



Universität Zürich
Institut für Parasitologie

Parasitologische, serologische und molekulare Untersuchungen zur Diagnose
von Infektionen mit Parasiten bei Menschen und Tieren

Diagnostikzentrum Parasitologie - DZP

Eine Dienstleistungsabteilung des **Instituts für Parasitologie** der Universität
Zürich für die Human- und die Veterinärmedizin

Vademecum

Version 1.5

September 2023



Inhaltsverzeichnis

Das Institut für Parasitologie	3
Diagnostikzentrum Parasitologie.....	4
Qualitätspolitik.....	4
Untersuchungsspektrum.....	4
Das DZP-Team	4
Kontaktinformationen	5
Lageplan.....	5
Untersuchungszeiten	6
Materialeinsendungen.....	6
Versandmaterial.....	6
Antragsformulare.....	6
Probenidentifikation	7
Resultatübermittlung.....	7
Vertraulichkeit	7
Preise	7
Einsichtsrecht.....	8
Aufbewahrung und Verlaufskontrollen	8
Feedback.....	8
Standarduntersuchungen und Untersuchungsmaterial/Humanparasitologie	9
Material und Menge	9
Tests, Methoden und Material.....	9
Messunsicherheit ELISA	12
Grenzwertberechnungen ELISA.....	13
Standarduntersuchungen und Untersuchungsmaterial/Veterinärparasitologie.....	14
Material und Menge	14
Mikroskopische Kotuntersuchungen	14
Messunsicherheit McMaster-Methode (EpG).....	15
Serologische Einzeltests	15
Serologische Screeningtests.....	17
Molekularbiologische Untersuchungen (PCR), Mensch und Tier	17



Das Institut für Parasitologie

Das **Institut für Parasitologie der Universität Zürich (IPZ)** ist ein interfakultäres Institut der Vetsuisse-Fakultät und der medizinischen Fakultät der Universität Zürich. Es vertritt das Fachgebiet Parasitologie in Lehre, Forschung und Dienstleistung an diesen Fakultäten (Regierungsratsbeschluss RRB Nr.1950 vom 22. Mai 1968). Das IPZ wird seit 2001 von Prof. Dr. Peter Deplazes geleitet.

Tätigkeitsgebiete

Die Hauptaufgaben des IPZ:

Forschung (Grundlagen- und medizinische Forschung)

Ausbildung der Studierenden der Veterinär- und der Humanmedizin

Diagnostische Dienstleistungen im Fach Parasitologie

Das IPZ ist zudem offizielles Referenzlabor des Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) für Tierseuchen (Echinococcose, Cryptosporidiose, Hypodermose) und Nationales Zentrum für Vektor-Entomologie (NZVE).

Forschung

Die Forschungsschwerpunkte am IPZ sind Zellbiologie von Protozoen, Zoonosen, relevante Parasitosen von Nutztieren, die Entwicklung neuer immundiagnostischer und molekularer Nachweisverfahren von Parasiten, die Erarbeitung epidemiologischer Grundlagen für die verbesserte Bekämpfung von Parasitosen sowie die Evaluation neuer Bekämpfungsmassnahmen.

Lehre

Das IPZ bietet im Rahmen der Curricula der Veterinärmedizin, der Humanmedizin und des Studienganges Mikrobiologie der Universität und der ETH Zürich breit gefächerte Lehrveranstaltungen an und beteiligt sich aktiv an Weiterbildungsveranstaltungen dieser Institutionen. Seminare und Diagnostikbesprechungen am IPZ sind öffentlich, Gäste sind jederzeit herzlich willkommen.

Die angebotenen Unterrichtsveranstaltungen des IPZ sind im Vorlesungsverzeichnis der Universität Zürich aufgelistet. Die aktuellen Programme der Institutsseminare und Diagnostikbesprechungen sind zudem auf unserer Homepage publiziert.

Dienstleistungen

Das IPZ bietet diagnostische Dienstleistungen zum Nachweis von human- und tierpathogenen Parasiten an. Diese Aufgaben werden innerhalb des IPZ durch das **Diagnostikzentrum Parasitologie (DZP)** wahrgenommen.



Diagnostikum Parasitologie

Das Diagnostikum Parasitologie (DZP) ist eine Abteilung innerhalb des IPZ und führt diagnostische Untersuchungen zum Nachweis von human- und tierpathogenen Parasiten durch. Diese Dienstleistungen können durch Kliniken und Institute der Universität Zürich, durch Spitäler, Labore oder Ärzte in Anspruch genommen werden. Im Bereich der veterinärparasitologischen Diagnostik können Untersuchungen auch direkt von Tierhalterinnen und Tierhaltern in Auftrag gegeben werden.

Qualitätspolitik

Das DZP hat sich zum Ziel gesetzt, seine Dienstleistungen in optimaler Qualität zu erbringen. Das DZP ist seit dem 17.6.2002 als Labor für parasitologische Diagnostik in den Bereichen Veterinär- und Humanmedizin nach der Norm ISO/IEC 17025 akkreditiert (Akkreditierungsnummer: STS 0346) und ist vom BAG als diagnostisches Labor anerkannt.

