HIV verstehen. Mit HIV leben.

August 2019

INHALT

Vorwort 4

Der Erreger 6

Das menschliche Immunsystem 8

Schädigung des Immunsystems durch HIV 10

Die antiretrovirale Therapie 18

Medikamente zur HIV-Behandlung 22

Die richtige Anwendung der Therapie 28

HIV und Labor 34

Leben mit HIV 38

Online-Ressourcen 48

Notizen 51

VORWORT

Liebe Leserin, lieber Leser,

Anfang der 1980er-Jahre kam es in den USA erstmals zu einem vermehrten Auftreten einer seltenen Form einer Lungenentzündung als Folge einer allgemeinen Immunschwäche. 1983 wurde mit dem „Humanen Immundefizienz-Virus“ (HIV) der Auslöser dafür gefunden. Die ersten Behandlungsversuche mit ein oder zwei Medikamenten konnten die Krankheit meistens nur für ein paar Monate hinauszögern. Mitte der 90er-Jahre gelang mit der Kombinationstherapie von 3 Medikamenten, die an verschiedenen Angriffspunkten ansetzten, ein Durchbruch in der Behandlung. Inzwischen gibt es über 20 zugelassene Wirkstoffe, die eine individualisierte HIV-Therapie ermöglichen.

In der HIV-Therapie ist in den vergangenen Jahrzehnten zweifellos viel erreicht worden. Aus der einst tödlichen Bedrohung ist inzwischen eine gut behandelbare chronische Erkrankung geworden. Für einen Therapiestarter ohne übertragene Resistenzen kann eine ausreichende Wirksamkeit der verfügbaren Medikamente bei regelmäßiger Einnahme mittlerweile mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden. Mit dem heutigen Wissen und den modernen Therapeutika haben wir die Möglichkeit, das Risiko für den Erwerb von Resistenzen unter der Therapie zu minimieren und damit auch eine langfristige Wirksamkeit sicherzustellen. Das führt dazu, dass sich die Lebenserwartung von HIV-Patienten bereits an die der Allgemeinbevölkerung annähert.

Die kontinuierlich ansteigende Lebenserwartung von HIV-Infizierten erfordert eine strategische Therapieplanung. Weitaus stärker als bisher tritt die langfristige Perspektive der Patienten und damit Alltagstauglichkeit und (Langzeit-)verträglichkeit der Medikation in den Vordergrund. Immer häufiger werden Therapieanpassungen nicht aufgrund von mangelnder Wirksamkeit, sondern wegen Nebenwirkungen oder Unverträglichkeiten vorgenommen.

Untersuchungen zeigen einen kontinuierlichen Rückgang der AIDS-bedingten Todesursachen. Anders ausgedrückt: HIV-Patienten sterben heute nicht mehr an ihrer Infektion, sondern zunehmend an altersbedingten Begleiterkrankungen, wie sie in der nicht infizierten „Normalbevölkerung" genauso zu beobachten sind. Die Risikominimierung für diese Begleiterkrankungen ist eine wichtige Anforderung an die HIV-Therapie, aber auch die Minimierung von Wechselwirkungen mit der begleitenden Medikation, die von den älter werdenden Patienten immer häufiger eingenommen werden muss.

Diese Broschüre soll eine Hilfe für Betroffene – HIV-Infizierte, Angehörige und Freunde – sein, die Infektion besser zu verstehen und gut mit der Infektion zu leben.

Jörg Gölz
Berlin

HIV IST EIN VIRUS, DAS SICH IM IMMUNSYSTEM DES MENSCHEN VERMEHRT

HIV (Humanes Immundefizienz-Virus) ist ein Virus. Wie alle Viren kann auch HIV nicht alleine existieren, sondern braucht eine **menschliche Wirtszelle**, um sich vermehren zu können. Ähnlich wie ein Parasit missbraucht HIV den Stoffwechsel der infizierten Wirtszelle, um sein eigenes Überleben im menschlichen Körper zu ermöglichen.

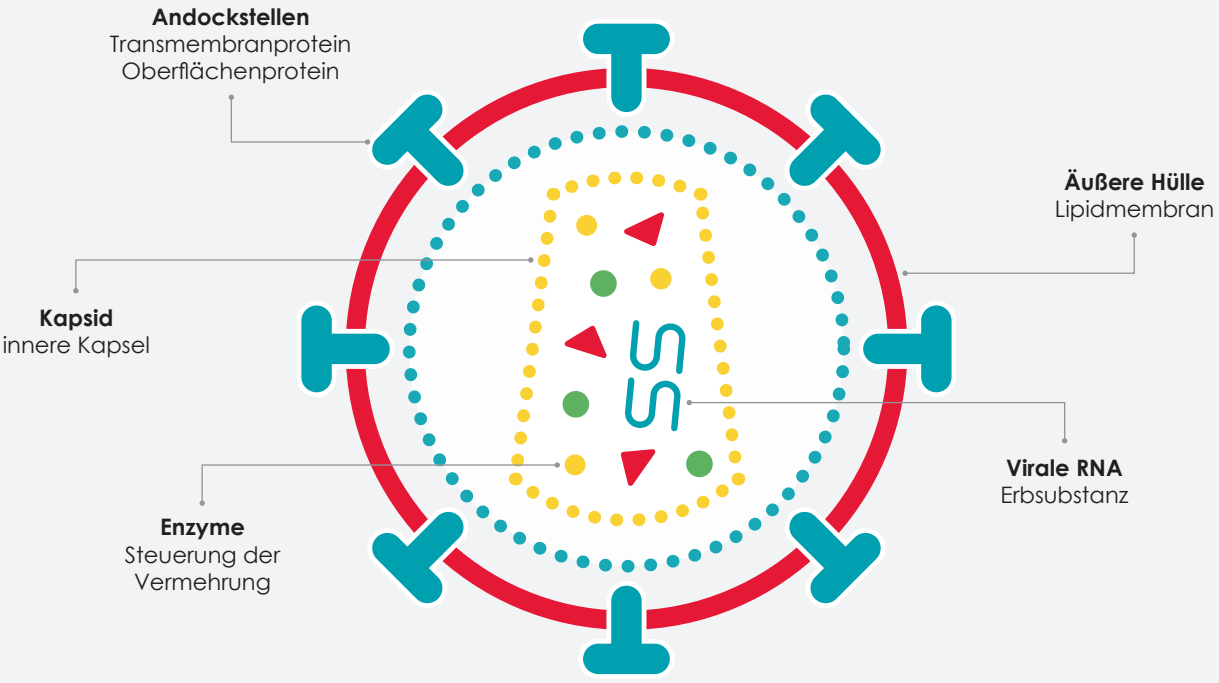
Die Infektion des Menschen mit HIV kann nur durch **bestimmte Körperflüssigkeiten** (Blut, Samenflüssigkeit, Scheidensekret und Muttermilch) erfolgen, die eine hohe Virusmenge enthalten. Am größten ist das **Infektionsrisiko** durch ungeschützte Sexualkontakte und gemeinsame Spritzenbenutzung bei Drogengebrauchern.

