelt sich um eine semi-quantitative Bestimmung.

Bei Tierproben wird das Leukozytenfeld nicht ausgewertet- die Beurteilung von Zellen sollte mikroskopisch im Urinsediment durchgeführt werden. Das spezifische Gewicht wird per Refraktometer ermittelt.

Beinhaltet:

Bilirubin · Blut · Eiweiß · Glucose · Keton · Nitrit · pH · Spezifisches Gewicht

Präanalytik:

Es sollte der erste Morgenurin zur Untersuchung eingereicht werden. Die Richtigkeit der Ergebnisse der Tests auf Nitrit, Glucose und des pH-Wertes können nur garantiert werden, wenn die Untersuchung innerhalb von zwei Stunden nach der Uringewinnung durchgeführt wird.

Indikation:

- Polydipsie/Polyurie
- Pollakisurie
- Strangurie

Interpretation:

Siehe Einzelparameter

Weiterführende Analysen:

- Urinsediment
- Bei Verdacht auf bakterielle Infektion: bakteriologische Untersuchung inkl. Antibiogramm. Wir empfehlen die Einsendung von 5 ml steril entnommenem Urin. Routinemäßig werden daraus Keimanzüchtung, Hemmstofftest und Keimzahlbestimmung durchgeführt.

Labor: Ingelheim

BILIRUBIN**Methode:** Teststreifen**Material:** 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinstatus

Indikation:

- Verdacht auf hämolytische Anämie
- Verdacht auf Hepatopathie
- Verdacht auf obstruktive Gallengangserkrankung

Interpretation:

Ein einfach positives Ergebnis kann in gut konzentriertem Urin von Hunden physiologisch sein.

Erhöht bei:

- Hepatopathien, die zum Anstieg von Bilirubin im Serum führen (hepatisch, posthepatisch)
- Bilirubin-Stoffwechselstörung
- Hämolyse

Weiterführende Analysen:

- Bilirubin im Serum
- Urinsediment

Labor: Ingelheim

BLUT**Methode:** Teststreifen**Material:** 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinstatus.

In diesem Testfeld werden Hämaturie und Hämoglobinurie angezeigt. Methämoglobin- und Myoglobinurie können falsch positive Ergebnisse verursachen.

Indikation:

- Verdacht auf Harnwegserkrankung
- Verdacht auf Gerinnungsstörung
- Verdacht auf Hämolyse

Interpretation:

Die Ursachen für Hämaturie und Hämoglobinurie sind vielfältig:

Erkrankungen der Nieren und harnableitenden Wege:

- Entzündung
- Tumor
- Kristallurie, Urolithiasis

... BLUT

- Nierenzysten
- Prostatitis

Systemische Erkrankungen:

- Hämolyse
- Lupus erythematodes
- Primäre oder sekundäre Hämostasestörung

Weiterführende Analysen:

- Urinsediment
- Ggf. bakteriologische Untersuchung inkl. Antibiogramm; dazu bitte möglichst steril entnommenen Urin separat einreichen

Labor: Ingelheim**EIWEISS****Methode:** Teststreifen**Material:** 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinstatus

Indikation:

- Verdacht auf Harnwegserkrankung
- Erster Schritt zur Abklärung einer Proeinverlust-Nephropathie

Interpretation:

Eine geringgradige Proteinurie ist in gut konzentriertem Urin von Hund und Katze physiologisch.

Erhöht bei:

- Zahlreichen Nephropathien
- Entzündung der harnableitenden Wege
- Blut-, Hämoglobin- und Myoglobinbeimengungen
- Fieber
- Hyperadrenokortizismus

Weiterführende Analysen:

- Urinsediment
- Bei erhöhten Werten zur Quantifizierung Eiweiß/Creatinin-Quotient im Urin (vorher durch Sedimentuntersuchung Harnwegsinfektion und z.B. Urolithiasis ausschließen)
- Ggf. bakteriologische Untersuchung inkl. Antibiogramm

Labor: Ingelheim

GLUCOSE**Methode:** Teststreifen**Material:** 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinstatus

Indikation:

- Verdacht auf Diabetes mellitus
- Verdacht auf Nephropathie
- Therapiekontrolle

Interpretation:**Positiv bei:**

- Hyperglykämie mit Überschreiten der Nierenschwelle
- Diabetes mellitus
- Katze und (selten) Hund: stressbedingt
- Normoglycämie: Tubulusstörung
- Angeborenes Fanconi-Syndrom: z.B. Basenji
- Erworbenes Fanconi-Syndrom: Intoxikation durch Chicken Jerky-Treats, Katzen unter Therapie mit Chlorambucil
- Infektiös bedingt: z.B. Leptospirose

Weiterführende Analysen:

- Glucose im Serum
- Urinsediment
- Ggf. bakteriologische Untersuchung inkl. Antibiogramm (häufig sekundär bakterielle Zystitis)
- Bei Verdacht auf Fanconi-Syndrom: Aminosäuren im Urin
- Bei Verdacht auf Leptospirose: PCR im Urin und EDTA-Blut, Antikörper im Serum

Labor: Ingelheim

KETON**Methode:** Teststreifen**Material:** 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinstatus.

Ketone entstehen bei allen Erkrankungen bzw. Zuständen, die zu einer verstärkten Energiegewinnung aus Lipolyse führen.

Indikation:

Verdacht auf katabole Stoffwechsellage

... KETON

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Diabetes mellitus
- Fieber
- Trächtigkeit
- Laktation
- Häufigem Erbrechen
- Hunger
- Ernährung: kohlenhydratarm, fettreich, proteinreich
- Extremer körperlicher Belastung
- Glykogenspeicherkrankheiten
- Methylmalonsäure-Azidurie
- Renaler Glucosurie
- Thyreotoxikose
- Medikamenten-assoziiert: z.B. Paracetamol
- Selten: bakterieller Harnwegsinfektion, bakterieller Kontamination
- Falsch erhöht bei stark konzentriertem Urin

Weiterführende Analysen:

- Urinsediment
- Ggf. bakteriologische Untersuchung inkl. Antibiogramm; dazu bitte möglichst steril entnommenen Urin separat einreichen

Labor: Ingelheim

NITRIT

Methode: Teststreifen

Material: 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinstatus

Indikation:

Verdacht auf bakteriell bedingten Harnwegsinfekt

Interpretation:

Positiv bei Infektion mit Nitritbildnern:

- E. coli
- Klebsiella spp.
- Aerobacter spp.
- Citrobacter spp.

... NITRIT

Keine Nitritbildner sind:

- Enterokokkus spp.
- Staphylokokkus spp.
- Pseudomonas spp.

Weiterführende Analysen:

- Urinsediment
- Ggf. bakteriologische Untersuchung inkl. Antibiogramm; dazu bitte möglichst steril entnommenen Urin separat einreichen

Labor: Ingelheim

PH

Methode: Teststreifen**Material:** 10 ml Urin

Der pH-Wert ist Bestandteil des Urinstatus.

Er ist abhängig von Tierart, Fütterung, Säure-Base-Status und Lagerung.

Präanalytik:

Längere Lagerungs- bzw. Transportzeiten können zur Veränderung des pH-Werts führen, daher kann die Richtigkeit des Ergebnisses nur garantiert werden, wenn die Untersuchung innerhalb von zwei Stunden nach der Uringewinnung durchgeführt wird.

Indikation:

- Abklärung von Harnwegserkrankungen
- Abklärung von Erkrankungen mit Azidose/Alkalose

Interpretation:**Alkalisch:**

- Physiologisch bei Pflanzenfressern
- Fleischfresser: bakterielle Harnwegsinfektion
- Lange Transportzeiten

Sauer:

- Physiologisch bei Fleischfressern
- Azidose (z.B. Diabetes mellitus)

Weiterführende Analysen:

- Urinsediment
- Ggf. bakteriologische Untersuchung inkl. Antibiogramm; dazu bitte möglichst steril entnommenen Urin separat einreichen

Labor: Ingelheim

**SPEZIFISCHES
GEWICHT**

Methode: Refraktometer

Material: 3 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinstatus.

Indikation:

Polyurie/Polydipsie

Interpretation:

Erniedrigt bei:

- Nierenerkrankung
- Primärer Polydipsie (z.B. Psychogener Polydipsie)
- Erkrankungen mit osmotischer Diurese (z.B. Diabetes mellitus)
- Diabetes insipidus renalis (primär/sekundär) und centralis
- Medikamentengabe (z.B. Diuretika)

Weiterführende Analysen:

- Urinsediment
- Ggf. bakteriologische Untersuchung inkl. Antibiogramm; dazu bitte möglichst steril entnommenen Urin separat einreichen
- Ggf. modifizierter Durstversuch

Labor: Ingelheim

3.5.2 URINSEDIMENT

URINSEDIMENT

Methode: Mikroskopie

Material: 10 ml Urin

Die mikroskopische Untersuchung dient zur Abklärung und Verlaufskontrolle von Erkrankungen der Niere und der harnableitenden Wege.

Das Sediment von gesunden Fleischfressern ist optisch weitgehend leer. Bei Pflanzenfressern finden sich je nach Zusammensetzung der Nahrung einige Calciumcarbonat-, Calciumoxalat- oder Calciumphosphatkristalle. In einigen Gesichtsfeldern können Zellen aus den harnableitenden Wegen (Übergangs-, Nieren- oder Tubulusepithelien), eventuell auch aus dem unteren Genitalbereich (Plattenepithelien) sowie gelegentlich ein Erythrozyt, ein Leukozyt, Kristalle, Schleimfäden oder amorphe (formlose) Salze gefunden werden. Epithelien, Schleimfäden, Salze, Pilze, Kristalle und Spermien sind meistens von geringer Bedeutung für die Diagnostik. Darüber hinausgehende Befunde, wie z.B. eine erhöhte Anzahl von Leukozyten, Zylindern, Bakterien oder Erythrozyten, sind pathologisch. Die meisten pathologischen Sedimentbestandteile sind unspezifisch und werden bei verschiedenen Krankheiten der Harnwege angetroffen.

Beinhaltet:

Andere Bestandteile · Bakterien · Epithelien · Erythrozyten · Granulierte Zylinder · Hyaline Zylinder · Kristalle · Leukozyten · Zell-Zylinder

Präanalytik:

Es sollte der erste Morgenurin zur Untersuchung eingereicht werden. Die Richtigkeit der Ergebnisse zur Identifizierung der Leukozyten, Erythrozyten, Bakterien und Zylinder kann nur garantiert werden, wenn die Untersuchung innerhalb von zwei Stunden nach der Uringewinnung durchgeführt wird.

Indikation:

Verdacht auf folgende Erkrankungen der Nieren bzw. harnableitenden Wege:

- Entzündlich
 - Pyelonephritis, Glomerulonephritis, nephrotisches Syndrom, interstitielle Nephritis
 - Urethritis, Zystitis, Prostatitis
- Tumore

... URINSEDIMENT

- Kristallbildung
 - Nephrolithiasis
 - Urolithiasis
- Degenerativ
 - Amyloidose, Diabetes mellitus
- Parasitär: z.B. Capillaria plica
- Toxische Nierenschäden: z.B. Ethylenglykolvergiftung

Interpretation:

Siehe Einzelparameter. Die möglichen Befunde im Urinsediment sind ausgesprochen vielfältig. Bei der Einordnung der Ergebnisse im speziellen Fall sind wir gerne behilflich.

Weiterführende Analysen:

- **Zytologische Untersuchung von Harn:**
Indiziert bei Verdacht auf ein malignes Geschehen (z.B. Übergangszellkarzinom). Die Präparate sollten aus Spontanurin oder, besser, aus mittels Saugbiopsie entnommenem Material angefertigt werden.
- **Bakteriologische Untersuchung inkl. Antibiogramm:**
Bei Verdacht auf bakterielle Infektion. Wir empfehlen die Einsendung von 5 ml steril entnommenem Urin. Routinemäßig werden daraus Keimanzüchtung, Hemmstofftest und Keimzahlbestimmung durchgeführt.

Labor: Ingelheim

**ANDERE
BESTANDTEILE**

Methode: Mikroskopisch

Material: Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinsediments

Interpretation:**Mögliche andere Bestandteile:**

- Doppelbrechende Substanzen wie Fetttropfen, Körnchenzellen oder Zylinder: geringe diagnostische Relevanz, physiologisch bei Katzen
- Hämoglobin- und Myoglobin-Zylinder: Hämolyse, Rhabdomyolyse, schweres Muskeltrauma, sonstige Muskelerkrankungen
- Wachs-Zylinder: Degeneration und Nekrose von Tubulus-Epithelzellen, alle fortgeschrittenen Nierenerkrankungen
- Bilirubin-Zylinder: Bilirubinurie
- Gemischte Zylinder: Zylinder mit verschiedenen Anteilen
- Breite Zylinder: Ausgüsse aus pathologisch erweiterten Tubuli oder Sammelrohren, unterschiedliche Zusammensetzung

... ANDERE
BESTANDTEILE

- Pseudo-Zylinder: bestehen aus Kristallen, Bakterien oder Schleim, unspezifisch, häufig zusammen mit echten Zylindern bei Nierenerkrankungen
- Bakterien, Pilze, Samenzellen, Schleimfäden u.a.

Labor: Ingelheim

BAKTERIEN

Methode: Mikroskopisch

Material: 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinsediments

Interpretation:

Erhöht bei:

- Bakterieller Harnwegsinfektion
- Kontamination (v.a. bei Spontanurin)

Labor: Ingelheim

EPITHELIIEN

Methode: Mikroskopisch

Material: 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinsediments.

Bei entsprechenden Veränderungen können Epithelien aller den Harntrakt auskleidenden Gewebe gefunden werden.

Interpretation:

Epithelarten:

- Nieren- oder Tubulusepithelien: geringe Mengen physiologisch; vermehrt: Entzündung, Neoplasie, Hyperplasie, toxische Veränderung der Nieren
- Übergangsepithelien: Entzündung, Neoplasie, Hyperplasie der harnableitenden Wege
- Plattenepithelien: Beimischung aus Genitaltrakt

Labor: Ingelheim

ERYTHROZYTEN

Methode: Mikroskopisch

Material: 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinsediments

... ERYTHROZYTEN

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Hämorrhagischer Diathese
- Systemischer Erkrankung mit Nierenbeteiligung
- Missbildung im Harntrakt
- Tumor
- Entzündung/Infektion
- Trauma
- Nephrolithiasis, Urolithiasis
- Thrombose der Nierengefäße

Labor: Ingelheim

**GRANULIERTE
ZYLINDER**

Methode: Mikroskopisch

Material: 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinsediments.

Granulierte Zylinder sind Ausgüsse der Nierentubuli. In einer Matrix aus Glykoprotein enthalten sie mehr oder weniger deutlich erkennbare Zellen bzw. Zellbestandteile; sie sind Hinweis auf eine Nierenerkrankung.

Interpretation:

Vorhanden bei: Akuten und chronischen Nierenerkrankungen

Labor: Ingelheim

HYALINE ZYLINDER

Methode: Mikroskopisch

Material: 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinsediments.

Hyaline Zylinder sind Ausgüsse der Nierentubuli. Sie bestehen aus Glykoprotein, enthalten keine Einschlüsse und finden sich bei renalen oder extrarenalen Erkrankungen, die mit Proteinurie einhergehen.

Interpretation:

Können vorhanden sein bei:

- Proteinurie
- Nephropathie, v.a. akuter Nierenschädigung

Labor: Ingelheim

KRISTALLE**Methode:** Mikroskopisch**Material:** 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinsediments.

Kristalle kommen in vielfältigen, von der chemischen Substanz und dem pH-Wert des Urins abhängigen Formen vor: zwei- oder dreidimensionale Drei- oder Mehrecke, Kugeln, Hantelformen, Nadeln oder Körnchen. Bei Kristallurie und Urolithiasis können verschiedene Kristallarten in Kombination auftreten.

Interpretation:**Kristallarten:**

- Bilirubin: in geringen Mengen physiologisch in hoch konzentriertem Urin, in größeren Mengen Hinweis auf Bilirubin-Stoffwechselstörung
- Calciumoxalat-Dihydrat (Weddellite), -Monohydrat (Whewellit): physiologisch beim Pflanzenfresser, oxalatreiche Nahrung, bei Ethylenglykolvergiftung
- Calcium-Phosphat: häufig in Kombination mit Oxalaten oder Struviten
- Cystinkristalle: angeborene tubuläre Rückresorptionsstörung (Cystinurie)
- Harnsäure: siehe Urate
- Magnesium-Ammonium-Phosphat (Stuvit): Infektion mit Urease-bildenden Bakterien (Alkalisierung Urin), sekundäre bakterielle Verunreinigung
- Medikamenten-assoziiert: Sulfonamid-, Ampicillin-, Xanthin und seltene andere Kristalle
- Urate: Leberfunktionsstörungen (z.B. Lebershunt), angeborene Stoffwechselstörung bei Dalmatiner und Englischer Bulldogge
- Selten: Cholesterin-, Hippursäure-, Leucin-, Tyrosin-Kristalle

Labor: Ingelheim

LEUKOZYTEN**Methode:** Mikroskopisch**Material:** 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinsediments.

Nur die mikroskopische Untersuchung auf Leukozyten ist aussagekräftig. Das entsprechende Testfeld auf dem Harnstreifen erbringt bei Tieren ein unzuverlässiges Ergebnis.

... LEUKOZYTEN

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Zahlreichen Nephropathien
- Entzündung/Neoplasie der harnableitenden Wege

Labor: Ingelheim

ZELL-ZYLINDER

Methode: Mikroskopisch

Material: 10 ml Urin

Der Parameter ist Bestandteil des Urinsediments.

Zell-Zylinder sind Ausgüsse der Nierentubuli. In einer Matrix aus Glykoprotein enthalten sie mehr oder weniger deutlich erkennbare Zellen bzw. Zellbestandteile; sie sind immer Hinweis auf eine Nierenerkrankung.

Interpretation:**Zell-Zylinder-Arten****Erythrozyten-Zylinder:**

- Blutung in die Nierentubuli
- Glomerulonephritis
- Systemerkrankung mit Nierenbeteiligung

Leukozyten-Zylinder:

- Entzündlicher Prozess im Nieren-Interstitium oder -Tubulussystem

Labor: Ingelheim

3.5.3 SONSTIGES

**EIWEISS /
CREATININ-
QUOTIENT****Methode:** Turbidimetrie/Photometrie**Material:** 1 ml Urin

Der Eiweiß/Creatinin-Quotient dient als wichtiger diagnostischer Marker bei glomerulären und tubulären Nephropathien. Zudem wird er als prognostischer Parameter bei der chronischen Nierenerkrankung eingesetzt.

Beinhaltet:

Creatinin · Eiweiß, gesamt

Präanalytik:

Vor Einleitung dieses Tests sollten durch eine Urinuntersuchung (Harnstatus, Sediment) eine Entzündung der harnableitenden Wege sowie eine prärenale Proteinurie (Dysproteinämie) ausgeschlossen werden

Indikation:

- Verdacht auf Glomerulonephropathie
- Verlaufskontrolle bei renalem Proteinverlustsyndrom

Interpretation:

Falsch positive Ergebnisse durch Hämaturie und Entzündungen der harnableitenden Wege sowie durch Dysproteinämie

Weiterführende Analysen:

- Urinuntersuchung (spez. Gewicht, Harnstatus, Sediment, ggf. bakteriologische Untersuchung)
- Abhängig von der zugrunde liegenden Erkrankung

Labor: Ingelheim

KONKREMENT-ANALYSE**Methode:** IR**Material:** Stein (Harnstein, Nierenstein, Gallenstein)

Der Test wird auch als "Steinanalyse" bezeichnet

Präanalytik:

Bitte möglichst trockenes Konkrement unter Angabe der Entnahmestelle einsenden. Feuchtes Material muss erst getrocknet werden - dies kann die Analyse um mehrere Tage verzögern. Harnkristalle bitte nicht zur Konkrementanalyse einsenden, sondern den Test "Urnsediment" anfordern.

Indikation:

Steinbildung in Niere, Harnblase, Gallenblase oder anderen Lokalisationen

Labor: Moers

OSMOLALITÄT IM SERUM**Methode:** Kryometrie**Material:** 500 µl Serum

Die Serum-Osmolalität wird im Wesentlichen von der Natriumkonzentration und den mengenmäßig dominierenden Metaboliten Glucose und Harnstoff beeinflusst. Selbst bei einer stark differierenden Aufnahme von Wasser, NaCl und anderen osmotisch wirksamen Substanzen wird sie unter physiologischen Bedingungen konstant in engen Grenzen gehalten.

Erhöhungen treten demzufolge erst bei ausgeprägter Hyperglykämie, Urämie, Akkumulation osmotisch wirksamer Substanzen bei metabolischer Entgleisung (z.B. Lactat-Azidose, Ketoazidose) oder Intoxikationen auf.

Sonstige Abweichungen vom Referenzbereich beruhen auf Störungen des Wasserhaushaltes. Diese gehen mit gleichsinniger Änderung der Natriumkonzentration (Hyper- oder Hyponatriämie, Überwässerung) einher.

Zusammen mit der Osmolalität im Urin erlaubt dieser Test eine Aussage darüber, ob beim Symptom PU/PD eine primäre Polydipsie oder primäre Polyurie vorliegt. Beide Tests sind auch Bestandteil des modifizierten Durstversuches zur Abgrenzung des Diabetes insipidus vom psychogenen Trinken.

Indikation:

- Polyurie/Polydipsie
- Verdacht auf Diabetes insipidus

... OSMOLALITÄT IM SERUM

- Verdacht auf Wasserintoxikation
- Hypodipsie
- Abklärung Hyponatriämie

Interpretation:

- Primäre Polyurie (z.B. bei Verdacht auf D. insipidus): Osmolalität im Serum erhöht, im Urin erniedrigt
- Primäre Polydipsie (z.B. bei Verdacht auf psychogenes Trinken): Osmolalität in Serum und Urin erniedrigt

Weiterführende Analysen:

- Osmolalität im Urin
- Natrium im Serum
- Modifizierter Durstversuch

Labor: Ingelheim

OSMOLALITÄT IM URIN

Methode: Kryometrie

Material: 500 µl Urin

Die Osmolalität im Urin spiegelt die Konzentrationsfähigkeit der Nieren wider.

Zusammen mit der Osmolalität im Serum erlaubt dieser Test eine Aussage darüber, ob beim Symptom PU/PD eine primäre Polydipsie oder primäre Polyurie vorliegt. Beide Tests sind auch Bestandteil des modifizierten Durstversuches zur Abgrenzung des Diabetes insipidus vom psychogenen Trinken.

Präanalytik:

Für die Untersuchung kann Spontanurin verwendet werden

Indikation:

- Polyurie/Polydipsie

Interpretation:

- Primäre Polyurie (z.B. bei D. insipidus): Osmolalität im Serum erhöht, im Urin erniedrigt
- Primäre Polydipsie (z.B. bei Verdacht auf psychogenes Trinken): Osmolalität in Serum und Urin erniedrigt

Weiterführende Analysen:

- Osmolalität im Serum
- Natrium im Serum
- Modifizierter Durstversuch

Labor: Ingelheim

**SDS-GEL-
ELEKTROPHORESE****Methode:** Elektrophorese**Material:** 500 µl Urin

Die Natrium-Dodecyl-Sulfat-Polyacrylamid-Gel-Elektrophorese ist ein biochemisches Verfahren zur Auftrennung von Stoffgemischen anhand ihres Molekulargewichtes.

Im Urin durchgeführt ermöglicht es die Klassifizierung von Proteinurien in tubulär, glomerulär und gemischt.

Im Vergleich zur Humanmedizin sind Bence-Jones-Proteinurien beim Vorliegen eines Plasmozytoms/Myeloms beim Tier nicht eindeutig identifizierbar. Bei Verdacht auf diese Erkrankung macht die SDS-Gelelektrophorese bei Hunden dennoch Sinn, da sich Rückschlüsse auf vorhandene Nierenschädigungen ziehen lassen.

Beinhaltet:

Eiweiß / Creatinin-Quotient

Präanalytik:

Eine Proteinurie sollte im ersten Schritt mit der Untersuchung eines Urinprofils abgeklärt werden

Indikation:

Proteinurie mit Verdacht auf:

- Nephrotisches Syndrom
- Glomerulopathie
- Plasmozytom/Myelom
- Amyloidose
- Infektion
- Vergiftung
- u.a.

Labor: Ingelheim

3.6 Endokrinologie

3.6.1 SCHILDDRÜSE

FT3
(TRIJODTHYRONIN,
FREIES)

Methode: ECLIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Die Aussagekraft des fT3-Spiegels in der Diagnostik von Schilddrüsenerkrankungen ist der von T4 und fT4 deutlich unterlegen. Seine Messung kann allerdings bei bestimmten Fragestellungen, wie z. B. der Abklärung einer Hypothyreose bei Hunden unter Phenobarbital- bzw. Primidon-Behandlung, hilfreich sein.

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

FT4
(THYROXIN, FREIES)

Methode: ECLIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Im Rahmen der Schilddrüsendiagnostik werden standardmäßig die Hormone TSH, T4 und fT4 verwendet. Die Bestimmung des T4 umfasst freies und proteingebundenes Thyroxin. Bei der Messung von fT4 wird nur das freie, biologisch aktive Hormon erfasst, dies reduziert Einflüsse, die die Proteinbindung betreffen. Das fT4 ist durch nicht-thyreoidale Erkrankungen (NTI) weit weniger beeinflusst als der T4-Spiegel. Die Indikationen sind identisch mit denen zur Messung des T4.

Indikation:

- Verdacht auf Hyper- oder Hypothyreose
- Verlaufskontrolle einer Schilddrüsenthherapie

Interpretation:

Erhöht:

- Hyperthyreose (spontan/iatrogen)

Erniedrigt:

- Hypothyreose
- NTI
- Medikamenteneinfluss

Weiterführende Analysen:

T4, TSH, Thyreoglobulin-Auto-Antikörper

Labor: Ingelheim

FT4 DIALYSE**Methode:** Equilibriumsdialyse**Material:** 1 ml Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Beim Equilibriums-Dialyse-Verfahren wird fT4 nach Trennung von Serumproteinen und dem proteingebundenen Anteil des T4 im Dialysat bestimmt. Mit dieser Analyseverfahren wird der Einfluss von T4-bindenden Proteinen und T4 Auto-Antikörpern eliminiert.

Indikation:

- Verdacht auf Hypo- oder Hyperthyreose
- Verlaufskontrolle einer Schilddrüsenthherapie

Weiterführende Analysen:

TSH, T4

Labor: Fremdlaborleistung

T4**Methode:** CLEIA**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial (Hund und Katze):** Heparinplasma

Die Schilddrüse ist ein zentrales endokrines Organ, das vielfältige Aufgaben im Stoffwechsel regelt und fast alle Organsysteme beeinflusst. Sie sezerniert überwiegend T4, das im Blut größtenteils an Plasmaproteine gebunden vorliegt. Dieses gebundene T4 bildet ein Reservoir für das biologisch aktivere fT4, welches in den Zielzellen wiederum in das potentere T3 umgewandelt wird. Auch die Schilddrüse selbst bildet zu einem geringen Anteil T3. Neben ihren Aufgaben im Protein-, Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel sind die Schilddrüsenhormone am Stoffwechsel zahlreicher anderer Hormone und deren Wirkung an den Zielorganen beteiligt. Zudem haben sie Einfluss auf das kardiovaskuläre System, fetale Entwicklung, Erythropoese und Knochenstoffwechsel.

Die Bestimmung des T4 ist ein guter Screeningtest bei Hunden und Katzen mit Verdacht auf Hypo- bzw. Hyperthyreose. Zur Diagnose einer Hypothyreose reicht ein erniedrigter T4-Spiegel alleine nicht aus.

Die Laborbefunde zur Schilddrüse sind immer im klinischen Kontext zu beurteilen.

... T4

Präanalytik:

- Zur **Substitutionskontrolle bei Hypothyreose**: Messung des Medikamentenspiegels frühestens 4–6 Wochen nach Therapiebeginn. Bei einmaliger Blutentnahme diese 4–6 Stunden nach der Tablettengabe durchführen
- Zur **Therapiekontrolle bei Hyperthyreose**: Sofern das Medikament in unveränderter Dosis mindestens seit drei Wochen regelmäßig verabreicht wurde, ist der Abnahmezeitpunkt nach Tablettengabe nicht relevant

Indikation:

- Abklärung einer Hyper- oder Hypothyreose
- Kontrolle einer Schilddrüsentherapie

Symptome Hypothyreose:

- Lethargie
- Bradykardie
- Adipositas
- Myxödem
- Alopezie
- Juckreiz
- Neurologische Symptome
- Fruchtbarkeitsstörungen, Hodenatrophie

Symptome Hyperthyreose:

- Polyphagie
- Gewichtsverlust
- Polyurie/Polydipsie
- Vomitus und Diarrhoe
- Tachykardie
- Hypertonie
- Ruhelosigkeit/Aggressivität

Interpretation:**Im Referenzbereich:**

- Hypo- und Hyperthyreose unwahrscheinlich
- Selten falsch normal aufgrund von T4-Autoantikörpern (Hypothyreose) bzw. Down-Regulation (Hyperthyreose)

Erniedrigt:

- Hypothyreose (Bestimmung von TSH und ggf. fT4 angezeigt)
- Euthyreot-Sick-Syndrom
- Reaktion auf Medikamentengaben (z.B. Glukokortikoide, Phenobarbital, Sulfonamide)
- Physiologisch bei einigen Windhunderassen

... T4

Erhöht:

- Hormonell aktivem Schilddrüsentumor (Hyperthyreose)
- Substitution (auch ungewollt, z.B. über BARF-Fütterung)
- Jungtiere (< 3 Monate)
- T4-Autoantikörper im Rahmen einer immunbedingten Thyreoiditis (selten)

Weiterführende Analysen:

- Zur **Abklärung einer Hypothyreose** fT4 und TSH, ggf. TSH-Stimulationstest
- Bei **Verdacht auf Thyreoiditis** Thyreoglobulin-Auto-Ak, T4- und T3-Auto-Ak

Labor: Ingelheim**T4-SUBSTITUTIONS-KONTROLLE [2 X T4]****Material:** 2 x 500 µl Serum**Beinhaltet:**
T4**Präanalytik:****Durchführung:**

- Basalprobe unmittelbar vor Tablettengabe
- Probenentnahme 4–6 Stunden nach Tablettengabe

Labor: Ingelheim**THYREOGLOBULIN-AUTO-AK****Methode:** EIA**Material:** 500 µl Serum

Die primäre Hypothyreose des Hundes wird häufig durch eine autoimmune Thyreoiditis oder eine idiopathische Atrophie der Schilddrüse verursacht. Im Rahmen der autoimmun bedingten Thyreoiditis kommt es zur Bildung von Thyreoglobulin-Auto-Ak (TgAA), die diagnostisch als früher Marker für diese Form der Thyreoiditis genutzt werden können. T3- und T4- Autoantikörper werden bei der Thyreoiditis ebenfalls gebildet, jedoch in deutlich geringerem Umfang.

Bei bis zu 50% der hypothyreoten Hunde sind TgAA im Serum nachweisbar. Eine prognostische Aussage über die Entstehung einer Schilddrüsenunterfunktion beim Vorliegen von TgAA und Schilddrüsenhormonen im Referenzbereich läßt sich allerdings dennoch nicht treffen, da nur 20 % dieser Hunde innerhalb eines Jahres eine manifeste Hypothyreose entwickeln, wohingegen ein Großteil euthyreot bleibt und ein kleinerer Teil unklar ist.

... THYROGLOBULIN-
AUTO-AK

Indikation:

Verdacht auf autoimmun bedingte Thyreoiditis beim Hund

Weiterführende Analysen:

- T4, fT4, TSH
- Ggf. T3- und T4-Auto-Ak

Labor: Fremdlaborleistung

TRH-STIMULATIONS-
TEST (2 X T4)

Material: 2 x 500 µl Serum

Der Test dient als Funktionstest im Rahmen der Hypothyreose-Diagnostik beim Hund. Er ist kombinierbar mit dem TRH-Stimulationstest (2 x TSH) und stellt eine Alternative zu dem als Goldstandard geltenden rhTSH-Stimulationstest dar, der aufgrund hoher Kosten selten durchgeführt wird. Vor seiner Durchführung sollten eine T4-Wert-Erniedrigung nach Medikamentengabe sowie ein durch nicht-thyreoidale Erkrankung hervorgerufenen Euthyreot-Sick-Syndrom weitestgehend ausgeschlossen werden.

Der TRH-Stimulationstest (T4) ist auch als Funktionstest zum Nachweis der Hyperthyreose der Katze beschrieben, aber aufgrund der im Vergleich zum Hund stärkeren Nebenwirkungen auf TRH nicht empfehlenswert. Beim Pferd wird der Test ebenfalls nur sehr selten durchgeführt.

Beinhaltet:

T4

Präanalytik:**Durchführung Hund:**

- Basalprobe (Basalwert)
- 10 µg TRH/kg i.v. (Richtdosis, min. 100 µg/Hund, max. 300 µg/Hund)
- Probe nach 3–4 Stunden (Stimulationswert)

Kombinierte Durchführung:

- Basalprobe (Basalwert T4 und TSH)
- 200 µg TRH/Hund i.v.
- Probe nach 15–30 Min. (Stimulationswert TSH)
- Probe nach 3–4 Stunden (Stimulationswert T4)

Indikation:

Verdacht auf Hypothyreose beim Hund

... TRH-STIMULATIONS-
TEST (2 X T4)

Interpretation:

Aufgrund des häufig geringen Anstiegs von T4 auf TRH-Gaben kann es zu uneindeutigen Ergebnissen kommen. Medikamentengaben und nicht-thyreoidale Erkrankungen können das Ergebnis beeinflussen.

Weiterführende Analysen:

- Kombination mit dem TRH-Stimulationstest (TSH) zum Nachweis einer sekundären Hypothyreose
- rhTSH-Stimulationstest

Labor: Ingelheim

TRH-STIMULATIONS-
TEST (2 X TSH)

Material: 2 x 500 µl Serum

Der Test dient im Rahmen der Schilddrüsendiagnostik zum Nachweis der (vor allem sekundären) Hypothyreose des Hundes. Er ist kombinierbar mit dem TRH-Stimulationstest (2 x T4) und stellt eine Alternative zu dem als Goldstandard geltenden rhTSH-Stimulationstest dar, der aufgrund hoher Kosten selten durchgeführt wird.

Vor seiner Durchführung sollten eine T4-Wert-Erniedrigung nach Medikamentengabe sowie ein durch nicht-thyreoidale Erkrankung hervorgerufenen Euthyreot-Sick-Syndrom weitestgehend ausgeschlossen werden.

Beinhaltet:

TSH

Präanalytik:

Durchführung:

- Basalprobe (Basalwert)
- 200 µg TRH/Hund i.v.
- Probe nach 15–30 Min. (Stimulationswert)

Kombinierte Durchführung:

- Basalprobe (Basalwert T4 und TSH)
- 200 µg TRH/Hund i.v.
- Probe nach 15–30 Min. (Stimulationswert TSH)
- Probe nach 3–4 Stunden (Stimulationswert T4)

Indikation:

Verdacht auf Hypothyreose beim Hund

Interpretation:

Uneindeutige Ergebnisse sind möglich. Medikamentengaben und nicht-thyreoidale Erkrankungen können das Ergebnis beeinflussen.

... TRH-STIMULATIONS-
TEST (2 X TSH)

Weiterführende Analysen:

- Kombination mit dem TRH-Stimulationstest (2 x T4)
- rhTSH-Stimulationstest

Labor: Ingelheim

TSH (HUND)

Methode: CLEIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma

Das Thyreoidea-stimulierende Hormon (TSH) wird im Hypophysenvorderlappen gebildet und bewirkt in der Schilddrüse die Bildung von T3 und T4, die sowohl in ihren gebundenen als auch den freien Formen (fT3, fT4) im peripheren Blut vorliegen. Sie wiederum beeinflussen über einen negativen Rückkopplungsmechanismus die Freisetzung von TSH. Das Wissen um die Veränderungen der am Regelkreis beteiligten Hormone unter Einfluss bestimmter Erkrankungen wird zur Abklärung diverser Organveränderungen genutzt.

Der Bestimmung des TSH-Spiegels kommt im Rahmen der Hypothyreose-Diagnostik eine wichtige Bedeutung zu.

Die Laborwerte sind immer im klinischen Kontext zu interpretieren.

Indikation:

- Verdacht auf Hypothyreose
- Weiterführende Untersuchung bei erniedrigtem T4- oder fT4-Spiegel

Symptome einer Hypothyreose sind unter anderem:

- Lethargie
- Bradykardie
- Myxödeme
- Alopezie
- Juckreiz
- Adipositas
- Fruchtbarkeitsstörungen

Interpretation:

Erhöht:

- Bei gleichzeitig erniedrigtem T4- oder fT4-Spiegel: Hypothyreose sehr wahrscheinlich
- T4- bzw. fT4-Spiegel im Referenzbereich: beginnende Hypothyreose möglich oder tageszeitliche Schwankung des TSH

... TSH (HUND)

Im Referenzbereich:

- Bei ca. 25 % der hypothyreoten Hunden liegt der TSH-Spiegel im Referenzbereich

Weiterführende Analysen:

- T4
- FT4
- Ggf. rhTSH- oder TRH-Stimulationstest
- Ggf. Thyreoglobulin-Auto-Ak (TgAA)

Labor: Ingelheim

TSH BASAL

Methode: CLIA

Material: 500 µl Serum

Dieser TSH-Test wird bei den Tierarten Katze, Pferd und Meerschwein verwendet.

Weitere Erläuterungen siehe TSH (HUND)

Indikation:

- Verdacht auf Hypothyreose
- Weiterführende Untersuchung bei erniedrigtem T4- oder fT4-Spiegel
- Verdacht auf okkulte Hyperthyreose (T4 im oberen Referenzbereich und klinisch V.a. Hyperthyreose)

Symptome einer Hypothyreose sind unter anderem:

- Lethargie
- Bradykardie
- Myxödeme
- Alopezie
- Juckreiz
- Adipositas
- Fruchtbarkeitsstörungen

Interpretation:**Erhöht:**

- Bei gleichzeitig erniedrigtem T4- oder fT4-Spiegel: Hypothyreose sehr wahrscheinlich
- T4- bzw. fT4-Spiegel im Referenzbereich: beginnende Hypothyreose möglich oder tageszeitliche Schwankung des TSH
- Beschrieben bei Katzen nach erfolgreicher Hyperthyreose-Behandlung (Radiojodtherapie oder medikamentelle Dauertherapie)

... TSH BASAL

Im Referenzbereich:

- Euthyreose
- Ggf. bei Hypothyreose

Unter Nachweisgrenze:

- Hyperthyreose wahrscheinlich

Weiterführende Analysen:

- T4
- fT4

Labor: Ingelheim

**TSH-STIMULATIONS-
TEST (2 X T4)**

Material: 2 x 500 µl Serum

Der rh-TSH Stimulationstest gilt als Goldstandard der Funktionstests in der Hypothyreose-Diagnostik beim Hund. Aufgrund der hohen Medikamentenkosten wird er selten durchgeführt. Vor seiner Durchführung sollten eine T4-Wert-Erniedrigung nach Medikamentengabe sowie ein durch nicht-thyreoidale Erkrankung hervorgerufenen Euthyreot-Sick-Syndroms weitestgehend ausgeschlossen werden.

Beinhaltet:

T4

Präanalytik:**Durchführung:**

- Basalprobe (Basalwert)
- 75 µg rhTSH/Hund i.v./ i.m.
- Probe nach 6 Stunden (Stimulationswert)

Neuere Literaturstellen empfehlen die Gabe von 150 µg rhTSH/Hund.

Indikation:

Verdacht auf Hypothyreose

Interpretation:

Unklare Ergebnisse sind möglich

Weiterführende Analysen:

Ggf. Durchführung eines kombinierten TRH-Stimulationstests (T4 und TSH)

Labor: Ingelheim

3.6.2 NEBENNIERE/PPID

**ACTH
(ADRENOCORTICO-
TROPES HORMON)****Methode:** CLEIA**Material:** 1 ml EDTA-Plasma gefroren**Alternativmaterial:** Pferd: EDTA-Plasma ungeforen (<24 h)**Hund:**

Mit der ACTH-Messung kann beim Hund die Unterscheidung zwischen hypophysärem und adrenalem Hyperadrenokortizismus versucht werden. Zudem wird der ACTH-Spiegel in der Diagnostik des Hypoadrenokortizismus verwendet. Symptome hierfür sind: Schwäche, Erbrechen, Durchfall, Anorexie, Apathie, Bradykardie, Azotämie, Polydipsie und Polyurie.

