



## Erläuterungen zu den vom NZR angebotenen Tests

(Informationen betreffend die pädiatrische HIV-Diagnostik finden Sie [hier](#))

Die nachstehenden Erläuterungen erfolgen in derselben Reihenfolge, in welcher die Tests in unserem Auftragsformular aufgeführt sind.

### HIV-Diagnostik

#### A. HIV-Screening

A. HIV-Screening		Material
<input type="checkbox"/> HIV-1/2 Screening 4 <sup>th</sup> Generation (Antibody + p24 Antigen)	<input type="checkbox"/> HIV-1 p24 Antigen (ohne Dissoziation)	Plasma oder Serum, 1 mL

Das HIV-Screening erfolgt mit einem CE-markierten, akkreditierten Enzym-Immunoassay der 4. Generation, der Antikörper gegen HIV-1 (inklusive die Gruppe O) und HIV-2 sowie das HIV-1 p24 Antigen nachweist. Bei reaktivem Resultat und genügend Untersuchungsmaterial führen wir ohne neuen Auftrag und ohne Verrechnung eine Zweittestung mit einem weiteren Viertgenerationstest und gegebenenfalls noch einen HIV-1 p24 Antigentest durch (ohne Dissoziation). Ist nur der Ersttest reaktiv, der Zweit- und Dritttest jedoch negativ, ist das Gesamtergebnis HIV-negativ. Sind mindestens zwei Tests reaktiv, ist eine HIV-Infektion sehr wahrscheinlich, und es muss eine HIV-Bestätigung gemäss den Vorgaben des HIV-Testkonzepts des BAG durchgeführt werden (s. nächster Abschnitt). Dafür ist eine neue Blutprobe einzusenden (7-10 ml EDTA-Blut).

#### B. HIV-Bestätigung gemäss HIV-Testkonzept des BAG

B. HIV-Bestätigung gemäss HIV-Testkonzept des BAG			
<input type="checkbox"/> Line Immunoassay HIV-1 & HIV-2	<input type="checkbox"/> HIV RNA, erstmalige Viruslast	<input type="checkbox"/> HIV Resistenztest (PR+RT)	EDTA-Blut 7–10 mL oder EDTA-Plasma 2–3 mL
Bitte alle vorbestehenden Resultate angeben — sie werden für die HIV-Meldung ans BAG benötigt:			
HIV-Screening: <input type="checkbox"/> positiv <input type="checkbox"/> indeterminat	Signal/Cutoff Ratio =		
HIV-1 RNA	cc/mL	Verwendeter Test: <input type="checkbox"/> Roche TaqMan v2.0 <input type="checkbox"/> Abbott RealTime <input type="checkbox"/> anderer: _____	

Testblock B umfasst die CE-markierten und akkreditierten Tests *Line Immunoassay HIV-1 & HIV-2*, die *erstmalige Viruslastbestimmung (HIV RNA)* und die *Genetische Resistenztestung*. Es ist bestimmt für Personen, die ein reaktives Resultat in einem HIV-Screeningtest hatten und bei denen nun die restlichen Untersuchungen gemäss den Bestimmungen des HIV-Testkonzepts durchgeführt werden sollen. Optimales Untersuchungsmaterial ist 7-10 mL EDTA-Blut bzw. 2-3 mL EDTA-Plasma.

Alle bestätigten HIV-Infektionen müssen von uns in anonymisierter Form dem Kantonsarzt und dem BAG gemeldet werden. Auf dieser Labormeldung ist auszuweisen, ob die Bestimmungen des Testkonzepts erfüllt wurden bzw. was noch fehlt. Bereits vorliegende Testresultate aus anderen Laboratorien (Screeningresultate, Viruslast) werden dabei berücksichtigt. Wir bitten Sie daher, solche Resultate in den dafür vorgesehenen Zonen unseres Auftragsformulars einzutragen. Eine Wiederholung dieser Tests bei uns erübrigt sich dann in der Regel.

