



Leistungsspektrum
Medizinische Virologie

Institut für Virologie
Direktor: Prof. Dr. Uwe Gerd Liebert

akkreditiert nach DIN EN ISO 15189

und

anerkannt nach DIN EN ISO 17025



Anerkannt durch/Recognized by

Zentralstelle der Länder
für Gesundheitsschutz
bei Arzneimitteln und
Medizinprodukten
www.zlg.de

ZLG-AP-262.10.55-01

9. Ausgabe 06. Juni 2017

Institut für Virologie
Universitätsklinikum Leipzig
Prof. Dr. med. U.G. Liebert
Johannisallee 30
04103 Leipzig
E-Mail: liebert@medizin.uni-leipzig.de
<http://www.uni-leipzig.de/virology/>

9. Fassung: geprüft und freigegeben am 06.06.2017 von Prof. Liebert
Die aktuelle Version des Leistungsspektrums findet sich zum Download auf der Homepage des
Instituts für Virologie <http://www.uni-leipzig.de/virology/>

Einleitung

Die rasante Entwicklung der Möglichkeiten der virologischen Diagnostik und die damit einhergehende Verbesserung und Diversifizierung der Methoden erfordert einen ständigen Erfahrungsaustausch zwischen den anfordernden klinisch tätigen Ärzten und den ärztlich und wissenschaftlich tätigen Virologen. Eine Grundvoraussetzung für diesen Dialog ist die Kenntnis der Voraussetzungen für valide virologische Interpretationen. Im Folgenden sind daher zusammen mit der Darstellung des Leistungsspektrums Hinweise enthalten für die Primärprobenentnahme, für die Indikation virologischer Untersuchungen und die Interpretation der Ergebnisse. Damit sollen den klinischen Kollegen die richtigen Entscheidungen erleichtert werden.

Es ist ein Anliegen aller Mitarbeiter des Instituts für Virologie, die Aktualität und die Zuverlässigkeit der vorliegenden Informationen zu gewährleisten. Der vorliegende Leistungskatalog beruht auf dem derzeitigen medizinischen Wissensstand. Im Lauf der Zeit können Untersuchungen neu hinzukommen, durch andere ersetzt oder nicht mehr angeboten werden.

Darüber hinaus ist es ein Ziel des Instituts, nachvollziehbare und aussagekräftige, mit anderen virologischen Labors vergleichbare Befunde bereit zu stellen. Die Bearbeitungszeit wird unter Berücksichtigung diagnostischer und therapeutischer Gesichtspunkte sowie auch mit Blick auf die wirtschaftliche Durchführung der Untersuchungen so kurz wie möglich gehalten. Dabei ist der Dialog zwischen anforderndem Arzt und den Virologen unerlässlich.

Für das Qualitätsmanagement des Instituts und die Organisation von Vergleichsuntersuchungen mit anderen virologischen Instituten europäischer Universitäten gebührt Frau Melanie Maier besonderer Dank, ebenso Frau Sandra Bergs für die Qualitätskontrolle vor Ort.

Prof. Dr. med. U. G. Liebert

Inhaltsverzeichnis

1.	Anschrift, Lageplan, Telefonnummern	5
2.	Abkürzungsverzeichnis	9
3.	Voraussetzungen für aussagekräftige virologische Befunde	
3.1	Hinweise zu Gewinnung und Transport von Untersuchungsmaterial	10
3.2	Katalog der Untersuchungsmaterialien und -volumina	11
3.3	Anforderungsschein und Kennzeichnung der Untersuchungsmaterialien	12
3.4	Probentransport	14
3.5	Probenannahme	15
3.6	Notfalluntersuchungen	16
4.	Virologische Untersuchungen im Einzelnen	
4.1	Untersuchungsfrequenz	17
4.2	Nachmeldungen von Untersuchungsaufträgen	19
4.3	Befundversand und Meldepflicht	20
4.4	Weiterversand von Untersuchungsproben	21
5.	Untersuchungsprogramm	
5.1	Alphabetische Liste der untersuchten Viren einschließlich Hinweisen zu Indikation und Interpretation	23
5.2	Methodenliste	35
6.	Literatur	40
7.	Versionslog	41

1. Anschrift, Lageplan, Telefonnummern

Institut für Virologie
Universitätsklinikum Leipzig
Johannisallee 30
04103 Leipzig

Anfahrt

- **Aus Richtung Norden und Osten** Abfahrt Messegelände von A14 auf die Maximilianallee auffahren
- immer geradeaus bis zum Ende der Berliner Straße (ca. 7 km) fahren
- dort links auf die Gerberstraße abbiegen
- bis zum Willy-Brandt-Platz (Hauptbahnhof) fahren, hier links abbiegen
- **Aus Richtung Westen** Abfahrt Leipzig West von A9 auf Merseburger Straße (B181)
- weiter (ca. 15 km) entsprechend Ausschilderung bis Hauptbahnhof (Willy-Brandt-Platz)



Leipziger Stadtzentrum - Zufahrtsweg vom Zentrum

- vom Willy-Brandt-Platz nach rechts auf den Georgi-Ring fahren
- dem Ring folgen, dann nach links in den Grimmaischen Steinweg abbiegen
- ca. 2 km geradeaus (Prager Straße)
- am Ostplatz rechts in die Johannisallee abbiegen (begrenzte Parkmöglichkeiten in der Linnestraße)

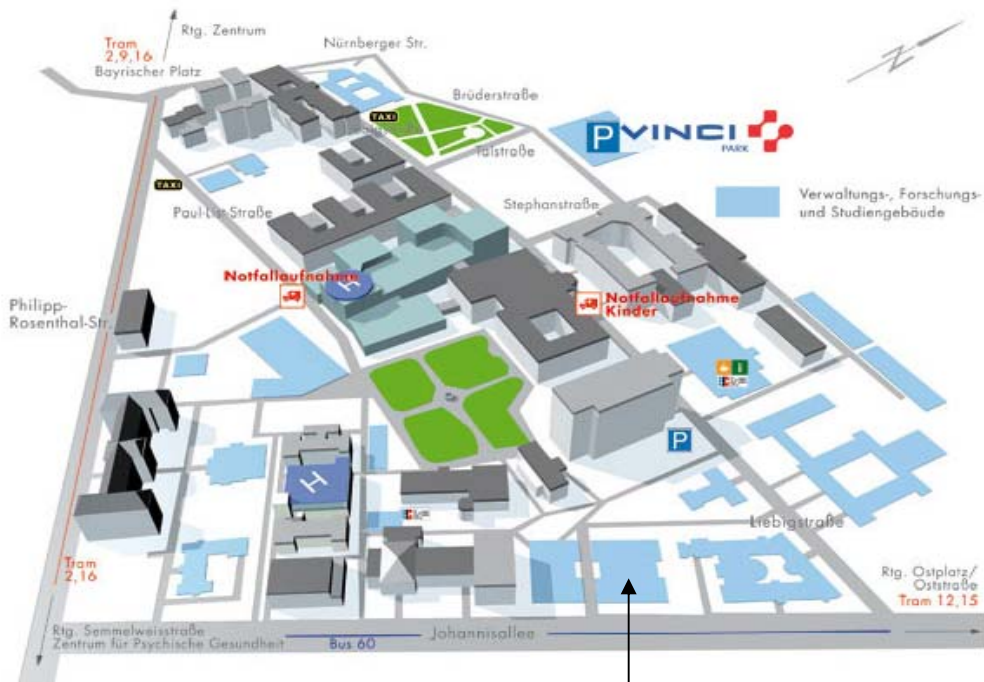
Anfahrt aus Süden (A38)

- Abfahrt Nr. 32 Leipzig Südost Richtung Stadtzentrum
- vorbei am Völkerschlachtdenkmal auf Pragerstraße bis Alte Messe (ca. 10 km)
- dort links abbiegen in Philipp-Rosenthal-Straße
- nach ca. 1,3 km rechts abbiegen in Johannisallee



Medizinisches Viertel
Liebigstraße

Detaillierter Lageplan des Medizinischen Viertel:



Institut für Virologie
Johannisallee 30, 04103 Leipzig

Direktor: Prof. Dr. med. U. G. Liebert

Homepage: <http://www.uni-leipzig.de/~virology/>

	Telefon	Fax
Sekretariat (Frau Weber)	03 41/97-14 300	03 41/97-14 309
Eingangslabor	03 41/97-14 322	03 41/97-14 319
Befundinterpretation	03 41/97-14 326	

Reguläre Dienstzeiten:

Montag – Freitag: 07:30 – 17:00 Uhr (Labor)
09:00 – 18:30 Uhr (Diensthabender Arzt)

Betriebsstunden der Rohrpostanlage (Nr. 14323):

Montag – Freitag: 07:30 – 17:00 Uhr

Ärztliche Rufbereitschaft: 01 75/2 24 04 71 (nur außerhalb der Dienstzeiten)

Montag – Freitag: 19.00 - 8.00 Uhr
Samstag, Sonntag, Feiertag 0.00 - 24.00 Uhr

Außerhalb der Dienstzeiten besteht die Möglichkeit über die Rufbereitschaft des Instituts für folgende Parameter **Notfalluntersuchungen** anzumelden und durchführen zu lassen (s. a. Hinweise im Abschnitt 3.6):

- HIV-Antikörper und HIV-Antigen (HIV-Ag)
- HCV-Antikörper
- Hepatitis B-Serologie, insbesondere HBs-Antigen (HBsAg) und HBs-Antikörper (HBsG)
- VZV-IgG
- EBV-Antikörper (EBNA, VCA-IgG/IgM), CMV-Antikörper (CMV-IgG/IgM)

Probentransport bei Notfällen bitte immer über **Laborkurier der die Untersuchungsproben persönlich im Institut für Virologie abgibt (Eingang Johannisallee 30)!** Die Abgabe des Untersuchungsmaterials erfolgt beim Pförtner, der uns automatisch informiert, oder ausnahmsweise durch Einwurf in den Briefkasten. Bitte bei Abgabe von Untersuchungsmaterial durch Einwurf in den Briefkasten **erneut 01 75/2 24 04 71 anrufen.**

Ansprechpartner für die ärztliche virologische Beratung:

Bitte wenden Sie sich bei Fragen, Unklarheiten, Beschwerden, Problemen oder Verbesserungsvorschlägen an uns. Reklamationen können Sie an jeden der im Folgenden genannten Ansprechpartner richten (Anfragen Qualitätsmanagementsystem insbesondere an Frau Maier):

Name	Telefon	E-Mail
	03 41/97-	
Prof. Dr. med. Uwe G. Liebert Institutsdirektor Facharzt für Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie	14300	liebert@medizin.uni-leipzig.de
Melanie Maier Fachärztin für Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie Qualitätsmanagementbeauftragte	14333 od. 14326 DECT: 20928	melanie.maier@medizin.uni-leipzig.de
Dr. Corinna Pietsch Ärztin in Weiterbildung	14333 od. 14326 DECT: 20929	corinna.pietsch@medizin.uni-leipzig.de
Dr. Mario Hönemann Arzt in Weiterbildung	14326 DECT: 20930	mario.hoenemann@medizin.uni-leipzig.de

2. Abkürzungsverzeichnis

AIAI	Spezifischer Antikörperindex (=Index für intrathekale Antikörpersynthese)
ACV	Acyclovir
BAL	Bronchioalveoläre Lavage
BKV	BK-Polyomavirus
bzw.	beziehungsweise
CDV	Cidofovir
CMV	Cytomegalievirus
CPE	Cytopathogener Effekt
d.h.	das heißt
EBV	Epstein-Barr-Virus
FOS	Foscavir
FSME	Frühsommer-Meningoenzephalitis
GCV	Ganciclovir
ggfs.	Gegebenenfalls
HAV	Hepatitis-A-Virus
HBV	Hepatitis-B-Virus
HCV	Hepatitis-C-Virus
HDV	Hepatitis-D-Virus
HFRS	Haemorrhagisches Fieber mit renalem Syndrom
HHV-6	Humanes Herpesvirus Typ 6
HHV-8	Humanes Herpesvirus Typ 8
HIV	Humanes Immundefizienz-Virus
HPV	Humane Papillomviren
HSV	Herpes-Simplex-Virus
HTLV	Humanes T-Zell-Leukämie-Virus
IFT	Immunfluoreszenztest
i.d.R.	in der Regel
JCV	JC-Virus
MPV	Metapneumovirus (HMPV, humanes MPV)
NT	Neutralisations-Test
PCR	Polymerase-Kettenreaktion
RSV	Respiratory-Syncytial-Virus
RZ	Responsezeit
SSPE	Subakute sklerosierende Panenzephalitis
s. u.	siehe unten
V.a.	Verdacht auf
VZV	Varicella-Zoster-Virus
WNV	West-Nil-Virus

ZIKA

Zika-Virus

3. Voraussetzungen für aussagekräftige virologische Befunde

3.1. Hinweise zu Gewinnung und Transport von Untersuchungsmaterial

Zur Reduktion des Infektionsrisikos sollen bei der Gewinnung (Abnahme) von Patientenproben **Einmalhandschuhe** und bei Gefahr der Aerosolbildung / des Verspritzens zusätzlich Mundschutz und Schutzbrille getragen werden.

Für die optimale Probenqualität sollen **sterile Abnahmebestecke und sterile Transportgefäße** verwendet werden.

Abnahmebestecke, bei denen eine Verletzungsgefahr besteht (z.B. Kanülen, Skalpelle) müssen sofort nach Gebrauch in geeigneten Sammelbehältern entsorgt werden, damit andere Personen sich nicht daran verletzen können.