Pferd:

Die Pituitary Pars Intermedia Dysfunction (PPID), früher: Equines Cushing Syndrom (ECS), ist eine zunehmend diagnostizierte Erkrankung überwiegend älterer Pferde und Ponys (>15 Jahre). Als Folge einer vermehrten Freisetzung von ACTH und anderen Hormonen stellen sich Störungen der Cortisolausschüttung ein. Dies führt allerdings nicht regelmäßig zur Erhöhung der peripheren Cortisolwerte.

Die veränderte Hormonproduktion der Hypophyse verursacht vermutlich über Lipotropine Störungen der Fettverteilung. Die Tiere zeigen häufig vermehrte Fetteinlagerungen im supraorbitalen und intraabdominalen Bereich sowie in der dorsalen Halsregion.

Präanalytik:**Hund:**

- EDTA-Blut sofort abzentrifugieren, Plasma einfrieren und gefroren versenden

Pferd:

- Blutabnahme vormittags
- EDTA-Blut abnehmen und zeitnah zentrifugieren
- Die Probe sollte innerhalb von 24 Stunden zur Untersuchung im Labor vorliegen
- Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden

... ACTH
[ADRENOCORTICO-
TROPES HORMON]

Indikation:**Hund:**

- Unterscheidung adrenaler oder hypophysärer Hyperadrenokortizismus
- Unterscheidung primärer und sekundärer Hypoadrenokortizismus

Pferd:

- Abklärung PPID - Pituitary Pars Intermedia Dysfunction
- Fellwechselstörungen
- Abnorme Fettdepots
- Rezidivierende Hufrehe
- Unspezifische Symptome (vermehrtes Schwitzen, Polydipsie/ Polyurie, schlecht heilende Wunden, Polyphagie, Muskelschwund sowie Antriebslosigkeit)

Interpretation:

Der ACTH-Spiegel des Hundes kann auch bei hypophysärem Hyperadrenokortizismus im Referenzbereich liegen.

Ein negatives Ergebnis schließt die Erkrankung nicht sicher aus.

Weiterführende Analysen:**Hund:**

- ACTH-Stimulationstest
- Dexamethason-Suppressionstest

Pferd:

- TRH-Stimulationstest
- Dexamethason-Suppressionstest

Labor: Ingelheim

**ACTH-
STIMULATIONSTEST**

Methode: CLIA

Material: 2 x 500 µl Serum

Beinhaltet:

Cortisol

... ACTH-
STIMULATIONSTEST

Präanalytik:**Durchführung:****Hund**

- Basalprobe (Basalwert)
- 0,25 mg/Tier (od. 5 µg/kg) synthetisches ACTH (Synacthen®-max. 1 Ampulle) i.m./i.v. oder 2,2 I.E. natürliches ACTH/kg i.m./i.v. (max. 22 I.E.)
- Probe nach 60–90 Min. (Stimulationswert)
- Therapiekontrolle Trilostan: ACTH-Stimulationstest 2–3 h nach Tablettengabe beginnen

Katze

- Basalprobe (Basalwert)
- 0,125 mg/Tier synthetisches ACTH (Synacthen®) i.m./i.v. oder 2,2 I.E. natürliches ACTH/kg i.m./i.v.
- Probe nach 60–90 Min. (Stimulationswert)

Indikation:

- Verdacht auf Hyperadrenokortizismus
- Verdacht auf Hypoadrenokortizismus
- Therapiekontrolle Hyperadrenokortizismus

Labor: Ingelheim**CORTISOL****Methode:** CLIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial (Hund): Heparinplasma

Die Bestimmung von Cortisol dient vor allem der Abklärung des caninen bzw. felinen Hyperadrenokortizismus. Diese sollte mittels eines Low-Dose-Dexamethason-Suppressionstests und/oder ACTH-Stimulationstests erfolgen, da die einmalige Bestimmung des Basalspiegels wenig aussagekräftig ist: eine Erhöhung kann stress- oder allgemein krankheitsbedingt sein.

Ein niedriger Cortisolbasalspiegel beim Hund kann auf das Vorliegen eines Hypoadrenokortizismus hindeuten; dieser Verdacht sollte mittels ACTH-Stimulationstest abgeklärt werden. Liegt der Cortisolbasalspiegel bei $> 2 \mu\text{g/dl}$, kann ein Hypoadrenokortizismus mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Beim Pferd ist eine einmalige Bestimmung des Cortisol-Spiegels nicht aussagekräftig. Bei Verdacht auf das Equine Cushing Syndrom sollte stattdessen die Messung des ACTH-Spiegels gewählt werden.

... CORTISOL

Präanalytik:

Auf vorangegangene Medikation mit Cortisonpräparaten achten

Indikation:**Verdacht auf Hyperadrenokortizismus (Morbus Cushing):**

Symptome beim **Hund**:

- Hepatomegalie
- Polydipsie/Polyurie
- Abdominale Umfangsvermehrung
- Muskelschwund
- Haarverlust
- Stammfettsucht
- Hyperpigmentation
- Calcinosis cutis
- Komedone
- Vermehrtes Hecheln
- Lähmungen der Gesichtsnerven

Symptome bei der **Katze**:

- Schlecht heilende Hautwunden und Reißen der Haut
- Diabetes mellitus
- Polyphagie
- Polydipsie und Polyurie
- Abdominale Umfangsvermehrung

Verdacht auf Hypoadrenokortizismus (Morbus Addison):

- Schwäche
- Erbrechen
- Durchfall
- Apathie
- Bradykardie
- Azotämie
- Polydipsie und Polyurie

Weiterführende Analysen:

- Bei Verdacht auf Hyperadrenokortizismus: Low-Dose-Dexamethason-Suppressionstest, ACTH-Stimulationstest
- Bei Verdacht auf Hypoadrenokortizismus: Cortisol basal, ACTH-Stimulationstest, Elektrolyte, Nierenwerte

Labor: Ingelheim

**CORTISOL /
CREATININ-QUOTIENT****Methode:** CLIA**Material:** 1 ml Urin

Der Test weist mit hoher Sensitivität Cortisol im Urin nach. Aufgrund seiner geringen Spezifität ist er nur zum Ausschluss des Hyperadrenokortizismus geeignet.

Präanalytik:

Die Untersuchung sollte aus stressfrei gewonnenem Morgenurin durchgeführt werden

Indikation:

Verdacht auf Hyperadrenokortizismus bei Hund und Katze

Interpretation:

Außer beim Hyperadrenokortizismus können positive Ergebnisse auch durch Stress bei der Entnahme des Urins oder durch andere nicht-adrenale Erkrankungen hervorgerufen werden

Weiterführende Analysen:

- Low-Dose-Dexamethason-Suppressionstest
- ACTH-Stimulationstest

Labor: Ingelheim

**CORTISOL /
CREATININ-QUOTIENT
(2 PROBEN)****Methode:** CLIA**Material:** 2 x 3 ml Urin**Labor:** Ingelheim

**CORTISOL /
CREATININ-QUOTIENT
(3 PROBEN)****Methode:** CLIA**Material:** 3 x 3 ml Urin**Labor:** Ingelheim

**DEXA-
LOW-DOSE-TEST
(2 PROBEN)****Material:** 2 x 500 µl Serum**Beinhaltet:**
Cortisol

... DEXA-
LOW-DOSE-TEST
[2 PROBEN]

Präanalytik:**Durchführung:****Hund**

- Basalprobe (Basalwert)
- 0,02 mg Dexamethason/kg i.v.
- Suppressionsprobe nach 8 Stunden

Katze

- Basalprobe (Basalwert)
- 0,05 – 0,1 mg Dexamethason/kg i.v.
- Suppressionsprobe nach 8 Stunden

Indikation:

Verdacht auf Hyperadrenokortizismus bei Hund und Katze

Interpretation:

Starker Stress während der Testdurchführung kann über mangelnde Suppression zu einem falsch positiven Ergebnis führen

Weiterführende Analysen:

ACTH-Stimulationstest

Labor: Ingelheim

DEXA-
LOW-DOSE-TEST
[3 PROBEN]

Material: 3 x 500 µl Serum

Beinhaltet:
Cortisol

Präanalytik:**Durchführung:****Hund**

- Basalprobe (Basalwert)
- 0,02 mg Dexamethason/kg i.v.
- Suppressionsprobe nach 3–4 Stunden (1. Suppressionswert)
- Suppressionsprobe nach 8 Stunden (2. Suppressionswert)

Katze

- Basalprobe (Basalwert)
- 0,05 – 0,1 mg Dexamethason/kg i.v.
- Suppressionsprobe nach 3–4 Stunden (1. Suppressionswert)
- Suppressionsprobe nach 8 Stunden (2. Suppressionswert)

... DEXA-
LOW-DOSE-TEST
{3 PROBEN}

Indikation:

Verdacht auf Hyperadrenokortizismus bei Hund und Katze

Interpretation:

Starker Stress während der Testdurchführung kann über mangelnde Suppression zu einem falsch positiven Ergebnis führen

Weiterführende Analysen:

ACTH-Stimulationstest

Labor: Ingelheim

DEXA.-SUPP.-TEST
{2 PROBEN}
{PFERD}

Material: 2 x 500 µl Serum

Sofern die einmalige Bestimmung von ACTH kein eindeutiges Ergebnis bringt, kann zur Diagnostik des Equinen Cushing Syndroms (ECS) / Pituitary Pars Intermedia Dysfunction (PPID) in der Zeit von November bis Juli ein Dexamethason-Suppressions-Test durchgeführt werden.

Namhafte Autoren empfehlen allerdings stattdessen den TRH-Stimulationstest (Dezember bis Juni).

Beinhaltet:

Cortisol

Präanalytik:**Durchführung:**

- Basalprobe (Basalwert, ca. 17:00 Uhr)
- 0,04 mg Dexamethason/kg i.m.
- Suppressionsprobe nach 19 Stunden (Suppressionswert, ca. 12:00 Uhr)

Indikation:

Verdacht auf ECS / PPID

Interpretation:

Wegen jahreszeitlicher Schwankungen im Cortisolstoffwechsel können in der Zeit von November bis Juli falsch positive Ergebnisse vorkommen

Weiterführende Analysen:

- Einmalbestimmung des ACTH-Spiegels
- TRH-Stimulationstest (2 x ACTH) (Dezember bis Juni)

Labor: Ingelheim

**DEXA.-SUPP.-TEST
(3 PROBEN)
(PFERD)****Material:** 3 x 500 µl SerumWeitere Erläuterungen siehe DEXA.-SUPP.-TEST (2 PROBEN)
(PFERD)**Beinhaltet:**

Cortisol

Präanalytik:**Durchführung:**

- Basalprobe (Basalwert, ca. 17:00 Uhr)
- 0,04 mg Dexamethason/kg i.m.
- Suppressionsprobe nach 15 Stunden
(1. Suppressionswert, ca. 8:00 Uhr)
- Suppressionsprobe nach 19 Stunden
(2. Suppressionswert, ca. 12:00 Uhr)

Indikation:

Verdacht auf ECS / PPID

Interpretation:

Wegen jahreszeitlicher Schwankungen im Cortisolstoffwechsel können in der Zeit von November bis Juli falsch positive Ergebnisse vorkommen

Weiterführende Analysen:

- Einmalbestimmung des ACTH-Spiegels
- TRH-Stimulationstest (2 x ACTH) (Dezember bis Juni)

Labor: Ingelheim

**NORMETANEPHRIN/
CREATININ-QUOTIENT****Methode:** Photometrie / HPLC**Material:** 5 ml gefrorener Urin

Phäochromozytome sind seltene, überwiegend maligne neuro-endokrine Tumoren der chromaffinen Zellen des Nebennierenmarks. Sie sezernieren dauerhaft oder in zum Teil monatelangen Abständen sporadisch Katecholamine (Adrenalin, Noradrenalin und Metanephrine). Die klinischen Symptome sind unspezifisch. Sie ergeben sich in erster Linie aus der Katecholaminwirkung und der durch sie hervorgerufenen Hypertension.

Die Diagnostik ist schwierig. Sie umfasst neben der Bildgebung die Bestimmung des Normetanephrin/Creatinin-Quotienten im Urin.

Präanalytik:

Urin zügig nach der Entnahme einfrieren und gefroren versenden

... NORMETANEPHRIN/
CREATININ-QUOTIENT

Indikation:

- Unruhe
- Hecheln
- Tachykardie
- Hypertension
- Blutungen
- Blasse Schleimhäute
- Anorexie
- Apathie
- Schwäche

Interpretation:

Bei einem Quotienten bis 300 ist differentialdiagnostisch ein Hyperadrenokortizismus zu berücksichtigen

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

TRH-STIMULATIONS-
TEST (2 X ACTH)
(PFERD)

Material: 2 x 1 ml EDTA-Plasma

Der Test ist eine weiterführende Untersuchung bei klinisch nicht eindeutigen Symptomen und unklarem Befund der Einfachbestimmung des ACTH-Spiegels.

Derzeit liegen Referenzwerte ausschließlich für den Zeitraum Dezember bis Juni vor- daher sollte der Test nur in diesen Monaten durchgeführt werden.

Beinhaltet:

ACTH

Präanalytik:

Durchführung:

- Basalprobe (EDTA-Blut)
- Gabe von 1,0 mg / Pferd TRH i.v.
- Stimulationsprobe nach **exakt** 10 Minuten (EDTA-Blut)

Proben unverzüglich zentrifugieren. Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Indikation:

Verdacht auf Equines Cushing Syndrom (ECS) / Pituitary Pars Intermedia Dysfunction (PPID)

... TRH-STIMULATIONS-
TEST (2 X ACTH)
[PFERD]

Weiterführende Analysen:

In den übrigen Monaten des Jahres bei fraglichen ACTH-Werten
Dexamethason-Suppressions-Test (Pferd) durchführen

Labor: Ingelheim

**17-HYDROXY(OH)-
PROGESTERON**

Methode: RIA

Material: 500 µl Serum

Die klinischen Symptome eines atypischen Hyperadrenokortizismus ähneln denen eines typischen Cushing-Syndroms. Ursächlich für die Symptomatik ist die Akkumulation von Steroidvorläufern.

In der Diagnostik sind die Testergebnisse der üblichen Tests (ACTH-Stimulationstest und Dexamethason-Suppressionstest) häufig negativ oder fraglich- aus diesem Grund wird in diesem Fall nicht Cortisol, sondern 17-Hydroxy(OH)-Progesteron bestimmt.

Präanalytik:

Durchführung analog zum ACTH-Stimulationstest

Messparameter: 2 x 17-Hydroxy(OH)-Progesteron

Indikation:

Verdacht auf atypischen Hyperadrenokortizismus

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

3.6.3 SEXUALHORMONE

ANTI-MÜLLER-HORMON**Methode:** ECLIA**Material:** 500 µl Serum

Das Anti-Müller-Hormon (AMH) wird von den fetalen Hoden gebildet und führt zur Rückbildung der Müllerschen Gänge. Aus diesen entwickeln sich beim weiblichen Tier Eileiter, Uterus und kraniale Vagina.

Beim adulten männlichen Tier wird AMH weiterhin im Hoden gebildet, beim weiblichen, beginnend mit der Pubertät, im Ovar. Da AMH ausschließlich in den Gonaden produziert wird, kann seine Bestimmung zur Ermittlung des Kastrationsstatus herangezogen werden.

AMH bietet den Vorteil, mit einer einmaligen Messung den Kastrationsstatus in jedem Zyklusstadium bestimmen zu können.

Beim Granulosazelltumor der Stute sowie bei Kryptorchismus und nach unvollständigen Kastration des männlichen Pferdes ist mit einem erhöhten Wert zu rechnen.

Präanalytik:

Da AMH auch nach der Kastration über eine gewisse Zeit im peripheren Blut nachgewiesen werden kann, sollte zwischen der Kastration und der Messung ein Zeitraum von mindestens 14 Tagen liegen.

Indikation:

- Abklärung Kastrationsstatus bei
 - Weiblichen und männlichen Hunden
 - Weiblichen und männlichen Katzen
 - Männlichen Pferden
- Verdacht auf Granulosazelltumor bei der Stute

Labor: Ingelheim

**HCG-STIMULATIONS-
TEST (2 PROBEN)
WEIBLICH****Material:** 2 x 1 ml Serum

Der Test dient zum Nachweis von Ovarrestgewebe bei Verdacht auf unvollständiger Kastration/Ovarian Remnant Syndrom (ORS)/ Eierstockrest-Syndrom bei der Hündin. Bei der Katze ist der HCG-Stimulationstest aufgrund der provozierten Ovulation nicht sinnvoll.

Für beide Tierarten hat sich die Bestimmung des Anti-Müller-Hormons (AMH) als zuverlässige Alternative erwiesen.

Beinhaltet:

Oestradiol · Progesteron

Präanalytik:**Durchführung:**

- Basalprobe (Basalwerte Oestradiol und Progesteron)
- 200–300 I.E. HCG/Tier i.v. oder 100–150 I.E. PMSG/Tier i.v.
- Probe nach 90 Min. (Stimulationswert Oestradiol)

Indikation:

Verdacht auf unvollständige Kastration / ORS

Weiterführende Analysen:

- Vaginalzytologie zum Zeitpunkt der vermeintlichen Läufigkeit bzw. Rölligkeit
- Anti-Müller-Hormon

Labor: Ingelheim

**HCG-STIMULATIONS-
TEST (3 PROBEN)
MÄNNLICH****Material:** 3 x 1 ml Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Zum Nachweis endokrin aktiven Hoden(rest)gewebes reicht die Bestimmung des Testosteron-Basalwertes in manchen Fällen nicht aus. Durch die Gabe eines HCG-Präparates wird ansprechbares Gewebe stimuliert und ein entsprechender Anstieg des Hormons provoziert.

Alternativ bzw. bei fraglichen Ergebnissen kann das Anti-Müller-Hormon bestimmt werden.

Beinhaltet:

Testosteron

... HCG-STIMULATI-
ONSTEST (3 PROBEN)
MÄNNLICH

Präanalytik:**Durchführung:****Pferd**

- Basalprobe (Basalwert)
- 6000–12000 I.E. HCG i.v. (z.B. Ovogest®)
- Probe nach 45 Min. (1. Stimulationswert)
- Probe nach 90 Min. (2. Stimulationswert)

Hund

- Basalprobe (Basalwert)
- 500–750 I.E. HCG/Tier i.m./i.v. (50 I.E./kg KM)
- Probe nach 60 Min. (1. Stimulationswert)
- Probe nach 180 Min. (2. Stimulationswert)

Katze

- Testdurchführung wie beim Hund, HCG Dosis: 50 I.E./kg KM

Indikation:

- Verdacht auf Kryptorchismus
- Verdacht auf unvollständige Kastration beim männlichen Tier

Weiterführende Analysen:

- Anti-Müller-Hormon

Labor: Ingelheim

OESTRADIOL

Methode: RIA

Material: 1 ml Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Das Sexualhormon Oestradiol wird alleine oder zusammen mit anderen Hormonen bei Fragestellungen rund um die Fortpflanzung gemessen.

Indikation:

- Bestimmung des Zyklusstandes
- Fruchtbarkeitsstörungen
- Verdacht auf unvollständige Kastration bzw. Kryptorchismus
- Verdacht auf Tumoren der Gonaden

... OESTRADIOL

Weiterführende Analysen:

Je nach Fragestellung:

- Vaginalzytologie
- Progesteron
- Testosteron
- Anti-Müller-Hormon
- HCG-Stimulationstest

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)**OESTRONSULFAT****Methode:** RIA**Material:** 1 ml Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Oestronsulfat wird bei Stuten ab dem 40. Tag der Trächtigkeit im Ovar und ab etwa Tag 70–80 bis einen Tag vor der Geburt in der intakten fetoplazentaren Einheit gebildet. Im Falle eines Abortes sinkt der Oestronsulfatspiegel innerhalb weniger Tage auf Basalniveau ab, so dass dieser Parameter ab etwa Tag 80 auch als Marker für die Vitalität des Fohlens herangezogen werden kann.

Präanalytik:

Bitte geben Sie bei der Anforderung den tatsächlichen oder vermuteten Deckzeitpunkt an

Indikation:

Trächtigkeitsnachweis beim Pferd, empfohlen ab dem 100. Trächtigkeitstag

Weiterführende Analysen:

Bei ungeklärtem Deckdatum und/oder fraglichen Werten kann bis Tag 110 eine PMSG-Bestimmung zur Klärung beitragen

Labor: Fremdlaborleistung**PMSG-TRÄCHTIGKEITSNACHWEIS
(TAG 40–110)****Methode:** ELISA**Material:** 1 ml Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Pregnant Mare Serum Gonadotropin (PMSG), auch bekannt als Equines Choriongonadotropin (eCG), wird vom 40. bis 140. Tag der Trächtigkeit in den Endometrium-Cups gebildet. Nach einem Frühabort wird es weiterhin produziert, was zu falsch positiven Ergebnissen führen kann.

... PMSG-TRÄCHTIG-
KEITSNACHWEIS
(TAG 40–110)

Präanalytik:

Bitte geben Sie bei der Anforderung den tatsächlichen oder vermuteten Deckzeitpunkt an

Indikation:

Trächtignachweis zwischen dem 40. und 110. Trächtigkeitstag beim Pferd

Interpretation:

Negative Ergebnisse nach Tag 45 lassen eine Gravidität unwahrscheinlich erscheinen (Sicherheit: 95–98%), bedürfen allerdings vor einer schwerwiegenden Entscheidung (Verkauf, Schlachtung usw.) einer klinischen Trächtigkeitkontrolle bzw. in dem Zeitraum 80.-110. Tag einer Kontrolle mittels Oestradiolbestimmung.

Fragliche Befunde sollten innerhalb von 14 Tagen wiederholt oder ab Tag 80 durch eine Oestradiolbestimmung bestätigt werden.

Weiterführende Analysen:

Oestroneulfat, empfohlen ab dem 100. Trächtigkeitstag

Labor: Fremdlaborleistung

PROGESTERON

Methode: CLEIA

Material: 500 µl Serum

Die Progesteronbestimmung wird in der Veterinärmedizin bei weiblichen Tieren im Rahmen von Hormonprofilen, zur Zyklusbestimmung bei Hund und Katze sowie bei bestimmten Tieren (z.B. Kameliden) zur Graviditätsdiagnostik durchgeführt. Beim Hund kommt der Progesteronbestimmung im Rahmen der Deckzeitpunktbestimmung eine besondere Bedeutung zu, da eine Bedeckung bei optimalen Progesteronwerten mit einer erhöhten Welpenzahl korreliert.

Indikation:

- Zyklusbestimmung und Deckzeitpunktbestimmung beim Hund
- Zyklusbestimmung bei der Katze
- Graviditätsdiagnostik bei z.B. Kameliden

Weiterführende Analysen:

Je nach Fragestellung ggf. Bestimmung weiterer Sexualhormone

Labor: Ingelheim

RELAXIN**Methode:** Immunchromatographischer Sandwich-Test**Material:** 500 µl Heparinplasma gefroren**Alternativmaterial:** Serum gefroren

Relaxin ist ein trachtigkeitsspezifisches Hormon, das überwiegend in der Plazenta gebildet wird. Drei bis vier Wochen nach der Implantation der Embryonen kommt es zu einem messbaren Anstieg. Frühestens ab Tag 24 – 26 post ovulationem beim Hund bzw. Tag 26–29 post ovulationem bei der Katze kann das Hormon als Trachtigkeitsmarker dienen.

Allerdings sind anhand des Ergebnisses keine Rückschlüsse auf die Anzahl der Fruchtanlagen und ihre Vitalität möglich. Beginnende Resorption bzw. beginnender Abort kann zu einem falsch positiven Testergebnis führen.

Indikation:

- Trachtigkeitsnachweis Hund
(empfohlen ab Tag 26 post ovulationem)
- Trachtigkeitsnachweis Katze
(empfohlen ab Tag 29 post ovulationem)
- Differenzierung einer Pseudograviditat von einer echten Trächtigkeit bei Hund und Katze

Interpretation:

- Falsch positive Ergebnisse nach Resorption oder Abort aller Früchte
- Falsch negative Ergebnisse bei pranalytischen Fehlern
(Relaxin bei Raumtemperatur nur 4 Stunden stabil)

Labor: Ingelheim

TESTOSTERON**Methode:** RIA**Material:** 1 ml Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Die Messung von Testosteron wird, entweder als Basalwert oder im Rahmen eines Stimulationstests, vor allem zur Unterscheidung intakter, kryptorchider oder kastrierter männlicher Hunde, Katzen und Pferde eingesetzt. Im Rahmen der Sertolizelltumordiagnostik wird beim Hund der Östradiol/Testosteron-Quotient bestimmt. Beim Granulosazelltumor kann der Testosteronspiegel ebenfalls erhöhet sein.

Indikation:

- Abklärung Kryptorchismus
- Nachweis von endokrin aktivem Hodenrestgewebe
- Fruchtbarkeitsstörungen
- Verdacht auf Granulosazelltumor
(z.B. hengstiges Verhalten bei der Stute)

... TESTOSTERON

Weiterführende Analysen:

Je nach Fragestellung und Tierart:

- Oestradiol
- Anti-Müller-Hormon
- HCG-Stimulationstest

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

3.6.4 SONSTIGE HORMONE**ADH (VASOPRESSIN)**

Methode: RIA

Material: 3 ml EDTA-Plasma gefroren

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

INSULIN

Methode: CLIA

Material: 500 µl Serum gefroren

Alternativmaterial: Pferd: EDTA-Plasma geforen, Serum und EDTA-Plasma ungefroren (< 24 h)

Insulin wird beim Hund im Rahmen der Diagnostik eines Insulinoms bestimmt, beim Pferd zum Nachweis einer Insulinresistenz, v.a. im Rahmen des Equinen Metabolischen Syndroms (EMS).

Das EMS entsteht durch die Kombination intrinsischer Faktoren (Genetik, Robustrassen, Ponys) mit Bewegungsmangel und zu energiereicher Fütterung. Die daraus resultierende Adipositas verursacht über sogenannte Adipokine eine Insulinresistenz und die klinischen Folgen der Erkrankung, von denen die Hufrehe die dramatischste ist.

Besonders im Anfangsstadium können sich die Symptome von Equinem Cushing-Syndrom und EMS sehr ähneln: Insulinresistenz, Hyperinsulinämie sowie klinische oder subklinische Hufrehe begleiten beide Erkrankungen. Vor allem ältere Pferde und Ponys mit regionaler Adipositas und Hufrehe sollten darum auf beide Syndrome getestet werden.

Präanalytik:

Nachweis eines Insulinoms (Hund):

Die Insulinbestimmung ist nur bei bestehender Hypoglykämie (< 60 mg/dl) sinnvoll. Serum gefroren verschicken.

... INSULIN

Nachweis einer Insulinresistenz (Pferd):

Vor der Blutentnahme ausschließliche Heu- / Strohfütterung über 12 Stunden. Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Indikation:**Verdacht auf Insulinom beim Hund:**

- Schwäche
- Kollaps
- Muskelzittern
- Polyphagie
- Anfälle
- Hinterhandschwäche
- Episodale Hypoglykämie

Verdacht auf Insulinresistenz beim Pferd:

- Hufrehe
- Adipositas

Interpretation:

Hund: Insulinwerte über dem Referenzbereich oder im oberen Referenzbereich bei gleichzeitiger Hypoglykämie sind verdächtig für das Vorliegen eines Insulinoms.

Pferd: Eine einmalige Blutentnahme mit Insulinbestimmung erlaubt nur den Verdacht auf eine Insulinresistenz. Goldstandarduntersuchung ist der kombinierte Glucose-Insulin-Test (cGIT).

Weiterführende Analysen:

Insulinresistenz Pferd: Kombiniertes Glukose-Insulin-Test (cGIT)

Labor: Ingelheim

IGF-1

Methode: CLIA

Material: 500 µl Serum

Die Bestimmung des Insulin-like growth factor 1 (IGF-1) klärt, ob eine Akromegalie als Grundursache eines Diabetes mellitus bei der Katze in Frage kommt. Die endgültige Diagnose erfordert die Darstellung des Hypophysentumors mittels CT/MRT.

Präanalytik: Die Messung sollte erst einige Wochen nach Beginn der Insulintherapie erfolgen, da ein Insulinmangel zu erniedrigten IGF-1 Spiegeln führen kann.

Indikation: Schlecht regulierbarer Diabetes mellitus der Katze

Labor: Ingelheim

3.7 Infektionskrankheiten

ACTINOBAC.
PLEUROPNEUMONIAE
[APP]-PCR

Methode: PCR

Material: trockener Tupfer (Rachen, Tonsillen)

Die Pleuropneumonie ist eine an das Schwein adaptierte, hochkontagiöse Erkrankung. Sie kann alle Altersgruppen betreffen, manifestiert sich aber am häufigsten bei Tieren im Alter von 6–20 Wochen und kann mit hoher Mortalität einhergehen.

Indikation:

Akute Infektion:

- Hohes Fieber
- Rasch zunehmende respiratorische Symptome

Chronische Erkrankungsformen:

- Husten
- Dyspnoe
- Wachstumsdepression

Labor: Fremdlaborleistung

ANAPLASMA
PHAGOCYT.-AK (IGG)
[PFD,KTZ,RD]

Methode: IFT

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Labor: Fremdlaborleistung

ANAPLASMA
PHAGOCYTOPHILUM-
AK (IGG) (HUND)

Methode: EIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

... ANAPLASMA
PHAGOCYTOPHILUM-
AK (IGG) (HUND)

Der Erreger der Anaplasmosen (*Anaplasma phagocytophilum*) gehört zu den Bakterien. Er befällt die für die Immunabwehr wichtigen Granulozyten - daher wurde die Infektion früher als granulozytäre Ehrlichiose bezeichnet. Die Übertragung erfolgt in erster Linie durch den gemeinen Holzbock (*Ixodes ricinus*), der häufigsten einheimischen Zeckenart. Die klinischen Symptome einer Infektion mit *Anaplasma phagocytophilum* ähneln denen der Ehrlichiose, es treten jedoch deutlich vermehrt Thrombozytopenien auf. Zudem werden wechselnde Lahmheiten und Gelenkschwellungen beschrieben. Ist die Infektion noch frisch, können die Anaplasmen in einem speziell gefärbten Blutaussstrich als Einschlüsse in den befallenen Zellen mikroskopisch nachgewiesen werden. Ein Erregernachweis mittels molekularbiologischer Methoden (PCR) in Blut, Gelenkflüssigkeit oder anderem befallenen Gewebe gelingt z.T. auch dann, wenn die Ansteckung schon länger zurückliegt.

Indikation:

- Leukopenie / Neutropenie
- Thrombozytopenie
- Anämie
- Schwäche
- Polyarthrit

Interpretation:

Ein Antikörperrnachweis im Blut beweist nicht eindeutig die Erkrankung, da hohe Werte auch bei nicht erkrankten Hunden und Kreuzreaktionen mit verwandten Erregern vorkommen können.

Weiterführende Analysen:

- *Anaplasma phagocytophilum*-PCR
- Blutparasiten (Ausstrichpräparat)

Labor: Ingelheim

ANAPLASMA
PHAGOCYTOPHILUM-
PCR

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zecke, Synovia, andere befallene Gewebe
Erläuterungen siehe ANAPLASMA PHAGOCYTOPHILUM-PCR

Indikation:

- Fieber
- Schmerzen
- Leukopenie / Neutropenie
- Thrombozytopenie
- Anämie

... ANAPLASMA
PHAGOCYTOPHILUM-
PCR

- Schwäche
- Polyarthritits

Interpretation:

Ein negatives PCR-Ergebnis schließt die Infektion nicht aus.

Labor: Fremdlaborleistung

ANAPLASMA
PLATYS-PCR

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zecke, Milz, Knochenmark

Anaplasma platys ist vor allem in Südeuropa verbreitet – Überträger ist hier die braune Hundezecke (Rhipicephalus sanguineus). Der Erreger ist ein obligat intrazellulärer Parasit, der sich in den Thrombozyten vermehrt und eine zyklische Thrombozytopenie und Parasitämie in ca. 14-tägigen Intervallen bewirken kann. Das Auftreten dieser Erkrankung ist bisher nur beim Hund dokumentiert.

Indikation:

Zyklische Thrombozytopenie

Weiterführende Analysen:

Blutparasiten (Ausstrichpräparat)

Labor: Fremdlaborleistung

ARTERITISVIRUS,
EQUINES-AK

Methode: Neutralisationstest

Material: 1 ml Serum

Der Erreger verursacht die Equine Virus Arteritis, eine fieberhafte Erkrankung, die zur Schädigung des Gefäßsystems führt.

Indikation:

- Fieber
- Leukopenie
- Respiratorische Symptome
- Diarrhoe
- Ödeme an Extremitäten, Bauch und im Genitalbereich
- Frühaborte

Weiterführende Analysen:

Zum Nachweis einer akuten Infektion:

- Serumpaar (erneute Ak-Bestimmung nach 2–4 Wochen)
- Arteritisvirus, equines-PCR aus Abstrich

... ARTERITISVIRUS,
EQUINES-AK

Labor: Fremdlaborleistung

**ARTERITISVIRUS,
EQUINES-PCR**

Methode: PCR

Material: trockener Tupfer (Nase, Rachen, Konjunktiva)

Alternativmaterial: Abortmaterial (Lunge, Leber, Milz, Thymus, Plazenta), Fruchtwasser, Sperma, EDTA-Blut (ca. 10 ml)

Der Erreger verursacht die Equine Virus Arteritis, eine fieberhafte Erkrankung, die zur Schädigung des Gefäßsystems führt.

Indikation:

- Fieber
- Leukopenie
- Respiratorische Symptome
- Diarrhoe
- Ödeme an Extremitäten, Bauch und Genitalbereich
- Frühaborte

Weiterführende Analysen:

Serumpaar (erneute Ak-Bestimmung nach 2–4 Wochen)

Labor: Fremdlaborleistung

**ASPERGILLUS
FUMIGATUS-PCR**

Methode: PCR

Material: trockener Tupfer (Nase, Rachen, Luftsack)

Alternativmaterial: Tupfer mit steriler NaCl-Lösung angefeuchtet, bronchoalveoläre Lavage

Infektionen mit *Aspergillus fumigatus* betreffen vornehmlich den Atmungstrakt und können bei allen Tierarten vorkommen. Häufige Manifestationsorte sind Luftsäcke bei Pferd und Vogel sowie Nase bei Hund und Katze. Die Symptome variieren je nach befallenen Gewebe und ggf. beteiligten toxischen Stoffwechselprodukten.

Indikation:

- Epistaxis
- Chronische Rhinitis
- Respiratorische Symptome
- Verdacht auf Luftsackmykose bei Pferd bzw. Vogel

... ASPERGILLUS
FUMIGATUS-PCR

Interpretation:

Schimmelsporen können ubiquitär nachgewiesen werden. Eine positive PCR sollte nur im Zusammenhang mit einer entsprechenden Klinik bzw. einem histologischen Nachweis von Pilzhyphen in der Schleimhaut interpretiert werden.

Labor: Fremdlaborleistung

**BABESIA CABALLI-AK
(IGG)**

Methode: IFT

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Sowohl *Babesia caballi* als auch *Theileria equi* sind Erreger der Equinen Piroplasmose, die in Südeuropa, Asien, Afrika, Süd- und Zentralamerika und den südlichen USA weit verbreitet ist. Auch aus Australien wurden Fälle von *Theileria equi* berichtet. Betroffen sind Pferde, Esel, Maultiere und Zebras.

Beide Protozoenarten werden über Schildzecken als Vektoren, vor allem *Ixodes*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus* und *Hyalomma*, übertragen. Auch eine direkte Übertragung durch Transfusion oder blutkontaminiertes Material, z.B. Injektionsnadeln, ist möglich. Bei *T. equi* ist der diaplazentare Infektionsweg ebenfalls beschrieben.

Die Pathogenität der Erreger liegt vor allem in der Zerstörung der befallenen Blutzellen und der sich daraus entwickelnden hämolytischen Anämie. Es wird zwischen perakuter, akuter, subakuter und chronischer Verlaufsform unterschieden.

Indikation:**Perakuter Verlauf (selten):**

- Plötzlicher Tod

Akute Verlaufsform:

- Fieber
- Inappetenz und Apathie
- Erhöhte Puls- und Atemfrequenz
- Gerötete Schleimhäute
- Anämie, Ikterus, Hämoglobinurie

Subakute Verlaufsform:

- Wie akute Form
- Gewichtsverlust und intermittierendes Fieber
- Blasse, pinkfarbene oder ikterische Schleimhäute
- Petechiale Blutungen
- Milde Koliksymptomatik

... **BABESIA CABALLI-AK**
(IGG)

Chronische Verlaufsform:

- Unspezifische Symptome wie milde Inappetenz, Leistungsinsuffizienz, Gewichtsverlust

Weiterführende Analysen:

Blutparasiten (Ausstrichpräparat)

Labor: Fremdlaborleistung

BABESIA CANIS-AK
(IGG)

Methode: EIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Babesien werden durch Stiche verschiedener Schildzeckenarten übertragen und parasitieren in den Erythrozyten mehrerer Wirbeltierarten. Von der als "große" Babesie bezeichneten Art *Babesia canis* sind vor allem Hunde aus dem gesamten Mittelmeerraum, Südeuropa bis Nordfrankreich, Polen und Ungarn betroffen. Auch in Deutschland ist der Erreger mittlerweile endemisch. Perakute/akute Infektionen treten ab dem 5. Tag p.i. mit unspezifischen Symptomen auf.

Indikation:

- Apathie
- Fieber
- Inappetenz
- Hämolytische Anämie
- Ikterus
- Hämoglobinurie

Weiterführende Analysen:

- *Babesia* spp-PCR
- Blutparasiten (Ausstrichpräparat)

Labor: Ingelheim

BABESIA DIVERGENS-AK
(IGG)

Methode: IFT

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Babesia divergens ist der Haupt-Erreger der bovinen Babesiose in Europa. Überträger ist die Schildzeckenart *Ixodes ricinus*.

... **BABESIA DIVER-
GENS-AK (IGG)**

Präanalytik:

Mit einem positiven Antikörper-Test kann frühestens 10 Tage post infectionem gerechnet werden

Weiterführende Analysen:

- Serumpaar (erneute Ak-Bestimmung nach 2–4 Wochen)
- Babesia spp-PCR
- Blutparasiten (Ausstrichpräparat)

Labor: Fremdlaborleistung

**BABESIA GIBSONI-AK
(IGG)**

Methode: IFT

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Babesien werden durch Stiche verschiedener Schildzeckenarten übertragen und parasitieren in den Erythrozyten mehrerer Wirbeltierarten. Die zu den "kleinen" Babesien zählende Art *Babesia gibsoni* kommt vor allem in Asien, den USA, aber auch in Afrika und Australien vor. Fälle bei aus den USA nach Deutschland importierten Hunden sind beschrieben. Eine Übertragung über Bißverletzungen ist möglich. Perakute/akute Infektionen treten ab dem 5. Tag p.i. mit unspezifischen Symptomen auf.

Indikation:

- Leichtgradige Anämie und Thrombozytopenie
- Intermittierendes Fieber
- Blasse Schleimhäute
- Appetitverlust
- Gewichtsverlust

Weiterführende Analysen:

- Serumpaar (erneute Ak-Bestimmung nach 2–4 Wochen)
- Babesia spp-PCR
- Blutparasiten (Ausstrichpräparat)

Labor: Fremdlaborleistung

BABESIA SPP-PCR

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zecke

... BABESIA SPP-PCR

Der Test weist eine Parasitämie bei Infektionen mit *Babesia canis canis*, *B. canis rossi*, *B. canis vogeli*, *B. gibsoni*, *B. annae* (*B. vulpes*, früher *Theileria annae*) u.a. Babesien(unter)arten nach. Siehe auch Babesien spp. Sequenzierung.

Indikation:

- Apathie
- Fieber
- Inappetenz
- Hämolytische Anämie
- Ikterus
- Hämoglobinurie

Interpretation:

Bei chronischer Infektion kann der direkte Erregernachweis mittels PCR-Ergebnis negativ ausfallen.

Weiterführende Analysen:

- Serologischer Nachweis (*B. canis*-Ak, *B. gibsoni*-Ak) bei chronischen Verläufen
- Blutparasiten (Ausstrichpräparat)
- Bei positivem Ergebnis der PCR: Babesien spp. Sequenzierung

Labor: Fremdlaborleistung

**BABESIA SPP
SEQUENZIERUNG**

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Bei einem positiven Babesien spp-PCR-Befund empfiehlt sich aufgrund der z.T. unterschiedlichen Therapie die Durchführung einer Sequenzierung zur Bestimmung von Spezies und Subspezies.