Das Virus selbst ist relativ einfach aufgebaut.
Es besteht aus:

- einer **äußeren Hülle mit Andockstellen** für die Verbindung mit seiner Wirtszelle
- einer **inneren Kapsel**, welche den Bauplan für den Aufbau von HIV enthält (der Bauplan wird auch als Erbsubstanz oder virale RNA bezeichnet)
- bestimmten Werkzeugen, den **Enzymen**, welche die Vermehrung von HIV organisieren

Die menschlichen Zellen, die HIV als Wirtszellen benutzt, sind spezielle Zellen des Immunsystems. Sie werden **CD4-Helferzellen** genannt.

AUFBAU DES VIRUS



DAS IMMUNSYSTEM SCHÜTZT VOR INFEKTIONEN

Das Immunsystem ist ein komplizierter Verteidigungsapparat des menschlichen Körpers zum **Schutz vor Infektionen**. Es setzt sich zusammen aus verschiedenen Gruppen von Immunzellen, vergleichbar mit **Schutztruppen**. Diese regeln in einem komplexen Zusammenspiel die Abwehr von feindlichen Eindringlingen, denen wir rund um die Uhr ausgesetzt sind – Erregern wie Bakterien, Parasiten und Viren.

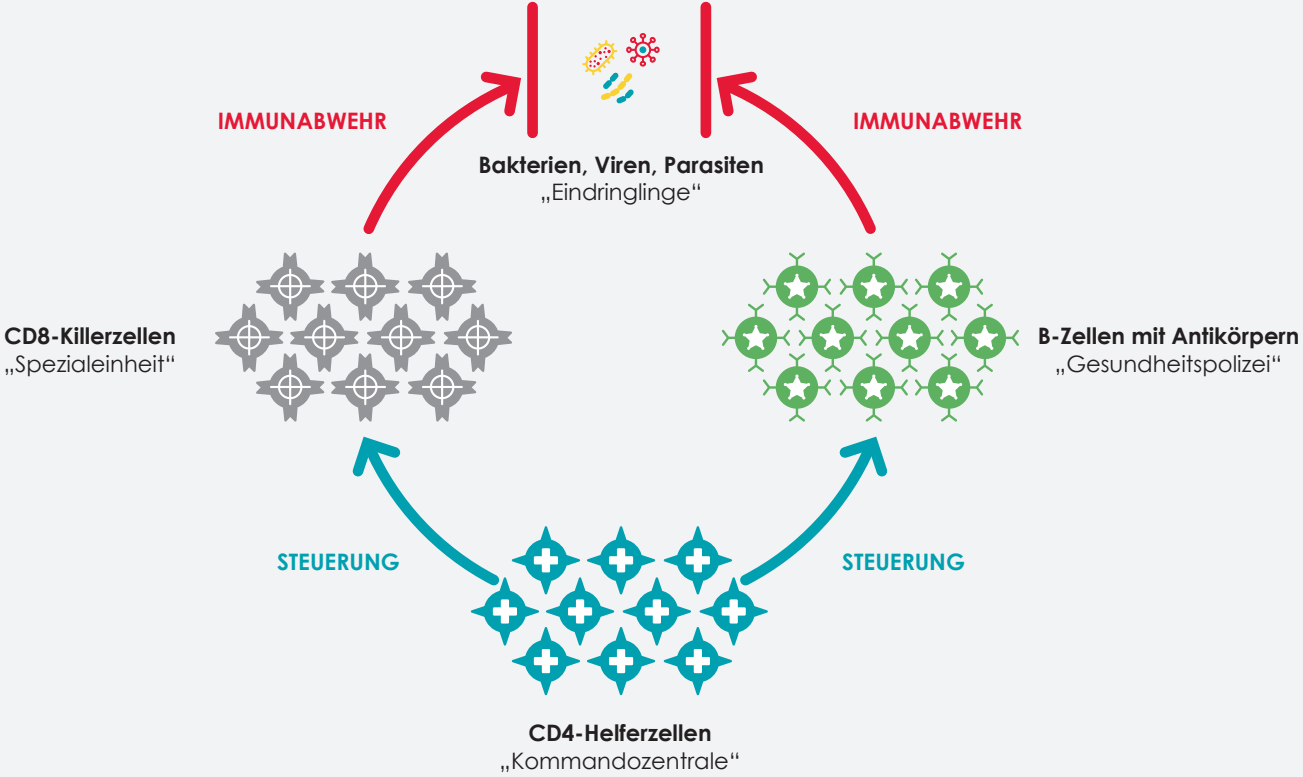
Eine Schutztruppe des Körpers bilden die **CD8-Killerzellen**,die mit einer **Spezialeinheit** verglichen werden können. Diese Spezialeinheit kann Eindringlinge direkt bekämpfen und beseitigen. Eine weitere Verteidigungstruppe sind die **B-Zellen**, die eine Art **Gesundheitspolizei** des Körpers darstellen.