Die Sammelbehälter dürfen nicht überfüllt und nur geschlossen transportiert werden.

Wichtig: Kanülen nach Probenabnahme **niemals** in die Schutzhülle zurückstecken (Verletzungsgefahr!), sondern direkt in den Sammelbehälter entsorgen!
Einzige Ausnahme: Bläscheninhalt (s. Tabelle im Abschnitt 3.2)

Abstriche von Atemwegen oder Schleimhäuten bitte stets in sterilen Röhrchen **ohne Agar** einsenden. Ansonsten weisen sowohl Virusisolationsversuche als auch PCR-Untersuchungen eine reduzierte analytische Sensitivität auf.

Hinweise zum Vorgehen bei Nadelstichverletzung s. Abschnitt 3.6

3.2 Katalog der Untersuchungsmaterialien und -menge

Material	Menge/Probe	Sinnvolle Untersuchungen
Abstriche: z.B. Nase, Rachen, Schleimhaut, Auge	Mit sterilem Tupfer über Abnahmestelle mit sanftem Druck streichen (*Abstrich vom Auge nie mit trockenem Tupfer – Verletzungsgefahr!) und in 1 ml physiolog. NaCl-Lsg. oder Transportmedium (nicht in Agar) versenden (Optimal: Flocked Swabs z.B. CopanSwab. Bei Virusisolierung mit UTM-Medium, d.h. nicht e-Swab)	PCR Virusisolierung Antigennachweis
Aszites	2 – 10 ml steriles Röhrchen	PCR (Virusisolierung)
Biopsiematerial	in 1 ml physiologische Kochsalzlösung, steriles Röhrchen	PCR (Virusisolierung)
Bläscheninhalt	mit Tuberkulinspritze aspirieren, Kanüle mit Schutzkappe auf Spritze belassen	PCR Virusisolierung
Bronchioalveoläre Lavage (BAL)	2 - 10 ml, steriles Röhrchen	PCR Virusisolierung (Antigennachweis)
EDTA-Blut (Leukozyten)	5 – 10 ml EDTA-Monovette	PCR (z.B. EBV) Ag-Nachweis (CMV pp65) (Virusisolierung)
EDTA-Blut (Plasma)	10 ml EDTA-Monovette	PCR, Virusisolierung Serologie
Fruchtwasser	2- 10 ml, steriles Röhrchen	PCR (Virusisolierung)
Gelenkflüssigkeit	0,5 – 2 ml steriles Röhrchen	PCR
Kammerwasser	steriles Röhrchen	PCR Goldmann-Witmer-Index (AI), bei AI-Bestimmung bitte zeitgleich gewonnenes Serum einsenden
Knochenmarkspunktat	2 - 5 ml EDTA-Monovette	PCR
Liquor	mindestens 1 ml steriles Röhrchen	PCR (Virusisolierung) Antikörper (AI), bei AI-Bestimmung bitte zeitgleich gewonnenes Serum einsenden
Rachenspülwasser	mit 3-5 ml physiol. NaCl-Lösung spülen fest verschließbares Röhrchen	PCR Virusisolierung
Serum	10 ml Serum-Monovette	Antikörper, Antigene (HBsAg, HBeAg, HIV-Ag) PCR
Stuhl	1 - 2 g bzw. ml Stuhlröhrchen	PCR
Trachealsekret	1 - 3 ml steriles Röhrchen	PCR Virusisolierung
Urin	5 - 10 ml steriles Röhrchen	PCR Virusisolierung

3.3 Anforderungsschein und Kennzeichnung der Untersuchungsproben

Die Anforderung von diagnostischen Untersuchungen erfolgt durch den Anforderungsschein (Antrag auf virologische Untersuchung - s. u. bzw. Download von Homepage des Instituts).

Einsender aus dem UKL kleben bitte ein **Patientenetikett mit Barcode** auf das dafür vorgesehene Feld. *Bitte keine beschädigten Etiketten benutzen.* Ist kein Etikett vorhanden oder erfolgt die Einsendung von außerhalb des UKL, muss das dafür vorgesehene Feld mit den notwendigen Angaben zur **Identifikation des Patienten** (Name, Vorname, Geburtsdatum, Geschlecht, Anschrift) sowie zum **Versicherungsstatus** des Patienten ausgefüllt werden. Bei ambulanten Patienten bitte Überweisungsschein beilegen.

Bitte **unbedingt Entnahmedatum (ggfs. mit Uhrzeit), Erkrankungsdatum, ggf. antivirale Therapie, Materialart und gewünschte Untersuchungen** angeben!

Bitte **Einsenderstempel, Namen des anfordernden Arztes und Unterschrift** sowie eine **Telefonnummer** für Rückfragen und die **FAX-Nummer** für die Übermittlung des Virologisches Gutachtens nicht vergessen.

Nicht eindeutig ausgefüllte Anforderungsscheine können die Bearbeitung verzögern!

Eine **eindeutige Identifikation der Probe** ist ebenfalls **unbedingte Voraussetzung** für die Annahme eines Auftrages. Bei unbeschrifteten Proben bleibt die Zuordnung unsicher, die Befunde erfolgen in diesen Fällen unter Vorbehalt.

Angaben zur Fragestellung sind für die Befundinterpretation unerlässlich. Ohne klinische Angaben (z.B. Nadelstichverletzung, Z.n. aktueller Impfung, Immundefizienz, Immunsuppression, Bluttransfusion/Immunglobulin-Gabe, antivirale Therapie) und ohne Angaben zur Diagnose ist eine sinnvolle Beurteilung der Untersuchungsergebnisse nicht möglich. Bitte machen Sie die entsprechenden Angaben auf unserem Anforderungsschein.

Nur wenn **Abnahmetag** und **Abnahmezeit** angegeben sind, können Verzögerungen beim Probentransport, die Einfluss auf die Untersuchungsergebnisse haben, erkannt und bei der Befundung/Interpretation berücksichtigt werden (z.B. können Abbau viraler RNA oder Degradierung behüllter Viren bei zu langem Probentransport zu falsch negativen PCR- oder Virusisolierungs-Resultaten führen).

Wenn einer der Untersuchungsblöcke wie 'Screening akute Hepatitis' oder 'Nadelstichverletzung' angegeben wird, werden alle unter dem Untersuchungsblock aufgeführten Analysen durchgeführt:

Untersuchungsblock	Analysen
Prä-OP-Programm	HBsAg, anti-HCV, anti-HIV, anti-HBs, anti-HBc
Screening akute Hepatitis	HAV-IgM, HBsAg, anti-HBc, anti-HCV, HCV-PCR
Nadelstichverletzung „Exponierte Person“	(anti-HBs) anti-HCV, anti-HIV
Nadelstichverletzung „Indexperson“	HBsAg, anti-HCV, anti-HIV, anti-HBc, anti-HBs

Notfall/Eilanforderungen können **nur** nach telefonischer Ankündigung bzw. nach Rücksprache mit dem diensthabenden Arzt (14326 bzw. außerhalb der Dienstzeiten **0175/ 22 40 471**) durchgeführt werden! (s. auch Hinweise unter **3.6**)

Wissenschaftliche Studien

Vor Anforderung von virologischen Untersuchungen im Rahmen wissenschaftlicher Studien sind eine Rücksprache mit dem Institutsleiter und eine schriftliche Vereinbarung über Dauer und Umfang der Studie erforderlich.

⇒ ***In jedem Fall bitte Projektnummer auf dem Anforderungsschein angeben!***

Universitätsklinik Leipzig

Institut für Virologie

Univ.-Prof. Dr. med. U. G. Liebert
Johannisallee 30, 04103 Leipzig
Eingangslabor Tel: (0341) 9714 322, FAX 0341 9714 319
Befundinterpretation Tel: (0341) 9714 326
Ärztl. Rufbereitschaft Tel: 0175 2240 471

Eingangsdatum	Auftragsnummer
---------------	----------------

Antrag auf virologische Untersuchung

PATIENT (ggfs. Etikett mit Barcode) **EINSENDER (Stempel und Arztunterschrift)**

Name, Vorname:	Einsender-Stempel	Barcode (Stations-/ Ambulanzkennung)
Geb.-Datum/Geschlecht:		
Anschrift:	Arzt und Tel. für Rückfragen	FAX f. Befundübermittlung
Kassen-Nr.		
Versicherten-Nr		
Aufnahme-Nr.		
<input type="checkbox"/> privat <input type="checkbox"/> Ärztl. Wahlleistung		

Untersuchungsmaterial **Entnahme-Datum und Uhrzeit:** **Notfall**
 Serum Liquor EDTA-Blut* Fetal-/Nabelschnurblut Urin Stuhl BAL Trachealsekret Rachenspülwasser
 Nasen/Rachen-Abstrich Biopsie (Organ)..... Abklatschpräparat (wovon)..... Sonstiges

Klinische Angaben (unvollständige Angaben führen zu Rückfragen und verzögern u.U. eine optimale Bearbeitung)
 Verdachtsdiagnose/aktuelle Symptomatik, Immunsuppression, Gabe von Blutprodukten, Impfungen, Virustatika, etc.

.....

Nadelstichverletzung: Indexperson Exponierte Person

Antikörpernachweis (Untersuchungsmaterial: Serum oder Serum-Liquor-Paar)

<input type="checkbox"/> HIV 1 & 2	<input type="checkbox"/> Cytomegalievirus (CMV)	<input type="checkbox"/> Influenza A/B-Virus	<input type="checkbox"/> Coxsackie-A/B-Viren
<input type="checkbox"/> Rötelnvirus	<input type="checkbox"/> Herpes-Simplex-Virus (HSV 1 & 2)	<input type="checkbox"/> Parainfluenzavirus (PIV)	<input type="checkbox"/> ECHO-Viren
<input type="checkbox"/> Masernvirus	<input type="checkbox"/> Varizella-Zoster-Virus (VZV)	<input type="checkbox"/> RS-Virus (RSV)	<input type="checkbox"/> Poliomyelitisviren
<input type="checkbox"/> Mumpsvirus	<input type="checkbox"/> Epstein-Barr-Virus (EBV)	<input type="checkbox"/> Adenovirus (ADV)	<input type="checkbox"/> LCM-Virus
<input type="checkbox"/> Parvovirus B19	<input type="checkbox"/> HHV-6 (Hum. Herpesvirus Typ 6)	<input type="checkbox"/> Hantavirus	<input type="checkbox"/> FSME-Virus
<input type="checkbox"/> HTLV 1 & 2	<input type="checkbox"/> HHV-8 (Hum. Herpesvirus Typ 8)	<input type="checkbox"/> Dengue Typ 1-4	<input type="checkbox"/>

Erregernachweis

Nukleinsäurenachweis/Antigennachweis				Virusisolation
<input type="checkbox"/> HSV	<input type="checkbox"/> Rotavirus	<input type="checkbox"/> Bocavirus	<input type="checkbox"/> Hepatitis A Virus	Transport so rasch wie möglich, gekühlt auf 4°C Viren bitte angeben: O O O O O O O O O O O
<input type="checkbox"/> CMV	<input type="checkbox"/> Astrovirus	<input type="checkbox"/> Enteroviren	<input type="checkbox"/> Hepatitis B Virus (>2ml Vollblut)	
<input type="checkbox"/> VZV	<input type="checkbox"/> Enterovirus	<input type="checkbox"/> FSME-Virus	<input type="checkbox"/> Hepatitis C Virus (>2ml EDTA-Blut)	
<input type="checkbox"/> EBV	<input type="checkbox"/> Parechovirus	<input type="checkbox"/> Masernvirus	<input type="checkbox"/> Hepatitis D Virus	
<input type="checkbox"/> HHV-6	<input type="checkbox"/> Influenzavirus H1N1	<input type="checkbox"/> Mumpsvirus	<input type="checkbox"/> Hepatitis E Virus	
<input type="checkbox"/> Parvovirus B19	<input type="checkbox"/> Influenzavirus A/B	<input type="checkbox"/> Rötelnvirus	<input type="checkbox"/> HIV-1 (4-6ml EDTA-Blut)	
<input type="checkbox"/> Papillomviren	<input type="checkbox"/> Parainfluenzavirus	<input type="checkbox"/> JCV/BKV	O	
<input type="checkbox"/> Polyomaviren	<input type="checkbox"/> RS-Virus	<input type="checkbox"/> West-Nil-Virus	O	
<input type="checkbox"/> Adenovirus	<input type="checkbox"/> Metapneumovirus	<input type="checkbox"/> Dengue-Virus	O	
<input type="checkbox"/> Norovirus	<input type="checkbox"/> Coronavirus	<input type="checkbox"/> Rift-Valley-Virus	O	
<input type="checkbox"/> Sapovirus	<input type="checkbox"/> Rhinovirus	<input type="checkbox"/> Gelbfiebertvirus	O	

Virushepatitis und Resistenztests (genotypisch)

<input type="checkbox"/> Verdacht akut	<input type="checkbox"/> Verdacht chronisch	<input type="checkbox"/> gesichert	<input type="checkbox"/> vor Impfung Hepatitis A/B	<input type="checkbox"/> nach Impfung Hepatitis A oder B
<input type="checkbox"/> anti-HAV	<input type="checkbox"/> anti-HCV	<input type="checkbox"/> HAV-PCR	Resistenztests	
<input type="checkbox"/> anti HBc	<input type="checkbox"/> anti-HDV	<input type="checkbox"/> HBV-PCR	<input type="checkbox"/> HIV-1-Resistenztest	<input type="checkbox"/> CMV-Resistenztest
<input type="checkbox"/> anti-HBc-IgM	<input type="checkbox"/> anti-HEV	<input type="checkbox"/> HBV-Genotyp	<input type="checkbox"/> HBV-Resistenztest	<input type="checkbox"/> HSV-Resistenztest
<input type="checkbox"/> anti-HBs	<input type="checkbox"/> anti-CMV	<input type="checkbox"/> HCV-PCR	<input type="checkbox"/> HCV-Resistenztest	<input type="checkbox"/> Influenzavirus-Resistenztest
<input type="checkbox"/> anti-HBe	<input type="checkbox"/> anti-EBV	<input type="checkbox"/> HCV-Genotyp	Welche Virustatika, seit wann ?	
<input type="checkbox"/> HBs-Ag	O	<input type="checkbox"/> HDV-PCR	
<input type="checkbox"/> HBe-Ag	O	<input type="checkbox"/> HEV-PCR	

3.4 Probentransport

Grundsätzlich sollte für den schnellstmöglichen Transport des Untersuchungsmaterials gesorgt werden (Rohrpostbetriebszeit 7:30-17:00 Uhr)

Die Proben müssen in für infektiöses Material geeigneten Behältnissen und in einer **flüssigkeitsdichten** Umverpackung verschickt werden, um eine Infektionsgefährdung des Transport- und Laborpersonals zu vermeiden!

