

DVV · GfV

DVV
Gemeinsam gegen Viruskrankheiten



S2k-Leitlinie Labordiagnostik schwangerschafts- relevanter Virusinfektionen



 Springer

S2k-Leitlinie – Labordiagnostik schwangerschaftsrelevanter Virusinfektionen

Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung
der Viruskrankheiten e.V. (DVV e.V.)
Gesellschaft für Virologie e.V. (GfV e.V.)
(Hrsg.)

S2k-Leitlinie – Labordiagnostik schwangerschafts- relevanter Virusinfektionen

Herausgeber

Federführende Fachgesellschaften:

Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten (DVV e.V.)
Gesellschaft für Virologie (GfV e.V.)

Leitung und Koordination:

Prof. Dr. Susanne Modrow
Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene,
Universität Regensburg

Beteiligte Fachgesellschaften:

Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG e.V.)
Berufsverband der Frauenärzte (BvF e.V.)
Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI e.V.)
Gesellschaft für Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin (GNPI e.V.)
Berufsverband der Ärzte für Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie (BÄMI e.V.)

Dr. Daniela Huzly

Institut für Virologie, Universitätsklinikum Freiburg

ISBN 978-3-662-43480-2

ISBN 978-3-662-43481-9 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-43481-9

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

SpringerMedizin

Springer-Verlag Berlin Heidelberg

© DVV, GfV 2014

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Planung: Dr. Sabine Hoeschele, Heidelberg

Projektmanagement: Hiltrud Wilbertz, Heidelberg

Lektorat: Monika Liesenhoff, Bonn

Projektkoordination: Michael Barton, Heidelberg

Umschlaggestaltung: deblik Berlin

Fotonachweis Umschlag: © DVV – Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten e.V. //

GfV – Gesellschaft für Virologie e.V.

Herstellung: Crest Premedia Solutions (P) Ltd., Pune, India

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Medizin ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
www.springer.com

Vorwort

Die vorliegende S2k-Leitlinie beschreibt die Notwendigkeit und Vorgehensweise der labordiagnostischen Abklärung von Virusinfektionen während der Schwangerschaft. Dabei werden sowohl grundlegende, für die meisten Virusinfektionen gültige Empfehlungen ausgesprochen als auch spezielle Fragen behandelt. Die virusspezifischen Abschnitte sind jeweils untergliedert in einen grundlegenden Teil mit den »Kenndaten« und dem »Stand der Technik« sowie in einen speziellen Teil, in dem detaillierte Angaben zur diagnostischen Vorgehensweise vor, während und nach der Schwangerschaft gemacht werden. Angesichts der sehr umfangreichen Thematik war es notwendig, sich auf ausgewählte Infektionen zu beschränken. Der Fokus der Leitlinie liegt deswegen auf Virusinfektionen, von denen aufgrund von Veröffentlichungen und/oder langjährigen Erfahrungen bekannt ist, dass sie

1. die Gesundheit des werdenden Kindes gefährden und kausal mit Embryopathien, Feto-pathien, fetalen Todesfällen und/oder mit Spätfolgen (neonatalen Erkrankungen) einhergehen und/oder
2. in besonderem Maße die Gesundheit der Schwangeren gefährden.

Wegen der Fokussierung der Leitlinie auf die labordiagnostische Vorgehensweise wurde auf die Details von therapeutischen Maßnahmen als mögliche Konsequenz der diagnostischen Befunde verzichtet; Entsprechendes gilt für präventive Impfungen. Falls möglich, wird in diesen Fällen jedoch auf andere Leitlinien beziehungsweise auf die Impfeempfehlungen der Ständigen Impfkommision des Robert-Koch-Instituts (STIKO) verwiesen.

Wir danken den Springer-Verlag und insbesondere Frau Dr. Sabine Höschele und Frau Hiltrud Wilbartz für die schnelle Zusage zum Druck und die ansprechende Gestaltung des Manuskripts sowie Frau Monika Liesenhoff für das Lektorat.

Prof. Dr. Susanne Modrow

Dr. Daniela Huzly

Im Juni 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
	<i>Susanne Modrow</i>	
1.1	Zielsetzung und Zielgruppen	2
1.2	Gliederung der Leitlinie und Auswahl der abzuhandelnden Virusinfektionen	2
I	Sektion I Empfehlungen, die alle Virusinfektionen betreffen	
2	Virusinfektionen als Risiko für die Schwangerschaft	7
	<i>Susanne Modrow</i>	
2.1	Grundlegendes	8
2.2	Abschätzung der Häufigkeit der besprochenen Virusinfektionen in Deutschland	8
2.3	Abhängigkeit der Maßnahmen und der labordiagnostischen Untersuchung von den Schwangerschaftsphasen	9
3	Allgemeine Empfehlungen	11
	<i>Susanne Modrow</i>	
3.1	Empfehlungen zur Vermeidung von akuten Virusinfektionen	12
3.2	Empfehlung zur Archivierung von Untersuchungsproben aus der Frühphase der Schwangerschaft	14
4	Regeln für Transport und Lagerung des Probenmaterials	17
	<i>Susanne Modrow</i>	
4.1	Transport und Lagerung der Proben für den Virusdirektnachweis	18
4.2	Transport und Lagerung der Proben für den Nachweis von virusspezifischen Antikörpern	18
II	Sektion II Spezielle Daten und Empfehlungen: Impfpräventable Virusinfektionen	
5	Hepatitis B	21
	<i>Klaus Korn</i>	
5.1	Grundlegende Informationen zu Hepatitis-B-Virus	22
5.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik der Hepatitis-B-Virusinfektion	23
5.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport der Proben	23
5.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik	25
5.2.3	Diagnostische Probleme	27
5.3	Spezielle Fragestellungen zur Labordiagnostik der Hepatitis-B-Virusinfektion	28
5.3.1	Labordiagnostik von Hepatitis-B-Virusinfektionen vor der Schwangerschaft	28
5.3.2	Labordiagnostik der Hepatitis-B-Virusinfektion während der Schwangerschaft	29
5.3.3	Labordiagnostik der Hepatitis-B-Virusinfektion nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen	34
	Literatur	35
6	Influenza	37
	<i>Daniela Huzly</i>	
6.1	Grundlegende Informationen zu Influenzaviren	38