Die **B-Zellen** markieren die Erreger mit ihren Antikörpern, die dann von anderen Zellen des Immunsystems als feindlich erkannt und beseitigt werden.

Die **Kommandozentrale** des Immunsystems bilden die sogenannten **CD4-Helferzellen**. Sie geben die Einsatzbefehle an die anderen Schutztruppen und damit den Startschuss für deren Aktionen. Daher sind die CD4-Helferzellen eine **unersetzliche Komponente** des Immunsystems.

Ein optimal funktionierendes Immunsystem mit seinen gut vorbereiteten Schutztruppen kann Krankheitserreger schnell und effektiv bekämpfen. Ist diese Abwehr geschwächt, so können selbst im Normalfall harmlose Erreger lebensbedrohlich werden.

DIE INTAKTE IMMUNABWEHR



GEFAHR VON OPPORTUNISTISCHEN INFEKTIONEN

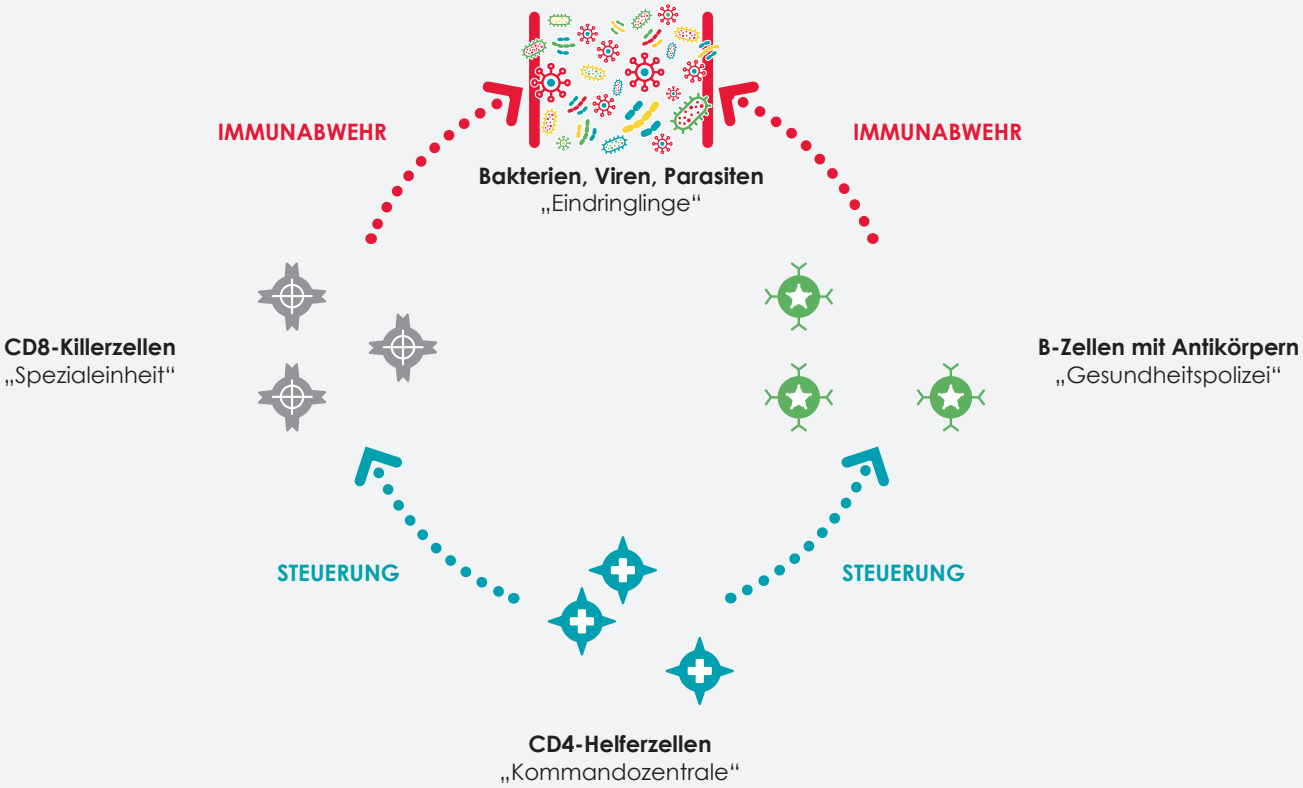
HIV greift unglücklicherweise ausgerechnet die Kommandozentrale des Immunsystems an. **Es vermehrt sich in den CD4-Helferzellen, die die Immunabwehr steuern, und zerstört sie dadurch.**

Es ist sehr gefährlich, wenn das Immunsystem durch den Verlust dieser Zellen nicht mehr effektiv arbeiten kann. Der Körper kann sich nicht ausreichend gegen Erreger wehren, die normalerweise ungefährlich sind, weil sie ganz unbemerkt von der intakten Immunabwehr des Körpers vernichtet werden.

Lebensbedrohliche Krankheiten können die Folge sein – u. a. bestimmte Formen der Lungenentzündung, PcP, Toxoplasmose und Tuberkulose. Solche opportunistische Infektionen werden auch unter dem Sammelbegriff AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome, Erworbenes Immundefektsyndrom) -definierende Erkrankungen zusammengefasst.

AIDS ist also die Schwächung des Immunsystems mit darauf folgendem Auftreten einer oder mehrerer Infektionen, gegen die sich der Körper nicht effektiv wehren kann.

DIE GESCHWÄCHTE IMMUNABWEHR



DIE VERMEHRUNG VON HIV – ANGRIFF AUF DIE CD4-HELFERZELLEN

Der Angriff auf die CD4-Helferzellen geschieht in mehreren Schritten, die zeitlich nacheinander ablaufen.

1 **Anheftung:** HIV erkennt seine **Wirtszellen**, die **CD4-Helferzellen**, und dockt über **Rezeptoren** (u. a. CCR5-Rezeptor) daran an.