Untersuchungsspektrum

Untersuchungsspektrum und Untersuchungsmethoden gehen aus den Antragsformularen des DZP hervor, welche auf der Homepage des Instituts (www.paras.uzh.ch) abrufbar sind.

Die einzelnen Tests sind in den Kapiteln "Untersuchungsspektrum und Untersuchungsmaterial" für die Humanparasitologie und die Veterinärparasitologie (s.u.) kurz dargestellt. In wichtigen Fällen versuchen wir aber gerne auch, Untersuchungen ausserhalb des Standardspektrums durchzuführen. Nehmen Sie mit uns Kontakt auf.

Das DZP-Team

Das DZP-Team setzt sich aus qualifizierten Mitarbeitenden mit meist jahrelanger Erfahrung im Bereich der parasitologischen Diagnostik zusammen.

Kontaktinformationen

Wir sind für Sie da. Sie können uns per Telefon, Email, Brief oder via Onlineformular auf unserer Homepage kontaktieren.

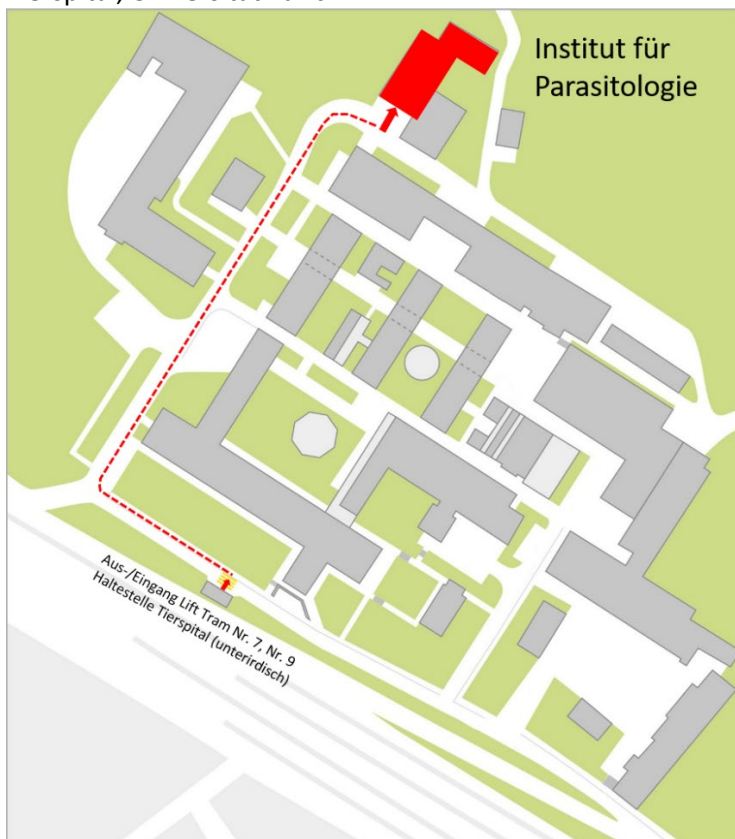
Adresse	Diagnostikzentrum Parasitologie Institut für Parasitologie Winterthurerstrasse 266a CH-8057 Zürich
Telefon Mikroskopie	044/635 85 09
Telefon Immundiagnostik/PCR	044/635 85 06
Telefon Buchhaltung	044/635 85 01
Email	info.dzp@vetparas.uzh.ch
Internet Adresse	http://www.paras.uzh.ch → Diagnostikzentrum DZP

Erreichbarkeit

Von Montag bis Freitag sind wir von 10 bis 12 Uhr und von 13 bis 17 Uhr telefonisch erreichbar, am Samstag besteht zwischen 9 und 12 Uhr ein Präsenzdienst. Sonntags ist das Labor geschlossen.

Lageplan

Tierspital, Universität Zürich





Untersuchungszeiten

Immundiagnostische Untersuchungen werden in der Regel dreimal pro Woche, molekularbiologische Tests nach Bedarf (mindestens aber einmal pro Woche), alle anderen Untersuchungen täglich durchgeführt.

Untersuchungen auf Malaria/Plasmodien beim Menschen (Mikroskopie und Schnelltest) und auf Babesien bei Hund, Pferd und Rind (Mikroskopie) werden immer unmittelbar nach Probeneingang durchgeführt.

In dringenden Fällen kontaktieren Sie uns bitte. Wir bemühen uns immer, die Untersuchungen so rasch als möglich durchzuführen.

Resultate sind in der Regel ab 14.00 Uhr (Mikroskopie) bzw. ab 16.00 Uhr (Immun- und Molekulardiagnostik) erhältlich.

Materialeinsendungen

Leider haben wir nicht die Möglichkeit, einen Kurierdienst zu unterhalten, der die Proben bei Ihnen abholt. In der Regel reicht aber die Einsendung der Proben mit A-Post.