6.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik der Influenzavirusinfektion	39
6.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport von Proben	39
6.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik	40
6.2.3	Diagnostische Probleme	41
6.3	Spezielle Fragestellungen zur Labordiagnostik der Influenzavirusinfektion	41
6.3.1	Labordiagnostik von Influenzavirusinfektionen vor der Schwangerschaft	41
6.3.2	Labordiagnostik von Influenzavirusinfektionen während der Schwangerschaft	41
6.3.3	Labordiagnostik von Influenzavirusinfektionen nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen	43
	Literatur	44
7	Masern	45
	<i>Annette Mankertz</i>	
7.1	Grundlegende Informationen zum Masernvirus	46
7.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik der Masernvirusinfektion	47
7.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport von Proben	47
7.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik	48
7.2.3	Diagnostische Probleme	50
7.3	Spezielle Fragestellungen zur Labordiagnostik der Masernvirusinfektion	50
7.3.1	Labordiagnostik von Masernvirusinfektionen vor der Schwangerschaft	50
7.3.2	Labordiagnostik von Masernvirusinfektionen während der Schwangerschaft	52
7.3.3	Labordiagnostik von Masernvirusinfektionen nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen	56
	Literatur	57
8	Mumps	59
	<i>Annette Mankertz</i>	
8.1	Grundlegende Informationen zu Mumpsvirus	60
8.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik der Mumpsvirusinfektion	61
8.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport von Proben	61
8.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik	62
8.2.3	Diagnostische Probleme	64
8.3	Spezielle Fragestellungen zur Labordiagnostik der Mumpsvirusinfektion	64
8.3.1	Labordiagnostik von Mumpsvirusinfektionen vor der Schwangerschaft	64
8.3.2	Labordiagnostik von Mumpsvirusinfektionen während der Schwangerschaft	66
8.3.3	Labordiagnostik von Mumpsvirusinfektionen nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen	69
	Literatur	70
9	Röteln	73
	<i>Annette Mankertz</i>	
9.1	Grundlegende Informationen zu Rötelnvirus	74
9.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik der Rötelnvirusinfektion	75
9.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport von Proben	75
9.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik	77
9.2.3	Diagnostische Probleme	81
9.3	Spezielle Fragestellungen zur Labordiagnostik der Rötelnvirusinfektion	81

9.3.1	Labordiagnostik von Rötelnvirusinfektionen vor der Schwangerschaft	81
9.3.2	Labordiagnostik von Rötelnvirusinfektionen während der Schwangerschaft	83
9.3.3	Labordiagnostik von Rötelnvirusinfektionen nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen.....	89
	Literatur	91
10	Windpocken (Varizellen)	95
	<i>Andreas Sauerbrei</i>	
10.1	Grundlegende Informationen zu Varicella-Zoster-Virus	96
10.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik der Varicella-Zoster-Virusinfektion	97
10.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport von Proben	97
10.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik	99
10.2.3	Diagnostische Probleme	101
10.3	Spezielle Fragestellungen zur Labordiagnostik der Varicella-Zoster-Virusinfektion	101
10.3.1	Labordiagnostik von Varicella-Zoster-Virusinfektionen vor der Schwangerschaft	101
10.3.2	Labordiagnostik von Varicella-Zoster-Virusinfektionen während der Schwangerschaft.....	103
10.3.3	Labordiagnostik von Varicella-Zoster-Virusinfektionen nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen.....	107
	Literatur	109
III	Sektion III Spezielle Daten und Empfehlungen: Nicht impfpräventable Virusinfektionen	
11	AIDS (erworbene Immunschwäche)	113
	<i>Klaus Korn</i>	
11.1	Grundlegende Informationen zu Humanen Immundefizienzviren (HIV)	114
11.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik der HIV-Infektion	115
11.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport der Proben.....	115
11.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik	117
11.2.3	Diagnostische Probleme	118
11.3	Spezielle Fragestellungen zur Labordiagnostik der HIV-Infektion	118
11.3.1	Labordiagnostik der HIV-Infektion vor der Schwangerschaft	119
11.3.2	Labordiagnostik der HIV-Infektion während der Schwangerschaft.....	119
11.3.3	Labordiagnostik der HIV-Infektion nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen.....	122
	Literatur	124
12	Enterovirus-Infektionen	125
	<i>Daniela Huzly</i>	
12.1	Grundlegende Informationen zu Enteroviren	126
12.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik der Enterovirusinfektion	127
12.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport von Proben	127
12.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik	128
12.2.3	Diagnostische Probleme	129
12.3	Spezielle Fragestellungen zur Labordiagnostik der Enterovirusinfektion	129
12.3.1	Labordiagnostik von Enterovirusinfektionen vor der Schwangerschaft	129
12.3.2	Labordiagnostik von Enterovirusinfektionen während der Schwangerschaft.....	129