Der **Line Immunoassay** Inno-Lia<sup>®</sup> HIV I/II Score ist eine Weiterentwicklung des HIV Western Blot. Er misst Antikörper gegen 7 verschiedene Virusproteine und dient der Bestätigung der HIV-Infektion und der Differenzierung der beiden Virustypen HIV-1 und HIV-2. Die Resultate werden zudem vom BAG für die [Schätzung des Anteils frischer HIV-1 Infektionen](#) an der Gesamtheit der neu diagnostizierten HIV-1 Infektionen verwendet. Daher muss dieser Test immer von einem Meldelabor bzw. dem NZR durchgeführt werden.

Die **erstmalige Viruslastbestimmung (HIV-1 RNA Konzentration im Plasma)** erfolgt bei uns mit dem Roche Cobas TaqMan HIV-1 Monitor der Version 2.0. Der untere Grenzwert für die Quantifizierung liegt bei 20 Kopien/mL; die Präzision beträgt ein halbes Log (Faktor 3).

Anmerkung: Da es infolge von Mutationen in den Sequenzen, die der Viruslast-Test für die Platzierung der Amplifikations-Primer bzw. -Probes benützt, zu einem suboptimalen Annealing und damit zu einer zu niedrigen Einschätzung der Viruslast kommen kann, sollen gemäss den Bestimmungen des HIV-Testkonzepts Viruslastresultate <1'000 Kopien/mL bei neudiagnostizierten, unbehandelten Patienten mit dem sequenzunabhängigen PERT Assay (s. unten) verifiziert werden. Der PERT Assay sollte ebenfalls durchgeführt werden, wenn die Viruslast zwischen 1'000 und 10'000 Kopien/mL liegt und der Patient gleichzeitig eine rasche Progression bzw. eine bereits niedrige CD4+ Zellzahl aufweist.

**Genetische Resistenztestung (GRT).** Kenntnis vorbestehender Resistenz gegen antiretrovirale Medikamente ist heute eine Grundvoraussetzung für die Zusammenstellung einer hochwirksamen antiretroviralen Therapie (ART). Eine frühzeitige Durchführung der GRT bereits zum Zeitpunkt der HIV-Diagnose ist deswegen sinnvoll, weil die Erfahrung zeigt, dass Resistenzmutanten, die bei der Infektion übertragen wurden, mit der Zeit aus der Zirkulation verschwinden und in der GRT nicht mehr nachweisbar sind. Im Reservoir der latent infizierten Zellen in den lymphatischen Geweben persistieren sie jedoch und gefährden somit die Wirksamkeit der ART.

Bezüglich Resistenzen sollten mindestens die HIV-Genomregionen für die Protease (PR) und die Reverse Transcriptase (RT) untersucht werden. Für PatientInnen der SHCS wird auch die Analyse der Integrase-Region (IN) gefordert. Bei allen Analysen wird automatisch auch der HIV-Subtyp bestimmt.

Die GRT soll auch deswegen bei allen neu diagnostizierten PatientInnen durchgeführt werden, weil sie heute das einzige Routineverfahren ist, mit welchem die seltenen Infektionen mit einem Virus der HIV-1 Gruppe O identifiziert werden können. Gruppe O Viren benötigen eine spezielle antiretrovirale Therapie, da sie natürlicherweise resistent sind gegen alle NNRTI sowie gewisse Proteaseinhibitoren.