Ausnahmen (Einsendung per Express oder Kurier):

- Mikroskopische Blutuntersuchungen auf **Plasmodien (Malaria)** bei Verdacht auf akute Infektion
- Mikroskopische Blutuntersuchungen auf **Babesien** (Hund, Pferd, Rind) bei Verdacht auf akute Infektion

Sie können Proben auch direkt bei uns abgeben oder abgeben lassen. Beim Eingang zum Institutssekretariat steht ein Probenkühlschrank dafür zur Verfügung. Ausserhalb der Geschäftszeiten können sie Proben in die Probenbox beim Hintereingang des Institutes einwerfen. Material bitte immer luftdicht und bruchsicher verpacken.

Versandmaterial

Das folgende Versandmaterial stellen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Bitte benutzen Sie das Onlinebestellformular auf unserer Homepage oder nehmen Sie auf einem anderen Weg Kontakt mit uns auf.

Humanparasitologie

Antragsformulare
Stuhlröhrchen (für Nativstuhl)
Stuhlröhrchen mit SAF
Schutzhüllen
Versand-Couverts, adressiert

Veterinärparasitologie

Antragsformulare
Kotdosen gross (Nutztiere, Pferde)
Kotdosen klein (Haustiere)
Stuhlröhrchen mit SAF
Schutzhüllen
Versand-Couverts, adressiert

Antragsformulare

Unsere Antragsformulare stellen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Die Formulare werden periodisch überarbeitet. Bitte benutzen Sie immer die aktuellste Version. Diese steht immer auf unserer Homepage zum Download für Sie bereit.



Probenidentifikation

Damit ein Antrag bearbeitet werden kann müssen mindestens folgende Angaben bekannt sein:

- Adresse Antragstelle (Ihre Adresse) mit Telefonnummer, Email-Adresse und ev. dem Namen des direkten Ansprechpartners
- Identifikation PatientIn (auf dem Antragsformular und auf dem Probenbehälter)
- Art des Untersuchungsmaterials
- Beantragte Untersuchungen

Zusätzliche Angaben und Hinweise können sehr hilfreich sein. Wichtig für die Interpretation und die Durchführung der Untersuchung ist vor allem auch das Entnahmedatum der Probe.

Bei fehlenden Angaben versuchen wir natürlich immer, diese durch Rückfragen zu ergänzen. Ein möglichst vollständig ausgefülltes Antragsformular erleichtert uns die speditive und sichere Durchführung der Untersuchungen.

Resultatübermittlung

Die Resultate stellen wir Ihnen so rasch wie möglich zu:

- via **Email** (Humanparasitologie: HIN-gesichert), Normalfall
- via **A-Post** (wenn Zustellung per Email nicht möglich)
- via **Telefon**: Resultate von Untersuchungen von Blut auf Plasmodien (Mensch) bzw. Babesien (Hund, Pferd, Rind, nur positive Ergebnisse), und anderen Notfalluntersuchungen (zusätzlich: Resultatmitteilung per Email oder A-Post).

Vertraulichkeit

Vertraulichkeit messen wir höchste Bedeutung bei. Dies wird erreicht durch Massnahmen wie Zutrittskontrollen, Schweigepflichtsvereinbarungen mit allen MA, Sicherung der elektronischen Daten und gesicherte Archivierung bzw. Aufbewahrung von Dokumenten und Proben.

Alle Informationen, die das DZP im Zusammenhang mit einem Auftrag über einen Kunden, Patienten oder Auftraggeber erhält gelten als vertraulich und dürfen nur bilateral mit der entsprechenden Quelle verwendet werden.

Ausnahmen:

- Falldiskussionen und Beratungen mit in den Fall involvierten Ärztinnen und Ärzten (med. und med. vet.), sofern es für die Klärung des Sachverhalts oder für die Lösung des Problems relevant ist.
- Resultatmitteilungen im Rahmen der gesetzlichen Meldepflicht.
- Anonymisierte Daten zur Verwendung in Forschung, Lehre und Weiterbildung.
- In allen anderen Fällen nur mit dem schriftlichen Einverständnis des Kunden.

Preise

Unsere aktuellen Preislisten können bei uns bezogen werden.



Einsichtsrecht

Sie haben ein direktes Einsichtsrecht in Ihre «eigenen» Daten. Das Einsichtsrecht umfasst:

- Einsicht in die Originaldaten im Zusammenhang mit eigenen Anträgen
- Einsicht in alle kundenspezifischen Daten
- Einsicht in Daten der Qualitätskontrolle

Das Einsichtsrecht wird vor Ort am DZP nach telefonischer Absprache gewährt.

Aufbewahrung und Verlaufskontrollen

Anträge, Befund- und Belegkopien für die Rechnungsstellung bewahren wir 5 Jahre lang auf.