12.3.3	Labordiagnostik von Enterovirusinfektionen nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen.....	130
	Literatur	132
13	Hepatitis C	133
	<i>Klaus Korn</i>	
13.1	Grundlegende Informationen zu Hepatitis-C-Virus	134
13.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik der Hepatitis-C-Virusinfektion	135
13.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport von Proben.....	135
13.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik.....	137
13.2.3	Diagnostische Probleme.....	139
13.3	Spezielle Fragestellungen zur Labordiagnostik der Hepatitis-C-Virusinfektion	139
13.3.1	Labordiagnostik von Hepatitis-C-Virusinfektionen vor der Schwangerschaft.....	139
13.3.2	Labordiagnostik von Hepatitis-C-Virusinfektionen während der Schwangerschaft.....	140
13.3.3	Labordiagnostik von Hepatitis-C-Virusinfektionen nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen.....	142
	Literatur	143
14	Herpes-simplex-Virusinfektionen	145
	<i>Andreas Sauerbrei</i>	
14.1	Grundlegende Informationen zu Herpes-simplex-Virus	146
14.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik der Herpes-simplex-Virusinfektion	148
14.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport von Proben.....	148
14.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik der Herpes-simplex-Virusinfektion.....	149
14.2.3	Diagnostische Probleme.....	151
14.3	Spezielle Fragestellungen zur Labordiagnostik der Herpes-simplex-Virusinfektion	151
14.3.1	Labordiagnostik von Herpes-simplex-Virusinfektionen vor der Schwangerschaft.....	151
14.3.2	Labordiagnostik von Herpes-simplex-Virusinfektionen während der Schwangerschaft.....	152
14.3.3	Labordiagnostik von Herpes-simplex-Virusinfektionen nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen.....	155
	Literatur	156
15	Lymphozytäre Choriomeningitis	159
	<i>Susanne Modrow</i>	
15.1	Grundlegende Informationen zum Virus der lymphozytären Choriomeningitis (LCMV)	160
15.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik LCMV-Infektion	161
15.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport von Proben.....	161
15.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik.....	162
15.2.3	Diagnostische Probleme.....	163
15.3	Spezielle Fragestellungen zur Labordiagnostik der LCMV-Virus-Infektion	163
15.3.1	Labordiagnostik von LCMV-Infektionen vor der Schwangerschaft.....	163
15.3.2	Labordiagnostik von LCMV-Infektionen während der Schwangerschaft.....	164
15.3.3	Labordiagnostik von LCMV-Infektionen nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen.....	167
	Literatur	168

16	Parechovirusinfektionen	171
	<i>Daniela Huzly</i>	
16.1	Grundlegende Informationen zu Parechoviren	172
16.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik der Parechovirusinfektion	173
16.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport von Proben	173
16.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik	173
16.3	Spezielle Fragestellungen zur Labordiagnostik der Parechovirusinfektion	174
16.3.1	Labordiagnostik von Parechovirusinfektionen vor der Schwangerschaft	174
16.3.2	Labordiagnostik von Parechovirusinfektionen während der Schwangerschaft	174
16.3.3	Labordiagnostik von Parechovirusinfektionen nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen	174
	Literatur	176
17	Ringelröteln	177
	<i>Susanne Modrow</i>	
17.1	Grundlegende Informationen zu Parvovirus B19	178
17.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik der Parvovirus-B19-Infektion	179
17.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport von Proben	179
17.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik	179
17.2.3	Diagnostische Probleme	182
17.3	Spezielle Fragestellungen zur Labordiagnostik der Parvovirus-B19-Infektion	183
17.3.1	Labordiagnostik von Parvovirus-B19-Infektionen vor der Schwangerschaft	183
17.3.2	Labordiagnostik von Parvovirus-B19-Infektionen während der Schwangerschaft	184
17.3.3	Labordiagnostik von Parvovirus-B19-Infektionen nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen	189
	Literatur	191
18	Zytomegalie	195
	<i>Klaus Hamprecht</i>	
18.1	Grundlegende Informationen zum Zytomegalievirus	196
18.2	Allgemeine Daten zur Labordiagnostik der Zytomegalievirusinfektion	198
18.2.1	Diagnostische Methoden (Stand der Technik) und Transport der Proben	198
18.2.2	Allgemeine Fragestellungen zur Labordiagnostik der Zytomegalievirusinfektion	200
18.2.3	Diagnostische Probleme	204
18.3	Spezielle Fragen zur Labordiagnostik der Zytomegalievirus-(CMV)-Infektion	204
18.3.1	Labordiagnostik von CMV-Infektionen vor der Schwangerschaft	204
18.3.2	Labordiagnostik von CMV-Infektionen während der Schwangerschaft	206
18.3.3	Labordiagnostik von Zytomegalievirusinfektionen nach der Schwangerschaft und/oder beim Neugeborenen	212
	Literatur	214
	Anhang	221

Mitarbeiterverzeichnis

Federführende Fachgesellschaften

Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung der
Viruskrankheiten (DVV e.V.)
Gesellschaft für Virologie (GfV e.V.)

Beteiligte Fachgesellschaften

Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und
Geburtshilfe (DGGG e.V.)
Berufsverband der Frauenärzte (BvF e.V.)
Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische
Infektiologie (DGPI e.V.)
Gesellschaft für Neonatologie und pädiatrische
Intensivmedizin (GNPI e.V.)
Berufsverband der Ärzte für Mikrobiologie und
Infektionsepidemiologie (BÄMI e.V.)

Leitung und Koordination

Modrow, Susanne, Prof. Dr. rer. nat.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und
Hygiene
Konsilarlabor Parvoviren
Universität Regensburg
Franz-Josef-Strauß-Allee 11
93053 Regensburg
susanne.modrow@klinik.uni-regensburg.de

Huzly, Daniela, Dr. med.

Institut für Virologie
Department für Medizinische Mikrobiologie und
Hygiene
Universitätsklinikum Freiburg
Hermann-Herder-Straße 11
79104 Freiburg
daniela.huzly@uniklinik-freiburg.de

Beteiligte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (in alphabetischer Reihenfolge)

Enders, Martin, PD Dr. med.