Die Anforderungsscheine sind von den Proben getrennt, d.h. außerhalb der Proben-Umverpackung zu versenden, um eine Kontamination des Scheines durch Probenmaterial zu verhindern! Es wird darauf hingewiesen, dass nicht richtig verpackte Proben unter Umständen nicht bearbeitet werden können (z.B. bei Auslaufen des Materials)!

Bei Abnahme der Proben am späten Nachmittag (nach Abschaltung der Rohrpost um 17:00 Uhr), abends oder nachts, sowie an Wochenenden oder Feiertagen sollten diese beim Einsender bei 4 °C gelagert und erst am darauf folgenden Werktag versandt werden. Serum und Plasma sollten innerhalb von 6 Stunden vom Blutkuchen (durch Zentrifugation, 2000 Upm/5 Minuten) getrennt werden.

(Bei instabilem Material - z.B. für Virusisolation - ist eine Untersuchung i.d.R. bereits nach 2 Tagen nicht mehr sinnvoll.)

Untersuchungsverfahren	Materialien	Transport
PCR	Abstriche, Aszites, BAL, Biopsie, Bläscheninhalt, EDTA-Blut, Erbrochenes, Fruchtwasser, Gelenkflüssigkeit, Kammerwasser, Knochenmark, Liquor, Plasma, Rachenspülwasser, Serum, Stuhl, Trachealsekret, Urin	Schnellstmöglicher Transport (max. 6 Stunden!), wenn möglich gekühlt!
Virusisolation	Abstriche, BAL, Bläscheninhalt, Fruchtwasser, (Aszites), (Biopsie), (EDTA-Blut), Rachenspülwasser, Stuhl, Trachealsekret, Urin	Schnellstmöglicher Transport! Material darf nicht eingefroren werden!
Antigennachweis: (Direktnachweis von Virusproteinen mittels Immunfluoreszenz- oder Immunperoxidasetest)	Zellhaltige Abstriche EDTA-Blut (Leukozyten) Bläscheninhalt	Schnellstmöglicher Transport (gekühlt!) vorherige Anmeldung erforderlich Untersuchung soll innerhalb 24 h nach Abnahme erfolgen
Antikörpernachweis: IgG / IgM / IgA (ELISA)	Serum, EDTA-Blut (Plasma), Liquor, Kammerwasser	Schnellstmöglicher Transport, (wenn möglich gekühlt)

3.5 Probenannahme

Untersuchungsproben jeder Art werden in den normalen Dienstzeiten angenommen:

Montags – Freitags 07:30 – 17.00 Uhr (Betriebsstunden der Rohrpostanlage)
(Notfalluntersuchungen: s. im Abschnitt 3.6)

Ein Untersuchungsauftrag muss leider **abgelehnt** werden, wenn das Material

- nicht eindeutig zugeordnet werden kann (eindeutige Probenkennzeichnung erforderlich!),
- für die jeweilige Untersuchung unbrauchbar ist (z.B. falsches Material, Abstriche in Agar),
- für die jeweilige Untersuchung nicht ausreicht,
- fehlerhaft transportiert wurde (z.B. nicht genügend gekühlt oder zu lange Transportzeit),
- zu alt ist,
- nicht richtig verpackt wurde.

Ein Untersuchungsauftrag kann ebenfalls abgelehnt werden, wenn der Anforderungsschein fehlt bzw. unvollständig ist.

Gekennzeichnete Proben ohne Auftragschein werden, soweit stabil, max. 5 Tage kühl gelagert, um eine nachträgliche Auftragsbearbeitung zu ermöglichen.

Das Institut für Virologie behält sich zudem vor, einzelne Teste aus bestimmten Proben u. U. nicht durchzuführen, wenn kein valides Ergebnis zu erwarten ist.

So führt z.B.

- stark hämolytisches, ikterisches oder lipämischer Serum zu falschen Ergebnissen in Antikörpertests
- Blut im Liquor zu einem verfälschten Antikörperindex
- langer, unsachgemäßer Transport zu einer Degradation von RNA/ DNA und damit zu einem falsch negativen oder falsch positiven PCR-Ergebnis.
- Einfrieren der Proben zerstört intakte Virionen, so dass eine Anzucht nicht mehr gelingt.

Ein Ergebnis noch am gleichen Tag ist in der Regel möglich bei Probeneingang im Institut für PCR-Untersuchungen

bis 12:00 Uhr

für Antikörperbestimmungen (HIV, HAV, HBV, HCV)

bis 15:00 Uhr

(s. auch Untersuchungshäufigkeit, Abschnitt 4.1).

3.6 Notfalluntersuchungen

Im Intranet auf der Webseite des Instituts sind die jeweils aktuellen Hinweise zu Nadelstichverletzungen zu finden

<http://www.uni-leipzig.de/~virology/Diagnostik/Nadelstichverletzung>

Hier könne auch die bereits vorbereiteten Anforderungsscheine für Indexpatient und verunfallten Mitarbeiter (sog. Exponierte Person) herunter geladen werden.

Dringende Untersuchungen während der Dienstzeiten werden bevorzugt durchgeführt und, wenn möglich, noch am selben Tag bearbeitet. **Voraussetzung** ist jedoch die **telefonische Absprache** mit dem diensthabenden Arzt (Tel. 14326) sowie die **schnellstmögliche Anlieferung** des Untersuchungsmaterials.

Auf dem Anforderungsschein ist die Eilprobe als Notfall zu kennzeichnen.

Die Befundübermittlung erfolgt nach analytischer und medizinischer Beurteilung und anschließender Freigabe ggfs. vorab telefonisch oder per FAX (unter Beachtung des Datenschutzes) ggfs. auch zusätzlich auf dem Postweg.

In dringenden Fällen außerhalb der regulären Dienstzeit (Mo. – Fr. 19:00 - 8:00 Uhr, Sa, So, Feiertag 0:00 – 24:00 Uhr) bitte zunächst die Rufbereitschaft benachrichtigen (**01 75/2 24 04 71**) und den Versand der Probe besprechen.

Diese Rufbereitschaft existiert nur für Notfälle, z.B. Stichverletzungen, Transplantationen.

Im Rahmen der Rufbereitschaft werden folgende Untersuchungen angeboten:

Antikörpernachweis gegen

- CMV (IgG/IgM)
- EBV (EBNA, VCA-IgG/IgM)
- HBV (anti-HBs, anti-HBc)
- HCV (anti-HCV)
- HIV (anti-HIV-1/anti-HIV-2)
- VZV (IgG)

Antigennachweis

- HBsAg, HIV-p24Ag

Transport von Untersuchungsmaterial bei Notfällen bitte immer mit **Laborkurier oder persönlich im Institut für Virologie abgeben (Eingang Johannisallee 30)!**

Die Abgabe des Untersuchungsmaterials erfolgt beim Pförtner täglich bis 18 Uhr. Dieser informiert automatisch die Rufbereitschaft über den Materialeingang. Bei nicht besetzter Pforte Einwurf in den Briefkasten. Bitte bei Abgabe von Untersuchungsmaterial durch Einwurf in den Briefkasten **erneut 01 75/2 24 04 71 anrufen.**

4. Virologische Untersuchungen im Einzelnen

4.1 Untersuchungsfrequenz

In dringenden Fällen bitte telefonische Rücksprache mit dem diensthabenden Arzt (Tel.: 14326).

Serologische Untersuchungen

Die Mehrzahl der serologischen Untersuchungen wird innerhalb eines Tages nach Eingang des Untersuchungsmaterials durchgeführt. Dies betrifft insbesondere Tests zum Nachweis von Antikörpern gegen HAV, HBV, HCV, HIV-1/-2 sowie zum Nachweis von HBsAg, HBeAg und HIV-Ag.

Die Tests zum Nachweis von Antikörpern gegen CMV, EBV, HEV, HSV und VZV, HHV-6, Parvovirus B19, Masern-, Mumps- und Rötelnvirus werden 3x wöchentlich, Antikörper gegen ADV, FSME-Virus, Enterovirus, respiratorische Viren und HTLV werden in der Regel 1x in der Woche durchgeführt.

Bestätigungstests (Immunoblot) erfolgen je nach Erfordernis am Folgetag und die Bestimmung von antigenspezifischen Indices im Liquor (AI) in der Regel 1-2x wöchentlich.

Aufgrund der geringen Anforderungen werden serologische Untersuchungen zum Nachweis von Antikörpern gegen Hantavirus, HDV, Denguevirus, Zikavirus, HHV-8, Poliovirus und WNV nur bei Bedarf durchgeführt.

Virusisolierung / Virusdirektnachweis

Die Isolierung und Identifizierung von Viren in der Zellkultur benötigt je nach untersuchtem Virus wenige Tage bis zu 4 Wochen.

Der Nachweis von CMV pp65 Antigen in Leukozyten (EDTA-Blut) erfolgt nur bei besonderer Anforderung bis zu 2x wöchentlich.

Nukleinsäurenachweis (PCR)

CMV, HSV, VZV, EBV, HHV-6	täglich
Adenovirus, Rotavirus, Norovirus	täglich
Enterovirus (einschl. ECHO und Coxsackie-Virus)	bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche
Influenzaviren, Typ A /B	bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche
RSV, Parainfluenzavirus Typ 1-4, Metapneumovirus	bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche
BKV und JCV (Polyomavirus)	bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche
Parvovirus B19	bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche
Rhinovirus, Coronavirus	bei Bedarf täglich, sonst 1-2x pro Woche
Hepatitis-C-Virus, HIV	nach Bedarf, 1-2x pro Woche
FSME-Virus, Sapovirus, Astrovirus	nach Bedarf, 1-2x pro Woche
HBV, HAV, HDV, HEV, Parechovirus	1 x pro Woche
Humane Papillomviren	bei Bedarf, mindestens alle 2 Wochen
Masernvirus, Mumpsvirus, Rötelnvirus	nach Bedarf
Dengue-Virus, Rift Valley-Virus, WNV, ZIKA	nach Bedarf
Chikungunya, Japanische Enzephalitiis	nach Bedarf

MERS-Coronavirus
Filoviren (Ebola/Marburg)

nach Bedarf
ausschließlich Notfalldiagnostik

Resistenztests bei antiviraler Therapie / Genotypisierung

Die genotypische **Resistenzbestimmung** von **HIV-1, HBV, HCV, HSV, CMV und Influenza-A-Virus** wird nach Bedarf durchgeführt: Untersuchungsdauer (2-14 Tage).

Die Genotypisierung für HBV und HCV wird in der Regel alle 1-2 Wochen durchgeführt, für andere - z.B. Adenovirus, Enterovirus,, Norovirus und Rotavirus - nach Absprache.

4.2 Nachmeldung von Untersuchungsaufträgen

Nach Abschluss der Untersuchungen werden die Proben entsprechend gesetzlicher Vorgaben und in Abhängigkeit von ihrer Stabilität aufbewahrt.

Serum, Plasma und Liquor werden zunächst (max. 2 Wochen) bei 4°C zwischen gelagert. In dieser Zeit können weitere Untersuchungen sowie Kontrolluntersuchungen nachgemeldet werden. Die Stabilität des gelagerten Materials bezüglich der jeweils nachgeforderten Untersuchung (z.B. IgM-Nachweis oder PCR) ist zu prüfen. Danach werden diese Proben bei -20°C aufbewahrt falls eine entsprechende Einwilligung des Patienten vorliegt.

DNA- und RNA-Präparationen werden direkt nach der Bearbeitung bei -20°C bzw. -80°C (RNA) bis zum endgültigen Befund aufbewahrt.

EDTA-Blut (2 Tage bei 4°C), Anzuchtmaterial (tiefgefroren) wird bis zum endgültigen Befund für eventuelle Nachuntersuchungen aufbewahrt.

Zusätzliche Untersuchungen können, wenn genügend Material vorhanden und die Untersuchung diagnostisch sinnvoll ist, telefonisch oder schriftlich nachgemeldet werden. Bei Nachmeldung insbesondere von HIV-Testungen bitten wir um schriftliche Nachmeldung per Fax. In Ausnahmefällen können gewisse Untersuchungen auch aus bereits archivierten Proben durchgeführt werden.