Der Test differenziert:

- *B. canis canis*
- *B. canis rossi*
- *B. canis vogeli*
- *B. gibsoni*
- *B. annae* (*B. vulpes*, früher *Theileria annae*)
- *B. divergens*
- u. a.

Indikation:

Positives Ergebnis der *Babesia* spp-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

**BARTONELLA
HENSELAE-AK (IGG)
(HUND/KATZE)**

Methode: IFT

Material: 500 ul Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Labor: Fremdlaborleistung

**BLUTPARASITEN
(AUSSTRICH-
PRÄPARAT)**

Methode: Mikroskopie

Material: Blutausstrich

Bei der Untersuchung auf Blutparasiten wird mikroskopisch auf parasitäre eukaryote Organismen (z.B. Babesien, Trypanosomen), Bakterien/Rickettsien (z.B. Anaplasmen) sowie evtl. Viren (z.B. Staupe) untersucht.

Präanalytik:

Der Blutausstrich aus EDTA-Blut sollte direkt in der Praxis angefertigt und luftgetrocknet eingeschickt werden

Indikation:

Screeninguntersuchung auf intrazelluläre Erreger, Mikrofilarien oder Einschlusskörperchen

Weiterführende Analysen:

- PCR Untersuchung auf den entsprechenden Erreger
- Bei Mikrofilarien: Knott-Test inkl. Dichtebestimmung und Typisierung

Labor: Ingelheim

**BORDETELLA SPP-DNA
(PCR)**

Methode: PCR

Material: trockener Tupfer (Rachen, Trachea), BAL

Erfasst werden *B. bronchiseptica*, *B. pertussis*, *B. parapertussis*, *B. holmesii*.

Bei Haustieren ist vor allem *Bordetella bronchiseptica* von Interesse. Das Bakterium ruft alleine oder in Kombination mit anderen Erregern Infektionen der Atemwege hervor. Dies betrifft insbesondere Hunde (Beteiligung am Zwingerhustenkomplex), Katzen, Pferde, Robben, Schweine (zusammen mit *Pasteurella multocida* Rhinitis atrophicans) und Kaninchen. *Bordetella avium* verursacht den Truthahnschnupfen.

... BORDETELLA SPP-
DNA (PCR)

Indikation:

- Husten
- Rhinitis

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

**BORRELIEN-AK (IGG)
(HUND)**

Methode: EIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Die Lyme-Borreliose ist weltweit die häufigste durch Zecken übertragene Infektionskrankheit des Menschen. Ähnlich viestaltig wie beim Mensch sind die klinischen Symptome beim Hund.

Indikation:

- Akute und chronisch rezidivierende Mono- und Polyarthrit (ca. 20%)
- Unklare Lahmheit (ca. 48%)
- Lyme-Nephritis (selten)
- Gestörtes Allgemeinbefinden, Fieber, Schmerzen, Apathie und Anorexie (ca. 48%)
- Neurologische Ausfallerscheinungen, wie z. B. Ataxie, Muskeltremor, Tortikollis, HWS-Syndrom, Tetraplegie (ca. 24%)
- Hautveränderungen, verbunden mit Pyodermie, Erythem und Juckreiz (ca. 8%)
- Seltene Symptome sind Lymphadenopathie, Myocarditis, Myositis, Iritis, Panophthalmie u.a.

Interpretation:

Positive IgG-Titer können bei Antigenkontakt (akut oder chronisch) und Impfungen vorkommen.

Viele Tiere sind seropositiv, erkranken jedoch klinisch nicht.

Weiterführende Analysen:

Zur Differenzierung von Impftiter und Feldinfektion empfehlen wir die Nachforderung eines Borrelien IgG-Immunoblots

Labor: Ingelheim

**BORRELIEN-AK (IGG)
(PFERD, KATZE)****Methode:** IFT**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Die Lyme-Borreliose ist weltweit die häufigste durch Zecken übertragene Infektionskrankheit des Menschen. Ähnlich viestaltig wie beim Mensch sind die klinischen Symptome beim Pferd. Erkrankungen der Katze sind selten.

Indikation:

- Wechselnde Lahmheiten
- Wesensveränderungen
- Arthritits
- Polyarthritits
- Steifheit
- Hyperästhesie
- Ödeme an den distalen Gliedmaßen
- Fieber
- Lethargie

Interpretation:

Positive IgG-Titer können bei Antigenkontakt (akut oder chronisch) und Impfungen vorkommen.

Viele Tiere sind seropositiv, erkranken jedoch klinisch nicht.

Weiterführende Analysen:

Bei positiven IgG Befunden beim Pferd empfehlen wir zur Differenzierung von Impftiter und Feldinfektion die Nachforderung eines Borrelien IgG-Immunoblots

Labor: Fremdlaborleistung

**BORRELIEN-AK
(IGG/IGM)
(HUND, KATZE)****Methode:** EIA**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma**Beinhaltet:**

Borrelien-Ak (IgG) · Borrelien-Ak (IgM)

Indikation:**Interpretation:**

Positive IgM-Titer sprechen für eine akute Infektion bzw. frischen Antigenkontakt

... BORRELIEN-AK
(IGG/IGM)
(HUND, KATZE)

Positive IgG-Titer können bei Antigenkontakt (akut oder chronisch) und Impfungen vorkommen

Labor: Ingelheim

**BORRELIEN-AK
(IGG-IMMUNOBLOT)
(HUND)**

Methode: Immunoblot

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Der Immunoblot dient zur Bestätigung eines positiven IgG-EIA-Tests und liefert zusätzlich Hinweise auf das Stadium der Infektion. Zudem gibt er Anhaltspunkte zur Unterscheidung zwischen impf- und infektionsinduzierten Antikörpern.

Indikation:

Klinischer Verdacht auf Borreliose und positiver IgG-Titer

Labor: Ingelheim

**BORRELIEN-AK
(IGG-IMMUNOBLOT)
(PFERD)**

Methode: Immunoblot

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Erläuterungen siehe BORRELIEN-AK (IGG-IMMUNOBLOT) (HUND)

Labor: Fremdlaborleistung

BORRELIEN-PCR

Methode: PCR

Material: Zecke

Alternativmaterial: Synovia, Liquor, EDTA-Blut, Urin, Biopsie

Präanalytik:

Die Zecke bitte möglichst unbeschädigt und ohne Fixierung (z.B. Formalin) einreichen

Indikation:

Direkter Erregernachweis zur Abklärung einer möglichen Übertragung

Weiterführende Analysen:

Ggf. serologische Kontrolle des möglicherweise infizierten Tieres

Labor: Fremdlaborleistung

**BRACHYSP. HYODYS.+
LAWSONIA INTRAC.-
PCR**

Material: 5 g Faeces

Beinhaltet:

Brachyspira hyodysenteriae-PCR · Lawsonia intracellularis-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

**BRACHYSPIRA
HYODYSENTERIAE-
PCR**

Methode: PCR

Material: 5 g Faeces

Die durch Brachyspira hyodysenteriae und B. pilosicoli hervorgerufene Dysenterie gehört zu den wichtigsten Darminfektionen des Mastschweins.

Indikation:

- Blutig-fibrinöse Durchfälle
- Entzündungen der Blinddarm- und Colonschleimhaut

Labor: Fremdlaborleistung

**BRACHYSPIRA
PILOSICOLI-PCR**

Methode: PCR

Material: 5 g Faeces

Die durch Brachyspira hyodysenteriae und B. pilosicoli hervorgerufene Dysenterie gehört zu den wichtigsten Darminfektionen des Mastschweins.

Indikation:

- Blutig-fibrinöse Durchfälle
- Entzündungen der Blinddarm- und Colonschleimhaut

Labor: Fremdlaborleistung

**BRACHYSPIRA
SPP-PCR**

Methode: PCR

Material: 5 g Faeces

Die durch Brachyspira hyodysenteriae und B. pilosicoli hervorgerufene Dysenterie gehört zu den wichtigsten Darminfektionen des Mastschweins.

Indikation:

- Blutig-fibrinöse Durchfälle
- Entzündungen der Blinddarm- und Colonschleimhaut

Labor: Fremdlaborleistung

**BRUCELLA CANIS-AK
(IGG)****Methode:** KBR**Material:** 500 µl Serum

Brucella canis wird genital oder oral übertragen, das Reservoir für diese Erkrankung sind in der Regel latent infizierte Tiere.

Indikation:**Symptome:**

- Aborte im letzten Drittel der Trächtigkeit
- Geburt lebensschwacher Welpen
- Orchitis
- Epididymitis
- Infertilität
- Häufig klinisch inapparent

Labor: Fremdlaborleistung**CALICIVIRUS, FELINES
(FCV)-PCR****Methode:** PCR**Material:** trockener Tupfer (Rachen, Nase)**Alternativmaterial:** Synovia

Das feline Calicivirus ist häufig Bestandteil des Katzenschnupfenkomplexes. Es existieren mehrere Antigenvarianten, die unterschiedliche Pathogenität und Gewebetropismus aufweisen. Betroffen sind vor allem die Schleimhäute der Atemwege, die Lunge oder auch Gelenke. Eine Calicivirus-Infektion kann bei Katzen eine chronische Gingivitis/Stomatitis verursachen.

Indikation:

- Katzenschnupfen
- Chronische Gingivitis/Stomatitis
- Ebenfalls beschrieben: Polyarthrit

Weiterführende Analysen:

Calicivirus, felines-Ak

Labor: Fremdlaborleistung**CALICIVIRUS,
FELINES-AK****Methode:** Neutralisationstest**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma

Erläuterungen siehe CALICIVIRUS, FELINES (FCV)-PCR

... CALICIVIRUS,
FELINES-AK

Interpretation:

Der Antikörpertest kann nicht zwischen einer Feldinfektion und einem Impftiter unterscheiden

Weiterführende Analysen:

Caliciviurs, felines (FCV)-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

CEM / TAYL.
EQUIGENITALIS-PCR

Methode: PCR

Material: trockener Tupfer (Urethralöffnung, Fossa glandis, Penisschaft bzw. Cervix, Klitorissinus, Klitorisfossa)

Die CEM (Kontagiöse Equine Metritis) wird hauptsächlich während des Deckaktes übertragen. Apparent infizierte Stuten zeigen wenige Tage nach der Bedeckung über ca. 2–3 Wochen Vaginitis, Cervicitis und Endometritis mit mukopurulentem Ausfluss. Danach kann die Erkrankung vollständig ausheilen.

Latent infizierte Tiere tragen den Erreger jahrelang ohne klinische Symptome. Dies ist vor allem bei Deckhengsten von zucht-hygienischer Bedeutung.

Die Infektion mit *Taylorella equigenitalis* ist meldepflichtig.

Indikation:

- Mukopurulenter Ausfluss
- Vaginitis
- Cervicitis
- Endometritis
- Zuchthygienische Untersuchung

Weiterführende Analysen:

Bakteriologische Untersuchung zur Abklärung anderer Erreger

Labor: Fremdlaborleistung

CHLAMYDOPHILA
PSITTACI-PCR

Methode: PCR

Material: trockener Tupfer (Konjunktiva, Nase, Rachen)

Alternativmaterial: Faeces

Chlamydomphila psittaci ist ein obligat intrazellulärer Erreger mit breitem Wirtsspektrum. Neben Vögeln sind auch Säugetiere und Menschen betroffen. Die Infektion erfolgt über die Ausscheidungen infizierter Tiere. Die Erkrankung kann von klinisch inapparent bis hochakut tödlich verlaufen.

... CHLAMYDOPHILA
PSITTACI-PCR

Der Nachweis von Chlamydomphila psittaci ist bei Menschen und einigen Tierarten meldepflichtig.

Indikation:

Die **Krankheitssymptome** sind unspezifisch:

- Apathie
- Anorexie
- Abmagerung
- Respiratorische Symptome
- Gastrointestinale Symptome

Labor: Fremdlaborleistung

**CHLAMYDOPHILA
SPP-PCR**

Methode: PCR

Material: trockener Tupfer (Rachen, Nase, Konjunktiva)

Chlamydomphila felis verursacht vor allem bei jüngeren Tieren eine Konjunktivitis und ist häufig am Katzenschnupfenkomplex beteiligt. Bei typischem Verlauf tritt zunächst eine unilaterale Entzündung mit serösem Ausfluss auf, einige Tage später ist das zweite Auge mit betroffen. In schweren Fällen entwickelt sich eine Keratokonjunktivitis mit Ulcera auf der Cornea.

Andere Erreger der Gattung Chlamydomphila verursachen bei Mensch und verschiedenen Tierarten Erkrankungen vor allem des Respirations- und des Genitaltraktes.

Der Nachweis von Chlamydomphila Spezies ist bei einigen Tierarten meldepflichtig.

Indikation:

Katze:

- Konjunktivitis
- Keratokonjunktivitis
- Ulcus corneae
- Katzenschnupfenkomplex

Weiterführende Analysen:

Bakteriologische Untersuchung zur Abklärung weiterer Erreger

Labor: Fremdlaborleistung

**CIRCOVIRUS, AVIÄRES
[ACV]-PCR****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Feder

Erreger der Psittacine Beak and Feather Disease (PBFD; Feder- und Schnabelkrankheit der Papageien) und der Kückenanämie.

Präanalytik:

Flaumfedern sind wegen ihres geringen DNA-Gehaltes nicht geeignet. Konturfedern enthalten in ihrem Kiel für die Untersuchung ausreichend DNA.

Indikation:**Kückenanämie:**

- Schwere Anämie
- Blutungen
- Defekte an Knochenmark und Lymphorganen

PBFD (Psittacine Beak and Feather Disease):

- Kontinuierlicher Federverlust
- Deformationen des Schnabels und der Extremitäten
- Der Verlauf kann sowohl perakut (Küken), akut (Jungtiere), chronisch (bei älteren Vögeln) oder auch klinisch inapparent sein

Labor: Fremdlaborleistung

**CIRCOVIRUS-2,
PORCINES [PCV-2]-
PCR****Methode:** PCR**Material:** trockener Tupfer (Nase, Rache, Tonsillen)

Das porcine Circovirus Typ 2 verursacht bei Absatzferkeln das „postweaning multisystemic wasting syndrom“.

Indikation:

- Wachstumsstörung
- Respiratorische Symptome
- Gastrointestinale Symptome
- Meningitis

Labor: Fremdlaborleistung

**CLOSTRIDIUM
PERFRINGENS
MULTIPLEX-PCR****Methode:** PCR**Material:** 3 g Faeces

Die Abklärung einer Infektion mit pathogenen Clostridium perfringens-Serotypen sollte über den Nachweis des jeweiligen Toxins erfolgen.

Die Untersuchung umfasst die Detektion von insgesamt sieben Toxinen (Alpha-, Beta-, Beta2-, atypisches Beta2-, Iota-, Epsilon- sowie Entero-Toxin) und erfolgt in zwei Schritten: in der bakteriologischen Kultur wird zunächst das Bakterium nachgewiesen und anschließend die gewonnenen Isolate mittels PCR dem Toxin nachweis unterzogen.

Die toxinbildenden Stämme verursachen unterschiedlichste Krankheitsbilder bei verschiedenen Tierarten.

Indikation:

- Kultureller Nachweis von Clostridium perfringens
- Verdacht auf Clostridium perfringens-bedingten Durchfall
- Blutiger Durchfall

Labor: Fremdlaborleistung

**COXIELLA
BURNETII-PCR****Methode:** PCR**Material:** trockener Tupfer (Genitaltrakt), Abortmaterial (Plazenta), Milch

Coxiella burnetii ist ein gramnegatives, intrazellulär lebendes Bakterium, das die Zoonose Q-Fieber auslöst. Die Infektion verläuft bei Tieren zumeist klinisch inapparent, bei weiblichen Rindern und Schafen kann sie Fruchtbarkeitsstörungen hervorrufen.

Bei Menschen kommt es in ca. 50 % der Fälle zu grippeähnlichen Symptomen, die sich zu schweren Verläufen mit Pneumonie und/oder Hepatitis entwickeln können.

Der Nachweis einer Q-Fieber-Erkrankung bei Wiederkäuern ist meldepflichtig.

Indikation:

Verdacht auf Q-Fieber

Labor: Fremdlaborleistung

**DIROFILARIA
IMMITIS-AG (MAKROF.)****Methode:** Immunochromatographie**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Die als "Herzwurm" bekannte Filarienart ist obligat zweiwirtig und wird von zahlreichen Stechmückenarten übertragen. Endwirt und Erregerreservoir ist der Hund. Das größte Infektionsrisiko ergibt sich durch Aufenthalt in Mittelmeer-Anrainer-Staaten.

Die adulten, bis zu 30 cm langen Herzwürmer siedeln sich im Herzen und der Arteria pulmonalis an. Klinische Symptome entstehen durch eingeschränkte Herzfunktion, Embolien und Organschäden. Im Vordergrund stehen kardiale und respiratorische Veränderungen, die bis zum Tod des Wirtstieres führen können.

Präanalytik:

Der Antigen-Nachweis ist frühestens 6 Monate post infectionem möglich

Indikation:

- Kardiale Symptome (insb. Rechtsherzsymptome)
- Respiratorische Symptome
- Abklärung Infektionsstatus

Interpretation:

Falsch-negative Ergebnisse können bei Befall mit nur vereinzelt weiblichen Würmern oder eingeschlechtlich männlicher Wurmpopulation sowie in Abhängigkeit von der Vorbehandlung vorkommen

Weiterführende Analysen:

Mikrofilarien-Nachweis per Knott-Test

Labor: Ingelheim

**EHRlichIA CANIS-AK
(IGG)****Methode:** ELISA**Material:** 1 ml Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Der zu den Rickettsien gehörende Erreger *Ehrlichia canis* wird durch Zecken, v.a. *Rhipicephalus sanguineus*, übertragen. Er löst die canine monozytäre Ehrlichiose (CME) aus.

... EHRlichIA CANIS-AK
(IGG)

Nach einer Inkubationszeit von ca. 8–20 Tagen werden vor allem die Monozyten befallen. Während der frischen Infektions-Phase kommt es, vermutlich durch immunvermittelte Prozesse, häufig zur Thrombozytopenie. Im Blutausstrich sind Monozyten oder Lymphozyten mit intrazytoplasmatischen Morulae mikroskopisch nachweisbar. Außerdem sind Neutropenie, Lymphozytose sowie Hyperproteinämie häufige Laborveränderungen.

Nach der Infektion mit Ehrlichia canis sind die spezifischen Antikörper im Blut über einen Zeitraum von einigen Monaten erhöht.

Indikation:

Die **klinischen Symptome** sind eher unspezifisch:

- Anorexie
- Lethargie
- Tachypnoe
- Fieber
- Blutungen
- Geschwollene Lymphknoten
- Arthritis
- Splenomegalie
- Neurologische Symptome

Laborveränderungen:

- Thrombozytopenie
- Anämie
- Neutropenie
- Lymphozytose
- Hyperproteinämie (Hyperglobulinämie)

Weiterführende Analysen:

- Ehrlichia canis-PCR
- Blutparasiten (Ausstrichpräparat)
- Ggf. Eiweißelektrophorese

Labor: Ingelheim

EHRlichIA CANIS-PCR**Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zecke, Milz, Knochenmark

Erläuterungen siehe EHRlichIA CANIS-AK (IGG)

Weiterführende Analysen:

- Ggf. Ehrlichia canis-Ak
- Blutparasiten (Ausstrichpräparat)
- Ggf. Eiweißelektrophorese

Labor: Fremdlaborleistung

ENCEPHALITOOZON CUNICULI (SPORENNACHWEIS IM URIN)**Methode:** Mikroskopische Untersuchung nach Färbung**Material:** 1 ml Urin

Encephalitozoon cuniculi ist ein einzelliger intrazellulärer Erreger, der neben Kaninchen weitere Haustiere und den Menschen infizieren kann.

Die Infektion erfolgt oral durch die Aufnahme von Sporen, die über Urin und Kot ausgeschieden werden.

Präanalytik:

Der Sporennachweis kann im Urin aller Tierarten durchgeführt werden

Indikation:

- Neurologische Symptome (Ataxie, Kopfschiefhaltung, Nystagmus)
- Nephropathie
- Augenveränderungen (Uveitis)

Interpretation:

Da der Erreger intermittierend ausgeschieden wird, ist nur ein positives Ergebnis aussagekräftig

Weiterführende Analysen:

- Encephalitozoon cuniculi-Ak (IFT) (Kaninchen, Hund, Katze, Rind, Pferd)
- Trichromfärbung = Tuschetest (Antikörpernachweis andere Tierarten, vor allem Meerschweinchen, Maus, Ratte)

Labor: Fremdlaborleistung

**ENCEPHALITIZOON
CUNICULI-AK
(IGG)****Methode:** IFT**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Dieser Test weist Antikörper bei den Tierarten Kaninchen, Hund, Katze, Rind und Pferd nach.

Erläuterungen siehe ENCEPHALITIZOON CUNICULI (SPOREN-NACHWEIS IM URIN)

Weiterführende Analysen:

- Ggf. Sporennachweis im Urin (alle Tierarten)
- Trichromfärbung = Tuschetest (Antikörpernachweis für alle Tierarten, vor allem Meerschweinchen, Maus, Ratte)

Labor: Fremdlaborleistung

**ENCEPHALITIZOON
CUNICULI-AK
(TUSCHE-TEST)****Methode:** CLIA**Material:** 500 µl Serum

Der Tuschetest = Trichromfärbung dient zum Nachweis von Enzephalitizoon cuniculi Antikörpern bei anderen Tierarten als Kaninchen, Hund, Katze, Rind und Pferd. Er wird vor allem für die Untersuchung von Meerschweinchen, Maus und Ratte verwendet.

Erläuterungen siehe ENCEPHALITIZOON CUNICULI (SPORENNACHWEIS IM URIN)

Weiterführende Analysen:

Ggf. Sporennachweis im Urin (alle Tierarten)

Labor: Fremdlaborleistung

**EQU. INFECTIÖSE
ANÄMIE-AK
(COGGINS-TEST)****Methode:** Immundiffusionstest nach Coggins**Material:** 500 µl Serum

Die Equine Infektiöse Anämie (EIA), auch Ansteckende Blutarmut der Einhufer genannt, ist eine viral bedingte Infektionskrankheit, die durch intermittierendes Fieber, Ödeme, Gefäßveränderungen, Blutungen und Anämie gekennzeichnet ist.

Betroffene Pferde können nach einer initialen Erkrankungsphase zu jahrelang inapparenten Trägern werden.

... EQU. INFekTIÖSE
ANÄMIE-AK
[COGGINS-TEST]

Das Virus wird durch blutsaugende Insekten übertragen. Die Erkrankung tritt in einigen Teilen Europas, Amerika, im mittleren und fernen Osten, Russland und Südafrika enzootisch auf.

Eine Infektion mit dem Equine Infektiöse Anämie – Virus ist in Deutschland anzeigepflichtig.

Indikation:

- Abklärung Infektionsstatus

Symptome bei erkrankten Tieren:

- Fieber
- Ikterus
- Petechien
- Ödeme
- Anämie
- Thrombozytopenie

Labor: Fremdlaborleistung

FELV-AG

Methode: EIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Das feline Leukämievirus (FeLV) ist ein übertragbares, onkogenes RNA-Virus, das neoplastische und nicht-neoplastische Erkrankungen bei Katzen hervorruft. Zu den direkt durch die FeLV-Infektion verursachten klinischen Erscheinungen gehören u.a. Lymphosarkome, myeloische Leukämie, Thymusatrophie, aplastische Anämie sowie ein Panleukopenie-ähnliches Krankheitssyndrom.

Durch die immunsuppressive Wirkung des FeLV entsteht bei infizierten Katzen eine erhöhte Anfälligkeit für zahlreiche Sekundärkrankheiten.

Indikation:

- Fieber
- Rezidivierende Infektionen
- Schlecht heilende Wunden
- Anämie
- Leukopenie / Neutropenie
- Neoplasien

Interpretation:

Potentielle Beendigung der Virämie nach spätestens 16 Wochen, daher Kontrolle empfohlen

... FELV-AG

Weiterführende Analysen:

Bei negativem Befund und weiterhin bestehendem Verdacht kann zur Identifizierung latenter Träger die Durchführung des FeLV-Provirus-PCR-Tests aus Knochenmark oder EDTA-Blut hilfreich sein.

Labor: Ingelheim

FELV-PROVIRUS-PCR**Methode:** PCR**Material:** 1 ml EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Knochenmark

Die FeLV-Provirus-PCR dient zum Nachweis latenter Träger.

Indikation:

- Fieber
- Rezidivierende Infektionen
- Schlecht heilende Wunden
- Anämie
- Leukopenie / Neutropenie
- Neoplasien

Labor: Fremdlaborleistung

**FIP/CORONAVIRUS-AK
(IGG)****Methode:** IFT**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Der Erreger der Felinen Infektiösen Peritonitis (FIPV) kann im Trägartier durch Mutation aus Felinem Enteralen Coronavirus (FECV) entstehen.

Eine Infektion mit enteralen Coronaviren führt bei Katzen in der Regel zu Durchfällen, es gibt aber auch klinisch inapparente Ausscheider. Die nach einer Mutation des Erregers auftretende Feline Infektiöse Peritonitis (FIP) verläuft immer tödlich. Es wird zwischen einer feuchten und einer trockenen Form unterschieden: die feuchte Form ist durch Ergüsse in Körperhöhlen gekennzeichnet, Tiere mit trockener Form leiden unter granulomatösen Entzündungen innerer Organe, des ZNS oder der Augen.

Die Serologie stellt sowohl bei der Einzeltieruntersuchung als auch im Rahmen einer Bestandssanierung ein wichtiges Diagnostikum dar, muss aber ggf. mit anderen Untersuchungen kombiniert werden, um eine ausreichende diagnostische Sicherheit im Hinblick auf eine FIP-Erkrankung zu gewährleisten.

... FIP/CORONAVIRUS- AK (IGG)

Bei an FIP erkrankten Katzen sind wegen der Bindung von Antikörpern in Immunkomplexen ggf. niedrige oder keine Titer mehr nachweisbar.

Indikation:

Infektion mit **enteralen Coronaviren**:

- Akuter oder chronischer Durchfall

Symptome der trockenen Form der FIP:

- Fieber
- Lymphadenopathie
- Neurologische Symptome
- Uveitis, z. T. mit Präzipitaten in der vorderen Augenkammer
- Eiweißerhöhung mit Verschiebung des Albumin/Globulin-Quotienten
- Erhöhte Leberwerte (insb. erhöhtes Bilirubin)

Symptome der feuchten Form der FIP:

- Fieber
- Lymphadenopathie
- Körperhöhlenergüsse
- Eiweißerhöhung mit Verschiebung des Albumin/Globulin-Quotienten
- Erhöhte Leberwerte (insb. erhöhtes Bilirubin)

Interpretation:

Ein positiver serologischer Befund unterscheidet nicht zwischen einer Infektion mit Felinen Enteraleen Coronaviren (FECV) und Erregern der Felinen Infektiösen Peritonitis (FIPV)

Weiterführende Analysen:

- Coronavirus-PCR aus Erguss
- FIP-Profil
- Erguss-Profil 1 oder 2
- Zur Identifizierung von Ausscheidern: Coronavirus-PCR aus Kot

Labor: Ingelheim

FIP/CORONAVIRUS- PCR

Methode: PCR

Material: 3 g Faeces

Alternativmaterial: 500 µl Punktat, 500 µl EDTA-Blut

Erläuterungen siehe FIP/CORONAVIRUS-AK (IGG)

... FIP/CORONAVIRUS-PCR

Der Nachweis von feline Coronaviren mittels PCR aus Erguss erreichte in einer aktuellen Studie (Held, 2014, Dissertation) den besten negativen prädiktiven Wert (0,99) sowie die beste diagnostische Genauigkeit (0,98) für den Nachweis einer FIP aller untersuchten Tests. In der gleichen Studie erreichte der Nachweis im EDTA-Blut den besten positiven prädiktiven Wert von 1,0. Die Studienlage bzgl. bestem Labortest zum Beweis einer FIP-Erkrankung ist unterschiedlich. Einig sind sich die Autoren dahingehend, dass eine Kombination verschiedener klinischer und labordiagnostischer Parameter die Aussage-Sicherheit erhöht.

Indikation:

PCR aus Kot:

- Durchfälle
- Identifizierung von Ausscheidern

PCR aus Körperhöhlenergüssen:

- Verdacht auf FIP

PCR aus EDTA-Blut:

- Verdacht auf FIP

Weiterführende Analysen:

FIP-Profil

Labor: Fremdlaborleistung

FIV-AK

Methode: EIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Das Feline Immundefizienz-Virus (FIV) ist ein durch direkten Kontakt übertragbares katzenpathogenes Retrovirus. Es besitzt eine Affinität zu feline T-Zellen und verursacht Immunsuppression. Nach einer Phase mit Fieber, Neutropenie und Lymphadenomegalie folgt die lebenslange Carrierphase, in der einige Tiere klinisch inapparent bleiben, andere aber nach unterschiedlich langer Zeit eine Immunschwäche entwickeln.

Die klinische Symptomatik variiert von Tier zu Tier und kann über Jahre hinweg persistieren. Eine Übertragbarkeit auf den Menschen gilt als ausgeschlossen.

Der Erreger ist in Deutschland regional sehr unterschiedlich stark verbreitet.

... FIV-AK

Indikation:

Zu den FIV-assoziierten Symptomen und Erkrankungen gehören u.a.:

- Fieber
- Chronische Rhinitis
- Gingivitis
- Peridontitis
- Anämie
- Durchfall
- Pustuläre Dermatitis
- **Generalisierte Lymphknotenschwellung**

Weiterführende Analysen:

Zur Bestätigung eines positiven Testergebnisses sollte ein FIV-Westernblot durchgeführt werden

Labor: Ingelheim

FIV-WESTERNBLOT

Methode: Immunoblot

Material: 500 µl Serum

Erläuterungen siehe FIV-AK

Indikation:

Bestätigung eines positiven Testergebnisses im FIV-Ak-Test (EIA)

Labor: Fremdlaborleistung

FSME-AK

Methode: KBR

Material: 500 µl Serum

Eine Erkrankung von Hunden an Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) ist selten. Bei infizierten Tieren wurden sowohl asymptomatische Verläufe als auch schwere, potentiell letale Enzephalitiden beschrieben. Klinische Fälle bei Rottweilern sind in der Literatur überrepräsentiert. Da in Endemiegebieten ein großer Teil der Tiere seropositiv ist, lässt sich eine aktive Infektion nur über die Untersuchung eines Serumpaars oder den direkten Erregernachweis mittels PCR im Liquor nachweisen.

Ein positiver Ak-Nachweis im Liquor kann, zusammen mit weiteren pathologischen Liquorbefunden, ebenfalls auf eine FSME-Erkrankung hindeuten.

... FSME-AK

Indikation:

- ZNS-Störungen
- Verdacht auf Enzephalitis/Meningitis
- Aufenthalt im Endemiegebiet

Weiterführende Analysen:

- Serumpaar (erneute Ak-Bestimmung nach 2–4 Wochen)
- FSME-PCR oder-Ak aus Liquor

Labor: Fremdlaborleistung

FSME-AK

Methode: ELISA

Material: 500 µl Liquor

Erläuterungen siehe FSME-AK aus Serum

Weiterführende Analysen:

- FSME-PCR aus Liquor
- Serumpaar (Ak-Bestimmung im Abstand von 2–4 Wochen)

Labor: Fremdlaborleistung

FSME-PCR

Methode: PCR

Material: 500 µl Liquor

Alternativmaterial: Zecke, EDTA-Blut

Erläuterungen siehe FSME-AK

Präanalytik:

Bitte verdächtige Zecke möglichst unbeschädigt in einem sauberen Röhrchen ohne Medium bzw. Stabilisation (Formalin) einsenden

Indikation:

- ZNS-Störungen
- Verdacht auf Enzephalitis/Meningitis
- Aufenthalt im Endemiegebiet
- In der Zecke direkter Erregernachweis zur Abklärung einer möglichen Übertragung

... FSME-PCR

Weiterführende Analysen:

- Liquorprofil 1 oder
- Liquorprofil 2
- Serumpaar (Ak-Bestimmung im Abstand von 2–4 Wochen)

Labor: Fremdlaborleistung**HAEMOPHILUS
PARASUIS-PCR****Methode:** PCR**Material:** trockener Tupfer (Nase, Rachen, Tonsillen)

Die Glässersche Krankheit ist eine fieberhafte Erkrankung mit Polyserositis, Polyarthrits und gelegentlich auch Pneumonien, die vor allem Läufer Schweine nach dem Aufstallen betrifft. Häufig erkranken nur einzelne Tiere eines Bestandes.

Indikation:

- Respiratorische Symptome
- Polyarthrits
- Fieber

Labor: Fremdlaborleistung**HELICOBACTER SPP-
PCR****Methode:** PCR**Material:** 3 g Faeces**Alternativmaterial:** Erbrochenes

Da auch bei klinisch gesunden Tieren im Kot Helicobacter nachgewiesen werden kann, sollte ein positives Ergebnis nur bei entsprechendem Endoskopiebefund und histopathologisch bestätigter Diagnose zu einer Therapie führen.

Indikation:

Verdacht auf Helicobacter-induzierte Gastroenteropathie

Interpretation:

Helicobacter kann sowohl bei erkrankten als auch bei gesunden Tieren nachgewiesen werden

Labor: Fremdlaborleistung

HEPATOZOON CANIS-PCR**Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut

Hunde infizieren sich durch orale Aufnahme des Überträgers, vorwiegend *Rhipicephalus sanguineus* (Braune Hundezecke). Eine vertikale Übertragung von der Mutter auf die Welpen ist möglich.

Die Erkrankung kann subklinisch verlaufen, aber auch zu Fieber, Anämie, Lymphadenopathie und weiteren unspezifischen Symptomen führen.

Vielfach handelt es sich um eine Coinfektion mit anderen Auslandserkrankungen.

Indikation:**Symptome einer akuten Infektion:**

- Fieber
- Apathie
- Anorexie
- Epileptiforme Anfälle, verursacht durch Blutungen in die Meningen
- Andere unspezifische Symptome

Symptome bei chronischem Verlauf:

- Anämie
- Thrombozytopenie
- Muskelatrophie
- Organversagen
- Andere unspezifische Symptome

Weiterführende Analysen:

Ggf. Blutparasiten (Ausstrichpräparat)

Labor: Fremdlaborleistung

HERPESVIRUS 1+4, EQUINES-AK**Methode:** Neutralisationstest**Material:** 1 ml Serum

Die equinen Herpesviren 1 und 4 zeigen ein enges Wirtsspektrum. Herpesvirus 1 führt hauptsächlich zum Stutenabort, Herpesvirus 4 verursacht respiratorische Symptome. Beide Erreger können gelegentlich auch das ZNS befallen und zu zentralnervösen Störungen führen.

Klinisch inapparente Verlaufsformen kommen ebenfalls vor.

... HERPESVIRUS 1+4,
EQUINES-AK

Beinhaltet:

Herpesvirus 1, equines-Ak · Herpesvirus 4, equines-Ak

Indikation:

- Respiratorische Symptome
- Abort
- Neurologische Symptome

Weiterführende Analysen:

Zum Nachweis einer akuten Infektion:

- Serumpaar (erneute Ak-Bestimmung nach 2–4 Wochen)
- Herpesvirus 1+4, equines-PCR aus Abstrich

Labor: Fremdlaborleistung

HERPESVIRUS 1+4,
EQUINES-PCR

Methode: PCR

Material: trockener Tupfer Nase (Herpes 4),
Abortmaterial (Herpes 1)

Erläuterungen siehe HERPESVIRUS 1+4, EQUINES-AK

Weiterführende Analysen:

Serumpaar (erneute Ak-Bestimmung nach 2–4 Wochen)

Labor: Fremdlaborleistung

HERPESVIRUS,
CANINES-AK

Methode: Neutralisationstest

Material: 500 µl Serum

Eine Infektion mit caninem Herpesvirus führt vor allem bei Welpen in den ersten Lebenstagen zu einer hämorrhagischen - oft tödlich verlaufenden - Allgemeinerkrankung, die auch als "infektiöses Welpensterben" bezeichnet wird. Bei älteren Tieren treten allenfalls milde respiratorische Symptome auf. Das CHV ist nur schwach immunogen, Antikörper sind meist nur mit niedrigen Titern nachweisbar. Die Immunität wird vermutlich durch das zelluläre Immunsystem getragen.

Indikation:

- Infektiöses Welpensterben
- Nachweis von maternalen Antikörpern vor einer Bedeckung

Weiterführende Analysen:

Herpesvirus, canines-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

**HERPESVIRUS,
CANINES-PCR****Methode:** PCR**Material:** trockener Tupfer
(Genitaltrakt Hündin, Abortmaterial)

Erläuterungen siehe HERPESVIRUS, CANINES-AK

Indikation:
Infektiöses Welpensterben**Weiterführende Analysen:**
Ggf. Herpesvirus, canines-Ak**Labor:** Fremdlaborleistung

**HERPESVIRUS,
FELINES (FHV)-PCR****Methode:** PCR**Material:** trockener Tupfer
(Nase, Rachen, Konjunktiva, Kornea)

Das feline Herpesvirus gehört zu den Erregern des Katzenschnupfenkomplexes. Betroffen sind primär die Schleimhautepithelien (Nase, Kornea, Konjunktiven, Maulhöhle, Pharynx, Trachea). Eine Virämie ist selten, Generalisationen und Manifestation des Virus im restlichen Organismus werden nicht beobachtet.

Indikation:

- Konjunktivitis
- Hornhautdefekte
- Rhinitis
- Stomatitis

Labor: Fremdlaborleistung

**HERPESVIRUS,
FELINES-AK****Methode:** Neutralisationstest**Material:** 500 µl Serum

Erläuterungen siehe HERPESVIRUS, FELINES (FHV)-PCR

Interpretation:
Mittels eines Antikörpertestes kann nicht zwischen einer Feldinfektion und einem Impftiter unterschieden werden**Weiterführende Analysen:**
Herpesvirus, felines (FHV)-PCR**Labor:** Fremdlaborleistung

**HERPESVIRUS,
PSITTACIDES-PCR
(PACHECO)****Methode:** PCR**Material:** Federkiel**Alternativmaterial:** trockener Tupfer (Rachen/Kloake)

Das aviäre Herpesvirus wird über Kot und Körpersekrete ausgeschieden und oral bzw. aerogen aufgenommen. Die Pachecosche Krankheit führt häufig perakut zum Tod. Bei subakutem oder chronischem Verlauf zeigen die Tiere vor allem gastrointestinale (grün-gelber Durchfall), respiratorische und/oder zentralnervöse Symptome.

Präanalytik:

Flaumfedern sind wegen ihres geringen DNA-Gehaltes nicht geeignet. Konturfedern enthalten in ihrem Kiel für die Untersuchung ausreichend DNA.

Indikation:

- Gastrointestinale Symptome
- Respiratorische Symptome
- Neurologische Symptome

Interpretation:

Der direkte Erregernachweis gelingt häufig nur in der Frühphase der Infektion

Labor: Fremdlaborleistung

**INFLUENZA A VIRUS-
PCR****Methode:** PCR**Material:** trockener Tupfer (Nasen, Rachen, Tonsillen)

Die Infektion mit dem Influenza-A-Virus führt zu akuter Atemwegserkrankung mit katarrhalischen Symptomen. Bei Pferden kommt es in der Regel zu hohem Fieber, Lethargie, Leistungseinbruch, Appetitlosigkeit, Gliedmassenödemen und vergrößerten Lymphknoten. Mit der Erkrankung einhergehende Wachstumsdepression und Gewichtsverluste verursachen wirtschaftlichen Schaden in den betroffenen Schweinebeständen.

Indikation:

- Respiratorische Symptome
- Fieber

Labor: Fremdlaborleistung

**INFLUENZAVIRUS A
EQUI 1+2-AK****Methode:** Hämagglutinationshemmtest HAH**Material:** 500 µl Serum

Die Influenza des Pferdes ist eine hochkontagiöse Erkrankung, die sich in einer katarrhalischen Entzündung der Atmungsorgane mit trockenem und schmerzhaftem Husten äußert. Abhängig von der Immunität des betroffenen Tieres treten unterschiedliche Verlaufsformen auf. Häufig kommt es zu bakteriellen Sekundärinfektionen. Um eine Infektion serologisch nachweisen zu können, ist die Untersuchung eines Serumpaars indiziert.