Labor Enders und Partner MVZ GbR
Rosenbergstraße 85
70193 Stuttgart
menders@labor-enders.de

Gärtner, Barbara, Prof. Dr. med.

Institut für Medizinische Mikrobiologie und
Hygiene
Universitätsklinikum des Saarlandes
Kirrberger Straße
66424 Homburg/Saar
barbara.gaertner@uks.eu

Fleckenstein, Bernhard, Prof. Dr. med.

Institut für Klinische und Molekulare Virologie
Schloßgarten 4
91054 Erlangen
klaus.korn@viro.med.uni-erlangen.de

Gembruch, Ulrich, Prof. Dr. med.

Frauenklinik
Abteilung für Geburtshilfe und Pränatalmedizin
Universitätsklinikum Bonn
Sigmund-Freud-Str. 25
53127 Bonn
ulrich.gembruch@ukb.uni-bonn.de

Hamprecht, Klaus, Prof. Dr. med. Dr. rer. nat.

Institut für Medizinische Virologie und
Epidemiologie der Viruskrankheiten
Universitätsklinikum Tübingen
Elfriede-Aulhorn-Str. 6
72076 Tübingen
klaus.hamprecht@med.uni-tuebingen.de

Hoyme, Udo, Prof. Dr. med.

Klinik für Frauenheilkunde
St. Georg Klinikum Eisenach gGmbH
Mühlhäuser Str. 94–95
99817 Eisenach
udo.hoyme@stgeorgklinikum.de

Knuf, Markus, Prof. Dr. med.

Klinik für Kinder und Jugendliche
Horst-Schmidt-Klinikum
Ludwig-Erhard-Str. 100
65199 Wiesbaden
markus.knuf@hsk-wiesbaden.de

Korn, Klaus, Dr. med.

Institut für Klinische und Molekulare Virologie
Schloßgarten 4
91054 Erlangen
klaus.korn@viro.med.uni-erlangen.de

Mankertz, Annette, Prof. Dr. rer. nat.

Nationales Referenzzentrum für Masern,
Mumps, Röteln
Robert Koch-Institut
Nordufer 20
13353 Berlin
mankertza@rki.de

Mertens, Thomas, Prof. Dr. med.

Institut für Virologie
Universitätsklinikum Ulm
Albert-Einstein-Allee 11
89081 Ulm
thomas.mertens@uniklinik-ulm.de

Mylonas, Ioannis, Prof. Dr. med.

Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und
Geburtshilfe
Ludwig-Maximilians-Universität
Maistraße 11
80337 München
ioannis.Mylonas@med.uni-muenchen.de

Roll, Claudia, Prof. Dr. med.

Fachbereich für Neonatologie und pädiatrische
Intensivmedizin, Perinatalzentrum
Vestische Kinder- und Jugendklinik (Universität
Witten/Herdecke)
Dr.-Friedrich-Steiner-Str. 5
45711 Datteln
claudia.roll@uni-due.de

Sauerbrei, Andreas, Prof. Dr. med.

Institut für Virologie und Antivirale Therapie
Universitätsklinikum Jena
Hans-Knöll-Str. 2
07745 Jena
andreas.sauerbrei@med.uni-jena.de

Wirth, Stefan, Prof. Dr. med.

Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin
Helios Klinikum Wuppertal
Heusnerstraße 40 40
42283 Wuppertal
stefan.wirth@helios-kliniken.de

Wojcinski, Michael, Dr. med.

Facharzt für Frauenheilkunde
Schulstr. 16
82490 Farchant
dr@wojcinski.de

Wutzler, Peter, Prof. Dr.

Institut für Virologie und Antivirale Therapie
Universitätsklinikum Jena
Hans-Knöll-Str. 2
07745 Jena
peter.wutzler@med.uni-jena.de

Zeichhardt, Heinz, Prof. Dr. rer. nat.

Institut für Infektionsmedizin, Abteilung für
Virologie
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Benjamin Franklin
Hindenburgdamm 27
12203 Berlin
heinz.zeichhardt@charite.de

Moderation

Bellmann, Daniela, Dr. med.

REMAKS (Rechtsmedizin am Klinikum
Saarbrücken)
Winterberg 1
66119 Saarbrücken
d.bellmann@remaks.de

Sitter, Helmut, PD Dr. med.

Abteilung für chirurgische Forschung
Universität Marburg
Baldingerstraße
35033 Marburg
sitter@med.uni-marburg.de

Einleitung

Susanne Modrow

- 1.1 Zielsetzung und Zielgruppen – 2
- 1.2 Gliederung der Leitlinie und Auswahl der abzuhandelnden Virusinfektionen – 2

1.1 Zielsetzung und Zielgruppen

Virusinfektionen während der Schwangerschaft können Auswirkungen auf die Gesundheit des Feten wie auch der Schwangeren selbst haben und erfordern deswegen eine besondere Aufmerksamkeit. Die Mutterschaftsrichtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses der Krankenkassen (GBA) legen fest, dass Schwangere in ausreichendem Maße ärztlich untersucht und beraten werden sollen. In ihr sind auch einige wenige Vorgaben zur Diagnostik von Virusinfektionen (Rötelnvirus, humanes Immundefizienzvirus/HIV, Hepatitis-B-Virus) beziehungsweise des Immunschutzes vor diesen verankert.

Die hier vorliegende Leitlinie »Labordiagnostik schwangerschaftsrelevanter Virusinfektionen« behandelt alle Virusinfektionen, die sich durch aktuelle wissenschaftliche Daten als »schwangerschaftsrelevant« erwiesen haben. In dieser Hinsicht richten sich die Empfehlungen an in der Klinik tätige und niedergelassene Ärztinnen und Ärzte, die an der Betreuung und Behandlung von Schwangeren beteiligt sind. Hierzu zählen außer den in der Allgemeinmedizin, Gynäkologie, Geburtshilfe, Perinatalogie und Neonatologie Tätigen auch die Ärztinnen und Ärzte der Fachrichtungen Arbeitsmedizin, Laboratoriumsmedizin sowie Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie.