### C. Genetische Resistenztestung & Tropismus CCR5/CXCR4

C. HIV Genetische Resistenztestung & Korezeptor-Tropismus CCR5/CXCR4	
<input type="checkbox"/> HIV-1 PR+RT (=Standard) <input type="checkbox"/> HIV-1 Integrase <input type="checkbox"/> HIV-1 Env TM <input type="checkbox"/> HIV-1 Tropismus CCR5/CXCR4 <input type="checkbox"/> HIV-2 PR+RT*	<input type="checkbox"/> Neu diagnostiziert <input type="checkbox"/> Vor 1. Therapie <input type="checkbox"/> Vor Rescue-TX / Umstellung KohortenpatientIn <input type="checkbox"/> ja — bitte Koh.-Nr. auf der Rückseite angeben! <input type="checkbox"/> nein Viruslast aktuell: <input type="text"/> cc/mL am <input type="text"/> (Datum) vorherige Viruslast: <input type="text"/> cc/mL am <input type="text"/> (Datum)
Gegenwärtige Therapie: <input type="checkbox"/> Keine <input type="checkbox"/> NRTI <input type="checkbox"/> NNRTI <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> Fusion TM <input type="checkbox"/> Korezeptor-Antagonist	
EDTA-Blut 7–10 mL oder EDTA-Plasma 2–3 mL Liquor 1–2 mL	

Testblock C ist zu benützen, wenn der Resistenztest nicht im Rahmen der HIV-Bestätigung durchgeführt wird.

Für die genetische Resistenztestung wird die HIV RNA aus den im Plasma befindlichen Viruspartikeln extrahiert. Die interessierenden Genomabschnitte werden mit RT-PCR amplifiziert und mit *Population Sequencing* analysiert. Minimal werden die Genomregionen der Protease (PR) und der Reversen Transcriptase (RT) untersucht. Bei Bedarf werden auch die Integrase (IN) und der Bereich des Env-Gens, der für das Transmembranprotein (TM) gp41 kodiert, analysiert sowie der Korezeptor-Tropismus (CCR5 bzw. CXCR4) mit der geno2pheno Methode bestimmt. Bei allen Analysen wird auch der HIV-Subtyp bestimmt. Wichtig: unsere GRT erfasst nachweislich auch HIV-1 der Gruppe O.

Bitte beachten Sie, dass **mindestens 250 Kopien HIV-1 RNA pro ml Plasma** erforderlich sind. Falls eine GRT trotz einer niedrigeren Viruslast durchgeführt werden soll, muss vorgängig die [Laborleitung](#) kontaktiert werden, und es ist entsprechend mehr Plasma einsenden!

Für PatientInnen der [Schweizerischen HIV-Kohortenstudie \(SHCS\)](#) werden die Resultate automatisch in die SHCS-Sequenzdatenbank überführt. Bitte dazu auf der Rückseite des Formulars ganz unten links die Kohortennummer angeben (wird nach Gebrauch herausgeschnitten und vernichtet).

### D. HIV Virus Load bei gesicherter HIV-Infektion

D. Virus Load bei gesicherter HIV-Infektion	
<input type="checkbox"/> HIV-1 RNA Viruslast Kopien/mL <input type="checkbox"/> Partikel-assoziierte Reverse Transcriptase mittels PERT Assay, quantitativ	EDTA-Blut 7–10 mL oder EDTA-Plasma 2–3 mL; Liquor 1-2mL

Die Quantifizierung von HIV-RNA im Plasma gehört zu den Standarduntersuchungen im Rahmen der Betreuung von adulten und pädiatrischen HIV-Patienten. Für HIV-1 verwenden wir am NZR den Roche Cobas TaqMan HIV-1 Monitor Test in der Version 2.0. Dieser erfasst die Viren der HIV-1 Gruppen M (main) und O (outlier). Die Präzision der Methode liegt innerhalb eines Faktors von 3 bzw. eines halben Log10.

Der Test erfordert ein Plasmavolumen von 1.0 mL. Bitte 2-3 mL EDTA-Plasma einsenden (bzw. 7 mL EDTA-Blut), damit nötigenfalls auch eine Testwiederholung möglich ist!

