

# Leistungsverzeichnis

## des Instituts für Virologie

- Konsiliarlabor für Filoviren -

**UKGM - Universitätsklinikum Marburg**

### PCR-Labor

Hans-Meerwein-Str. 2

35043 Marburg

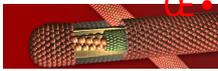
### Serologie-Labor

Baldingerstraße

35043 Marburg

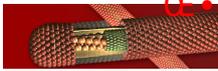
[Virologie - Universitätsklinikum Giessen und Marburg](#)

[Institut für Virologie - Philipps-Universität Marburg](#)

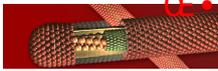


## 1. Inhaltsverzeichnis

<b>1. Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Kontaktdaten Institut für Virologie .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Präanalytische Hinweise .....</b>	<b>6</b>
Allgemeine Hinweise .....	6
Hinweis zum Restrisiko .....	6
Untersuchungsmaterialien .....	7
Störfaktoren.....	9
Hinweise zum Probentransport.....	10
Häufigkeit und Dauer der Untersuchungen.....	10
Nachforderungen .....	12
Kosten der Untersuchungen .....	13
Unterauftragnehmer .....	14
<b>4. Notfalluntersuchungen .....</b>	<b>18</b>
<b>5. Pocken und virusbedingtes hämorrhagisches Fieber .....</b>	<b>19</b>
<b>6. Auswahl viraler Erreger der Risikogruppen [3] bzw. [4] .....</b>	<b>19</b>
<b>7. Untersuchungsprogramm (Virologie Marburg).....</b>	<b>20</b>
Adenovirus .....	20
Astrovirus .....	20
Chikungunyavirus.....	20
Denguevirus .....	21
Enteroviren.....	21
Frühsommermeningoenzephalitis-Virus (FSME) .....	22
Hepatitis-Viren.....	22
Hepatitis A-Virus (HAV) .....	22
Hepatitis B-Virus (HBV) .....	23
Hepatitis D-Virus (HDV, Delta-Virus) .....	24
Hepatitis C-Virus (HCV).....	25
Hepatitis E-Virus (HEV) .....	25
Herpesviren.....	26
Herpes simplex Virus (HSV-1/HHV-1 und HSV-2/HHV-2).....	26
Varizella-Zoster-Virus (VZV, HHV-3) .....	27
Epstein Barr Virus (EBV, HHV-4) .....	27
Humanes Cytomegalievirus (HCMV, HHV 5) .....	29
Humanes Herpesvirus 6 (HHV 6) .....	30
Humanes Immundefizienzvirus 1/2 (HIV-1/2) .....	30
Humanes Metapneumovirus (HMPV Typ A /B).....	31
Humane Papillomviren (HPV) .....	31
Influenzavirus A/B .....	32
Masern-Virus.....	32
Meningitis-Erreger (Multiplex-PCR) .....	33



Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) .....	33
Mumps-Virus .....	34
Norovirus .....	34
Parainfluenzavirus .....	34
Parvovirus B19 .....	35
Polyomaviren (BKV, JCV) .....	35
Respiratory Syncytial Virus (RSV) .....	36
Respiratorische Virusinfektionen (Multiplex-PCR) .....	36
Rotavirus .....	36
Röteln-Virus .....	37
SARS-CoV-2 .....	37
West-Nil-Virus .....	38
Zika-Virus .....	38
Bakterielle Erreger .....	39
Borrelia burgdorferi .....	39
Chlamydomphila pneumoniae .....	39
Coxiella burnetii .....	39
Mycoplasma pneumoniae .....	39
Pockenviren .....	40
Variola major-Virus [Orthopoxvirus] .....	40
Affenpockenvirus [monkeypox virus, MPXV] .....	40
Erreger hämorrhagischer Fieber .....	41
Bunyaviren .....	41
Filoviren .....	42
Lassa-Virus .....	43
<b>8. Untersuchungsprogramm (Fremdversand) .....</b>	<b>44</b>
Antikörper-Bestimmungen und Neutralisationstests .....	44
Molekularbiologische Untersuchungen .....	45
<b>9. Parameter nach AMG (Arzneimittelgesetz) .....</b>	<b>47</b>
<b>10. Tabellen zur symptomorientierten Diagnostik .....</b>	<b>48</b>
Adenopathien .....	48
Exantheme, Enantheme .....	49
Gastroenteritis .....	50
Hepatitis .....	51
Keratokonjunktivitis, Konjunktivitis .....	52
Respirationstrakt-Infektionen .....	52
Konnatale Infektionen .....	53
ZNS-Infektionen .....	54
<b>11. Abkürzungen .....</b>	<b>56</b>
<b>12. Literatur .....</b>	<b>57</b>



## 2. Kontaktdaten Institut für Virologie

### PCR-Labor

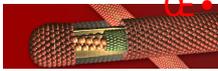
Hans-Meerwein-Str. 2  
35043 Marburg  
Tel. 06421 - 58 64325  
Fax 06421 - 58 65381

### Serologie-Labor

Baldingerstraße  
35043 Marburg  
Tel. 06421 - 58 64313  
Fax 06421 - 58 63154

**Dienstzeiten Labor: Montag – Freitag 7:30 – 16:00 Uhr**

<b>Institutsleitung</b>	Prof. Dr. rer. nat. Stephan Becker	28-66253
<b>Laborleitung</b>	Dr. med. Clemens Lier (Oberarzt, FA für Mikrobiologie, Virologie & Infektionsepidemiologie)	58-64325 28-21977
<b>Stellvertretung</b>	Dr. med. Sonja Kaus Dr. rer. nat. Markus Eickmann	58-64325 28-64315
<b>Virologische Beratung</b>	Diensthabender Virologe <b>(Werktags: 8:00 bis 22:00 Uhr Wochenende und feiertags: 10:00 bis 18:00 Uhr)</b>	0177 / 3108196
<b>Diagnostik für hochpathogene Erreger</b>	Prof. Dr. rer. nat. Stephan Becker Dr. rer. nat. Markus Eickmann	0171 / 555 91 48 0160 / 904 905 99



### Qualitätsmanagement

PCR-Labor	Zacharias Orfanos	28-65147 58-64327
Serologie-Labor	Kirsten Volland	58-64313

### Abrechnung

Abrechnung	Niklas Westermann	58-64319
------------	-------------------	----------

***Proben zur Untersuchung auf Pockenvirus  
oder virusbedingtes hämorrhagisches Fieber***

**Informationszentrale des Klinikums Lahnberge, Marburg: 06421 58 63691/-2/-3**

- Die Probe muss telefonisch über eine der nebenstehenden speziellen Telefon-Nr. angekündigt werden.
- Der Transport der Probe wird vom Institut aus organisiert.
- Die Übergabe der Probe erfolgt *direkt an einen der Projektleiter oder einen beauftragten wissenschaftlichen Mitarbeiter* und muss detailliert abgesprochen werden.

**Dr. Markus Eickmann**

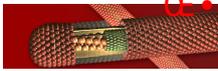
**0160 / 904 905 99 (24/7)**

**06421 28 64315**

**Stellvertr. Projektleiter:**

**Prof. Dr. S. Becker**

**0171 / 555 91 48 (24/7)**



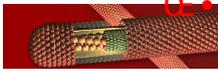
### 3. Präanalytische Hinweise

#### Allgemeine Hinweise

- Probenröhrchen gut verschließen (Deckel bitte gut verschließen, jedoch nicht „überdrehen“ -> dies kann zur Undichtigkeit führen -> ausgelaufene Proben können nicht verarbeitet werden)
- Barcode längs auf das Röhrchen kleben
- Eindeutige Kennzeichnung der Probe mittels Patientenetikett
- Abstrichröhrchen mit Virustransportmedium (VTM) einsenden (z.B. Abstrichröhrchen Nadal Transport Medium VTM 3ml, Citoswab Röhrchen Transportmedium VTM. UTM Röhrchen Copan (roter Deckel)) oder sterile Röhrchen nativ, bzgl. Sondermaterialien (Biopsien usw. siehe 4.2 Untersuchungsmaterial)
- Für virologische Anforderungen **keine** Abstrichröhrchen mit Gel verwenden (nur Röhrchen mit VTM = Virustransportmedium oder nativ)
- Serum: peripheres venöses Blut bitte im Serumröhrchen einsenden und zuvor stehend gerinnen lassen
- EDTA-Plasma: peripheres venöses Blut im EDTA-Röhrchen einsenden

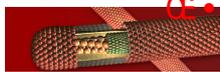
#### Hinweis zum Restrisiko

Trotz sorgfältigster Arbeit, kontinuierlichen Überprüfungen unserer Testsysteme und regelmäßiger Fortbildungen unserer Mitarbeiter, können Restrisiken bei der Durchführung der Diagnostik (z.B. falsch negative oder falsch positive Ergebnisse) nicht vollständig ausgeschlossen werden. Hierauf möchten wir Sie hinweisen. Selbstverständlich versuchen wir durch unterschiedlichste Verfahren dieses Risiko zu minimieren.

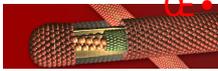


## Untersuchungsmaterialien

Material	Menge und Gefäß	Untersuchungsverfahren	Weitere Hinweise
Abstrich (Schleimhaut, Haut, Auge)	Steriler Tupfer in Viralem Transportmedium (VTM)	PCR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Nasen/Rachen- abstrich kein Nasenspray/Zähne- putzen/lokale Medikamente direkt vor Entnahme anwenden (Probeninhibierung)</li> </ul>
Nasen-Rachen- Abstrich (z.B. SARS-Cov-2)  Oder  Nasennabstrich		PCR	<p><b>Nasen-Rachenabstrich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tupfer in Nasenloch einführen bis Rachenwand erreicht, 3 x drehen, dabei gegen Nasopharynx drücken, Tupfer herausziehen, in Röhrchen mit ca. 3ml VTM, Sollbruchstelle des Tupfers abknicken, Röhrchen verschließen</li> </ul> <p><b>Nasenabstrich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tupfer in Nasenloch ca. 1,5 cm einführen, vorsichtig gegen Nasenwand drücken, mit Finger von außen stabilisieren, 3x drehen, rausziehen, mit dem anderen Nasenloch genauso verfahren, Tupfer abknicken, ins Röhrchen geben, fest verschließen</li> </ul>
Biopsie	in steriler NaCl- Lösung	PCR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei mehreren Biopsien für jede Biopsiestelle bitte gesondertes Röhrchen einsenden</li> </ul>



Vollblut, - Leukozyten	EDTA- Monovette	PCR	<p>EDTA Vollblut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HHV8 PCR</li> <li>• HTLV PCR</li> <li>• CMV-Resistenztestung</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Röhrchen bis zur angegebenen Markierung füllen (bitte keine halbleeren Röhrchen einsenden)</li> </ul>
Bronchoalveolar- lavage (BAL)/Tracheal- sekret	2-10 ml in sterilem Röhrchen (oder in VTM)	PCR	
Fruchtwasser	2-5 ml	PCR	
Krusten (Haut)	Krustenstückchen in steriler NaCl- Lösung oder VTM	PCR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In Abstrichröhrchen mit VTM einsenden</li> <li>Bei speziellen Fragestellungen ggf. telef. Rücksprache halten</li> </ul>
Knochenmarks- punktat	2-5 ml in EDTA- Monovette	PCR	
Liquor	mindestens 1 ml in sterilem Röhrchen	PCR, Sero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitte Liquor nicht in EDTA-Röhrchen einsenden</li> </ul>
Rachenspülwasser	mit 3-10 ml spülen, in sterilem Röhrchen einsenden	PCR	
Serum	Serum-Monovette	Sero, PCR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serum nach Abnahme 30 min bei Raumtemperatur stehend gerinnen lassen</li> </ul>
EDTA-Plasma	EDTA-Monovette	PCR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Röhrchen bis zur angegebenen Markierung füllen (bitte keine halbleeren Röhrchen einsenden)</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>Für HIV, HEV, HCV, HBV, CMV Anforderung bitte großes EDTA-Plasma Röhrchen (10 ml) einsenden</li> </ul>
Stuhl	1-2 g (ml)	PCR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stuhlröhrchen verwenden, mit Umverpackungsröhrchen für Transport</li> <li>Haselnussgroße Probe oder 1 bis 2 ml Stuhl in Röhrchen überführen</li> <li>Stuhlröhrchen nicht randvoll füllen!!!</li> </ul>
Urin	10 ml Morgenurin in sterilem Röhrchen	PCR	
Vesikel-Inhalt	mit Tuberkulinspritze aspirieren	PCR	