Eine weitere Zielgruppe, an welche sich die vorliegende Leitlinie richtet, wird von den gesundheitspolitischen Entscheidungsträgern repräsentiert. In die Leitlinie mit einbezogen wurden deswegen auch diejenigen Infektionen, bei denen der Verdacht auf einen kausalen Zusammenhang mit Schwangerschaftskomplikationen nicht belegt ist, die aber aktuell in einigen Bundesländern im Rahmen von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen labordiagnostisch erfasst werden. Unsere Empfehlungen basieren ausschließlich auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und publizierten Daten. Auf gesetzliche und/oder behördliche Vorgaben, die in einzelnen Bundesländern existieren und für bestimmte ärztlich/tierärztlich/pflegerisch tätige Berufsgruppen oder für in Erziehungsberufen tätige Frauen vorgeschrieben sind, wird in den Empfehlungen nicht eingegangen. Es ist den Autorinnen und Autoren dieser Leitlinie ein Anliegen, dass die abgestimmten und ausgesprochenen Empfehlungen für notwendige labordiagnostische Testungen Eingang in eine bundesweite Handhabung der gesetzlichen/behördlichen Vorgaben finden und nicht empfohlene Untersuchungen eingeschränkt werden.

1.2 Gliederung der Leitlinie und Auswahl der abzuhandelnden Virusinfektionen

Die Leitlinie »Labordiagnostik schwangerschaftsrelevanter Virusinfektionen« entspricht nach Kriterien der Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) einer S2k-Leitlinie. Sie wurde von einer Arbeitsgruppe erstellt, welche durch die in Deutschland aktiven virologischen Fachgesellschaften (DVV e. V. – Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten e. V. und GfV e. V. – Gesellschaft für Virologie.) eingesetzt wurde. Ergänzt wurde die Leitliniengruppe durch Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG e. V.), des Berufsverbandes der Frauenärzte (BvF e. V.), des Berufsverbandes der Ärzte für Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie (BÄMI e. V.), der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI e. V.) und der Gesellschaft für Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin (GNPI e. V.). Die an der Erstellung der Leitlinie beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie ihre Adressen sind im Anhang angegeben.

Es wurde im Konsens entschieden, die labordiagnostische Vorgehensweise für die Virusinfektionen zu besprechen,

1. bei denen es ausreichendes Wissen über ihre Auswirkungen auf die Gesundheit des Feten (Embryo-/Fetopathie, Abort) und/oder der Schwangeren (schwerer Verlauf der Infektion) gibt, die mit Daten (Veröffentlichungen, Cochrane-Reports etc.) belegbar sind,
2. bei denen die durch die Labordiagnostik erworbenen Kenntnisse eine Grundlage bilden, um durch entsprechende Maßnahmen (Hygiene, Therapie, Impfung) die Gesundheit des Feten/der Schwangeren zu beeinflussen,
3. die in Deutschland endemisch auftreten,
4. die aktuell in einigen Bundesländern im Rahmen von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen labordiagnostisch erfasst werden.

Die Leitlinie ist wie folgt aufgebaut:

- Sektion I Grundlegende Empfehlungen, welche für alle abgehandelten Virusinfektionen zutreffen
- Sektion II Spezielle Daten und Empfehlungen: Impfpräventable Viruserkrankungen
- Sektion III Spezielle Daten und Empfehlungen: Nicht impfpräventabler Virusinfektionen

Jedes der Kapitel 5–18 wurde weiter untergliedert in einen Basisteil, der tabellarisch die Hintergrundinformationen zur jeweiligen Virusinfektion und -erkrankung sowie zum Stand der labordiagnostischen Methodik mit grundlegenden Empfehlungen zur Bestimmung des Infektionsstatus gibt. Darauf aufbauend enthält jedes Kapitel einen speziellen Teil, in dem sich Empfehlungen zur diagnostischen Vorgehensweise vor, während und nach der Schwangerschaft finden. Diese speziellen Abschnitte wurden im Frage-und-Antwort-Stil abgefasst.

Alle Konsenspassagen sind im Text graphisch durch Umrahmung hervorgehoben. Zur Standardisierung der Empfehlungen wurden einheitliche Formulierungen verwendet. Es gelten hierbei folgende Abstufungen:

1. »soll/en« – starke Empfehlung/wird dringend empfohlen
2. »sollte/n« – Empfehlung/wird empfohlen
3. »kann/können« – schwache Empfehlung
4. wird nicht empfohlen.

Sektion I

Empfehlungen, die alle Virusinfektionen betreffen

- Kapitel 2** **Virusinfektionen als Risiko für die Schwangerschaft – 7**
Susanne Modrow
- Kapitel 3** **Allgemeine Empfehlungen – 11**
Susanne Modrow
- Kapitel 4** **Regeln für Transport und Lagerung des
Probenmaterials – 17**
Susanne Modrow

Virusinfektionen als Risiko für die Schwangerschaft

Susanne Modrow

- 2.1 Grundlegendes – 8
- 2.2 Abschätzung der Häufigkeit der besprochenen Virusinfektionen in Deutschland – 8
- 2.3 Abhängigkeit der Maßnahmen und der labordiagnostischen Untersuchung von den Schwangerschaftsphasen – 9