4.3 Befundübermittlung und Meldepflicht

Im Rahmen der medizinischen Validierung erfolgt sowohl eine Plausibilitätskontrolle der Einzel-Ergebnisse als auch die Beurteilung der Ergebnisse eines Auftrages im Zusammenhang mit klinischen Angaben.

Bei Auftreten eines analytischen Fehlers sowie bei auffälligen Messwerten (wie z.B. positives Ergebnis im CMV-IgM-EIA oder im HBsAg-Test) werden ggfs. zur Kontrolle des Ergebnisses Bestätigungstests durchgeführt.

Grundsätzlich erfolgt die **Befundmitteilung** per FAX an den Einsender. **Auskünfte an Patienten erfolgen nicht.**

Befunde mit therapeutischer Konsequenz und krankenhaushygienisch auffällige Ergebnisse (z.B.

Influenza-PCR positiv) sowie werden sofort ggfs. vorab per Telefon mitgeteilt.

In der Regel gelten die im Abschnitt 4.1 angegebenen Zeiten für die Untersuchung von Probeneingang bis Befundversand in Papierform per FAX (Abweichungen möglich):

Nach Infektionsschutzgesetz **meldepflichtige Befunde** werden entsprechend gekennzeichnet sowie vom Labor unmittelbar an das Gesundheitsamt der Stadt Leipzig gemeldet.

CAVE: die Meldung durch das Labor ist unabhängig von der ärztlichen Meldepflicht des betreuenden Arztes. Dieser hat die Meldung ebenso durchzuführen. Auf die Meldepflicht wird im virologischen Gutachten hingewiesen.

HIV-positive Immunoblot- bzw. PCR-Ergebnisse werden anonym auf dem entsprechenden Meldeformular an das Robert-Koch-Institut in Berlin gemeldet. Eine Durchschrift (gelbes Formular) erhält der Einsender, damit der doppelten Meldepflicht genügt werden kann.

Krankenhaushygienisch relevante Befunde werden der Abteilung Krankenhaushygiene des UKL umgehend per Fax mitgeteilt.

4.4 Weiterversand von Untersuchungsproben

Untersuchungsaufträge, die im Institut für Virologie nicht durchgeführt werden können, sollen nach telefonischer Rücksprache an ein entsprechendes Referenz- bzw. Konsiliarlabor oder an ein anderes akkreditiertes oder von der GfV als spezialisiert anerkanntes Labor geschickt werden.

Liste der nationalen Referenz- und Konsiliarlabors

Untersuchung auf	Konsiliarlabor oder NRZ Anschrift	Telefon	Ansprechpartner (Qualitätsstandards)
Adenoviren	Institut für Virologie, MHH,., Carl-Neuberg-Str.1, 30625 Hannover	0511/532-4311	Herr PD Dr. A. Heim Heim.Albert@mh-Hannover.de (DIN EN ISO 15189:2013, DGA-ML-6227.03)
Cytomegalovirus (CMV) Schwerpunkt CMV- Infektion bei Immunsuppression	Institut für Mikrobiologie des Universitätsklinikums, Abt. Virologie, Albert-Ein- stein-Allee 11, 89081 Ulm	0731/5006 5100	Prof. Dr. Th. Mertens, Prof. Dr. Detlef Michel thomas.mertens@uniklinik-ulm.de detlef.michel@uniklinik-ulm.de
Cytomegalovirus (CMV) Schwerpunkt kongenitale/postnatale CMV-Infektion	Institut für Medizinische Virologie und Epidemiologie der Viruskrankheiten Universitätsklinikum Tübingen, Elfriede- Aulhorn-Straße 6, 72076 Tübingen	0707129- 823487/846578	Prof. Dr. Gerhard Jahn Prof. Dr. Dr. Klaus Hamprecht gerhard.jahn@med.uni-tuebingen.de klaus.hamprecht@med.uni-tuebingen.de
Epstein-Barr-Virus (EBV) und Humane Herpesviren Typen 6, 7 und 8 (HHV-6, HHV-7, HHV-8)	Institut für Virologie Medizinische Hochschule Hannover Carl- Neuberg- Straße 1 30625 Hannover	0511/532-6736, - 4281, -4326	Herr Prof. Dr. T. F. Schulz Frau Dr. C. Schmitt, Herr Dr. W. Puppe schulz.thomas@mh-hannover.de schmitt.corinna@mh-hannover.de puppe.wolfram@mh-hannover.de (DIN EN ISO 15189:2013, DGA-ML-6227.03)
Elektronenmikroskopische Erregerdiagnostik	Robert-Koch-Institut, Zentrum für Biologische Gefahren und spezielle Pathogene ZBS 4- Spezielle Licht- und Elektronenmikroskopie, Seestraße 10, 13353 Berlin	030/18754- 2549	Dr. Micheal Laue LaueM@rki.de
Elektronenmikroskopische Diagnostik viraler Erreger gastrointestinaler Infektionen	Institut für Medizinische Mikrobiologie, Uniklinik Münster, von-Stauffenberg- str.36, 48151 Münster	02517793 159	Prof. Dr. J.E.Kühn kuehni@uni-muenster.de
FSME-Virus u.a. Flaviviren	Insitut für Mikrobiologie der Bundeswehr Kompetenzbereich II „Viren und intrazelluläre Erreger“, Neuherbergstraße 11, 80937 München	089992692- 3974/3980	PD Dr. Gerhard Dobler/ Prof. Dr. Zöller InstitutfuerMikrobiologie@Bundeswehr.org Gerhard.Dobler@Bundeswehr.org
Filoviren (Marburg-Virus, Ebola-Virus)	Institut für Virologie, Uni- klinik Marburg Hans-Meer- weinstr. 35043 Marburg	06421/286- 4315	Prof. Dr. Stefan Becker Dr. Markus Eickmann becker@staff.uni-marburg.de eickmann@staff.uni-marburg.de
Hantaviren (Bunyaviren)	Labor Berlin – Charité Vivantes GmbH Fachbereich Virologie Sylter Straße 2 13353 Berlin	030/450- 525081 030/405- 026351	Prof. Dr. J. Hofmann, Dr. Peter T. Witkowski joerg.hofmann@laborberlin.com hanta-konsiliar@charite.de Peter.Witkowski (DIN EN ISO/IEC 17025, ZLG-P-344.08.13- 01)
Hepatitis-A und Hepatitis- E-Virus (HAV, HEV)	Inst. f. Med. Mikrobiologie und Hygiene, Universität Regensburg, Franz-Josef- Strauss-Allee 11, 93053 Regensburg	0941/944-6408	PD Dr. Jürgen Wenzel Juergen.wenzel@ukr.de

Hepatitis-B und Hepatitis-D-Virus (HBV, HDV)	Nationales Referenzzentrum für Hepatitis B- und D-Virus, Institut für Medizinische Virologie, Justus-Liebig-Universität Gießen, Frankfurter Str. 107. 35392 Gießen	0641/99412-01/-00	PD Dr. Glebe (wissenschaftliche Leitung), Dr. C.G. Schüttler (ärztliche Leitung) Prof. i.R. Dr. Wolfram Gerlich (Beratung) dieter.glebe@viro.med.uni-giessen.de christian.schuetzler@viro.med.uni-giessen.de wolfram.h.gerlich@viro.med.uni-giessen.de
Hepatitis-C-Virus	Universitätsklinikum Essen, Inst. f. Virologie, Hufelandstr. 55. 45122 Essen	0201/723-3550	Prof. Dr. M. Roggendorf, Prof. Dr. R. S. Roß roggendorf@uni-essen.de stefan.ross@uni-due.de
Herpes-simplex-Virus und Varicella-Zoster-Virus (HSV, VZV)	Inst. f. Virologie und Antivirale Therapie, Uniklinik Jena, Hans-Knöll-Str.2, 07745 Jena	03641/9395700	Prof.Dr. Andreas Sauerbrei andreas.sauerbrei@med.uni-jena.de
Influenza	NRZ für Influenza am Robert-Koch-Institut, FG12 Nordufer 20, 13353 Berlin	030/18754-2456/64	Fr. Dr. B. Schweiger schweigerb@rki.de
Masern, Mumps, Röteln	NRZ für Masern, Mumps, Röteln, Robert-Koch-Institut FB Virologie, Nordufer 20, 13353 Berlin	030/18754-2516	Frau PD Dr. A. Mankertz mankertza@rki.de
Noroviren	Konsiliarlabor am Robert-Koch-Institut, Nordufer 20, 13353 Berlin	030/18754-2375/-2617	Dr. Sandra Niendorf Dr. Sonja Jacobsen Frau Dr. Höhne hoehnem@rki.de
Parvoviren (Parvovirus B19)	Inst. f. Med. Mikrobiologie und Hygiene, Universität Regensburg, Franz-Josef-Strauss-Allee 11, 93053 Regensburg	0941/944-6454	Frau Prof. Dr. S. Modrow susanne.modrow@klinik.uni-regensburg.de
Poliomyelitis und Enteroviren, Norwalkähnliche Viren	NRZ für Poliomyelitis- und Enteroviren, Robert-Koch-Institut; Nordufer 20, 13353 Berlin	030/18754-2378	Frau Dr. S. Diedrich diedrichs@rki.de
Papillom- und Polyomaviren (BK-Virus, JC-Virus)	Institut für Virologie, Universität Köln, Fürst-Pückler-Str.56, 50935 Köln	0221/478-3901-3902, -3903	Prof. Dr. H. Pfister virologie-papillomapolyma@uk-koeln.de (DIN EN ISO 15189:2013, DGA-ML-6138.01)
Poxviren (Orthopoxviren, Parapoxviren, Molluscum-contagiosum-Viren, Yatapoxvirus)	Robert-Koch-Institut, ZBS1-Hochpathogene viren, Seestraße 10, 13353 Berlin	030/18754-2313	Prof. Dr. Andreas Nitsche Dr. Livia Schrck NitscheA@rki.de
Pocken oder virales hämorrhagisches Fieber	Institut für Virologie, Philipps-Universität Marburg, Hans-Meerwein-Str. 2, 35037 Marburg	064 217/286 254, 253	Prof. Dr. S. Becker becker@staff.uni-marburg.de
Respiratorische Viren (RSV, Parainfluenza-, Metapneumoviren)	Robert-Koch-Institut, Fachgebiet 17, Influenzaviren und weitere Viren des Respirationstraktes, Seestraße 10, 13353 Berlin	03018754-2558-2456	Frau Dr. Janine Reiche, Dr. Brunhilde Schweiger ReicheJ.@rki.de SchweigerB@rki.de
Retroviren (HIV-1,HIV-2, HTLV-1,HTLV-2)	NRZ für Retroviren, Institut für Klinische u. Molekulare Virologie, Schloßgarten 4, 91054 Erlangen	09131/8522762-4010, -3563	Prof. Dr. B. Fleckenstein, Frau Dr. A.Nagel (Dr. Klaus Korn) nrzretro@viro.med.uni-erlangen.de (DIN EN ISO 15189:2013, DAC-MC-0169-02)
Retroviren	NRZ für Retroviren, Institut für Medizinische Virologie, Klinikum der Johann Goethe-Universität Frankfurt a. M. Paul-Ehrlich-Str. 40	069/6301-5219, -5219	Prof. Dr. O.T. Keppler nrzretro@kgu.de oliver.keppler@kgu.de (DIN EN ISO 15189:2013)
Rotaviren	Robert-Koch-Institut,	030/18754-	Dr. Andreas Mas Marques,

Gruppe A, B und C	Nordufer 20, 13353 Berlin	2375-2617	Dr. Sandra Niendorf KL-Rotaviren@rki.de
Tollwut	Universitätsklinikum Essen, Institut für Virologie, Hufelandstr. 55, 45122 Essen	0201/723-3561/3550	Herr Prof. Dr. R. Roß stefan.ross@uni-due.de
Tropische Infektionserreger	Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Bernhard-Nocht-Str. 74, 20359 Hamburg	040 428180 (24-stündige Rufbereitschaft)	Prof. Dr. B. Fleischer fleischer@bni-hamburg.de
ZNS-Infektionen (viral)	Institut für Virologie und Immunbiologie, Universität Würzburg, Versbacher Str. 7, 97078 Würzburg	0931/201-49962/49554	<i>Prof. Dr. Lars Dölken</i> , Dr. B. Weißbrich virusdiag@vim.uni-wuerzburg.de

5. Untersuchungsprogramm

5.1 Alphabethische Liste der untersuchten Viren einschließlich Hinweisen zu Indikation, Interpretation und Untersuchungsfrequenz

*Untersuchungsfrequenz/Responsezeiten: Die Zeiten verstehen sich als Richtwerte, je nach klinischer Indikation behalten wir uns die Priorisierung von Proben vor.