## Störfaktoren

### Serologie:

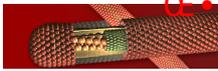
- Störung durch heterophile Antikörper möglich// Anti-Maus-Antikörper (relevant, wenn der Patient entsprechende AK erhalten hat)

### PCR-Diagnostik

- Degradierung der DNA/RNA durch lange Standzeiten (über mehrere Tage) → schnellstmöglicher Transport ins Labor

#### PCR-Inhibitoren

- z.B. bei Gabe größerer Mengen Heparin auf der Intensivstation
- Hämoglobin bei hämolytischen Proben



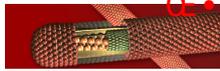
## Hinweise zum Probentransport

Untersuchungsverfahren	Materialien	Transport
Antikörpernachweis IgG/M/A	Vollblut, Serum, Liquor	Versand bei Raumtemperatur
DNA-PCR	Vollblut, Serum, EDTA-Plasma, Liquor, Biopsie	Versand bei Raumtemperatur
RNA (RT)-PCR	Vollblut, Serum, EDTA-Plasma, Liquor	schnellstmöglicher Transport
Virusisolierung (nur nach vorheriger telefonischer Ankündigung, s.o.)	Abstriche, Stuhl, Urin, Liquor, Rachenspülwasser, Bronchoalveolarlavage (BAL)	schnellstmöglicher Transport

## Häufigkeit und Dauer der Untersuchungen

**Serologische Untersuchungen:** Die Mehrzahl der serologischen Untersuchungen werden innerhalb von **einem Arbeitstag** nach Eintreffen des Materials durchgeführt. Dies betrifft z.B. die **Hepatitis A, B, C-, Röteln-Epstein-Barr-, und Cytomegalie-Virus Serologie.**

**Ausnahmen** bilden seltene Anforderungen, die 1-2 x/Woche durchgeführt werden: z. B. Hepatitis E-Antikörper



**Nukleinsäurenachweise (PCR):**

	<u>Häufigkeit</u>	<u>Dauer n. Probeneingang</u>
SARS-CoV-2 RNA	3 x täglich	<1 Tag
Influenzavirus RNA	1 x täglich	1 Tag
Respiratorisches Panel	3 x wöchentlich	max. 3 Tage
Stuhlpanel	3 x wöchentlich	max. 3 Tage
Meningitis-Panel	3 x wöchentlich	max. 3 Tage
Hepatitis C-Virus RNA	2 x wöchentlich	max. 4 Tage
Hepatitis C-Genotypisierung	1 x wöchentlich	max. 7 Tage
Hepatitis B-Virus DNA	2 x wöchentlich	max. 4 Tage
HAV / HEV	1 x wöchentlich	max. 7 Tage
HIV-RNA	2 x wöchentlich	max. 4 Tage
Cytomegalievirus DNA	täglich	1 Tag
andere Herpesviren	werktäglich	max. 3 Tage
Borrelien-DNA	1 – 2 x wöchentlich	max. 7 Tage
Toxoplasma-DNA	1 – 2 x wöchentlich	max. 7 Tage

**Hinweis:** Bei Verzögerungen der Diagnostik erfolgt eine Information an den Einsender.

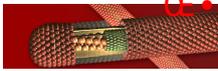
Je nach Umfang wird entweder über das Intranet (z.B. bei Geräteausfall und Verzögerung mehrerer Parameter)

oder direkt unterhalb des betreffenden Analyten in Lauris mittels Kommentar ( z.B. „Wiederholungsmessung folgt am...“)

informiert.

**Anforderungen, die aus Sicht des Kliniklers dringend sind, werden nach telefonischer Absprache vorrangig bearbeitet.**

Virologische Beratung	Diensthabender Virologe <b>(Werktags: 8:00 bis 22:00 Uhr Wochenende und feiertags: 10:00 bis 18:00 Uhr)</b>	0177 / 3108196
--------------------------	--	----------------



## Nachforderungen

Einsender haben die Möglichkeit, Nachforderungen für Proben, die sich bereits im Labor befinden, vorzunehmen. Dazu ist eine schriftliche Mitteilung an das Labor erforderlich, die den nachzufordernden Parameter sowie die Auftragsnummer, den Namen des Patienten und das Geburtsdatum enthalten muss. Nachforderungen können auf drei verschiedene Weisen eingereicht werden:

1. **Fax:** Verwendung des Formbatts [FB- Nachforderung \(ID: 33326\)](#) und **Übermittlung per Fax an das Labor.**
2. **Telefon plus Fax:** Telefonischer Anruf im Labor unter 06421-58-64327 und **anschließend zusätzliche (!)** des Formbatts [FB- Nachforderung \(ID: 33326\)](#) **per Fax** an das Labor.
3. **Lauris:** **Direkte Nachforderung über das Laboranforderungssystem Lauris.**

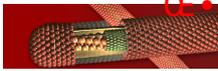
## Dauer der Nachforderungsmöglichkeiten

Die Annahmefrist für Nachforderungen ist vom jeweiligen Parameter abhängig. Die Mitarbeiter überprüfen die Packungsbeilagen, um festzustellen, wie lange das Material für die Analyse stabil bleibt. Wenn diese Zeit überschritten ist, empfehlen wir, eine neue Probe einzusenden. Für Analysen, die im Anforderungssystem Lauris nachforderbar sind, ist die Zeitspanne bereits berücksichtigt.

Hinweis: In Sonder- oder Dringlichkeitsfällen kann von diesem Vorgehen abgewichen werden. Bitte sprechen Sie dies mit dem Laborarzt oder dem medizinisch validierenden Wissenschaftler ab.

## Rückmeldung an den Einsender

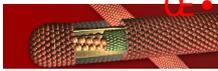
Nach der Eingabe einer Nachforderung im Lauris-System wird diese sichtbar. Sollte die Nachforderung nicht den Erwartungen des Einsenders entsprechen, bitten wir um telefonische Rücksprache. In allen anderen Fällen gehen wir davon aus, dass die Nachforderung in der vorliegenden Form akzeptiert wird.



## Kosten der Untersuchungen

Die Kosten für die durchgeführten Untersuchungen richten sich nach den jeweils geltenden Leistungskatalogen.

- **Interne Leistungsverrechnung:** Innerhalb des Klinikums UKGM erfolgt die Abrechnung der Laborleistungen auf Basis der GOÄ-Ziffern (Gebührenordnung für Ärzte).
- **Externe Krankenhauseinsender:** Bei externen Krankenhauseinsendern werden die Laborleistungen gemäß GOÄ abgerechnet, wobei ein individuell vereinbarter Faktor zur Anwendung kommt.
- **Privatpatienten:** Für Privatpatienten werden die Laborleistungen nach GOÄ mit einem Faktor von 1,15 berechnet.
- **Laborüberweisungsschein Muster 10:** Alle Leistungen, die mit dem Laborüberweisungsschein Muster 10 eingereicht werden, werden nach dem Einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM) abgerechnet.



## Unterauftragnehmer

### Nationales Referenzzentrum für Hepatitis-B- und -D-Viren

NRZ für Hepatitis-B- und -D-Viren

am Institut für Medizinische Virologie, Justus-Liebig-Universität Gießen, Schubert Str. 81  
35392 Gießen

**Telefon:** 06 41.99-41 201 (Sekretariat)

06 41.99-41 246 (Glebe)

06 41.99-41 230 (Schüttler)

**Telefax:** 06 41.99-41 209

**Wissenschaftliche Leitung:** Herr Prof. Dr. rer. nat. D. Glebe

**E-Mail:** dieter.glebe@viro.med.uni-giessen.de

**Ärztliche Leitung:** Herr Dr. med. C. G. Schüttler

**E-Mail:** christian.schuettler@viro.med.uni-giessen.de

**Beratend:** Herr Prof. i.R. Dr. phil. nat. W. Gerlich

**E-Mail:** wolfram.h.gerlich@viro.med.uni-giessen.de BNI

### Nationales Referenzzentrum für Hepatitis C-Viren

NRZ für Hepatitis-C-Viren

am Universitätsklinikum Düsseldorf, Institut für Virologie

Universitätsstraße 1

49225 Düsseldorf

**Telefon:** 0211 – 81 12225

**Telefax:** 0211 – 81 12227

**Homepage:** <http://www.uniklinik-duesseldorf.de/virologie>

**Leitung:** Herr Prof. Dr. med. Jörg Timm

**E-Mail:** [NRZ-HCV@med.uni-duesseldorf.de](mailto:NRZ-HCV@med.uni-duesseldorf.de)

### Nationales Referenzzentrum für Hepatitis-A- und Hepatitis-E-Virus

Universitätsklinikum Regensburg

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene

Franz-Josef-Strauß-Allee 11

93053 Regensburg

**Telefon:** 0941 944- 6411

**Telefax:** 0941 944- 6402

**Homepage:** <http://www.imhr.de/konsiliarlabore-zentren/hepatitis-a-virus-und-hepatitis-e-virus-hav-hev>

**Ansprechpartner:** Herr Prof. Dr. Jürgen Wenzel

**E-Mail:** [juergen.wenzel@ukr.de](mailto:juergen.wenzel@ukr.de)

### Nationales Referenzzentrum für Influenza

NRZ Influenza am Robert Koch-Institut

Fachgebiet 17– Influenzaviren und weitere Viren des Respirationstraktes

Seestr. 10, 13353 Berlin

**Telefon:** 030.18 754-24 56 oder -24 64

**Telefax:** 030.18 754-26 99

**E-Mail:** [DuerrwaldR@rki.de](mailto:DuerrwaldR@rki.de), [NRZ-Influenza@rki.de](mailto:NRZ-Influenza@rki.de)

**Leitung:** Dr. Ralf Dürrwald

### Nationales Referenzzentrum für Masern, Mumps, Röteln am RKI

NRZ für Masern, Mumps, Röteln am Robert Koch-Institut

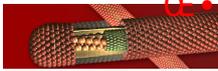
Seestraße 10, 13353 Berlin

**Telefon:** 030.18 754-25 16; -23 08

**Telefax:** 030.18 754-25 98

**E-Mail:** [mankertza@rki.de](mailto:mankertza@rki.de)

**Leitung:** Frau Prof. Dr. A. Mankertz



## Nationales Referenzzentrum für Papillom- und Polyomaviren

NRZ für Papillom- und Polyomaviren am Institut für Virologie

Uniklinik Köln

Fürst-Pückler-Str. 56

50935 Köln

**Telefon:**

0221 - 478-858-01 (Sekretariat)

0221 - 478-858-10 (Prof. U. Wieland)

0221 - 478-858-11 (Dr. S. Silling)