2.1 Grundlegendes

Die Diagnostik viraler Infektionen bei Schwangeren stellt für alle Beteiligten eine besondere Herausforderung dar, da die Ergebnisse sowohl die Gesundheit der Schwangeren wie auch diejenige des Feten betreffen. Abhängig von der Entwicklungsphase des Embryos/Feten können Virusinfektionen Fehlbildungen, schwerwiegende Entwicklungsstörungen und Erkrankungen verursachen. Grundsätzlich muss davon ausgegangen werden, dass unabhängig von der jeweiligen spezifischen Symptomatik jede akute Virusinfektion, verbunden mit immunologischen Abwehrprozessen (Fieber, etc.), negative Einflüsse auf die Gesundheit von Mutter und Kind haben kann. Es ist davon auszugehen, dass während der Frühschwangerschaft auch im Allgemeinen »harmlose« Erkältungs- und Magen-Darm-Erkrankungen zu Spontanaborten führen können. Da diese Folgen von Infektionsvorgängen zahlenmäßig nicht erfasst werden, existieren hierfür keine Daten, die Empfehlungen für labordiagnostische Maßnahmen zulassen. Deswegen kann auf diese Infektionsvorgänge in der vorliegenden Leitlinie nicht speziell eingegangen werden. Statt dessen konzentrieren wir uns auf diejenigen Virusinfektionen, bei denen auf eine entsprechend umfangreiche wissenschaftliche Datenlage und Erfahrungen zurückgegriffen werden kann (siehe auch ► Abschn. 1.2). Bei einer in 5 Jahren notwendig werdenden Überarbeitung dieser Leitlinie können Empfehlungen für einige weitere Virusinfektionen (beispielsweise Hepatitis E) aufgenommen werden, falls zu diesem Zeitpunkt neue Daten vorliegen, welche die Integration notwendig machen.

2.2 Abschätzung der Häufigkeit der besprochenen Virusinfektionen in Deutschland

In Deutschland besteht für einige der in der vorliegenden Leitlinie besprochenen Virusinfektionen eine Meldepflicht entsprechend den Vorgaben des Infektionsschutzgesetzes. Meldepflichtig sind alle impfpräventablen Viruserkrankungen (Masern, Mumps, Röteln, Hepatitis B, Influenza, Varizellen) sowie AIDS und Hepatitis C als nicht impfpräventable Infektionen. Auch wenn die Meldepflicht für akute impfpräventable Virusinfektionen erst kürzlich eingeführt wurde und heute noch keine belastbaren Daten zur ihrer Häufigkeit zur Verfügung stehen, ist davon auszugehen, dass – mit Ausnahme der epidemisch auftretenden Influenza – akute Infektionen mit impfpräventablen Erregern bei Schwangeren eine Rarität darstellen und sich auf Einzelfälle beschränken (siehe ► Kap. 5–10).

Bei Betrachtung der epidemiologischen Lage nicht impfpräventabler Virusinfektionen dürfte sich in Deutschland die CMV-Primärinfektion als Hauptproblem darstellen. Bei einer 42 %igen Durchseuchung der Schwangeren und einer 0,5–1 %igen Inzidenz ist davon auszugehen, dass jährlich etwa 2.000–4.000 Schwangere akut mit CMV infiziert werden. Insbesondere CMV-Primärinfektionen vor der 20. Schwangerschaftswoche können mit einer hohen Embryo-/Fetopathie- und Schädigungsrate verbunden sein (siehe ► Kap. 18). Da etwa 40 % der CMV-Primärinfektionen in der Schwangerschaft intrauterin übertragen werden und etwa 1 % der konnatal Infizierten mit schweren Symptomen geboren werden (Gehör-/Sehstörungen, mentale Retardierung), treten in Deutschland jährlich geschätzte 80–160 Fälle CMV-assoziiertes Langzeitschäden auf. Diese Fragestellungen dürften folglich allen Gynäkologen und Gynäkologinnen vertraut sein. An zweiter Stelle stehen akute Infektionen mit Parvovirus B 19, dem Erreger der Ringelröteln (siehe ► Kap. 17). Bei Schwangeren können die Infektionen bis zur 20. Schwangerschaftswoche eine behandlungsbedürftige fetale Anämie mit der Ausbildung eines Hydrops fetalis verursachen, unbehandelt haben diese Infektionen eine erhöhte

Abort- und Totgeburtsrate zur Folge. Auch wenn in diesem Fall ein höherer Anteil von über 70 % der Schwangeren durch eine zurückliegende Infektion geschützt ist, ist in Deutschland mit etwa 1.000–2.000 akuten B-19-V-Infektionen und 100 Fällen schwerer fetaler Anämie pro Jahr zu rechnen. Deutlich schwieriger ist die Zahl von Entero- und Parechovirusinfektionen einzuschätzen, die bei perinataler Übertragung schwere Enzephalitiden oder Myokarditiden bei Neugeborenen verursachen können (siehe ► Kap. 12 und ► Kap. 16). Entsprechendes gilt für das Herpes-simplex-Virus, welches bei genitaler Primärinfektion und in geringerem Maße auch bei Reaktivierung im letzten Trimenon perinatal auf das Kind übertragen werden kann und schwere systemische Infektionen mit hoher Mortalität auslöst (► Kap. 14). Eine absolute Rarität dürften LCMV-Infektionen bei Schwangeren darstellen. Die zoonotische Übertragung kann aber mit schweren Schädigungen assoziiert sein, deswegen wurde auch die labordiagnostische Vorgehensweise bei dieser Virusinfektion in die Leitlinie integriert (► Kap. 15).

