


Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

<b>Herausgeber:</b> Liquor- und Labordiagnostik Neurologie  <b>Geltungsbereich:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Liquorlabor <input type="checkbox"/> Neurologische Biobank <input type="checkbox"/> IIT <input checked="" type="checkbox"/> Einsender	<i>Verfahrensanweisung</i>  <b>VA_LN Analytik Allg_NEURO</b>	 Universitätsklinikum Münster
---	--	--

## Ziel und Zweck

Diese Verfahrensweisung enthält alle Informationen für den Bereich Analytik, die nicht in den spezifischen SOPs beschrieben sind. Sie richtet sich an interne und externe Einsender und behandelt die Gewinnung, den Transport, die Lagerung und die Aufarbeitung des Untersuchungsmaterials vor der Analyse. Dazu gehören Informationen zu Probengefäße, Probenmengen, Parameterstabilität und Probenstörgrößen sowie Anforderungsscheine und Probentransport.

Weiterhin werden Kriterien für die Ablehnung von Untersuchungen und die Eingabe von Kommentaren in der Opus::L erläutert.

Als Anlagen stehen Vorlagen für Chargendokumentationen, die Asservierung von Untersuchungsmaterial und Fehlerbegleitformulare zur Verfügung.

Da die Präanalytik überwiegend beim Einsender erfolgt, soll diese SOP die Qualität im Bereich Analytik und Präanalytik gewährleisten und verbessern. Fehler in der präanalytischen Phase beeinflussen das Analyseergebnis und erschweren die Befundinterpretation. Informationen zum Einsenden von Probenmaterial finden Sie unter: <https://web.ukm.de/neurologie-einrichtungen/liquor-und-labordiagnostik-neurologie..>

## Änderungshinweise

Formale Änderungen

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite 1 von 36
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## Mitgeltende Dokumente

CELEX 32017R0746 DE TXT (IVDR)

Datenaustausch mit Serv-U\_neue Weboberfläche \_UKM übergreifend

QMH\_LN

Leistungsverzeichnis\_LN

VA\_LN QM P FMEA\_NEURO

FB\_LN\_QM\_Ringversuche

IVDR\_LN\_QM\_Reagenz\_Material

VA\_LN QM Analytik FMEA\_NEURO

VA\_LN\_QM Risikomanagement NEURO

VA\_LN\_QM Verbesserungsmanagement NEURO

VA\_LN Analytik Bestellungen\_NEURO

VA\_LN Analytik Geräte\_NEURO

VA\_LN Analytik Hygiene\_NEURO

VA\_LN Analytik IT\_NEURO

VA\_LN\_Analytik OpusL\_NEURO

FB\_LN P Schulungsmaßnahmen\_NEURO

ST\_LN P Mitarbeiterverzeichnis\_NEURO

VA\_LN P Einarbeitung\_NEURO

VA\_LN P Konsensus Kompetenz\_NEURO

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite 2 von 36
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## Inhaltsverzeichnis:

Kapitel:	Seite:
<b>1. Material</b>	<b>5</b>
<b>2. Lagerung</b>	<b>7</b>
<b>3. Vorbereitung auf Station</b>	<b>7</b>
3.1. Extras	8
3.1.1. Demenz-LP	8
3.1.2. Encephalitis-LP	8
3.1.3. MS-LP	8
3.1.4. Lumbalpunktion + Virologie	8
3.1.5. Lumbalpunktion + Antineuraler Antikörper	8
3.1.6. Lumbalpunktion + Neuropathologie	9
3.2. Befüllung des Punktionswagens	9
3.3. Durchführung der Liquorpunktion	9
3.4. Versand an das Liquorlabor	10
<b>4. Durchführung</b>	<b>11</b>
4.1. Gewinnung von Blutproben	11
4.1.1. Blutentnahmesysteme	11
4.1.2. Vorbereitung	11
4.1.3. Probenstörgrößen des Serums	12
4.2. Gewinnung Liquor	13
4.2.1. Vorbereitung	13
4.2.2. Blutiger Liquor	14
4.2.3. Stabilität der Parameter	14
4.2.4. Störfaktoren, Störfaktoren, die zu falsch positiven/negativen Messergebnissen im Reiberschema führen können	15
4.3. Gewährleistung der Verwendbarkeit von Reagenzien und Methoden	16
4.4. Mitteilung von Extremwerten	16
4.4.1. Mitteilung von Extremwerten an Extern	17
<b>5. Transport von Proben</b>	<b>18</b>
<b>6. Kriterien für die Ablehnung von Untersuchungen</b>	<b>19</b>
6.1. Probenmaterial ist nicht eindeutig gekennzeichnet	19
6.2. Nicht ausreichendes Probenmaterial	19
6.3. Liquor ist zu blutig	20
6.4. Zeitraum zwischen Punktion und Aufarbeitung des Probenmaterials >1h	20

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	3 von 36

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

6.5. Nachträgliche Stornierung bereits angenommener Anforderungen	20
<b>7. Analysen- und Auftragspezifische Kommentare im Opus::L System</b>	<b>21</b>
<b>8. Fehlerdokumentation</b>	<b>23</b>
8.1. Eingabe falscher Messwerte	23
8.2. Fehlerformular externe Einsender	23
<b>9. Asservierung von Untersuchungsmaterial</b>	<b>23</b>
<b>10. Tel./ mündliche Nachmeldung von Laboruntersuchungen</b>	<b>24</b>
<b>Anlage 1: Arbeitsabläufe</b>	<b>25</b>
<b>Anlage 2: Anforderungsbogen Liquordiagnostik</b>	<b>26</b>
<b>Anlage 3: Anforderungsbogen JCV/PML</b>	<b>28</b>
<b>Anlage 4: ixserv Anforderungsmaske</b>	<b>29</b>
<b>Anlage 5: Chargendokumentation von Reagenzien</b>	<b>30</b>
<b>Anlage 6: Fehlerformular externe Einsender</b>	<b>31</b>
<b>Anlage 7: Antrag Asservierung von Untersuchungsmaterial</b>	<b>33</b>
<b>Anlage 8: Antrag Herausgabe von Untersuchungsmaterial</b>	<b>34</b>
<b>Qualitätsindikatoren</b>	<b>35</b>
<b>Begriffe und Abkürzungen</b>	<b>35</b>
<b>Quellen</b>	<b>35</b>

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite 4 von 36
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## 1. Material

Für das **Grundprogramm** der Liquordiagnostik benötigen wir zwei durchnummerierte sterile CSF/Liquor Röhrchen (SAP 2071763) (bzw. PP-Röhrchen; SAP 2003054) mit je 3 ml Liquor und eine zeitgleich abgenommene 7,5 ml Serum-Monovette (SAP 2052310). Die für das Grundprogramm entnommene Liquormenge reicht aus, um eine zusätzliche Bestimmung der **oligoklonalen IgG-Banden (OKB)** und **Demenzmarker** durchzuführen



Für die **Durchflusszytometrie** benötigen wir:

- Basic Anforderung (Transfix): ein steriles Transfix CSF Röhrchen (TF-CSF-L, SAP: 1037243)) mit idealerweise 3 ml Liquor und ein zeitgleich abgenommenes Transfix PB Röhrchen (CTC-TVT-09, SAP: 1037244).



- Lymphom-Meningeose Anforderungen: ein steriles Transfix CSF Röhrchen (TF-CSF-L, SAP: 1037243)) mit idealerweise 5 ml Liquor und eine zeitgleich zeitgleich abgenommenes Transfix PB Röhrchen (CTC-TVT-09, SAP: 1037244).

**Die Durchführung des Lymphom-MeningeoseTF-Panels** wird in Kombination mit dem BasicTF empfohlen. Wird dies entsprechend angefordert, genügt ein Transfix PB Röhrchen für beide Analysen.

**Transfix Abnehmeröhrchen werden in den 4°C Kühlschränken auf den Stationen zur Verfügung gestellt. Für Nachbestellung der Röhrchen bitte 46827 oder 46818 anrufen.**

Für die **beta-Trace-Protein-Bestimmung** bei Verdacht einer Liquorrhoe benötigen wir ein Röhrchen mit 500 µl Sekret, 1 ml Liquor oder 7,5 ml Serum.

Erstellt durch (Autoren): Seeger, Arne	Geprüft durch: Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Freigegeben durch: Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	Seite 5 von 36
---	---	--	-------------------

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

Für die **JCV-AK-Bestimmung/ -PCR-Nachweis für Unilabs (Kopenhagen)** bei Verdacht einer PML benötigen wir eine 7,5 ml Serum-Monovette (SAP 2052310), ein VACUETTE® RÖHRCHEN 3,5 ml CAT Serum (Greiner 454067). Für den PCR Nachweis werden zusätzlich 4 ml nativer Liquor benötigt. Bitte zusätzlich den Anforderungsschein JCV/PML-Bestimmung ausfüllen (Anlage 3).

Bei Anforderungen für die **Universität Düsseldorf** benötigen wir eine 7,5 ml Serum-Monovette (SAP 2052310) und zusätzlich 4 ml nativer Liquor. Der entsprechende Schein ist auszufüllen und beizulegen (<https://www.uniklinik-duesseldorf.de/patienten-besucher/klinikeninstitutezentren/institut-fuer-virologie/diagnostik/jc-virus-diagnostik>).