**Telefax:** 0221 - 478-858-04

**E-Mail:** [virologie-papillomapolyoma@uk-koeln.de](mailto:virologie-papillomapolyoma@uk-koeln.de)

**Homepage:** <http://virologie.uk-koeln.de/nationales-referenzzentrum>

**Ansprechpartner:** Prof. Dr. Ulrike Wieland, Dr. Steffi Silling

## Nationales Referenzzentrum für Retroviren

NRZ für Retroviren

Max von Pettenkofer-Institut, Virologie

Ludwig-Maximilians-Universität München

Pettenkoferstraße 9a

80336 München

**Telefon:**

089-2180-72901 (Sekretariat Prof. Keppler)

089-2180-72835 (Dienstarzt)

**Telefax:** 089-2180-72902

**E-Mail:** [nrretroviren@mvp.uni-muenchen.de](mailto:nrretroviren@mvp.uni-muenchen.de) [keppler@mvp.uni-muenchen.de](mailto:keppler@mvp.uni-muenchen.de)

**Homepage:** [www.mvp.uni-muenchen.de/nationales-referenzzentrum-fuer-retroviren/](http://www.mvp.uni-muenchen.de/nationales-referenzzentrum-fuer-retroviren/)

**Ansprechpartner:** Prof. Dr. med. Oliver T. Keppler

## Nationales Referenzzentrum für tropische Infektionserreger

NRZ für tropische Infektionserreger

am Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin

Bernhard-Nocht-Straße 74

20359 Hamburg

**Telefon:** 040 285380-499

**Telefax:** 040 285380-252

**E-Mail:**

**Homepage:** <https://www.bnitm.de/labordiagnostik/service/nationales-referenzzentrum>

**Ansprechpartner:** Prof. Dr. Dennis Tappe

## Konsiliarlaboratorium für *Coxiella burnetii*

**Erreger:** *Coxiella burnetii*

**Institution:** Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg

Nordbahnhofstr. 135, 70191 Stuttgart

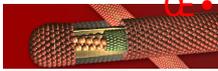
**Ansprechpartner:** Frau Prof. Dr. S. Fischer

**Telefon:** 07 11.904-39 301

**Telefax:** 07 11.904-38 326

**E-Mail:** [silke.fischer@rps.bwl.de](mailto:silke.fischer@rps.bwl.de)

**Homepage:** [https://www.gesundheitsamt-bw.de/lga/DE/Kompetenzzentren\\_Netzwerke/QFieber/Seiten/default.aspx](https://www.gesundheitsamt-bw.de/lga/DE/Kompetenzzentren_Netzwerke/QFieber/Seiten/default.aspx)



## Konsiliarlaboratorien für Cytomegalievirus (CMV)

**Schwerpunkt:** CMV-Infektionen bei immunsupprimierten Personen

**Erreger:** Humanes Cytomegalovirus (HCMV)

**Institution:** Universitätsklinikum Ulm, Institut für Virologie Albert-Einstein-Allee 11  
89081 Ulm

**Ansprechpartner:** Herr Prof. Dr. Th. Stamminger, Prof. Dr. Detlef Michel

**Telefon:** 07 31.50 06 51 00

**Telefax:** 07 31.50 06 51 02

**E-Mail:** [thomas.stamminger@uniklinik-ulm.de](mailto:thomas.stamminger@uniklinik-ulm.de), Homepage: [www.uniklinik-ulm.de/virologie.html](http://www.uniklinik-ulm.de/virologie.html)

**Schwerpunkt:** kongenitale/postnatale CMV-Infektionen

**Erreger:** Humanes Cytomegalovirus (HCMV)

**Institution:** Universitätsklinikum Tübingen

Institut für Medizinische Virologie und Epidemiologie der Viruskrankheiten  
Elfriede-Aulhorn-Straße 6

72076 Tübingen

**Ansprechpartner:** Herr Prof. Dr. Dr. Klaus Hamprecht

**Telefon:** 07071-29-84657

**Telefax:** 07071-29-5790

**E-Mail:** [klaus.hamprecht@med.uni-tuebingen.de](mailto:klaus.hamprecht@med.uni-tuebingen.de)

## Konsiliarlaboratorium für Hantaviren

**Erreger:** Hantaviren

**Institution:** Institut für Medizinische Virologie

Charité-Universitätsmedizin Berlin

Labor Berlin – Charité Vivantes GmbH Helmut Ruska Haus

Charitéplatz 1

10117 Berlin

**Ansprechpartner:** Herr Prof. Dr. D. H. Krüger

Herr Prof. Dr. J. Hofmann (Leiter), Dr. Sabrina Weiß

**Telefon:** 030 - 405-026- 351; 030 450 - 525 092; 030 450 525 - 089

**Telefax:** 030 – 405 – 026 - 616; 030 450 525 – 907

**E-Mail:** [detlev.kruger@charite.de](mailto:detlev.kruger@charite.de), [joerg.hofmann@charite.de](mailto:joerg.hofmann@charite.de),  
[sabrina.weiss@charite.de](mailto:sabrina.weiss@charite.de),

## Konsiliarlaboratorium für Herpes-simplex-Virus (HSV) und Varicella-Zoster-Virus (VZV)

**Erreger:** Herpes-simplex-Virus, Varicella-Zoster-Virus

**Institution:** Universitätsklinikum Freiburg

Institut für Virologie, Department für Med. Mikrobiologie und Hygiene

Hermann-Herder-Str. 11

79104 Freiburg

**Ansprechpartner:** Herr Prof. Dr. H. Hengel

**Telefon:** 0761.203.6534

**Telefax:** 0761.203.6626

**E-Mail:** [immh.konsiliarlabor.virologie@uniklinik-freiburg.de](mailto:immh.konsiliarlabor.virologie@uniklinik-freiburg.de), [hartmut.hengel@uniklinik-freiburg.de](mailto:hartmut.hengel@uniklinik-freiburg.de),  
[daniela.huzly@uniklinik-freiburg.de](mailto:daniela.huzly@uniklinik-freiburg.de).

## Konsiliarlaboratorium für Parvoviren

**Erreger:** Parvovirus B 19

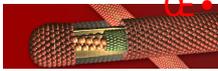
**Institution:** Labor Prof. Dr. G. Enders MVZ GbR Rosenbergstr. 85 70193 Stuttgart

**Ansprechpartnerin:** PD Dr. med. Martin Enders

**Telefon:** 0711-6357-120

**Telefax:** 0711-6357-200

**E-Mail:** [m.enders@labor-enders.de](mailto:m.enders@labor-enders.de)



## Konsiliarlaboratorium für Noroviren

**Erreger:** Noroviren

**Institution:** RKI, Fachgebiet 15 – Virale Gastroenteritis- und Hepatitisserreger und Enteroviren

Seestr. 10, 13353 Berlin

**Telefon:** 030.18 754-23 75

**Telefax:** 030.18 754-2617

**E-Mail:** KL-Noroviren@rki.de

**Leitung:** Frau Dr. Sandra Niendorf, Frau Dr. Sonja Jacobsen

## Konsiliarlaboratorium für *Toxoplasma gondii*

**Erreger:** *Toxoplasma gondii*

**Institution:** Universitätsklinik Göttingen

Institut für Medizinische Mikrobiologie

Kreuzberggring 57

37075 Göttingen

**Ansprechpartner:** Herr Prof. Dr. U. Groß

**Telefon:** 05 51.39-58 01 oder -58 06

**Telefax:** 05 51.39-58 61

**E-Mail:** ugross@gwdg.de

**Homepage:** <http://www.toxoplasma-gondii.de>

## Institut für Klinische und Molekulare Virologie (HTLV-1/2, HIV-1-Resistenztestung, HHV8)

**Institution:** Universität Erlangen-Nürnberg, Schlossgarten 5, 91054 Erlangen

**Ansprechpartner:** Herr Dr. K. Korn

**Telefon:** 09131-852-4010

**Telefax:** 09131-852-6485

**E-Mail:** klaus.korn@viro.med.uni-erlangen.de

**Homepage:** [www.virology.uni-erlangen.de](http://www.virology.uni-erlangen.de)

## Bioscientia (Tollwut-Antikörper)

*Bestimmung Tollwut-Ak ohne V.a. Infektion*

**Institution:** Institut für Medizinische Diagnostik GmbH, Labor Ingelheim mit Zentrum für Humangenetik, Konrad-Adenauer-Str. 17, 55218 Ingelheim/Rhein

**Telefon:** 06132-7810

**Telefax:** 06132-781-214

**E-Mail:** labor-ingelheim@bioscientia.de

## Institut für Medizinische Virologie (Anti-Poliovirus 1, 3-Antikörper)

Klinikum der Johann-Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a. M.

Institut für Medizinische Virologie

Paul-Ehrlich-Str.40

60596 Frankfurt a. M.

**Ansprechpartner:** Frau Prof. Dr. Annemarie Berger

**Telefon:**

0 69 – 6301-5312

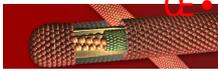
0 69 – 6301-6291 (Dienstarzt)

**Telefax:** 069 – 6301-6477

**E-Mail:** rabenau@em.uni-frankfurt.de

**Homepage:** <http://www.kgu.de/index.php?id=164>

**Leitung:** Prof. Dr. Volkhart Kempf



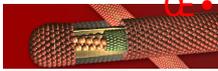
## 4. Notfalluntersuchungen

Dringende Untersuchungen werden während der Dienstzeiten bevorzugt durchgeführt.

### **Diensthabender Virologe: 0177 / 3108196**

Voraussetzung ist die telefonische Ankündigung und Absprache sowie die schnellstmögliche separate Anlieferung mit Hol- und Bringedienst, Fahrbereitschaft oder Taxi. Die hausinternen Proben (UKGM) sind zudem als „Notfall“ bei der Erstellung in Lauris zu kennzeichnen.

Außerhalb der Dienstzeiten können (Pandemie-bedingt) SARS-CoV-2 Anforderungen im Zentral-Labor notfallmäßig getestet werden, auch hier muss bei der Erstellung des Auftrags der ICON „Notfall“ angeklickt werden, dies leitet die Probe durch den erstellten Patientenaufkleber automatisch in das Zentrallabor.



## 5. Pocken und virusbedingtes hämorrhagisches Fieber

Bei Verdacht auf Pocken, oder virusbedingtes hämorrhagisches Fieber, ist das Probenmaterial speziell anzukündigen ([s. spezielle Telefonnummern, S. 3](#)), da hinsichtlich **Transport, Anlieferung und Annahme des Materials Sonderbedingungen** eingehalten werden müssen und die Bearbeitung entsprechende Vorbereitungen erfordert.