2 **Fusion:** HIV dringt in die menschliche **Immunzelle** ein. Dort setzt das Virus seine **Erbsubstanz (RNA)** und **eigene Enzyme** frei.

3 **Reverse Transkription:** Mithilfe eines Enzyms, der **Reversen Transkriptase**, passt HIV seine Erbsubstanz der der **menschlichen Zelle** an.

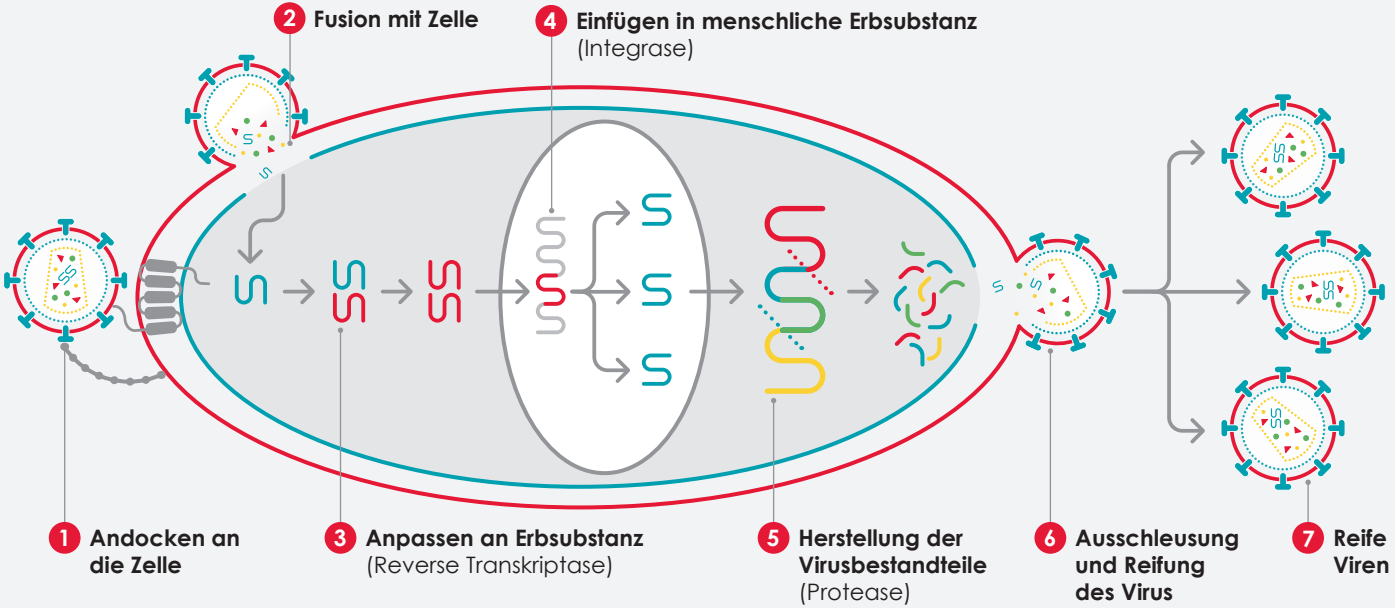
4 **Integration und Virensynthese:** Ein zweites Enzym, die **Integrase**, fügt die virale Erbsubstanz des HI-Virus in die **menschliche Erbsubstanz** ein. Die CD4-Helferzelle ist dann mit HIV infiziert und wird jetzt vom Virus als Produktionsstelle für seine eigene Vermehrung genutzt.

5 **Zusammenbau:** Die Einzelteile des Virus werden durch die **Protease verändert** und das Virus wird zusammengebaut.

6 **Freisetzung:** Das Virus wird aus der CD4-Helferzelle ausgestülpt. Während dieses Vorgangs müssen einige seiner Bestandteile noch fertiggestellt werden. Dieser Vorgang, an dem die Protease des HIV zwingend beteiligt ist, wird auch als **Virusreifung** bezeichnet.

7 **Infektion:** Das fertige „reife" Virus ist bereit, **neue CD4-Helferzellen zu infizieren**. Durch die Vermehrung von HIV wird die betroffene Zelle so geschädigt, dass sie nach einer Weile abstirbt.

DIE VERMEHRUNG VON HIV



Die **Integration der viralen Erbinformation in die DNA** von ruhenden menschlichen Immunzellen (Reservoir) verhindert bislang die Heilung von HIV. Diese Zellen können zu einem nicht vorhersagbaren Zeitpunkt aktiviert werden und die zuvor unterdrückte HIV-Vermehrung dann wieder anschalten.

DIE VERMEHRUNG VON HIV – HIV VERMEHRT SICH OHNE MEDIKAMENTE MILLIONENFACH AM TAG

Jeden Tag werden Millionen neuer Viren produziert. Die **Menge von HIV**, die man **im Blut messen** kann, nennt sich **Viruslast** (engl. Viral Load). Eine hohe Viruslast bedeutet, dass sich viele Viren im Blut befinden, HIV aktiv ist und sich schnell vermehrt.