**HIV Virus Load bei divergenten HIV-Varianten.** Nach wie vor gibt es HIV-Isolate, die von kommerziellen RT-PCR Tests infolge von Sequenzdivergenzen, z.T. auch nur Punktmutationen, entweder gar nicht (HIV-2) oder nur ungenügend erkannt werden und bei denen daher eine zu geringe Viruslast gemessen wird. Ein Verdacht auf eine divergente HIV-Variante ist dann gegeben, wenn trotz stets niedriger HIV-1 RNA im Plasma eine klinische Progredienz dokumentiert ist oder bereits ein fortgeschrittenes Stadium vorliegt. In diesen Fällen kann der PERT Assay, welcher die HIV-Partikel aufgrund der in ihnen enthaltenen Enzymaktivität der Reversen Transcriptase quantifiziert und der daher *völlig sequenzunabhängig* ist, für die Bestimmung der Viruslast eingesetzt werden.

Bei neu diagnostizierten HIV-Patienten wird der PERT Assay dann durchgeführt, wenn die HIV-1 RNA < 1'000 Kopien/mL beträgt.

## E. Einzeltests HIV

E. Einzeltests HIV			
<input type="checkbox"/> <sup>1</sup> HIV-1 & HIV-2 Screening 4 <sup>th</sup> Generation	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup> HIV-1 + HIV-2 Line Immunoassay	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup> HIV-1 p24 Antigen, ultrasensitiv	EDTA-Plasma (Serum) ≥1 mL
<input type="checkbox"/> <sup>4</sup> HIV-1 DNA PCR*	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup> HIV-1 DNA Gruppe O*	<input type="checkbox"/> <sup>6</sup> HIV-2 DNA PCR*	EDTA-Blut 7–10 mL
<input type="checkbox"/> <sup>7</sup> HIV-1 DNA MEGA-PCR high-input*	<input type="checkbox"/> <sup>8</sup> HIV-2 DNA MEGA-PCR high-input*		EDTA-Blut 4 x 10 mL (!!!)
<input type="checkbox"/> <sup>9</sup> HIV-1 RNA-PCR, qualitative (in house)*	<input type="checkbox"/> <sup>10</sup> HIV-2 RNA-PCR, qualitativ*	<input type="checkbox"/> <sup>11</sup> HIV-1 Gruppe O RNA-PCR, qualit*	EDTA-Blut 7–10 mL oder
<input type="checkbox"/> <sup>12</sup> Reverse Transcriptase mit PERT Assay	<input type="checkbox"/> <sup>13</sup> HIV Phylogenetische Analyse*	<input type="checkbox"/> <sup>14</sup> HIV Virusisolation*	EDTA-Plasma 2–3 mL

**#1. HIV-1/2 Screening.** Wird durchgeführt mit modernen Tests der 4. Generation (kombinierte Tests). Diese erkennen Antikörper gegen HIV-1 inklusive die Gruppe O, das HIV-1 Antigen sowie Antikörper gegen HIV-2. Weitere Erläuterungen oben unter Abschnitt A.

**#2. Line Immuno Assay (LIA).** Der heute anstelle des Western Blot eingesetzte, besser standardisierte LIA ermöglicht den sensitiven und semiquantitativen Nachweis von Antikörpern gegen verschiedene Virusproteine. Bei Erwachsenen ist der HIV-LIA vorgeschrieben für die Bestätigung von HIV Infektionen, die Differenzierung von HIV-1 und HIV-2 sowie die Unterscheidung frische/ältere Infektion zu Handen der HIV Surveillance des BAG (s. oben Abschnitt B). Bei pädiatrischen HIV Infektionen wird aufgrund des LIA in der ersten Blutprobe im Alter von 1 Monat entschieden, ob das Kind mit Virustests für HIV-1 oder HIV-2 (oder beides!) untersucht werden muss.

**#3. HIV-1 p24 Antigen, ultrasensitiv.** Bei Vorliegen von HIV-spezifischen Antikörpern ist der Nachweis von p24 Antigen infolge der Bildung von Immunkomplexen (p24/anti-p24) erschwert (*underdetection*). Immunglobulin-spezifische Antikörper mit Ähnlichkeit zu Rheumafaktoren stellen ein weiteres Problem dar, da sie zu hohe Konzentrationen ergeben (*overdetection*). Mit einer am NZR entwickelten, einfachen, aber hocheffizienten Methode (fünfmütiges Kochen der verdünnten Plasmaprobe) werden diese interferierenden Antikörper eliminiert und p24 quantitativ freigesetzt, so dass es in seiner wahren Konzentration nachgewiesen werden kann. Dafür wird ein ultrasensitiver, mit einer Signalamplifikation verbundener ELISA eingesetzt. Bei Verwendung von 50 µl Plasma liegt die Detektionsgrenze des Tests bei 3-5 pg/ml.