## 6. Auswahl viraler Erreger der Risikogruppen [3] bzw. [4]

Dengue-Virus (DENV) [3]

Ebola-Virus (EBOV) [4]

Frühsommermeningoencephalitis-Virus (FESMV) [3]

Gelbfieber-Virus (YFV) [3]

Hanta-Viren [3]

Japanische Encephalitis-Virus (JEV) [3]

Krim-Kongo-Hämorrhagisches Fiber-Virus (C-CHFV) [4]

Lymphocyt. Choriomeningitis Virus (LCMV) [3]

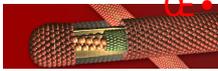
Marburg-Virus (MBGV) [4]

Nipah-Virus [4]

SARS-Virus [3]

West Nil Fieber-Virus (WNV) [3]

Zika Virus



## 7. Untersuchungsprogramm (Virologie Marburg)

### Adenovirus

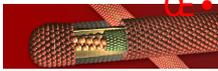
<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<p><b>Adenovirus</b>  (quantitative PCR)</p> <p><b>PCR Adenovirus</b> (qualitativ, Multiplex-PCR mit Sapo-/Astrovirus)</p>	<p>Verdacht auf Infektion der Atemwege,</p> <p>des Auges,</p> <p>Magendarmtrakts</p> <p>Systemische Infektion</p>	<p>Trachealsekret,</p> <p>Augenabstrich</p> <p>Stuhl,</p> <p>Darmabstrich</p> <p>EDTA-Plasma</p>	<p>Möglichkeit der Typisierung via Sequenzierung gegeben</p> <p>Persistenz des Erregers ist bei der Interpretation ist zu berücksichtigen</p> <p>Immunsuppression</p>

### Astrovirus

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<p><b>Astrovirus</b>  (qualitative PCR, Multiplex-PCR mit Sapo-/Adenovirus)</p>	<p>Gastroenteritis bei Säuglingen / Kleinkindern</p>	<p>Stuhl</p>	<p>wahrscheinlich für ca 20% der nosokomialen Gastroenteritiden im Säuglings-/Kleinkindalter verantwortlich. Infektion führt zu langanhaltender Immunität</p> <p>Ausscheidung i. d. R. nur kurzzeitig</p> <p>Durchführung als qualitative Multiplex-PCR mit anderen viralen Gastroenteritis-Erregern</p>

### Chikungunyavirus

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<p><b>Chikungunya-Virus</b> (qualitative RT-PCR)</p>	<p>Arthralgien, Fieber nach Aufenthalt in Endemie-Gebieten</p>	<p>EDTA-Plasma</p>	<p>DD zu Denguevirus-Infektionen</p>

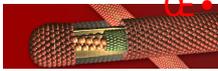


## Denguevirus

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>Denguevirus NS1</b> Antigen ELISA	Unklares Fieber nach Tropen- aufenthalt	Serum	Ag-Nachweis sichert die Diagnose  Persistenz länger als Virusgenom- Nachweis (PCR)
<b>ELISA Denguevirus</b>  <b>IgG / IgM</b>	s. o.	Serum	AK-Nachweis zur Diff. akuter/alter Infektion  Nach Impfung mit anderen Flaviviren (Gelbfieber) → kreuzreagierende AK!
<b>Denguevirus</b>  <b>qualitative PCR</b>		EDTA-Plasma, Liquor	Nur im Frühstadium positiv

## Enteroviren

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>Enteroviren</b>  <b>(qualitative RT-PCR)</b>	Sommergrippe, respiratorische Infektionen, Myocarditis, Meningitis, Exantheme, Hand-Fuß- Mund- Krankheit, häorrhag. Konjunktivitis,  etc.	Stuhl,  Liquor,  Abstrich,  respiratorisches  Sekret,  Punktat	z. B.  häorrhag. Konj.: Coxsackie A Typ 24 Enterovirus Typ 70 Hand-Fuß-Mund-K.:Coxsack. A Typ 16 Enterovirus Typ 71  Meningitis: Coxsackie A Typ 7 Coxsackie B ECHO Viren Enteroviren Typen 68-71 Polio-Virus Typ I, (II), III  Respiratorische Infektion: EV D68
<b>Enteroviren</b>  <b>(konventionelle PCR)</b>	Enterovirus RT- PCR positiv	s.o.	Typisierung durch Sequenzierung  <ul style="list-style-type: none"> <li>• der 5'UTR-Region oder</li> <li>• des VP1-Gens</li> </ul> zur Identifikation pathogener Enteroviren  (Achtung: Dauer ca. 1 Woche)



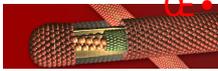
### Frühsommermeningoenzephalitis-Virus (FSME)

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>FSME Virus ELISA IgG / IgM</b>	Verdacht auf Infektion, Status nach Impfung	Serum, Liquor	Zeckenstich-Anamnese → bei neg. Erstbefund Kontrolleinsendung notwendig (nach ca. 2 bis 4 Wo)  Kreuzreaktion mit anderen Flaviviren (Gelbfieber-Impfung!)
<b>FSME RT-PCR</b>	Verdacht auf akute Infektion	Liquor, Biopsie  (EDTA-Plasma/Serum kaum sinnvoll)	Zeckenstich-Anamnese und typische 2-gipflige Klinik, erst wie Resp. Infekt, dann ZNS-Symptome, Fieber
<b>FSME ASI (antikörper-spezifischer Index)</b>	V.a. intrathekale Ig-Synthese, z.B. bei Enzephalitis / Meningitis	Serum-Liquor-Paar vom selben Abnahmetag erforderlich	Bestimmung von Serum-/Liquor-IgG und – Albumin im Zentrallabor  <0.6: unplausibler Befund, zB. bei systemischer Infektion  0.6 – <1.3: Normalbereich  1.3-1.5: Grenzwertbereich  >1.5: Hinweis auf intrathekale Synthese von erregerspezifischem IgG

### Hepatitis-Viren

#### Hepatitis A-Virus (HAV)

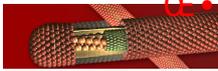
Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>CLIA anti-HAV, IgM qualitativ IgG quantitativ</b>	V.a. akute HAV-Infektion  HAV-Status, Impfkontrolle	Serum	<b>akute Infektion:</b> HAV IgM u. IgG pos.  <b>Immunität:</b> nur HAV IgG pos.  Inkubationszeit 3-5 Wochen



<p><b>HAV RT-PCR</b> <b>(qualitativ)</b></p>	<p><i>Bestätigung einer floriden HAV-Infektion</i></p>	<p>Stuhl/EDTA-Plasma</p>	<p>Stuhl: Beurteilung der HAV-Ausscheidung ~ 1 Woche vor bis 4 (selten 8) Wochen nach Hepatitis  EDTA-Plasma bis 400! Tage nach Infektion positiv</p>
--	--	--------------------------	---

Hepatitis B-Virus (HBV)

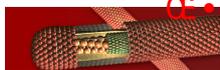
Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<p><b>HBV RT-PCR</b> <b>quantitativ</b></p>	<p><i>dir. Nachweis der Virämie, Infektiosität; Viruslast</i></p>	<p>EDTA-Plasma</p>	<p>Untere Nachweisgrenze: ~ 3 IU/ml (WHO-Standard)  Messbereich: linear <math>1 \times 10^1 - 1 \times 10^9</math> (erweiterbar nach Vorverdünnung)</p>
<p>HBV-Serologie</p>			
<p><b>CLIA HBsAg</b></p>	<p><i>V.a. akute / chronische HBV-Infektion</i></p>	<p>Serum</p>	<p>Akute Infektion (Inkubationszeit 1-7 Monate)  chronische Infektion: Persistenz des HBsAg &gt; 6 Monate  → „gesunde“ HBe-neg. HBsAg-Träger</p>
<p><b>CLIA HBsAg (quantitativ)</b></p>	<p><i>Monitoring des HBsAg zur Verlaufs-Beurteilung einer HBV-Infektion</i></p>	<p>Serum</p>	<p>Abfall des HBsAg prognostisch günstiger Marker für spontane oder therapie-assoziierte Ausheilung einer HBV-Infektion</p>
<p><b>CLIA HBeAg</b></p>	<p>Nachweis einer Virämie</p>	<p>Serum</p>	<p>Nachweis der Infektiosität; positiv während akuter / chron. Infektion  (→ HBe-neg. Mutanten!)</p>
<p><b>CLIA anti-HBc IgM</b></p>	<p>Stadium bzw. Verlauf der Infektion</p>	<p>Serum</p>	<p>Marker der akuten bzw. reaktivierten Infektion  Inkubationszeit 1-7 Monate</p>



<b>CLIA anti-HBc</b>	V.a. (abgelaufene) HBV-Infektion	Serum	Marker für erfolgte HBV-Infektion (unabhängig vom Verlauf)
<i>CLIA anti-HBs, qualitativ</i>  <b>CLIA anti-HBs, quantitativ</b>	Nachweis der Immunität  Kontrolle u. Dauer des Impfschutzes	Serum	Nachweis der Serokonversion/Immunität  < 10 IU/ml → sofortige Auffrischung 10–99 IU/ml → Impfung und Kontr. nach 4 - 8 Wo 100-1000 IU/ml → Kontr. nach 1 Jahr usw. weitere Empfehlungen gemäß <a href="http://www.rki.de">www.rki.de</a>
<b>CLIA anti-HBe</b>	Stadium bzw. Verlauf der Infektion	Serum	Bei akuter Infektion erster Hinweis auf reduz. Infektiosität und prognostisch günstigen Verlauf.  Bei Infektion mit HBe-neg. Mutanten anti- HBe meist positiv!

Hepatitis D-Virus (HDV, Delta-Virus)

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>ELISA anti-HDV, qualitativ (Fremdversand Labor Giessen)</b>	<i>Bestät./</i> Ausschluss einer HDV- Infektion bei pos. HBsAg	Serum	→ Epidemiologie der HDV-Infektion, Reiseanamnese  Inkubationszeit 1-8 Monate
<b>HDV-RT-PCR</b>  (Fremdleistung Referenzlabor HDV Giessen)	<i>Bestät./</i> Ausschluss einer replikativen HDV-Infektion bei pos. HBsAg	EDTA-Plasma	→ Epidemiologie der HDV-Infektion, Reiseanamnese

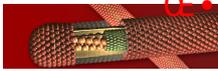


Hepatitis C-Virus (HCV)

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>quantitative RT-PCR HCV</b>	dir. Nachweis der Virämie, Infektiosität;  Viruslast, Therapiekontrolle	EDTA-Plasma	Untere Nachweisgrenze: EDTA Plasma (500 µl) 8,5 IE/ml  Teils schon früh in der Serokonversionszeit positiv (1-2 Wochen post Infektion)
<b>Genotypisierung HCV</b>	Abschätzung der Prognose sowie der Therapieaussichten	EDTA-Plasma	Als ergänzende Bestimmung zur Optimierung des Therapieregimes bei Therapieversagen <i>(nicht akkreditiert)</i>
<b>CLIA anti-HCV</b>	V.a. aktive oder frühere HCV-Infektion	Serum	HCV-screening-Test; anti-HCV ohne HCV-RNA  Inkubationszeit 2-26 Wochen  Serokonversion teils erst nach ~ 2 Monaten post Infektion
<b>Anti-HCV-Immunoblot</b>  (rekomb. HCV-Antigene: core HC34, NS3/HC29, NS4/HC23, NS4/c100-3, NS5)	Bestätigung bei positivem/  fraglichem Befund im Screening-Test	Serum	Positiv, wenn mindestens 2 Antigene aus unterschiedlichen Genomregionen von den Ak der Probe erkannt werden

Hepatitis E-Virus (HEV)

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>ELISA HEV IgG / IgM</b>	<i>Bestät./</i> Ausschluß einer HEV-Infektion	Serum	→ Epidemiologie der HEV-Infektion, Reiseanamnese, Kontakt mit Schweinen, Abwasser etc  Inkubationszeit 3-8 Wochen

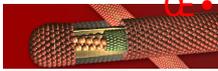


<p><b>HEV RT-PCR</b> <b>(quantitativ)</b></p>	<p><i>V.a. akute HEV-Infektion</i></p>	<p>Stuhl/EDTA- Plasma</p>	<p>Stuhl Auscheidung : Rascher Abfall nach Hepatitis-Symptomen EDTA-Plasma 1-2 Wochen vor/nach Hepatitis nachweisbar, <b>Persistenz bei Immunsuppression möglich</b></p>
---	--	-------------------------------	--