Adenovirus

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Virusisolierung	Infektion der Atemwege, des Auges, des Gastrointestinaltraktes	Augenabstrich, Rachenabstrich, Stuhl, Trachealsekret	Erfolgreiche Isolierung beweisend für ursächliche Beteiligung von Adenoviren Differenzierung/Typisierung auf Anfrage *RZ: auf Anfrage (3-6 Tage)
Antigennachweis	Infektionen des Auges, der Atemwege	Augen-, Rachenabstrich	Nachweis beweisend für ursächliche Beteiligung von Adenoviren. (Auge: häufig Serotypen 3, 4, 8, 19, 37; Atemtrakt: häufig Serotypen 1, 2, 3, 4, 5, 7.) Der Nachweis von Adenoviren im Auge ist meldepflichtig! *RZ: täglich (4-36h)
PCR semiquantitativ	Infektion der Atemwege, des Auges, des Gastrointestinaltraktes und Urogenitaltraktes	Abstriche, BAL, Biopsiematerial, Rachenspülwasser, Stuhl, Urin	Nachweis ätiologisch signifikant Differenzierung/Typisierung auf Anfrage. Meldepflicht in Sachsen bei positivem Ergebnis aus sämtlichen Materialien. *RZ: täglich (4-36h)
PCR quantitativ	disseminierte Infektionen bei immunsupprimierten Patienten; V. a. Infektion des ZNS	EDTA-Blut, Serum, Liquor	Hohe Viruslast (>10 ⁷ /ml) diagnostisch wegweisend Nachweis im Liquor ätiologisch signifikant *RZ: täglich (4-36h)
Antikörpernachweis: IgM, IgG	Verdacht auf Adeno-Virusinfektion	Serum	pos. IgM weist auf akute Infektion hin; pos. IgG zeigt vorherige Infektion an. (geringe diagnostische Relevanz) *RZ: bei Bedarf täglich, sonst 2-3x/Woche (4-72h)

Astrovirus

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR semiquantitativ	Gastroenteritis	Stuhl	Nachweis ätiologisch signifikant Meldepflicht in Sachsen. *RZ: täglich (4-36h)

BK-Virus (BK-Polyomavirus)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR quantitativ	Verdacht auf Infektion bei immunsupprimierten Patienten	Urin, Serum, (Liquor) EDTA-Blut	hohe/ansteigende Viruslasten signifikant *RZ: bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche (4-72h)

Chikungunya-Virus

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG/IgM	V.a. akute Infektion bei Patienten/Rückkehrern aus Endemiegebieten	Serum, Plasma	Serokonversion mit IgM-Antikörpernachweis ätiologisch signifikant. Meldepflicht in Sachsen. RZ: 12 – 72 h

Humanes Coronavirus

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR semiquantitativ (einschließlich MERS)	Atemwegsinfektionen unklarer Ätiologie,	BAL, Nasen-/Rachenabstrich, Rachenspülwasser, Trachealabstrich/-sekret	Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: täglich (4-36h) Meldepflicht in Sachsen. möglichst tiefer Entnahmeort (optimal: BAL)
PCR semiquantitativ (MERS-Bestätigung)	MERS-Verdacht	BAL, Nasen-/Rachenabstrich, Rachenspülwasser, Trachealabstrich/-sekret	*RZ: nach Bedarf
PCR semiquantitativ	Gastroenteritis bei Kleinkindern	Stuhl	Positiver Nachweis deutet auf Infektion hin Meldepflicht in Sachsen. *RZ: täglich (4-36h)

Cytomegalie-Virus (CMV)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Virusisolierung	Verdacht auf Infektion, Reaktivierung bei immunsupprimierten Patienten; kongenitale Infektion	BAL, Urin, Leukozyten (EDTA-Blut)	Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: bei Bedarf (72h-28d)
Antigen Nachweis:	Verdacht auf Infektion, Reaktivierung bei immunsupprimierten Patienten; kongenitale Infektion	EDTA-Blut	Lediglich semiquantitatives Verfahren, Wenig geeignet bei Leukopenie , Nachweis von pp65 positiven Zellen impliziert aktive Virusreplikation *RZ: 1x/Woche (≤7d)
PCR semiquantitativ	Nachweis von Virus in Biopsiematerial, BAL, Knochenmark, Trachealsekret, Stuhl	BAL, Biopsie, Knochenmark, Trachealabstrich / -Sekret, Stuhl	Interpretation im Zusammenhang mit Viruslast in Blutplasma Caution: lokale vs. systemische Reaktivierung Verfahren auch für formalinfixiertes paraffin-eingebettetes Biopsiematerial geeignet *RZ: täglich (4-36h)
PCR quantitativ	Therapieüberwachung bei immunsupprimierten Patienten;	EDTA-Blut	Interpretation in Kenntnis klin. Daten (z.B. Therapie)

	V. a. Infektion des ZNS; Virusausscheidung bei Neugeborenen	Liquor Urin	Positiver Nachweis im Liquor ätiologisch signifikant Positiver Nachweis beweisend für Infektion des Kindes Meldepflicht in Sachsen. (PCR ist das sensitivere Alternativ-Verfahren zur pp65-Bestimmung; auch gut geeignet bei Leukopenie) *RZ: täglich (4-36h)
Antikörpernachweis: IgG/IgM (einschließlich IgG-Avidität)	Bestimmung des Infektionsstatus; V.a. Primärinfektion oder Reaktivierung	Serum	Positives IgM kompatibel mit Primärinfektion/Reaktivierung Niedrig avide Antikörper bei frischer Infektion. Zur kurzzeitigen Überwachung von CMV-Infektionen ist die Serologie ungeeignet. Meldepflicht bei CMV-Primärinfektion. *RZ: 3x/Woche (4-48h) *RZ: „Notfall“ (2-4h) z.B. Frühgeburt vor roher MM-Gabe
Antikörpernachweis: AI	V. a. Infektion des ZNS	Liquor-/ Serumpaar	Erhöhter AI (intrathekale Ak-Synthese) bei chronischer oder zurückliegender ZNS-Infektion *RZ: 1-2/Woche (4h-7d)
Resistenzbestimmung	V. a. Therapieresistenz (Ganciclovir, Cidofovir, Foscavir)	Serum/Plasma, (Liquor, BAL)	aufwändig nur nach Rücksprache! *RZ: nach Bedarf (2-7 d)

Dengue-Virus

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR qualitativ	V.a. akute Infektion bei Patienten/Rückkehrern aus Endemiegebieten	Serum, Plasma	Nachweis ätiologisch Signifikant Meldepflicht in Sachsen. RZ: nach Bedarf
Antikörpernachweis: IgG/IgM	V.a. akute Infektion bei Patienten/Rückkehrern aus Endemiegebieten	Serum, Plasma	Serokonversion mit IgM-Antikörpernachweis ätiologisch signifikant, Kreuzreaktion mit anderen Flaviviren einschließlich FSME-Virus Meldepflicht in Sachsen. RZ: nach Bedarf
Antigennachweis: NS-1-Antigen	V.a. akute Infektion bei Patienten/Rückkehrern aus Endemiegebieten	Serum, Plasma	Nachweis ätiologisch signifikant, länger positiv als PCR Meldepflicht in Sachsen. RZ: nach Bedarf

Enterovirus (Coxsackieviren Typ A und B, ECHO-Virus, Poliovirus)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Virusisolierung	„Sommergrippe“; Myalgien; Myocarditis; Meningitis; Enzephalitis Exantheme; Hand-Mund-Fuß- Erkrankung; hämorrhagische Konjunktivitis	Stuhl, Abstriche Bläscheninhalt Liquor BAL, Rachenspülwasser, Trachealsekret	z.B. <u>hämorrhag. Konjunktivitis</u> : Coxsackie A Typ 24 Enterovirus Typ 70 <u>Hand-Mund-Fuß-Erkrankung</u> : Coxsackie A Typ 16 Enterovirus Typ 71 <u>Meningitis</u> : Coxsackie A Typ 7, Coxsackie B ECHO Viren (z.B. Typ 30) Enterovirus Typen 68-71 *RZ: nach Bedarf (48h-28d)
PCR semiquantitativ (ggfs. mit anschließender Sequenzierung)	„Sommergrippe“; Myalgien; Myocarditis; Meningitis; Enzephalitis Exantheme; Hand-Mund-Fuß- Erkrankung; Hämorrhag Konjunktivitis V.a. Neugeboreneninfekt.	Stuhl, Abstriche, BAL. Rachenspülwasser, Trachealsekret Bläscheninhalt Biopsie	Typisierung nach Absprache möglich Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche (4-72h)
PCR quantitativ	Meningitis, Enzephalitis	Liquor	Nachweis ätiologisch signifikant Meldepflicht in Sachsen. *RZ: täglich (4-36h)
Antikörpernachweis: IgG/IgA/IgM	Bestimmung des Infektionsstatus; V.a. Infektion	Serum	IgM positiv: Verdacht auf akute oder gerade abgelaufene Infektion! (geringe diagnostische Relevanz) *RZ: 1x/Woche (7d)

Epstein-Barr-Virus (EBV)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR quantitativ	V. a. EBV-Lymphom / Lymphoproliferation bei immunsupprimierten Patienten (PTLD); V. a. ZNS-Infektion	EDTA-Blut, Liquor	Bei V.a. PTLTD bitte EDTA- Blut (Lymphozyten) ein- senden - Werte müssen hier im Verlauf interpretiert werden. Nachweis im Liquor ätiologisch signifikant. *RZ: täglich (4-36h)
PCR semiquantitativ	Lymphome bei Immunsuppression; (auch ZNS Lymphome), akute Infektion	Biopsie, BAL, Knochenmark, Trachealabstrich/- sekret, Rachenabstrich, Abstrich Tonsillen	Interpretation oft nur im Zu- sammenhang mit Pathologie und Klinik aussagekräftig *RZ: täglich (4-36h)
Antikörpernachweis: IgG, IgM, IgA gegen die viralen Proteine EBNA, VCA, EA	Bestätigung/Ausschluss einer Mononukleose; EBV Status vor Transplantation; V.a. EBV-Reaktivierung bei immunsupprimierten Patienten	Serum	<u>FrISCHE Infektion</u> : VCA IgM (+ IgG) positiv bei negativem EBNA-IgG <u>Abgelaufene Infektion</u> : VCA IgM negativ VCA IgG positiv, EBNA IgG i.d.R. positiv <u>Reaktivierung</u> : VCA IgM +IgG (und EA- IgG/IgA) positiv und EBNA IgG <u>positiv</u>

			*RZ: bei Bedarf täglich (Vd. akute EBV), sonst 2-3x pro Woche (4-72h)
Antikörpernachweis: AI	V. a. ZNS-Infektion	Liquor-/ Serumpaar	Erhöhter AI (intrathekale Ak-Synthese) bei chronischer oder zurück-liegender ZNS-Infektion *RZ: 1-2/Woche (4h-7d)

Filoviren (Ebola/Marburgvirus)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR semiquantitativ	Zum Ausschluss einer Infektion mit Marburg- oder Ebolavirus bei Fällen, die nicht die RKI-Kriterien für einen begründeten Verdachtsfall erfüllen. Bei begründeten Verdachtsfällen erfolgt keine Annahme. Entsprechend der SOP des Universitätsklinikums muss hier direkt Kontakt mit dem Kompetenzzentrum erfolgen.	Serum	Nachweis ätiologisch signifikant, negativer Befund schließt eine Infektion jedoch nicht aus. Bei negativem Befund Kontrolluntersuchung nach 3 Tagen *Notfalldiagnostik nur nach Rücksprache

Frühsommer-Meningoencephalitis (FSME)-Virus

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG/IgM, Antikörperindex	V. a. Infektion; Impfstatus, Meningo-Enzephalitis, Differenzierung Flaviviren	Serum (Serum-Liquorpaar)	Bei negativem Befund nach Zeckenbiss-Anamnese Kontrollserum in 2 Wochen untersuchen. Kreuzreaktion mit anderen Flaviviren möglich, z.B. Gelbfieber-Impfung! *RZ: nach Bedarf, sonst 1x/Woche (7d)
PCR semiquantitativ	Meningoenzephalitis	Liquor	Nachweis ätiologisch signifikant, negativer Befund schließt eine FSME-Infektion jedoch nicht aus (serologische Titerdynamik entscheidend) *RZ: nach Bedarf, sonst 1-2x/Woche (7h-7d)

Hantavirus (Serotypen Puumala, Dobrava, Hantaan, Seoul)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
----------	------------	----------	-------------

Antikörpernachweis: IgG/IgM	V. a. Hantavirus-Infektion; 'Hämorrhag. Fieber mit renalem Syndrom' (HFRS); 'Hantavirus Pulmonales Syndrom' (HPS)	Serum	Serotypen-Vorkommen in Deutschland: Puumala>Dobrava>Hantaan Hantavirus kommt in Sachsen/Sachsen-Anhalt und Brandenburg sehr selten vor *RZ: nach Bedarf
---------------------------------------	---	-------	--

Hepatitis-A-Virus (HAV)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG/IgM	Bestätigung/ Ausschluss akute Hepatitis A; Überprüfung des Impfstatus	Serum	Bei Verdacht auf akute Infektion bitte Meldepflicht beachten! *RZ: täglich (4-24h)
PCR	V.a. akute Hepatitis	Stuhl	Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: nach Bedarf, sonst 1x/Woche (7d)