Etwas anders muss die Situation bei den persistierenden Virusinfektionen (Hepatitis B, C und AIDS) betrachtet werden. Die Zahlen der in Deutschland gemeldeten Erstdiagnosen von Hepatitis-B- und Hepatitis-C-Virusinfektionen liegen aktuell bei etwa 700 beziehungsweise 5.000 Fällen pro Jahr; im Fall von AIDS werden jährlich knapp 3.000 Erstdiagnosen gemeldet. Akute Hepatitis-B-, Hepatitis-C- und HI-Virusinfektionen bei Schwangeren müssen folglich als Rarität betrachtet werden. Aufgrund der nach der akuten Infektion anhaltenden Persistenz dieser Erreger im Organismus kommt hier dem Management der chronischen Infektionen eine wesentlich größere Bedeutung zu. Wenn auch die dem Robert-Koch-Institut jährlich gemeldeten Verdachtsfälle perinataler Übertragungen von Hepatitis-B-, Hepatitis-C- und HI-Viren im niedrigen einstelligen Bereich liegen, so ist die frühzeitige korrekte Erkennung des Infektionsstatus der Schwangeren nichtsdestoweniger wegen der daraus resultierenden lebenslangen Infektion des Kindes von großer Bedeutung (► Kap. 5, ► Kap. 11, ► Kap. 13).

2.3 Abhängigkeit der Maßnahmen und der labordiagnostischen Untersuchung von den Schwangerschaftsphasen

Die verschiedenen in dieser Leitlinie behandelten Virusinfektionen haben nicht in allen Phasen der Schwangerschaft beziehungsweise der fetalen/kindlichen Entwicklung eine gleich große Bedeutung für die Gesundheit von Mutter und Kind (► Tab. 3.1). ► Tab. 3.2 gibt einen Überblick, bei welchen Virusinfektionen Maßnahmen zur Erhebung des Immun-/Infektionsstatus mit Kontrolle der Impfdokumente oder zur labordiagnostischen Bestimmung der serologischen Marker vor beziehungsweise während der Schwangerschaft sinnvoll und/oder notwendig sind. Empfehlungen zur Vorgehensweise sind im Speziellen in Sektion II und III und dort in den verschiedenen virusspezifischen Kapiteln beschrieben.

Allgemeine Empfehlungen

Susanne Modrow

- 3.1 **Empfehlungen zur Vermeidung von akuten Virusinfektionen – 12**
- 3.2 **Empfehlung zur Archivierung von Untersuchungsproben aus der Frühphase der Schwangerschaft – 14**

3.1 Empfehlungen zur Vermeidung von akuten Virusinfektionen

Während der Schwangerschaft sind akute Infektionen deswegen besonders problematisch, weil sie sowohl die Gesundheit der Schwangeren wie auch diejenige des Feten beeinträchtigen. Wie bereits in ► Kap. 2 ausgeführt, muss man davon ausgehen, dass jede akute Infektion mit einer erhöhten Abortrate und somit einem erhöhten Risiko für die Gesundheit des Feten/Embryo verbunden sein kann (■ Tab. 3.1 und ■ Tab. 3.2).

Zusätzlich stellt die Schwangerschaft für die Immunabwehr eine besondere Situation dar: Einerseits sollen die immunologischen Abwehrreaktionen die Schwangere und den Feten vor Infektionen schützen, andererseits dürfen sie den mit väterlichen und somit »fremden« Merkmalen ausgestatteten kindlichen Organismus nicht angreifen. Dieser Balanceakt hat zur Folge, dass Immunreaktionen bei Schwangeren nicht immer der Norm entsprechen. Während der Schwangerschaft sind etliche immunologische Abwehrprozesse leicht unterdrückt. Die schwangerschaftsbedingte Immunsuppression bewirkt, dass akute Virusinfektionen bei Schwangeren gelegentlich mit sehr schweren Erkrankungen verbunden sein können. Gut dokumentierte Beispiele hierfür sind Influenza, Masern oder Windpocken (► Kap. 6, ► Kap. 7, ► Kap. 10), die bei Schwangeren mit deutlich schwereren Symptomen einhergehen können.

Die beste Maßnahme zur Vermeidung einer Infektion ist die Impfung, die in den meisten Fällen vor der Schwangerschaft erfolgen muss. Im Rahmen dieser Leitlinie wird in ► Kap. 5–10 im Detail auf die Bestimmung des Immunstatus von impfpräventablen Virusinfektionen mit speziellen Empfehlungen auch zur Impfung eingegangen. Im Folgenden werden daher grundlegende Maßnahmen empfohlen, welche geeignet sind, die Übertragung von Virusinfektionen auf Schwangere zu vermeiden.

Empfehlung A1

Beratung zur Einhaltung allgemeiner Hygienemaßnahmen in der Schwangerschaft

Jede Schwangere sollte so früh wie möglich hinsichtlich hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung der Übertragung von Virusinfektionen beraten und informiert werden. Hierzu zählen

1. die Vermeidung von Speichel-/Schleimhautkontakten (Mund-zu-Mund-Fütterung von Kleinkindern, Küssen auf den Mund, Abwischen und Nase/Mund, Ablecken von Schnullern, Flächen, Lebensmitteln etc.), regelmäßige Reinigung von Gegenständen/Oberflächen, die Kontakt mit Speichel von Kleinkindern hatten,
2. die Vermeidung von Kontakten mit Urin, insbesondere zu Kindern im Alter von unter 3 Jahren, regelmäßige Reinigung von Gegenständen/Oberflächen, die Kontakt mit Urin von Kleinkindern hatten,
3. das Waschen der Hände mit Wasser und Seife, nach Kontakten mit Speichel, Urin oder Stuhl.

Begründung der Empfehlung

Die Übertragung von Virusinfektionen erfolgt häufig durch Kontakt mit Gegenständen, die mit Speichel, Urin und/oder weiteren Ausscheidungsprodukten (Stuhl) kontaminiert sind. Durch entsprechende Hygienemaßnahmen kann die Übertragung der Erreger verhindert werden.