Probenmaterialien werden nach Abschluss der Untersuchungen wie folgt aufbewahrt:

- | | |
|--|-------------------|
| • Serum-/Plasmaproben | 2 Jahre bei –20°C |
| • Kot-/Stuhlproben | 7 Tage bei 4°C |
| • Gefärbte (Blut-)Ausstriche/dicke Tropfen | 2 Jahre |
| • Histologische Schnitte | 2 Jahre |
| • Isolierte DNA | 2 Jahre bei –20°C |

Nachbestellungen sind innerhalb dieser Fristen möglich. Wo es sinnvoll ist, testen wir bei serologischen Untersuchungen das Vorserum im aktuellen Ansatz jeweils erneut zusammen mit dem neuen Serum (Verlaufskontrolle). Diese Dienstleistung wird nicht verrechnet.

Feedback

Ihre Meinung, Ihre Anregungen und Ihre Kritik sind uns wichtig. Wir versuchen, unser Angebot an Ihre Bedürfnisse anzupassen und unsere Leistungen permanent zu verbessern. Sie können uns per Telefon, per Email oder über das Internet kontaktieren. Auf den Diagnostikseiten unserer Homepage finden Sie dazu ein elektronisches Feedbackformular.

Standarduntersuchungen und Untersuchungsmaterial/Humanparasitologie

Material und Menge

Stuhl in SAF	Röhrchen mit 1 g Stuhl in 10 ml SAF, gut mischen
Stuhl, unfixiert für Mik	Röhrchen mit 20 g Stuhl, unfixiert (nativ) (Standardstuhlröhrchen mindestens zu zwei Dritteln füllen)
Stuhl unfixiert für PCR	Röhrchen mit 1 g Stuhl, unfixiert (nativ)
Serum (oder Plasma)	2 ml oder 1 Röhrchen Vollblut (oder EDTA-Blut)
Vollblut	10 ml (1 Röhrchen)
EDTA-Blut	10 ml (1 Röhrchen)
d.Tropfen/Ausstrich	gefärbt oder ungefärbt
Biopsie/Punktat	in physiol. NaCl oder nativ
Organmaterial	in physiol. NaCl oder nativ
Mittagsurin	100 ml
Liquor	1-2 ml ohne Zusätze
Histologische Schnitte	gefärbt oder ungefärbt
Endoparasiten	in physiol. NaCl oder Ethanol (70%)
Ektoparasiten	in Ethanol (70%) oder nativ
Analabklatsch	Klares Klebeband von etwa 4 cm Länge und 1 cm Breite morgens vor dem Waschen und dem ersten Stuhlabsatz auf Perianalhaut drücken, abreißen, auf Objektträger kleben

Tests, Methoden und Material

Panels/Screeningtests (Serologie)	Nachweisspektrum und Material
Protozoen	Entamoeba histolytica, Leishmania, Malaria: Serum (oder Plasma), bzw. Vollblut (oder EDTA-Blut).
Helminthen ohne Tropenaufenthalt	Cysticercose, Echinococcus, Fasciola, Strongyloides, Toxocara, Trichinella: Serum (oder Plasma), bzw. Vollblut (oder EDTA-Blut).
Helminthen mit Tropenaufenthalt	wie oben, zusätzlich Filarien, Schistosomen: Serum (oder Plasma), bzw. Vollblut (oder EDTA-Blut).
Panels/Screeningtests (Mikroskopie)	Nachweisspektrum und Material
Protozoen im Stuhl	Entamoeba, Giardia, Cyclospora, Dientamoeba, Blastocystis, diverse apathogene Parasiten. Nachweis von gewissen Helminthen auch möglich (Nachweiseffizienz aus Nativ-Stuhl ist höher): Stuhl in SAF; Empfehlung: Je 1 Probe an 3 verschiedenen Tagen in separaten SAF-Röhrchen sammeln und gemeinsam einsenden. Cryptosporidien und Microsporidien müssen mit anderen Methoden nachgewiesen werden. Bitte unter Einzeluntersuchungen extra ankreuzen.
Heminthen im Stuhl	Intestinale Helminthen ausser: Strongyloides, Enterobius und Schistosoma haematobium (andere Methoden, bitte unter Einzeluntersuchungen extra ankreuzen und zusätzliches Material einsenden): Stuhl unfixiert (Nativ-Stuhl).
Panels/Screeningtests (PCR)	Nachweisspektrum und Material
Protozoen	Entamoeba histolytica, Giardia, Cryptosporidium, Cyclospora, Blastocystis, Dientamoeba: Stuhl, unfixiert.