Hepatitis-B-Virus (HBV)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antigennachweis HBsAg (qualitativ und quantitativ) HBeAg	Bestätigung/Ausschluss einer akuten oder chronischen HBV-Infektion Nachweis hoher Virämie/Infektiosität	Serum, Plasma Serum	positiv während der akuten Infektion, persistiert bei chronischer Infektion Nachweis hoher Infektiosität, positiv während akuter/chron. Infektion bei hoher Viruslast *RZ: täglich (4-24h)
Antikörpernachweis: anti-HBc IgG anti-HBc IgM anti-HBs anti-HBe	Bestätigung/ Ausschluss einer abgelaufenen Infektion Unterscheidung akuter/ chronischer Infektion Nachweis der Immunität (Impfkontrolle); Nachweis abgelaufener, ausgeheilter Infektion Verlauf der Infektion	Serum Plasma Serum Plasma Serum Plasma Serum	Marker für erfolgte HBV-Infektion (sowohl ausgeheilt als auch chron. Infektion), „Durchseuchungsmarker“, falsch positive Ergebnisse möglich Marker der akuten bzw. reaktivierten Infektion (selten) Meldepflicht bei Verdacht auf <u>akute</u> Infektion! Nachweis der Immunität/ Rekonvaleszenz Immunität besteht bei einem Titer >10 U/l Hinweis auf reduzierte Infektiosität und günstigen Verlauf *RZ: täglich (4-24h)
PCR quantitativ	Bestätigung einer HBV-Infektion bei unklarer Serologie	Serum, EDTA-But (Plasma) Biopsie (Leber)	Nachweis deutet auf aktive Infektion hin! Meldepflicht bei Verdacht auf <u>akute</u> Infektion! *RZ: 1x/Woche (7d)
PCR quantitativ	Überwachung der Therapie; Überwachung der Infektiosität	Serum, EDTA-But (Plasma)	Viruslast ist Marker für Infektiosität und für den Therapieerfolg *RZ: 1x/Woche (7d)
Resistenzbestimmung / Genotypbestimmung	V.a. Therapieversagen, Monitoring bei langdauernder Therapie	Serum, EDTA-Blut (Plasma)	Nach Absprache möglich, auch Präcore-Mutation RZ: nach Bedarf, (2-14d)

Hepatitis-C-Virus (HCV)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG	Screeningassay	Serum Plasma	positiver Test ohne HCV-RNA-Nachweis deutet auf „inaktive“ Infektion (ausgeheilt od. unter Therapie); Bestätigung über Westernblot ein negatives Testergebnis schließt eine akute HCV-Infektion nicht aus (bei Vd. auf akute HCV-Infektion Folgeprobe einschicken oder PCR anfordern) *RZ: täglich (4-24h)
PCR quantitativ	V.a. akute Hepatitis C (auch bei noch neg. Antikörperwert), Therapieüberwachung	Plasma (EDTA-But)	Positiver Nachweis deutet auf aktive Infektion hin! Meldepflicht bei Verdacht auf akute Infektion! *RZ: nach Bedarf, sonst 1-2x/Woche (7h-7d)
Immunoblot	Bestätigungstest	Serum, Plasma (EDTA-But)	Westernblot *RZ: nach Bedarf (18-36h)
Genotypisierung	Therapieinduktion	Plasma (EDTA-Blut)	*RZ: nach Bedarf, sonst 1-2x/Woche (7h-7d)
Resistenzbestimmung	Therapieüberwachung	Plasma (EDTA-Blut)	RZ: nach Absprache

Hepatitis D-Virus (HDV)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG	Bestätigung/Ausschluss einer HDV-Infektion	Serum Plasma	Nur sinnvoll bei positivem HBV-Status (Satellitenvirus) *RZ: bei Bedarf
PCR quantitativ	Verdacht auf replikative HDV-Infektion bei gleichzeitig vorliegender HBV-Infektion, Therapiekontrolle	Serum, Plasma	*RZ: 1x/Woche (7d)

Hepatitis E-Virus (HEV)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG, IgM	V.a. akute Hepatitis E Virusinfektion	Serum Plasma	*RZ: 3x/Woche (4-48h)
PCR qualitativ	V.a. akute Hepatitis E, V.a. „chronische“ Hepatitis E, Therapiekontrolle	Stuhl, Plasma (EDTA-But)	Positiver Nachweis deutet auf aktive Infektion hin! !Meldepflicht! Virämie nur kurz nachweisbar, ein negativer Nachweis schließt eine Infektion nicht aus. *RZ: nach Bedarf, sonst 1x/Woche (7d)

Humanes Herpesvirus Typ 6 (HHV-6)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG/IgM	Verdacht auf HHV6- Infektion/Reaktivierung; Exanthema subitum	Serum	meist Titerverlauf nach 10-14 Tagen erforderlich IgM-Nachweis deutet auf akute Infektion hin *RZ: 3x/Woche (4-48h)
PCR quantitativ	V. a. ZNS-Infektion	Liquor	Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: täglich (4-36h)
PCR quantitativ	Immunsupprimierte Patienten mit Fieber, Panzytopenie; Differentialdiagnose zu CMV-bedingten Erkrankungen bei Immunsupprimierten	EDTA-But**	erhöhte HHV-6-Viruslast bei Immunsupprimierten als Ursache für Symptome, wie sie auch bei einer CMV- Erkrankung auftreten *RZ: täglich (4-36h)
PCR semiquantitativ	Immunsupprimierte Patienten mit Fieber, Panzytopenie; Differentialdiagnose zu CMV-bedingten Erkrankungen bei Immunsupprimierten	Knochenmark** BAL, Trachealsekret, Biopsie, Knochenmark**	Positiver Nachweis ätiologisch signifikant die Befunde müssen im Verlauf interpretiert werden *RZ: täglich (4-36h)
		**CAVE: mögliche Integration in zelluläre DNA (Chromosomen beachten) beachten	

Herpes-Simplex-Virus Typ 1 und 2 (HSV-1/HSV-2)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörperrnachweis: IgG/IgM (einschließlich IgG-Avidität)	V. a. HSV-Infektion oder -Reaktivierung V.a. akute Infektion	Serum	bei Primärinfektion und Reaktivierung IgG und IgM Positiv Niedrig avide Antikörper bei frischer Infektion RZ: 3x/Woche (4-48h)
Antikörperrnachweis: AI	V. a. ZNS-Infektion	Serum Liquor-/ Serumpaar	Erhöhter AI (intrathekale Ak- Synthese) bei chronischer oder zurückliegender ZNS- Infektion *RZ: 1-2/Woche (4h-7d)
PCR semiquantitativ	HSV-Pneumonie HSV-verdächtige Bläschen	Abstriche, BAL, Trachealsekret Bläscheninhalt	Positiver Nachweis deutet auf aktive Infektion hin Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: täglich (4-36h)
PCR quantitativ	V.a. disseminierte Infektion bei immu- supprimierten Patienten V.a. Meningoencephalitis	EDTA-Blut, Plasma Liquor	Positiver Nachweis im Blut ist beweisend für generalisierte HSV-Infektion. Nachweis ätiologisch signifikant HSV-Meningitis/ HSV-Encephalitis. *RZ: täglich (4-36h)
Resistenzbestimmung (Acyclovir)	V. a. Therapieresistenz	Bläscheninhalt, Liquor, Rachenabstrich	arbeitsaufwändig und zeitintensiv Nur nach Rücksprache! *RZ: nach Bedarf (2-14d)
Virusisolierung	V.a. HSV-Infektion oder Reaktivierung; HSV-verdächtige Bläschen; Gingivostomatitis; V.a. disseminierte Infektion bei immu- supprimierten Patienten	Augenabstrich, Schleimhaut- und andere Abstriche, Bläscheninhalt, Rachenspülwasser, BAL, Trachealsekret	Isolierung meist innerhalb von 2-3 Tagen (gelegentlich auch länger) positiv. Absprache mit Labor! *RZ: nach Bedarf (48h-28d)
Antigennachweis	V.a. HSV-Infektion oder Reaktivierung; HSV-verdächtige Bläschen; Gingivostomatitis; V.a. disseminierte Infektion bei immu- supprimierten Patienten	Augenabstrich, Schleimhaut- und andere Abstriche, Bläscheninhalt, Rachenspülwasser, BAL, Trachealsekret	direkter Erregernachweis: Nachweis HSV-infizierter Zellen *RZ: täglich (4-36h)

Humanes Immundefizienz-Virus Typ 1 und Typ 2 (HIV-1/-2)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG	V. a. HIV-Infektion	Serum Plasma	HIV-„screening“ Test, Bestätigungstest (HIV-PCR od. Immunoblot) erforderlich. *RZ: täglich (4-24h)
Antigennachweis: p24	V.a. HIV-Infektion	Serum Plasma	meist innerhalb von 10-14 Tagen nachweisbar *RZ: täglich (4-24h)
Antikörpernachweis: HIV-Immunoblot	Bestätigung bei pos. ELISA-Ergebnis; Diskriminierung HIV-1 und HIV-2	Serum Plasma	*RZ: nach Bedarf (18-36h)
PCR quantitativ (nur HIV-1)	Bestimmung d. Viruslast; Therapieüberwachung; V.a. HIV-Encephalopathie Unklare serologische Befunde	EDTA-Blut, Liquor EDTA-Blut	Viruslast ist Marker für den Therapieerfolg Positiver Nachweis im Liquor ätiologisch signifikant. Bestätigung der Diagnose in der Frühphase der Infektion *RZ: nach Bedarf, sonst 1- 2x/Woche (7h-7d)
HIV-Subtypisierung / Resistenzbestimmung	V.a. Therapieresistenz vor Therapiebeginn	Plasma (EDTA-Blut)	Proteinase-, Reverse Transkriptase- Intergrase- Inhibitoren *RZ: nach Bedarf (3d-14d)

Humanes T-Zell-Leukämie-Virus Typ 1 und 2 (HTLV-1/-2)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG-Antikörper (ELISA), Immunoblot	V. a. HTLV-Infektion; V. a. adulte T-Zell- Leukämie;	Serum Plasma	HTLV-1 selten in Europa, häufiger in Afrika, Japan, Karibik; HTLV-2 häufiger bei i. v. Drogenabhängigen *RZ (AK): täglich (4-24h) *RZ (Blot): nach Bedarf (18- 36h)

Humane Papillomviren (Low risk (LR) und High risk (HR) Typen)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR qualitativ und Line- Blot-Assay	V.a. Papillomvirus- assoziierte Haut- oder Schleimhautveränderung	Abstrich, Biopsie	Bei Nachweis von HR-Typen Kontrolle nach 6 Monaten HR-Typen: 16,18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68, 73, 82 (26,53, 66) LR-Typen: 6, 11, 40, 43, 44, 54 *RZ: nach Bedarf, mind 1x/14 Tage (2-14d)

Influenzaviren, Typ A und B, Influenza A/H1N1/2009 "Schweinegrippe", H5N1 (Vogelgrippe), H7N9 Vogelgrippe

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgA / IgG	V. a. Influenza-Infektion	Serum	Titeranstieg in gepaarten Seren bes. aussagekräftig *RZ: nach Bedarf, sonst 1x/Woche (7d)
PCR semiquantitativ	V. a. Influenza-Infektion	BAL, Augenabstrich, Nasen-/Rachenabstrich, Rachenspülwasser, Nasopharyngealsekret, Trachealsekret	Bestätigung der Diagnose in der Frühphase der Infektion *RZ: bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche (4-72h)
PCR semiquantitativ (spezif. für A (Influenza A/H1N1/2009))	Verdacht auf Influenza A (H1N1) Virus-Infektion („Schweinegrippe“)	BAL, Nasen- und Rachenabstrich, Rachenspülwasser, Trachealsekret	Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche (4-72h)
PCR semiquantitativ für H5N1 „Vogelgrippe“	Verdacht auf Vogelgrippe, symptomatischer Patient/ Rückkehrer aus Endemiegebiet	BAL, Nasen- und Rachenabstrich, Rachenspülwasser, Trachealsekret	Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: Notfalldiagnostik
PCR semiquantitativ für H7N9 „Vogelgrippe“	Verdacht auf Vogelgrippe, symptomatischer Patient/ Rückkehrer aus Endemiegebiet	BAL, Nasen- und Rachenabstrich, Rachenspülwasser, Trachealsekret	Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: Notfalldiagnostik
Virusisolierung	V. a. Influenza-Infektion	BAL, Augenabstrich, Nasen-/Rachenabstrich, Rachenspülwasser, Trachealabstrich/ -sekret	Virusisolierung beweisend für Influenzavirus-Infektion *RZ: nach Bedarf (-28d)
Antigennachweis: Direkter IFT	V. a. Influenza- Infektion	BAL, Nasen-/Rachen- oder Trachealabstrich	Influenza-Antigennachweis in infizierten Zellen unzuverlässiger Test , wird nur bei absoluten Notfällen durchgeführt *RZ: Notfalldiagnostik
Resistenzbestimmung	V.a. Therapieresistenz	s.o.	Nachweis von Mutationen im Neuraminidase-Gen, auf Anfrage möglich *RZ: auf Anfrage 2-7d

JC Virus (JCV, Polyomavirus)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR quantitativ	V.a. PML bei immunsupprimierten und HIV positiven Patienten	Liquor Urin, Plasma	Nachweis von JCV DNA in Liquor deutet auf PML hin *RZ: bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche (4-72h)

Masernvirus

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG/IgM (einschließlich IgG-Avidität) und NT (Neutralisationsassay)	V. a. Maserninfektion; Immunstatus; Subakute sklerosierende Panencephalitis (SSPE)	Serum Serum, Liquor	Bei Verdacht auf Masern-Infektion bitte Meldepflicht beachten! Pos. IgM oder signifikanter Anstieg des IgG-Titers spricht für akute Infektion. Niedrig Aviden Antikörper sprechen für eine akute Infektion. Extrem hohe IgG-Spiegel bei SSPE, fehlende Antikörper gegen virales M-Protein *RZ: bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche (4-72h)
Antikörpernachweis: AI	Subakute sklerosierende Panencephalitis (SSPE); V. a. chronische ZNS-Erkrankung; V.a. Masernencephalitis	Liquor-/ Serumpaar	Intrathekale Ak-Synthese bei Masernencephalitis, bei SSPE sehr hohe AI-Werte; AI häufig auch bei anderen chron. entzündlichen ZNS-Erkrankungen erhöht, z.B. MS *RZ: 1-2/Woche (4h-7d)
PCR quantitativ	V.a. Masernenzephalitis	Liquor	Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: nach Bedarf
PCR semiquantitativ	V.a. akute Masern	Rachabstrich	Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: nach Bedarf