## Herpesviren

### Herpes simplex Virus (HSV-1/HHV-1 und HSV-2/HHV-2)

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<p><b>HSV-1/ HSV-2 quantitative PCR</b></p>	<p>HSV- verdächtige Effloreszenzen, ZNS- Beteiligung</p>	<p>Vesikelinhalt, Liquor, EDTA- Plasma, resp. Materialien</p>	<p>direkter Erregernachweis</p>
<p><b>HSV ELISA</b> quant. (IU/ml) IgG / IgM</p>	<p><i>Verdacht auf HSV-Infektion /Reaktivierung, HSV-Status</i></p>	<p>Serum, Liquor</p>	<p>Bei frischer Infektion und meist auch bei Reaktivierung oder polyklonaler Stimulierung: HSV IgM u. IgG pos.  Keine Differenzierung HSV-1 und HSV-2!  Intrathekale AK-Synthese bei ZNS- Beteiligung</p>
<p><b>HSV ASI</b> (antikörper-spezifischer Index)</p>	<p>V.a. intrathekale Ig- Synthese, z.B. bei Enzephalitis / Meningitis / Multiple Sklerose</p>	<p>Serum-Liquor- Paar vom selben Abnahmetag erforderlich</p>	<p>Bestimmung von Serum-/Liquor-IgG und – Albumin im Zentrallabor  &lt;0.6: unplausibler Befund, zB. bei systemischer Infektion  0.6 – &lt;1.3: Normalbereich  1.3-1.5: Grenzwertbereich  &gt;1.5: Hinweis auf intrathekale Synthese von erregerspezifischem IgG</p>

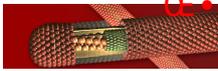


Varizella-Zoster-Virus (VZV, HHV-3)

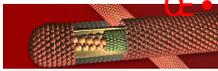
Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>VZV quantitative PCR</b>	VZV- verdächtige Effloreszenzen,  ZNS- Beteiligung  Systemische Primärinfektion/ Reaktivierung	Vesikelinhalt, Liquor, EDTA- Plasma	direkter Erregernachweis
<b>VZV ELISA quant. (IU/ml) IgG / IgM</b>	<i>Verdacht auf VZV-Infektion /Reaktivierung, VZV-Status</i>	Serum, Liquor	Intrathekale AK-Synthese bei ZNS- Beteiligung
<b>VZV ASI (antikörper-spezifischer Index)</b>	<i>V.a. intrathekale Ig- Synthese, z.B. bei Enzephalitis / Meningitis / Multiple Sklerose</i>	<i>Serum-Liquor- Paar vom selben Abnahmetag erforderlich</i>	Bestimmung von Serum-/Liquor-IgG und – Albumin im Zentrallabor  <0.6: unplausibler Befund, zB. bei systemischer Infektion  0.6 – <1.3: Normalbereich  1.3-1.5: Grenzwertbereich  >1.5: Hinweis auf intrathekale Synthese von erregerspezifischem IgG

Epstein Barr Virus (EBV, HHV-4)

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>EBV quantitative PCR</b>	Lymphome (auch ZNS), bei Immunsup- pression	Lymphocyten (EDTA- Vollblut), EDTA-Plasma, Gewebe, Liquor, BAL, Trachealsekret, Abstriche	Aussagekraft außer bei Liquor limitiert

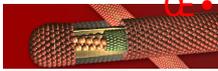


<p><b>EBV ELISA</b> quant. (IU/ml): VCA IgG VCA IgM EBNA IgG</p>	<p>V.a. Inf. Mononukleose, EBV-Status vor Transplantation</p>	<p>Serum</p>	<p><b>frische Infektion:</b> VCA IgM u. IgG pos. – EBNA IgG neg. <b>abgelaufene Infektion:</b> VCA IgM neg.- VCA u. EBNA IgG pos. <b>Reaktivierung:</b> VCA IgM u. IgG pos. – EBNA IgG pos.</p>
<p><b>Western-Blot EBV</b> (rekomb, epitopspez.) IgG / IgM qual. ZEBRA, BZLF1 EBNA-1 EA r-p54, r-p138 VCA r-p23, r-p18</p>	<p>Verdacht auf protrahierte Primärinfektion, chronische Infektion; Therapie-, Verlaufs- kontrolle bei NPC</p>	<p>Serum</p>	<p>Unterstützende Aussage bei frischer/chronischer/reaktivierter Infektion (anti-EA positiv); bei NPC: VCA-, EA IgA positiv; bei EBV-assoziierten Lymphomen: anti-EA positiv</p>
<p><b>EBV ASI</b> (antikörper-spezifischer Index)</p>	<p>V.a. intrathekale Ig- Synthese, z.B. bei Enzephalitis / Meningitis / Multiple Sklerose</p>	<p>Serum-Liquor- Paar vom selben Abnahmetag erforderlich</p>	<p>Bestimmung von Serum-/Liquor-IgG und – Albumin im Zentrallabor &lt;0.6: unplausibler Befund, zB. bei systemischer Infektion 0.6 – &lt;1.3: Normalbereich 1.3-1.5: Grenzwertbereich &gt;1.5: Hinweis auf intrathekale Synthese von erregerspezifischem IgG</p>



Humanes Cytomegalievirus (HCMV, HHV 5)

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<p><b>HCMV</b></p> <p><b>quantitative PCR</b></p>	<p>Verdacht auf Virurie</p> <p>Verlaufs- kontrolle bei Therapie</p>	<p>Urin</p> <p><b>EDTA-Plasma</b></p> <p>Respiratorische Sekrete, Gewebe, Liquor</p>	<p>Nachweis der Virurie</p> <p>Bestimmung der Viruslast</p> <p>Bestimmung der Viruslast</p> <p>Bei entsprechender Organbeteiligung: Pneumonie, z.B. Hepatitis, Myelitis</p>
<p><b>ELISA HCMV</b> quant. (U/ml) IgG / IgM</p>	<p>Bestät./ Ausschluss der Infektion; HCMV-Status vor Transplantation</p>	<p>Serum</p>	<p>Bei frischer Infektion und meist auch bei Reaktivierung oder polyklonaler Stimulierung: HCMV IgM u. IgG pos.</p>
<p><b>Western-Blot HCMV</b> (rekomb, epitopspez.)  IgG / IgM qual.  Tegumentprotein p65,  Tegumentprotein p150  Hüllmembranprotein gB1,gB2  sowie  CM2, IE1</p>	<p>Verdacht auf Reaktivierung bei Immunsuppres- sion</p>	<p>Serum</p>	<p>Ergänzende Aussage bei frischer / reaktiver Infektion</p> <p>Eingrenzung Infektionszeitpunkt zusammen mit Aviditätsbestimmung</p> <p><i>(Der Nachweis von AK gegen das Glykoprotein B weist auf eine länger als 3 Monate zurückliegende Primärinfektion hin)</i></p>
<p><b>HCMV-IgG Avidität</b></p>	<p>Anstieg bei Serokonversion über ~ 3 Monate</p>	<p>Serum</p>	<p>&lt; 30 % niedrige Avidität (frische Primärinfekt.)</p> <p>31-60 % mittlere Avidität</p> <p>&gt; 60 % hohe Avidität (Primärinfektion länger als 3 Monate zurückliegend)</p>



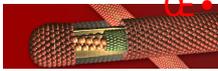
<p><b>CMV ASI</b> (antikörper-spezifischer Index)</p>	<p>V.a. intrathekale Ig-Synthese, z.B. bei Enzephalitis / Meningitis / Multiple Sklerose</p>	<p>Serum-Liquor-Paar vom selben Abnahmetag erforderlich</p>	<p>Bestimmung von Serum-/Liquor-IgG und – Albumin im Zentrallabor</p> <p>&lt;0.6: unplausibler Befund, zB. bei systemischer Infektion</p> <p>0.6 – &lt;1.3: Normalbereich</p> <p>1.3-1.5: Grenzwertbereich</p> <p>&gt;1.5: Hinweis auf intrathekale Synthese von erregerspezifischem IgG</p>
---	--	---	--

Humanes Herpesvirus 6 (HHV 6)

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<p><b>HHV 6</b> <b>Quantitative PCR</b></p>	<p>Verlaufskontrolle bei Therapie</p>	<p>EDTA-Plasma Respiratorische Sekrete Gewebe Liquor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCR erkennt und differenziert Typ A und B</li> <li>• Bestimmung der Viruslast</li> <li>• Bei entsprechender Organbeteiligung: Pneumonie, z.B. Hepatitis, Myokarditis, (Rhomb)enzephalitis</li> <li>• KM-Suppression nach KMT</li> </ul>

Humanes Immundefizienzvirus 1/2 (HIV-1/2)

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<p><b>quantitative RT-PCR HIV-1 (nicht HIV-2!),</b> <b>(HIV-2 Fremdleistung Referenzlabor Frankfurt)</b></p>	<p>dir. Nachweis der Virämie, Infektiosität;  Viruslast, Therapiekontrolle</p>	<p>EDTA-Plasma</p>	<p>Untere Nachweisgrenze: 13,2 Kopien/ml (WHO-Standard)</p> <p>Bestimmung der Viruslast, Kontrolle der Therapie</p> <p>(Verbesserung der Prognose durch Reduktion der Viruslast)</p>



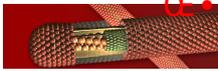
<p><b>CLIA anti-HIV1/2</b>  <b>/ p24 Ag</b></p>	<p>AK-Nachweis gegen HIV 1/2-Infektion  Kombiniert mit HIV-1 Ag-Nachweis</p>	<p>Serum</p>	<p>HIV 1/2 screening-Test;  Positiv: Ind. Nachweis der Infektion  Zweitserum und Bestätigungsteste erforderlich  In Regionen niedriger HIV-Prävalenz sind aus statistischen Gründen (schwach) positive  Teste, die sich nicht bestätigen lassen (=falschpositive) weit häufiger als richtig Positive!</p>
<p><b>Western-Blot anti-HIV 1 / 2 IgG</b></p>	<p>Bestätigung bei positivem/fraglichem Befund im screening-Test</p>	<p>Serum</p>	<p>Positiv, wenn mindestens 2 virale Strukturproteine, darunter mindestens ein Glykoprotein (gp160, gp120 oder gp41) von den Ak der Probe erkannt werden</p>

### Humanes Metapneumovirus (HMPV Typ A /B)

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<p><b>HMPV</b>  <b>qualitative RT-PCR</b></p>	<p>respiratorischer Infekt im Winterhalbjahr basal betonte Pneumonie Kleinkinder</p>	<p>Trachealsekret, Schleimhautabstrich, BAL</p>	<p>Vorwiegend (Klein-)Kinder, aber auch bei Erwachsenen rekurrente Endemiejahre Erkennt und differenziert Typ A und B</p>

### Humane Papillomviren (HPV)

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<p><b>HPV PCR</b>  <b>Hybridisierungs-Lineblot</b></p>	<p>Zytologische Auffälligkeiten im Cervixabstrich, Papillome</p>	<p>Biopsie, Cervix-Abstrich</p>	<p>Genotypisierung</p>

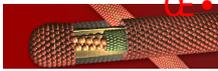


### Influenzavirus A/B

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>qualitative RT-PCR Influenzavirus A/B</b>	respiratorischer Infekt, Fieber, typische, rasch einsetzende Klinik	Trachealsekret, Schleimhautabstrich, BAL, Virustransport-Medium	Typisierung von Influenza A-Viren nach H1, H3, H5 und H7 auf Anforderung möglich (s.u., außerhalb des akkreditierten Bereichs).
<b>qualitative RT-PCR Influenzavirus A/B</b> (in Kombination mit RSV)	s.o.	s.o.	Schnelles, Kartuschen-basiertes Verfahren für Einzelproben
<b>Influenzavirus A</b> (Typisierung mittels RT-PCR)	s.o.	s.o.	Differenzierung von Influenza A-Viren nach H1, H3, H5 und H7 mittels RT-PCR Indiziert bei Verdacht auf aviäre oder zoonotische Influenza (z. B. Vogelgrippe)
<b>Influenza A/B Point-of-Care Schnelltest (isothermale Amplifikation)</b>	s.o.	Schleimhaut-Abstrich, Virustransport-Medium	Point-of-Care-Verfahren für den patientennahen Einsatz (ZNA/Notaufnahme)  <i>(nicht akkreditiert)</i>