Einzeltests	Methoden und Material
Acanthamoeba	Methode der Wahl: DNA-Nachweis/PCR: Cornea, Linsen, Linsenbehälter, unfixiert (oder in NaCl).
Ascaris	Methode der Wahl: Mikroskopie (Einachweis/Flotation): Stuhl, unfixiert. Ergänzung: Antikörperrnachweis: Serum.
Entamoeba (intestinale Infektion)	Methode der Wahl: Mikroskopie (Zysten- und/oder Trophozoitennachweis mit der SAF-Konzentration): 3 Stuhlproben in SAF von verschiedenen Tagen, je 1 g in 10 ml SAF; Unterscheidung von <i>E. histolytica</i> (potentiell pathogen) und <i>E. dispar</i> (apathogen) nicht möglich. Alternative: DNA-Nachweis/PCR: Stuhl unfixiert, Spezies-spezifisch.
Entamoeba histolytica (extraintestinale Infektion, bzw. Amöbenleberabszess)	Methoden der Wahl: Antikörperrnachweis im Serum oder DNA-Nachweis im Leberpunktat (unfixiert).
Cryptosporidium	Methode der Wahl: Mikroskopie (Nachweis von Oozysten, Ziehl-Neelsen-Färbung): 1 (-3) Stuhlproben unfixiert (oder in SAF). Alternativen: DNA-Nachweis/PCR: Stuhl unfixiert (nicht in AL). Ergänzung: Antigennachweis: Stuhlprobe unfixiert (oder in SAF).
Cyclospora	Methode der Wahl: Mikroskopie (Nachweis von Oozysten, Ziehl-Neelsen-Färbung oder SAF-Konzentration): Stuhl in SAF (oder unfixiert).
Cysticercose (<i>T. solium</i>)	Methode der Wahl: Antikörperrnachweis: Serum (oder Liquor).
Echinococcus	Methode der Wahl: Antikörperrnachweis: Serum. Die Kombination von verschiedenen Methoden erlaubt in vielen Fällen eine serologische Art differenzierung.
Echinococcus (Artidentifikation)	Methode der Wahl: DNA-Nachweis/PCR: Biopsien, Gewebe, Punktate, unfixiert.
Ektoparasiten (Identifikation)	Methode der Wahl: Mikroskopie: Parasit nativ oder fixiert in Ethanol (70%).
Endoparasiten (Identifikation)	Methode der Wahl: Mikroskopie: Parasit in phys. NaCl oder Ethanol (70%), kein Formalin, kein SAF.
Fasciola	Methode der Wahl: Antikörperrnachweis: Serum. Alternative: Mikroskopie (Einachweis, Sedimentation): Stuhl, unfixiert.
Filarien	Methode der Wahl: Antikörperrnachweis: Serum. Hinweis: Mikroskopie/Nachweis von Mikrofilarien in EDTA-Blut oder Hautbiopsie (s.u.).
Giardia	Methoden der Wahl: Mikroskopie (Zysten- und/oder Trophozoitennachweis mit der SAF-Konzentration): 3 Stuhlproben in SAF (von 3 verschiedenen Tagen). Alternative: DNA-Nachweis/PCR: Stuhl unfixiert (nicht in AL). Ergänzung: Antigennachweis: Stuhl unfixiert (oder in SAF).
Hakenwürmer	Methode der Wahl: Mikroskopie (Einachweis/Flotation): Stuhl, unfixiert.
Intestinale Protozoen (komplett)	Methoden der Wahl: Mikroskopie (SAF-Konzentration) und Ziehl-Neelsen-Färbung: 3 Stuhlproben in SAF von 3 verschiedenen Tagen. Alternative: Protozoen-Panel (PCR), Nachweis von DNA von <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Giardia</i> , <i>Cryptosporidium</i> , <i>Cyclospora</i> , <i>Blastocystis</i> , <i>Dientamoeba</i> : Stuhl unfixiert.
Intestinale Helminthen , komplett	Methoden der Wahl: Mikroskopie (Einachweis/Sedimentation und Flotation, Larvennachweis/Auswanderungsverfahren, Klebebandmethode): Stuhl, unfixiert und Klebeband.
Leishmania, viscerale Leishmaniose (bei Immunkompetenten Personen)	Methode der Wahl: Antikörperrnachweis: Serum. Alternative: DNA-Nachweis (PCR): Biopsien/Punktate von Knochenmark, Lymphknoten, Milz, unfixiert in NaCl. Ergänzung: Mikroskopie (Giemsa-Färbung): Biopsien/Punktate von Knochenmark, Lymphknoten, Milz, unfixiert in NaCl.