Die WHO [empfiehlt seit 2010 diesen Test](#) als Alternative zur HIV-1 DNA- oder RNA-PCR für die pädiatrische HIV-1 Diagnostik, insbesondere für die Länder der Dritten Welt. Da die Tests für den quantitativen Nachweis der HIV-1 RNA bei uns täglich auf vollautomatisierten Testplattformen durchgeführt werden, besteht normalerweise kein Bedarf für den arbeitsintensiven, ultrasensitiven HIV-1 p24 Antigentest. Eine Durchführung dieses Tests in Spezialfällen muss daher vorgängig mit der [Laborleitung](#) abgesprochen werden.

**#4, 5, 6. DNA-PCR für HIV-1, HIV-1 Gruppe O, (HIV-2).** Nachweis von viraler DNA, d.h. zellassoziertem Provirus, mittels Real Time PCR (in house Methode). Zur Optimierung von Sensitivität und Spezifität können mehrere Regionen des jeweiligen viralen Genoms analysiert werden. Die Detektionsgrenze der am NZR durchgeführten DNA-PCR liegt bei 1 Kopie/Reaktion für alle menschlichen Retroviren. Für HIV-1 beträgt die Spezifität eines positiven Resultats praktisch 100%; die diagnostische Sensitivität bei HIV-positiven Erwachsenen beträgt 96-

98%.

Für die Bestätigung von Infektionen mit HIV-2 (wie auch HTLV-1 und HTLV-2; s. unten) ist die DNA-PCR die Methode der Wahl (und nicht etwa die RNA-PCR!); für HIV-2 muss wegen der meist geringen proviralen Viruslast jedoch eine high-input **MEGA-PCR** durchgeführt werden, damit die diagnostische Sensitivität genügend hoch ist.

Bitte beachten Sie dass für alle DNA-PCR Tests EDTA-**BLUT** einzusenden ist. Plasma allein ist unbrauchbar!

**#7, 8. MEGA PCR für HIV-1 oder HIV-2 DNA.** Ultrasensitiver Test für HI-Viren, die nur wenige Zellen im Blut bzw. in einem Gewebestück befallen haben und die daher mit normaler PCR oder RT-PCR (Viruslast) nicht nachweisbar sind. Die analytische Detektionsgrenze der MEGA-PCR liegt bei 2-4 Kopien HIV-1 DNA in einer Probe von maximal 500 µg DNA (d.h. 500x mehr als die üblichen 1 µg Proben!). Verglichen mit 1 Kopie in 1 µg DNA bei der Standard-PCR bedeutet dies eine 125- bis 250-fache Steigerung der analytischen Sensitivität. Das Verfahren eignet sich zur Bestätigung von Infektionen mit sehr geringem Virusbefall bei Erwachsenen bzw. zum Ausschluss einer HIV-Infektion bei unklarer Serologie. Eine typische Fallbeschreibung mit klarer Bestätigung der HIV-1 Infektion mittels MEGA-PCR finden Sie [hier](#). Für die grosse zu untersuchende DNA-Menge werden **40 mL EDTA-Blut** benötigt.

**#9, 10, 11. RNA-PCR für HIV-1 (auch Gruppe O) und HIV-2 (in-house Test).** Diese RNA-PCR dient dem qualitativen Nachweis von Viruspartikeln in den verschiedenen Körperflüssigkeiten. Die am NZR entwickelte Methode garantiert den Nachweis von 5-10 RNA-Kopien im untersuchten Material.