### Masern-Virus

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>Masernvirus ELISA IgG (quantitativ) IgM (qualitativ)</b>	Verdacht auf Infektion, Immunstatus;  Überprüfung des Impferfolgs	Serum; Liquor	Überprüfung des Immunstatus  bei Verdacht auf chronisch-entzündliche ZNS-Beteiligung (SSPE) Nachweis intrathekalen AK-Synthese angezeigt.
<b>Masernvirus Qualitative RT-PCR</b>	V.a. akute Maserninfektion	EDTA-Plasma, Schleimhaut-Abstrich, Liquor	Kann positiv sein vor Serokonversion (Indikation in der Frühphase)  Beweis einer bestehenden Masernvirus-Infektion  <i>(nicht akkreditiert)</i>



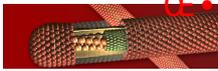
<p><b>Masernvirus ASI</b> (antikörper-spezifischer Index)</p>	<p>V.a. intrathekale Ig-Synthese, z.B. bei Enzephalitis / Meningitis / Multiple Sklerose</p>	<p>Serum-Liquor-Paar vom selben Abnahmetag erforderlich</p>	<p>Bestimmung von Serum-/Liquor-IgG und – Albumin im Zentrallabor  &lt;0.6: unplausibler Befund, zB. bei systemischer Infektion  0.6 – &lt;1.3: Normalbereich  1.3-1.5: Grenzwertbereich  &gt;1.5: Hinweis auf intrathekale Synthese von erregerspezifischem IgG</p>
---	--	---	--

### Meningitis-Erreger (Multiplex-PCR)

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<p><b>Multiplex-Nachweis mittels quantitativer PCR von:</b> <b>Adenovirus, CMV, EBV, HSV-1, HSV-2, VZV, Enteroviren, Parechoviren, HHV-6, HHV-7, Parvovirus B19, HHV8, Mumps</b> <i>(nicht akkreditiert)</i></p>	<p>Meningitis, Enzephalitis</p>	<p>Liquor</p>	<p>Positiver Nachweis bei entsprechender Symptomatik beweisend.  Hinweis: Multiplex-PCR außerhalb des akkreditierten Bereichs</p>

### Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV)

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<p><b>MERS-CoV RT-PCR</b></p>	<p>Pneumonie nach Aufenthalt in Endemiegebiet</p>	<p>BAL, Trachealsekret, Serum, Abstriche</p>	<p>Aufenthalt in Endemiegebiet</p>



### Mumps-Virus

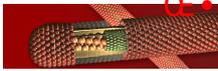
<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>ELISA Mumpsvirus</b> IgG (quantitativ) IgM (qualitativ)	Verdacht auf Infektion, Immunstatus;  Überprüfung des Impferfolgs	Serum, Liquor	IgM im Liquor bei Mumps-Meningitis meist negativ, IgG $\cong$ 1:200;  Kreuzreaktion mit Parainfluenzavirus Typ 2!
<b>Mumpsvirus ASI</b> (antikörper-spezifischer Index)	V.a. intrathekale Ig-Synthese, z.B. bei Enzephalitis / Meningitis / Multiple Sklerose	Serum-Liquor-Paar vom selben Abnahmetag erforderlich	Bestimmung von Serum-/Liquor-IgG und – Albumin im Zentrallabor  <0.6: unplausibler Befund, zB. bei systemischer Infektion  0.6 – <1.3: Normalbereich  1.3-1.5: Grenzwertbereich  >1.5: Hinweis auf intrathekale Synthese von erregerspezifischem IgG

### Norovirus

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>Norovirus</b>  <b>RT-PCR</b>	„First-Line“-Verfahren	Stuhl	Erkennt und differenziert Genogruppe I und II

### Parainfluenzavirus

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>Parainfluenzavirus 1/2/3/4</b> <b>qualitative RT-PCR</b>	respiratorischer Infekt bei Säuglingen, Kleinkindern, Pneumonie bei Immunsuppression	Schleimhautabstrich, BAL mit ausreichend Epithelzellen	Positiver Nachweis bei entsprechender Symptomatik beweisend.  Erkennt und differenziert Typ 1 und 3 vs. 2 und 4

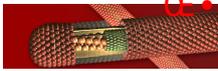


### Parvovirus B19

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>Parvovirus B19 quantitative PCR</b>	Verdacht auf Primärinfektion in der Schwangerschaft; chron./persist. Infektion bei Immundefizienz	Nabelschnurblut, Fruchtwasser;  EDTA-Plasma, KM-aspirat  Myocardbiopsie Liquor, Gewebe	Virusgenomnachweis bei Aborten und Totgeburten.  Persistenz des Virusgenoms im KM bei Immundefizienz relativ häufig  Myocarditis, Infektion des Endothels  Fragliche Assoziation mit Enzephalitis/Hepatitis
<b>ELISA α-Parvovirus B19 IgG / IgM</b>	Verdacht auf Ringelröteln, Infektion in der Schwangerschaft, chron./persist. Infektion bei Immundef.	Serum	Spezifität des IgM-Nachweises limitiert
<b>Western-Blot Parvovirus B19 IgG /IgM</b> (rekombinante Antigene)	Bestätigung bei positivem/fraglichem Befund im ELISA	Serum	Verwendete Antigene repräsentieren Strukturproteine, zuverlässiger als ELISA

### Polyomaviren (BKV, JCV)

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>JC-, BK-Polyomaviren quantitative PCR</b>	Verdacht auf PML bzw. Tubulonephritis mit hämorrhag. Zystitis bei Immundef.	Liquor (JC); EDTA-Plasma, Urin (BK)	Differenzierung zwischen JC- u. BK-Virus mittels divergenter Primer



### Respiratory Syncytial Virus (RSV)

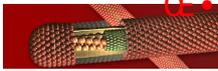
<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>RSV Typ A und B qualitative RT-PCR</b>	respiratorischer Infekt bei Säuglingen, Kleinkindern, Pneumonie bei Immunsuppression	Schleimhautabstrich, BAL mit ausreichend Epithelzellen	Positiver Nachweis bei entsprechender Symptomatik beweisend.  Erkennt und differenziert Typ A und B

### Respiratorische Virusinfektionen (Multiplex-PCR)

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>Multiplex-Nachweis mittels quantitativer PCR von: Adenovirus, Bocavirus, Coronaviren, Enterovirus, Influenzavirus A/B/H1N1, Rhinovirus, Parechovirus, HMPV, RSV, Parainfluenzavirus, Mycoplasma pneumonia (nicht akkreditiert)</b>	respiratorischer Infekt unklarer Genese	Schleimhautabstrich, BAL mit ausreichend Epithelzellen	Positiver Nachweis bei entsprechender Symptomatik beweisend.  Mehrfach-Infektionen bei Säuglingen und Kleinkindern möglich  Hinweis: Multiplex-PCR außerhalb des akkreditierten Bereichs

### Rotavirus

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>Rota-Virus RT-PCR (qualitativ, Multiplex-PCR mit Norovirus)</b>	V.a. virale Gastroenteritis bei Säuglingen/ Kleinkindern	Stuhl	Durchführung als qualitative Multiplex-PCR mit anderen viralen Gastroenteritis-Erregern

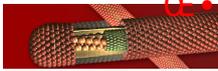


### Röteln-Virus

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>Rötelnvirus</b> <i>ELISA IgG / IgM</i>	Indirekter Nachweis der Primärinfektion	Serum	Durch polyklonale Stimulierung können bei Parvovirus B19- oder EBV-Infektion falsch positive Röteln-IgM-Befunde auftreten
<b>Rötelnvirus ASI</b> (antikörper-spezifischer Index)	V.a. intrathekale Ig-Synthese, z.B. bei Enzephalitis / Meningitis / Multiple Sklerose	Serum-Liquor-Paar vom selben Abnahmetag erforderlich	Bestimmung von Serum-/Liquor-IgG und – Albumin im Zentrallabor  <0.6: unplausibler Befund, zB. bei systemischer Infektion  0.6 – <1.3: Normalbereich  1.3-1.5: Grenzwertbereich  >1.5: Hinweis auf intrathekale Synthese von erregerspezifischem IgG

### SARS-CoV-2

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>SARS-CoV-2</b> <i>ELISA IgG / IgA</i>	Indirekter Nachweis einer bestehenden oder abgelaufenen Infektion oder Z.n. Impfung	Serum	Falsch positive SARS-CoV-2-reaktive bekannt (Spezifität 86-95%), möglicherweise nach früheren Infektionen mit Erkältungs-Coronaviren



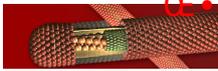
<p><b>SARS-CoV-2</b> RT-PCR (qualitativ)</p>	<p>Fieber, Husten, Pneumonie, Rhinitis; Kontakt mit positiv getesteten Personen;</p> <p>Verlaufs- Kontrolle</p>	<p>Respira- torisches Material (z.B. Nasopharynx- Abstrich, Trachealsekret)</p>	<p>Falsch negative in der Frühphase möglich, bei klinischem Verdacht tiefes Atemwegsmaterial erforderlich</p> <p>Ct-Wert-Bestimmung bei Verlaufskontrollen muss gesondert angefordert werden, da Bestimmung nur mittels Referenzverfahren</p> <p>Typisierung von Varianten (z.B. S-Protein Position N501Y und Sequenzierungen in Kooperation mit Inst. für Virologie/Philipps- Universität Marburg, außerhalb des akkreditierten Bereichs)</p>
--	---	---	--

### West-Nil-Virus

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<p><b>West-Nil-Virus</b> RT-PCR (qualitativ)</p>	<p>Exanthem, Fieber, Enzephalitis</p>	<p>EDTA-Plasma, Liquor</p>	<p>Aufenthalt in Endemiegebieten, Z.n. Mückenstich</p>

### Zika-Virus

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<p><b>Zika-Virus</b> ELISA IgG / IgM</p>	<p>Exanthem, Fieber</p>	<p>Serum</p>	<p>Aufenthalt in Endemiegebiet, z.B. Brasilien, Mittelamerika, USA, Südostasien</p> <p>potenziell Kreuzreaktion zu anderen Flaviviren, zB Denguevirus</p>
<p><b>Zika-Virus</b> RT-PCR (qualitativ)</p>	<p>Exanthem, Fieber</p>	<p>EDTA-Plasma, Urin, Sperma</p>	<p>Zikaviren sind meist länger im Urin als im EDTA-Plasma nachweisbar.</p>



## Bakterielle Erreger

### Borrelia burgdorferi

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>B. burgdorferi</b> quantitative PCR	Verdacht auf Infektion (E. migrans, ACA, Lyme-Arthritis, Neuroborrel. )	Hautbiopsie, Gelenkpunktat, Liquor	Anamnese mit Zeckenbiss Erfolgsrate der PCR: Biopsie → 50 – 70% Gelenkpunktat → 50 – 70% Liquor → 10 – 20%

### Chlamydomphila pneumoniae

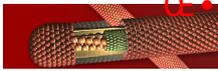
Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>C. pneumoniae</b> qualitative PCR	Atypische Pneumonie	Sputum, Trachealsekret, BAL	Meist ambulant erworbene Infektion.

### Coxiella burnetii

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>C. burnetii</b> qualitative PCR	Atypische Pneumonie	Sputum, Trachealsekret, BAL	Anamnese: Tierkontakt Reservoir: Schafe, Rinder

### Mycoplasma pneumoniae

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>M. pneumoniae</b> qualitative PCR	Atypische Pneumonie	Sputum, Trachealsekret, BAL	Meist ambulant erworbene Infektion.