Für die **Neurale AK- und PNS-Diagnostik** sollten idealerweise 4ml nativer Liquor (CSF/Liquor Röhren (SAP 2071763) (bzw. PP-Röhren; SAP 2003054)) und eine 7,5ml Serum-Monovette (SAP 2052310) eingereicht werden.

Alle Probengefäße müssen zusammen mit je einem Fließtuch pro Probenröhren in eine verschließbare Plastiktüte gesteckt werden.

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	6 von 36

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## 2. Lagerung

Material	Temperatur
CSF/Liquor Röhrrchen (SAP 2071763)	RT
PP-Röhrrchen SAP 2003054)	RT
Transfix CSF Röhrrchen (TF-CSF-L, SAP: 1037243))	+4°C
Transfix PB Röhrrchen (CTC-TVT-09, SAP: 1037244).	+4°C
VACUETTE® RÖHRCHEN 3,5 ml CAT Serum (Greiner 454067)	RT
Low Binding Tubes (Sarstedt 72.694.600)	-80°C

## 3. Vorbereitung auf Station

Die Vorbereitung der Liquorpunktion erfolgt am Vortag durch die MFAs

Anordnung der Liquorpunktion:

- In der Fieberkurve unter ärztlicher Anordnung „**Lumbalpunktion richten**“ für den Morgen des Tages, an dem die Punktion durchgeführt werden soll.
- Bei speziellen Untersuchungen bitte Ergänzung (Mibi, Virologie, Demenz,...). Bei allen Anforderungen sollte vorweg (Verdachts-) Diagnose und Name des behandelnden Arztes sowie dessen Telefonnummer stehen.

**Wichtig: Zur Materialentnahme in TransFix Behältnissen wird ein Blutkultur-Adapter Universal\* benötigt. (Materialnummer: Sarstedt 14.1209).**

**Blut und Liquor müssen möglichst zeitgleich entnommen werden, um die Vergleichbarkeit der Analyse zu gewährleisten.**

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite 7 von 36
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

### 3.1. Extras

**CAVE: Eine Kombination der einzelnen Extras ist möglich, erfordert aber eine Aufzählung in der Anordnung.**

#### 3.1.1. Demenz-LP

Standard-Liquordiagnostik

- Lues-Serologie und Borrelien-Serologie in 1 Röhrchen EDTA-Blut (Serologische Untersuchungen á Lues AK + Borrelien AK)
- Lues-Serologie in 1 Liquor-Röhrchen (Serologische Untersuchungen á Lues AK + Borrelien AK)
- Die Demenz-Palette muss als zusätzliche Blutentnahme angeordnet werden

#### 3.1.2. Encephalitis-LP

- Standard-Liquordiagnostik + Encephalitis LP gemäß der Standard Laborpalette. Zu beachten ist, dass für die Antikörper-Serum-Indices die Virologie eine gleichartige Anforderung als Liquor und EDTA Blut benötigt.
- IX-Server

#### 3.1.3. MS-LP

- Standard-Liquordiagnostik + MS LP gemäß der Standard Laborpalette. Zu beachten ist, dass für die Antikörper-Serum Indices die Virologie eine gleichartige Anforderung als Liquor und EDTA Blut benötigt.
- IX-Server

#### 3.1.4. Lumbalpunktion + Virologie

- Zusätzlich Schein „Virologische Untersuchungen (40.2)“, sowie je einen Schein für Blut und Liquor
- Liquor ankreuzen, Herpes-Consensus-PCR ankreuzen
- Weitere Untersuchungen müssen getrennt genannt werden

#### 3.1.5. Lumbalpunktion + Antineuraler Antikörper

- Zusätzlich über den Schein anfordern sowie 1 Liquor-Röhrchen und 1 Serum-Röhrchen mit Patientenetikett beilegen.
- Arzt muss anordnen, was auf dem Schein angekreuzt wird

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite 8 von 36
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

### 3.1.6. Lumbalpunktion + Neuropathologie

- 1 extra Liquor-Röhrchen mit Patientenetikett beilegen
- Neuro-Pathologie-Schein wird vom Arzt ausgefüllt und der Probe beigelegt.

### 3.2. Befüllung des Punktionswagens

- Abdecktücher, ohne Loch, 50x50cm
- Sterile Handschuhe (alle Größen, von G 5-8.5)
- Sterile Tupfer
- Pflaster
- Traumatische Nadeln (lang)
- Atraumatische Nadeln und Führungsnadeln (CAVE: passende Dicke der Führungsnadeln!)
- Butterfly (grün)
- Nicht-sterile Tupfer
- Pflasterrolle
- Alkoholisches Hautdesinfektionsmittel
- Liquorsteigröhrchen
- Stauschlauch
- Mundschutz

Verantwortlich für die Überprüfung und Bestückung: Verena Dirkes (12 A) und Julia Hildebrand (12 A).

### 3.3. Durchführung der Liquorpunktion

Assistenz ggf. durch Pflegepersonal oder MFA

Die Anforderung von Laborleistungen erfolgt entweder über das entsprechende ixserv Formulare im Orbis („N-Neurologie“) (siehe Punkt 4.1.2.) oder dem entsprechenden Anforderungsbogen der Liquor- und Labordiagnostik Neurologie. (siehe Anlagen).

Informationen bzgl. der Durchführung und Verwendung von TransFix Röhrchen für die Durchflusszytometrie siehe die SOP **VA\_LN TransFix Präanalytik intern\_NEURO** (Nexus Curator Dok.-Nr: 82299)

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite 9 von 36
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

### 3.4. Versand an das Liquorlabor

Innerhalb der Laboröffnungszeiten (Mo-Fr, 8:00-16:30 Uhr)

- Der Liquor wird in das neurologische Labor geschickt, tagsüber per Rohrpost (1821). Nur wenn diese nicht funktioniert per Eiltransport Hol- und Bringediens (48004).
- Ab 15:00Uhr erfolgt eine automatisierte Probenumleitung an das UKM Labor (Zentrallabor). Am folgenden Werktag wird das Material entsprechend ans Liquorlabor versandt
- Bei Rohrpostversand nach dem Abschicken unter 48183 Bescheid geben.
- **ACHTUNG:** Das Material muss innerhalb 1 Stunde im Liquorlabor eingehen, da der Liquor zeitkritisch ist.
- Röhrchen für die Neuropathologie (inkl. Schein) als „Notfall“ mit der Hauspost. Die Proben müssen 1 Stunde nach Abnahme in der Neuropathologie sein.
- Virologie und Mikrobiologie als Normalversand per Hol- und Bringediens

Außerhalb der Laboröffnungszeiten (Mo-Fr, ab 16:30, Wochenende, Feiertage)

- Probenversand an das UKM-Labor.
- Rohrpostversendungen an die 1821 werden automatisiert umgeleitet.

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	10 von 36

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## 4. Durchführung:

### 4.1. Gewinnung von Blutproben

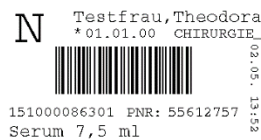
#### 4.1.1. Blutentahmesysteme

Es können nur Serum-Monovetten und EDTA-Monovetten verwendet werden. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass sich in einer Serum-Monovette kein Glykolysehemmer befindet, daher werden die Glukosewerte unter Vorbehalt herausgegeben. Auf dem Befundbogen im ORBIS erscheint automatisch der Zusatz „Ergebnis unter Vorbehalt, da auf Grund der verwendeten Probenröhrchen die Stabilität der Glukose nicht gewährleistet ist“. Die Abnahme der Transfix PB Röhrchen (CTC-TVT-09, SAP: 1037244) erfolgt mittels Blutkultur-Adapter Universal 14.1209 (SAP: 2102184).

#### 4.1.2. Anfordeung

a) Order-entry mit ixserv.4 aus Orbis

Nach der Freigabe des Laborauftrags im Orbis wird für jedes im Auftrag befindliche Material automatisch ein Etikett gedruckt. Vor der Blutentnahme werden die benötigten Entnahmeröhrchen mit dem entsprechenden Patientenaufkleber versehen.



Bei infektiösem Material müssen die Probengefäße zusätzlich mit dem „Infektiös“-Etikett versehen werden! Dies kann über ixserv angefordert werden.

b) Anforderung über den Anforderungsbogen der Liquor- und Labordiagnostik Neurologie

Vor der Blutentnahme werden die benötigten Entnahmeröhrchen mit dem Patientenaufkleber (P-Etikett) versehen. Die entsprechenden Anforderungsaufkleber (A-Etikett) werden auf den Anforderungsschein geklebt. Bei infektiösem Material müssen die Probengefäße zusätzlich mit dem „Infektiös“-Etikett versehen werden!

Erstellt durch (Autoren): Seeger, Arne	Geprüft durch: Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Freigegeben durch: Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	Seite 11 von 36
---	---	--	--------------------

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

Alle Probengefäße müssen zusammen mit je einem Fließtuch pro Probenröhrchen in eine verschließbare Plastiktüte gesteckt werden.