Indikation:

- Husten
- Dyspnoe
- Fieber

Weiterführende Analysen:

Serumpaars (erneute Ak-Bestimmung nach 2–4 Wochen)

Labor: Fremdlaborleistung

**LAWSONIA
INTRACELLULARIS-
PCR****Methode:** PCR**Material:** 3 g Faeces

Lawsonia intracellularis ist an mehreren Erkrankungskomplexen des Schweines beteiligt (PPE – Porcine Proliferative Enteropathie, PIA – Porciner Intestinaler Adenomatosekomplex). Die Infektion verursacht eine proliferative Entzündung der Ileumschleimhaut. Es treten inapparente, akute und chronische Verlaufsformen auf. Betroffen sind vor allem Tiere im Alter von 6–20 Wochen.

Indikation:

Diarrhoe

Labor: Fremdlaborleistung

**LEISHMANIEN-AK
(IGG)****Methode:** EIA**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Die Leishmaniose ist eine in den Tropen, Subtropen und in Südeuropa sowie im Mittelmeerraum bis zum 45. Breitengrad verbreitete Zoonose, die durch Schmetterlingsmücken (Phlebotomen) übertragen wird. Hunde als Reservoirwirte weisen Infektionsraten zwischen <1% und bis zu 37% auf.

... LEISHMANIEN-AK (IGG)

Bei einer Inkubationszeit von Monaten bis Jahren können Hunde aller Altersstufen erkranken. Je nach Immunitätslage des infizierten Tieres verläuft die Erkrankung symptomatisch mit polyklonaler B-Zell-Aktivierung und spezifischer humoraler Immunantwort oder latent ohne bzw. mit nur schwacher humoraler und protektiver zellulärer Immunantwort.

Die Verdachtsdiagnose basiert auf klinischen, hämatologischen und anamnestischen Daten und kann, außer bei latenten Infektionen ohne humorale Immunantwort, in den meisten Fällen durch den Nachweis spezifischer Antikörper mit vorliegendem Test bestätigt werden.

Indikation:

Aufenthalt im Endemiegebiet bzw. klinischer Verdacht mit:

- Lymphadenopathie
- Hautveränderungen (Brillenbildung, schuppiges Haarkleid, Ohrandulcera u.a.)
- Kachexie
- Hyperthermie
- Konjunktivitis
- Splenomegalie
- Abnorme Krallen
- Glomerulonephropathie
- Leichte bis mittelgradige normochrome Anämie
- Thrombozytopenie
- Mäßige Leukopenie
- Erhöhung des Gesamtproteinspiegels
- Hypergammaglobulinämie und Hypoalbuminämie

Weiterführende Analysen:

Leishmanien-PCR aus Material von typischen Hautveränderungen, Lymphknoten oder Knochenmark

Labor: Ingelheim

LEISHMANIEN-PCR

Methode: PCR

Material: Zellmaterial Lymphknoten, Knochenmark, Haut

Erläuterungen siehe LEISHMANIEN-AK (IGG)

Labor: Fremdlaborleistung

LEPTOSPIRA SPP-PCR**Methode:** PCR**Material:** 3 ml Urin**Alternativmaterial:** EDTA-Blut

Leptospiren gehören innerhalb der Gruppe der gram-negativen Bakterien zu den Spirochäten. Die Übertragung erfolgt direkt über Harn oder Blut von infizierten Tieren, über Vektoren wie Nagetiere oder indirekt über Wasser, Futter und Ruheplätze der Tiere. Die Erreger bevorzugen eine feuchte Umgebung und überleben bei Temperaturen zwischen 0 und 25 Grad Celsius. Bis etwa 10 Tage p.i. kann der direkte Erregernachweis im Blut gelingen, ab Tag 10 p.i. im Urin.

Präanalytik:

Das Probenmaterial sollte vor der Gabe von Antibiotika entnommen werden. Auf Anfrage können Blut und Urin für einen Untersuchungs-analyse gepoolt werden.

Indikation:

- Hämolytische Anämie
- Hepatopathie
- Ikterus
- Nierenerkrankung
- Glukosurie ohne Hyperglykämie
- Fieber
- Respiratorische Symptome mit Verdacht auf Lungenblutung

Interpretation:

Nicht in jedem Fall werden Leptospiren über den Urin ausgeschieden. Die PCR ist daher nur bei positivem Ergebnis beweisend.

Weiterführende Analysen:

Leptospiren-Ak (ggf. Bestimmung eines Serumpaars)

Labor: Fremdlaborleistung

LEPTOSPIREN-AK**Methode:** Mikroagglutinationstest**Material:** 500 µl Serum

Erläuterungen siehe LEPTOSPIRA SPP-PCR

... LEPTOSPIREN-AK

Mit nachweisbaren Antikörpern ist ca. 2 Wochen post infectionem zu rechnen.

Die Unterscheidung zwischen Impf- und Infektionstiter wird über die Titerhöhe versucht. Je nach Ergebnis ist die Untersuchung eines Serumpaars sinnvoll.

Eine Impfung kann im vorliegenden Test Kreuzreaktionen bei nicht geimpften Serovaren hervorrufen.

Weiterführende Analysen:

- Leptospira spp-PCR aus EDTA-Blut bzw. Urin (vor Antibiotika-Gabe gewonnen)
- Serumpaar (erneute Ak-Bestimmung nach 2–4 Wochen)

Labor: Fremdlaborleistung

**MIKROFILARIEN
DICHTEBESTIMMUNG**

Methode: Mikrosk. Untersuchung nach Anreicherung

Material: EDTA-Blut

Erläuterungen siehe MIKROFILARIEN, KNOTT-TEST

Indikation:

Positiver Befund im Mikrofilarien, Knott-Test

Labor: Fremdlaborleistung

**MIKROFILARIEN
DICHTEBESTIMMUNG
UND TYPISIERUNG**

Methode: Mikroskopisch/biochemisch-morphometrisch

Material: EDTA-Blut

Erläuterungen siehe MIKROFILARIEN, KNOTT-TEST

Indikation:

Positiver Befund im Knott-Test

Labor: Fremdlaborleistung

**MIKROFILARIEN,
KNOTT-TEST****Methode:** Mikrosk. Untersuchung nach Anreicherung**Material:** 2 ml EDTA-Blut

Die vor allem im Mittelmeerraum vorkommenden Filarien werden durch Stechmücken übertragen. Bekannteste Arten sind *Dirofilaria immitis* (Herzwurm) und *Dirofilaria repens* (Erreger der kutanen Filariose). Die Herzwurm-Erkrankung ist in Europa bislang nur selten bei Menschen aufgetreten. Wegen ihres zoonotischen Potentials (über 500 beschriebene Infektionen von Menschen in Mitteleuropa) sollte auch die Hautwurmerkrankung des Hundes behandelt werden.

Weitere, mittlerweile ebenfalls häufiger anzutreffende Filarienarten sind *Dipetalonema reconditum*, *Dip. dracunculoides* und *Cercophithilaria grassi*.

Präanalytik:

Mikrofilarien befinden sich tagsüber vor allem in Milz und Leber. Durch Anpassung an ihren Vektor Stechmücke reichern sie sich gegen Abend im peripheren Blut an. Mikrofilarien von *Dirofilaria immitis* erreichen gegen 18:00 Uhr ihre höchste Dichte, eine Blutentnahme zu dieser Zeit ist daher zu empfehlen. Bei *Dirofilaria repens* ist der Zeitpunkt der Blutentnahme nicht relevant.

Indikation:

Verdacht auf Filarien-Infektion

Interpretation:

In Abhängigkeit von der Vorbehandlung können Mikrofilarien trotz Infektion mit Adulten nicht nachweisbar sein

Weiterführende Analysen:

- Bei positivem Testergebnis Typisierung und Dichtebestimmung
- Bei Verdacht auf Herzwurm-Infektion *Dirofilaria immitis*-Ag (Makrofilarien-Nachweis)

Labor: Fremdlaborleistung

**MYCOBACTERIUM
AVIUM PARATUBER-
CULOSIS-PCR****Methode:** PCR**Material:** 3 g Faeces

Die Paratuberkulose oder John'sche Erkrankung tritt bei allen Wiederkäuerarten und Kamelen auf. Einzelfälle bei anderen Tierarten sind ebenfalls beschrieben. Nach z. T. sehr langer Inkubationszeit erkranken Tiere häufig erst im Alter von über 2 Jahren. Die Infektion verläuft chronisch und ist gekennzeichnet durch Durchfälle und Abmagerung. Eine Beteiligung des Erregers am Morbus Crohn des Menschen wird diskutiert.

Die Paratuberkulose der Wiederkäuer **ist in Deutschland meldepflichtig.**

Indikation:

- Diarrhoe
- Abmagerung

Labor: Fremdlaborleistung

**MYCOPLASMA
HAEMOCANIS-PCR****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut

Hämotrope Mycoplasmen sind gram-negative Bakterien, die sich auf der Oberfläche von Erythrozyten ansiedeln.

Hunde infizieren sich vor allem im Mittelmeerraum- vermutlich über den Vektor Braune Hundezecke- mit der Art *Mycoplasma haemocanis*. Welpen können den Erreger diaplazentar und über die Milch aufnehmen. Zumeist verläuft die Infektion chronisch und klinisch inapparent, zur hämolytischen Anämie kommt es nur bei immunsupprimierten, splenektomierten oder mit anderen Erregern coinfizierten Individuen.

Hauptsymptom der Infektion ist eine hämolytische Anämie mit Fieber und Ikterus.

Indikation:

- Hämolytische Anämie
- Ikterus
- Fieber

Labor: Fremdlaborleistung

**MYCOPLASMA
HAEMOFELIS-PCR****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut

Hämotrope Mycoplasmen sind gram-negative Bakterien, die sich auf der Oberfläche von Erythrozyten ansiedeln.

Die Infektion ist bei Katzen weltweit verbreitet. Die relevanten Arten *Mycoplasma haemofelis*, *M. haemominutum* und *M. turicensis* werden vermutlich über blutsaugende Parasiten (Zecken, Flöhe, Läuse) sowie Kratz- und Bissverletzungen übertragen. Ein weiterer Ansteckungsweg ist die Bluttransfusion. Bei immunkompetenten Tieren verläuft die Infektion chronisch und klinisch inapparent, zur hämolytischen Anämie kommt es meist nur bei immunsupprimierten, splenektomierten oder mit anderen Erregern coinfizierten Individuen. Vor allem FeLV- und/oder FIV-positive Tiere erkranken an der typischen regenerativen hämolytischen Anämie, die mit Fieber, Inappetenz, blassen Schleimhäuten und Splenomegalie einhergeht. Hämoglobinurie und Ikterus sind selten. Im chronischen Stadium können die Symptome schubweise auftreten.

Indikation:

- Hämolytische Anämie
- Fieber
- Inappetenz
- Blasse Schleimhäute
- Splenomegalie

Weiterführende Analysen:

- Abklärung anderer Ursachen einer immunhämolytischen Anämie
- Abklärung Retrovirus-Infektion (FeLV, FIV)

Labor: Fremdlaborleistung

**MYCOPLASMA
HYOPNEUMONIAE
(MHP)-PCR****Methode:** PCR**Material:** trockener Tupfer (Nase, Rachen, Tonsillen)

Mycoplasma hyopneumoniae ist der primäre Erreger der Enzootischen Porcinen Pneumonie, eine der wichtigsten respiratorischen Infektionskrankheiten des Schweines.

Indikation:

Respiratorische Symptome

Labor: Fremdlaborleistung

**MYCOPLASMA
HYORHINIS-PCR****Methode:** PCR**Material:** trockener Tupfer (Nase, Rachen, Tonsillen, seröse Häute), Synovia

Der Erreger kann bei drei bis zehn Wochen alten Ferkeln sero-fibrinöse und fibrinös-eitrige Polyserositis und-arthritis auslösen. Gemeinsam mit *M. hyosynoviae* ist er für das Krankheitsbild der Mycoplasmenarthritis und-polyserositis verantwortlich.

Indikation:

- Fieber
- Gelenksschwellung
- Respiratorische Symptome

Labor: Fremdlaborleistung

**MYCOPLASMA
HYOSYNOVIAE-PCR****Methode:** PCR**Material:** trockener Tupfer (Nase, Rachen, Tonsillen, seröse Häute), Synovia

Der Erreger kann bei drei bis sechs Wochen alten Ferkeln nicht-eitrige Gelenkentzündungen auslösen. Gemeinsam mit *M. hyorhinis* ist er für das Krankheitsbild der Mycoplasmenarthritis und-polyserositis verantwortlich.

Indikation:

- Plötzliche Lahmheit
- Bewegungsstörungen

Labor: Fremdlaborleistung

**MYCOPLASMA SPP-
PCR****Methode:** PCR**Material:** trockener Tupfer (Rachen, Nase, Konjunktiva, Urogenitaltrakt)

Mycoplasmen besiedeln die Schleimhäute des Respirations- und Urogenitaltraktes. Die Pathogenität von *Mycoplasma felis* auf den Schleimhäuten des oberen Respirationstraktes und der Konjunktiva der Katze wird kontrovers diskutiert.

... MYCOPLASMA SPP-PCR

Ein Nachweis aus den tiefen Atemwegen gilt als eindeutig pathologisch. Bei Hunden werden Mycoplasmeninfektionen im Zusammenhang mit Erkrankungen des Urogenitaltraktes gesehen.

Indikation:

- Katzenschnupfenkomplex
- Pneumonie der Katze
- Urogenitale Symptome beim Hund

Weiterführende Analysen:

Abklärung weiterer Katzenschnupfen-Erreger

Labor: Fremdlaborleistung

MYXOMATOSE-PCR

Methode: PCR

Material: Biopsie Haut

Alternativmaterial: Krustenmaterial (in NaCl)

Die auch als Kaninchenpest bekannte Erkrankung wird durch das Pockenvirus Leporipoxvirus myxomatosis hervorgerufen und betrifft Haus- und Wildkaninchen. Die Übertragung erfolgt durch blutsaugende Insekten, direkten Körperkontakt sowie auch über Futter. Charakteristische Symptome einer Erkrankung sind Blepharokonjunktivitis und Schwellungen der gesamten Kopfunterhaut. Bei länger andauernder Erkrankung entstehen gelatinöse Schwellungen am ganzen Körper, insbesondere an Kopf, Genitalien, After und Gesäuge. Die regelmäßig in Mitteleuropa auftretenden Seuchenzüge beginnen mit einem hochvirulenten Virusstamm, dessen Pathogenität im Laufe der Zeit abnimmt. Die Letalität sinkt von zunächst 100% deutlich ab, gegen Ende des Zyklus verläuft die Infektion mild oder asymptomatisch.

Indikation:

- Apathie
- Anorexie
- Blepharokonjunktivitis
- Schwellung an Kopf, Genitalien, After, Gesäuge

Labor: Fremdlaborleistung

**NEOSPORA CANIS-AK
(IGG)****Methode:** IFT**Material:** 500 µl Liquor

Neospora caninum gehört zu den Protozoen und ist weltweit verbreitet. Haupt- und Endwirt ist der Hund, bei anderen Caniden wurde die Infektion ebenfalls nachgewiesen. Als Zwischenwirt dienen v.a. Rinder, Schafe, Ziegen und Pferde sowie der Hund selbst. Neben der horizontalen ist auch eine vertikale Übertragung möglich. Trotz hoher Seroprävalenz erkranken nur wenige Tiere klinisch manifest.

In den Zwischenwirten entwickeln sich Gewebezysten, die, je nach Lokalisation, unterschiedliche Krankheitsbilder hervorrufen können:

Beim Hund kommt es vor allem zu einer Meningoenzephalitis, die die hinteren Hirnnerven schädigt. In der Folge treten neurologische Veränderungen im Kopfbereich mit Kaumuskelatrophie, Dysphagie oder Kopfschiefhaltung auf. Aber auch andere neurologische Symptome sowie generalisierte Myositis, Dermatitis, Myocarditis oder Pneumonie sind z.T. ebenfalls auf eine Neosporose zurückzuführen. Junge, kongenital infizierte Hunde erkranken schwerer- plötzliche Todesfälle sind beschrieben. Ältere Tiere hingegen leiden häufiger an einer disseminierten Infektion mit multipler Organbeteiligung.

Bei Rindern führt eine Infektion vor allem zu Abort, Geburt lebensschwacher Kälber mit neurologischen Symptomen, Nachgeburtsverhaltung und Fruchtbarkeitsstörungen.

Präanalytik:

Mit einem Anstieg der Antikörper ist frühestens 14 Tage p.i. zu rechnen

Indikation:

Hund: Neurologische Symptome, v.a. im Kopfbereich

Interpretation:

Kreuzreaktionen mit *Toxoplasma gondii* sind nicht ausgeschlossen

Weiterführende Analysen:

Liquorprofil 1 oder 2

Labor: Fremdlaborleistung

**NEOSPORA CANIS-AK
(IGG)****Methode:** IFT**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Erläuterungen siehe NEOSPORA CANIS-AK (IGG) im Liquor

Labor: Fremdlaborleistung

**PARVOVIRUS,
PORCINES (PPV)-PCR****Methode:** PCR**Material:** 3 g Abortmaterial (Leber, Niere, Plazenta, Lunge, Aszites) Biopsie**Alternativmaterial:** EDTA-Blut, Speichel, Sperma

Das porcine Parvovirus gilt als Hauptverursacher des sogenannten SMEDI-Syndroms (Stillbirth, Mummification, Embryonic Death, Infertility). Je nach Zeitpunkt und Verlauf der Infektion werden zum normalen Geburtszeitpunkt die in unterschiedlichen Stadien gestorbenen Ferkel entwickelt; der Wurf enthält die typisch orgelpfeifenartig abgestuften Mumien. Außerdem treten andere Fruchtbarkeitsstörungen auf. Einmal betroffene Tiere weisen eine lebenslange Immunität auf, so dass in einem durchseuchten Bestand nur Jungsauen empfänglich sind. Über eine Impfung können die Tiere geschützt werden.

Präanalytik:

Ein positiver Erregernachweis im Blut gelingt nur während der kurzen virämischen Phase. Der Nachweis in Speichel und Sperma ist ebenfalls nur kurz möglich.

Indikation:

- Abort mit mumifizierten Föten
- Fruchtbarkeitsstörungen

Labor: Fremdlaborleistung

PARVOVIRUS-AK**Methode:** Neutralisationstest**Material:** 500 µl Serum

Die Erreger der caninen und felines Parvovirose sind eng miteinander verwandt. Varianten des caninen Parvovirus sind in der Lage, bei Katzen eine Erkrankung auszulösen. Die Infektion erfolgt oral über virushaltigen Kot. Der Erreger hat einen Tropismus zu sich schnell teilenden Zellen, weshalb gastrointestinale Symptome und Leukopenien die vorherrschenden Symptome sind. Schwere blutige Durchfälle führen, zusammen mit Immunsuppression, nicht selten zum Tod.

Präanalytik:

Der Test steht bei uns für die Tierarten Hund und Katze zur Verfügung

Indikation:

- Blutige Diarrhoe
- Vomitus
- Leukopenie/Neutropenie

Interpretation:

Der Antikörpertest kann nicht zwischen Impftiter und Feldinfektion unterscheiden

Weiterführende Analysen:

Erregernachweis mittels Parvovirus-PCR im Kot

- Großes Blutbild zum Nachweis einer bestehenden Leukopenie

Labor: Fremdlaborleistung

PARVOVIRUS-PCR**Methode:** PCR**Material:** 3 g Faeces

Erläuterungen siehe PARVOVIRUS-AK

Präanalytik:

Die Erregerausscheidung im Kot beginnt in der Regel 3–4 Tage post infectionem und kann mehrere Monate anhalten.

Das Parvovirus ist in der Umwelt sehr stabil.

Indikation:

- Blutige Diarrhoe
- Vomitus
- Leukopenie/Neutropenie

... PARVOVIRUS-PCR

Interpretation:

Eine kurz vor der Probenentnahme durchgeführte Impfung kann zum positiven Testergebnis führen. Dazu empfehlen wir eine Rücksprache mit dem jeweiligen Impfstoffhersteller.

Labor: Fremdlaborleistung

**PASTEURELLA
MULTOCIDA-PCR**

Methode: PCR

Material: trockener Tupfer (Nase, Rachen),
bronchoalveoläre Lavage (BAL)

Das Bakterium aus der Familie der Pasteurellaceae ist ein gram-negatives, fakultativ anaerobes unbewegliches Kurzstäbchen. Bei Säugetieren und Vögeln verursacht es Septikämien, ist aber auch für Infektionen des Atmungs- wie des Gastrointestinaltraktes verantwortlich (als Primär- und Sekundärerreger). Die bekanntesten durch *Pasteurella multocida* ausgelösten Erkrankungen sind die Wild- und Rinderseuche (in Deutschland getilgt), Infektiöser Kaninchenschnupfen, Pasteurellose des Meerschweinchens, Geflügelcholera und Rhinitis atrophicans. Zudem wird der Erreger regelmäßig bei Blasenentzündungen nachgewiesen.

Indikation:**Meerschweinchen und Kaninchen:**

- Plötzliche Todesfälle
- Schnupfensymptome
- Eitrige Entzündungen im Kopf- und/oder Genitalbereich
- Lungenentzündungen

Schweine:

- Niesen
- Entzündung der Nasenschleimhaut
- Verformung des Gesichtsschädels durch Zerstörung der Nasenmuscheln

Geflügel:

- Plötzliche Todesfälle
- Respiratorische Symptome
- Durchfall
- Gelenkentzündungen
- Neurologische Symptome

Labor: Fremdlaborleistung

**POLYOMA-VIRUS,
AVIÄRES [APV]-PCR****Methode:** PCR**Material:** Feder**Alternativmaterial:** EDTA-Blut

Die durch eine Infektion mit dem aviären Polyoma-Virus verursachte Budgerigar fledgling disease (BFD) wird auch als Nestlingskrankheit der Wellensittiche, Rennerkrankheit oder Französische Mauser bezeichnet. Je nach Alter und Immunitätslage bei Primärinfektion erkranken die Vögel entweder an der akuten oder der chronischen Form. Neben den Wellensittichen können auch andere Psittaziden an einer Polyoma-Virus-Infektion erkranken. Dann sind die Jungtierverluste geringer, der Verlauf bei adulten Tieren allerdings schwerer.

Die Übertragung erfolgt horizontal über Kot, Haut- und Federzellen sowie vermutlich auch vertikal. Klinisch inapparente Vögel können das Virus intermittierend ausscheiden und gelten als Reservoir.

Präanalytik:

Flaumfedern sind wegen ihres geringen DNA-Gehaltes nicht geeignet. Konturfedern enthalten in ihrem Kiel für die Untersuchung ausreichend DNA.

Indikation:**Symptome der akuten Verlaufsform:**

- Vor allem bei Nestlingen- perakuter Tod
- Ikterus
- Blutungsneigung

Symptome der chronischen Verlaufsform:

- Störungen der Federbildung
- Ausfall der langen Schwungfedern (Französische Mauser)

Labor: Fremdlaborleistung**PORZINES
REPRODUKTIVES UND
RESPIRATORISCHES
SYNDROM VIRUS-PCR****Methode:** PCR**Material:** trockener Tupfer (Nase, Rachen, Tonsillen)**Alternativmaterial:** Abortmaterial

Das zu den Arteriviridae gehörende PRRS-Virus verursacht die Erkrankung Seuchenhafter Spätabort der Schweine (SSS), die auch als Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS) bekannt ist. Je nach Virulenz des aktuellen Stammes, Immunstatus sowie Trächtigkeitsphase des betroffenen Tieres kommt es zu Fruchtschäden, Aborten, Fruchtbarkeitsstörungen oder Einzeltierkrankung mit Hautzyanosen, respiratorischen oder neurologischen Symptomen.

... PORZINES
 REPRODUKTIVES UND
 RESPIRATORISCHES
 SYNDROM VIRUS-PCR

Indikation:

- Totgeburten
- Mumifizierte Föten
- Verringerte Wurfgrößen
- Hohe perinatale Mortalität
- Anormaler Östrus
- Fertilitätsstörungen

Labor: Fremdlaborleistung

RICKETTSIA CONORII +
 R. RICKETTSII-AK (IGG)

Methode: IFT

Material: 500 µl Serum

Rickettsia conorii ist ein obligat intrazelluläres Bakterium, dessen serologischer Nachweis v.a. bei Hunden aus dem Mittelmeerraum relativ häufig positiv ist. Der Erreger des Rocky Mountain spotted fever, *R. rickettsia*, ist auf dem amerikanischen Kontinent verbreitet.

Die durch Vertreter der Gattung Rickettsien hervorgerufenen Symptome sind unspezifisch: Beschrieben sind unter anderem Fieber, Hepatomegalie und Anämie.

Interpretation:

Kreuzreaktionen mit anderen Arten der Gattung Rickettsien sind beschrieben

Labor: Fremdlaborleistung

RICKETTSIA
 CONORII-AK (IGG)

Methode: IFT

Material: 500 µl Serum

Erläuterungen siehe RICKETTSIA CONORII + R. RICKETTSII-AK (IGG)

Labor: Fremdlaborleistung

SALMONELLA SPP-PCR**Methode:** PCR**Material:** 3 g Faeces**Alternativmaterial:** Schleimhaut-Bioptate

Salmonellen zählen zu den primär pathogenen Bakterien im Darm des Menschen und vieler Tierarten. Es handelt sich um Zoonose-Erreger. Neben den bei allen Tierarten auftretenden Durchfällen sind den unterschiedlichen Serovaren verschiedene andere Manifestationsorte (z.B. gravider Uterus) zu eigen; Infektionen verlaufen sehr unterschiedlich von asymptomatisch bis fulminant. Die Notwendigkeit zur Behandlung mit Antiinfektiva ist abhängig vom Grad der Störung des Allgemeinbefindens. Einige Tiere bleiben trotz Therapie Dauerausscheider. Wichtigster Faktor bei der Sanierung ist Hygiene.

Eine Infektion mit Salmonellen ist in Deutschland anzeige- (Rind) bzw. meldepflichtig (andere Tierarten).

Präanalytik:

Bei Pferden wird der Nachweis am zuverlässigsten aus Rektalschleimhaut-Bioptaten geführt

Indikation:

- Diarrhoe
- Je nach beteiligtem Serovar, z.B. Abort

Weiterführende Analysen:

Bakterielle Kultur inkl. Antibiogramm

Labor: Fremdlaborleistung

SARKOPTES-AK**Methode:** EIA**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Die Räudemilbe *Sarcoptes scabiei* var. *canis* ist ein wichtiger Ektoparasit des Hundes. Häufig verlaufen Infektionen subklinisch-chronisch und sind mit herkömmlichen Diagnosemethoden (Direktnachweis der Räudemilben im Hautgeschabsel) nur schwer bzw. nicht nachweisbar. Bereits wenige Milben können extremen Juckreiz und Hautveränderungen verursachen. Häufigste Manifestationsorte sind Ohrmuscheln, Augen (Brillenbildung), Gliedmaßen und Bauch.

Ein Teil der starken klinischen Reaktionen wird dem allergisierenden Potential des Erregers zugeschrieben.

... SARKOPTES-AK

Die Sarkoptes-Räude ist hoch kontagiös, der Erreger in der Umgebung in Hautschuppen bis zu drei Wochen lang überlebensfähig. Es sollten immer alle Hunde eines betroffenen Bestandes behandelt werden.

Präanalytik:

Antikörper sind frühestens zwei bis vier Wochen post infectionem zu erwarten

Indikation:

- Juckreiz
- Papeln
- Pusteln

Interpretation:

Falsch positive Ergebnisse wurden bei Atopikern durch Kreuzreaktionen mit Hausstaubmilben beschrieben

Weiterführende Analysen:

Mikroskopisches Screening Haut

Labor: Ingelheim

STAUPEVIRUS-AK

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma, Liquor

Die fieberhafte Allgemeinerkrankung Staupe wird durch das Canine Distemper Virus verursacht. Von einer Infektion sind vor allem ungeimpfte Hunde im Alter von acht Wochen bis sechs Monaten betroffen, empfänglich auch diverse andere Fleischfresserarten. Es wird zwischen verschiedenen Verlaufsformen unterschieden, die zunächst alle mit hohem Fieber und Mattigkeit beginnen: Die respiratorische und die intestinale Form verlaufen mit entsprechenden katarrhalischen Symptomen und haben eine vergleichsweise gute Prognose. Bei der neurologischen Form kommt es zu Augenveränderungen und Enzephalitisanzeichen, die Prognose ist schlecht. Als Hard pad disease wird die Hyperkeratose von Ballen und Nasenspiegel bezeichnet, welche die schweren Verläufe häufig begleitet. Als Spätfolge kann die als Old dog Enzephalitis bezeichnete Form auftreten, die auch Jahre nach der Infektion durch persistierende Viren eine nicht infektiöse Form verursacht. Eine im Welpenalter überstandene Infektion hinterlässt Zahnschmelz-Defekte (Staupegebiss).

Indikation:

- Konjunktivitis
- Rhinitis
- Diarrhoe

... STAUPEVIRUS-AK

- Husten
- Exanthem
- Hyperkeratose
- Neurologische Symptome wie Anfälle, Hypermetrie, rhythmisches Muskelzittern (Staupetick) u.a.

Interpretation:

Der Antikörpertest kann nicht zwischen Impfung und Feldinfektion unterscheiden. Zum Nachweis einer akuten Infektion sollte die Bestimmung eines Serumpaars im Abstand von 3 – 5 Wochen durchgeführt werden.

Weiterführende Analysen:

Staupevirus-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

STAUPEVIRUS-PCR

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: trockener Tupfer (Nase, Rachen, Konjunktiva), Liquor

Erläuterungen siehe STAUPEVIRUS-AK

Interpretation:

Durch die verwendete molekularbiologische Methode (PCR) werden alle Staupevirus-Isolate des Hundes erfasst. Ein negatives Ergebnis schliesst eine Infektion nicht mit absoluter Sicherheit aus, ein positives Ergebnis hingegen gilt als beweisend für eine Staupe.

Bitte beachten Sie, dass bis zu 3 Wochen nach einer Impfung positive PCR-Ergebnisse auftreten können. Für genauere Informationen raten wir zur Anfrage bei dem jeweiligen Impfstoffhersteller.

Weiterführende Analysen:

Staupevirus-Ak (Serum paar im Abstand von 3 – 5 Wochen)

Labor: Fremdlaborleistung

**STREPTOKOKKUS
EQUI SSP. EQUI-PCR**

Methode: PCR

Material: trockener Tupfer (Abszess, Nasenausfluss), Tracheobronchialsekret, Spülflüssigkeit aus bronchoalveolärer Lavage

... STREPTOKOKKUS
EQUI SSP. EQUI-PCR

Das Bakterium *Streptokokkus equi* ssp. *equi* verursacht die hochkontagiöse Druse. Im Anfangsstadium der meist akut verlaufenden Erkrankung zeigen die betroffenen Pferde Fieber, Mattigkeit und Appetitlosigkeit. Häufig tritt eitriger Nasenausfluss auf. Durch die lymphogene Verbreitung bilden sich typischerweise im Kopfbereich Lymphknotenabszesse, die nach einigen Tagen aufbrechen. In den meisten Fällen kommt es anschließend zur Heilung, allerdings treten, abhängig von der Erregerlast und dem individuellen Immunstatus, auch schwere Verläufe mit Abzedierung anderer Körperlymphknoten und Beteiligung mehrerer Organsysteme auf. Selten kommt es zur Immunreaktion Morbus maculosus. Klinisch inapparente Ausscheider können den Erreger an empfängliche Pferde verbreiten.

Indikation:

- Fieber
- Nasenausfluss
- Husten
- Atemnot
- Lymphknotenschwellung
- Auszehrung
- Neurologische Symptome

Weiterführende Analysen:

Bakteriologische Untersuchung inklusive Antibiogramm

Labor: Fremdlaborleistung

**THEILERIA (BABESIA)
EQUI-AK (IGG)**

Methode: IFT

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Sowohl *Theileria equi* als auch *Babesia caballi* sind Erreger der Equinen Piroplasmose, die in Südeuropa, Asien, Afrika, Süd- und Zentralamerika und den südlichen USA weit verbreitet ist. Auch aus Australien wurden Fälle von *Theileria equi* berichtet. Betroffen sind Pferde, Esel, Maultiere und Zebras.

Beide Protozoenarten werden über Schildzecken als Vektoren, vor allem *Ixodes*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus* und *Hyalomma*, übertragen. Auch eine direkte Übertragung durch Transfusion oder blutkontaminiertes Material, z.B. Injektionsnadeln, ist möglich. Bei *T. equi* ist der diaplazentare Infektionsweg ebenfalls beschrieben.

... THEILERIA (BABESIA)
EQUI-AK (IGG)

Nach einer Infektion mit Theileria equi werden zunächst die Lymphozyten, im nächsten Schritt die Erythrozyten des infizierten Pferdes besiedelt. In ihnen liegen die Merozoiten "Malteserkreuz"-artig angeordnet vor. Die Pathogenität der Erreger liegt vor allem in der Zerstörung der befallenen Blutzellen und der sich daraus entwickelnden hämolytischen Anämie. Es wird zwischen perakuter, akuter, subakuter und chronischer Verlaufsform unterschieden.

Indikation:

Symptome bei perakutem Verlauf (selten):

- Plötzlicher Tod

Symptome der akuten Verlaufsform:

- Fieber
- Inappetenz und Apathie
- Tachykardie und Tachypnoe
- Blasse Schleimhäute
- Anämie, Ikterus, Hämoglobinurie

Symptome der subakuten Verlaufsform:

- Wie akute Verlaufsform
- Gewichtsverlust und intermittierendes Fieber
- Blasse, pinkfarbene oder ikterische Schleimhäute
- Petechiale Blutungen
- Milde Koliksymptomatik

Symptome der chronischen Verlaufsform:

- Unspezifische Symptome wie milde Inappetenz, Leistungsinsuffizienz, Gewichtsverlust

Bei diaplazentarer Übertragung Abort oder Erkrankung des Neonaten.

Weiterführende Analysen:

Blutparasiten (Ausstrichpräparat)

Labor: Fremdlaborleistung

**TOLLWUTANTIKÖRPER
(IMPFTITER)****Methode:** Neutralisationstest**Material:** 500 µl Serum

Ihre Probe wird an das Institut für Virologie in Giessen weitergeleitet. Den Befund erhalten Sie direkt aus dem dortigen diagnostischen Labor.

Bitte legen Sie dem Untersuchungsauftrag das ausgefüllte Formular "Antrag auf Tollwut-Antikörperbestimmung für Hunde und Katzen zwecks Einreise" bei.

Indikation:

Impftiterbestimmung

Labor: Fremdlaborleistung

**TOXOPLASMOSE-AK
(IGG)****Methode:** IFT**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Das Protozoon *Toxoplasma gondii* ist weltweit verbreitet, die Toxoplasmose eine Zoonose. Hauptwirte sind Hauskatzen und andere Feliden, Zwischenwirte alle Säugetiere einschließlich des Menschen sowie Vögel. Nach oraler Infektion verlassen Erregerstadien den Darm des Zwischenwirtes und enzystieren sich in verschiedenen Organen, darunter Auge, ZNS und weibliche Geschlechtsorgane, wobei es zu einer intrauterinen Übertragung auf den Fötus kommen kann.

Nur Katzen scheiden Oozysten (intermittierend) mit dem Kot aus. Dies geschieht in der Regel nur nach der Erstinfektion über einen Zeitraum von ca. 21 Tagen; anschließend entwickelt sich eine meist lebenslange Immunität. Die Erkrankungsanzeichen bei Erstinfektion sind unspezifisch mit Fieber, Durchfall und Lymphadenopathie, im Stadium der Enzystierung kann es zur Entzündung der betroffenen Organe kommen. Je jünger die erstinfizierte Katze ist, desto deutlicher sind die Symptome - Welpen können versterben, ältere Tiere subklinisch bleiben. Chronische Erkrankungen treten bei immungeschwächten Katzen auf, diese leiden unter rezidivierenden gastrointestinale oder neurologischen Symptomen sowie Chorioretinitis.

Menschen infizieren sich durch die Aufnahme von Fleisch infizierter Zwischenwirte (vor allem rohem Schweine- und Schaffleisch) oder Kontaminationen mit oozystenhaltigem Katzenkot.

Die Toxoplasmose von Einhufern, Rindern, Schweinen, Schafen, Ziegen, Katzen und Kaninchen ist in Deutschland meldepflichtig

... TOXOPLASMOSE-AK
(IGG)

Präanalytik:

Zur Untersuchung einer Katze auf Infektiosität (Schwangere) sollten die IgG- und IgM-Titer bestimmt sowie Sammelkotproben von drei Tagen auf Oozysten untersucht werden. Bei Fragen zur Beratung von Schwangeren sprechen Sie uns gerne an.

- IgM- Antikörper: ab 1–2 Wochen post infectionem nachweisbar, Abfall nach ca. 3 Monaten, lange Persistenz möglich
- IgG- Antikörper: ab 2. Woche post infectionem nachweisbar, lange Persistenz

Indikation:

- Neurologische Symptome
- Uveitis
- Myositis
- Myokarditis
- Enzephalitis
- Abklärung Gefährdungspotential für Schwangere

Interpretation:

Ein positiver Antikörpernachweis zeigt nur den Kontakt mit dem Erreger an

Weiterführende Analysen:

- Bei neurologischen Symptomen PCR aus Liquor
- Zum Nachweis einer akuten Infektion Untersuchung eines Serumpaars (erneute Ak-Bestimmung nach 2–4 Wochen)
- Zum Nachweis einer Oozysten-Ausscheidung sollten Sammelkotproben eingereicht werden

Labor: Fremdlaborleistung

TOXOPLASMOSE-AK
(IGG)

Methode: IFT

Material: 500 µl Liquor

Erläuterungen siehe TOXOPLASMOSE-AK (IGG) im Serum

Indikation:

Neurologische Symptome mit Verdacht auf Toxoplasmose

Interpretation:

Auch bei gesunden Tieren kann der Antikörpernachweis im Liquor positiv sein. Der Befund muß im klinischen Kontext interpretiert werden.

Labor: Fremdlaborleistung

**TOXOPLASMOSE-AK
(IGG/IGM)****Methode:** IFT**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Erläuterungen siehe TOXOPLASMOSE-AK (IGG) im Serum

Interpretation:

Ein positiver Antikörpernachweis zeigt nur den Kontakt mit dem Erreger an

- IgM- Antikörper: ab 1–2 Wochen post infectionem nachweisbar, Abfall nach ca. 3 Monaten, lange Persistenz möglich
- IgG- Antikörper: ab 2. Woche post infectionem nachweisbar, lange Persistenz

Labor: Fremdlaborleistung

**TOXOPLASMOSE-AK
(IGG/IGM)****Methode:** IFT**Material:** 500 µl Liquor

Erläuterungen siehe TOXOPLASMOSE-AK (IGG) im Serum

Interpretation:

Auch bei gesunden Tieren kann der Antikörpernachweis im Liquor positiv sein. Der Befund muß im klinischen Kontext interpretiert werden.

Labor: Fremdlaborleistung

TOXOPLASMOSE-PCR**Methode:** PCR**Material:** 500 µl Liquor

Erläuterungen siehe TOXOPLASMOSE-AK (IGG) im Serum

Interpretation:

Auch bei gesunden Tieren kann der Erregernachweis mittels PCR im Liquor positiv sein. Der Befund muß im klinischen Kontext interpretiert werden.

Labor: Fremdlaborleistung

**TRANSMISSIBL.
GASTROENTERITIS-
VIRUS (TGE)-PCR****Methode:** PCR**Material:** 3 g Faeces

Das zu den Coronaviren gehörende Transmissible Gastroenteritis (TGE)-Virus verursacht eine je nach Alter des betroffenen Tieres unterschiedlich verlaufende Gastroenteritis. Ferkel erkranken mit z.T. schweren Magen-Darm-Symptomen, die Sterblichkeit ist hoch. Bei empfänglichen älteren Tieren führt die Infektion zu mildereren Symptomen. Laktierende Sauen können allerdings ebenfalls starken Durchfall entwickeln und zeigen einen deutlichen Milchrückgang, was wiederum die Sterblichkeit der Ferkel erhöht.

Die Erkrankung ist in Deutschland meldepflichtig.

Indikation:

Gastroenteritis bei Schweinen

Labor: Fremdlaborleistung

**TRITRICHOMONAS
FETUS-PCR****Methode:** PCR**Material:** 3 g Faeces

Der begeißelte Einzeller *Tritrichomonas foetus* verursacht beim Rind die Deckseuche Tritrichomonose, die mit Aborten und Fruchtbarkeitsstörungen einhergeht.