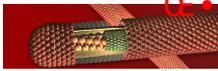
## Pockenviren

### Variola major-Virus [Orthopoxvirus]

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>qualitative PCR</b>	Patienten bei entsprechendem Verdacht	Vesikel-, Papel-, Pustel-, Krusten-Material;  Frühphase: Rachenabstrich, - Spülwasser; EDTA- Plasma, Serum	Spezielle Ankündigung und Transport (s. S. 3);  DD: Vaccinia-Virus, Tierpocken, Herpesviren
<b>Elektronenmikroskopie</b>	s. o.	s. o.	Spezielle Ankündigung und Transport (s. S. 3);  Mat. evtl. fixiert in 10% Formalin;  DD: Herpesviren
<b>Anzüchtung</b>	s. o.	s. o.	Natives Material;  Spezielle Ankündigung und Transport (s. S. 3);
<b>Nachweis von Antikörpern</b>	s. o.	Serum	Spezielle Ankündigung und Transport (s. S. 3);

### Affenpockenvirus [monkeypox virus, MPXV]

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>qualitative PCR</b>	Patienten bei entsprechendem Verdacht	Vesikel-, Papel-, Pustel-, Krusten-Material;  Frühphase: Rachenabstrich, - Spülwasser	Spezielle Ankündigung und Transport (s. S. 3);  DD: Vaccinia-Virus, Tierpocken, Herpesviren



## Erreger hämorrhagischer Fieber

**[Bitte Hinweise auf S. 3 beachten]**

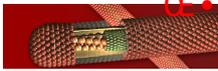
### Bunyaviren

#### CCHF-Virus (Krim-Kongo-Hämorrhagisches-Fieber-Virus)

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<p><b>CCHF-Virus</b></p> <p><b>qualitative RT-PCR</b></p>	<p>Fieberhafte Allgemeinerkrankung insb. mit hämorrhag. Fieber nach Rückkehr aus Endemiegebieten</p>	<p>EDTA-Plasma aus Frühstadium der Infektion</p>	<p>Endemiegebiet: Südosteuropa, Mittel-, Ostafrika</p> <p>Übertragung durch Hyalomma-Zecken</p>

#### Hantavirus (Serotypen Hantaan, Puumala u.a.)

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<p><b>Hantavirus Serotyp Puumala</b></p> <p><b>qualitative RT-PCR</b></p>	<p>Nephropathie und Lungenversagen insb. mit hämorrhag. Syndrom nach Rückkehr aus Endemiegebieten</p>	<p>Urin, Leukozyten, Biopsiematerial</p>	<p>Endemiegebiete:</p> <p>Puumalavirus: Skandinavien u. Mitteleuropa</p> <p>Hantaanvirus: Asien und Südosteuropa</p> <p>Reservoir: Nager</p>
<p><b>Western-Blot IgG / IgM</b></p> <p>(rekomb. Hantaan-, Puumala-, Dobrava-Belgrad-, Seoul-, SinNombre-, [Sandfliegenfieber]-Virus Antigene)</p>	<p>s. o.</p>	<p>Serum</p>	<p>First-Line Diagnostik, Differenzierung verschiedener Serotypen</p>



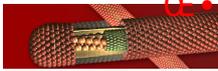
Filoviren

Ebola-Virus

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>Anzüchtung Ebola-Virus</b>	Patienten aus Endemiegebieten mit hämorrhagischem Syndrom.	EDTA-Plasma, Serum, Urin, Gewebe	Endemiegebiet: Äquatorialafrika, evtl. Asien (Philippinen) Reservoir: Wahrscheinlich Flughunde Akute, nicht persistierende Infektion. DD: Malaria, Typhus
<b>Ebola-Virus qualitative RT-PCR</b>	s. o.	<b>S. O.</b>	s. o.
<b>Indir. Immunfluoreszenz Ebola-Virus IgG / IgM</b>	s. o.	Serum	Serologie in der Akutdiagnostik nicht ausreichend; IgM in der Frühphase der Infektion häufig nicht nachweisbar.

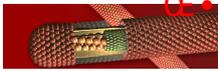
Marburg-Virus

Verfügbare Verfahren	Indikation	Material	Anmerkungen
<b>Anzüchtung Marburgvirus</b>	Patienten aus Endemiegebieten mit hämorrhagischem Syndrom.	EDTA-Plasma, Serum, Urin, Gewebe	Endemiegebiet: Äquatorialafrika (Uganda, Kongo, Angola, West-Kenia etc.) Reservoir: wahrscheinlich Flughunde Akute, nicht persistierende Infektion. DD: Malaria, Typhus
<b>qualitative RT-PCR Marburgvirus</b>	s. o.	<b>S. O.</b>	s. o.
<b>Indir. Immunfluoreszenz Marburgvirus IgG / IgM</b>	s. o.	Serum	Serologie in der Akutdiagnostik nicht ausreichend; IgM in der Frühphase der Infektion häufig nicht nachweisbar.



Lassa-Virus

<i>Verfügbare Verfahren</i>	<i>Indikation</i>	<i>Material</i>	<i>Anmerkungen</i>
<b>Anzüchtung Lassavirus</b>	Patienten aus Endemiegebieten mit hämorrhagischem Syndrom.	EDTA-Plasma, Serum, Urin, Gewebe	Endemiegebiet: Westafrika Reservoir: Nager (Mastomys-Spezies) DD: Malaria, Typhus
<b>qualitative RT-PCR Lassavirus</b>	s. o.	s. o.	s. o.



## 8. Untersuchungsprogramm (Fremdversand)

### Antikörper-Bestimmungen und Neutralisationstests

#### HTLV1/2 IgG - Bestätigungstest

**Methode:** Immunoblot zur Bestätigung bei positivem HTLV1/2 IgG Suchtest (CLIA)

**Indikation:** Vd. a. adulte T-Zell Leukämie (ATL), HTLV-1 assoziierte Myelopathie (HAM) oder tropische spastische Paraparese (PSP); Immunstatus vor Stammzellspende

**Material:** Serum

**Anmerkungen:** bei einem positiven Suchtest-Ergebnis wird automatisch ein Bestätigungstest (Immunoblot) durchgeführt

**Fremdlabor:** Institut für Virologie, Universität Erlangen-Nürnberg, Schlossgarten 5, 91054 Erlangen

**Ansprechpartner:** Herr Dr. K. Korn

**Telefon:** 09131-852-4010

**Telefax:** 09131-852-6485

**E-Mail:** [klaus.korn@viro.med.uni-erlangen.de](mailto:klaus.korn@viro.med.uni-erlangen.de)

**Homepage:** <https://www.virologie.uk-erlangen.de/>

#### Poliomyelitisvirus Typ 1, 3

**Methode:** Neutralisationstest für Polio I / III

**Indikation:** Typspezifische Immunität nach Impfung

**Material:** Serum

**Anmerkungen:** NT für Poliovirus II nach Eradikation nicht mehr verfügbar. Nachimpfung mit Totimpfstoff bei Immunitätslücke.

**Fremdlabor:** Klinikum der Johann-Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a. M.

Institut für Medizinische Virologie, Paul-Ehrlich-Str.40, 60596 Frankfurt a. M.

**Ansprechpartner:** Herr Prof. Dr. Holger Rabenau

**Telefon:** 0 69 – 6301-5312

0 69 – 6301-6291 (Dienstarzt)

**Telefax:** 069 – 6301-6477

**E-Mail:** [rabenau@em.uni-frankfurt.de](mailto:rabenau@em.uni-frankfurt.de)

**Homepage:** [www.kgu.de](http://www.kgu.de)

**Leitung:** Prof. Dr. Volkhard Kempf

#### Tollwut IgG

**Methode:** ELISA

**Indikation:** Untersuchung auf protektive Immunität nach Impfung

**Material:** Serum

**Anmerkungen:** keine Diagnose der Tollwut über Nachweis von Antikörpern

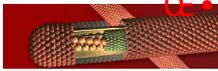
**Fremdlabor:** Institut für Medizinische Diagnostik GmbH, Labor Ingelheim mit Zentrum für Humangenetik, Konrad-Adenauer-Str. 17, 55218 Ingelheim/Rhein

**Telefon:** 06132-7810

**Telefax:** 06132-781-214

**E-Mail:** [labor-ingelheim@bioscientia.de](mailto:labor-ingelheim@bioscientia.de)

**Homepage:** <https://www.bioscientia.de/de/standorte/ingelheim/>



## Molekularbiologische Untersuchungen

### CMV-Resistenzbestimmung (genotypisch)

**Methode:** Sequenzierung von pUL54 und pUL97

**Indikation:** Anstieg oder unzureichender Abfall der CMV-Viruslast unter antiviraler Therapie

**Material:** EDTA-Vollblut (EDTA-Plasma bei hoher Viruslast auch möglich)

**Anmerkungen:** bei sehr geringer Viruslast (< 1000 IU/ml) ist ggf. keine genotypische Resistenzbestimmung möglich.

**Fremdlabor:** Universitätsklinikum Ulm Institut für Virologie Albert-Einstein-Allee 11, 89081 Ulm

**Ansprechpartner:** Herr Prof. Dr. Th. Stamminger, Prof. Dr. Detlef Michel

**Telefon:** 07 31.50 06 51 00

**Telefax:** 07 31.50 06 51 02

**E-Mail:** [thomas.mertens@uniklinik-ulm.de](mailto:thomas.mertens@uniklinik-ulm.de), [detlef.michel@uniklinik-ulm.de](mailto:detlef.michel@uniklinik-ulm.de)

**Homepage:** <https://www.uniklinik-ulm.de/virologie/team.html>

### Hepatitis C-Virus Resistenztestung

**Methode:** Sequenzierung NS3 Protease /NS5A Gen/ NS5B Protease

**Indikation:** Anstieg oder unzureichender Abfall der HCV-Viruslast unter antiviraler Therapie

**Material:** EDTA-Plasma

**Fremdlabor:** Biomedizinisches Forschungslabor, Medizinische Klinik, Klinikum der Goethe Universität  
Haus 11, 2. OG, Raum 202, Theodor-Stern-Kai 7, 60596 Frankfurt/Main

**Telefon:** 069/6301-87662

**Telefax:** 069/6301-87689

**Ansprechpartner:** Prof. C. Sarrazin/Dr. S. Susser/Fr. Perner

**E-Mail:** [susser@med.uni-frankfurt.de](mailto:susser@med.uni-frankfurt.de), [sarrazin@em.uni-frankfurt.de](mailto:sarrazin@em.uni-frankfurt.de)

### Hepatitis E-Virus Genotypisierung

**Methode:** Sequenzierung ORF1/ORF2

**Indikation:** im Rahmen eines komplexen Ausbruchgeschehens zur Aufklärung von Infektionsketten; zur Bestätigung von zoonotisch erworbenen Infektionen.

**Material:** EDTA-Plasma

**Fremdlabor:** Universitätsklinikum Regensburg, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene  
Franz-Josef-Strauß-Allee 11, 93053 Regensburg

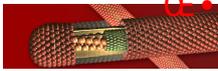
**Telefon:** 0941 944- 6411

**Telefax:** 0941 944- 6402

**Homepage:** <https://imhr.de/>

**Ansprechpartner:** Herr Prof. Dr. Jürgen Wenzel

**E-Mail:** [juergen.wenzel@ukr.de](mailto:juergen.wenzel@ukr.de)



### HHV-8 DNA

**Methode:** PCR

**Indikation:** Kaposi-Sarkom, Morbus Castleman, Angiosarkom, Posttransplantationstumor, Primäres Effusionslymphom

**Material:** EDTA-Vollblut, Speichel, Biopsiematerial (Kaposi-Sarkom), Trachealsekret, BAL

**Anmerkungen:** HHV8-Infektionen/Erkrankungen sind in Europa häufig mit HIV-Infektionen assoziiert. Nachweis von HHV-8 aus verdächtigem Tumorgewebe bestätigt die Diagnose einer HHV-8 assoziierten Erkrankung. Nachweis aus EDTA-Vollblut oder Speichel kann eine Infektion, aber keine assoziierte Tumorerkrankung bestätigen.