Folgende Bedingungen gelten grundsätzlich bei der venösen Blutentnahme:

- Übermäßige Stauung vermeiden.
- Monovetten möglichst vollständig befüllen und mischen.

### 4.1.3. Probenstörgrößen des Serums

Da hämolysierte, lipämische und ikterische Proben mit den Analysen interferieren können, werden diese Probenstörgrößen in das Opus::L System eingepflegt und erscheinen anschließend als Kommentar unter dem entsprechenden Parameter auf dem Befundbogen im ORBIS.



#### Normales Serum:

- Strohgelbe Färbung.

#### Lipämisches Serum:

- Milchig-weiße Trübung, die durch Lipide entsteht.
- Hervorgerufen durch eine Störung des Fettstoffwechsels oder durch Blutentnahme unmittelbar nach einer fettreichen Mahlzeit.
- Das Vorhandensein übermäßiger Mengen an Lipiden in einer Probe führt bei vielen Bestimmungen zu physikalisch-chemischen Interferenzen wie Inhomogenität (Trennung in wässrige und fetthaltige Phase) und/oder Veränderung der optischen Eigenschaften (durch Trübung/Inhomogenität).

#### Ikterisches Serum:

- Dunkelgelbe, braune oder gelbliche Farbe, durch eine abnorme Erhöhung des Bilirubins.
- Bilirubin ist das Abbauprodukt des Hämoglobins. Hervorgerufen durch u.a. durch pathologische Veränderungen in der Leber.
- Ikterisches Serum kann optische Interferenzen hervorrufen

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	12 von 36

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

### Hämolysiertes Serum:

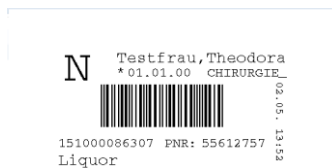
- Je nach Grad der Hämolyse orange-rote Farbe.
- Hämolyse entsteht durch die Zerstörung der Erythrozyten, dieses kann innerhalb der Blutgefäße (intravasal; Anämien, Transfusionszwischenfälle etc.) und nach bzw. bei der Blutentnahme (extravasal) vorkommen.
- Durch Übergang intraerythrozytärer Bestandteile kann es zu optischen Interferenzen, Störungen von enzymatischen Nachweisen, und Konzentrationserhöhungen bestimmter Stoffe kommen.

## 4.2. Gewinnung von Liquor

### 4.2.1. Vorberetung

#### a) Order-entry mit ixserv.4 aus Orbis

Nach der Freigabe des Laborauftrags im Orbis wird für jedes im Auftrag befindliche Material automatisch ein Etikett gedruckt. Vor der Liquorpunktion werden die benötigten Entnahmeröhrchen mit dem entsprechenden Patientenaufkleber versehen.



Bei infektiösem Material müssen die Probengefäße zusätzlich mit dem „**Infektiös**“-**Etikett** versehen werden! Dies kann über ixserv angefordert werden.

#### b) Anforderung über den Anforderungsbogen der **Liquor- und Labordiagnostik Neurologie**

Vor der Liquorentnahme werden die benötigten Entnahmeröhrchen mit dem Patientenaufkleber (**P-Etikett**) versehen. Die entsprechenden Anforderungsaufkleber (**A-Etikett**) werden auf den Anforderungsschein geklebt. Bei infektiösem Material müssen die Probengefäße zusätzlich mit dem „**Infektiös**“-**Etikett** versehen werden! Alle Probengefäße müssen zusammen mit je einem Fließtuch pro Probengefäß in eine verschließbare Plastiktüte gesteckt werden. Auf dem Anforderungsschein muss unbedingt die **Punktionszeit** und der **Punktionsort** notiert werden. Geschieht dies nicht, wird es ins Opus::L System eingepflegt. Bei **unbekannter Punktionszeit** wird der Liquorbefund „**unter Vorbehalt**“ im ORBIS abgebildet. Des weiteren sollte die **Telefonnummer des punktierenden Arztes** und die **Verdachtsdiagnose des Patienten** auf dem Anforderungsschein vermerkt werden, um eine adäquate Validierung des Labors zu gewährleisten und die Kommunikation zwischen dem Laborpersonal und dem Arzt zu bewahren.

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite 13 von 36
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## 4.2.2. Blutiger Liquor

Bei blutigem Liquor sollte eine Entnahme in 3 Röhrchen (nummeriert in der Reihenfolge der Abnahme) erfolgen. Nimmt die Intensität ab, spricht dies für eine **artifizielle Blutbeimengung**. Bei gleichbleibender Intensität kommt differentialdiagnostisch eine **SAB** in Frage.

- **Eine artifizielle Blutbeimengung** kann eine artifizielle Erhöhung des Gesamteiweißes im Liquor und der Quotienten ( $Q_{Alb}$ ,  $Q_{IgG}$ ,  $Q_{IgA}$ ,  $Q_{IgM}$ ) im Reiberdiagramm zur Folge haben. Am stärksten betroffen ist in solchen Fällen das IgM. Befunde oberhalb der Diskriminierungslinie im Reiberdiagramm müssen daher im Falle einer artifiziellen Blutbeimengung unter Vorbehalt betrachtet werden.
- Bei **artifiziell blutigen Liquorproben** kann die **Leukozytenzahl** auf Grundlage der Erythrozytenzahl näherungsweise korrigiert werden (Subtraktion von  $1/\mu\text{l}$  Leukozyt pro  $1000/\mu\text{l}$  Erythrozyten).
- Stark **artifiziell blutige Liquorproben** verfälschen die Ergebnisse der **Durchflusszytometrie** durch artifizielle Beimengung von Leukozyten aus dem peripheren Blut. Dies kann zu Veränderungen im Immunzellprofil führen und ein solcher Befund sollte -wenn überhaupt- nur unter Vorbehalt rausgegeben werden.

## 4.2.3. Stabilität der Parameter

- Der Probenversand zur Bestimmung humoraler Parameter kann in der Regel ungekühlt erfolgen, wenn die Bestimmungen unmittelbar nach dem Versand durchgeführt werden.
- Die **Zellanalytik** sollte innerhalb von **1 h** erfolgen, da nach 2-stündiger Lagerung der Liquorprobe bei Raumtemperatur die Zellzahl durch Autolyse unkontrollierbar abnimmt. Dies betrifft insbesondere die Granulozyten und Makrophagen.
- Die Aufbereitung der Probe für die **Durchflusszytometrie** sollte ebenfalls innerhalb von **1h** erfolgen, da es ansonsten durch die Autolyse bestimmter Lymphozytenpopulationen wie z.B. B Zellen zu Verschiebungen im Immunzellprofil kommen kann. Frühe Aktivierungsmarker können durch den Zellstress ebenfalls hochreguliert werden.

Bei unmittelbarer Überführung oder direkter Abnahme der Liquor-Probe in ein TransFix-CSF Röhrchen und gleichzeitig der Blut-Probe in ein TransFix-EDTA Röhrchen, kann die Probe bei 4°C gelagert werden. Die max. Lagerungszeit bis zur Messung darf 72 h nicht überschreiten.

- Für die **Proteinanalytik** aus dem **zellfreien Überstand** kann der Liquor bei **4°C** für **mindestens eine Woche** aufbewahrt werden.
- **Albumin** und **Ig** im Liquor (und Serum) sind bei **4°C** **mindestens eine Woche** stabil. Einfrieren bei -20°C ist für Ig problematisch. Je nach Analysemethode kann die IgA- und insbesondere IgM-Bestimmung im Liquor der länger als eine Woche gelagert wurde beeinträchtigt sein. Diese Problematik ist beim Enzymimmunoassay nicht geben.

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	14 von 36

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

- Für die Bestimmung der **OKB** muss **Liquor und Serum simultan entnommen werden** und sollte **maximal eine Woche bei 4°C** aufbewahrt werden. Für eine **längerfristige Lagerung** empfiehlt sich Einfrieren bei **-20°C** oder **-80°C**. Dies hat allerdings einen Verlust der Sensitivität um 20% zur Folge.
- Zur Bestimmung der **Demenzmarker** oder von **Zytokinen** sollte der **zellfreie Liquorüberstand** nach Entnahme max. 4 h bei 4-20°C gelagert werden.  $\beta$ -Amyloid<sub>1-40</sub>,  $\beta$ -Amyloid<sub>1-42</sub>, tTau und pTau sind bei 4° C bis zu 5 Tage relativ stabil. Daher wird bei Anforderung der zellfreie Liquorüberstand in PP-Röhrchen bei -80°C bis zur Bestimmung gelagert. Die längerfristige Lagerung erfolgt bei **-80°C ± 10°C** in sogenannten Low Binding Tubes. Mehrfaches Einfrieren und Auftauen von Liquor zur Demenzdiagnostik ist nicht zulässig.  
Blutiger Liquor kann für die Bestimmung der Demenzmarker nicht verwendet werden. Liquorproben bei kurzem Transportweg uneingefroren (bei längerem Transport einfrieren) schnellstmöglich an das Labor versenden. Um Verluste v.a. beim  $\beta$ -Amyloid 1-40 und 1-42 zu vermeiden Polypropylen-Röhrchen verwenden.
- **Beta-Trace Protein** ist im Serum, Liquor oder Sekret bei RT für 4-6 Stunden und bei 4°C für mind. 3 Tage stabil. Eine längere Aufbewahrung sollte bei -20°C erfolgen.