Leishmania, viscerale Leishmaniose (bei Immundefizienten Personen)	<p>Methode der Wahl: DNA-Nachweis (PCR): EDTA-Blut oder Biopsien/Punktate von Knochenmark, Lymphknoten, Milz, unfixiert in NaCl.</p> <p>Ergänzung: Mikroskopie (Giemsa-Färbung): Biopsien/Punktate von Knochenmark, Lymphknoten, Milz, unfixiert in NaCl; Antikörpernachweis (ELISA, IFAT): Serum.</p>
Leishmania, cutane oder mucocutane Leishmaniose	<p>Methode der Wahl: DNA-Nachweis (PCR): EDTA-Blut oder Biopsien/Punktate vom Rand der Läsion, unfixiert in NaCl.</p> <p>Ergänzung: Mikroskopie (Giemsa-Färbung): Biopsien/Punktate von Knochenmark, Lymphknoten, Milz, unfixiert in NaCl; Antikörpernachweis (ELISA, IFAT): Serum.</p>
Malaria (akut) Plasmodien	<p>Methode der Wahl: Mikroskopie (dicker Tropfen, Blutausrichen nach Giemsa-Färbung): EDTA-Blut, Ausstriche/dicke Tropfen)/Mikroskopie.</p> <p>Alternative: DNA-Nachweis im EDTA-Blut.</p> <p>Ergänzend: Antigennachweis in EDTA-Blut.</p>
Malaria (chronisch, verschleppt, Kontrolle von Blutspenden)	<p>Methode der Wahl: Antikörpernachweis: Serum.</p>
Microsporidien	<p>Methode der Wahl: DNA-Nachweis/PCR: Stuhl unfixiert.</p>
Mikrofilarien	<p>Methode der Wahl: Mikroskopie (Mikrofilariennachweis durch Anreicherung und Färbung): EDTA-Blut.</p> <p>Hinweis: Die Mikrofilariendichte im Blut kann stark variieren. Diese Variation ist speziesabhängig:</p> <p><i>Loa loa</i>: Maximale Dichte am Tag, ideale Blutentnahmezeit 11-13 Uhr.</p> <p><i>Wuchereria bancrofti</i>, <i>Brugia malayi</i> und <i>Brugia timori</i>: Maximale Dichte in der Nacht, ideale Blutentnahmezeit 22-24 Uhr (einige Varianten zeigen keine ausgeprägte Periodizität).</p>
Enterobius (Oxyuren-Eier)	<p>Methode der Wahl: Mikroskopie (Einachweis durch Klebebandmethode): Klares Klebeband von etwa 4 cm Länge und 1 cm Breite morgens vor dem Waschen und dem ersten Stuhlabsatz auf Perianalhaut drücken, abreißen, auf Objektträger kleben.</p>
Pneumocystis	<p>Methode der Wahl: DNA Nachweis: Sputum, induziertes Sputum, BAL, alle unfixiert (nicht in AL).</p>
Schistosoma (ausser S. haematobium)	<p>Methode der Wahl: Mikroskopie (Sedimentation): Stuhl, unfixiert oder 100 ml Mittagsurin (ev. nach vorheriger körperlicher Betätigung, z. B. „Treppenhüpfen“) bei Verdacht auf Blasenbilharziose (<i>S. haematobium</i>).</p> <p>Ergänzung: Antikörpernachweis: Serum; Antigennachweis im Urin</p>
Schistosoma haematobium	<p>Methode der Wahl: 100 ml Mittagsurin (ev. nach vorheriger körperlicher Betätigung, z. B. „Treppenhüpfen“).</p>
Strongyloides	<p>Methode der Wahl: Mikroskopie (Larvennachweis): Stuhl, unfixiert.</p> <p>Alternative: DNA-Nachweis im Stuhl, unfixiert (nicht in AL).</p> <p>Ergänzend: Antikörpernachweis: Serum.</p>
Taenia	<p>Methode der Wahl: Mikroskopie (Nachweis von Bandwurmgliedern direkt, Einachweis durch Flotation): Stuhl, unfixiert.</p>
Toxocara	<p>Methode der Wahl: Antikörpernachweis: Serum.</p>
Toxoplasma , Abklärung Status	<p>Methode der Wahl: Antikörpernachweis (IgG-ELISA, IgM-ELISA): Serum.</p>
Toxoplasma , Bestätigung frische Infektion	<p>Methode der Wahl: Aviditätsbestimmung (IgG-Aviditäts-ELISA): Serum. und/oder Verlauskontrolle (IgG- und IgM-ELISA): Serum.</p>
Trichinella	<p>Methode der Wahl: Antikörpernachweis: Serum.</p>
Trypanosoma	<p>Methode der Wahl: Mikroskopie/Nachweis in dicken Tropfen und Blutausrichen nach Färbung.</p> <p>Alternative: DNA-Nachweis im EDTA-Blut (nicht in AL).</p> <p>Ergänzung: Antikörpernachweis: Serum.</p>

Messunsicherheit ELISA

Intra-Assay-Variabilität

Test (ELISA)	Resultat [AE]
Taenia solium-Cysticercose	43 +/- 1.5
Echinococcus multilocularis (Em18)	39 +/- 1.2
Echinococcus multilocularis (EmG11)	62 +/- 1.6
Echinococcus (EgHF)	65 +/- 1.7
Echinococcus (EgP)	57 +/- 0.9
Entamoeba histolytica	58 +/- 1.4
Fasciola	58 +/- 1.4
Filarien	18 +/- 0.8
Leishmania	60 +/- 1.5
Schistosoma	52 +/- 1.7
Strongyloides	63 +/- 2.8
Toxocara	3 +/- 1.1
Trichinella	23 +/- 0.6

Zur Ermittlung der Intra-Assay-Variabilität wurden die Seren im gleichen Ansatz viermal getestet.