Bei der Katze führen separate Stämme zu chronischem Dickdarmdurchfall mit flüssigem bis breiigem, stinkendem Kot. Die Übertragung erfolgt orofäkal von Katze zu Katze. Betroffen sind vor allem Tiere im Alter von bis zu 12 Monaten, die aus Mehrkatzenhaushalten oder Tierheimen stammen. Insbesondere in Katzenzuchten ist der Durchseuchungsgrad hoch und wird mit bis zu 30 Prozent angegeben. Coinfektionen mit Giardien und/oder Coronaviren sind relativ häufig.

Nach durchschnittlich neun Monaten kommt es in der Regel zur Spontanheilung.

Indikation:

- Dickdarmdurchfall
- Identifizierung Ausscheider

Weiterführende Analysen:

- Giardien-EIA
- FIP/Coronavirus-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

3.8 Allergiediagnostik

FUTTERMITTELTEST NUTRICHECK HUND

Methode: ELISA

Material: 1 ml Serum

Auch wenn der Test wissenschaftlich umstritten ist, kann sein Ergebnis bei der Auswahl von Nahrungsbestandteilen für Tiere mit Verdacht auf Futtermittelunverträglichkeit hilfreich sein. Protein- und Kohlenhydratquellen, zu denen eine positive Reaktionsklasse vorliegt, sollten dann gemieden werden.

Gemessen werden IgE- und IgG-Antikörper.

Folgende Allergene werden getestet:

Rind, Schwein, Lamm, Ente, Huhn, Truthahn, Weizen, Soja, Reis, Mais, Ei, Kuhmilch, Fischmischung, Kaninchen, Lachs, Thunfisch, Gerste, Kartoffel, Hafer, Zuckerrübe, Hirsch, Strauss, Hirse

Indikation:

Verdacht auf Futtermittelunverträglichkeit,
z.B. chronische Haut- oder Magen-Darm-Erkrankungen

Interpretation:

IgG- bzw. IgE-Antikörper können auch bei klinisch gesunden Tieren nachweisbar sein

Weiterführende Analysen:

Strenge Eliminationsdiät

Labor: Fremdlaborleistung

FUTTERMITTELTEST NUTRICHECK KATZE

Methode: ELISA

Material: 1 ml Serum

Erläuterungen siehe FUTTERMITTELTEST NUTRICHECK HUND

Labor: Fremdlaborleistung

POLYCHECK- ALLERGIE-TEST HUND

Methode: EIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Der Test eignet sich zur Zusammenstellung einer individuellen Hyposensibilisierungslösung, nachdem durch andere diagnostische Maßnahmen festgestellt wurde, dass der Patient unter einer atopischen Dermatitis leidet.

... POLYCHECK-
ALLERGIE TEST
HUND

Getestet wird die Reaktion auf unterschiedliche **saisonale und asaisonale Allergene** (Pollen, Hausstaubmilben, Vorratsmilben, Schimmelpilze, Malassezien, Flöhe). Insgesamt werden 20 Allergene differenziert: 15 Einzelallergene und fünf Mischungen.

Die Resultate korrelieren gut mit jenen des Intrakutantests und anderen namhaften in-vitro-Allergietests. Ab Reaktionsklasse 1 werden klinisch signifikante Mengen an allergenspezifischem IgE gemessen. Die Klassenzugehörigkeit ist eine künstliche Einteilung, erleichtert die Lesbarkeit der Resultate, gibt aber keine Hinweise auf den Schweregrad der Erkrankung.

Eine Hyposensibilisierung ist ab der Reaktionsklasse 1 und höher empfehlenswert. Die Hyposensibilisierung ist vor allem bei denjenigen Allergenen angezeigt, die über eine längere Zeit zu Problemen führen können. Aus diesem Grund kann es sinnvoll sein, ggf. auf eine Behandlung der Baumpollenallergie zu verzichten, da bei ihr die Beschwerden nur kurzfristig (2–4 Wochen pro Jahr) auftreten. Die Desensibilisierung gegen Schimmelpilze ist in der Humanmedizin umstritten und sollte bei Hunden und Katzen nur in Ausnahmefällen durchgeführt werden.

Indikation:

Allergen-spezifische Immuntherapie (ASIT, Hyposensibilisierung)

Beinhaltet:

- Dermatoph. farinae (Hausstaubmilbe)
- Dermatoph. pteron. (Hausstaubmilbe)
- Malassezia
- Lepidoglyphus (Vorratsmilbe)
- Aspergillus/Penicillium
- Alternaria/Cladosporium
- Ambrosia (Traubenkraut)
- Birke / Erle / Hasel
- Platane / Weide / Pappel
- Parietaria (Glaskraut)
- Roggenpollen
- 6-Gräser-Mischung
- Brennessel
- Weisser Gänsefuß
- Spitzwegerich
- Beifuß
- Sauerampfer
- Acarus siro (Vorratsmilbe)
- Tyrophagus (Vorratsmilbe)
- Floh (Ctenoph.)

Interpretation:**Erläuterungen zu einzelnen Allergenen**

Gräser und Roggen: Die Gräsermischung besteht aus Wiesenlieschgras, wolligem Honiggras, Knäuelgras, Wiesenrispengras, Wiesenschwingel und Raygras. Obwohl die Gräser miteinander sehr stark kreuzreagieren, besitzen sie trotzdem noch individuelle, grasspezifische Allergenpotenz. Die Pollen von Roggen stellen ein starkes Allergen dar.

Baumpollen: Bäume produzieren nur für kurze Zeit Pollen, deren negative Auswirkungen auf Tiere nur beschränkt auftreten. Eine alleinige Baumpollenallergie ist selten und kann kurzfristig mit Glukokortikoiden kontrolliert werden.

Unkräuter: Die Unkräuter spielen für den Hund eine viel größere Rolle als beim Menschen, da die Hundenase sowie der Körper näher beim Boden und damit näher bei der Allergenquelle ist. Das Glaskraut (*Parietaria officinalis*) kommt in Deutschland vor allem im Rheintal vor. Ragweed (Traubenkraut), als einer der wichtigsten Auslöser einer Pollenallergie, hat den Weg über den Luftverkehr nach Europa gefunden.

Milben: Hausstaubmilben: *Dermatophagoides farinae*, *D. pteronyssinus*. Ganzjähriges Vorkommen, Maximum im Spätsommer (feucht-warmes Klima). Vorratsmilben: *Acarus siro*, *Tyrophagus put.*, *Lepidoglyphus*. Massenhaftes Auftreten in gelagerten Lebensmitteln und Heu.

Hyposensibilisierung/Immunotherapie

Zur Bestellung einer Immunotherapie stellen wir Ihnen einen Rezeptvordruck zur Verfügung. Bitte senden Sie dieses Rezept ausgefüllt, abgestempelt und unterschrieben per Brief an die im Adressfeld angegebene Apotheke.

Jede Hyposensibilisierungslösung wird für den Patienten individuell hergestellt, die Allergene in den Therapielösungen und im Testsystem sind identisch. Malassezietherapielösungen können hergestellt werden, gegen Flohspeichelallergien kann NICHT hypo-sensibilisiert werden.

In der Regel ist eine langfristige, evtl. auch lebenslange Therapie nötig, die am besten ununterbrochen durchgeführt wird.

Labor: Ingelheim

**POLYCHECK-
ALLERGIETEST
HUND +
SARKOPTES-AK**

Material: 1 ml Serum

Beinhaltet:

Polycheck-Allergietest Hund · Sarkoptes-Ak

Labor: Ingelheim

**POLYCHECK-
ALLERGIETEST
KATZE**

Methode: EIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Erläuterungen siehe POLYCHECK-ALLERGIETEST HUND

Labor: Fremdlaborleistung

**POLYCHECK-
ALLERGIETEST
PFERD**

Methode: EIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Getestet wird die Reaktion auf unterschiedliche **saisonale und asaisonale Allergene** (Pollen, Hausstaubmilben, Vorratsmilben, Schimmelpilze, Insekten). Insgesamt werden 20 Allergene differenziert: 16 Einzelallergene und vier Mischungen.

Erläuterungen siehe POLYCHECK-ALLERGIETEST HUND

Beinhaltet:

- Lepidoglyphus (Vorratsmilbe)
- Birke / Erle / Hasel
- Ambrosia (Traubenkraut)
- Tyrophagus (Vorratsmilbe)
- Acarus siro (Vorratsmilbe)
- Aspergillus/Penicillium
- 6-Gräser-Mischung
- Dermatoph. farinae (Hausstaubmilbe)
- Spitzwegerich
- Platane /Weide / Pappel
- Beifuß
- Roggenpollen
- Dermatoph. pteron. (Hausstaubmilbe)
- Thermoact./Micropolyspora
- Raps

... POLYCHECK-
ALLERGIE TEST
PFERD

- Bremse (Tabanus)
- Gnitze (Culicoides nub.)
- Mosquito
- Kriebelmücke (Simulium eq.)
- Stechfliege (Stomoxys cal.)

Hyposensibilisierung/Immunotherapie

Zur Bestellung einer Immunotherapie stellen wir Ihnen einen Rezeptvordruck zur Verfügung. Bitte senden Sie dieses Rezept ausgefüllt, abgestempelt und unterschrieben per Brief an die im Adressfeld angegebene Apotheke.

Jede Hyposensibilisierungslösung wird für den Patienten individuell hergestellt, die Allergene in den Therapielösungen und im Testsystem sind identisch.

In der Regel ist eine langfristige, evtl. auch lebenslange Therapie nötig, die am besten ununterbrochen durchgeführt wird.

Labor: Fremdlaborleistung

3.9 Histologie/Zytologie

C-KIT (IMMUN- HISTOCHEMISCHER NACHWEIS)

Methode: Mikroskopie

Material: Biopsie

Alternativmaterial: Organ

Die Proliferation von Mastzellen wird durch verschiedene Zytokine und den Stammzellfaktor SCF gesteuert. An diesem Faktor bindet der Tyrosinkinase-Rezeptor KIT. Kodiert wird KIT über das Proto-Onkogen c-Kit.

Bei etwa 15–40% der Hunde mit Mastzelltumor können Mutationen am c-kit nachgewiesen werden, die zu einer autonomen Wachstumsstimulation führen. Normalerweise liegt das KIT Protein perimembranös vor, bei Mastzelltumoren jedoch können abnorme diffuse oder fokale Lokalisationen vorkommen. Der immunhistochemische Nachweis der Verteilung des KIT Proteins dient der Prognoseeinschätzung und hilft bei der Entscheidung über den Einsatz von Tyrosinkinaseinhibitoren. Studien zeigen allerdings, dass auch Hunde mit Mastzelltumoren ohne c-Kit Mutation von dieser Therapie profitieren können.

Indikation:

Prognoseeinschätzung bei Mastzelltumoren

Labor: Fremdlaborleistung

HISTOPATHOLOGISCHE UNTERSUCHUNG

Methode: Mikroskopie

Material: Biopsie

Alternativmaterial: Organ

Präanalytik:

Um eine gute Fixation zu erreichen, sollten große Gewebeproben mit scharfem Instrumentarium angeschnitten bzw. in etwa 1 cm breite Streifen teillamelliert werden. Bitte vermeiden Sie das Zerschneiden in einzelne Stücke, da sonst die Beurteilung der Gesamtausdehnung und der Grenzen der Neoplasie evtl. nicht sicher möglich ist. In enukleierte Bulbi kann nach Punktion von Kammerwasser die gleiche Menge Formalin injiziert werden.

Nicht fixiertes Gewebe ist wegen lytischer Prozesse meistens nur eingeschränkt beurteilbar oder weist Artefakte auf.

... HISTOPATHOLOGISCHE UNTERSUCHUNG

Sollen Proben aus Randgewebe oder explizit Grenzen von Veränderungen untersucht werden, dann sind repräsentative Bereiche vom Übergang zum gesunden Gewebe und mehrere Lokalisationen zu beproben. Eine Markierung mit Gewebefarbstoff (z.B. Tusche, Tipp-Ex) zur besseren Orientierung oder das Aufspannen der Probe auf Kork oder Styropor und entsprechende Markierung sind dabei sehr hilfreich. Da bei flotierender Fixierung von Hohlorganen oder flachen und sehr dünnwandigen Proben eine starke Deformation eintritt, sollten diese ebenfalls mit Nadeln auf einer geeigneten Unterlage aufgespannt werden.

Falls mehrere Gewebeproben aus verschiedenen Lokalisationen gleichzeitig eingeschickt werden, vermerken Sie dies auf dem Untersuchungsantrag und kennzeichnen die Probengefäße entsprechend.

Fügen Sie jeder Probe die ausgefüllte Untersuchungsanforderung mit einem ausführlichen Vorbericht bei und füllen auch die sonstigen Punkte auf dem Anamnesebogen vollständig aus.

Weiterführende Analysen:

Abhängig vom histopathologischen Befund wird ggf. zur immunhistologischen bzw. -chemischen Untersuchung geraten

Labor: Fremdlaborleistung

IMMUN-HISTOLOGISCHE UNTERSUCHUNG

Methode: Mikroskopie

Material: Biopsie

Alternativmaterial: Organ

Abhängig vom histopathologischen Befund kann im Rahmen einer immunhistologischen Untersuchung die Differenzierung neoplastischer Zellen sinnvoll sein. Der Nachweis spezifischer Antikörper ermöglicht in der Regel genauere Aussagen zur Prognose und zur Wahl der therapeutischen Maßnahmen.

Labor: Fremdlaborleistung

MIKROSKOPISCHES SCREENING

Methode: Mikroskopie

Material: Ausstrich Haut/Ohr, Trichogramm, Blutausstrich

Je nach Fragestellung und Verdachtsdiagnose werden Hautgeschabsel, Abklatsche, Tesafilmpräparate (bitte nur für Trichogramme anfertigen) Tupfer- sowie Blutausstriche mikroskopiert.

Diese Screeninguntersuchung erfasst Entzündungstyp, Art und Anzahl von Erregern sowie Hinweise auf maligne Hauterkrankungen.

... MIKROSKOPISCHES SCREENING

Bei Blutaussstrichen wird die Anzahl (semiquantitativ) und Morphologie der Blutzellen beurteilt und nach atypischen Zellen (als z.B. Hinweis auf eine Tumorerkrankung) und Blutparasiten gesucht.

Präanalytik:

Zur Hautdiagnostik empfehlen wir die Anfertigung mehrerer Hautabklatschpräparate:

Mit der Objektträgerkante die Hautoberfläche vorsichtig ankratzen, bis erste Feuchtigkeit austritt. Dann die Oberfläche des Objektträgers leicht auf das so vorbereitete Hautareal aufdrücken- die Zellen haften auf der Glasfläche.

Wir bitten um Einsendung von luftgetrockneten ungefärbten Präparaten.

Indikation:

- Otitis
- Hautveränderungen
- Haarausfall
- Juckreiz
- Verdacht auf hämatologische Veränderungen

Weiterführende Analysen:

- Bakteriologische Untersuchung mit Antibiotogramm
- Mykologische Untersuchung
- Biopsie mit histologischer Untersuchung
- Allergiediagnostik
- Abklärung endokriner Erkrankungen
- Weiterführende hämatologische Diagnostik

Labor: Ingelheim

VAGINALZYTOLOGIE

Methode: Mikroskopie

Material: Vaginalausstrich

Eine vaginalzytologie wird zur Feststellung des Zyklusstandes bei der Hündin und zur Diagnosesicherung bei Verdacht auf Vaginitis angefertigt. Auch bei Ratten kann auf diese Weise der Zyklusstand bestimmt werden. Bei Verdacht auf unvollständige Kastration/Ovarian-Remnant-Syndrom von Hund und Katze sollte die Probe zum Zeitpunkt der vermeintlichen Läufigkeit/Rolligkeit entnommen werden.

... VAGINALZYTOLOGIE

Präanalytik:

Anfertigen des Objektträgerpräparates:

- Entnahme mit einem trockenen Tupfer von der Vaginalschleimhaut (optimal: unter vaginoskopischer Kontrolle)
- Abrollen des Tupfers auf einen Objektträger mit Mattrand
- Auftragsnummer mit Bleistift auf Mattrand vermerken
- Lufttrocknen
- Ungefärbt in Objektträgerbehälter versenden

Indikation:

- Feststellung des Zyklusstandes
- Abklärung Vaginitis
- Verdacht auf unvollständige Kastration/Ovarian-Remnant-Syndrom
- Abklärung hormonproduzierender Ovar-Tumore (z.B. Granulosa-zelltumor) bzw.-Zysten- z.B. bei Vorliegen einer glandulär-zystischen Hyperplasie
- Punkt V.a. Tumor (z.B. Stickersarkom)

Weiterführende Analysen:

- Deckzeitpunktbestimmung Hündin: Progesteron im Serum
- Bei Verdacht auf Tumore/Zysten ggf. auch Bestimmung anderer Sexualhormone
- Vaginitis: Bakteriologische Untersuchung inkl. Antibiogramm
- Verdacht auf Ovar-Restgewebe: Anti-Müller-Hormon

Labor: Ingelheim

**ZYTOLOGIE
KNOCHENMARK**

Methode: Mikroskopie

Material: Ausstrich Knochenmark

Das Knochenmark ist zentraler Ort der Blutbildung. In ihm befinden sich die Stamm- und Vorläuferzellen der Erythro-, Leuko- und Thrombopoese. Eine mikroskopische Untersuchung von Knochenmark ist indiziert bei verschiedensten hämatologischen Fragestellungen.

Präanalytik:

Zur Vermeidung einer Blutkontamination muss bei der Entnahme auf eine vorsichtige Aspiration geachtet werden.

Um ggf. einen Erregernachweis per PCR einleiten zu können, sollte etwas Knochenmark in einem EDTA-Röhrchen eingereicht werden.

Bei Verdacht auf Knochenmarksfibrose ist die Knochenmarksbiopsie die Untersuchung der Wahl.

... ZYTOLOGIE
KNOCHENMARK

Indikation:

- Zytopenien (nicht regenerative Anämie, Leukopenie, Thrombozytopenie)
- Verdacht auf Infektionskrankheiten (z.B. Leishmaniose)
- Diagnostik von Neoplasien (z.B. Leukämie, Plasmozytom)

Weiterführende Analysen:

- Ggf. Erregernachweis per PCR
- Im Rahmen onkologischer Diagnostik ggf. Klonalitätsbestimmung

Labor: Ingelheim

**ZYTOLOGISCHE
UNTERSUCHUNG**

Methode: Mikroskopie

Material: Ausstrich

Die zytologische Untersuchung dient zur Differenzierung von Zellen in Geweben und Flüssigkeiten. In vielen Fällen kann anhand des Untersuchungsergebnisses eine eindeutige Diagnose gestellt werden. Wo dies nicht der Fall ist, ergeht ein Rat zum weiteren diagnostischen Vorgehen.

Präanalytik:

Für die Herstellung zytologischer Präparate empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

- Proben aus **Geweben** (z.B. Umfangsvermehrung Haut, Punktion eines inneren Organs): Entnahme mithilfe einer Kanüle ohne aufgesetzte Spritze. Das gewonnene Zellmaterial in der Kanüle mittels aufgesetzter Spritze auf einen Objektträger pusten.

Durch Auflegen eines zweiten Objektträgers und vorsichtiges Auseinanderziehen beider Objektträger gegeneinander Herstellung des Ausstrichs (Ziel: Monolayer intakter Zellen). Die Entnahme durch Aspiration mit aufgesetzter Spritze führt häufig zur Blutkontamination, was die Beurteilbarkeit des Präparates beeinflussen kann.

- **Flüssigkeiten** (z.B. Thoraxerguss, Aszites, bronchoalveoläre Lava-ge, Liquor): Anfertigung von 2 Nativ- und 2 Sedimentausstrichen (besonders wichtig bei zellarmen = klaren Flüssigkeiten). Auch Präparate aus Flüssigkeiten sollten bereits in der Praxis hergestellt werden, da die enthaltenen Zellen schnell degenerieren. Zur Herstellung von Sedimentpräparaten Zentrifugation der Probe wie Urin, Zentrifugat ausstreichen. Eine Anleitung zur Herstellung ohne Zentrifuge erhalten Sie auf Anfrage.

Alle Präparate bitte luftgetrocknet und ungefärbt zur Untersuchung einreichen.

... ZYTOLOGISCHE
UNTERSUCHUNG

Indikation:

Abklärung hinsichtlich tumoröser, entzündlicher oder degenerativer Veränderung in:

- Zubildungen der Haut oder innerer Organe
- Vergrößerungen von Lymphknoten oder inneren Organen
- Ergüssen, z.B. in Thorax, Abdomen, Perikard, Gelenk
- Körperflüssigkeiten, z.B. Blut, Liquor
- Spülflüssigkeiten, z.B. aus Trachea, Bronchien
- u.v.m.

Weiterführende Analysen:

- Ggf. Spezialfärbung
- Biopsie und histologische Untersuchung

Labor: Ingelheim

3.10 Vitamine

VITAMIN A (RETINOL)

Methode: HPLC

Material: 500 µl Serum

Präanalytik:

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Probe lichtgeschützt (z.B. durch Umwickeln mit Aluminiumfolie) transportieren.

Indikation:

Symptome eines **Vitamin A- Mangels:**

- Veränderungen der Schleimhäute des Atmungs- und
- Verdauungstraktes und des Urogenitalsystems
- Sehstörungen
- Nachtblindheit
- Störungen in der Infektabwehr
- Störungen der Fruchtbarkeit
- Bei graviden Tieren Aborte
- Jungtieren reagieren mit Wachstumsstagnation und Hyperkeratose

Symptome einer **Hypervitaminose A:**

- Ähneln denen des Vitaminmangels
- Veränderungen der Schleimhäute
- Hemmung Knochenwachstum
- Kalkeinlagerungen in Sehnen und Gelenken
- Akute Intoxikationen steigern den Liquordruck und führen zu starker Schuppenbildung der Haut

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

VITAMIN B 12 (CYANOCOBALAMIN)

Methode: ECLIA

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Vitamin B12 ist Bestandteil diverser Enzyme im gesamten Stoffwechsel. Als Komplikation von exokriner Pankreasinsuffizienz und chronischen Enteritiden kann es zu einer Schädigung der für die Absorption von Cobalamin wichtigen Rezeptoren im Ileum kommen. Bakterielle Fehlbesiedlung des Dünndarms kann zu einem erhöhten Verbrauch führen.

... VITAMIN B 12
[CYANOCOBALAMIN]

Der Vitaminmangel zeigt sich in einem niedrigen Serumspiegel, klinische Veränderungen werden allerdings erst nach mehreren Wochen der Unterversorgung manifest.

Eher unbekannt ist die angeborene Selektive intestinale Cobalamin-Malabsorption, ein genetischer Defekt, der mit Methylmalonacidurie einhergeht. Die Erkrankung tritt mit hoher Inzidenz in den Rassen Border Collie, Beagle, Riesenschnauzer, Shar Pei und Australian Shepherd auf.

Präanalytik:

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Probe lichtgeschützt (z.B. durch Umwickeln mit Aluminiumfolie) transportieren.

Indikation:

- Chronischer Durchfall
- Verdacht auf Maldigestion / Malabsorption
- Makrozytäre-normochrome Anämie
- Abklärung Selektive intestinale Cobalamin-Malabsorption

Interpretation:

Erniedrigt bei:

- Fehl- und Mangelernährung
- Malabsorption
- Angeboren

Weiterführende Analysen:

- Folsäure
- TLI
- Eiweiß, gesamt und Albumin
- Zum Nachweis der Methylmalonacidurie: Organische Säuren im Urin

Labor: Ingelheim

VITAMIN B 6
[PYRIDOXAL-
PHOSPHAT]

Methode: HPLC

Material: 500 µl Serum

Pyridoxalphosphat ist, wie die übrigen Vitamin B 6-Derivate, Coenzym v.a. im Aminosäurestoffwechsel. Zudem ist es Cofaktor in der Häm-Synthese. Durch Mangelernährung kann es zur Unterversorgung kommen.

... VITAMIN B 6
[PYRIDOXAL-
PHOSPHAT]

Präanalytik:

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Probe lichtgeschützt (z.B. durch Umwickeln mit Aluminiumfolie) transportieren.

Indikation:

Symptome eines **Vitamin B 6- Mangels** sind:

- Schlechte Futtermittelverwertung
- Verzögertes Wachstum
- Hautveränderungen
- Hypochrome Anämie mit erhöhtem Serum-Eisen-Spiegel
- In schweren Fällen neurologische Symptome wie Krämpfe und Ataxie, Polyneuritis

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

VITAMIN B1 (TDP)

Methode: HPLC

Material: 1 ml EDTA Blut gefroren

Alternativmaterial: Heparinblut gefroren

Vitamin B1 (Thiamin) ist Vorstufe des Thiaminpyrophosphats, einem Coenzym mit Hauptaufgabe im Kohlenhydratstoffwechsel v.a. des Nervensystems. Ein Mangel führt zur Anreicherung von Pyruvat und Laktat im Organismus.

Hauptursache für einen Thiaminmangel ist die Aufnahme von Thiaminasen oder Thiaminatagonisten (Adlerfarn, Sumpfschachtelhalm, rohe Fischinnereien, Amprolium). Selten führt ein Defekt am Thiamintransporter im Darm zur mangelnden Aufnahme.

Bekannte Mangelkrankungen sind die v.a. durch reine Fischfütterung ausgelöste Thiaminmangel-Enzephalopathie der Katze, die Cerebrocorticalnekrose der Wiederkäuer und die Chastek-Paralyse der Pelztiere.

Präanalytik:

Nach der Blutentnahme die EDTA-Blutprobe einfrieren und gefroren versenden.

Probe lichtgeschützt (z.B. durch Umwickeln mit Aluminiumfolie) transportieren.

... VITAMIN B1 (TDP)

Indikation:Symptome eines **Vitamin B1 - Mangels:**

- Störungen der Nerven- und Gliazellen mit Krämpfen
- Ophisthotonus
- Ataxie
- Paralyse

Symptome einer Hypervitaminose B1 sind nicht beschrieben.

Interpretation:

Wegen der Gefahr allergischer Reaktionen auf parenterale Gaben sollte die Substitution peroral erfolgen

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)
**VITAMIN D 25
[25-HYDROXY-
CHOLECALCIFEROL]**
Methode: CLIA**Material:** 500 µl Serum

Das Vitamin D 25, auch bekannt als 25-Hydroxycholecalciferol, 25(OH) Vitamin D3 bzw. Calcidiol, ist die Haupt-Speicherform des Vitamin D. Die verschiedenen Wirkungen von Vitamin D werden über Rezeptoren vermittelt, die an der Regulation von mehr als 200 Genen beteiligt sind. Vitamin-D-Rezeptoren wurden in Darm und Knochen, im Gehirn, in der Prostata, in Mamma, Dickdarm, Immunzellen, vaskulären glatten Muskelzellen und Kardiomyozyten nachgewiesen. Hauptaufgabe von Vitamin D ist die Beteiligung an der Regulation des Ca- und P-Spiegels und damit des Knochenstoffwechsels. Ein längerfristiger Mangel verursacht beim wachsenden Tier Rachitis, beim Adulten Osteomalazie.

Indikation:

Verdacht auf:

- Rachitis
- Osteomalazie

Interpretation:**Erhöht bei:**

- Vergiftung mit Rodentiziden
- Chronischer granulomatöser Entzündung

Erniedrigt bei:

- Längerfristige Fehl- und Mangelernährung
- Chronischer Darmerkrankung mit Malabsorption
- Verlust über die Niere, tubulär

... VITAMIN D 25
[25-HYDROXY-
CHOLECALCIFEROL]

Weiterführende Analysen:

- Calcium im Serum
- Phosphat im Serum
- Zur Überprüfung einer ausreichenden Versorgung:
Rationsberechnung

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

VITAMIN E
[ALPHA-TOCOPHEROL]

Methode: HPLC

Material: 500 µl Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma, EDTA-Plasma

Alpha-Tocopherol ist eine von mehreren Vitamin E- Isoformen. Diese fettlöslichen Substanzen wirken hauptsächlich als Antioxidantien.

Mangelzustände werden v.a. durch Fehlernährung hervorgerufen.

Präanalytik:

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden.

Probe lichtgeschützt (z.B. durch Umwickeln mit Aluminiumfolie) transportieren.

Indikation:

Symptome bei **Vitamin E - Mangel:**

- Muskeldegenerationen, z.T. mit Veränderungen am Herzmuskel
- Schädigungen an den Gefäßwänden führen zur exsudativen Diathese und Enzephalomalazie (v.a. bei Geflügel)
- Leberveränderungen und Steatitis (bei Carnivoren und Schweinen beschrieben)
- Einfluss auf die Infektabwehr und Fortpflanzung
- Hautveränderungen

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

VITAMIN H
[BIOTIN]

Methode: Enzymbindungsassay

Material: 1 ml gefrorenes Serum

Alternativmaterial: Heparinplasma gefroren

Vitamin H ist an zahlreichen Carboxylierungsprozessen beteiligt. Es wird intestinal synthetisiert und unterliegt einem Recycling-Mechanismus.

... VITAMIN H
(BIOTIN)

Fehlernährung kann zur Mangelversorgung führen.

Präanalytik:

Nach der Blutentnahme das Serum bzw. Plasma einfrieren und gefroren versenden

Indikation:

- Haut-, Fell-Veränderungen
- Veränderungen des Huf- bzw. Klauenhorns
- Wachstumsstörungen
- Fruchtbarkeitsstörungen

Labor: Fremdlaborleistung

3.11 Toxikologie und Medikamentennachweis

3.11.1 TOXIKOLOGIE

ARSEN

Methode: ICP-MS

Material: 10 ml Urin

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

BLEI

Methode: ICP-MS

Material: 2 ml EDTA-Blut

Alternativmaterial: Heparinblut

Eine Bleiexposition erfolgt bei Tieren durch pulmonale und orale Aufnahme über kontaminiertes Futter, Farben, altes Linoleum sowie im Körper verbleibende Projektile (z.B. Schrot).

Indikation:

- Neurologische Symptome
- Normozytär/hypochrome Anämie
- Sehstörung bis zur Erblindung
- Anorexie
- Abmagerung
- Durchfall oder Obstipation
- Kolik
- Abort

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

BLEI**Methode:** ICP-MS**Material:** 10 ml Urin

Erläuterungen siehe BLEI im EDTA-Blut

Präanalytik:

Es kann Spontanurin verwendet werden

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

CADMIUM**Methode:** ICP-MS**Material:** 2 ml EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Heparinblut

Eine Cadmiumexposition kann bei Tieren vor allem durch kontaminierte Futter- und Düngemittel erfolgen.

Indikation:Symptome bei **Cadmiumintoxikation:**

- Abmagerung
- Schwäche
- Wachstumsretardierung
- Durchfall
- Kolik (akute Intoxikation)
- Schlechte Keratinisierung
- Brüchiges Horn
- Bewegungsstörungen
- Knochenbrüche
- Polyurie
- Proteinurie
- Parakeratose
- Alopezie
- Raues Haarkleid
- Abort
- Unfruchtbarkeit
- Gelber Zahnfleischsaum

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

CADMIUM**Methode:** ICP-MS**Material:** 10 ml Urin

Erläuterungen siehe CADMIUM im EDTA-Blut

Präanalytik:

Es kann Spontanurin verwendet werden

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

QUECKSILBER**Methode:** AAS**Material:** 2 ml EDTA-Blut

Bei Tieren besteht die größte Vergiftungsgefahr durch die Aufnahme von mit Quecksilber behandeltem Saatgut oder Pflanzen. Außerdem kommen als Quellen Thermometer, Batterien oder quecksilberreiche Nahrungsmittel (v.a. Seefisch) in Frage.

Indikation:Symptome einer **Quecksilberintoxikation:**

- Unruhe
- Ataxie
- Schock
- Koma
- Tremor, Krämpfe, Paralysen
- Erbrechen
- Stomatitis, Gingivitis, Quecksilbersaum am Zahnfleisch, Zahnverlust
- Kolik, teils blutige Durchfälle, Dyspnoe
- Kehlkopflähmung, Glottisödem
- Steifer Gang
- Sehstörungen
- Nierenversagen, Hämaturie
- Haut- und Schleimhautläsionen
- Abort
- Hämolytische Anämie

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

QUECKSILBER**Methode:** AAS**Material:** 10 ml Urin

Erläuterungen siehe QUECKSILBER im EDTA-Blut

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

THALLIUM**Methode:** ICP-MS**Material:** 2 ml Serum

Thallium ist ein reaktives Schwermetall und bildet stabile Komplexe mit schwefelhaltigen Verbindungen. Es ist generell in der Erdkruste in Form von Salzen und Mineralien vorhanden. Die Hauptquellen sind sulfidhaltige Erze zur Gewinnung von Blei und Kupfer. Durch Emissionen aus Zementfabriken, Kohlekraftwerken, Kupferschmelzen, Raffinerien und Hochöfen kommt es zur Verbreitung in die Umwelt. Thallium wird verwendet in Legierungen, optischen Linsen, Niedrig-temperatur-Thermometern, Halbleitern, Szintillationszählern, in der Infrarotlichtdetektion, als Kristall in Kombination mit Arsen in akustisch-optischen Messanordnungen, als grünes Feuerwerk und in Schmuckimitationen. Thalliumsalze sind geruch-, geschmack- und farblos.

Bei Tieren kommt unter anderem die Aufnahme von Giftködern (z.B. Rattengift) als Ursache für eine Intoxikation infrage. In Deutschland sind Thallium-haltige Köder generell verboten, es gibt jedoch genehmigungspflichtige Ausnahmen sowie Altbestände an Ködern, die auch nach Jahrzehnten der Lagerung noch hoch toxisch sind. Sie können zu akuten und chronischen Intoxikationen führen.

Indikation:Die Symptome einer **Thalliumintoxikation** sind vielfältig:

- Inappetenz, Apathie
- Schwäche, Festliegen
- Paralyse, Muskelzittern
- Kolik, Durchfälle
- Schleimhautläsionen
- Haarausfall, Dermatitis, Ulcera
- Hypersalivation
- Arrhythmie, Tachykardie, Herzinsuffizienz
- Nierenversagen

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)

THALLIUM	Methode: ICP-MS Material: 10 ml Urin Erläuterungen siehe THALLIUM im Serum Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)
-----------------	--

3.11.2 MEDIKAMENTE

BROMID	Methode: Colorimetrie Material: 1 ml Serum Bromid wird alleine oder in Kombinationstherapie gegen epileptische Anfälle eingesetzt. Aufgrund der außerordentlich langen Halbwertszeit kann es bis zu 4 oder 5 Monate dauern, bis sich ein Steady State ausgebildet hat. Das Monitoring ist abhängig davon, ob eine "loading dose" (Initialdosis) verabreicht wurde. Falls nicht, sollte die Serumkonzentration 3–4 Wochen nach Therapiebeginn und nach etwa 3 Monaten kontrolliert werden. Hierbei erlaubt der frühe Kontrollzeitpunkt eine Vorhersage über die Konzentration im Steady State: zu diesem Zeitpunkt liegen ungefähr 50 % des zu erwartenden Wirkstoffspiegels vor. Präanalytik: Die Blutentnahme zur Bestimmung der minimalen Bromidkonzentration sollte vor der nächsten Medikamentengabe erfolgen Indikation: Kontrolle des Medikamentenspiegels Interpretation: Bei Hunden wird eine therapeutische Bromidkonzentration von ca. 100–300 mg/dl angegeben. Die Angaben zur toxischen Konzentration von Bromiden variieren zwischen 150 mg/dl und 300 mg/dl. Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)
---------------	---

CICLOSPORIN A**Methode:** LC-MS/MS**Material:** 500 µl EDTA-Blut

Ciclosporin findet als Immunsuppressivum bei verschiedenen Erkrankungen (Allergien, immunhämolytischer Anämie, immunbedingter Thrombopenie etc.) Anwendung. Das Monitoring der Ciclosporintherapie empfiehlt sich sowohl bei auftretenden Nebenwirkungen als auch zur Kontrolle des Wirkspiegels z.B. bei ausbleibendem Therapieerfolg.

Präanalytik:

Die Ciclosporin-Blutkonzentration sollte 24–48 Stunden nach Beginn der Therapie und nachfolgend alle 2–4 Wochen kontrolliert werden. Die Blutentnahme hierzu erfolgt idealerweise 12 Stunden nach der letzten Gabe.

Da ein Großteil des Pharmakons in den Erythrozyten vorliegt, wird die Messung aus EDTA-Blut vorgenommen.

Indikation:

Blutspiegelkontrolle

Interpretation:

Zielwerte der minimalen Wirkstoffkonzentration sind 100–500 µg/l bei Hunden und 250–1000 µg/l bei Katzen.

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

DIGITOXIN**Methode:** ECLIA**Material:** 500 µl Serum

Digitoxin wird beim Kleintier nahezu ausschließlich im Dünndarm resorbiert. Es wird in der Leber zu den aktiven Metaboliten verstoffwechselt, wobei starke tierartliche Unterschiede hinsichtlich deren Art und Verteilung bestehen. Die Ausscheidung erfolgt in erster Linie über die Nieren. Aufgrund der individuell stark variierenden Eliminationshalbwertszeit ist eine Kontrolle des Medikamentenspiegels zu empfehlen.

Indikation:

Blutspiegelkontrolle

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

DIGOXIN**Methode:** ECLIA**Material:** 500 µl Serum

Die Messung des Digoxinspiegels dient der Therapiekontrolle. Maximale Wirkstoffkonzentrationen werden ca. 45–60 Minuten nach der Gabe von Suspensionen und etwa 90 Minuten nach der Gabe von Tabletten erreicht. Bei der Gabe von therapeutischen Digoxin-Dosen sind 20–30 % des Pharmakons an Plasmaproteine gebunden. Da es sich kaum im Fettgewebe anreichert, sollten adipöse Patienten auf Grundlage ihres „lean body weights“ (fettfreie Körpermasse) dosiert werden. Aufgrund der hohen interindividuellen Variabilität der Pharmakokinetik des Digoxins und seiner engen therapeutischen Breite empfiehlt sich eine Kontrolle des Serumspiegels.

Präanalytik:

Nicht vor dem sechsten Tag nach Therapiebeginn durchführen, da sich bis dahin noch kein stabiler Medikamentenspiegel ausgebildet hat

Indikation:

Blutspiegelkontrolle

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

PHENOBARBITAL**Methode:** CMIA**Material:** 500 µl Serum**Alternativmaterial:** Heparinplasma, EDTA-Plasma

Phenobarbital wird alleine oder in Kombinationstherapie gegen epileptische Anfälle eingesetzt.

Höchste Wirkstoffspiegel liegen beim Hund 4–8 Stunden nach oraler Applikation vor. Die Eliminationshalbwertszeit variiert bei Hunden zwischen 12 und 125, bei Katzen zwischen 34 und 43 Stunden.

Zu Beginn der Therapie treten häufig Nebenwirkungen wie Mattigkeit und Schwanken auf, die sich nach ca. 14 Tagen verlieren. Unter der Behandlung kann sich eine Toleranz entwickeln, die auch Auswirkungen auf die Metabolisierung anderer Pharmaka haben kann.

Präanalytik:

Spiegelkontrollen werden durchgeführt:

- Nach Erreichen des Steady State: 14–16 Tage und 3 Monate nach Therapiebeginn bzw. Dosisänderung
- Bei günstigem Krankheitsverlauf (z.B. < 4 Anfälle pro Jahr): halbjährlich

... PHENOBARBITAL

- Bei ausbleibender Besserung oder Verschlechterung (Anfallsschwere und/oder-häufigkeit nehmen zu): vor und 4 Stunden nach Tablettengabe. Bei Differenz der Spiegel von > 25% ggf. 3 x tägliche Medikamentengabe.

Die Blutentnahme zur Bestimmung der minimalen Wirkstoffkonzentration sollte vor der nächsten Medikamentengabe erfolgen.