#### 4.2.4. Störfaktoren, die zu falsch positiven/negativen Messergebnissen im Reiberschema führen können

- **Artifizielle Blutbeimengung:** Siehe Kommentar 5.2
- Eine **Plasmapherese** kann durch „künstliche“ Erhöhung der Ig Quotienten, eine „**falsch positive**“ **intrathekale Ig Synthese** zur Folge haben. Daher sollte nach erfolgter Plasmapherese **mindestens 48 h** (Zeitraum, um das Gleichgewicht zwischen peripheren Blut und Liquor wiederherzustellen) werden, **bevor** eine erneute **Liquorpunktion** durchgeführt wird.
- Im Gegensatz dazu führt die **Gabe von Ig** zu einem „**falsch negativen**“ **Ergebnis** im Reiber Diagramm. Die **Liquorpunktion** sollte aus diesem Grund ebenfalls **frühestens 48 h nach letzter Ig Gabe** erfolgen.

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	15 von 36

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

### 4.3. Gewährleistung der Verwendbarkeit von Reagenzien und Methoden

Um die Verwendung einsatzfähiger Reagenzien und Analysen zu gewährleisten sind folgende Punkte zu beachten:

- Dokumentation der Qualitätskontrollen und Pflege der chargenspezifisch zulässigen Grenzwerte im Opus::L System
- Arbeitstägliche Messung von Qualitätskontrollen an sämtlichen Arbeitsplätzen vor der Messung von Patientenmaterial (siehe entsprechende Analyse SOP's)
- Monatliche retrospektive Dokumentation der Qualitätskontrollen (siehe FB\_LN QM QK\_NEURO)
- Führen von Chargendokumentationslisten (Eingang, -haltbarkeit und Verwendungsbeginn) (siehe Anlage 6) und zusätzliche Führung einer laborübergreifenden Bestellliste
- Durchführung von Konsensstrainings
- Durchführung von Kompetenzprüfungen
- Teilnahme an Ringversuchen
- Durchführung von Laborvergleichen

### 4.4. Mitteilung von Extremwerten

Extremwerte sind dem ärztlichen bzw. behandelnden Personal mitzuteilen.

Folgende Werte sind telefonisch mitzuteilen:

- Zellzahl >10
- ZNS eigene Synthese (IgG, IgM, IgA)
- Positiver Befund auf Plasmazellen in der DFZ
- monoklonale Banden (Oligoklonale Banden)
- Antineurale AK

Die telefonische Benachrichtigung der Werte ist im Opus mit einem der folgenden Kommentare zu versehen (siehe auch Punkt 8):

- IntSynTel (Intrathekale IgG Synthese telefonisch mitgeteilt)
- ExtTel (Extremwert telefonisch mitgeteilt)

**Bei Gebrauch des Kommentars ExtTel ist dieser zusätzlich manuell um die Anrufende Person zu ergänzen.**

Für den Fall, dass der Wert telefonisch aus diversen Gründen nicht mitgeteilt werden konnte, wird dies ebenfalls mit folgendem Kommentar versehen:

- ExtNTel (Extremwert nicht telefonisch mitgeteilt)

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	16 von 36

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

#### 4.4.1. Mitteilung von Extremwerten an Extern

Die mitzuteilenden Extremwerte entsprechen den Werten unter Punkt 5.4.

Zunächst gilt es, sämtliche Befunde, sofern diese nicht bereits über eine Signatur verfügen, von einem Arzt mit entsprechender Kompetenz vor dem Versand unterschreiben zu lassen.

- Per Fax zu versendende Befunde unterliegen den allgemeinen und übergreifenden Datenschutzregeln des UKM (siehe Nexus Curator Dok.-Nr. 58601). Ein entsprechender Nachweis zur Sicherstellung des Datenschutzes ist von der externen Klinik im Vorfeld einzuholen (FB\_LN QM Fax Abfrage\_NEURO)
- Per Mail zu versendende Befunde unterliegen ebenfalls den allgemeinen und übergreifenden Datenschutzregeln des UKM (siehe Nexus Curator Dok.-Nr. 67618) und „Datenaustausch mit Serv-U\_neue Weboberfläche \_UKM übergreifend“.
- Zusätzlich werden zu übermittelnden Extremwerten dem behandelnden Arzt unmittelbar telefonisch übermittelt

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	17 von 36

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## 5. Transport der Proben

**Ort:** BBIM, Albert-Schweitzer-Campus 1 (**Lieferanschrift Domagkstraße 24**), 48149 Münster, 2. Stock, Raum 120.036b

**Kontakt:** Tel.: **0251 - 83 48183**

Fax.: **0251 - 83 58999**

### Öffnungszeiten:

**Montag – Freitag, 08:30 – 16:30 Uhr**

### Probe Annahmezeiten

**Montag – Freitag, 8:30 – 15:00 Uhr**

### Versand via Rohrpost oder Botendienst:

Die Basis-Liquordiagnostik und Spezialdiagnostik können Mo-Fr von 8.00-15.00 Uhr über die **Rohrpostnummer 1821** per Eiltransport (Probenröhrchen müssen hierfür unbedingt in eine Versandtasche gepackt und **Neurologie-Labor + Eiltransport** angekreuzt werden) in das BBIM verschickt werden (dann unbedingt im Labor telefonisch Bescheid sagen!). Die Bestimmung der zeitkritischen manuellen Zellzählung erfolgt unmittelbar nach Probeneingang. **Für die Zellzahlbestimmung sollte der Liquor innerhalb 1h nach Abnahme im Labor ankommen.** Mo-Fr 15:01 - 7:59 Uhr, Sa, So und Feiertags werden die Proben automatisch an das UKM-Labor umgeleitet, wo sie bei 4°C gelagert und am nächsten Werktag aufgearbeitet werden. Bitte beachten Sie, dass bei den umgeleiteten Proben nachträglich keine manuelle Zellzahlbestimmung mehr durchgeführt werden kann.

Da die Transportzeiten mit der Rohrpost und dem Taxi von der LWL Klinik < 1 h betragen und die Proben bei RT in diesem Zeitraum stabil sind, kann von einer quartalsmäßig stattfindenden Temperaturüberwachung der Rohrpostanlage und des Taxi Transportes abgesehen werden.

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	18 von 36

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## 6. Kriterien für die Ablehnung von Untersuchungen

Die Laborleitung behält sich die Möglichkeit vor in den folgenden Fällen die Annahme des Auftrages abzulehnen. **Siehe auch Anlage 6**

### 6.1. Probenmaterial ist nicht eindeutig gekennzeichnet

- Der anfordernde Arzt (oder bei nicht Erreichen die Station) wird informiert
  - a) Können die Proben eindeutig einem Patienten zugeordnet werden, werden die richtigen Etiketten zugeschickt und von den MA aufgeklebt, bzw. die Bearbeitungsnummer wird telefonisch erfragt und die Röhrchen manuell beschriftet.
  - b) Sind die **Proben nicht eindeutig zuzuordnen**, werden sie **verworfen**.
- Der Vorfall wird durch einen entsprechenden Freitext Kommentar im Opus::L System dokumentiert und auf dem dafür vorgesehenen Formblatt (VA\_LN QM Risikomanagement\_NEURO) festgehalten.
- Werden die Röhrchen verworfen, wird der Auftrag im Opus::L System storniert und der Kommentar AStoTel „Anforderung storniert nach tel. Absprache“, in das Opus::L System eingepflegt.

### 6.2. Nicht ausreichend Probenmaterial vorhanden

- a) Ist genügend Probenmaterial für das **Grund- und Notfallprogramm der Liquordiagnostik** vorhanden, wird nur dieses durchgeführt und die restlichen Anforderungen storniert. Der Kommentar A-STORN „Anforderung storniert, da nicht genügend Probenmaterial vorhanden“ wird in das Opus::L System eingepflegt.
- b) Reicht das Probenmaterial auch nicht für das Grund- und Notfallprogramm der Liquordiagnostik aus, wird nach Rücksprache mit dem behandelnden Arzt bzw. dessen SV entschieden, welche Anforderungen primär durchgeführt werden sollen und die restlichen Anforderungen werden storniert. Der Kommentar AStoTel „Anforderung storniert nach tel. Absprache“ wird in das Opus::L System eingepflegt.
- c) Für die **Durchflusszytometrischen Untersuchungen** benötigen wir **pro Analyse mind. 3 ml Liquor** (für das **Lymphom-Meningeose Panel ergänzend** idealerweise **mind. 5 ml Liquor**). Wurde es mit angefordert wird dieses bei zu geringer Liquor-Probenmenge nur im peripheren Blut durchgeführt. Bei vorliegender Pleozytose können ggf. Probenmengen < 3 ml hergenommen werden. Die Entscheidung hierüber obliegt dem Labor. Ist nicht genügend Probenmaterial für die durchflusszytometrische Untersuchung vorhanden, wird der Kommentar A-STORN „Anforderung storniert, da nicht genügend Probenmaterial vorhanden“ in das Opus::L System eingepflegt.