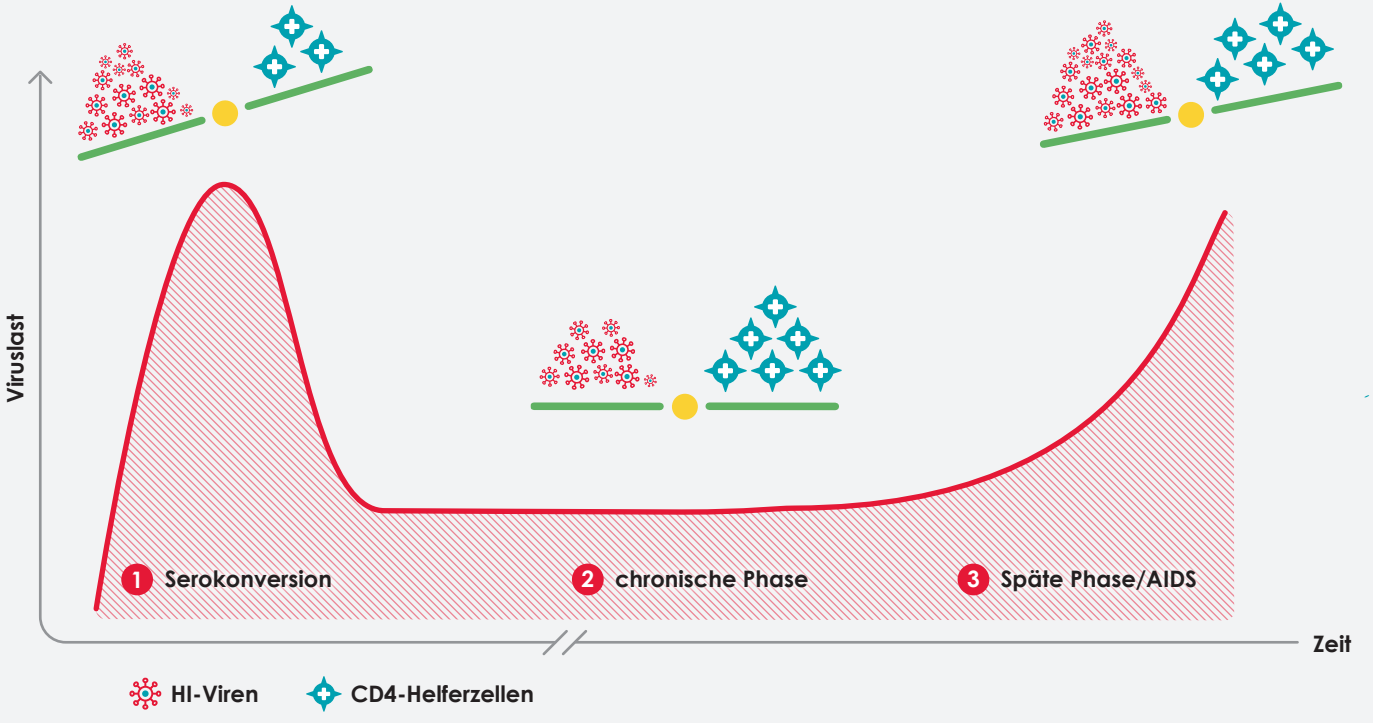
Das Schema auf der rechten Seite zeigt die Entwicklung der Viruslast im Verlauf der Infektion bei unbehandelten HIV-Infizierten:

1 Serokonversion: **Direkt nach der Infektion** mit HIV ist die **Viruslast sehr hoch**. Die Gefahr der Übertragung des Virus auf ungeschützte Sexualpartner ist in dieser Phase deshalb besonders groß – zumal man zu diesem Zeitpunkt in der Regel noch nicht von seiner Infektion weiß. Das Immunsystem ist zu diesem Zeitpunkt aber noch funktionstüchtig und kann die Virusvermehrung effizient bekämpfen. Die Viruslast sinkt nach einiger Zeit deshalb wieder ab.

2 Chronische Phase: Lange Zeit, teilweise sogar über viele Jahre, bleibt die Anzahl der Viren im Körper konstant, weil sich ein **Gleichgewicht zwischen Virusproduktion und Immunabwehr** eingestellt hat. Dennoch können in dieser Phase **chronische Entzündungen** im Körper auftreten.

3 Späte Phase/AIDS: Mit Fortschreiten der HIV-Infektion wird das **Immunsystem** aber **immer schwächer**, HIV vermehrt sich ungestört weiter und die **Viruslast steigt** wieder an. Durch die Schwächung der Immunabwehr kommt es nun vermehrt zu **Infektionen**. Das Immunsystem kann HIV nicht mehr alleine bekämpfen, es braucht **Unterstützung** durch Medikamente.

DIE HIV-VIRUSLAST IM VERLAUF DER UNBEHANDELTEN INFEKTION



DIE CD4-HELFERZELLEN – OHNE BEHANDLUNG VERSAGT DIE IMMUNABWEHR

Die **Anzahl der CD4-Zellen** ermöglicht Aussagen über die **Abwehrkraft des Körpers** gegen Krankheitserreger.

Das nebenstehende Schema zeigt die Entwicklung der CD4-Zellzahl bei einem unbehandelten Patienten während der Infektion mit HIV.

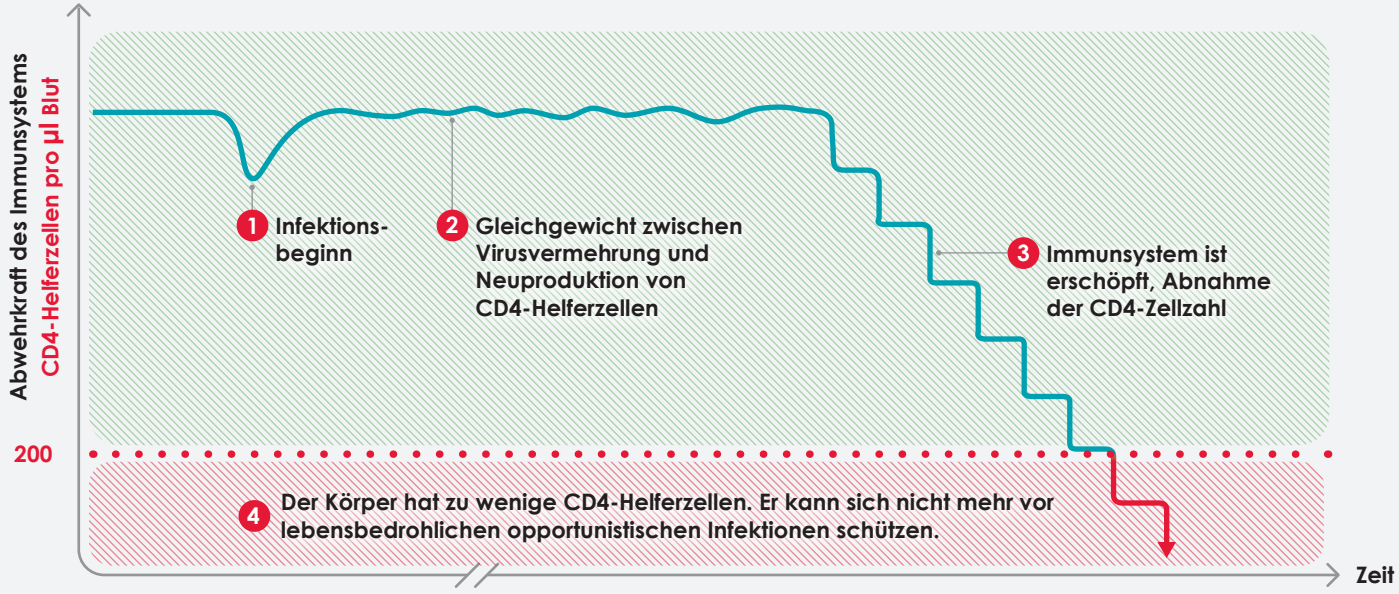
1 HIV dringt in die CD4-Helferzellen, **vermehrt** sich und **zerstört** sie dadurch. Die **CD4-Zellzahl sinkt** deshalb zu Beginn der Infektion.