Indikation:

Kontrolle des Medikamentenspiegels

Interpretation:**Therapeutischer Bereich:**

- Hund: 15–45 mg/l
- Katze: 12–30 mg/l

Toxischer Bereich:

- > 50 mg/l

Weiterführende Analysen:

Halbjährliche Kontrolle der Leberwerte und des Blutbildes

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

THEOPHYLLIN

Methode: CMIA

Material: 500 µl Serum

Theophyllin wird im Darm resorbiert und ist, sofern es sich nicht um Retardformulierungen handelt, zu 100% bioverfügbar. Ein geringer Anteil (Hund ca. 10%) wird an Plasmaproteine gebunden. Die Elimination erfolgt hauptsächlich über die Leber und zu ca. 10% über die Niere. Die Eliminationshalbwertszeiten sind mit 5,7 Std. (Hund), 7,8 Std. (Katze), 11,9–17 Std. (Pferd) bzw. 11 Std. (Schwein) angegeben; es ist mit individuellen Schwankungen des Serumspiegels zu rechnen. Vor allem bei begleitenden Erkrankungen, die die Resorptionsleistung des Darmes beeinflussen, ist die Kontrolle des Medikamentenspiegels angezeigt.

Indikation:

Kontrolle des Medikamentenspiegels

Interpretation:**Serumspiegel:**

- Kleintier: mind. 8–10 µg/ml
- Pferd: max. 15 µg/ml

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

3.12 Stoffwechselanalytik

AMINOSÄUREN

Methode: HPLC (Aminosäurenanalysator)

Material: 1 ml EDTA-Plasma gefroren

Alternativmaterial: Serum gefroren

Die Bestimmung von Aminosäuren in Körperflüssigkeiten (Plasma, Urin) dient vor allem der Abklärung angeborener Stoffwechselkrankheiten. Aminosäuren werden u. a. zur Proteinbiosynthese benötigt. Neben den nicht essentiellen Aminosäuren, die vom Körper selbst synthetisiert werden können, müssen essentielle Aminosäuren (Arginin, Histidin, Leucin, Isoleucin, Lysin, Methionin, Phenylalanin, Threonin, Tryptophan, Valin) exogen mit der Nahrung zugeführt werden.

Indikation:

Verdacht auf Aminosäuremangel (v.a. Taurinmangel)

Interpretation:

Die nichtessentielle schwefelhaltige Aminosäure Taurin hat vor allem eine herzstärkende Wirkung. Im Vergleich zu Hunden ist der Bedarf an Taurin bei Katzen relativ hoch, daher wird es dem Katzenfutter standardmäßig zugesetzt. In seltenen Fällen kann ein nahrungsbedingter Taurinmangel beim Hund eine dilatative Kardiomyopathie verursachen.

Labor: Ingelheim

AMINOSÄUREN

Methode: HPLC (Aminosäurenanalysator)

Material: 10 ml gefrorener Urin

Erläuterungen siehe AMINOSÄUREN im EDTA-Plasma

... AMINOSÄUREN,

Indikation:

- **Verdacht auf Fanconi Syndrom**

Das Debré-de-Toni-Fanconi-Syndrom ist eine vererbte Funktionsstörung des Energiehaushalts der proximalen Tubuluszellen der Niere, die zu einer Funktionsstörung dieses Organs und zu weiteren Symptomen führt. Dabei werden Glukose, Phosphat und Aminosäuren in einem zu geringen Maße rückresorbiert, Störungen im Elektrolyt-haushalt und Änderung des Urin-pH-Wertes sind die Folgen.

Betroffene Patienten weisen eine Glukosurie und Hyperaminoaci-durie auf. Es gibt genetisch bedingte (wie z. B. beim Basenji) aber auch erworbene Formen (wie z. B. nach dem Verzehr von Geflügel-Trockenfleisch-Snacks [Chicken Jerky Treats]).

- **Verdacht auf Cystinurie (COLA-Test)**

Die Cystinurie ist eine erbliche Stoffwechselerkrankung mit Störung des Transportes bestimmter Aminosäuren (Cystin, Ornithin, Lysin, Arginin = COLA) im Darmepithel und im proximalen Nierentubu-lus. Diese Erkrankung ist bisher bei > 70 Hunderassen (wie z. B. Neufundländer, Mastiff, Basset Hound, Irish Terrier, Kromfohrländer) bekannt. Folge der Transportstörung ist eine erhöhte Ausscheidung der Aminosäuren Cystin, Ornithin, Lysin und Arginin über den Urin. Wegen seiner Akkumulation im Harn und seiner schlechten Wasser-löslichkeit kristallisiert Cystin aus und es bilden sich Cystin-Steine.

Labor: Ingelheim

L-CARNITIN

Methode: REA

Material: 500 µl Serum

Carnitin besteht aus den Aminosäuren Lysin und Methionin und ist essentieller Bestandteil des Carnitintransportersystems, welches Fettsäuren zur Energiegewinnung mittels beta-Oxidation in die Mito-chondrien transportiert. Ein Mangel führt zu verminderter Energiebe-reitstellung mit unterschiedlichsten Folgeerscheinungen.

Obwohl die meisten Einzelfuttermittel hohe Carnitingehalte aufwei-sen, können Absorptionsstörungen oder renale Verluste durch Neph-ropathie ein Defizit verursachen. Bei großwüchsigen Hunden kann ein Carnitin-Mangel im Herzmuskel zur Kardiomyopathie führen. Hier hat sich die Verabreichung von hohen Dosen therapeutisch bewährt.

Indikation:

- Kardiomyopathie
- Wachstumsstörung
- Hepatische Enzephalopathie
- Muskuläre Hypotonie

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

**MUKOPOLY-
SACCHARIDE****Methode:** Elektrophorese**Material:** 10 ml Urin

Speicherkrankheiten gehören zu einer Gruppe genetischer Störungen, bei denen nicht oder unvollständig abgebaute Stoffe in Zellen und Organen gespeichert werden. Die Ursache dafür liegt entweder im Mangel oder in einer Fehlfunktion der Enzyme, die für den Abbau entsprechender Moleküle verantwortlich sind. Betroffene Organe verändern sich und werden in ihrer Funktion gestört. Diese seltenen Erkrankungen sind beim Menschen gut erforscht. Einige treten zum Teil rassespezifisch- auch bei Tieren auf.

Zum klinischen Bild gehören Viszeromegalie, Fundusveränderungen im Auge, Skelettveränderungen, Hypo-Hyperreflexie, Spastik und Krampfanfälle. Speicherkrankheiten, die in einer Nervenzelldegeneration enden, können mit zerebellären Anzeichen wie Tremor, Ataxie und Dysmetrie beginnen.

Im Urin eines Patienten mit o. g. Symptomen bzw. bei entsprechendem klinischen Verdacht kann eine bestehende Mukopolysaccharidose und/oder Oligosaccharidose (Defekte des Glykoproteinabbaus) nachgewiesen werden.

Zum Nachweis oder Ausschluss weiterer Stoffwechselerkrankungen beraten wir Sie gerne.

Präanalytik:

Für die Untersuchung kann Spontanurin verwendet werden

Indikation:

Neurologische Störungen mit Verdacht auf Speicherkrankheit

Weiterführende Analysen:

Oligosaccharide im Urin

Labor: Ingelheim

OLIGOSACCHARIDE**Methode:** Chromatographie**Material:** 3 ml Urin

Erläuterungen siehe MUKOPOLYSACCHARIDE

Präanalytik:

Für die Untersuchung kann Spontanurin verwendet werden

Weiterführende Analysen:

Mukopolysaccharide im Urin

Labor: Fremdlaborleistung

**ORGANISCHE SÄUREN
(SCREENING)****Methode:** GC-MS**Material:** 10 ml Urin

Organische Säuren entstehen im Verlauf vielfältiger Enzymreaktionen des Intermediärstoffwechsels von Aminosäuren, Fettsäuren und Kohlenhydraten. Bestimmte angeborene Enzymdefekte führen zur Akkumulation organischer Säuren und ihrer vermehrten Ausscheidung im Urin. Beim Kleintier ist der Nachweis folgender angeborener Stoffwechselerkrankungen über die Bestimmung der organischen Säuren im Urin möglich:

1. Cobalamin-Malabsorption

Die selektive intestinale Cobalamin (Vitamin B12)-Malabsorption ist eine autosomal-rezessiv vererbte Erkrankung, die bei den Rassen Border Collie, Beagle, Riesenschnauzer, Shar Pei und Australian Shepherd bekannt ist und mit hoher Inzidenz in diesen Rassen auftritt. Im Urin findet sich vermehrt Methylmalonsäure. Durch die Bestimmung des Holocobalamin-Spiegels im Serum wird die Diagnose gesichert.

2. L2-Hydroxyglutaracidurie

Auch bei neurodegenerativen Krankheiten muss an eine angeborene Stoffwechselerkrankung gedacht werden. Die L2-Hydroxyglutaracidurie ist bisher beim Staffordshire Bull Terrier und West Highland White Terrier beschrieben.

Präanalytik:

Für die Untersuchung kann Spontanurin verwendet werden

Sofern nicht gewährleistet ist, dass die Probe innerhalb von 24 h nach der Blutentnahme im Labor eintrifft, sollte das Material tiefgefroren und anschließend gefroren versendet werden

Indikation:

- Verdacht auf Cobalamin-Malabsorption
- Neurologische Symptome

Weiterführende Analysen:

Bei Verdacht auf Cobalamin-Malabsorption:
Vitamin B12-Bestimmung im Serum

Labor: Ingelheim (Eigenentwicklung)**TAURIN****Methode:** HPLC (Aminosäurenanalysator)**Material:**

1 ml EDTA-Plasma gefroren

Erläuterungen siehe AMINOSÄUREN im EDTA-Plasma

Labor: Ingelheim

3.13 Liquor, Erguss und Synovia

3.13.1 LIQUOR

EIWEISS, GESAMT

Methode: Turbidimetrie

Material: 500 µl Liquor

Der Parameter dient als Entzündungsparameter und ist Bestandteil von Liquorprofil 1 bzw. 2.

Indikation:

- Abklärung entzündlicher oder tumoröser Prozesse bzw. immunbedingter Erkrankungen im ZNS
- Störung der Blut-Liquor-Schranke
- Verlaufskontrolle ZNS-Erkrankung

Weiterführende Analysen:

- Liquorprofil 1 oder
- Liquorprofil 2 (inkl. zytologischer Untersuchung)

Labor: Ingelheim

ZELLZAHL

Methode: Mikroskopie

Material: 100 µl Liquor

Der Parameter ist Bestandteil der Liquorprofile 1 und 2

Präanalytik:

Aufgrund der geringen Stabilität der Zellen im Liquor sollte eine Zellzählung aus nativem Liquor innerhalb von 30 Minuten nach Punktion erfolgen. Falls dies nicht möglich ist, empfehlen wir eine Stabilisierung durch Zugabe von gleichen Teilen Formalin oder autologem Serum.

Bitte beachten Sie, dass bei der Angabe der Zellzahl eine etwaige von Ihnen durchgeführte Verdünnung des Liquors durch unser Labor nicht mit eingerechnet wird.

Indikation:

Verdacht auf Meningitis/Enzephalitis

Weiterführende Analysen:

Liquorprofil 1 oder 2

Labor: Ingelheim

3.13.2 ERGUSS

**CHOLESTERIN,
GESAMT****Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Punktat

Die parallele Messung von Triglyceriden und Cholesterin in Serum und Punktat ermöglicht eine Aussage darüber, ob ein chylöser oder pseudochylöser Erguß vorliegt.

Präanalytik:

Material bitte in einem normalen Versandröhrchen einreichen

Indikation:

Abklärung milchig-trüber Erguß Thorax/Abdomen

Interpretation:

Beim pseudochylösen Erguß ist üblicherweise Cholesterin im Punktat höher als im Serum und es liegen Anzeichen einer chronischen Pleuritis oder Peritonitis vor. Ist der Triglyceridspiegel im Punktat im Vergleich zum Serum um das dreifache erhöht, so zeigt dies den Chylus an.

Weiterführende Analysen:

- Triglyceride im Punktat
- Cholesterin und Triglyceride im Serum

Labor: Ingelheim

EIWEISS, GESAMT**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Punktat

Die Bestimmung des Eiweißspiegels im Punktat gibt, zusammen mit den Parametern Zellzahl, Hämatokrit und spezifisches Gewicht (Ergussprofil), Aufschluss über die Art eines Körperhöhlenergusses (Transsudat, modifiziertes Transsudat, Exsudat). Der Parameter ist ebenfalls Bestandteil des Synoviaprofils.

Präanalytik:

Bei Verdacht auf Chylothorax bzw. Chylaskos sollte die gleichzeitige Bestimmung von Cholesterin und Triglyceriden in Punktat und Serum eingeleitet werden

Indikation:

- Thoraxerguss
- Aszites
- Pericarderguss
- Gelenkserguss

... EIWEISS, GESAMT

Weiterführende Analysen:

- Ergussprofil 1 oder
- Ergussprofil 2 (inkl. zytologischer Untersuchung)
- Ggf. Cholesterin und Triglyceride im Punktat und Serum
- Synoviaprofil

Labor: Ingelheim

HÄMATOKRIT

Methode: Durchflusszytometrie

Material: 1 ml Punktat im EDTA-Röhrchen

Der Parameter ist Bestandteil der Ergussprofile 1 und 2

Interpretation:

Bei Hunden und Katzen gilt ein Hämatokritwert von > 3 % als Hinweis auf das Vorliegen eines blutungsbedingten Ergusses (Hämothorax, Hämaskos)

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

LEUKOZYTENZAHL

Methode: Durchflusszytometrie

Material: 1 ml Punktat im EDTA-Röhrchen

Körperhöhlenergüsse werden anhand ihrer Zellzahl, des Eiweißgehaltes und ihres spezifischen Gewichtes in Transsudate, modifizierte Transsudate (proteinreiche Transsudate) und Exsudate eingeteilt.

Präanalytik:

Für eine ggf. nachzufordernde bakteriologische Untersuchung sollte eine separate Medium-Tupferprobe eingesendet werden

Indikation:

- Thoraxerguss
- Aszites
- Pericarderguss

Weiterführende Analysen:

- Eiweiß, Spezifisches Gewicht, Hämatokrit (siehe Ergussprofil 1)
- Zytologische Untersuchung (siehe Ergussprofil 2)
- Ggf. bakteriologische Untersuchung inkl. Kultur auf Anaerobier und Antibiogramm
- Ggf. Erregernachweis mittels PCR

Labor: Ingelheim

**SPEZIFISCHES
GEWICHT****Methode:** Refraktometer**Material:** 500 µl Punktat

Der Parameter ist Bestandteil der Ergussprofile 1 und 2

Interpretation:

- Exsudate: >1025
- Transsudate: <1017

Labor: Ingelheim

TRIGLYCERIDE**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Punktat

Erläuterungen siehe CHOLESTERIN, GESAMT im Punktat

Interpretation:

Ist der Triglyceridspiegel im Punktat im Vergleich zum Serum um das dreifache erhöht, so zeigt dies den Chylus an. Beim pseudochylösen Erguß ist üblicherweise Cholesterin im Punktat höher als im Serum und es liegen Anzeichen einer chronischen Pleuritis oder Peritonitis vor.

Weiterführende Analysen:

- Cholesterin im Punktat
- Cholesterin und Triglyceride im Serum

Labor: Ingelheim

3.13.3 SYNOVIA

BILIRUBIN**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Synovia

Der Parameter ist Bestandteil des Synoviaprofils

Labor: Ingelheim

LDH (SYNOVIA)**Methode:** Photometrie**Material:** 500 µl Synovia

Der Parameter ist Bestandteil des Synoviaprofils

Labor: Ingelheim

LEUKOZYTENZAHL**Methode:** Kammerzählung**Material:** 1 ml Synovia im EDTA-Röhrchen

Der Parameter ist Bestandteil des Synoviaprofils

Labor: Ingelheim

TRÜBUNG**Methode:** visuell**Material:** 500 µl Synovia

Der Parameter ist Bestandteil des Synoviaprofils

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

VISKOSITÄT**Methode:** Fadentest**Material:** 500 µl Synovia

Der Parameter ist Bestandteil des Synoviaprofils.

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

3.14 Genetik

3.14.1 ERBKRAKHEITEN HUND

BANDERAS NEONATALE ATAXIE

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rasse: Coton de Tuléar

Banderas Neonatale Ataxie führt bereits im frühen Welpenalter zu Gleichgewichtsstörungen und Ataxie durch Nervendegeneration. Häufig können diese Tiere weder stehen noch laufen. Weitere Symptome sind ein Tremor des Kopfes und Nystagmus.

Die Mutation wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Gleichgewichtsstörungen
- Ataxie
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

BRACHYURIE (STUMMELRUTE)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Australian Shepherd, Australian Stumpy tail Cattle Dog, Braque du Bourbonnais, Brazilian Terrier, Brittany Spaniel, Croatian Sheepdog, Danish/Swedish Farmdog, Jack Russell Terrier, Karelian Bear Dog, Mudi, Polish Lowland Sheepdog, Pyrenaen Shepherd, Savoy Sheepdog, Schipperke, Spanish Waterdog, Swedish Vallhund

Der Test klärt die Frage, ob eine Stummelrute angeboren ist.

Der Erbgang ist **autosomal dominant**.

Indikation:

Stummelrute

Labor: Fremdlaborleistung

BULLY WHIPPETS**Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Whippet

Der Körperbau eines "Bully Whippets" weicht mit einem breiten Kopf, ausgeprägtem Überbiss, kurzen Beinen und breiterer Taille deutlich vom Rassestandard ab.

Bei homozygoten Tieren ist eine sehr ausgeprägte Bemuskelung zu finden, ihre Rennleistung ist jedoch eingeschränkt. Tiere mit nur einem „Bully“-Allel sind häufiger in den Top-Renn-Klassen zu finden.

Die Mutation hat einen **unvollständig autosomal dominanten** Erbgang.

Indikation:

- Abnormer Körperbau
- Eingeschränkte Rennleistung
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**CAN. LEUKOZYTEN-
ADHÄSIONSDEFIZIENZ
(CLAD)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Irish Setter

Die Canine Leukozyten-Adhäsionsdefizienz (CLAD) führt zu einer Störung der Leukozytenfunktion, in deren Folge es zu einer tödlich verlaufenden Immunschwäche kommt. Erste Symptome sind Nabelentzündung, Gingivitis etc. Im weiteren Krankheitsverlauf treten schwere Gelenkentzündungen auf.

Der Erbgang ist **autosomal rezessiv**.

Indikation:

- Immunschwäche
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**CANINE
MULTIFOCAL
RETINOPATHIE 1
(CMR1)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** Pyrenäenberghund, Old English Mastiff, Bullmastiff, Coton de Tuléar

Die Canine Multifocale Retinopathie ist durch Ablösungen der Netzhaut gekennzeichnet. Beim Pyrenäenberghund gibt es auch Veränderungen des retinalen Pigmentepithels, welches für die normale Funktion der Retina sorgt. Schon im Alter von 3–4 Monaten können erste multifocale Veränderungen auftreten. Obwohl starke Veränderungen an der Netzhaut vorliegen, kommt es nicht zwangsläufig zu Visuseinschränkung bzw. -verlust.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Netzhautablösungen
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**CANINE
ZYKLISCHE
NEUTROPENIE****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Collie

Das Gray Collie Syndrom wird in verschiedenen Zuchtlinien beschrieben. Verbunden mit einer silbergrauen Farbaufhellung treten Störungen der Hämatopoese und des Immunsystems auf.

Betroffene Tiere zeigen einen zyklischen Abfall der neutrophilen Granulozyten sowie Erythro- und Thrombopenien mit Veränderung der Blutgerinnung.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Zyklische Neutropenie
- Anämie
- Thrombozytopenie
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**CHONDRODYSPLASIE
(KURZBEINIGKEIT)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** alle Rassen

Chondrodysplasie verursacht proportionalen oder dysproportionalen Zwergwuchs mit Veränderungen der Wachstumszonen und damit verbundener Deformation und Verkürzung der Gliedmaßen.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Zwergwuchs mit verkürzten Gliedmaßen
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

COLLIE EYE ANOMALIE**Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** Collie, Border Collie, Australian Shepherd, Lancashire Heeler, Shetland Sheepdog

Die Collie Eye Anomalie führt zu unterschiedlich stark ausgeprägten Netzhautveränderungen, welche die Erblindung des Tieres zur Folge haben können.

Der Erbgang ist **autosomal rezessiv**.

Indikation:

- Netzhautablösung
- Blindheit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**CONE DEGENERATION
(ZAPFEN-
DEGENERATION)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Deutsch Kurzhaar (Hund)

Die Erkrankung verursacht eine bereits bei ca. 8 – 12 Wochen alten Tieren beginnende Zerstörung der Zapfenzellen, was eine Tag- und Farbenblindheit zur Folge hat. Die Stäbchenzellen sind nicht betroffen.

... CONE DEGENERATION (ZAPFEN-DEGENERATION)

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Tag- und Farbenblindheit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

CONGENITALE STATIONÄRE NACHTBLINDHEIT (CSNB) (BRIARD)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rasse: Briard

Die Congenitale stationäre Nachtblindheit (CSNB) ist eine lokale Stoffwechselstörung an der Retina. Durch einen Enzymdefekt werden fettähnliche Abbauprodukte aus dem Sehzyklus im Pigmentepithel abgelagert. In der Folge kommt es zu einem Funktionsverlust der für das Dämmerungssehen zuständigen Stäbchen. Betroffene Welpen sind bereits bei der Geburt nachtblind. Die Erkrankung schreitet langsam voran: Strukturelle Veränderungen des Augenhintergrundes sind häufig erst ab dem Alter von 3–4 Jahren feststellbar. Als äußerlich erkennbare Symptome können Nystagmus und Mydriasis auftreten.

Die Mutation wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Nachtblindheit
- Zunehmende Visuseinschränkung
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

CYSTINURIE TYP IA

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Neufundländer, Landseer

Die Cystinurie ist eine erbliche Stoffwechselerkrankung, bei der ein Transportprotein für bestimmte Aminosäuren fehlt. Dies führt zu einer vermehrten Ausscheidung von Arginin, Cystin, Lysin und Ornithin mit dem Urin. Cystin kristallisiert in den Harnwegen aus, es bilden sich Nieren- oder Blasensteine.

... CYSTINURIE TYP IA

Neufundländer weisen eine schwere Form dieser Erkrankung schon im Alter von 4 bis 6 Monaten auf

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Cystinkristalle im Urin
- Cystinsteine in harnableitenden Wegen
- Abklärung Trägerstatus

Weiterführende Analysen:

Nachweis auch über "COLA-Test" (Aminosäuren im Urin) möglich. Dies gilt vor allem für Rassen, für die bisher kein Gentest existiert (z.B. Kromfohlländer, Irish Terrier).

Labor: Fremdlaborleistung

**DEGENERATIVE
MYELOPATHIE**

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Alle Rassen außer Hovawart, Langhaar-Collie, Pudel (siehe Test Degenerative Myelopathie Kombi)

Die canine degenerative Myelopathie ist eine in der Regel erst ab dem 8. Lebensjahr beginnende Degeneration von Axonen und Myelin. Erste Symptome sind Ataxie und Parese der Hinterbeine, im weiteren Verlauf weitet sich die Erkrankung auf die vorderen Gliedmaßen aus. Später kommt es zu schlaffer Parese und Paralyse.

Die Erkrankung wird autosomal rezessiv vererbt.

Indikation:

- Ataxie
- Parese
- Paralyse
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**DEGENERATIVE
MYELOPATHIE KOMBI****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** Hovawart, Langhaar-Collie, Pudel

Test ist nicht geeignet für den Berner Sennenhund

Die canine degenerative Myelopathie ist eine Degeneration von Axonen und Myelin. Erste Symptome sind Ataxie und Parese der Hinterbeine, im weiteren Verlauf weitet sich die Erkrankung auf die vorderen Gliedmaßen aus. Später kommt es zu schlaffer Parese und Paralyse. Bei den genannten Rassen werden zwei Mutationen nachgewiesen.

Labor: Fremdlaborleistung

**DEYHDROGENASE
PHOSPHATASE
DEFIZIENZ 1 (PDP 1)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** Clumber und Sussex Spaniel

Bei der Dehydrogenase Phosphatase Defizienz 1 (PDP1) fehlt ein mitochondriales Enzym, das für die Energiegewinnung aus Glukose eine wichtige Rolle spielt. Der Defekt führt zu Leistungsintoleranz bis hin zum Kollaps bei geringer Belastung. Je nach Ausprägungsgrad kann es zu Herzrhythmusstörungen oder Strabismus kommen. Betroffene Hündinnen zeigen eine erhöhte Rate an Totgeburten und lebensschwachen Welpen.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.**Indikation:**

- Leistungsinsuffizienz
- Kollaps
- Rhythmusstörungen
- Totgeburten
- Lebensschwache Welpen
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**DRY EYE AND
CURLY COAT
SYNDROM****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Cavalier King Charles Spaniel

Bereits im Welpenalter zeigen die Tiere ein raues, lockiges Fell und Augenveränderung im Sinne einer Keratokonjunktivitis sicca.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Keratokonjunktivitis sicca
- Fellveränderungen
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**DUCHENNE
MUSKELDYSTROPHIE****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Cavalier King Charles Spaniel

Es handelt sich um eine Muskeldystrophie, die schon im frühen Lebensalter (< 6 Monate) auftreten kann und progredient verläuft. Betroffene Tiere zeigen einen steifen Gang, Abbau von Muskulatur, allgemeine Schwäche und Schluckbeschwerden (analog der Duchenne Muskeldystrophie des Menschen).

Die Erkrankung wird **gonosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Gangbildveränderungen
- Schwäche
- Dysphagie
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**EPISODIC FALLING
SYNDROM****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Cavalier King Charles Spaniel

... EPISODIC FALLING SYNDROM

Die neurologische Störung verursacht Anfälle nach Stress, Aufregung oder Anstrengung.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Anfälle
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

FAKTOR VII DEFIZIENZ

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Beagle, Alaskan Klee Kai, Scottish Deerhound

Bei oben genannten Rassen tritt eine Blutgerinnungsstörung auf, die durch einen genetisch bedingten Mangel des Faktors VII verursacht wird. Ein Fehlen oder eine Verminderung der Gerinnungsfaktoren kann zu vermehrter Blutungsneigung führen, die sich z.B. durch verlängerte Blutungszeiten, Blutungen in den Magen-Darm-Trakt sowie durch Blutergüsse zeigt.

Der Gendefekt wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Blutungen
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

FUCOSIDOSE

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rasse: Englischer Springer Spaniel

Der Gendefekt verursacht einen Mangel des Enzyms alpha-L-Fucosidase, das im Abbau komplexer Fette und Proteine eine zentrale Rolle spielt. Durch den gestörten Abbau reichern sich Zwischenprodukte in verschiedenen Geweben (Lymphknoten, Leber, Niere, Lunge, Knochenmark, ZNS) an. Im Gehirn führen diese Substanzen zu neurologischen Ausfallerscheinungen.

... FUCOSIDOSE

Erste Symptome zeigen sich bereits im Alter von ca. 18 Monaten: Gleichgewichtsstörungen, Schluckbeschwerden, Verlust von bereits erlernten Fähigkeiten. Zudem können Blindheit und Taubheit auftreten. Der Krankheitsverlauf ist chronisch progressiv mit letalem Ausgang.

Der Gendefekt wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Neurologische Symptome
- Blindheit / Taubheit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**GLOBOIDZELL
LEUKODYSTROPHIE
(IRISH SETTER)**

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Synonym: Krabbe Krankheit

Rasse: Irish Setter

Der Gendefekt betrifft das Enzym Galactozerebrosidase, welches für die Aufrechterhaltung der Myelinfunktion notwendig ist. Es kommt zur Anhäufung toxischer Stoffwechselprodukte, die letztendlich zum Zerfall des Myelins führen. Das Zerfallsmaterial sammelt sich in ungewöhnlich großen Speicherzellen, den Globoidzellen.

Erste Symptome treten im Alter von 2–6 Monaten auf. Die Tiere zeigen Kopfzittern, unkontrollierte Bewegungen, Blind- und Taubheit. Die Erkrankung schreitet schnell voran und endet immer mit dem Tod.

Der Gendefekt wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Neurologische Symptome
- Blindheit / Taubheit
- Abklärung Trägerstatus

Interpretation:

Labor: Fremdlaborleistung

**GLOBOIDZELL
LEUKODYSTROPHIE
(WHWT/CAIRN
TERRIER)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Synonym:** Krabbe Krankheit**Rassen:** West Highland White Terrier und Cairn Terrier

Erläuterungen siehe GLOBOIDZELL LEUKODYSTROPHIE (IRISH SETTER)

Bei WHWT und Cairn Terrier liegt eine andere Mutation vor als beim Irish Setter, der Verlauf der Erkrankung ist jedoch identisch.

Der Gendefekt wird **autosomal rezessiv** vererbt.**Labor:** Fremdlaborleistung

GM1-GANGLIOSIDOSE**Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Husky

Der Gendefekt führt zu einer Abbaustörung von GM1-Gangliosiden, die sich in Zellen des Gehirns ansammeln. Folge ist ein progressiver Funktionsverlust des ZNS. Erste Symptome treten im Alter von 6–8 Wochen auf (z.B. Tremor des Kopfes, unsicherer Gang, Nystagmus und Krampfanfälle). Der Tod tritt innerhalb des ersten Lebensjahres ein.

GM1-Gangliosidose kommt auch bei anderen Hunderassen, wie z.B. English Springer Spaniel, Portugiesischer Wasserhund und Shiba Inu, anderen Tierarten sowie Menschen vor.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.**Indikation:**

- Neurologische Symptome
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**GOLDEN RETRIEVER
PRA (GR-PRA)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Golden Retriever

Die GR-PRA (progressive rod-cone degeneration = fortschreitende Stäbchen- und Zapfen-Degeneration) gehört zur Gruppe der PRA (Progressive Retina Atrophie = Netzhautschwund)-Erkrankungen. Es handelt es sich um eine nicht behandelbare Augenkrankheit, die immer zur Erblindung führt. Zu Beginn werden Stäbchen, später die Zapfen zerstört. Erstes Symptom ist eine zunehmende Nachtblindheit. Klinische Symptome treten beim Golden Retriever meist bereits im Welpenalter auf.

GR-PRA wird **autosomal rezessiv** vererbt.**Indikation:**

- Nachtblindheit
- Retinaatrophie
- Blindheit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**HEREDITÄRE
KATARAKT****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Australian Shepherd

Die Mutation im HSF4-Gen führt bei heterozygoten Trägern zu einer hinteren subkapsulären Katarakt, die Sehkraft kann erhalten bleiben. Reinerbige Tiere erkranken in der Regel an einer nukleären Form, die das Sehvermögen zunehmend einschränkt. Die Symptome beginnen meist in den ersten Lebensjahren.

Der Erbgang ist **autosomal dominant** mit unterschiedlicher Ausprägung.

Indikation:

- Linsentrübung (Katarakt)
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**HEREDITÄRE
NEPHROPATHIE
[ALPORT SYNDROM]****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Englischer Cocker Spaniel

Der genetische Defekt führt zu Fehlbildung von Kollagenfasern Typ IV. Folgen der entstehenden Glomerulopathie sind Nierenerkrankung sowie nephrotisches Syndrom mit Proteinurie, Hypoalbuminämie und Hypercholesterinämie. Durch den Verlust von Gerinnungshemmern besteht eine erhöhte Thrombosegefahr. Erste Symptome treten im Alter von 6 Monaten bis 2 Jahren auf, die Krankheit verläuft tödlich.

Die auch "Alport Syndrom" genannte Erkrankung wird **autosomal-rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Polyurie/Polydipsie
- Nierenerkrankung
- Nephrotisches Syndrom
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

HYPERURICOSURIE**Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** alle Hunderassen

Der genetische Defekt verursacht eine Störung im Purinstoffwechsel, die zu einer vermehrten Harnsäureausscheidung führt. In der Folge kann es zur Urat-Urolithiasis kommen.

Der Erbgang ist **autosomal rezessiv**.

Indikation:

- Erhöhte Harnsäureausscheidung, ggf. mit Urolithiasis
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**JUVENILE HEREDITÄRE
KATARAKT****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** Boston Terrier, Staffordshire Bull Terrier, Franz. Bulldogge

Die Hereditäre Katarakt führt schon im jungen Alter zu einer Trübung der Linse (grauer Star). Die Erkrankung wird durch eine Mutation im HSF4-Gen verursacht. Aufgrund ihres frühen Auftretens wird sie auch als EHC (early onset hereditary cataract) bezeichnet.

Die Mutation wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Katarakt
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**KUPFERSPEICHER-
KRANKHEIT****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Bedlington Terrier

Der Gendefekt führt zu einer Störung der Ausscheidung von Kupfer über die Galle. Dadurch akkumuliert das Spurenelement in den Leberzellen und wirkt toxisch.

Hepatitis und Leberzirrhose sind die Folgen. Je nach Verlaufsform erkranken die Tiere im Alter von 2–6 Jahren eher an einer schweren akuten Hepatopathie oder ab 9 Jahren an der leichteren Form. Nicht selten verläuft die Erkrankung, die auch als Kupfer-Toxikose bezeichnet wird, tödlich.

Die Mutation wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Akute oder chronische Hepatopathie
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**LABRADOR-
MYOPATHIE****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Labrador Retriever

Der auch als HMLR (Hereditary Myopathy of Labrador Retrievers) oder CNM (Centronukleäre Myopathie) bezeichneten Erkrankung liegt ein Gendefekt in der Skelettmuskulatur zugrunde. Er führt im Alter von 6 Wochen bis 7 Monaten zu ersten Symptomen, wie generalisierte Muskelschwäche, Belastungsintoleranz, abnorme Haltung von Kopf und Nacken. Bei Kälte verstärken sich die Symptome. Pathohistologisch zeigen sich die Zerstörung von Muskelzellen und Vermehrung des Bindegewebes. Zudem liegt ein abnormes Verhältnis von Typ I und Typ II Muskelfasern vor.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Muskelschwäche
- Belastungsintoleranz
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**MALIGNE
HYPERTHERMIE
(HUND)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** alle Hunderassen

Bei der Malignen Hyperthermie (MH) führt ein Gendefekt am Ryanodin-Rezeptor nach Verabreichung von Triggersubstanzen (Anästhetika wie Desfluran, Enfluran, Halothan, Isofluran, Sevofluran und depolarisierende Muskelrelaxantien wie Succinylcholin) zur exzessiven Calciumfreisetzung in Skelettmuskelzellen. In der Folge kommt es zu Hyperthermie und Muskelkrämpfen, je nach Verlauf zu zunehmender Rhabdomyolyse und Lactatacidose. Herzrhythmus- sowie Nierenfunktionsstörungen können schnell zum Tod führen.

Tiere mit diesem Defekt sind klinisch unauffällig, erst die Medikamentengabe löst die beschriebenen Reaktionen aus.

Bei positivem Nachweis des Defektes im Gentest kann eine für das Tier ungefährliche Narkosemedikation gewählt werden.

Die Erkrankung wird **autosomal dominant** vererbt.

Betroffene Tiere sollten von der Zucht ausgeschlossen werden.

... MALIGNE
HYPERTHERMIE
(HUND)

Indikation:

- Narkoseunverträglichkeit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

MUCOPOLY-
SACCHARIDOSE
TYP VII

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rasse: Deutscher Schäferhund

Der genetische Defekt führt zu einer auch als Sly-Syndrom bezeichneten Mukopolysaccharid-Speicherkrankheit. Durch eine Mutation innerhalb des Gens für die beta-Glucuronidase ist dieses Enzym inaktiv und kann seine Aufgabe im Abbau saurer Mukopolysaccharide nicht erfüllen. Diese liegen in langen Ketten vor, die bei betroffenen Tieren nicht abgebaut sondern in den Lysosomen gespeichert werden. Im Urin werden Mukopolysaccharide wie Dermatan-, Heparan- und Chondroitinsulfat vermehrt ausgeschieden.

Reinerbige Tiere zeigen Skelettdeformationen und Hornhauttrübungen, Welpen können teilweise nach Monaten noch nicht laufen.

Die Mutation wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Präanalytik:

Für die Abklärung der Erkrankung bei anderen Rassen und Tierarten steht die Untersuchung "Mukopolysaccharide im Urin" zur Verfügung

Indikation:

- Korneatrübung
- Skelettdeformationen
- Bewegungsstörungen
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**MUSKELDYSTROPHIE
X-LINKED
(GOLDEN RETRIEVER)
(GRMD)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Golden Retriever

Der Gendefekt im Muskelprotein Dystrophin bedingt einen progressiven Muskelschwund – betroffene Tiere sterben häufig schon mit ca. 6 Monaten an Atem- oder Herzversagen. Als erste Symptome treten im Alter von 6–8 Wochen Schluckbeschwerden auf. Später kommen Muskelschwund, Krämpfe und Kardiomyopathie hinzu. Als Anzeichen des Muskelabbaus ist die Creatinkinase (CK) im Serum erhöht.

Dieser Gen-Defekt wird **X-chromosomal rezessiv** vererbt, somit werden in der Regel nur männliche Tiere auffällig. Weibliche Tiere sind Anlageträger und verbreiten die Erkrankung. Ausnahmen hiervon sind weibliche Tiere, bei denen beide Dystrophin-Gene die Mutation tragen: sie sind reinerbig und erkranken folglich an GRMD. Dieser Fall ist nur dann möglich, wenn ein an GRMD erkrankter Rüde zur Zucht verwendet wurde.

Indikation:

- Dysphagie
- Muskelschwund
- Krämpfe
- Kardiomyopathie
- Abklärung Trägerstatus

Weiterführende Analysen:

Creatinkinase (CK)

Labor: Fremdlaborleistung

**MUSLADIN-LUEKE
SYNDROM (MLS)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Beagle

... MUSLADIN-LUEKE
SYNDROM (MLS)

Der Gendefekt führt zu einer Störung in Entwicklung und Struktur des Bindegewebes. Von den auftretenden Veränderungen sind v.a. Haut, Muskeln inkl. Herzmuskel und Knochen betroffen: Welpen entwickeln sich verzögert, die äußeren Zehen sind verkürzt. Wegen der gespannten Sehnen und Muskeln laufen die Tiere auf den Zehenspitzen; der Gang erinnert an eine Balletttänzerin. Die Hunde haben straffe Haut, einen flachen Kopf mit schräg gestellten Augen und großen Ohren sowie meist eine steife Rute. Im Alter von ca. einem Jahr stabilisiert sich die Entwicklung.

Die Mutation wird **autosomal-rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Hautfibrosen
- Gelenksfibrosen
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

NARKOLEPSIE

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Dobermann, Labrador, Dackel

Die auch als "Schlafkrankheit" bezeichnete neurologische Erkrankung führt zu einer Störung in der Regulation des Schlaf-Wach-Rhythmus. Betroffene Tiere zeigen, meist ausgelöst durch freudige Erregung, plötzlich einen lokalen oder generalisierten Verlust der Muskelspannung (Kataplexie). Die Lähmung hält bis zu 5 Minuten an, lässt sich aber durch Berührung oder Ansprechen beenden. Mittels neurologischer Untersuchung ist dieser Zustand nicht von einer REM-Schlafphase zu unterscheiden. Erste Symptome zeigen sich beim Dobermann ab dem Alter von vier, beim Labrador ab 14 und beim Dackel ab 20 Wochen. Oft nimmt die Anfallshäufigkeit bei erwachsenen Tieren ab. Die Erkrankung tritt bei vielen Rassen auf, unser Gentest steht derzeit nur für die drei genannten Rassen zur Verfügung.

Die Mutation wird **autosomal-rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Typisches Anfallsgeschehen
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**NEONATALE
ENZEPHALOPATHIE**
Methode: PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Großpudel

Die Neonatale Enzephalopathie mit Krampfanfällen (Neonatal Encephalopathy with Seizures, NEWS) ist eine immer tödlich verlaufende Hirnschädigung. Das Cerebellum betroffener Welpen ist deutlich kleiner als das gesunder Tiere und weist fehlentwickelte Bereiche auf. Betroffene Welpen haben schon in der ersten Lebenswoche Probleme bei der Nahrungsaufnahme, schwere Krampfanfälle und Koordinationsstörungen folgen. Sie interagieren nicht mit ihrer Umwelt und sterben bis zur 7. Lebenswoche.

Die Neonatale Enzephalopathie wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Koordinationsstörungen
- Krampfanfälle
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**NEURONALE
CEROID-LIPO-
FUSZINOSE (NCL)
(LANGHAARDACKEL)**
Methode: PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Langhaardackel

Bei der Neuronalen Ceroid-Lipofuszinose (NCL) fehlt ein Enzym des Zellstoffwechsels. In der Folge lagert sich Lipofuszin, ein wachsartiges Abbauprodukt, in den Zellen des Nervengewebes an, dieses degeneriert. Erstes Symptom ist eine zunehmende Sehschwäche, die bis zur Erblindung führt. Im weiteren Verlauf kommt es zu Wesensveränderungen, Koordinationsstörungen und Anfallsleiden. Die NCL führt immer zum Tod des betroffenen Tieres.