Erstellt durch (Autoren): Seeger, Arne	Geprüft durch: Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Freigegeben durch: Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	Seite 19 von 36
---	---	--	--------------------

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

### 6.3. Liquor ist zu blutig

- Die Zellzahlbestimmung wird storniert und der Kommentar ZZB „Zellzahlbestimmung nicht möglich, da Material zu blutig“ in das Opus::L System eingefügt.
- Die durchflusszytometrischen Untersuchungen werden storniert und der Kommentar DMB „Durchflusszytometrie nicht möglich, da Material zu blutig“ in das Opus::L System eingepflegt.

### 6.4. Zeitraum zwischen Punktion und Aufarbeitung des Probenmaterials >1h

- Durch Autolyse können v.a. die Messergebnisse der Zellanalytik (Zellzählung, Durchflusszytometrie), der Glukose und Laktat Bestimmung beeinträchtigt werden. Das Labor entscheidet in diesen Fällen, ob es noch sinnvoll ist eine solche Analyse durchzuführen. Wird eine Analyse trotz Überschreiten der Transportzeit durchgeführt, werden die oben genannten Parameter nur unter Vorbehalt rausgegeben und der Kommentar PZ1 „Zeitraum zwischen Punktion und Probeneingang >1h“ in das Opus::L System eingepflegt.
- Wurde keine Punktionszeit auf dem Anforderungsschien angegeben, werden die Analysen zwar durchgeführt, die Werte aber nur unter Vorbehalt mit dem Kommentar PZ „Punktionszeit unbekannt, Befund unter Vorbehalt“ freigegeben.

### 6.5. Nachträgliche Stornierung bereits angenommener Anforderungen

- Da eine zweite Liquorpunktion in der Regel vermieden werden sollte, sind wir stets bemüht die Liquoranalysen auch im Falle von zu geringen Probenmengen, artifiziellen Blutungen etc. durchzuführen.
- Daher kann es vorkommen, dass Anforderungen in gewissen Fällen nachträglich storniert werden müssen (z.B. wenn durch zu geringe Zellmengen im Liquor oder eine zu starke artifizielle Blutung keine validen Aussagen bei der Durchflusszytometrie getroffen werden können).
- Die Anforderung wird storniert und der Kommentar A-STORN „Anforderung storniert...“ unter Angabe des Grunds für die nachträgliche Stornierung wird in das Opus::L System eingepflegt. Die betreffende Anforderung wird dem Einsender nicht in Rechnung gestellt.

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	20 von 36

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## 7. Analysen- und Auftragspezifische Kommentare im Opus::L System

Um z.B. nicht durchführbare Analysen oder analysenspezifische Anmerkungen kenntlich zu machen, werden Kommentare im Opus::L System hinterlegt, die dann ebenfalls im Klinikübergreifenden Orbis System für das behandelnde, ärztliche Personal direkt im Befund ersichtlich sind.

Die untenstehende Tabelle enthält die am häufigsten benutzten Kommentarkürzel in der Auftrags- erfassung und Arbeitsliste.

KÜRZEL	ERKLÄRUNG
A-noMESS	Analyse wird derzeit nicht gemessen
ASTORN	Anforderung Storniert
AStoTel	Anforderung storniert nach tel. Absprache
DMB	Durchflusszytometrie nicht möglich, da Material zu blutig
ExtTel	Extremwert telefonisch mitgeteilt am (Datum, Zeit und Name wird automatisch eingetragen (Bsp.: 15.09.2020 um 09:57 Uhr durch Max Mustermann)). Der Name der benachrichtigten Person muss als Freitext eingepflegt werden.
ExtNTel	Extremwert konnte auch nach mehrmaligen Versuchen nicht telefonisch mitgeteilt werden. (Datum, Zeit und Name wird automatisch eingetragen) (Bsp.: 15.09.2020 09:57 Uhr Max Mustermann))
faAnf	Kein Serum im Labor eingetroffen. Nach Rücksprache versehentlich Standardprofil angefordert. Bestimmungen aus Serum entsprechend storniert. Bestimmung der Oligoklonalen Banden ohne Serum nicht möglich und entsprechend storniert.
FREITEXT	händische Eingabe von Informationen
IntSynTel	Intrathekale IgG Synthese telefonisch mitgeteilt am (Datum, Zeit und Name wird automatisch eingetragen) (Bsp.: 15.09.2020 09:57 Uhr Max Mustermann))
M-kein	Kein Material im Labor eingetroffen (Beispiel: kein Serum trotz angeforderter Untersuchung)
M-ZW	zu wenig Material für die angeforderte Untersuchung

Erstellt durch (Autoren): Seeger, Arne	Geprüft durch: Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Freigegeben durch: Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	Seite 21 von 36
---	---	--	--------------------

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

NFKom	Nachforderung: (Analyse, Kommentar wird bei der jeweiligen Analyse hinterlegt, Analysenbezeichnung erscheint dann zusätzlich im Kommentar und als Fußnote auf dem Befund)) durch am (Datum, Zeit und Name wird automatisch eingetragen) (Bsp.: Nachforderung IgG Quotient durch Max Mustermann 15.09.2020 um 09:57 Uhr))
nnw	Analyse nicht möglich, da die IgG Konzentration im Liquor unterhalb der Nachweisgrenze liegt.
PZ1	Zeitraum zwischen Punktion und Probeneingang >1h
UNTEN	Ergebnis liegt unterhalb des angegebenen Wertes
ZZB	Zellzahlbestimmung nicht möglich, da Material zu blutig
PZ	Punktionszeit unbekannt, Befund unter Vorbehalt

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite 22 von 36
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## 8. Fehlerdokumentation

### 8.1. Eingabe falscher Messwerte

Für den Fall, dass falsche Messwerte trotz 4-Augen Prinzip im System hinterlegt wurden, ist umgehend die behandelnde Person in Kenntnis zu setzen (siehe auch VA\_LN QM Risikomanagement\_NEURO).

Die Eingabe falscher Messwerte ist auf Anlage 1 (VA\_LN QM Risikomanagement\_NEURO) zu dokumentieren und vom verantwortlichen Personal und der Laborleitung zu unterzeichnen. Bei einer Beeinträchtigung der Patientenversorgung ist die Klinikleitung in Kenntnis zu setzen. Das Dokument muss zusätzlich von dieser unterzeichnet werden. Sollten diese Messwerte zum Tod eines/einer Patienten/Patientin geführt haben, ist dies an die BfArm zu melden (VA\_LN QM Risikomanagement\_NEURO)

### 8.2. Fehlerformular externe Einsender

Falls eine Analyseanforderung externer Einsender aufgrund bestimmter Faktoren nicht erfolgen oder ausgewertet werden kann, ist der Einsender über die entsprechenden Gründe hierfür in Kenntnis zu setzen.

Anlage 6 (Fehlerdokumentation externe Einsender) ist auszufüllen und an den betreffenden Einsender zu übersenden.

## 9. Asservierung von Untersuchungsmaterial

Aufgrund von rechtlichen oder gesetzlichen Angelegenheiten kann die Asservierung oder Herausgabe von Untersuchungsmaterial von der Staatsanwaltschaft oder der Polizei angeordnet werden.

- Für den Fall der Asservierung ist zwingend der Antrag in Anlage 7 (Antrag Asservierung von Untersuchungsmaterial) von der anfordernden Stelle auszufüllen und zu unterschreiben.
- Für die Herausgabe ist zwingend das Formular in Anlage 8 (Herausgabe von Untersuchungsmaterial) und von der anfordernden Stelle auszufüllen und zu unterschreiben.

Das entsprechende Dokument ist abzuheften. Eine Kopie ist der anfordernden Stelle auszuhändigen.

**Erst dann kann die Probe asserviert bzw. herausgegeben werden.**

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	23 von 36

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## 10. Tel. / mündliche Nachmeldung von Laboruntersuchungen

- Für eventuelle Nachforderungen werden bei ausreichend vorhandenem Probenmaterial die Liquor- und Serumproben für eventuelle Nachforderungen bis zu 2 Wochen bei 4°C gelagert. (Zur Stabilität der einzelnen Parameter bei unterschiedlichen Lagerungszeiten siehe auch 5.3)
- Probenversand für Nachforderungen in anderen internen oder externen Laboren können per Telefon, per Mail oder auch persönlich erfolgen und werden im Laborbuch der *Liquor- und Labordiagnostik Neurologie* (BBIM, 120.036b) und dem digitalen laborinternen Probenverschickungsbuch dokumentiert.
- Laborinterne Nachforderungen können per Telefon, per Mail oder auch persönlich erfolgen. Die Anforderungen werden entsprechend vom Laborpersonal im Opus::L Systemnachgefordert bzw. angelegt. Entsprechende Nachforderungen werden Opus::L System und auf dem Befund automatisch mit einem Kommentar hinterlegt (NFKom).