Beachte: Für HIV-2 ist dieser Test diagnostisch wenig sinnvoll, da diese Infektionen in der Regel *nicht* mit einer Plasma-Virämie einhergehen. Stattdessen HIV-2 MEGA-PCR (s. oben) machen!

**#12. Reverse Transcriptase mit PERT Assay** (Product-Enhanced Reverse Transcriptase Assay). Dieser [am NZR entwickelte und patentierte Test](#) ermöglicht den Nachweis und die Quantifizierung sämtlicher Retroviren mittels des in den Viruspartikeln enthaltenen Enzyms Reverse Transcriptase. Der Test ist bei unbehandelten HIV-Patienten ähnlich sensitiv wie die RNA-PCR ([Publikation ansehen](#)).

In der HIV-Diagnostik wird der PERT-Assay heute eingesetzt zur Verifizierung einer HIV-1 RNA-Last von weniger als 1'000 Kopien bei neu-diagnostizierten, unbehandelten PatientInnen. Der Test ist auch sinnvoll, um HIV-1 RNA Konzentrationen zwischen 1'000 und 10'000 Kopien bei PatientInnen zu bestätigen, bei denen trotz dieser doch recht niedrigen Viruslast bereits eine tiefe CD4+ Zellzahl vorliegt bzw. eine rasche Progression beobachtet wurde.

Der Test wird ferner eingesetzt zur Quantifizierung der HIV-2 Viruslast im Plasma oder für das Viruslastmonitoring von Virusstämmen, bei denen aufgrund früherer PERT-Testergebnisse erwiesen ist, dass die Viruslast mit den zur Verfügung stehenden kommerziellen Tests für die HIV-1 RNA Quantifizierung signifikant unterschätzt wird.

**#13. Phylogenetische Analysen.** Diese werden v.a. in der Forensik eingesetzt, um den wahrscheinlichen Ursprung der HIV-Infektion einer geschädigten Person festzustellen. Interessierte UntersuchungsrichterInnen oder StaatsanwältInnen kontaktieren bitte die [Laborleitung](#).

**#14. HIV-Virusisolation.** Wird nur noch in Spezialfällen eingesetzt. Bitte vorgängig die [Laborleitung](#) konsultieren.

## HTLV-1/2 Diagnostik

HTLV-1/2 Diagnostik		
<input type="checkbox"/> <sup>128</sup> HTLV-1 & HTLV-2 Antikörper Screening	<input type="checkbox"/> <sup>128</sup> HTLV-1 & HTLV-2 Antikörper Bestätigung/Typisierung mit Line-Immunoassay	EDTA-Plasma (Serum) ≥1 mL
<input type="checkbox"/> <sup>19</sup> HTLV-1 DNA-PCR*	<input type="checkbox"/> <sup>17</sup> HTLV-2 DNA-PCR*	EDTA-Blut 7–10 mL
<input type="checkbox"/> <sup>19</sup> HTLV-1 Virusisolation*	<input type="checkbox"/> <sup>19</sup> HTLV-2 Virusisolation*	
<input type="checkbox"/> <sup>20</sup> HTLV-1 RNA-PCR*	<input type="checkbox"/> <sup>21</sup> HTLV-2 RNA-PCR*	EDTA-Plasma 2–3 mL

**#15. HTLV-1 & HTLV-2.** Die Humanen T-Zell Leukämie/Lymphom Viren (auch humane T-lymphotrope Viren genannt; HTLV) sind neben HIV die einzigen anderen bekannten Retroviren des Menschen. HTLV-1 ist für die Adulte T-Zell-Leukämie, die Tropische Spastische Paraparese und eine Uveitis verantwortlich, bei Kleinkindern

wird häufig eine infektiöse Dermatitis verursacht. HTLV-2 konnte bisher nicht sicher mit einer Krankheit assoziiert werden. Bei uns sind diese Viren selten, landesweit ist jährlich mit etwa einer Neudiagnose zu rechnen. Die Übertragung beider Viren erfolgt in ähnlicher Weise wie bei HIV, also parenteral, durch Geschlechtsverkehr und von der Mutter auf das Kind, in der Regel über das Stillen. Wie HIV persistiert HTLV lebenslang in den Infizierten. Im Gegensatz zu HIV ist HTLV aber stets zell-assoziiert, d.h. es kommt nicht frei im Plasma vor, sondern muss stets in den mononukleären Zellen des Blutes (PBMC) nachgewiesen werden.