Beim Miniatur-Langhaardackel tritt die frühadult-akute Form auf, bei der erste Symptome im Alter von 7–9 Monaten zu erwarten sind.

... NEURONALE
CEROID-LIPO-
FUSZINOSE (NCL)
(LANGHAARDACKEL)

Die Mutation wird **autosomal rezessiv** vererbt. Sie kommt bei verschiedenen Hunderassen, anderen Tierarten und dem Menschen vor. Sie wird durch unterschiedliche Mutationen hervorgerufen. Ein Gentest ist nicht für alle betroffenen Hunderassen verfügbar.

Indikation:

- Sehschwäche bis Blindheit
- Neurologische Symptome
- Wesensveränderung (Nervosität, Aggressivität, Hyperaktivität, Halluzinationen)
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

NEURONALE
CEROID-LIPO-
FUSZINOSE (NCL)
(AMERICAN BULLDOG)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rasse: American Bulldog

Erläuterungen siehe NEURONALE-CEROID-LIPOFUSZINOSE (NCL) (LANGHAARDACKEL)

Beim American Bulldog tritt die adulte Form auf, bei der erste Symptome im Alter von ca. zwei Jahren zu erwarten sind und eine Lebenserwartung von bis zu sieben Jahren besteht.

Labor: Fremdlaborleistung

NEURONALE
CEROID-LIPO-
FUSZINOSE (NCL)
(BORDER COLLIE)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rasse: Border Collie

Erläuterungen siehe NEURONALE-CEROID-LIPOFUSZINOSE (NCL) (LANGHAARDACKEL)

Beim Border Collie tritt die frühadult-akute Form auf, bei der erste Symptome im Alter von 16–23 Monaten zu erwarten sind und eine Lebenserwartung von bis zu 28 Monaten besteht.

Labor: Fremdlaborleistung

**NEURONALE
CEROID-LIPO-
FUSZINOSE (NCL)
(TIBET TERRIER)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Tibet TerrierErläuterungen siehe NEURONALE-CEROID-LIPOFUSZINOSE (NCL)
(LANGHAARDACKEL)**Labor:** Fremdlaborleistung

**OSTEOGENESIS
IMPERFECTA****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** Rauhaar- und Kurzhaardackel

Die Osteogenesis imperfecta (Glasknochenkrankheit) wird durch Mutationen in den für die Kollagenbildung codierenden Genen hervorgerufen. Durch die veränderte Struktur des Kollagen-Proteins ist die Elastizität des Knochengewebes gestört und es kommt zu spontanen Frakturen, die bereits während der Geburt auftreten können. Die betroffenen Tiere zeigen schon im frühen Alter Schwäche, Schmerzen an den Extremitäten und Bewegungsstörungen. Eine Veränderung des Zahnschmelzes mit durchscheinenden Blutgefäßen und erhöhter Brüchigkeit führt zu der ebenfalls bekannten Bezeichnung "pink-tooth-disease". Ein Teil der betroffenen Tiere zeigt eine Blaufärbung der Augen-Lederhaut, Schwerhörigkeit oder Kleinwüchsigkeit.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.**Indikation:**

- Frakturneigung
- Zahnanomalien
- Schmerzen
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**PHOSPHOFRUCTO-
KINASEDEFIZIENZ****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** Englischer Springer Spaniel, American Cocker Spaniel

Die Mutation verursacht einen Mangel des Enzyms Phosphofruktokinase, welches eine wichtige Rolle im Energiestoffwechsel von Erythrozyten und Muskelzellen spielt. Als Folge kommt es zum beschleunigten Zerfall der roten Blutkörperchen sowie Belastungsintoleranz und Muskelkrämpfen. Durch Aufregung oder körperliche Belastungen werden die Symptome bis hin zur hämolytischen Krise mit Hämoglobinurie, Fieber und Ikterus verstärkt.

Der Gendefekt wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Hämolyse
- Ikterus
- Hämoglobinurie
- Fieber
- Myopathie
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**PRIMÄRE ZILIÄRE
DYSKINESIE****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Bobtail

Bei der Primären ziliären Dyskinesie ist durch eine Mutation die Bildung eines Proteins gestört, das eine wichtige Rolle bei der Beweglichkeit von Zilien spielt. In der Folge ist die Funktion des Flimmerepithels im gesamten Respirationstrakt gestört- der Transport von Schleim ist nicht mehr möglich. Dies führt zu chronischen Infektionen von Nasen- und Nasennebenhöhlen, Trachea und Lunge mit entsprechenden Symptomen. Ein Teil der betroffenen Tiere wird mit Situs inversus geboren.

Bei Rüden ist die Beweglichkeit der Spermien stark eingeschränkt. Ein entsprechender Befund in der Spermauntersuchung kann den Verdacht auf die Erkrankung erhärten.

... PRIMÄRE ZILIÄRE
DYSKINESIE

Der Gendefekt wird **autosomal-rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Niesen
- Schnupfen
- Husten
- Atemnot
- Fruchtbarkeitsstörungen beim Rüden

Labor: Fremdlaborleistung

**PROGRESSIVE RETINA
ATROPHIE (PRA1)**

Methode: PCR

Material: 1 ml EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Papillon, Phalene

Die PRA1 (progressive rod-cone degeneration = fortschreitende Stäbchen- und Zapfen-Degeneration) gehört zur Gruppe der PRA (Progressive Retina Atrophie = Netzhautschwund)-Erkrankungen. Es handelt es sich um eine nicht behandelbare Augenkrankheit, die immer zur Erblindung führt. Zu Beginn werden Stäbchen, später die Zapfen zerstört. Erstes Symptom ist eine zunehmende Nachtblindheit. Bei den genannten Rassen treten auch andere PRA-Formen auf, die mit diesem Test nicht nachgewiesen werden können. Die Erkrankung beginnt bei diesen Rassen nicht in einem bestimmten Alter.

PRA1 wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Nachtblindheit
- Retinaatrophie
- Blindheit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**PROGRESSIVE
RETINA ATROPHIE
(PRCD-PRA)**

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

... PROGRESSIVE
RETINA ATROPHIE
(PRCD-PRA)

Rassen: Australian Cattle Dog, American Cocker Spaniel, American Eskimo, Chesapeake-Bay-Retriever, Chinese Crested, Englischer Cocker Spaniel, Entlebucher Sennenhund, Kuvasz, Lapponian Herder, Labrador Retriever, Golden Retriever, Zwergpudel, Nova Scotia Duck Tolling Retriever, Portugiesischer Wasserhund, Schwedischer Lapphund, Finnischer Lapphund, Silky Terrier, Australian Stumpy Tail Cattle Dog, Toy Pudel

Die PRCD (progressive rod-cone degeneration = fortschreitende Stäbchen- und Zapfen-Degeneration) gehört zur Gruppe der PRA (Progressive Retina Atrophie = Netzhautschwund)-Erkrankungen. Es handelt es sich um eine nicht behandelbare Augenkrankheit, die immer zur Erblindung führt. Zu Beginn werden Stäbchen, später die Zapfen zerstört. Erstes Symptom ist eine zunehmende Nachtblindheit. Bei den betroffenen Hunden treten erste Symptome im Alter von 3 bis 5 Jahren auf, die Erblindung folgt ca. 2–4 Jahre später.

PRCD-PRA wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Nachtblindheit
- Retinaatrophie
- Blindheit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

SEVERE COMBINED
IMMUNODEFICIENCY
(SCID) (JACK RUSSEL
TERRIER)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rasse: Jack-Russel-Terrier

Durch eine Mutation an der DNA-abhängigen Protein-Kinase fehlt dieses für die Reifung von B- und T-Lymphozyten benötigte Enzym. Dies führt zu einer starken Lymphopenie; Thymus, Milz und Lymphknoten sind unterentwickelt. Durch das Fehlen der Antikörperbildung (B-Lymphozyten) und der direkten Abwehr durch T-Lymphozyten liegt eine insuffiziente humorale und zelluläre Immunabwehr (Severe combined immunodeficiency) vor. Nach Abfall des mütterlichen Immunschutzes erkranken die Welpen an opportunistischen Infektionen und sterben üblicherweise in den ersten 3–4 Lebensmonaten. Die Impfung mit modifizierter Lebendvakzine kann eine Erkrankung mit fulminantem Verlauf auslösen.

Die Mutation wird **autosomal rezessiv** vererbt.

... SEVERE COMBINED
IMMUNODEFICIENCY
(SCID) (JACK RUSSEL
TERRIER)

Indikation:

- Immundefizienz
- Erhöhte Infektanfälligkeit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

SEVERE COMBINED
IMMUNODEFICIENCY
(X-SCID) (BASSET,
CORGI)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Basset und Welsh Corgi

Durch eine Mutation am Interleukin-2 Rezeptor-Gen liegt eine Reifungsstörung der für die zelluläre Immunantwort verantwortlichen T-Lymphozyten vor. Dies führt zu einer Lymphopenie; Thymus, Milz und Lymphknoten sind unterentwickelt. Wegen fehlender Signale der T- auf die B-Lymphozyten ist auch die humorale Immunabwehr gestört: IgG-Antikörper sind reduziert, IgA-Antikörper fehlen ganz. Nach Abfall des mütterlichen Immunschutzes erkranken die Welpen an opportunistischen Infektionen und sterben üblicherweise in den ersten 3–4 Lebensmonaten.

Aufgrund des **X-chromosomal rezessiven** Erbganges wird die Erkrankung als X-SCID (X-linked Severe combined immunodeficiency) bezeichnet. In der Regel erkranken nur männliche Tiere, die Verbreitung erfolgt durch klinisch gesunde weibliche Anlageträger.

Indikation:

- Immundefizienz
- Erhöhte Infektanfälligkeit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

STÄBCHEN UND ZAPFENDYSTROPHIE (CRD) (RHD)**Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Rauhaardackel

Durch eine Mutation im NPHP4-Gen kommt es zu einer fortschreitenden Netzhautdegeneration, die i.d.R. bis zum Alter von sechs Jahren zur vollständigen Erblindung geführt hat. Bereits bei 10 Monate alten Hunden sind Veränderungen des Augenhintergrundes feststellbar: die Retinagefäße werden dünner, die Dicke der Netzhaut nimmt ab. Zu Beginn der Erkrankung sind nur die für das Tag- und Farbsehen wichtige Zapfen betroffen, was zur Tagblindheit führt. Mit Fortschreiten der Erkrankung gehen Dämmerungs- und Nachtsehen sowie der Pupillarreflex verloren.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Tagblindheit
- Vollständige Blindheit
- Retinadegeneration
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

STÄBCHEN UND ZAPFENDYSTROPHIE (CRD4/CORD1)**Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** Zwergdackel, English Springer Spaniel

Diese schwere Form der vererbten Netzhautzerstörung kann bei betroffenen Kurzhaar- und Langhaar-Zwergdackeln sowie English Springer Spaniels bis zur Erblindung führen. Es werden zuerst die Zapfen, später auch die Stäbchen zerstört. Erste Symptome treten zwischen dem 1. und 3. Lebensjahr auf. Der Ausprägungsgrad kann sehr unterschiedlich sein, es gibt Fälle, die auch im Alter symptomlos bleiben.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Visusverlust
- Tag- und Farbenblindheit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**STÄBCHEN- UND
ZAPFENDYSPLASIE 1
(RCD1)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** Irish Setter

Die zum PRA (Progeressive Retinaatrophie)- Komplex gehörende Erkrankung wird durch eine Mutation im PDE6B-Gen hervorgerufen.

Der Defekt resultiert in einer Zapfen- und Stäbchendegeneration, die beim Setter ab dem Alter von sechs Wochen erste Symptome verursacht und bis zum zweiten Lebensjahr zur Erblindung führt.

Die Erkrankung wird **autosomal-rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Nachtblindheit
- Vollständige Blindheit
- Retinadegeneration
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**STÄBCHEN- UND
ZAPFENDYSPLASIE 3
(RCD3)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Welsh Corgi

Die zum PRA (Progeressive Retinaatrophie)- Komplex gehörende Erkrankung wird durch eine Mutation im PDE6A-Gen hervorgerufen. Der Defekt resultiert in einer Zapfen- und Stäbchendegeneration, die ab dem Alter von sechs Wochen erste Symptome verursacht und innerhalb des ersten Lebensjahres zur Erblindung führt.

Die Erkrankung wird **autosomal-rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Nachtblindheit
- Vollständige Blindheit
- Retinadegeneration
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**TRAPPED
NEUTROPHIL
SYNDROM****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rasse:** Border Collie

Durch einen Gendefekt ist der Übertritt der für eine adäquate Immunantwort erforderlichen neutrophilen Granulozyten aus dem Knochenmark in das periphere Blut gestört. Betroffene Welpen sterben meist in den ersten Lebensmonaten an Bagatellinfektionen. Es wird vermutet, dass ca. 10% der Border-Collies Träger der Mutation sind.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Immunschwäche beim Welpen/Junghund
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**VON WILLEBRAND
ERKRANKUNG TYP 1****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** auf Anfrage

Der von-Willebrand-Faktor befindet sich auf dem Gefäßendothel und in Thrombozyten. Bei einer Verletzung löst er die Thrombozytenadhäsion aus, den ersten Schritt der primären Hämostase, die über eine Aktivierungskaskade zum primären Wundverschluss durch Thrombozytenaggregate führt.

Ein Mangel oder eine Funktionsstörung des von-Willebrand-Faktors wird durch unterschiedliche genetische Defekte hervorgerufen. Je nach Grad des Mangels bzw. der Funktionsstörung liegt klinisch eine unterschiedlich verlängerte Blutungszeit vor. Bei ausgeprägten Formen findet keine spontane Blutgerinnung mehr statt.

Typisch für die von-Willebrand-Erkrankung ist, dass die gängigen Gerinnungsparameter Thrombozytenzahl, PT (Quick-Test) und PTT (partielle Thromboplastinzeit) nicht verändert sind.

Die Erkrankung kommt bei über 50 Hunderassen vor. Fälle bei Katzen und Schweinen sind beschrieben.

... VON WILLEBRAND
ERKRANKUNG TYP 1

Es werden folgende Typen der von-Willebrand-Faktor-Erkrankung unterschieden. Für die genannten Hunderassen liegen Gentests vor:

- Typ 1: Konzentration des physiologischen Faktors vermindert; Erbgang **autosomal intermediär** (diverse Rassen)
- Typ 2: Funktionsgestörter Faktor in normaler oder verminderter Konzentration; Erbgang **autosomal rezessiv** (Deutsch Drahthaar, Deutsch Kurzhaar)
- Typ 3: Konzentration des physiologischen Faktors sehr stark vermindert bis nicht vorhanden; Erbgang **autosomal rezessiv** (Scottish Terrier, Shetland Sheepdog, Dutch Kooiker)

Indikation:

- Blutungsneigung
- Verzögerte Gerinnung
- Abklärung Trägerstatus

Weiterführende Analysen:

- Bestimmung der Schleimhautblutungszeit
- Abklärung anderer Gerinnungsstörungen (Blutbild inkl. Thrombozytenzahl, Gerinnungszeiten, Faktorenbestimmung)

Labor: Fremdlaborleistung

VON WILLEBRAND
ERKRANKUNG TYP 2

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Deutsch Drahthaar, Deutsch Kurzhaar

Erläuterungen siehe VON WILLEBRAND ERKRANKUNG TYP 1

Labor: Fremdlaborleistung

VON WILLEBRAND
ERKRANKUNG TYP 3

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Scottish Terrier, Shetland Sheepdog, Dutch Kooiker

Erläuterungen siehe VON WILLEBRAND ERKRANKUNG TYP 1

Labor: Fremdlaborleistung

3.14.2 FELLFARBE/FELLLÄNGE HUND

BART- UND AUGENBRAUENTEST

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Labor: Fremdlaborleistung

CURLY (LOCKIGES FELL)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: alle Hunderassen

Dieser Gentest weist das **autosomal dominante** Gen für lockiges Fell nach.

Labor: Fremdlaborleistung

FELLFARBE A-LOKUS (BLACK AND TAN)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Labor: Fremdlaborleistung

FELLFARBE A-LOKUS (REZESSIV SCHWARZ)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Labor: Fremdlaborleistung

FELLFARBE A-LOKUS (SABLE - FAWN)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Labor: Fremdlaborleistung

FELLFARBE A-LOKUS (TYPISIERUNG)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Labor: Fremdlaborleistung

FELLFARBE BRAUN	Methode: PCR Material: 500 µl EDTA-Blut Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich Labor: Fremdlaborleistung
FELLFARBE D-LOKUS (DILUTION, FARBVER- DÜNNUNG) (HUND)	Methode: PCR Material: 500 µl EDTA-Blut Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich Labor: Fremdlaborleistung
FELLFARBE E-LOKUS	Methode: PCR Material: 500 µl EDTA-Blut Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich Labor: Fremdlaborleistung
FELLFARBE EM-ALLEL (SCHWARZMASKEN- ALLEL)	Methode: PCR Material: 500 µl EDTA-Blut Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich Labor: Fremdlaborleistung
FELLFARBE HARLEKIN (DT. DOGGE)	Methode: PCR Material: 1 ml EDTA-Blut Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich Labor: Fremdlaborleistung
FELLFARBE K- LOCUS (DOMINANT SCHWARZ)	Methode: PCR Material: 500 µl EDTA-Blut Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich Labor: Fremdlaborleistung

FELLFÄRBE MERLE	Methode: PCR
	Material: 500 µl EDTA-Blut
	Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich
	Labor: Fremdlaborleistung

HAARLÄNGE HUND	Methode: PCR
	Material: 500 µl EDTA-Blut
	Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich
	Rassen: alle Hunderassen
	Test auf Lang- bzw. Kurzhaarigkeit
Labor: Fremdlaborleistung	

3.14.3 ERBKRAKHEITEN KATZE

GLYKOGENSPEICHER- KRANKHEIT TYP IV (GSD IV)	Methode: PCR
	Material: 500 µl EDTA-Blut
	Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich
	Rassen: Norwegische Waldkatze und deren Mischlinge

Der Gendefekt führt zu einer Störung in der Synthese des Glykogen-Branching-Enzyms (Verzweigungs-Enzym), welches eine wichtige Rolle beim Aufbau von Glykogen aus Glucose spielt. Glykogen liegt dann in einer abnormen unlösbaren Struktur vor. Es lagert sich insbesondere in der Leber sowie Muskel- und Nervengewebe ab. Dies verursacht Zell- und Organschäden, die immer zum Tod führen.

Je nach Verlaufsform sterben die Welpen während bzw. kurz nach der Geburt oder, nach anfänglich normaler Entwicklung, im Alter von 10 bis 14 Monaten. Vorausgehende Symptome sind Schüttelfrost, Fieber, Muskelkrämpfe und progressiver Muskelschwund sowie Lähmungen.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

... GLYKOGENSPEICHERKRANKHEIT TYP IV (GSD IV)

Indikation:

- Multiple Organschädigungen
- Muskelschwund
- Krämpfe
- Fieber
- Lähmungserscheinungen
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**HYPERTROPHE
CARDIOMYOPATHIE 1**

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Maine Coon und deren Kreuzungen

Die hypertrophe Kardiomyopathie gilt als die häufigste Herzerkrankung der Katze. Es sind vor allem die Rassen Maine Coon, Ragdoll, Perser, American und British Kurzhaar, seltener Siamesen, Burmakatzen und Abessinier betroffen. Als genetisch bedingte Ursachen sind bisher drei verschiedene Mutationen identifiziert. Trotz Vorliegen einer Mutation muss die Erkrankung nicht klinisch manifest werden. Die Verlaufsformen variieren von inapparent bis stark ausgeprägt. Mangelnde oder nachlassende Belastbarkeit, vermehrtes Ruhebedürfnis und erhöhte Herzfrequenz zeigen sich in der Regel erstmals bei 2–4 Jahre alten Tieren, Kater sind oftmals früher und schwerer betroffen. Sonographische Befunde bei Hypertropher Cardiomyopathie sind u.a. Verdickung der Ventrikelwände und Vergrößerung der Herzkammern.

Die Erkrankung wird **autosomal dominant** vererbt.

Indikation:

- Hypertrophe Cardiomyopathie
- Abklärung Trägerstatus

Interpretation:

Das Vorliegen einer Mutation gilt als Risikofaktor für das Auftreten der Hypertropen Cardiomyopathie.

Ein positiver Nachweis bedeutet nicht, dass die klinische Erkrankung bereits vorliegt.

Labor: Fremdlaborleistung

**HYPERTROPHE
CARDIOMYOPATHIE 2**
Methode: PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** alle Katzenrassen

Erläuterungen siehe HYPERTROPHE CARDIOMYOPATHIE 1

Labor: Fremdlaborleistung

**HYPERTROPHE
CARDIOMYOPATHIE 3**
Methode: PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** Ragdoll und deren Kreuzungen

Erläuterungen siehe HYPERTROPHE CARDIOMYOPATHIE 1

Labor: Fremdlaborleistung

**POLYZYSTISCHE
NIERENERKRANKUNG**
Methode: PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** American und Britisch Kurz-/Langhaar, Burmillas, Colourpoints, Exotics, Kartäuser, Norwegische Waldkatze, Perser und Perser-Mix, Ragdoll, Scottish Folds, Selkirk Rex

Durch eine Punktmutation im PKD1-Gen wird die Synthese eines Enzyms verhindert. In der Folge bilden sich Zysten in den Nieren, z. T. auch in Leber und/oder Pankreas. Mit zunehmendem Alter nehmen die Zysten in Zahl und Größe zu, so dass funktionales Organgewebe verdrängt wird. Erste Symptome der sich entwickelnden Nierenerkrankung treten im Alter von 3–10 Jahren auf. Im späteren Stadium kommt es zum Nierenversagen.

Der Gendefekt wird **autosomal dominant** vererbt.

... POLYZYSTISCHE
NIERENERKRANKUNG

Indikation:

- Polyurie/Polydipsie
- Gewichtverlust
- Inappetenz
- Nierenzysten
- Leberzysten
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

PROGRESSIVE
RETINA ATROPHIE
(RDAC PRA)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Abessinier, American Curl, American Wirehair, Bengal, Balinese/Javanese, Colourpoint Shorthair, Cornish Rex, Munchkin, Ocicat, Oriental Shorthair, Peterbald, Siamese, Singapura, Somali, Tonkanese

Die rdAc-PRA (progressive rod-cone degeneration = fortschreitende Stäbchen- und Zapfen-Degeneration) gehört zur Gruppe der PRA (Progressive Retina Atrophie = Netzhautschwund)-Erkrankungen. Es handelt es sich um eine nicht behandelbare Augenkrankheit, die immer zur Erblindung führt. Zu Beginn werden Stäbchen, später die Zapfen zerstört. Erstes Symptom ist eine zunehmende Nachtblindheit. Bei den betroffenen Katzen treten erste Symptome im Alter von 18 bis 24 Monaten auf, die Erblindung ist meist nach 3 bis 5 Jahren abgeschlossen.

Die rdAc-PRA wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Nachtblindheit (zögerliches Verhalten in der Dämmerung und Dunkelheit)
- Retinaatrophie
- Blindheit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**PYRUVATKINASE-
DEFIZIENZ****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** Norwegische Waldkatze, Abessinier, Ägyptische Mau, Bengalen, Domestic Shorthair und Longhair, LaPerm, Maine Coon, Perser, Savannah, Sibirer, Singapura, Somali

Eine Mutation im PKLR-Gen verursacht Störungen der Glykolyse. In der Folge kommt es zu fehlerhaftem Energiestoffwechsel vor allem der Erythrozyten, die durch Hämolyse und verstärkten Abbau in der Milz eine verkürzte Lebenszeit aufweisen. Wegen des langsamen Krankheitsverlaufes treten erste Symptome erst im Alter zwischen sechs Monaten und fünf Jahren auf. Im späteren Stadium können immer wieder hämolytische Krisen auftreten. Zur Linderung der Symptome wird die Splenektomie als therapeutische Maßnahme diskutiert.

Der Defekt wird **autosomal-rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Anämie
- Ikterus
- Fieber
- Apathie
- Gewichtsverlust
- Retikulozytose
- Hyperglobulinämie
- Lymphozytose
- Leberenzymwerterhöhung

Labor: Fremdlaborleistung

**SPINALE MUSKEL-
ATROPHIE (SMA)****Methode:** PCR**Material:** 500 µl EDTA-Blut**Alternativmaterial:** Zellreicher Backenabstrich**Rassen:** Maine Coon und Maine Coon Mischlinge

Durch eine Mutation des Gens LIX1 kommt es zum Untergang motorischer Nervenzellen im Rückenmark. Die entsprechenden Muskelfasern atrophieren. Betroffene Tiere zeigen im Alter von 3–4 Monaten erste Symptome wie Schwäche der Hintergliedmaßen und schwankenden Gang. Typisch ist eine Außenrotation der Hinterpfoten im Stand, die bei Langhaar-Katzen ggf. übersehen wird. Beim Durchqueren eines Raumes setzen oder legen sich die Katzen öfter hin als gesunde Tiere. Nach anfänglicher Verschlechterung ist nach ca. einem Jahr eine Plateauphase erreicht, in der die Erkrankung stagniert. Labordiagnostisch können meist erhöhte Creatinkinase-Werte (CK) gefunden werden.

Die Erkrankung wird **autosomal-rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Hinterhandschwäche
- Hinterhandschwäche
- Muskelatrophie
- Feinschlägiger Tremor
- Schwankender Gang
- Moderate CK-Erhöhung
- Auffällige Befunde im Elektromyogramm
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

3.14.4 FELLFARBE KATZE

FELLFARBE
AGOUTI

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Labor: Fremdlaborleistung

FELLFARBE
AMBER

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Labor: Fremdlaborleistung

FELLFARBE
BURMESE

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Labor: Fremdlaborleistung

FELLFARBE
CHOCOLATE

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Labor: Fremdlaborleistung

FELLFARBE
CINNAMON

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Labor: Fremdlaborleistung

FELLFARBE
DILUTION
(FARBVERDÜNNUNG)
KATZE

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Labor: Fremdlaborleistung

FELLFARBE
SIAMESE
(POINTED)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Labor: Fremdlaborleistung

3.14.5 ERBKRAKHEITEN PFERD

CEREBELLÄRE
ABIOTROPHIE (CA)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Arabische Pferde

Die Cerebelläre Abiotrophie ist eine genetisch bedingte neurologische Erkrankung bei Arabern. Bereits in den ersten Lebenswochen sterben Neuronen im Cerebellum ab, Ausfallserscheinungen wie Ataxien und Gleichgewichtsstörungen sind die Folge. Diese Symptome treten in der Regel erst ab dem dritten Lebensmonat auf.

Der Erbgang ist **autosomal rezessiv**.

Indikation:

- Ataxie
- Neurologische Störungen
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

CONGENITALE
STATIONÄRE
NACHTBLINDHEIT
(CSNB) (PFERD)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Appaloosa und deren Einkreuzungen

Der Defekt für die Congenitale stationäre Nachtblindheit ist an das dominante Gen für die Leopard-Scheckung gekoppelt (LP). Pferde, bei denen die Kombination LP/LP vorliegt, sind von Geburt an nachtblind. Träger eines oder beider rezessiver Gene (LP/lp bzw lp/lp) erkranken nicht.

... CONGENITALE
STATIONÄRE
NACHTBLINDHEIT
(CSNB) (PFERD)

Indikation:

- Nachtblindheit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

EPIDERMOLYSIS
BULLOSA
JUNCTIONALIS

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Belgier, Breton, Comtois und andere Kaltblutrassen

Die Epidermolysis bullosa junctionalis (EBJ) ist eine genetisch bedingte Hauterkrankung, die generalisierte blasenbildende Dermatosen verursacht. Durch das Fehlen des für die Verbindung der Epidermis mit der Basalmembran wichtige Protein Laminin 5 trennen sich die einzelnen Hautschichten voneinander ab. In die entstandenen Lücken dringt Flüssigkeit ein und es kommt zur Blasenbildung.

Reinerbige Anlageträger weisen bereits bei der Geburt Geschwüre der Maulschleimhaut auf. In der Regel sterben betroffene Tiere innerhalb der ersten 14 Lebenstage an schweren Infektionen. Bei älteren Tieren können Druck, Reibung oder Stress die Blasenbildung auslösen.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Bullöse Dermatose
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

HERED. EQUINE
REGIONAL DERMAL
ASTHESIA (HERDA)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Quarter Horse, Appaloosa und Paint Horse

Zunächst symptomfrei geborene Fohlen zeigen fokal und diffus über den Körper verteilt auftretende Hautläsionen, die bei reinerbigen Trägern eine gestörte Wundheilung aufweisen. Die meisten Veränderungen sind im Rückenbereich zu finden.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

... HERED. EQUINE
REGIONAL DERMAL
ASTHESIA (HERDA)

Indikation:

- Hautläsionen
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

HYPERKALIÄMISCHE
PERIODISCHE
PARALYSE

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Quarter Horse, Appaloosa, Paint Horse und deren Kreuzungen

Die Hyperkaliämische Periodische Paralyse (HYPP) wird durch einen Defekt im Gen für das Natrium-Tunnelprotein der Muskelzell-Membran verursacht. In der Folge kommt es auch zu Störungen des Kaliumhaushaltes. Zurückgehend auf den Quarter Horse Vererber "Impressiv" sind vor allem die Rassen Quarter Horse, Appaloosa und Paint Horse betroffen. Die Pferde sind in der Regel sehr gut bemuskelt. Anlageträger werden mit großer Wahrscheinlichkeit erkranken. Die Symptome können variieren, wobei homozygote Tiere stärker betroffen sind als heterozygote. Erkrankte Pferde zeigen sporadisches Muskelzittern und-schwäche, es können Lähmungen der oberen und unteren Atemwegsmuskulatur auftreten, die mit lauten Atemgeräuschen einhergehen. Labordiagnostisch findet sich in klinischen Phasen eine Hyperkaliämie. HYPP tritt in der Regel während der Ruhepausen der Pferde auf, aber auch stressbedingt.

In schweren Fällen können Atem- oder Herzstillstand zum plötzlichen Tod des Pferdes führen.

Die Erkrankung wird **autosomal dominant** vererbt.

Indikation:

- Muskelzittern
- Muskellähmung
- Hyperkaliämie
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

LAVENDER FOAL
SYNDROM

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

... LAVENDER FOAL
SYNDROM

Rassen: Arabische Pferde und deren Kreuzungen

Der Gendefekt kann bei Pferden mit der Fellfarbe „Lavendel“ auftreten. Reinerbige Fohlen kommen meist per Schweregeburt auf die Welt, können nicht stehen und zeigen neurologische Symptome wie Krampfanfälle, Opisthotonus und/oder Nystagmus. Aufgrund dieser Defizite sterben die Tiere früh oder werden eingeschläfert.

Die Mutation wird **autosomal-rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Neurologische Symptome bei Neonaten
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**MALIGNE
HYPERTHERMIE
(EMH)**

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Quarter Horses und deren Kreuzungen

Bei der Equinen Malignen Hyperthermie (EMH) führt ein Gendefekt am Ryanodin-Rezeptor nach Verabreichung von Trigger-substanzen (hier Halothan oder Succinylcholin) zur exzessiven Calciumfreisetzung in Skelettmuskelzellen. In der Folge kommt es zu Hyperthermie und Muskelkrämpfen, je nach Verlauf zu zunehmender Rhabdomyolyse und Lactatacidose. Herzrhythmus- sowie Nierenfunktionsstörungen können schnell zum Tod führen.

Die Erkrankung wird **autosomal dominant** vererbt. Betroffene Tiere sollten von der Zucht ausgeschlossen werden.

Indikation:

- Narkoseunverträglichkeit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

**OVERO LETHAL
WHITE SYNDROM
(OLWS)**

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rassen: Paint Horses und verwandte Rassen

... OVERO LETHAL
WHITE SYNDROM
(OLWS)

Die Mutation am Endothelin-B-Rezeptor-Gen führt zu einer Aganglionose, in deren Folge in gewissen Darmabschnitten keine Peristaltik möglich ist. Die Erkrankung verläuft immer tödlich. Mit dem defekten Gen reinerbig geborene Fohlen sind meist komplett weiß und zeigen bald nach der Geburt Koliksymptomatik. Das Mekonium kann nicht abgesetzt werden. Betroffene Fohlen sterben innerhalb der ersten drei Lebenstage. Die meisten Anlageträger sind Paint Horses mit Overo-Zeichnung, der Defekt tritt aber auch bei anderen Farbschlägen und Rassen auf.

Die Erkrankung wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Paralytischer Ileus des Neonaten
- Kolik des Neonaten
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

SEVERE COMBINED
IMMUNODEFICIENCY
(SCID) (ARABER)

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Rasse: Araber

Durch eine Mutation an der DNA-abhängigen Protein-Kinase fehlt dieses für die Reifung von B- und T-Lymphozyten benötigte Enzym. Dies führt zu einer starken Lymphopenie. Durch die Verminderung insbesondere der IgG- und IgM- Antikörper (B-Lymphozyten) und Störungen in der direkten Abwehr durch T-Lymphozyten liegt eine insuffiziente humorale und zelluläre Immunabwehr (Severe combined immunodeficiency) vor. Nach Abfall des mütterlichen Immun-schutzes erkranken die Fohlen an opportunistischen Infektionen und sterben üblicherweise in den ersten 5 bis 6 Lebensmonaten.

Die Mutation wird **autosomal rezessiv** vererbt.

Indikation:

- Immundefizienz
- Erhöhte Infektanfälligkeit
- Abklärung Trägerstatus

Labor: Fremdlaborleistung

3.14.6 SONSTIGE UNTERSUCHUNGEN

ELTERNSCHAFTS- NACHWEIS

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Die Begutachtung erfolgt über die Darstellung von 19 international verwendeten hundespezifischen DNA-Einzel-Locus Systemen (ISAG-Standard). Unter Einbeziehung beider Elternteile liegt die durchschnittliche Aussagesicherheit bei diesem Untersuchungsumfang bei > 99,9%.

Indikation:

- Identifizierung und Abstammungsüberprüfung
- Zuchtbuchsicherung
- Forensische Fragestellungen
- Archivierung des DNA-Profiles in einer Datenbank

Labor: Fremdlaborleistung

GESCHLECHTS- BESTIMMUNG LAUFVOGEL

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Feder, Kloakenabstrich

Präanalytik:

Flaumfedern sind wegen ihres geringen DNA-Gehaltes nicht geeignet. Konturfedern enthalten in ihrem Kiel für die Untersuchung ausreichend DNA.

Indikation:

Geschlechtsbestimmung bei z.B. Straußenvögeln, Emus, Kasuaren, Kiwis, Nandus und anderen Laufvögeln

Labor: Fremdlaborleistung

GESCHLECHTS- BESTIMMUNG VOGEL

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Feder

Präanalytik:

Flaumfedern sind wegen ihres geringen DNA-Gehaltes nicht geeignet. Konturfedern enthalten in ihrem Kiel für die Untersuchung ausreichend DNA.

... GESCHLECHTS-
BESTIMMUNG
VOGEL

Indikation:

Geschlechtsbestimmung bei Papageien, Greifvögeln, Eulen, Sperlingsvögeln, Wasser- und Seevögeln

Labor: Fremdlaborleistung

IDENTITÄTSNACHWEIS

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterial: Zellreicher Backenabstrich

Die auch als "genetischer Fingerabdruck" oder "DNA-Profil" bezeichnete Untersuchung analysiert mittels PCR beim Hund mindestens 19 DNA-Merkmale (Katze: mind. 20, Pferd: mind. 13) und ist Grundlage für einen Elternschaftsnachweis.

Präanalytik:

Weitere Materialien und Angaben zu sonstigen Fragestellungen auf Anfrage

Indikation:

- Identifizierung
- Abstammungssicherung
- Archivierung des DNA-Profiles

Weiterführende Analysen:

Zur Klärung der Tierart siehe Test Tierartendifferenzierung

Labor: Fremdlaborleistung

**TIERARTEN-
DIFFERENZIERUNG**

Methode: PCR

Material: 500 µl EDTA-Blut

Alternativmaterialien: Speichel, Urin (mind. 0,5 ml), Kot (mind. 1 qcm), Haare, Knochen (mit Knochenmark), sonstiges Gewebe (auch von Kadavern)

Mithilfe dieses Tests kann geklärt werden, ob das eingesandte Probenmaterial von Rind, Pferd, Hund, Katze oder Mensch stammt.

Weiterführende Analysen:

Die Zuordnung einer Probe zu einem bestimmten Individuum ist über den Test Identitätsnachweis möglich

Labor: Fremdlaborleistung

3.15 Mikrobiologie und Parasitologie

3.15.1 BAKTERIOLOGIE

BAKTERIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG (AEROBIER)

Methode: Kultur, MALDI-TOF

Material: Tupfer mit Medium, Körperflüssigkeiten, Spüllösungen (z.B. BAL) u.a.

Beinhaltet:

- Aerobe Kulturanlage
- Keimdifferenzierung
- Antibiogramm (sofern nicht ausgeschlossen)
- Urin: Keimzahlbestimmung und Hemmstofftest
- Stuentupfer: siehe Profile
(Zuchthygienische Untersuchung 1 bzw. 2)

Präanalytik:

Kontamination, auch mit anästhesierenden Gelen, vermeiden.

Labore: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

BAKTERIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG (ANAEROBIER)

Methode: Kultur, MALDI-TOF

Material: Tupfer mit Medium, Körperflüssigkeiten, Spüllösungen (z.B. aus Abdomen) u.a.

Mit einer Beteiligung von anaeroben Keimen ist v.a. bei Abszessen, Körperhöhlenergüssen, fistelnden Wunden, Entzündungen innerer Organe und in sonstiger mikro- bzw. anaerober Umgebung zu rechnen.

Derzeit werden für anaerobe Keime keine Antibiogramme erstellt.

Beinhaltet:

- Anaerobe Kulturanlage
- Keimdifferenzierung

Labore: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

BLUTKULTUR**Methode:** Kultur**Material:** Beimpfte BACTEC-PEDS PLUS-Blutkulturflasche**Beinhaltet:**

- Aerobe Kulturanlage
- Anaerobe Kulturanlage
- Keimdifferenzierung
- Antibiogramm

Präanalytik:

Blutkulturflaschen versenden wir auf Anfrage

Entnahme optimalerweise mehrerer Blutkulturproben vor oder während des Fieberanstiegs und vor Antibiotikagabe. Für jede Probe separate Flasche verwenden. Entnahme unter sterilen Kautelen möglichst mit Entnahmesystem. Nach Entfernung der Plastikkappe von der Flasche Gummistopfen desinfizieren. Sofern kein Entnahmesystem verwendet wird, zur Injektion durch den Gummistopfen frische Kanüle verwenden. Flasche nicht belüften. Nach der Beimpfung vorsichtig schwenken. Lagerung bei Raumtemperatur und zügiger Transport ins Labor innerhalb von 24 h.

Indikation:

V.a. Sepsis, Bakteriämie, Fieber unklarer Genese u.a.

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

**CLOSTRIDIUM
PERFRINGENS
ENTEROTOXIN (CPE)****Methode:** EIA**Material:** 5 g Faeces

Clostridium perfringens ist ein obligat anaerober Sporenbildner. Bestimmte Stämme bilden während der Sporulation das sog. Enterotoxin. Neben diesem Virulenzfaktor kommen auch andere Toxine vor. Folge einer Infektion können Enterotoxämie, Enteritis oder Gasödem sein, allerdings hängt der Verlauf von vielen Faktoren – u.a. Tierart, Alter, beteiligter Stamm – ab. Auch bei gesunden Tieren können Clostridien nachgewiesen werden. Eine sichere Diagnose setzt den Toxinnachweis voraus.

Weiterführende Analysen:

Cl. perfringens multiplex-PCR

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

**DERMATOPHILUS
CONGOLENSIS****Methode:** Kultur**Material:** Hautgeschabsel, Hautkrusten, veränderte Hautareale (Röhrchen ohne Medium)

An Dermatophilose erkranken vor allem Pferde, Rinder und Schafe. Hauptsymptom sind exsudative Veränderungen der Haut, die zu Verklebung von Haarbüscheln führen. In der Folge bilden sich borkige Krusten aus. Die Infektion ist auf den Menschen übertragbar – hier kommt es ebenfalls zu exsudativer Dermatitis, die üblicherweise innerhalb von 2 – 3 Wochen abheilt.