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	24 von 36

# Anlage 1: Arbeitsabläufe

## Probeneingang

Das Untersuchungsmaterial muss von den anfordernden Stationen tel. angekündigt werden:  
Während der Öffnungszeiten (Mo- Fr 08.30 -16.30 Uhr) unter Tel.: 0251/83-48183

Eingang per Rohrpost:  
Rohrpostnummer: 1821

Eingang per Transportdienst:  
Annahme über Laborklingel an Labortür

## Arbeitsplatz im Liquorlabor

(BBIM, 2. Stock, Raum: 120.36b)

- Entnahme von Proben und Anforderungsschein aus den Umverpackungen
- Aufteilen der Proben entsprechend der angekreuzten Messparameter laut Anforderungsschein bzw. Ixserv Anforderung

### Proben für die Mikrobiologie, Virologie, Neuropathologie, etc.:

- Proben in eine Plastiktüte mit Auslaufschutz legen.
- Plastiktüte mit entsprechendem Anforderungsschein in eine Transporttasche stecken.
- Mit **V** oder **M** beklebte **Ixserve-Proben** werden an die Virologie bzw. Bakteriologie gesandt.
- Empfänger und Liquor (ggf. Notfall) auf der Tüte ankreuzen.
- Transporttasche in die grüne Ausgangskiste am Laboreingang legen.

**Achtung:** Bei Proben für die Neuropathologie muss der Transportdienst telefonisch informiert werden. Tel: 48004 / 48026)

### Liquordiagnostik:

- Liquorstatus** (mind. 1 ml Liquorprobe)
- Standard Liquoraufarbeitung** (2 Liquorproben + Serumprobe)

### Durchflusszytometrie (DFZ): **(Mo-Fr:08.30-15.00 Uhr (basic- /LymphomMeningeose panel, Transfix))**

- Liquorprobe (transfix) (mind.3 ml basic / 5 ml LyMe) und EDTA Probe (transfix) bis zur Messung in den Kühlschrank bei 4°C
- Kopie des Anforderungsscheins an das DFZ – legen
- Eintragung in Liquorliste
- Erstellung der Worklist am DFZ

### Neurale AK & PNS-Diagnostik:

- Serumprobe zentrifugieren (5 Min, 1780 g)
- Naiven Liquor (mind.4ml) und Serum auf den „zu bearbeiten“-Ständer in Kühlschrank 2 stellen
- Analyseetikett im AE/NMOSD Buch einkleben (Anforderungsschein im Ordner abheften)

### Für alle Proben:

- Datum und Eingangszeit der Proben im Opus::L eintragen.
- Vergabe der fortlaufenden Liquornummer laut Laborbuch
- Einkleben des Opus Etiketts, Eintragen von Station und entsprechenden Anforderungen in das Laborbuch (DFZ- und Demenz Anforderungen, Weiterleitung von Proben eintragen)
1. Eingabe der Patientendaten und angeforderten Untersuchungen in das Opus::L-Online System (bei analogem Schein)  
2. Ixserv angeforderte Proben werden eingescannt und die Anforderungsliste aus dem Opus::L ausgedruckt.
- Ausdruck von Barcode Etiketten (Endnr. 31 = Liquor, Endnr. 01 = Serum)
- Bekleben von leeren Probenröhrchen mit den entsprechenden Etiketten

### Für den Liquorstatus: (Zellzahl, Albumin, Punktionsort)

- Liquorprobe in den Probenständer am Mikroskop
- Zellzahl bestimmen
- Liquor zentrifugieren (5 Min, 4000 g)
- Überführen des Liquorüberstands in das entsprechende Probenröhrchen
- Die restlichen Parameter messen
- Messwerte in das Opus::L System eintragen bzw. übermitteln, prüfen und freigeben

### Für die Standard Liquoraufarbeitung: Zellzahl, Immunglobuline\*, Albumin\*, Oligoklonalen Banden\* (\* Liquorüberstand & Serum)

- Liquorprobe (I) in den Probenständer am Mikroskop
- Liquorprobe (II) und Serumprobe zentrifugieren (5 Min, 4000 g)
- Zellzahl bestimmen
- Überführen des Liquorüberstands und des Serums in die entsprechend etikettierten Probenröhrchen
- Die restlichen Parameter aus dem Liquorüberstand und Serum messen
- Messwerte in das Opus::L System eintragen bzw. übermitteln, prüfen und freigeben

### Für die Demenzmarkerbest.:

- Durch Anwahl des Parameters in Opus::L werden zusätzlich vier Liqueur-etiketten gedruckt (1x Demenzanf. Buch, 1x, für Mess-Umröhrchen)
- Etiketten auf 2 „Low Binding Tubes“ kleben
- In jedes Tube 500 µl Liquorüberstand pipettieren.
- Die Proben werden bis zur Weiterverarbeitung bei - 80 ± 10°C gelagert

### Hinweis zu allen Proben mit Extremwerten:

Extremwerte werden dem behandelnden Arzt telefonisch mitgeteilt und im Opus::L per Kommentar dokumentiert.

**Rückstellproben:** Serum und Liquorproben werden im Kühlschrank 2 (2-8°C) bis zu 2 Wochen gelagert.

Erstellt durch (Autoren): Seeger, Arne	Geprüft durch: Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Freigegeben durch: Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	Seite 25 von 36
---	---	--	--------------------

## Anlage 2: Anforderungsbogen Liquordiagnostik

Datum: 10.02.2026

Patientenetikett einkleben

**Liquor- und Labordiagnostik**

**Neurologie**  
**Klinik für Neurologie**  
*Leiter der Klinik:*  
**Univ.-Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Sven G. Meuth**  
*Laborleitung:*  
**PD Dr. rer. nat. habil. Catharina C. Groß (wiss.)**  
**Univ.-Prof. Dr. med. Gerd Meyer zu Hörste (med.)**  
*Med. Validierung & Facharzt für Laboratoriumsmedizin:*  
**Dr. med. Bernhard Schlüter**

**DAKKS**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-MI-13021-04-00

Albert-Schweitzer-Campus 1,  
Gebäude D5, Raum 120.036d  
(Anfahrtsadresse: Domagkstraße 24)  
Tel. 83 4 81 83 / Rohrpost 1821 Fax 83 5 89 99

**Dieses Feld unbedingt ausfüllen!**

Bitte Einsenderetikett hier einkleben

Verdachtsdiagnose \_\_\_\_\_

Punktionszeit \_\_\_\_\_

Arzt / Tel. Nr. / Fax Nr. \_\_\_\_\_

LP    VD    CP

Punktionsort \_\_\_\_\_

Liquor- und Labordiagnostik  
Neurologie

**Basisdiagnostik Liquor & Serum**

- Zellzahl (im Liquor)
- Albumin (Liquor/Serum Quotient)
- IgG, IgA und IgM (Liquor/Serum Quotienten)
- Oligoklonale Bandenbestimmung (OKBs, im Liquor und Serum)

**Spezialdiagnostik Liquor, Blut, Serum, Sekret**

Nach ausdrücklicher Rücksprache mit Oberarzt/Oberärztin

**Anforderung:**

**Durchflusszytometrie (im Liquor und Blut)**

- Basispanel (min. 3,0 ml Liquor + min. 3,0 ml EDTA-Blut)
- Lymphom-/ Meningeosepanel (min. 5,0 ml Liquor + min. 3,0 ml EDTA-Blut)

**Demenzmarker (im Liquor)**

- tTau, pTau 181,  
beta-Amyloid 1-42,  
beta-Amyloid 1-40/1-42 Ratio,  
Erlangen Score

**AE-, NMOSD-Diagnostik (im Liquor und Serum)**

**Verlaufsuntersuchung:**    ja    nein

- AE-Diagnostik (Liquor)**  
IFT: CASPR2, DPPX, GABA(b)-R, GAD65, IgLON5,  
LGI1, NMDA-R
- NMOSD-Diagnostik (Liquor)**  
IFT: AQP4, MOG

- AE-Diagnostik (Serum)**  
IFT: CASPR2, DPPX, GABA(b)-R, GAD65, IgLON5,  
LGI1, NMDA-R  
**Immunoblot:** Amphiphysin, CV2, GAD65, Hu, Ma2  
Recoverin, Ri, SOX1, Tr, Titin, Yo, Zic4
- NMOSD-Diagnostik (Serum)**  
IFT: APQ4, MOG

**Verdacht auf Liquorrhoe**

- Beta-Trace\* (500 µl Sekret)
- Beta-Trace\* (1 ml Liquor)
- Beta-Trace\* (7,5ml Serum)

\*Methode nicht DAKKS-akkreditiert

Infektiöses Probenmaterial muss mit dem infektiös Etikett gekennzeichnet werden.