2 Das Immunsystem ist noch funktionsfähig und kann sich gegen HIV wehren. HIV vermehrt sich zwar weiterhin in den CD4-Helferzellen und zerstört diese dadurch, aber das **Immunsystem produziert** immer **neue CD4-Helferzellen**. Die CD4-Zellzahl bleibt deshalb lange Zeit **relativ konstant**. Schwankungen sind jedoch aufgrund der Individualität des Betroffenen wahrscheinlich. Ausschlaggebend für die Bewertung des Gesundheitszustandes ist der Trend der Zu- und Abnahme der CD4-Helferzellen. Erst bei einer **deutlichen Abnahme** ist **Handlungsbedarf** gegeben.

3 Durch die ständige Neuproduktion von **CD4-Helferzellen** werden die Kraftreserven des **Immunsystems** jedoch **erschöpft** – es kommt nicht mehr nach mit der Neuproduktion und die **CD4-Zellzahl sinkt**.

4 Das immer schwächer werdende Immunsytem mit wenigen CD4-Helferzellen kann **opportunistische Krankheitserreger nicht mehr abwehren**. Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von AIDS-definierenden Erkrankungen steigt stark an. Dazu gehören z. B. eine bestimmte Form der Lungenentzündung, Tuberkulose, Toxoplasmose und bestimmte Krebserkrankungen. Ärzte sprechen jetzt vom **Vollbild AIDS**.

CD4-HELFERZELLEN IM VERLAUF DER UNBEHANDELTEN INFEKTION



DIE HIV-THERAPIE – ANGRIFFSPUNKTE DER ANTIRETROVIRALEN THERAPIE (KURZ: ART)

Antiretrovirale Medikamente greifen die Werkzeuge des HIV an, die das Virus für seine Vermehrung unbedingt braucht. Diese Werkzeuge werden auch **Enzyme** genannt.

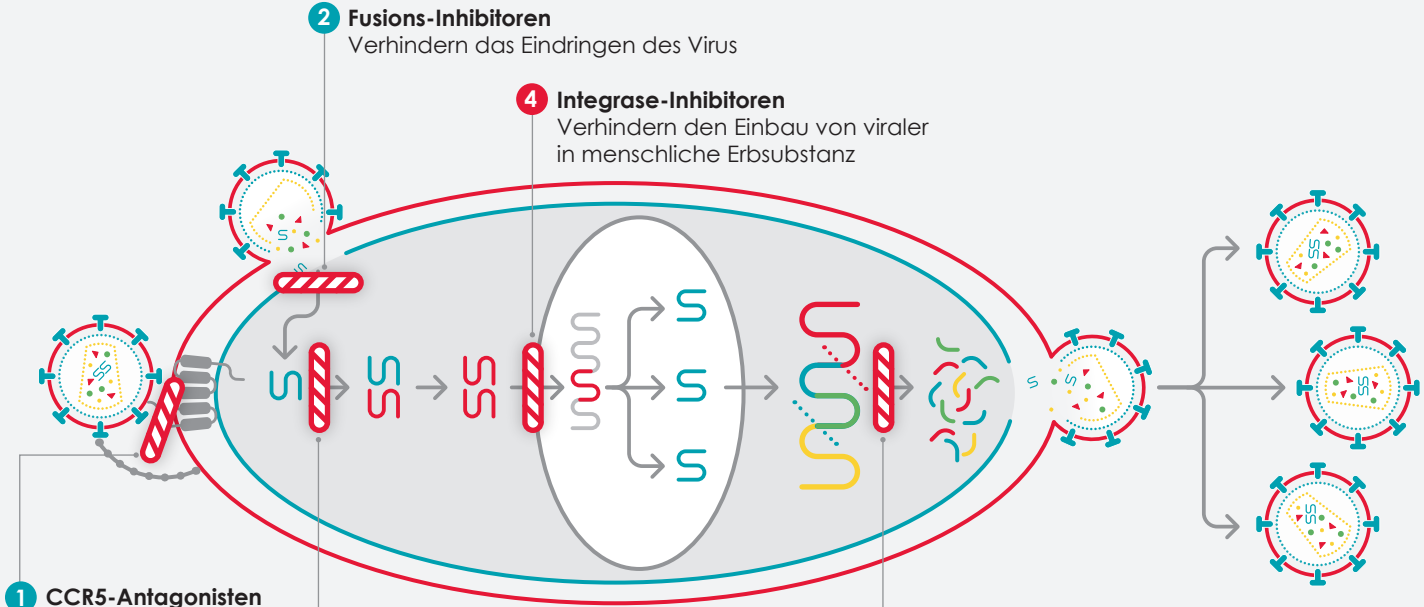
Für die moderne HIV-Therapie gibt es **Hemmstoffe (Inhibitoren)** gegen die meisten Mechanismen, die für die **Virusvermehrung** notwendig sind.
Man unterscheidet hier:

- **Reverse-Transkriptase-Inhibitoren,** die sich noch einmal unterteilen in:
  - Nukleosidanaloge Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (**NRTI**)
  - Nicht-Nukleosidanaloge Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (**NNRTI**)
- **Protease-Inhibitoren oder PI** genannt
- **Integrase-Inhibitoren oder InI bzw. InSTI** genannt

Zusätzlich gibt es **Inhibitoren**, die das **Eindringen des Virus** in die menschliche Zelle **verhindert**.
Man unterscheidet hier:

- **CCR5-Antagonisten,** die das **Andocken** des Virus an die menschliche Zelle **unterbinden**
- **Fusions-Inhibitoren,** die das **Eindringen** des Virus in die Zelle **verhindern**

ANGRIFFSPUNKTE FÜR EINE ERFOLGREICHE THERAPIE



DIE ANTIRETROVIRALE THERAPIE

Die Medikamente stoppen die Aktivität des jeweiligen Enzyms oder blockieren Rezeptoren. Die Vermehrung von HIV wird dadurch unterbunden.

Wird das Virus einem **einzelnen Wirkstoff** ausgesetzt, wird es in der Regel langfristig nur unzureichend gehemmt. Die Gefahr ist groß, dass es sich schrittweise durch die Ausbildung von **Resistenzmutationen** so verändert, dass das Medikament oder auch andere Medikamente der gleichen Klasse nicht mehr so effektiv angreifen können. **Es wird resistent.**

Zur Therapie wird also mehr als ein Wirkstoff benötigt, damit es für HIV schwerer wird, sich dagegen durchzusetzen. Deswegen kombiniert man heute mindestens zwei unterschiedliche Wirkstoffklassen für eine erfolgreiche Therapie.

In den **HIV-Therapieleitlinien** werden Kombinationen aus zwei, drei oder sogar vier verschiedenen Wirkstoffen erwähnt. Unabhängig von der Anzahl der enthaltenen Wirkstoffe kann damit die Viruslast effektiv unter die Nachweisgrenze gebracht werden.

MEDIKAMENTE ZUR HIV-BEHANDLUNG

Die InI hemmen das Integrase-Enzym und verhindern damit den Einbau der viralen Erbinformation in das menschliche Genom und damit die dauerhafte Infektion der Zelle.

Integrase-Inhibitoren (InI bzw. InSTI)

Wirkstoffklasse	Wirkstoff	Abkürzung
InI	Bictegravir	BIC
InI	Dolutegravir	DTG
InI	Elvitegravir	EVG/Cobi*
InI	Raltegravir	RAL

*Booster ohne antiretrovirale Wirkung

Kombinationspräparate aus InI und NNRTI

Kombination	Wirkstoffe	Abkürzung
1 InI + 1 NNRTI	Dolutegravir + Rilpivirin	DTG/RPV

Kombinationspräparate aus InI und NRTI

Kombination	Wirkstoffe	Abkürzung
1 InI + 1 NRTI	Dolutegravir + Lamivudin	DTG/3TC
1 InI + 2 NRTI	Bictegravir + Emtricitabin + Tenofovir AF	BIC/FTC/TAF
1 InI + 2 NRTI	Dolutegravir + Abacavir + Lamivudin	DTG/ABC/3TC
1 InI + Booster + 2 NRTI	Elvitegravir + Cobicistat* + Emtricitabin + Tenofovir DF	EVG/Cobi/FTC/TDF
1 InI + Booster + 2 NRTI	Elvitegravir + Cobicistat* + Emtricitabin + Tenofovir AF	EVG/Cobi/FTC/TAF

Die Klasse der Nukleosidanalogen Transkriptase-Inhibitoren (oder -Hemmer) wirkt dadurch, dass beim Abschreiben der Erbinformation falsche Bausteine (Analoga) eingebaut werden, was zum Abbruch des Kopiervorgangs führt. Damit wird die Vermehrung unterbunden.

Nukleosidanaloge Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NRTI)

Wirkstoffklasse	Wirkstoff	Abkürzung
NRTI	Abacavir	ABC
NRTI	Emtricitabin	FTC
NRTI	Raltegravir	RAL
NRTI	Tenofovir als Disoproxilfumarat	TDF
NRTI	Tenofovir als Alafenamid	TAF

Kombinationspräparate aus NRTI und InI

Kombination	Wirkstoffe	Abkürzung
2 NRTI	Abacavir + Lamivudin	ABC/3TC
3 NRTI	Abacavir + Lamivudin + Zidovudin	ABC/3TC/ZDV
2 NRTI	Emtricitabin + Tenofovir DF	FTC/TDF
2 NRTI	Emtricitabin + Tenofovir AF	FTC/TAF

Die NNRTI hemmen das Enzym Reverse-Transkriptase direkt und damit ebenfalls die Bildung von neuer Erbinformation.

Nicht-Nukleosidanaloge Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NNRTI)

Wirkstoffklasse	Wirkstoff	Abkürzung
NNRTI	Doravirin	DOR
NNRTI	Efavirenz	EFV
NNRTI	Etravirin	ETV
NNRTI	Nevirapin	NVP
NNRTI	Rilpivirin	RPV

Kombinationspräparate aus NNRTI und NRTI

Kombination	Wirkstoffe	Abkürzung
1 NNRTI + 2 NRTI	Doravirin + Lamivudin + Tenofovir DF	DOR/3TC/TDF
1 NNRTI + 2 NRTI	Rilpivirin + Emtricitabin + Tenofovir DF	RPV/FTC/TDF
1 NNRTI + 2 NRTI	Rilpivirin + Emtricitabin + Tenofovir AF	RPV/FTC/TAF

MEDIKAMENTE ZUR HIV-BEHANDLUNG

PI hemmen die Funktion des Enzyms Protease. Bestimmte Virusanteile können dann nicht auf die richtige Größe zurechtgeschnitten und nicht – oder nicht „richtig“ – in die neuen Viren eingebaut werden. Um eine höhere Wirkstoffkonzentration im Blut oder ein längeres Einnahmeintervall zu erzielen, werden **Protease-Inhibitoren in Kombination mit Ritonavir (ebenfalls ein Protease-Inhibitor)** gegeben. Diesen Vorgang nennt man **„Boosten“**.