**Fremdlabor:** Institut für Virologie, Universität Erlangen-Nürnberg, Schlossgarten 5, 91054 Erlangen

**Ansprechpartner:** Herr Dr. K. Korn

**Telefon:** 09131-852-4010

**Telefax:** 09131-852-6485

**E-Mail:** [klaus.korn@viro.med.uni-erlangen.de](mailto:klaus.korn@viro.med.uni-erlangen.de)

**Homepage:** <https://www.virologie.uk-erlangen.de/>

### HTLV1/2 DNA

**Methode:** PCR (Nachweis proviraler DNA)

**Indikation:** unklare oder positive serologische Resultate im HTLV-ELISA und Immunoblot

**Material:** EDTA-Vollblut

**Fremdlabor:** Institut für Virologie, Universität Erlangen-Nürnberg, Schlossgarten 5, 91054 Erlangen

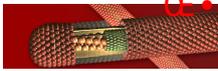
**Ansprechpartner:** Herr Dr. K. Korn

**Telefon:** 09131-852-4010

**Telefax:** 09131-852-6485

**E-Mail:** [klaus.korn@viro.med.uni-erlangen.de](mailto:klaus.korn@viro.med.uni-erlangen.de)

**Homepage:** <https://www.virologie.uk-erlangen.de/>



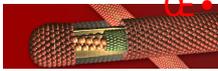
## 9. Parameter nach AMG (Arzneimittelgesetz)

### Infektionsserologie

Parameter	Hersteller / Gerät
HBs-Antigen	Abbott / Alinity
Anti-HBc-Ig	Abbott / Alinity
Anti-HCV-AK	Abbott / Alinity
Anti-HIV1/2-AK	Abbott / Alinity
Anti-HTLV I/II-AK	Abbott / Alinity
anti-CMV IgG	Abbott / Alinity
anti-CMV IgM	Abbott / Alinity

### NAT (PCR)

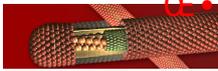
Parameter	Hersteller / Gerät
Hepatitis B Virus	Roche / Cobas 5800
Hepatitis C Virus	Roche / Cobas 5800
Hepatitis E Virus	Altona / AltoStar
HIV-1	Roche / Cobas 5800



## 10. Tabellen zur symptomorientierten Diagnostik

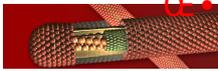
### Adenopathien

<i>Erreger</i>	<i>Untersuchung</i>
Adenovirus	Antigen-Nachweis; Virusisolierung aus Rachenspülwasser
Cytomegalievirus	IgG/M-ELISA; Westernblot; PCR aus EDTA-Plasma, Urin oder Rachenspülwasser
Epstein-Barr-Virus	IgG/M-ELISA VCA, EBNA; Westernblot, ggf. PCR aus EDTA-Plasma
HIV 1 / 2	IgG-ELISA; Westernblot; PCR aus EDTA-Plasma
HTLV-1/2 - Antikörper	CLIA
Mumpsvirus	IgG/M-ELISA
Parvovirus B 19	IgG/M-ELISA; Westernblot; PCR aus Serum, Knochenmark
Rötelnvirus	IgG/M-ELISA



## Exantheme, Enantheme

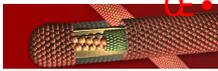
<b>Erreger</b>	<b>Untersuchung</b>
Coxsackievirus A 9	Enterovirus-PCR aus Abstrich oder Stuhl
Epstein-Barr-Virus (selten)	IgG/M-ELISA VCA, EBNA; Westernblot, PCR
Herpes simplex Virus (HSV 1 / 2)	IgG/M-ELISA; Vesikelinhalt: Antigen-Nachweis; Isolierung; PCR
Humanes Herpesvirus 6	IgG/M-ELISA
Masernvirus	IgG/M-ELISA, PCR
Parvovirus B19	IgG/M-ELISA; Westernblot
Varizella-Zoster-Virus (VZV)	IgG/M-ELISA; Vesikelinhalt: Antigen-Nachweis; Isolierung; PCR
Pockenvirus	EM, PCR,



Vacciniavirus	EM, PCR,
---------------	----------

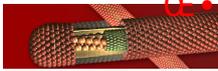
### Gastroenteritis

<b>Erreger</b>	<b>Untersuchung</b>
Adenovirus	PCR-Nachweis aus Stuhl
Rotavirus	PCR-Nachweis aus Stuhl
Norovirus	PCR-Nachweis aus Stuhl
Astrovirus	PCR-Nachweis aus Stuhl
<i>bei Immunsuppression:</i> Cytomegalievirus	PCR aus Stuhl oder besser Biopsie



## Hepatitis

<b>Erreger</b>	<b>Untersuchung</b>
Hepatitis A	ELISA IgG/M, RT-PCR
Hepatitis B	ELISA HBsAg, anti HBc-Ig im Serum, PCR
Hepatitis C	ELISA anti-HCV; RT-PCR
Hepatitis D	ELISA Gesamt Ig
Hepatitis E	Elisa IgG/M, RT-PCR
Epstein-Barr-Virus (EBV)	IgG/M-ELISA VCA, EBNA; Westernblot, PCR
Cytomegalievirus	IgG/M-ELISA, Westernblot; PCR
Humanes Herpesvirus 6 (HHV 6)	IgG/M-ELISA, PCR

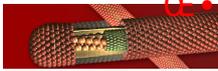


## Keratokonjunktivitis, Konjunktivitis

<b>Erreger</b>	<b>Untersuchung</b>
Adenovirus	PCR im Abstrich
HSV 1	PCR im Abstrich
VZV	PCR im Abstrich
Chlamydia trachomatis	PCR im Abstrich (Untersuchung durch Mikrobiologie)

## Respirationstrakt-Infektionen

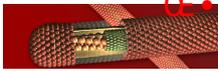
<b>Erreger</b>	<b>Untersuchung</b>
Influenzavirus A / B	PCR aus Abstrich, Trachealsekret/BAL
Parainfluenzavirus 1 - 4	PCR aus Abstrich, Trachealsekret/BAL
Respiratory Syncytial Virus	PCR aus Abstrich, Trachealsekret/BAL
Adenovirus	PCR aus Abstrich, Trachealsekret/BAL
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	PCR aus Abstrich, Trachealsekret/BAL
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	PCR aus Abstrich, Trachealsekret/BAL



<i>Coxiella burnetii</i>	PCR aus Trachealsekret, BAL; EDTA-Plasma
<i>bei Immunsuppression:</i> Cytomegalievirus, HSV-1/2, VZV, HHV 6	PCR aus Trachealsekret / BAL

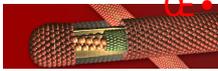
### Konntale Infektionen

<b>Erreger</b>	<b>Untersuchung</b>
Rötelnvirus	ELISA während der Vorsorge; Neugeborenes: ELISA IgM Nabelschnur-blut; PCR/ aus Rachenspül-wasser, Urin
Cytomegalievirus	Neugeborenes: ELISA IgM Nabelschnur-blut; PCR aus Rachen-spülwasser, Urin
Parvovirus B19	PCR Fruchtwasser; Neugeborenes: ELISA, Westernblot IgM Nabelschnurblut
Varizella-Zoster-Virus	Neugeborenes: ELISA IgM Nabelschnur-blut; PCR Liquor, Vesikelinhalt

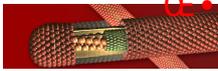


## ZNS-Infektionen

<b>Erreger</b>	<b>Untersuchung</b>
Coxsackievirus	Enterovirus-PCR aus Rachenspülwasser, Stuhl; Liquor
Polio-Virus	Enterovirus-PCR aus Rachenspülwasser, Stuhl; Liquor  <u>Fremdversand:</u> Neutralisationstest mit Serum (Impflücke)
Frühsommermeningoencephalitis-Virus (FSMEV)	ELISA IgG/M im Serum, Liquor  PCR aus Liquor
Herpes simplex Virus	PCR Liquor, EDTA-Plasma, resp. Material  ELISA IgG/M im Serum, Liquor
Varizella-Zoster-Virus	PCR Liquor, EDTA-Plasma, resp. Material  ELISA IgG/M im Serum, Liquor
Masernvirus	ELISA IgG/M im Serum, Liquor
Mumpsvirus	ELISA IgG/M im Serum, Liquor
Pockenvirus; Vacciniavirus	EM, PCR, Anzuchtung

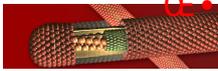


<p><b>bei Immunsuppression:</b></p> <p>Epstein-Barr-Virus</p> <p>Cytomegalievirus</p> <p>HIV</p>	<p>PCR Liquor; EDTA-Plasma, Gewebe</p> <p>ELISA u. Westernblot Serum</p> <p>PCR Liquor; EDTA-Plasma, Gewebe</p> <p>ELISA u. Westernblot Serum</p> <p>quantitative PCR aus Liquor u. EDTA-Plasma</p>
--	---



## 11. Abkürzungen

Ag	Antigen
Ak	Antikörper
BAL	Bronchoalveolarlavage
CCHFV	Krim-Kongo-Hämorrhagisches-Fieber-Virus
DNA	Desoxyribonukleinsäure
EA	Early Antigen des Epstein-Barr-Virus
EBNA	Epstein-Barr-Virus Nukleäres Antigen
EBV	Epstein-Barr-Virus
ELFA	Enzyme-linked fluorescent assay
ELISA	Enzyme-linked immunosorbent assay
FSMEV	Frühsommermeningoencephalitis-Virus
Ha	Hantaan-Virus
HAV	Hepatitis A-Virus
HBV	Hepatitis B-Virus
HCMV	Humanes Cytomegalievirus
HCV	Hepatitis C-Virus
HDV	Hepatitis D-Virus
HEV	Hepatitis E-Virus
HHT	Hämagglutinationshemmtest
HHV	Humanes Herpesvirus
HiG	Hämolyse im Gel
HIV	Humanes Immundefizienzvirus
HSV	Herpes simplex Virus
HTLV	Humanes T-Zell-Leukämievirus
IFT	Immunfluoreszenz-Test
Ind. IFT	Indirekte Immunfluoreszenz
KBR	Komplementbindungsreaktion
KKK	Katzenkratzkrankheit



KM	Knochenmark
LCMV	Lymphochoriomeningitis-Virus
MA	Membran-Antigen (des Epstein-Barr-Virus)
CLIA	Mikropartikel-Enzymimmuno-Assay
NLV	Norwalk-like-Virus
NPC	Nasopharynx-Carcinom
PCR	Polymerase-Ketten-Reaktion
PML	Progressive multifokale Leukencephalopathie
Pu	Puumala-Virus
Restrikt.	Restriktion mit Endonukleasen
RNA	Ribonukleinsäure
RSV	Respiratory Syncytial Virus
RT	Reverse Transkriptase
SARS	severe acute respiratory syndroms
Sero	Serologische Untersuchungen
SF	Sandfliegenfieber-Virus
VCA	Epstein-Barr-Virus Kapsid-Antigen
VTM	Virus-Transportmedium
VZV	Varizella-Zoster-Virus
ZKT	Zellkultur (Virusanzüchtung)

## 12. Literatur

- Mertens, Th., O. Haller, H. D. Klenk: *Diagnostik und Therapie von Viruskrankheiten* (Leitfaden der Gesellschaft für Virologie), Verlag Urban & Fischer, 2. Auflage 2004
- Mikrobiologische Diagnostik, B. Neumeister, H.K. Geiss, R.W. Braun, P. Kimmig (Hrsg.), Thieme-Verlag, 2. Auflage 2009