Erstellt durch (Autoren): Seeger, Arne	Geprüft durch: Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Freigegeben durch: Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	Seite 26 von 36
---	---	--	--------------------

**Zu verwendende Röhrchen**

	<b>Liquor:</b>	
	<b>CSF/Liquor 10 ml</b>	SAP 2071763
	<b>(PP Röhre 13 ml)</b>	(SAP 2003054)
	<b>Serum-Gel 7,5 ml</b>	SAP 2052310
	<b>TransFix CSF</b>	SAP 1037243 (TF CSF-L-50)
	<b>TransFix EDTA</b>	SAP 1037244 TVT-03-50

**Öffnungszeiten:**

Montag - Freitag, 8:30 - 16:30 Uhr

**Transport der Proben via Rohrpost oder Botendienst:**

Alle Probengefäße müssen zusammen mit je einem Fließtuch in eine verschließbare Plastiktüte gesteckt werden. Das Untersuchungsmaterial kann zusammen mit dem vollständig ausgefüllten Anforderungsschein mit der **Rohrpostanlage Nr. 1821** (bitte beachten Sie, dass die Rohrpostproben an Wochenenden und Feiertagen und zwischen 15:00 und 08:00 Uhr in das UKM Labor umgeleitet und bis zur Weiterverarbeitung im Liquorlabor bei 4°C gelagert werden), dem **Botendienst** (auf der Versandtasche „Liquor“ und „Notfalltransport“ ankreuzen) oder **persönlich während der regulären Öffnungszeit** der Liquor- und Labordiagnostik Neurologie ins Labor geliefert werden.

**Zur validen Bestimmung der Zellzahl mittels Fuchs-Rosenthal Kammer muss der Liquor innerhalb von zwei Stunden nach Abnahme im Liquorlabor ankommen. Bei Proben, die außerhalb unserer Rohrpostzeiten in das UKM-Labor eingehen, kann keine Zellzahlbestimmung mittels Fuchs-Rosenthal Kammer durchgeführt werden.**

**Kriterien für die Ablehnung von Untersuchungen:**

Die Laborleitung behält sich die Möglichkeit vor, in den folgenden Fällen die Annahme des Auftrags abzulehnen:

- Probenmaterial nicht eindeutig gekennzeichnet
- Nicht ausreichend Probenmaterial vorhanden (tel. Rücksprache mit dem Arzt)
- Liquor ist zu blutig
- Probenmaterial ist zu alt

Weitere Informationen entnehmen Sie der **SOP VA\_LN Analytik Allg\_NEURO** und dem **Leistungsverzeichnis auf unserer Homepage**.



Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	27 von 36

## Anlage 3: Anforderungsbogen JCV/PML

Etikett einkleben oder Patientendaten eintragen

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Geburtsdatum \_\_\_\_\_  ♂  ♀

Liquor- und Labordiagnostik Neurologie

Klinik für Neurologie

*Kommissarischer Leiter der Klinik:*  
**Prof. Dr. med. Matthias Schilling**

*Stellv. Komm. Leiter / Medizinische Laborleitung:*  
**Univ.-Prof. Dr. med. Gerd Meyer zu Hörste**

*Wissenschaftliche Laborleitung:*  
**PD Dr. rer. nat. habil. Catharina C. Groß**

Ebene 05 West / Raum 708  
Tel. 83 4 81 83 / Rohrpost 1821  
Fax 83 4 81 81

Dieses Feld unbedingt ausfüllen! JCV/PML - Diagnostik

Arzt / Tel.Nr. \_\_\_\_\_

Abnahme: Datum und Uhrzeit \_\_\_\_\_ Durchführende Person Tel-Nr.: \_\_\_\_\_

**Aktuelle Therapie mit Natalizumab**  ja  nein **Beginn der Therapie:** \_\_\_\_\_ (Monat/Jahr)

**Zyklus:** \_\_\_\_\_

**Diagnostikanforderung bei Verdacht auf PML/Ausschluss einer PML**

- JCV-Antikörper Status (Unilabs Kopenhagen und Universität Düsseldorf)
- JCV DNA (PCR) (Unilabs Kopenhagen und Universität Düsseldorf)
- JCV-spezifischer Antikörperindex (AI) aus Serum/Liquor (Universität Düsseldorf)

Bitte ein großes Patientenetikett zusätzlich beilegen!

Gesicherte Diagnose:  ja  nein Diagnosedatum: \_\_\_\_\_

PML Verdacht:  ja  nein erste Symptome Datum: \_\_\_\_\_

Hier A-Etikett des Doppelticketts einkleben  
anhängendes P-Etiketts auf die zugehörige Probe kleben)

A

5 5220 000 0010 02.05.51  
MUSTERMANN, WERNER

Liquor

**Diagnostikanforderung unter Natalizumab Therapie**

- JCV-Antikörper Status (Unilabs Kopenhagen)

Hier A-Etikett des Doppelticketts einkleben  
anhängendes P-Etiketts auf die zugehörige Probe kleben)

A

5 5220 000 0010 02.05.51  
MUSTERMANN, WERNER

Serum

Die Liquor- und Labordiagnostik Neurologie führt die Analytik nicht selber durch, sondern verschickt das Material an die angegebenen Laboratorien!



4 ml Liquor  
7,5 ml Serum  
7,5 ml Serum

**Öffnungszeiten:**  
Montag - Freitag, 8:30 - 16:30 Uhr

**Transport der Proben via Rohrpost oder Botendienst:**  
Alle Probengefäße müssen zusammen mit einem Fließtuch in eine verschließbare Plastiktüte gesteckt werden. Das Untersuchungsmaterial kann zusammen mit dem vollständig ausgefüllten Anforderungsschein mit der Rohrpostanlage Nr. 1821, dem Botendienst oder persönlich während der regulären Öffnungszeiten der Liquor- und Labordiagnostik Neurologie ins Labor geliefert werden.

**Kriterien für die Ablehnung von Untersuchungen:**  
Die Laborleitung behält sich die Möglichkeit vor, in den folgenden Fällen die Annahme des Auftrags abzulehnen:  
- Probenmaterial nicht eindeutig gekennzeichnet  
- Nicht ausreichend Probenmaterial vorhanden  
- Liquor ist zu blutig

**Zu verwendende Röhren:**

	<b>Liquor:</b> CSF/Liquor 4 ml (PP Röhre 13 ml)	SAP 2071763 (SAP 2003054)
	<b>Serum-Gel 7,5 ml</b>	SAP 2052310

Erstellt durch (Autoren): Seeger, Arne	Geprüft durch: Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Freigegeben durch: Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	Seite 28 von 36
---	---	--	--------------------

## Anlage 4: Ixserv Anforderungsmaske

Neurologie

**Punktionszeit**

**Punktionsort**

**sonstiger Punktionsort**

Tel.-Labor: 48183  
Rohrpost-Nr.: 1821  
[Drucker-Hilfe](#)

N

---

Klinische Angaben

**Verdachtsdiagnose/ Bemerkungen**

**infektiös**  
Infektiöses Probenmaterial muss mit dem **infektiös**-Etikett gekennzeichnet werden.

2 x Rückstellproben-Etiketten Liquor  
 2 x Rückstellproben-Etiketten Serum

---

Basis - Liquordiagnostik (im Liquor & Serum)

Proben für die **Basis-Liquordiagnostik/Spezialuntersuchungen** können von Mo-Fr 8.00 - 15.00 Uhr über die Rohrpost Nr. 1821 durch den Eiltransport in das BBIM Gebäude geschickt werden. Diese Proben müssen unbedingt in eine Versandtasche gepackt und auf dieser Neurologie-Labor + Eiltransport angekreuzt werden. Proben, die Mo-Fr 15.01. - 7.59 Uhr am Wochenende/Feiertag eingehen, werden automatisch ins UKM-Labor umgeleitet, bei 4°C gelagert und am nächsten Werktag bearbeitet.

Die **Notfall-Liquordiagnostik** erfolgt immer im **UKM-Labor**. Hierfür bitte das IxServ-Formular Z - Notfall - Liquordiagnostik verwenden und die Probe direkt an das UKM-Labor (Rohrpost Nr. 1451) senden.

**Liquor 2 x 3 ml**

Basis-Liquordiagnostik

Basis-Liquordiagnostik inkl. Basispanel (Durchflusszytometrie)

Zellzahl - im Liquor (Die Bestimmung erfolgt nur Mo-Fr. von 8.00 - 15.00 Uhr)

Albumin

IgA, IgM, IgG

Oligoklonale IgG Banden

**Serum 7,5 ml**

Albumin

IgA, IgM, IgG

Oligoklonale IgG Banden

---

Spezialdiagnostik (im Liquor, Blut, Serum & Sekret)

Nach ausdrücklicher Rücksprache mit Oberarzt\*ärztin

**Durchflusszytometrie (im Blut und Liquor)**

BasicTF-Panel (min. 3,0 ml)

Lymphom-MeningeoseTF-Panel (min. 5,0 ml)

**Demenzdiagnostik**

Demenzmarker (im Liquor)  
(Aβ1-40, Aβ1-42, tTau, pTau181)

**AE-, NMOSD-Diagnostik (im Blut und Liquor)**

**Verlaufsuntersuchung**

**Liquor 4 ml**

AE-Diagnostik (Liquor)  
IFT Zellen: [AMPA-R (GluA1/GluA2), CASPR2, DPPX, GABA(b)-R, GAD65, LGI1, NMDA-R (GluN1a)]

NMOSD-Diagnostik (Liquor)  
IFT Zellen: [AQP4, MOG]

**Serum 7,5 ml**

AE-Diagnostik (Serum)  
IFT Zellen: [AMPA-R (GluA1/GluA2), CASPR2, DPPX, GABA(b)-R, GAD65, LGI1, NMDA-R (GluN1a)]