Inter-Assay-Variabilität

Test (ELISA)	Inter-Assay Variation [AE]
Entamoeba histolytica	10.9 ± 4.2
Echinococcus (EgP)	32.2 ± 4.0
Echinococcus (EgHF)	22.3 ± 3.1
Echinococcus multilocularis (EmG11)	3.3 ± 1.0
Echinococcus multilocularis (Em18)	2.4 ± 3.8
Fasciola	4.9 ± 2.8
Filarien	19.8 ± 2.6
Leishmania	41.3 ± 3.2
Schistosoma	2.0 ± 2.9
Strongyloides	8.4 ± 2.1
Toxocara	11.0 ± 2.5
Taenia solium-Cysticercose	30.2 ± 3.9

Ausgewertet wurden 20 Messpunkte, die zur Bestimmung der Sollwerte der internen Kontrollseren verwendet wurden. Berechnet wurden Mittelwert und Standardabweichung.

Die Testbedingungen entsprechen den realen Bedingungen des täglichen Routinebetriebs unter denen auch Seren von PatientInnen getestet werden.

Für die Praxis:

Generell lässt sich aus den Daten ableiten, dass Schwankungen von +/- 5 AE zwischen zwei Tests als nicht aussagekräftig zu beurteilen sind.

Um eine bessere Beurteilung bezüglich Zu- oder Abnahme der Antikörperspiegel wird für Verlaufsuntersuchungen das Serum der letzten Untersuchung im aktuellen Ansatz parallel mit dem neuen Serum getestet.



Grenzwertberechnungen ELISA

Die Grenzwerte aller in house-Tests werden aus dem Mittelwert plus 3 Standardabweichungen der Reaktionen von 50 anonymisierten Blutspendeseren berechnet.

Resultate werden in AE (= arbiträre Antikörperereinheiten) angegeben nach der Formel:

$OD (Pat) - OD (Grenzwert) / OD (Std POS) - OD (Grenzwert) * 100.$

Als Anhaltspunkt für die Beurteilung gelten folgende Werte:

Negativ	0 AE
Fraglich	1 AE – 20 AE
Tief Positiv	>20 – 40 AE
Deutlich Positiv	>40 – 70 AE
Hoch positiv	>70 AE

Bei Verwendung von kommerziell erhältlichen Testkits richten sich Berechnung und Interpretation nach den Vorgaben der Hersteller.

Standarduntersuchungen und Untersuchungsmaterial/Veterinärparasitologie

Material und Menge

Kot SAF	Röhrchen mit 1 g Kot in 10 ml SAF, gut mischen
Kot nativ	Röhrchen mit unfixiertem Kot
	Mengen: Rind, Pferd: 50 g
	Schaf, Ziege, Schwein: 20 g
	Hund, Katze, Kaninchen, Igel: 10 g
	Vögel, Reptilien, andere Kleintiere: 5 g
Serum	2 ml (Alternativen: 5 ml Vollblut oder 2 ml Plasma)
EDTA-Blut	5 - 10 ml
Blutausstriche	gefärbt oder ungefärbt
Biopsie/Punktat	in physiol. NaCl
Organmaterial	nativ in physiol. NaCl
Hautgeschabsel	nativ
Endoparasiten	in physiol. NaCl
Ektoparasiten	in Ethanol 70% oder nativ

Mikroskopische Kotuntersuchungen

Die folgenden Tests sind am DZP etabliert:

- **Helminthen** (Kot nativ)
 - Intestinale Nematoden, Cestoden, Dicrocoelium: Kombiniertes Sedimentations-/Flotationsverfahren.
 - Intestinale Trematoden (ausser Dicrocoelium): Sedimentation.
 - Wurmlarven (Lungenwürmer): Baermann-Trichter, Agar-Kultur.
 - Quantitative Eizählung (EgG): McMaster-Verfahren.
 - Larvendifferenzierung: Koprokultur.
 - Resistenztest (Eizahlreduktionstest, Kotproben vor und nach Behandlung): McMaster-Verfahren.
- **Protozoen** (Kot, nativ)
 - Toxoplasma (nur Katze): Kombiniertes Sedimentations-Flotationsverfahren.
 - Cryptosporidien (bei Jungtieren und Reptilien): Modifizierte Ziehl-Neelsen-Färbung.
 - Coccidien (Eimeria, Isospora; Sarcocystis): kombiniertes Sedimentations-Flotationsverfahren.
- **Protozoen** (Kot, SAF-fixiert)
 - Intestinale Protozoen (Giardia, ...): SAF-Konzentrationsverfahren.

Die folgenden mikroskopischen Standarduntersuchungen führen wir durch, wenn nicht gezielt nach einem bestimmten Parasiten gesucht werden soll, und Sie mit dem Antragsformular nichts anderes verlangen. Die Untersuchungen sind so gewählt, dass damit die wichtigsten Parasiten zuverlässig erfasst werden. Wenn spezielle Indikationen bekannt sind, werden die zusätzlichen Untersuchungen ebenfalls automatisch durchgeführt.