Die Diagnostik von HTLV erfolgt primär über die Serologie. Der Screeningtest (15A) erfasst Antikörper aller Klassen gegen beide Virustypen, HTLV-1 und HTLV-2. Am IMV wird dafür der Test für die Architect-Plattform der Fa. Abbott verwendet. Es ist entweder Serum oder Plasma einzusenden; an Liquor wird kein Screening durchgeführt.

Die Bestätigung erfolgt wie bei HIV primär ebenfalls serologisch durch einen Line Immunoassay (15B), wobei meist auch zwischen HTLV-1 und HTLV-2 unterschieden werden kann. Dies ist wichtig für die Prognose, denn die HTLV-2 Infektionen verlaufen generell apathogen. Der serologische Befund wird in der Regel noch durch eine DNA-PCR verifiziert (s. nachstehend).

**#16, 17. DNA-PCR für HTLV-1, HTLV-2.** Nachweis von viraler DNA, d.h. zellassoziertem Provirus, mittels Real Time PCR (in house Methode). Die Detektionsgrenze der am NZR durchgeführten DNA-PCR liegt bei 1 Kopie/Reaktion. Da bei der HTLV-Infektion viele der im Blut zirkulierenden Zellen infiziert sind und das Virusgenom im Gegensatz zu HIV eine sehr geringe Variabilität aufweist, ist die diagnostische Sensitivität ebenfalls hoch, obwohl wegen der [in der Schweiz niedrigen Prävalenz dieser Viren](#) keine aussagekräftigen Zahlen bezüglich diagnostischer Sensitivität vorgelegt werden können.

In Spezialfällen kann der Test auch *quantitativ* zur Bestimmung der Proviruskonzentration im Blut angeboten werden (Treatment Monitoring von Patienten mit Adulter T-Zell-Leukämie oder Tropischer Spastischer Paraparese). Bitte vorgängig die [Laborleitung](#) konsultieren.

**#18, 19. Virusisolation HTLV-1, HTLV-2.** Wird nur in Spezialfällen mit Forschungscharakter eingesetzt. Bitte vorgängig die [Laborleitung](#) konsultieren.

**#20, 21 RNA-PCR für HTLV-1, HTLV-2 im Plasma.** Wird nur in Spezialfällen mit Forschungscharakter eingesetzt. Bitte vorgängig die [Laborleitung](#) konsultieren.

## Andere Retroviren

Andere Retroviren	
<input type="checkbox"/> <sup>12</sup> Partikel-assoziierte Reverse Transcriptase mit PERT Assay, quantitativ	EDTA-Plasma 2–3 mL
<input type="checkbox"/> <sup>22</sup> Virusisolation*	EDTA-Blut 7–10 mL

**#12. PERT Assay.** Dieser Test für partikel-assoziierte retrovirale reverse Transcriptase wird eingesetzt, um Retroviruspartikel jeglicher Art, egal ob bekannt oder unbekannt, nachzuweisen und zu quantifizieren. Der Test kann mit EDTA-Blut, EDTA-Plasma, Liquor oder Zellkulturüberständen durchgeführt werden.

**#22. Virusisolation.** Diese wird hier eingesetzt, um integrierte Proviren zu aktivieren und die Freisetzung von Viruspartikeln zu induzieren. Diese können dann wiederum mit dem PERT Assay detektiert werden. Da es sich hierbei um diagnostische Untersuchungen mit Forschungscharakter handelt, ist vorgängig die [Laborleitung](#) zu konsultieren.