**Immunoblot:** [Amphiphysin, CRMP5/CV2, GAD65, Hu (ANNA-1), PNMA2 (Ma2/Ta), Recoverin, Ri(ANNA-2), SOX1, Tr(DNER), Titin, Yo (PCA-1), Zic4]

NMOSD-Diagnostik (Serum)  
IFT Zellen: [AQP4, MOG]

**Verdacht auf Liquorrhoe**

Die Bestimmung erfolgt nur Mo-Fr. von 8.00 - 15.00 Uhr - nicht DAkKS akkreditiertes Verfahren

β-Trace Protein (500 µl Sekret)

β-Trace Protein (1 ml Liquor)

β-Trace Protein (7,5 ml Serum)

ixserv Formular „N-Neurologie“

Die ixserv Maske befindet sich derzeit in Bearbeitung durch die Labor-IT (Änderungen im Analysespektrum der AE/NMOSD Diagnostik)

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	29 von 36



## Anlage 6: Fehlerdokumentation externe Einsender (Seite 1 von 2)

**Universitätsklinikum Münster**  
**Klinik für Neurologie**  
**Liquor und Labordiagnostik Neurologie**  
  
**Prof. Dr. med. Matthias Schilling**  
*Kommissarische Leitung*  
  
 Albert-Schweitzer-Campus 1, Gebäude A1  
 48149 Münster  
  
 T +49 251 83-48183  
 Servicezentrale: T +49 251 83-55555

Münster, \_\_\_\_\_

Einsender:			
Einsendedatum:			
Art der Anforderung:			
Patienteninformationen:	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">Liquor- Etikett</div>	Name:	
		Geburtsdatum:	

### Grund für nicht erfolgte / auswertbare Diagnostik:

Leider musste die gewünschte Anforderung aus folgendem Grund storniert werden:

Nicht erfolgte Diagnostik	
<input type="checkbox"/>	Falsche Probenkennzeichnung
<input type="checkbox"/>	Unzureichende Materialmenge
<input type="checkbox"/>	Material zu alt / ungeeignet
<input type="checkbox"/>	Ungeeignetes Probenbehältnis
<input type="checkbox"/>	Technische Probleme
<input type="checkbox"/>	Analyse wird nicht angeboten
<input type="checkbox"/>	Kein Absender / Kontaktinformationen

Befundung nicht möglich	
<input type="checkbox"/>	zu wenig Zellen (basicTF)
<input type="checkbox"/>	zu wenig B-Zellen (lymphom-meningeoseTF)
<input type="checkbox"/>	Technische Probleme
<input type="checkbox"/>	Material zu blutig

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite 31 von 36
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## Anlage 6: Fehlerformular externe Einsender (Seite 2 von 2):

### Anmerkung:

---



---



---



---



---



---



---



---

Datum: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

(Laborleitung)

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	32 von 36

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## Anlage 7: Antrag Asservierung von Untersuchungsmaterial

Patienteninformationen: (Von Anforderer auszufüllen)			
Name:		Vorname:	
Geb.-Datum:			
Entnahmedatum:			
Auftragsnummer (ANR):			
Untersuchungsmaterial:			
Asservierung erforderlich für:	<input type="radio"/> Staatsanwaltschaft / Polizei	<input type="radio"/> Spende	<input type="radio"/> andere
Auftrag erteilt durch:	<input type="radio"/> Staatsanwaltschaft / Polizei	<input type="radio"/> Arzt	<input type="radio"/> andere
Name:		Vorname:	
Datum:			
Klinik / Station:			
Unterschrift:			
Erreichbarkeit für Rückfragen:	Tel.:		Fax:

Vom Labor (Liquor und Labordiagnostik Neurologie) auszufüllen:			
Auftragsannahme:	Datum:		Unterschrift:
<input type="checkbox"/> Einlagerung			
Tiefkühlschrank ( <input type="checkbox"/> -20°C/ <input type="checkbox"/> -80°C):			
Name:		Vorname:	
Datum:			
Klinik / Station:			
Entsorgung	Datum:		Unterschrift:

- Die Organisation der Einlagerung und Entsorgung erfolgt durch das Liquorlabor
- Nicht abgeholtes Untersuchungsmaterial wird nach 1 Jahr entsorgt
- Proben, die aufgrund von Anfragen einer Station oder anderen Institution herausgegeben wurden müssen von der Station oder der Institution selbst abgeholt und in deren Verantwortung gelagert werden

### Erreichbarkeit Labor Liquor und Labordiagnostik Neurologie

Mo. – Fr.: 08:15 - 16:30 Uhr  
 Telefon: 0251 83-48183  
 Fax: 0251 83-58999

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite 33 von 36
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	

## Anlage 8: Antrag Herausgabe von Untersuchungsmaterial

Patienten- /Materialinformationen:	
Name:	
Vorname:	
Geb.-Datum:	
Untersuchungsmaterial:	
Asservierung bei:	
Entnahmedatum:	

<table border="1"> <tr> <td>Proben- Etikett</td> </tr> </table>	Proben- Etikett
Proben- Etikett	

Auftrag erteilt durch: (von Anforderer auszufüllen)	
Name:	
Vorname:	
Tel.-Nr.:	

Bestätigung Herausgabe der Proben:	
Name:	
Datum:	
Uhrzeit:	
Unterschrift:	

Bestätigung Probenempfang: (von Anforderer auszufüllen)	
Name:	
Datum:	
Uhrzeit:	
Unterschrift:	

### Erreichbarkeit Labor Liquor und Labordiagnostik Neurologie

Mo. – Fr.: 08:15 - 16:30 Uhr  
 Telefon: 0251 83-48183  
 Fax: 0251 83-58999

Erstellt durch (Autoren): Seeger, Arne	Geprüft durch: Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Freigegeben durch: Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	Seite 34 von 36
---	---	--	--------------------

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

## Qualitätsindikatoren

- Verwendung der spezifisch korrekten Materialien
- Korrekte Lagerung des Proben-Materials
- Korrektes Überführen des Probenmaterials in Messgefäße
- Beachtung der Probenstörgrößen und Parameterstabilität
- Einhaltung der Vorgaben für den Probentransport
- Dokumentation der Gründe bei Ablehnung von Untersuchungen
- Einpflegen von Kommentaren im Opus::L
- Führen von Fehlerdokumentationen
- Führen und Pflege von Chargendokumentationen

## Begriffe und Abkürzungen

AK	= Antikörper
ALB	= Albumin
CSF	= Cerebrospinal fluid
DFZ	= Durchflusszytomertie
EDTA	= Ethylendiamintetraessigsäure
IG	= Immunglobulin
JCV	= John Cunningham virus
MTA	= Medizinisch Technicher*r Assistent*in
OKB	= Oligoklonale Banden
PCR	= Polymerase Chainreaction
PP	= Polypropylen
PML	= Progressive Multifokale Leukenzephalopathie
PNS	= Peripheres Nervensystem
SAB	= Subarachnoidalblutung
SOP	= Standard Operating Procedure

## Quellen

*S1 Leitlinien Lumbalpunktion und Liquordiagnostik, H. Tumani, H.-F. Petereit et al., 2026, in Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.), Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: [www.dgn.org/leitlinien](http://www.dgn.org/leitlinien), abgerufen am 21.04.2026*

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	35 von 36

Klinik für Neurologie	Verfahrensanweisung VA_LN Analytik Allg_NEURO	Version 9 / Dok.-Nr. 86191
		Stand: 21.04.2026
		Nächste Revision: 20.04.2028

*Klinische Liquordiagnostik Mit Zytologieatlas*, 3. Auflage, November **2024** ISBN 978-3-11-022193-0

*Ausgewählte Methoden der Liquordiagnostik und klinischen Neurochemie*, 4. Auflage, **2020**, ISBN 978-3-98217-810-3; [https://www.dgln.de/\\_files/ugd/92c932\\_af60b043468c4969b48f3c46bfc9b30f.pdf](https://www.dgln.de/_files/ugd/92c932_af60b043468c4969b48f3c46bfc9b30f.pdf)

G. Herold und Mitarbeiter (2025). Innere Medizin. ISBN: 978-3-9821166-4-8.

A. Westergren (1926). The Technique of the red cell sedimentation reaction. *AM Rev Tuberc.* 14: 94-100.

R. Fåhræus (1921). The suspension-stability of the blood. *Acta Med Scand.* 55: 1-228.

A. Westergren (1921) Studies of the suspension stability of the blood. *Acta Med Scand.* 54: 247-282.

S. Isenmann et al. **2017**. Liquorzytologie: Methoden und Möglichkeiten. *Fortschr Neurol Psychiatr* 85: 616-630.

**LADR** (Laborärztliche Arbeitsgemeinschaft für Diagnostik und Rationalisierung) <http://www.ladr.de>

Erstellt durch (Autoren):	Geprüft durch:	Freigegeben durch:	Seite
Seeger, Arne	Seeger, Arne am 21.04.2026 (formal) Groß, Dr. Catharina am 21.04.2026 (inhaltlich)	Meuth, Sven G., Univ.-Pro am 21.04.2026	36 von 36