■ **Tab. 3.1** Übersicht der in der Leitlinie behandelten Viruserkrankungen/-infektionen (*nicht kursiv*: impfpräventable Infektionen, *kursiv*: nicht impfpräventable Infektionen) und die Zeiträume der Schwangerschaft, in denen die jeweilige akute oder persistierende Virusinfektion mit Komplikationen sowohl für die Gesundheit der Schwangeren wie für die des Feten einhergehen kann (? unklar, + selten, ++ häufig, +++ sehr häufig). Detaillierte Ausführungen enthalten die jeweiligen Kap.in Sektion II und III.

Erkrankung/Virus	1. Trimenon	2. Trimenon	3. Trimenon	Peri/Postnatal
Hepatitis B/Hepatitis B-Virus			+	++
Influenza/Influenzavirus		++	+	+
Masern/Masernvirus	+			
Mumps/Mumpsvirus				
Röteln-/Rubellavirus	+++	+		
Windpocken/Varizella-Zoster-Virus	+		++	++
<i>AIDS/Humanes Immundefizienzvirus</i>			+	++
<i>Enterovirusinfektionen</i>				++
<i>Parechovirusinfektionen</i>				++
<i>Hepatitis C/Hepatitis-C-Virus</i>			?	?
<i>Herpes labialis, genitalis/ Herpes simplex Virus Typ 1, 2</i>			++	++
<i>Lymphozytäre Choriomeningitis/Lymphozytäres Choriomeningitis-Virus</i>	+	+		
<i>Ringelröteln/Parvovirus B19</i>	++	++		
<i>Zytomegalie/ Zytomegalievirus</i>	+++	++	+	+

Empfehlung A2

Impfungen des ärztlich/pflegerisch tätigen Personals mit beruflichen Kontakten zu Schwangeren

Personengruppen, die beruflich Kontakt zu Schwangeren und/oder Neugeborenen haben (Ärzte/Ärztinnen, Pfleger/Pflegerinnen, medizinische Fachangestellte, Hebammen, etc.), sollen Immunschutz gegen Masern, Mumps, Röteln, Hepatitis B, saisonale Influenza und Windpocken haben. Der Immunschutz soll im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen durch dokumentierte Impfungen entsprechend der jeweils gültigen Empfehlungen der ständigen Impfkommission (STIKO; RKI, Berlin) oder gegebenenfalls durch die in den ► Kap. 5–10 beschriebene Vorgehensweise festgestellt werden. Personen, die keinen dokumentierten Immunschutz haben, soll die Impfung angeboten werden. Auf die Risiken bezüglich einer Infektionsübertragung auf Schwangere, die sich durch den fehlenden Immunschutz ergeben, soll hingewiesen werden.

Begründung der Empfehlung

Übertragungen der genannten Virusinfektionen auf Schwangere und/oder Neugeborene, ausgehend von medizinisch tätigem Personal, müssen unter allen Umständen vermieden werden.

■ **Tab. 3.2** Übersicht der in der Leitlinie behandelten Viruserkrankungen/-infektionen (*nicht kursiv*: impfpräventable Infektionen, *kursiv*: nicht impfpräventable Infektionen) und die Zeiträume, in denen Maßnahmen zur Klärung des Immunstatus (zurückliegende Infektion/Infektionsstatus beziehungsweise Impfstatus) notwendig sind.

Erkrankung/Virus	Vor der Schwangerschaft	Während der Schwangerschaft
Hepatitis B/Hepatitis B-Virus	Impfstatus/Impfung	Impfstatus/Impfung
Virusgrippe/Influenzavirus		Impfstatus/Impfung
Masern/Masernvirus	Impfstatus/Impfung	Impfstatus/Infektionsstatus bei Symptomen
Mumps/Mumpsvirus	Impfstatus/Impfung	Impfstatus/Infektionsstatus bei Symptomen
Röteln/Rubellavirus	Impfstatus/Impfung	Impfstatus/Infektionsstatus bei Symptomen
Windpocken/Varizella-Zoster-Virus	Impfstatus/Infektionsstatus/Impfung	Impfstatus/Infektionsstatus bei Symptomen
<i>AIDS/Humanes Immundefizienzvirus</i>		<i>Infektionsstatus (Screening)</i>
<i>Enterovirusinfektionen</i>		<i>Infektionsstatus bei Symptomen</i>
<i>Parechovirusinfektionen</i>		<i>Infektionsstatus bei Symptomen</i>
<i>Hepatitis C/Hepatitis C-Virus</i>		<i>Infektionsstatus bei Symptomen oder Kontakt</i>
<i>Herpes labialis, genitalis/ Herpes simplex-Virus Typ 1, 2</i>		<i>Infektionsstatus bei Symptomen</i>
<i>Lymphozytäre Choriomeningitis/ Lymphozytäres Choriomeningitis-Virus</i>		<i>Infektionsstatus bei Symptomen</i>
<i>Ringelröteln/Parvovirus B19</i>		<i>Infektionsstatus bei Symptomen oder Kontakt</i>
<i>Zytomegalie/Zytomegalievirus</i>		<i>Infektionsstatus (Screening) Infektionsstatus bei Symptomen oder Kontakt</i>

3.2 Empfehlung zur Archivierung von Untersuchungsproben aus der Frühphase der Schwangerschaft

Die sichere Unterscheidung einer akuten (Primär)Infektion von einer länger zurückliegenden bzw. persistierenden Infektion ist oft nur möglich, wenn eine Serumprobe von einem früheren Zeitpunkt vorliegt und als Referenzprobe in Vergleichsmessungen eingesetzt werden kann. Sind die IgG-Antikörper gegen einen bestimmten Erreger nur in der späteren, im zeitlichen Abstand gewonnenen Probe, nicht aber in der früher gewonnenen Referenzprobe nachweisbar, spricht man von einer Serokonversion. Die Serokonversion ist der eindeutige Beweis für eine akute Infektion, die in dem Zeitraum zwischen der Gewinnung der beiden Proben stattgefunden hat.