Beinhaltet:

- Kulturanlage auf Selektivnährboden
- Antibiogramm

Präanalytik:

Haare reichen als Untersuchungsmaterial nicht aus

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

**MRSA/MRSI
(METHICILLIN-
RESISTENTER STAPH.
AUREUS/STAPH.
INTERMEDIUS****Methode:** Kultur**Material:** Tupfer mit Medium

Mithilfe der üblichen bakteriologischen Untersuchung (Aerobier) können die Methicillin-resistenten Erreger in der Regel nach 48 h nachgewiesen bzw. ausgeschlossen werden. Die Kulturanlage auf dem MRSA-Selektivnährboden ermöglicht bei Abwesenheit des Keimes ein negatives Endergebnis bereits nach 24 h.

Auf andere Keime wird bei dieser Anlage nicht untersucht.

Beinhaltet:

- Kulturanlage auf Selektivnährboden
- Antibiogramm (sofern nicht ausgeschlossen)

Labore: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

NOKARDIEN**Methode:** Kultur**Material:** Tupfer mit Medium, Punktat

Die stäbchenförmigen Bakterien bilden verzweigte Filamente. Beim Rind sind sie relevante Mastitis-Erreger, Hund und Katze können sowohl an einer Hautform mit granulomatösen Entzündungen und Fistelbildung als auch einer generalisierten Form mit Ergüssen in die Körperhöhlen und Abszessbildung in Organen (selten ZNS) erkranken. Zur Infektion kommt es meist als Folge von Biss- bzw. Kratzverletzungen.

... NOKARDIEN

Beinhaltet:

- Kulturanlage auf Selektivnährboden
- Antibiogramm (sofern nicht ausgeschlossen)

Weiterführende Analysen:

Zytologische Untersuchung Punktat

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

YERSINIEN

Methode: Kultur

Material: 5 g Faeces, Rektal- oder Kloakentupfer

Y. pseudotuberculosis verursacht v.a. beim Wiederkäuer Mastitis und Aborte sowie Durchfall und Ödeme beim Schwein. Die Erkrankung kann mit nekrotisierenden Herden, die zur Abszeßbildung neigen, einhergehen. *Y. enterocolitica* ist für Enteritis/Enterocolitis bei allen Tierarten verantwortlich, zudem können Lahmheiten und Fruchtbarkeitsstörungen auftreten.

Beinhaltet:

- Kulturanlage auf Selektivnährboden
- Antibiogramm (sofern nicht ausgeschlossen)

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

3.15.2 MYKOLOGIE**ASPERGILLEN**

Methode: Kultur

Material: Tupfer mit Medium, Tupfer mit NaCl befeuchtet

Infektionen mit *Aspergillus fumigatus* betreffen vornehmlich den Atmungstrakt und können bei allen Tierarten vorkommen. Häufige Manifestationsorte sind Luftsäcke bei Pferd und Vogel sowie Nase bei Hund und Katze. Die Symptome variieren je nach befallenem Gewebe und ggf. beteiligten toxischen Stoffwechselprodukten.

Weiterführende Analysen:

Aspergillus fumigatus-PCR

Labore: Ingelheim, Moers (nicht akkreditierte Untersuchung)

DERMATOPHYTEN**Methoden:** Mikroskopische Untersuchung, Kultur**Material:** Ausgezupfte Haare, tiefes Hautgeschabsel, Pilzkultur

Wegen des zum Teil sehr langsamen Wachstums dauert die kulturelle Untersuchung bis zu 28 Tage.

Präanalytik:

Bitte Versandröhrchen ohne Medium verwenden.

Probenentnahme optimalerweise am Übergang zur gesunden Haut.

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

MALASSEZIEN**Methode:** Kultur**Material:** Tupfer mit Medium

Malassezia-Hefen sind häufig Sekundärerreger bei Otitiden von Hund und Katze. Häufig kann erst nach Beseitigung der Primärerkrankung auch eine Elimination der Malassezien-Infektion erreicht werden.

Labore: Ingelheim, Moers (nicht akkreditierte Untersuchung)

**MEGABAKTERIEN
(MACRORHABDUS
ORNITHOGASTER)****Methode:** Mikroskopische Untersuchung**Material:** Objektträgerpräparat (Ausstrich Kropfinhalt bzw. Faeces)

Die Pathogenität des zu den Pilzen zählenden Keimes ist nicht eindeutig geklärt- auch bei gesunden Vögeln kann er ggf. nachgewiesen werden. Für die Manifestation einer Megabakteriose sind vermutlich weitere Faktoren relevant. Typische Symptome sind: Durchfall, „Erbrechen“ von Kropfinhalt, Abmagerung bei guter oder gesteigerter Futteraufnahme.

Beinhaltet: Anfertigung eines Grampräparates**Präanalytik:**

Objektträgerpräparat bitte in der Praxis herstellen, lufttrocknen und ungefärbt einschicken

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

PROTOTHECA SPP.**Methode:** Kultur**Material:** Faeces, Urin

Die einzelligen Algen verursachen bei verschiedenen Wirbeltierarten die Protothekose, die beim Rind typischerweise als Enteritis oder Mastitis verläuft. Hunde erkranken an einer Haut- oder disseminierten Form, die mit intestinalen, ophtalmologischen bzw. neurologischen Symptomen einhergeht. Katzen und andere Tiere erkranken selten.

Beinhaltet:

- Kulturanlage auf Selektivnährboden
- Antimykogramm (auf Anfrage)

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

SPROSSPILZE (HEFEN)**Methode:** Kultur**Material:** Tupfer mit Medium, Faeces

Infektionen mit Hefen sind häufig Sekundärinfektionen. Prädisponierende Faktoren sind Antibiotika-Therapien oder Vorschädigungen der Haut/Ohren.

Labore: Ingelheim, Moers (nicht akkreditierte Untersuchung)

3.15.3 PARASITOLOGIE

EKTOPARASITEN**Methode:** Mikroskopische Untersuchung**Material:** Haare, Hautgeschabsel, Cerumen in sauberem Röhrchen

Bei dieser Untersuchung werden erfasst: Läuse, Flöhe, Haarlinge, Federlinge, Milben (Sarkoptes, Psoroptes, Chorioptes, Demodex, Cheyletiella, etc.) und andere Ektoparasiten.

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

ENDOPARASITEN**Methode:** Mikroskopische Untersuchung**Material:** Kot (Klein- und Heimtier: 5 g, Equiden, Wiederkäuer, Schwein: 10 g)

Die Untersuchung erfasst Eier von Nematoden, Cestoden und Stadien von Darmprotozoen.

Spezielle Untersuchungen wie den Nachweis von Trematoden bitte gesondert im Bemerkungsfeld des Anforderungsscheines anfordern.

Präanalytik:

Bitte ausschließlich Kotröhrchen verwenden und Sammelkotproben in der Praxis herstellen. Zur Versendung von makroskopisch sichtbaren Parasitenstadien siehe PARASITENBESTIMMUNG (SPECIES)

Weiterführende Analysen:

Z. B. Taeniiden Differenzierung-PCR

Labor: Fremdlaborleistung

GIARDIEN**Methode:** EIA**Material:** 3 g Faeces

Die für die Giardiose des Menschen und der Haussäugetiere verantwortliche Art ist *Giardia duodenalis* (syn. *intestinalis*, *lamblia*). Der Erreger tritt in verschiedenen Genotypen auf (A-F). Beim Menschen werden überwiegend die Genotypen A und B nachgewiesen, Genotyp A ist auch bei Hund, Katze und Nagetieren beschrieben. Andere Genotypen sind auf eine oder wenige Wirtsarten beschränkt (Typ C Hund, Typ F Katze). Mittels des EIA wird *Giardia duodenalis* nachgewiesen – es wird nicht zwischen einzelnen Genotypen unterschieden.

Beinhaltet:

- Giardien-Enzymimmunoassay (EIA)
- Mikroskopische Untersuchung eines Direktausstriches

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

KRYPTOSPORIDIEN**Methode:** Mikroskopische Untersuchung nach Heine**Material:** 5 g Faeces

Kryptosporidien sind weltweit verbreitet und bei vielen Säugetierarten, Geflügel, Reptilien und auch beim Menschen nachweisbar. Wirtschaftlich bedeutend sind die Einzeller als Durchfallerreger junger Wiederkäuer, aber auch Jungtiere anderer Tierarten können betroffen sein. Immunkompetente Tiere können inapparent ausscheiden.

Labor: Fremdlaborleistung

**TRICHTERAUSWANDER-
VERFAHREN/
LUNGENWÜRMER****Methode:** Larvenauswanderverfahren nach Baermann-Wetzel**Material:** 10 g Kot

Mit dem Auswanderverfahren werden neben den Lungenwurm- auch Larven von z.B. Strongyloides-Arten gefunden. Wegen deren schnellen Schlupfgeschwindigkeit kann diese Untersuchung bei Equiden, Wiederkäuern und Schweinen sinnvoll sein.

Labor: Fremdlaborleistung

**PARASITENBESTIM-
MUNG (SPECIES)****Methode:** Mikroskopie**Material:** Parasit

Mithilfe dieser mikroskopischen Untersuchung bestimmen wir Species und Entwicklungsstadium eines eingesandten Parasiten. Der Befund enthält eine ausführliche Beschreibung zu Vorkommen und möglicher Bekämpfung der gefundenen Art.

Präanalytik:

Makroskopisch sichtbare Parasitenstadien oder-teile bitte getrennt von der Kotprobe einreichen. Dafür das Gefäß vollständig mit physiologischer Kochsalzlösung oder 70%igem Alkohol befüllen.

Labor: Fremdlaborleistung

**TAENIIDEN
DIFFERENZIERUNG****Methode:** PCR**Material:** Faeces

Bei der Echinococcosse handelt es sich um eine meldepflichtige Parasitose sowie hochgefährliche Zoonose. Im Rahmen der Endoparasiten-Untersuchung ist eine Unterscheidung von Taeniiden- und Echinococcus spp- Eiern nicht möglich.

Bei Nachweis entsprechender Eier raten wir zur Erregerdifferenzierung mittels PCR.

Labor: Fremdlaborleistung

3.15.4 VERSCHIEDENES

**NAHRUNGS-
AUSNUTZUNG**

Methode: Mikroskopische Untersuchung nach Anfärben mit selektiven Farbstoffen

Material: 5 g Faeces

Die Untersuchung dient als unspezifischer Screening-Test bei Verdacht auf Verdauungsstörungen. Der Nachweis unverdauter Nahrungsbestandteile ist auch abhängig von der Zusammensetzung der Futtermittelration oder durchfallbedingt verkürzter Passagezeit und ist entsprechend kritisch zu interpretieren.

Beinhaltet:

- Nachweis von Muskelfasern
- Nachweis von Stärke
- Nachweis von Fett

Präanalytik:

Sofern verfügbar sollten spezifischere Tests verwendet werden (z.B. Canine Elastase 1 bei Hunden mit Verdacht auf Exokrine Pankreasinsuffizienz).

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

3.15.5 PROFILE

KOTPROFIL 1

Material: Faeces (Klein- und Heimtiere: 10 g, Equiden, Wiederkäuer, Schwein: 20 g)

Beinhaltet:

- Bakteriologische Untersuchung (Kulturanlage und Keimdifferenzierung)
- Antibiotogramm (sofern nicht ausgeschlossen)
- Mykologische Untersuchung
- Endoparasiten

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

KOTPROFIL 2**Material:** 10 g Faeces**Beinhaltet:**

- Bakteriologische Untersuchung (Kulturanlage und Keimdiffenzierung)
- Antibiogramm (sofern nicht ausgeschlossen)
- Mykologische Untersuchung
- Endoparasiten
- Canine Elastase

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

KOTPROFIL 3**Material:** 10 g Faeces**Beinhaltet:**

- Giardien-EIA
- Canine Elastase
- Clostridium perfringens Enterotoxin (CPE)

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

KOTPROFIL 4**Material:** 10 g Faeces**Beinhaltet:**

- Bakteriologische Untersuchung (Kulturanlage und Keimdiffenzierung)
- Antibiogramm (sofern nicht ausgeschlossen)
- Mykologische Untersuchung
- Endoparasiten
- Nahrungsausnutzung

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

KOTPROFIL 5**Material:** 10 g Faeces**Beinhaltet:**

- Giardien-EIA
- Nahrungsausnutzung
- Clostridium perfringens Enterotoxin (CPE)

Präanalytik:

Der Test wird üblicherweise nur bei Hund und Katze durchgeführt

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

KOTPROFIL 6

Material: Faeces (Klein- und Heimtiere: 10 g, Equiden, Wiederkäuer, Schwein: 20 g)

Beinhaltet:

- Bakteriologische Untersuchung (Kulturanlage und Keimdiffenzierung)
- Antibiotogramm (sofern nicht ausgeschlossen)
- Mykologische Untersuchung
- Endoparasiten
- Giardien-EIA

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

KOTPROFIL PFERD

Material: 20 mg Faeces

Beinhaltet:

- Bakteriologische Untersuchung (Kulturanlage und Keimdiffenzierung)
- Antibiotogramm
- Endoparasiten

Labor: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

**ZUCHTHYGIENISCHE
UNTERSUCHUNG
PFERD 1**

Material: Cervixtupfer

Zuchthygienische Untersuchungen werden vor allem bei Stuten und Hengsten vor dem Deckakt durchgeführt. Zu den zuchtrelevanten Keimen gehören: β -hämolyisierende Streptokokken, Klebsiellen, Pseudomonaden, Pasteurellen, β -hämolyisierende *E. coli*, Salmonellen, Hämophilus, *Staphylococcus aureus*.

Auf *CEM/Taylorella equigenitalis* wird bakteriologisch nicht untersucht. Bitte entsprechende PCR-Untersuchung anfordern.

Beinhaltet:

- Aerobe Kulturanlage
- Keimdiffenzierung
- Antibiotogramm

Labore: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

**ZUCHTHYGIENISCHE
UNTERSUCHUNG
PFERD 2**

Material: Cervixtupfer

Erläuterungen siehe ZUCHTHYGIENISCHE UNTERSUCHUNG
PFERD 1

Beinhaltet:

- Aerobe Kulturanlage
- Keimdifferenzierung
- Antibiogramm
- Untersuchung auf Sprosspilze

Labore: Ingelheim (nicht akkreditierte Untersuchung)

// 4. HYGIENELEISTUNGEN

Bei uns finden Sie Tierärzte, Hygieniker, Mikrobiologen und Hygiene-Laborleistungen unter einem Dach.

Gemeinsam mit unseren Kollegen vom Zentrum für Hygiene und Infektionsprävention der Bioscientia ermitteln wir den Stand Ihres Hygienemanagements, schlagen ein für Ihre Einrichtung maßgeschneidertes Konzept vor, zeigen Ihnen Schwachstellen auf, versorgen Sie mit den neuesten wissenschaftlichen Informationen und kommunizieren ggf. mit den Kontrollbehörden.

DIE LEISTUNGEN IM EINZELNEN:

- **Einmalbegehungen**
... mit Erhebung des hygienischen Grundstatus plus Behebungsgutachten, Evaluierung der Hygiene- und Desinfektionspläne, Beurteilung der Instrumentenaufbereitung und -sterilisation.
- **Hygiene-Zertifizierung**
... zur Umsetzung eines schlanken und effizienten Hygienemanagements.
- **Weiterbildung Ihrer Mitarbeiter**
... in Prozessen der Hygiene und z. B. im Umgang mit Patienten, die Träger von resistenten Keimen sind.
- **Kontinuierliche Betreuung**
... bei Vorortterminen (mit Behebungsgutachten), Fortbildungen und Hotline.
- **Bau- und Umbauberatung**
... mit Beratung und Begleitung der Baumaßnahmen.
- **Umgebungsuntersuchungen**
... im eigenen akkreditierten Labor. Trinkwasseruntersuchungen, mikrobielle Überprüfung von Endoskopen, Sterilisatoren und Spülmaschinen.

Ausführliche Informationen auf Anfrage.

// INDEX

Symbole

17-Hydroxy(OH)-Progesteron 140

A

Abkürzungen 08
 Abrechnung 13
 ACTH (Adrenocortico-tropes Hormon) 131
 ACTH-Stimulationstest 132
 Actinobac. pleuropneumoniae (APP)-PCR 149
 ACV + APV + Chlam. psittaci-PCR 45
 ACV + APV + Geschlechtsbestimmung-PCR 45
 ACV + APV + Pacheco + Chlam. psittaci + Geschlechtsbestimmung-PCR 45
 ACV + APV + Pacheco + Chlam. psittaci-PCR 46
 ACV + APV + Pacheco + Geschlechtsbestimmung-PCR 46
 ACV + APV + Pacheco-PCR 46
 ACV + APV-PCR 46
 ADH (Vasopressin) 147
 Albumin 57
 Alk. Phosphatase 58
 Allgemeine Hinweise 07
 Allgemeines Suchprogramm 26
 Alpha-Amylase 59
 Aminosäuren 230
 Ammoniak 60
 Anaplasma phagocyt.-Ak (IgG) (Pfd,Ktz,Rd) 149
 Anaplasma phagocytophilum-Ak (IgG) (Hund) 149
 Anaplasma phagocytophilum-PCR 150
 Anaplasma platys-PCR 151
 Andere Bestandteile 113
 Anti-Müller-Hormon 141
 Antinukleäre Antikörper 53
 Arsen 222
 Arteritisvirus, equines-Ak 151
 Arteritisvirus, equines-PCR 152
 Aspergillen 287
 Aspergillus fumigatus-PCR 152
 Auftragsbearbeitung 12

B

Babesia caballi-Ak (IgG) 153
 Babesia canis-Ak (IgG) 154
 Babesia divergens-Ak (IgG) 154
 Babesia gibsoni-Ak (IgG) 155
 Babesia spp-PCR 155
 Babesien spp Sequenzierung 156
 Bakterien 114
 Bakteriologie 20, 284
 Bakteriologische Untersuchung (Aerobier) 284
 Bakteriologische Untersuchung (Anaerobier) 284
 BAL 21
 Banderas Neonatale Ataxie 239
 Bartonella henselae-Ak (IgG) (Hund/Katze) 157
 Bart- und Augenbrauentest 268
 Befundübermittlung 12
 Bewegungsstörung 41
 Bilirubin 106, 238
 Bilirubinämie 25
 Bilirubin, gesamt 60
 Biopsien 21
 Biopstat 21
 Blei 222, 223
 Blut 106
 Blutbild, großes 50
 Blutbild, kleines 51
 Blutentnahme 23
 Blutgruppe Hund 53
 Blutgruppe Katze 54
 Blut i. Stuhl 99
 Blutkultur 21, 285
 Blutparasiten (Ausstrichpräparat) 157
 Bordetella spp-DNA (PCR) 157
 Borrelien-Ak (IgG) (Hund) 158
 Borrelien-Ak (IgG/IgM) (Hund, Katze) 159
 Borrelien-Ak (IgG-Immunoblot) (Hund) 160
 Borrelien-Ak (IgG-Immunoblot) (Pferd) 160
 Borrelien-Ak (IgG) (Pferd, Katze) 159
 Borrelien-PCR 160
 Brachysp. hyodys.+Lawsonia intrac.-PCR 161

Brachyspira hyodysenteriae-PCR 161
 Brachyspira pilosicoli-PCR 161
 Brachyspira spp-PCR 161
 Brachyurie (Stummelrute) 239
 Bromid 226
 Brucella canis-Ak [IgG] 162
 Bully Whippets 240

C

Cadmium 223, 224
 Calcium 86
 Calicivirus, felines-Ak 162
 Calicivirus, felines [FCV]-PCR 162
 Canine Elastase 1 99
 Canine multifocale Retinopathie 1 [CMR1] 241
 Canine zyklische Neutropenie 241
 Can. Leukozyten-Adhäsionsdefizienz [CLAD] 240
 CEM / Tayl. equigenitalis-PCR 163
 Cerebelläre Abiotrophie [CA] 277
 Chlamydomphila psittaci-PCR 163
 Chlamydomphila spp-PCR 164
 Chlorid 87
 Cholesterin, gesamt 61, 235
 Cholinesterase [Pseudocholinesterase] 62
 Chondrodysplasie [Kurzbeinigkeit] 242
 Ciclosporin A 227
 Circovirus-2, porcines [PCV-2]-PCR 165
 Circovirus, aviäres [ACV]-PCR 165
 Citrat-Plasma 18
 CK 62
 CK-Isoenzyme 63
 c-kit [Immun-histochemischer Nachweis] 211
 Clostridium perfringens Enterotoxin [CPE] 285
 Clostridium perfringens multiplex-PCR 166
 Collie Eye Anomalie 242
 Cone Degeneration [Zapfen-degeneration] 242
 Congenitale stationäre Nachtblindheit [CSNB] (Briard) 243
 Congenitale stationäre Nachtblindheit [CSNB] (Pferd) 277

Coombs-Test (direkt) 54
 Cortisol 133
 Cortisol / Creatinin-Quotient 135
 Cortisol / Creatinin-Quotient [2 Proben] 135
 Cortisol / Creatinin-Quotient [3 Proben] 135
 Coxiella burnetii-PCR 166
 Creatinin 64
 Creatinin-Quotient 118
 CRP (Hund) 97
 Curly (lockiges Fell) 268
 Cystatin C 65
 Cystinurie Typ IA 243

D

Degenerative Myelopathie 244
 Degenerative Myelopathie Kombi 245
 Dermatophilus congolensis 286
 Dermatophyten 22, 288
 Dexa.-low-dose-Test [2 Proben] 135
 Dexa.-low-dose-Test [3 Proben] 136
 Dexa.-Supp.-Test [2 Proben] (Pferd) 137
 Dexa.-Supp.-Test [3 Proben] (Pferd) 138
 Deyhydrogenase Phosphatase Defizienz 1 (PDP 1) 245
 Dienstzeiten 07
 Differentialblutbild 51
 Differentialblutbild, mikroskopisch 51
 Digitoxin 227
 Digoxin 228
 Dirofilaria immitis-Ag [Makrof.] 167
 Dry Eye and Curly Coat Syndrom 246
 Duchenne Muskeldystrophie 246
 Durchfallprofil Fohlen 45
 Durchfallprofil Pferd 45

E

EDTA-Blut 16
 EDTA-Plasma 17
 Ehrlichia canis-Ak [IgG] 167
 Ehrlichia canis-PCR 169
 Einsendeadressen 07

- Eisen 92
 Eiweiß 107, 118
 Eiweißelektrophorese 67
 Eiweiß, gesamt 65, 234, 235
 Ektoparasiten 289
 Elektrolyte 14, 86
 Elektronenmikroskopische Untersuchung 100
 Elternschaftsnachweis 282
 EMS/ECS-Profil 36
 EMS-Profil 35
 Encephalitozoon cuniculi-AK (IgG) 170
 Encephalitozoon cuniculi-Ak (Tusche-Test) 170
 Encephalitozoon cuniculi (Sporennachweis im Urin) 169
 Endokrinologie 122
 Endoparasiten 290
 Entzündung 97
 Enzyme 14, 57
 Epidermolysis bullosa junctionalis 278
 Episodic Falling Syndrom 246
 Epithelien 114
 Equ. Infektiöse Anämie-Ak (Coggins-Test) 170
 Erbkrankheiten Hund 239
 Erbkrankheiten Katze 270
 Erbkrankheiten Pferd 277
 Erguss 234, 235
 Ergussprofil 1 47
 Ergussprofil 2 48
 Ergussprofile 47
 Erreichbarkeit 07
 Erythrozyten 114
- F**
-
- Faktor VII Defizienz 247
 Fehlerquellen 23
 Fellfarbe 268
 Fellfarbe Agouti 276
 Fellfarbe A-Lokus (black and tan) 268
 Fellfarbe A-Lokus (rezessiv schwarz) 268
 Fellfarbe A-Lokus (sable - fawn) 268
 Fellfarbe A-Lokus (Typisierung) 268
 Fellfarbe Amber 276
 Fellfarbe Braun 269
 Fellfarbe Burmese 276
 Fellfarbe Chocolate 276
 Fellfarbe Cinnamon 276
 Fellfarbe Dilution (Farbverdünnung) Katze 276
 Fellfarbe D-Lokus (Dilution, Farbverdünnung) [Hund] 269
 Fellfarbe E-Lokus 269
 Fellfarbe EM-Allel (Schwarzmaskenallel) 269
 Fellfarbe Harlekin (Dt. Dogge) 269
 Fellfarbe Katze 276
 Fellfarbe K-Locus (dominant schwarz) 269
 Fellfarbe Merle 270
 Fellfarbe Siamese (pointed) 277
 Felllänge Hund 268
 FeLV + FIV 43
 FeLV-Ag 171
 FeLV-Provirus-PCR 172
 FHV + Chlam. + Mycopl.-PCR 43
 FHV + Chlamydomydia-PCR 43
 FHV + FCV + Chlam. + Mycopl.-PCR 43
 FHV + FCV + Chlamydomydia-PCR 44
 FHV + FCV-PCR 44
 FIP + FeLV 44
 FIP + FeLV + FIV 44
 FIP + FIV 44
 FIP/Coronavirus-Ak (IgG) 172
 FIP/Coronavirus-PCR 173
 FIP-Profil 32
 FIV-Ak 174
 FIV-Westernblot 175
 Fohlenprofil 34
 Folsäure 100
 Fruchtwasser 21
 Fructosamine 67
 FSME-Ak 175, 176
 FSME-PCR 176
 FT3 (Trijodthyronin, freies) 122
 FT4 Dialyse 123
 FT4 (Thyroxin, freies) 122

Fucosidose 247
 Futtermitteltest Nutricheck Hund 206
 Futtermitteltest Nutricheck Katze 206

G

Gallensäuren, gesamt 68
 Gallensäurenstimulationstest 69
 Gamma-GT 70
 Gastroenteropathie (Hund) 26
 Gastroenteropathie (Katze) 26
 Gastrointestinaltrakt 99
 Gefrorene Proben 11
 Genetik 19, 239
 Geriatrieprofil 1 27
 Geriatrieprofil 2 27
 Geriatrieprofil Pferd 34
 Gerinnung 50, 56
 Gerinnungsprofil 27
 Geschlechtsbestimmung Laufvogel 282
 Geschlechtsbestimmung Vogel 282
 Giardien 290
 GLDH 71
 Globoidzell Leukodystrophie (Irish Setter) 248
 Globoidzell Leukodystrophie (WHWT/Cairn Terrier) 249
 Globuline, gesamt 71
 Glucose 71, 108
 Glykogenspeicherkrankheit Typ IV (GSD IV) 270
 GM1-Gangliosidose 249
 Golden Retriever PRA (GR-PRA) 250
 GOT (AST) 73
 GPT (ALT) 74
 Granulierte Zylinder 115

H

Haare 22
 Haarlänge Hund 270
 Haemophilus parasuis-PCR 177
 Hämatokrit 236
 Hämatologie 50
 Hämolyse 23, 25

Harnsäure 74
 Harnstoff 75
 Harnstoff-N 76
 Harntrakt 105
 Hautgeschabsel 22
 HBDH 76
 HCG-Stimulationstest (2 Proben) weiblich 142
 HCG-Stimulationstest (3 Proben) männlich 142
 Heimtierprofil 38
 Helicobacter spp-PCR 177
 Heparin-Blut 17
 Heparin-Plasma 17
 Hepatozoon canis-PCR 178
 Hered. Equine Regional Dermal Asthesia (HERDA) 278
 Hereditäre Katarakt 250
 Hereditäre Nephropathie (Alport Syndrom) 251
 Herpesvirus 1+4, equines-Ak 178
 Herpesvirus 1+4, equines-PCR 179
 Herpesvirus, canines-Ak 179
 Herpesvirus, canines-PCR 180
 Herpesvirus, felines-Ak 180
 Herpesvirus, felines (FHV)-PCR 180
 Herpesvirus, psittacides-PCR (Pacheco) 181
 Histologie 211
 Histopathologische Proben 19
 Histopathologische Untersuchung 211
 Hormone 15
 Hyaline Zylinder 115
 Hygieneleistungen 296
 Hyperkaliämische Periodische Paralyse 279
 Hypertrophe Cardiomyopathie 1 271
 Hypertrophe Cardiomyopathie 2 272
 Hypertrophe Cardiomyopathie 3 272
 Hyperuricosurie 251

I

Identitätsnachweis 283
 IDEXX SDMA 77
 IGF-1 148
 Immunhistologische Untersuchung 212

Immunologie 50, 53
 Infektionskrankheiten 149
 Infektionsprofile Hund 41
 Infektionsprofile Katze 43
 Infektionsprofile Schwein 46
 Infektionsprofile Vogel 45
 Infektionsprofil Pferd 45
 Influenza A Virus-PCR 181
 Influenzavirus A equi 1+2-Ak 182
 Insulin 147

J

Jod, gesamt 92
 Juvenile hereditäre Katarakt 252

K

Kalium 88
 Katheterspritzen 21
 Katzenprofil 1 32
 Katzenprofil 2 32
 Keton 108
 Klinische Chemie 57
 Kombiniertes Glucose-Insulin-Toleranztest 1 (cGIT1) 37
 Kombiniertes Glucose-Insulin-Toleranztest 2 (cGIT2) 38
 Konkrementanalyse 119
 Kontakt 07
 Körperliche Belastung 23
 Kot 18, 21, 22
 Kotprofil 1 292
 Kotprofil 2 293
 Kotprofil 3 293
 Kotprofil 4 293
 Kotprofil 5 293
 Kotprofil 6 294
 Kotprofil Pferd 294
 Kristalle 116
 Kryptosporidien 291
 Kupfer 93
 Kupferspeicherkrankheit 252

L

Laboruntersuchungen 50
 Labrador-Myopathie 253
 Lactat 78
 Lactat-Belastungstest 78
 Lavender Foal Syndrom 279
 Lawsonia intracellularis-PCR 182
 L-Carnitin 231
 LDH 79
 LDH (Lactat-Dehydrogenase)-Isoenzyme 80
 LDH (Synovia) 238
 Leberprofil 28
 Leishmanien-Ak (IgG) 182
 Leishmanien-PCR 183
 Leishmaniose-Profil 41
 Leistungsprofil Pferd 34
 Leptospira spp-PCR 184
 Leptospiren-Ak 184
 Leukozyten 116
 Leukozytenzahl 236, 238
 Lipämie 25
 Lipase 80
 Liquor 19, 21, 234
 Liquorprofil 1 48
 Liquorprofil 2 49
 Liquorprofile 47
 Lungenwürmer 291

M

Magnesium 89
 Malassezien 288
 Maligne Hyperthermie (EMH) 280
 Maligne Hyperthermie (Hund) 253
 Mangan 94
 Medikamente 23, 226
 Medikamentennachweis 222
 Megabakterien (Macrorhabdus ornithogaster) 288
 Mikrobiologie 284
 Mikrobiologische Proben 20
 Mikrofilarien Dichtebestimmung 185

Mikrofilarien Dichtebestimmung und Typisierung 185
 Mikrofilarien, Knott-Test 186
 Mikroskopisches Screening 212
 Milben 22
 Milch 21
 Mineralstoffe 14, 86
 Molekularbiologische Proben 19
 MRSA/MRSI (Methicillin-resistenter Staph. aureus/
 Staph. intermedius) 286
 Mucopolysaccharidose Typ VII 254
 Mukopolysaccharide 232
 Muskeldystrophie X-linked (Golden Retriever) (GRMD)
 255
 Muskelprofil 28
 Musladin-Lueke Syndrom (MLS) 255
 Mycobacterium avium paratuberculosis-PCR 187
 Mycoplasma haemocanis-PCR 187
 Mycoplasma haemofelis-PCR 188
 Mycoplasma hyopneumoniae (MHP)-PCR 188
 Mycoplasma hyorhinis-PCR 189
 Mycoplasma hyosynoviae-PCR 189
 Mycoplasma spp-PCR 189
 Mykologie 22, 287
 Myxomatose-PCR 190

N

Nahrungsausnutzung 292
 Narkolepsie 256
 Natrium 89
 Natriumfluorid-Plasma 18
 Nebenniere 131
 Neospora canis-Ak (IgG) 191, 192
 Neuronale Ceroid-Lipofuszinose (NCL) (Tibet Terrier)
 259
 Nierenprofil 28
 Nitrit 109
 Nokardien 286
 Normetanephrin/Creatinin-Quotient 138
 NT-pro BNP 81

O

Oestradiol 143
 Oestroneulfat 144
 Oligosaccharide 232
 Organische Säuren (Screening) 233
 Organprofile 26
 Osmolalität im Serum 119
 Osmolalität im Urin 120
 Osteogenesis imperfecta 259
 Overo Lethal White Syndrom (OLWS) 280

P

Pankreas 99
 Pankreaslipase, canine (cPLI) 101
 Pankreaslipase, feline (fPLI) 102
 Pankreasprofil 29
 Parasitenbestimmung (Species) 291
 Parasitologie 22, 284, 289
 Parvovirus-Ak 193
 Parvovirus-PCR 193
 Parvovirus, porcines (PPV)-PCR 192
 Pasteurella multocida-PCR 194
 PCR-Diagnostik 19
 PCV-2 + PRRS + MHP + APP-PCR 46
 PCV-2 + PRRS + MHP-PCR 47
 PCV-2 + PRRS-PCR 47
 Pferdeprofil 1 33
 Pferdeprofil 2 34
 pH 110
 Phenobarbital 228
 Phosphat, anorganisch 91
 Phosphofruktokinasedefizienz 260
 PMSG-Trächtigkeitstest (Tag 40-110) 144
 Polycheck-Allergietest Hund 206
 Polycheck-Allergietest Hund + Sarkoptes-Ak 209
 Polycheck-Allergietest Katze 209
 Polycheck-Allergietest Pferd 209
 Polyoma-Virus, aviäres (APV)-PCR 195
 Polyzystische Nierenerkrankung 272
 Porzines reproduktives und respiratorisches Syndrom

Virus-PCR 195
 PPID 131
 Präanalytik 16, 24
 Präoperatives Profil 29
 Primäre ziliäre Dyskinesie 260
 Probengefäße 16
 Probengewinnung 16
 Probenversand 10
 Profile 292
 Profilzusammensetzungen 26
 Progesteron 145
 Progressive Retina Atrophie (PRA1) 261
 Progressive Retina Atrophie (PRCD-PRA) 261
 Progressive Retina Atrophie (rdAc PRA) 273
 Prototheca spp 289
 PT (Quick Test) 56
 PTT (partielle Thromboplastinzeit) 56
 Punktat 21
 Punktate 19
 Pyruvatkinasedefizienz 274

Q

Qualitätsmanagement 09
 Quecksilber 224, 225

R

Redonspitzen 21
 Reisekrankheiten 1 41
 Reisekrankheiten 2 41
 Reisekrankheiten 3 42
 Reisekrankheiten 4 42
 Reisekrankheiten 5 42
 Relaxin 146
 Reptilienprofil 38
 Retikulozyten 52
 Rheumafaktoren Hund 55
 Rheumafaktoren Katze 55
 Rickettsia conorii + R. rickettsii-Ak (IgG) 196
 Rickettsia conorii-Ak (IgG) 196
 Rinderprofil 39

S

Salmonella spp-PCR 197
 Sarkoptes-Ak 197
 Schilddrüse 122
 Schilddrüsenprofil 1 (Hund, Katze) 29
 Schilddrüsenprofil 2 (Hund, Katze) 29
 Schilddrüsenprofil 3 (Hund, Katze) 29
 Schilddrüsenprofil 4 (Hund) 30
 Schilddrüsencreening (Hund, Katze) 30
 Schweineprofil 39
 SDS-Gelelektrophorese 121
 Selen 94
 Serum 16
 Serum Amyloid A (Pferd, Katze) 98
 Severe Combined Immunodeficiency (SCID) (Araber) 281
 Severe combined Immunodeficiency (SCID) (Jack Russel Terrier) 262
 Severe combined Immunodeficiency (X-SCID) (Basset, Corgi) 263
 Sexualhormone 141
 sichtbare Endoparasiten 22
 SI-Einheiten 14
 Sonstige Hormone 147
 Sonstiges 118
 Sonstige Untersuchungen 282
 Spezifisches Gewicht 111, 237
 Spinale Muskelatrophie (SMA) 275
 Sprosspilze (Hefen) 289
 Spurenelemente 92
 Spurenelementeprofil 30
 Stäbchen- und Zapfendysplasie 1 [rcd1] 265
 Stäbchen- und Zapfendysplasie 3 [rcd3] 265
 Stäbchen und Zapfendystrophie [CRD4/CORD1] 264
 Stäbchen und Zapfendystrophie [CRD] [RHD] 264
 Staupevirus-Ak 198
 Staupevirus-PCR 199
 Stoffwechselanalytik 230
 Störfaktoren 23
 Streptokokkus equi ssp. equi-PCR 199

Stress 23
 Substrate 14, 57
 Suchprogramm Anämie 30
 Suchprogramme 26
 Suchprogramm epileptiforme Anfälle 30
 Suchprogramm Mineralstoffe/Elektrolyte 31
 Suchprogramm Polydipsie/Polyurie 31
 Synovia 19, 21, 234, 238
 Synoviaprofil 49
 Synoviaprofile 47

T

T4 123
 T4-Substitutionskontrolle [2 x T4] 125
 Taeniiden Differenzierung 291
 Taurin 233
 Testosteron 146
 Thallium 225, 226
 Theileria (Babesia) equi-Ak (IgG) 200
 Theophyllin 229
 Thyreoglobulin-Auto-Ak 125
 Tierartendifferenzierung 283
 Tierartenprofile 32
 TLI/Folsäure/B12 (Hund) 104
 TLI/Folsäure/B12 (Katze) 104
 TLI (Hund) 102
 TLI (Katze) 103
 Tollwutantikörper (Impftiter) 202
 Toxikologie 222
 Toxoplasmose-Ak (IgG) 202, 203
 Toxoplasmose-Ak (IgG/IgM) 204
 Toxoplasmose-PCR 204
 Transmissibl. Gastroenteritisvirus (TGE)-PCR 205
 Trapped Neutrophil Syndrom 266
 TRH-Stimulationstest [2 x ACTH] (Pferd) 139
 TRH-Stimulationstest [2 x T4] 126
 TRH-Stimulationstest [2 x TSH] 127
 Trichterauswanderverfahren 291
 Triglyceride 82, 237
 Tritrichomonas fetus-PCR 205

Troponin I 83
 Trübung 238
 TSH basal 129
 TSH (Hund) 128
 TSH-Stimulationstest [2 x T4] 130
 Tupfer 20

U

Übersichtsprofil 31
 Umrechnungsfaktoren 14
 Untersuchungsmaterialien 16
 Urin 18, 20, 105
 Urinprofil 31
 Urinsediment 112
 Urinstatus 105

V

Vaginalzytologie 213
 Verpackung 10
 Versand 11
 Versandadressen 11
 Versandarten 11
 Versandröhrchen 18
 Verschiedenes 15, 292
 Viskosität 238
 Vitamin A [Retinol] 217
 Vitamin B1 (TDP) 219
 Vitamin B6 [Pyridoxal-phosphat] 218
 Vitamin B12 [Cyanocobalamin] 217
 Vitamin D 25 [25-Hydroxy-Cholecalciferol] 220
 Vitamine 217
 Vitamin E [Alpha-Tocopherol] 221
 Vitamin H (Biotin) 221
 Vogelprofil 39
 Von Willebrand Erkrankung Typ 1 266
 von Willebrand Erkrankung Typ 2 267
 von Willebrand Erkrankung Typ 3 267

X

- Xylose 84
- Xylose-Belastungstest (2 Proben) 84
- Xylose-Belastungstest (5 Proben) 85
- Xylose-Belastungstest (7 Proben) 85

Y

- Yersinien 287

Z

- Zeckenkrankheiten serologisch (Hund) 42
- Zeckenprofil 1 40
- Zeckenprofil 2 40
- Zeckenprofil 3 40
- Zeckenprofil 4 40
- Zeckenprofile 40
- Zellzahl 234
- Zell-Zylinder 117
- Zink 96
- Zuchthygienische Untersuchung Pferd 1 294
- Zuchthygienische Untersuchung Pferd 2 295
- Zytologie 211
- Zytologie Knochenmark 214
- zytologische Proben 19
- Zytologische Untersuchung 215

BIOCONTROL

Labor für veterinärmedizinische Untersuchungen
Konrad-Adenauer-Straße 17
55218 Ingelheim

Auflage: 3.000 Stück
Ausgabe: 1 / April 2019



BIOCONTROL
VETERINÄR · LABOR · PARTNER

KONTAKT

Biocontrol
Labor für veterinärmedizinische Untersuchungen
Konrad-Adenauer-Straße 17
55218 Ingelheim

Tel. 06132 781-234
Fax 06132 781-385
info@biocontrol.de

www.biocontrol.de