Metapneumovirus (MPV oder humanes MPV)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR qualitativ	Verdacht auf Infektion mit Metapneumoviren. Atemwegsinfektionen unklarer Ätiologie	BAL, falls nicht verfügbar, andere resp. Materialien wie: Nasen-/Rachenabstrich, Rachenspülwasser, Nasopharyngealsekret, Trachealabstrich/-sekret	Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche (4-72h)

Mumpsvirus

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG/IgM einschließlich IgG-Avidität und NT (Neutralisationsassay)	V. a. Mumpsinfektion, - Parotitis - Orchitis - Pankreatitis - Meningitis; Überprüfung Impfstatus	Serum	Positives IgM und/oder signifikanter IgG-Titeranstieg deutet auf akute Infektion, ebenso wie niedrig avides IgG. *RZ: bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche (4-72h)
Antikörpernachweis: AI	V. a. Mumpsmeningitis; V. a. chronische ZNS-Erkrankung	Liquor-/ Serumpaar	Intrathekale Ak-Synthese bei ZNS-Beteiligung; AI möglicherweise auch bei chron. entzündlichen ZNS-Erkrankungen erhöht, z.B. MS *RZ: 1-2/Woche (4h-7d)
PCR qualitativ	V.a. Meningoenzephalitis	Liquor	Nachweis ätiologisch

			signifikant *RZ: nach Bedarf
--	--	--	---------------------------------

Norovirus

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR semiquantitativ	Diarrhoe, Erbrechen mit anamnestischer Infektkette	Stuhl Erbrochenes	sehr kontagiös, meistens epidemiolog. Hinweis auf Infektionsquelle. Bei positivem Befund bitte Meldepflicht beachten! *RZ: täglich (4-36h)

Papillomviren (s. Humanes Papillomviren)

Parainfluenzavirus Typ 1, 2, 3 und 4

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR semiquantitativ	Respiratorischer Infekt bei Säuglingen, Kleinkindern und immunsupprimierten Patienten	BAL, Nasen-/Rachenabstrich, Rachenspülwasser, Nasopharyngealsekret, Trachealsekret	Positiver Nachweis beweisend für Infektion Differenzierung auf Anfrage möglich *RZ: bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche (4-72h)
Virusisolierung	Respiratorischer Infekt bei Säuglingen, Kleinkindern	BAL, Nasen-/Rachenabstrich, Rachenspülwasser, Nasopharyngealsekret, Trachealsekret	Erfolgreiche Isolierung mit Differenzierung beweisend für Parainfluenzavirus-Infektion. RZ: bei Bedarf (-28d)
Antikörpernachweis: IgA / IgG	Respiratorischer Infekt bei Säuglingen, Kleinkindern	Serum	Pos. IgA und/oder signifikanter Anstieg des IgG-Titers spricht für akute Infektion. Antikörperdiagnostik ist jedoch wenig aussagekräftig *RZ: 1x/Woche (7d)
Antigennachweis	Respiratorischer Infekt bei Säuglingen, Kleinkindern	BAL, Nasen-/ Rachenabstrich, Trachealabstrich	Nachweis nur bei eindeutig positiven Zellen und bei passender Symptomatik aussagekräftig. *RZ: Notfalldiagnostik

Parechovirus

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR semiquantitativ	Gastroenteritis, besonders bei Säuglingen/ Kleinkindern und Immunsupprimierten V.a. systemische Infektion von Säuglingen und Kleinkindern	Stuhl Serum, Plasma Liquor, Nasen-Rachenabstrich	Nachweis ätiologisch signifikant Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: 1x/Woche (7d)

Parvovirus B19

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG/IgM	V.a. Ringelröteln; V.a. Infektion in Schwangerschaft	Serum	IgM manchmal unspezifisch, bzw. lang persistent *RZ: bei Bedarf, sonst 3x/Woche (4-48h)
PCR quantitativ	V. a. Primärinfektion in Schwangerschaft; chronische Infektion bei Immundefizienz	EDTA-Blut (auch Nabelschnurblut), Fruchtwasser, EDTA-Blut, Liquor	Virusnachweis ätiologisch signifikant Virusgenomnachweis bei Aborten und Totgeburten; Persistenz des Virus bei Immunsupprimierten *RZ: bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche (4-72h)
PCR semiquantitativ	chronische Infektion bei Immundefizienz	Knochenmark, Biopsiematerial	Persistenz des Virus bei Immunsupprimierten *RZ: bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche (4-72h)

Poliovirus Typ 1, 2 und 3

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis NT (Poliovirus-Neutralisationsassay) Poliovirus Typ 1 und 3	Bestimmung des Immunstatus (Bestimmung neutralisierender Antikörper)	Serum	Serotyp-spezifische Bestimmung neutralisierender Antikörper. CAVE: nur noch Typ 1 und Typ 3, entsprechend WHO-Polioeradikationsplan keine weitere Propagation von Polio 2 mehr erlaubt.
Enterovirus-PCR (semiquantitativ); mit anschließender Sequenzierung	V. a. Poliomyelitis Patienten/Rückkehrer aus Endemiegebieten	Stuhl, Nasen-/Rachenabstrich, Rachenspülwasser	Identifizierung des Serotyps Bereits der Verdacht einer Polio-Infektion ist meldepflichtig! *RZ: bei Bedarf täglich, sonst 2-3x pro Woche (4-72h)

Rhinovirus

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR semiquantitativ	Virusnachweis bei Entzündungen des Respirationstraktes	Respiratorisches Probenmaterial (Nasen-, Rachenabstriche, BAL, Trachealsekret)	Positiver Nachweis deutet auf Infektion hin *RZ: nach Bedarf, sonst 1-2x/Woche (7h-7d)

Rötelnvirus

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG/IGM (einschließlich IgG-Avidität)	V. a. Infektion	Serum	Falsch positives IgM-Ergebnis durch Parvovirus B19- oder EBV-Infektion Möglich, niedrig Avidität Antikörper sprechen für akute Infektion. *RZ: 3x/Woche (4-48h)
Antikörpernachweis: AI	V. a. Rötelnencephalitis; V. a. chron. ZNS-Erkrankung	Liquor-/ Serumpaar	Intrathekale Antikörper-Synthese bei ZNS-Beteiligung; AI auch bei chronisch entzündlichen ZNS-Erkrankungen erhöht, z.B. MS *RZ: 1-2/Woche (4h-7d)
PCR semiquantitativ	V. a. Enzephalitis V. a. intrauterine Infektion V.a. Rötelnembryopathie	Liquor Fruchtwasser Biopsie (Chorionzotten) Urin	Nachweis ätiologisch signifikant Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: nach Bedarf

Rotavirus

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR semiquantitativ	Gastroenteritis, besonders bei Säuglingen/ Kleinkindern und Immunsupprimierten V.a. systemische Infektion von Säuglingen und Kleinkindern	Stuhl Serum, Plasma Liquor, Nasen-Rachenabstrich	Effiziente Übertragung in Kinderhorten, Stationen etc. Bei positivem Befund Meldepflicht beachten! Nachweis ätiologisch signifikant *RZ: täglich (4-36h)

Respiratory-Syncytial-Virus (RSV)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR semiquantitativ	Respiratorischer Infekt bei Säuglingen, Kleinkindern und Immunsupprimierten	BAL, Nasen-/Rachenabstrich, Rachenspülwasser, Nasopharyngealsekret, Trachealsekret	Positiver Nachweis beweisend für Infektion *RZ: täglich (4-36h)
Virusisolierung	Respiratorischer Infekt bei Säuglingen, Kleinkindern und Immunsupprimierten	BAL, Nasen-/Rachenabstrich, Rachenspülwasser, Nasopharyngealsekret, Trachealsekret	Virusisolierung beweisend für RSV-Infektion, PCR mit höherer Zuverlässigkeit als Antigennachweis *RZ: nach Bedarf (-28d)
Antigennachweis	Respiratorischer Infekt bei Säuglingen, Kleinkindern und Immunsupprimierten	BAL, Nasen-/Rachenabstrich, Tracheal-abstrich	nur Antigennachweis in infizierten Zellen beweisend für RSV-Infektion bei entspr. Symptomatik (Befund muss durch Virusisolierung bestätigt werden!) *RZ: Notfalldiagnostik

SAPOVIRUS

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
PCR semiquantitativ	Gastroenteritis, besonders bei	Stuhl	Nachweis ätiologisch signifikant

	Säuglingen/ Kleinkindern und Immunsupprimierten		*RZ: nach Bedarf, sonst 1-2x/Woche (7h-7d)
--	---	--	--

Varicella-Zoster-Virus (VZV)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG/IgM einschließlich IgG-Aviditätstestung	V. a. akute VZV-Infektion (Windpocken) oder Reaktivierung (Zoster); Impfstatusbestimmung	Serum	Signifikanter Titeranstieg oder positives IgM spricht für akute Infektion oder Reaktivierung, niedrig avide Antikörper sprechen für eine akute Infektion *RZ: 3x/Woche (4-48h) *RZ: Notfalldiagnostik bei Schwangerschaft
Antikörpernachweis: AI	V. a. VZV-Infektion/ Reaktivierung mit ZNS-Beteiligung; V. a. chron. ZNS-Erkrankung	Serum-Liquorpaar	Intrathekale Antikörpersynthese bei ZNS-Beteiligung AI auch bei chronisch entzündlichen ZNS-Erkrankungen erhöht (z.B. MS) *RZ: 1-2/Woche (4h-7d)
PCR semiquantitativ	Vesikuläres Exanthem; V.a. VZV-Pneumonie	Bläscheninhalt, BAL, Trachealsekret	Nachweis ätiologisch signifikant. *RZ: täglich (4-36h)
PCR quantitativ	V.a. ZNS-Beteiligung V.a. VZV-Infektion ohne typ. Symptome bei schwerer Immunsuppression	Liquor EDTA-Blut	Nachweis ätiologisch signifikant Nachweis beweisend für disseminierte VZV-Infektion. *RZ: täglich (4-36h)
Virusisolierung	V. a. auf VZV-Infektion oder Reaktivierung (s.o.) V.a. disseminierte Infektion bei Immunsupprimierten	Augenabstrich, Schleimhaut- und andere Abstriche; Bläscheninhalt, Rachenspülwasser, BAL, Trachealsekret	Isolierung meist innerhalb einer Woche positiv RZ: nach Absprache (-28d)
Antigennachweis	V.a. VZV-Infektion oder Reaktivierung	Augenabstrich, Schleimhaut- und andere Abstriche; Bläscheninhalt	Nachweis einer eindeutig positiven Zelle bei passender Symptomatik beweisend. RZ: Notfalldiagnostik

West-Nil Virus (WNV)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG/IgM	V.a. akute Infektion	Serum	Serokonversion/IgM-Antikörpernachweis ätiologisch signifikant Kreuzreaktivität mit anderen Flaviviren, einschließlich FSME-Virus *RZ: nach Bedarf
PCR qualitativ	V.a. akute Infektion	Plasma Liquor Biopsiematerial	Positiver Nachweis deutet auf aktive Infektion hin! *RZ: nach Bedarf

ZIKA-Virus (ZIKA)

Methoden	Indikation	Material	Anmerkungen
Antikörpernachweis: IgG/IgM	V.a. akute Infektion	Serum	Serokonversion/IgM-Antikörpernachweis ätiologisch signifikant Kreuzreaktivität mit anderen Flaviviren, einschließlich FSME-Virus *RZ: nach Bedarf
PCR qualitativ	V.a. akute Infektion	Plasma Liquor Biopsiematerial	Positiver Nachweis deutet auf aktive Infektion hin! *RZ: nach Bedarf

5.2 Methodenliste

Nachweis von Antikörpern aus Serum oder Plasma gegen:

Adenovirus		(IgG, IgM)
Parvovirus B19		(IgG, IgM)
Chikungunya (CHIK)		(IgG, IgM)
Cytomegalievirus (CMV)		(IgG, IgM)
Denguevirus		(IgG, IgM)
Enterovirus		(IgG, IgM, IgA)
Epstein-Barr-Virus (EBV)	anti-EBNA-1	(IgG, IgM, IgA)
	anti-VCA (viral capsid ag)	(IgG, IgM, IgA)
	anti-EA (early antigen)	(IgG, IgM, IgA)
FSME-Virus		(IgG, IgM)
Hantavirus (Serotypen Puumala, Dobrava, Hantaan, Seoul)		(IgG, IgM)
Hepatitis-A-Virus (HAV)		(IgG, IgM)
Hepatitis-B-Virus (HBV)	anti-HBs	
	anti-HBc	(IgG, IgM)
	anti-HBe	
Hepatitis-C-Virus (HCV)		(anti-HCV)
Hepatitis-D-Virus (HDV)		(anti-HDV)
Hepatitis-E-Virus (HEV)		(IgG, IgM)
Herpes-Simplex-Virus (HSV) Typ 1 und 2		(IgG, IgM)
Humanes Herpesvirus 6 (HHV-6)		(IgG, IgM)
Humanes Immundefizienz-Virus (HIV), Typ 1, 2		(anti HIV-1/2)
Humanes T-Zell-Leukämie-Virus (HTLV) Typ 1/2		(IgG, IgM)
Influenzavirus Typ A und B		(IgG, IgA)
Masernvirus		(IgG, IgM)
Mumpsvirus		(IgG, IgM)
Parainfluenzavirus Typ 1, 2 und 3		(IgG, IgA)
Parvovirus B19		(IgG, IgM)
Polivirus (Typ 1 und 3)		(IgG, IgM)
Respiratory-Syncytial-Virus (RSV)		(IgG, IgM)
Rötelnvirus		(IgG, IgM)
Varicella-Zoster-Virus (VZV)		(IgG, IgM)
West Nile Virus (WNV)		(IgG, IgM)
Zikavirus (ZIKA)		(IgG, IgM)