Koproskopische Standarduntersuchungen

Spezies	Standarduntersuchung
Pferd	Flotation bei Husten: Baermann-Trichter zusätzlich mit Esel auf Weide: Baermann-Trichter zusätzlich
Esel	Flotation Baermann-Trichter
Wiederkäuer	Flotation Sedimentation Baermann-Trichter
Kalb bis 2 Mt.	SAF-Konzentration und Cryptosporidien-Färbung
Wildwiederkäuer, Lama, Alpaka	Flotation Sedimentation Baermann-Trichter
Hund und Katze	Flotation bei Husten: Baermann-Trichter zusätzlich
Igel	Flotation Sedimentation Baermann-Trichter
Reptilien, Exoten (Echsen, Schlangen etc.)	Flotation SAF-Konzentration Cryptosporidien-Färbung
Kaninchen, Vögel, Hasen und diverse Heim-/Kleintiere	Flotation oder (wenn wenig Kot vorhanden) Ovassay

Messunsicherheit McMaster-Methode (EpG).

Bei der Bestimmung der Ei-Zahl pro Gramm Kot mit der McMaster Methode wird das Resultat als Zahl (Eier pro Gramm Kot, EpG) bekannt gegeben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich hier um die Bestimmung eines numerischen Parameters in biologischem Material handelt.

Sample	1/04	2/04	3/04	1/05	2/05	3/05	1/06	2/06	3/06
Mittelwert	2780	1850	1650	105	835	355	680	2600	910
Standardabweichung	547	532	560	69	118	90	249	615	318

Um die Schwankungen der Resultate abschätzen zu können, wurden die Werte aus Ringversuchen von 10 europäischen Laboren herangezogen. Die Zahlen zeigen, dass die Schwankungen erheblich sein können. Sie vermitteln aber einen Eindruck von der Grössenordnung der Parasitenlast und helfen bei der Beurteilung, ob eine Behandlung angezeigt ist.

Serologische Einzeltests

Für verschiedene Tierarten sind die folgenden Tests etabliert.

Test	Tierart
Angiostrongylus (Antigennachweis, ELISA)	Hund



Babesia (Antikörpernachweis, IFAT)	Hund, Rind
Babesia caballi / Theileria equi (Antikörpernachweis, ELISA)	Pferd
Besnoitia (Antikörpernachweis, ELISA)	Rind
Dirofilaria immitis (Antigennachweis, Schnelltest)	Hund, Katze
Echinococcus (extraintestinal, Antikörpernachweis, ELISA)	Hund, Affe
Encephalitozoon (Antikörpernachweis, IFAT)	Kaninchen
Fasciola (Antikörpernachweis, ELISA)	Rind (aus Serum, Milch, Tankmilch)
Hypoderma (Antikörpernachweis, ELISA)	Rind
Leishmania (Antikörpernachweis, ELISA)	Hund
Neospora (Antikörpernachweis, IFAT)	Hund
Psoroptes Räude (Antikörpernachweis, ELISA)	Schaf
Sarcoptes Räude (Antikörpernachweis, ELISA)	Hund
Toxoplasma (Antikörpernachweis, ELISA)	Hund, Katze



Serologische Screeningtests

Reisescreening Hund (Blockuntersuchung), Material: 2 ml Serum und/oder 5 ml EDTA-Blut

- Babesiose (Antikörpernachweis, IFAT)
- Leishmaniose (Antikörpernachweis, ELISA)
- Dirofilariose (Antigennachweis, ELISA)
- Ehrlichiose (Antikörpernachweis, IFAT. Für diese Untersuchung wird ein Serumaliquot an das Veterinärmedizinische Labor am Tierspital weitergeleitet; Resultatmitteilung und Rechnung direkt durch dieses Labor)
- Blutausstrich (Giemsa-Färbung/Mikroskopie)

Molekularbiologische Untersuchungen (PCR), Mensch und Tier

Diese Tests sind Spezies-unabhängig und können bei Mensch und Tier eingesetzt werden. Das Untersuchungsmaterial darf in keinem Fall in Formalin oder SAF fixiert sein. Senden Sie Proben für den DNA-Nachweis nativ, in NaCl oder in 70% Ethanol ein.

Folgende Tests sind etabliert:

Acanthamoeba sp.
Babesia caballi
Babesia canis
Babesia divergens
Babesia microti
Besnoitia besnoiti
Cryptosporidium sp.
Echinococcus multilocularis
Echinococcus granulosus
Entamoeba histolytica
Entamoeba dispar

Giardia sp.
Leishmania sp., incl Typisierung
Microsporidien: Enterocytozoon
Microsporidien: Enterocytozoon
Strongylus vulgaris
Taenia sp.
Theileria equi
Toxoplasma gondii
Tritrichomonas foetus
Neospora caninum

Für Abklärungen ausserhalb des dargestellten Spektrums, oder wenn Sie Fragen haben: Nehmen Sie mit uns Kontakt auf!