Western Blot/Immunoblot (zur Abklärung bei positivem Screeningtest):

Humanes Immundefizienz-Virus (HIV) Typ 1 und 2
Hepatitis-C-Virus (HCV)
Humanes T-Zell-Leukämie-Virus (HTLV) Typ 1 und 2
Cytomegalievirus (IgG, IgM)
Epstein-Barr-Virus (IgG, IgM, IgA)
Hepatitis E-Virus (IgG, IgM)
Parvovirus B19 (IgG, IgM)
Hantavirus (IgG, IgM)
Sandfliegenfieber-Virus (Papatacci-Virus) IgG, IgM
Rötelnvirus (IgG)

Aviditätstests (zur Differenzierung zwischen akuter und reaktiver bzw. Re-Infektion)

Cytomegalievirus
Epstein-Barr-Virus
Herpes-Simplex-Virus
Masern-Virus
Mumps-Virus
Varizella-Zoster-Virus
Rötelnvirus

Neutralisationstests

HBs-Antigen
Masernvirus (IgG)
Poliovirus (Ig)
Rötelnvirus (IgG)

Antikörper-spezifischer Index (AI, bestimmt aus Serum-Liquor/Kammerwasser-Paar vom gleichen Abnahmetag)

CMV
EBV
FSME
HSV
Masernvirus
Mumpsvirus
Rötelnvirus
VZV
(Toxoplasmose bei Kammerwasser)

Nachweis von Virusantigenen:

aus Serum (Plasma)

Dengue-Virus	(NS1-Antigen)
Hepatitis-B-Virus (HBV)	(HBsAg-, HBeAg)
HIV-1/HIV-2	(p24-Antigen)

aus div. zellhaltigen Patientenmaterialien (z.B. Atemwegsmaterialien, Abstriche)

Adenovirus	(IFT)
Cytomegalievirus (CMV)	(pp65, p72 IFT, Peroxidase)
Enterovirus (einschl. Coxsackie-, Echo- u. Poliovirus)	(IFT)
Herpes-Simplex-Virus (HSV) Typ 1 und 2	(IFT)
Influenzavirus Typ A und B	(IFT)
Parainfluenzavirus Typ 1, 2 und 3	(IFT)
Respiratory-Syncytial-Virus (RSV)	(IFT)
Varicella-Zoster-Virus (VZV)	(IFT)

Virusisolierung

aus div. Patientenmaterialien (einschließlich Sekrete, Spülwasser)

Adenovirus
Cytomegalievirus (CMV)
Enterovirus (Coxsackie- und ECHO-Virus)
Herpes-Simplex-Virus (HSV) Typ 1 und 2
Influenzavirus Typ A und B
Masernvirus
Metapneumovirus
Mumpsvirus
Parainfluenzavirus Typ 1, 2 und 3
Rhinovirus
Respiratory-Syncytial-Virus (RSV)
Rötelnvirus
Varicella-Zoster-Virus (VZV)
West-Nil-Virus (WNV)

Polymerase Kettenreaktion (PCR)

		<u>Hinweise</u> (Mindestmenge für PL/SE/Li)
Adenovirus	semiquantitativ, quantitativ	1 ml, auch ST, Biospien, Abstriche
Astrovirus	semiquantitativ	nur ST, anderes nicht geeignet
BK-Polyoma-Virus (BKV)	quantitativ	1 ml (auch Urin, BAL)
Coxsackievirus A und B	semiquantitativ, quantitativ	1 ml SE, PL, Li; Abstriche, Biopsien
Coronavirus	semiquantitativ	Atemwegsmaterialien, auch ST SE, PL nicht indiziert
Cytomegalievirus (CMV)	semiquantitativ, quantitativ	1 ml PL (besser als SE), Li auch ST, Abstriche, Biopsien
Denguevirus	semiquantitativ	1 ml PL, Li
Enterovirus (einschließlich Coxsackie-, Echo- und Poliovirus)	semiquantitativ, quantitativ	1 ml SE, PL, Li; Abstriche, Biopsien
Epstein-Barr-Virus (EBV)	semiquantitativ, quantitativ	2 ml PL, SE, Li, (EDTA-Blut) Abstriche, Biopsien, KM
Filoviren (Ebola/Marburg)	semiquantitativ	2 ml SE
FSME-Virus	qualitativ	1 ml Li
Hepatitis A-Virus (HAV)	qualitativ	ST
Hepatitis-B-Virus (HBV)	quantitativ	2 ml SE
Hepatitis-C-Virus (HCV)	quantitativ	2 ml PL (besser als SE)
Hepatitis-D-Virus (HDV)	quantitativ	2 ml SE (oder Plasma)
Hepatitis E-Virus (HEV)	qualitativ	2 ml SE, PL, oder ST
Herpes-Simplex-Virus (HSV) Typ 1 und 2	semiquantitativ, quantitativ	1 ml Li, (PL, SE), Abstriche, Biopsien
Humanes Herpesvirus Typ 6 (HHV-6)	semiquantitativ, quantitativ	1 ml PL, SE, Li, Biopsien, Abstriche
Humanes Immundefizienz-Virus (HIV-1)	quantitativ	2 ml PL
Humane Papillomviren	qualitativ	nur Abstriche, Biopsien SE, PL, Li nicht geeignet
Influenzavirus Typ A und Typ B einschließlich Influenza A H1N1 2009, und H5N1, H7N9	semiquantitativ	RA, BAL, TS SE, PL, Li nicht indiziert
JC-Polyoma-Virus (JCV)	Qualitativ/quantitativ	1 ml (insb. Liquor)
Masernvirus	semiquantitativ	1 ml Liquor, RA
Metapneumovirus	semiquantitativ	nur Atemwegsmaterialien
Mumpsvirus	semiquantitativ	1 ml Liquor
Norovirus	semiquantitativ	nur ST od. Erbrochenes SE, PL, Li nicht indiziert
Parainfluenzavirus Typ 1- 4	semiquantitativ	nur Atemwegsmaterialien
Parechovirus	semiquantitativ	2 ml SE, PL, Li, Atemwegsmaterialien, ST
Parvovirus B19	semiquantitativ, quantitativ	1 ml SE, PL, Li auch KM
Poliovirus 1-3	semiquantitativ, quantitativ	1 ml Liquor, auch ST
Rhinovirus	semiquantitativ	nur Atemwegsmaterialien
Rötelnvirus	semiquantitativ	1 ml Liquor, FW, Biopsie, Urin, RA
Rotavirus	semiquantitativ	in der Regel ST auch SE, PL, Li möglich (2 ml)
RS-Virus	semiquantitativ	nur Atemwegsmaterialien
SARS-Coronavirus	qualitativ	Atemwegsmaterialien
Sapovirus	semiquantitativ	SE nicht geeignet, nur ST
Varicella-Zoster-Virus (VZV)	semiquantitativ, quantitativ	1 ml SE, PL, Li; Abstriche, Biopsien
West-Nil-Virus (WNV)	qualitativ	2 ml Li (PL, SE), auch Biospien
Zika-Virus (Zika)	qualitativ	1 ml Liquor, Serum, Urin

SE = Serum, PL = Plasma, Li = Liquor, KM = Knochenmark, ST = Stuhl, RA = Rachenabstrich, FW = Fruchtwasser

Bei Immunsupprimierten zusätzlich:

Zytomegalie-Virus (CMV)

PCR aus Liquor (akutes Stadium)
IgG-Verhältnis in Serum und Liquor (AI)
(post-akutes-Stadium)

Epstein-Barr-Virus (EBV)

PCR aus Liquor (akutes Stadium)
IgG-Verhältnis in Serum und Liquor (AI)
(post-akutes-Stadium)

BK-Virus (BKV)

PCR aus Urin, Serum, EDTA-Blut

JC-Virus (JCV)

(bes. bei Nieren- und Knochenmarkstransplant-Empfängern)
PCR aus Liquor

6. Literatur

A.J. Zuckerman, J. Banatvala, P. Griffiths, B. Schoub, P. Mortimer: Principles and Practice of Clinical Virology, Wiley & Sons Ltd., 6th edition, 2009,

Th. Mertens, O. Haller, H.-D. Klenk: Diagnostik und Therapie von Viruskrankheiten (Leitlinien der Gesellschaft für Virologie) Verlag Urban und Fischer, 2. Auflage 2004

S. Specter, R.L. Hodinka, S.A. Young, D.L. Wiedbrauk: Clinical Virology Manual, ASM Press, 4rd edition, 2009

B. Neumeister, H. K. Geiss, R. W. Braun, P. Kimming: Mikrobiologische Diagnostik, Georg Thieme Verlag, 2. Auflage 2009

7. Versionslog:

2. Fassung: geprüft und freigegeben am 19.12.2010 von Prof. Liebert

3. Fassung: geprüft und freigegeben am 14.10.2011 von Prof. Liebert

- Kapitel 1: Unter Ansprechpartner wurde Frau Dr. Livia Baldauf gestrichen
Die Betriebsstunden der Rohrpost wurden eingefügt

- Änderung: Kapitel 3 (Unterpunkte 3.4 und 3.5), Hinweise zum Probentransport über Rohrpost

4. Fassung geprüft und freigegeben am 14.11.2012 von Prof. Liebert

-Kapitel 1: Unter Ansprechpartner wurde Frau Dr. Lachmann gestrichen und Herr Dr. Hönemann hinzugefügt.

- Neu ins Leistungsangebot aufgenommen wurde die quantitative HDV-PCR

5. Fassung geprüft und freigegeben am 28.01.2014 von Prof. Liebert

- Kapitel 1: Unter Ansprechpartner Änderung des Status von Frau Maier in Fachärztin,

-3.2 Bestimmung Kammerwasserindex wurde ergänzt

-3.3: CAVE: Die Rufbereitschaftsnummer wurde korrigiert

-5.2 Bestimmung Kammerwasserindex wurde ergänzt

6. Fassung geprüft und freigegeben am 04.12.2014 von Prof. Liebert

-Kapitel 1: Die Aufforderung der Einsender aktiv Feedback zu geben wurde durch Fett- und Kursivdruck hervorgehoben.

-Die in Kapitel 4 ausgewiesenen Responsezeiten (RZ) wurden ergänzt

-Kapitel 4.4 (Referenzlaboratorien):

- o Referenzlabor Hantaviren (Prof. Krüger): aus dem Zusammenschluss von Charité und Vivantes ist das „Labor Berlin“ hervorgegangen, daher Adressänderung.
- o NRZ respiratorische Viren/ZNS-Infektionen: Prof. Dr. A. Rethwilm ist am 29.07.2014 verstorben. Bis zur Einführung des Nachfolgers hat Prof. Hünig (Immunbiologie) die Leitung übernommen.

7. Fassung geprüft und freigegeben am 06.07.2015 von Prof. Liebert

- Kapitel 4/5 der Nachweis von Filoviren (Ebola/Marburg) wurde aufgenommen

-Kapitel 4.4 (Referenzlaboratorien)

- o Das Institut für Virologie der Universität Würzburg und damit das NRZ respiratorische Viren/ZNS-Infektionen wird nun von Herrn Prof. Dr. med. Lars Dölken geleitet.

8. Fassung geprüft und freigegeben am 16.12.2016 von Prof. Liebert

-Kapitel 4.4 (Referenzlaboratorien)

- o CMV- Unterscheidung in CMV-Infektion bei immunsupprimierten Patienten (Ulm) und kongenitale/postnatale Infektion (Tübingen)
- o Konsiliarlabor FSME Änderung jetzt Bundeswehrkrankenhaus München
- o Konsiliarlabor Hantaviren Prof. Krüger ist ausgeschieden, Prof. Hofmann Leiter
- o Hepatitis A/E: PD Dr. Jürgen Wenzel übernimmt die Leitung von Herrn Prof. Jilg
- o Rotaviren : Dr. Andreas Mas Marques übernimmt Leitung
- o Influenzaviren und weitere Viren des Respirationstraktes von Uni Würzburg an das RKI gewechselt
- o HBV: Prof. Gerlich im Ruhestand weiter als Beratertätigkeit, Leiter jetzt PD Glebe

-Kapitel 5 Neue Testgruppe: Zikavirus (IgG/IgM, PCR)

9. Fassung geprüft und freigegeben am 06.06.2017 von Prof. Liebert

-Korrektur Deckblatt:

Angabe der Akkreditierung: Akkreditierung nach DIN EN ISO 15189 und Anerkennung nach DIN EN ISO 17025-Kapitel 1 (Ansprechpartner): Dect-Telefonnummern der ärztlichen Mitarbeiter hinzugefügt

- Kapitel 2 (Abkürzungsverzeichnis): ZIKA-Virus ergänzt
- Kapitel 4 (Virologische Untersuchungen im Einzelnen): Sars-Coronavirus wurde durch Mers-Coronavirus ersetzt.
- Kapitel 4.4 (Referenzlaboratorien) wurde aktualisiert (u.a. Würzburg: Prof. L. Dölken)
- Kapitel 5 (Untersuchungsprogramm):
 - o Meldepflicht aktualisiert (u.a. Arboviren)
 - o Polio: KBR entfernt, Polio-Neutralisationstest aufgenommen