Protease-Inhibitoren (PI)

Wirkstoffklasse	Wirkstoff(e)	Abkürzung
PI*	Atazanavir	ATV
PI*	Darunavir	DRV
PI*	Fosamprenavir	FPV
PI + Booster (Fixkombination)	Lopinavir + Ritonavir	LPV/RTV
PI*	Saquinavir	SQV
PI*	Tipranavir	TPV

*zusätzliche Einnahme eines Boosters erforderlich

Kombinationspräparat aus PI und NRTI

Kombination	Wirkstoffe	Abkürzung
1 PI + Booster + 2 NRTI	Darunavir + Cobicistat** + Emtricitabin + Tenofovir AF	DRV/Cobi/FTC/TAF

**Booster ohne antiretrovirale Wirkung

Pharmako-Enhancer (oder auch **„Booster“**) erhöhen die Wirkstoffkonzentration von anderen Medikamenten im Blut, ohne selber eine hemmende Wirkung auf HIV zu haben.

Pharmako-Enhancer (Booster) ohne antiretrovirale Wirkung

Wirkstoffklasse	Wirkstoff	Abkürzung
Booster	Cobicistat	Cobi
Niedrig dosierter PI	Ritonavir	RTV

Entry-Inhibitoren

CCR5-Inhibitoren verhindern das Andocken des HI-Virus an die CD4-Helferzellen. Damit werden die CD4-Zellen gar nicht erst mit dem Virus infiziert. Derzeit ist ein Vertreter dieser Klasse für die Behandlung von vorbehandelten Patienten zugelassen.

CCR5-Inhibitoren

Wirkstoffklasse	Wirkstoff	Abkürzung
CCR5-Inhibitor	Maraviroc	MVC

Fusions-Inhibitoren verhindern, ebenso wie die CCR5-Inhibitoren, das Eindringen des Virus in die Wirtszelle. Derzeit ist ein Vertreter dieser Klasse zugelassen.

Fusions-Inhibitoren

Wirkstoffklasse	Wirkstoff	Abkürzung
Fusions-Inhibitor	Enfuvirtid	ENF (T-20)

DIE HIV-THERAPIE – DIE ANTIRETROVIRALE THERAPIE IST EINE INDIVIDUELLE KOMBINATIONSTHERAPIE

Die derzeit verfügbaren antiretroviralen Medikamente werden für eine wirkungsvolle Therapie **miteinander kombiniert.** Je nach Patient kann eine effektive Therapie heutzutage mit zwei oder bis zu vier verschiedenen Wirkstoffen durchgeführt werden.Die Anzahl der verordneten Wirkstoffe ist aber nicht immer gleichzusetzen mit der Anzahl der Medikamente, die verschrieben werden.
Ein Medikament kann bereits aus mehreren Wirkstoffen bestehen **(Kombinationspräparat).** Ein Kombinationspräparat, das alle Wirkstoffe einer kompletten Therapie in einer Tablette beinhaltet, nennt man auch STR (Single-Tablet-Regime) oder one-pill Regime.

Bei einigen Medikamenten sind bestimmte **Ernährungsvorschriften** zu beachten. Einzelne Wirkstoffe werden vom Körper nicht gut aufgenommen, wenn sie mit zu viel, zu wenig oder zu fettreicher/fettarmer Nahrung eingenommen werden. Einige Präparate zeigen eventuell Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten, die für andere Krankheiten einzunehmen sind. Sie dürfen dann gar nicht zusammen eingenommen werden oder nur in einem bestimmten zeitlichen Abstand zueinander.

Alle HIV-Wirkstoffe können prinzipiell – müssen aber nicht unbedingt bei jedem – **Nebenwirkungen** hervorrufen. Auch die Ausprägungsstärke von Nebenwirkungen kann individuell unterschiedlich sein oder empfunden werden. Was für den einen erträglich ist, kann für den anderen eine nicht hinnehmbare Einschränkung sein.

Das sind nur ein paar Gründe dafür, warum es in der HIV-Therapie keine Medikamentenkombination gibt, die für alle Patienten gleich gut geeignet ist. Es ist deshalb sehr gut, dass es heute eine Auswahl an gut wirksamen HIV-Medikamenten gibt, die für jeden Einzelnen eine **individuell beste Kombination** ermöglicht.

Welche Kombination geeignet ist, wird der Arzt in einem Gespräch klären. **Gemeinsam gilt es, eine Therapie zu finden, die möglichst gut zum individuellen Lebensrhythmus und den eigenen Bedürfnissen passt, damit gewährleistet ist, dass alle Medikamente regelmäßig eingenommen werden können.**

Tritt zu irgendeinem Zeitpunkt der Therapie ein Problem mit den Medikamenten auf, sollten Sie das aktiv beim Arzt ansprechen. Nur so kann der Arzt Alternativen aufzeigen und die Therapie gegebenenfalls anpassen oder umstellen.

DIE RICHTIGE ANWENDUNG DER THERAPIE – AUF DIE WIRKSTOFFKONZENTRATION KOMMT ES AN

Der Erfolg einer antiretroviralen Therapie hängt ganz wesentlich von der **regelmäßigen Einnahme** ab.

Die Konzentration der Wirkstoffe schwankt im Laufe des Einnahmezeitraums:

1. **Kurz nach der Einnahme** der Medikamente ist die Konzentration maximal hoch.

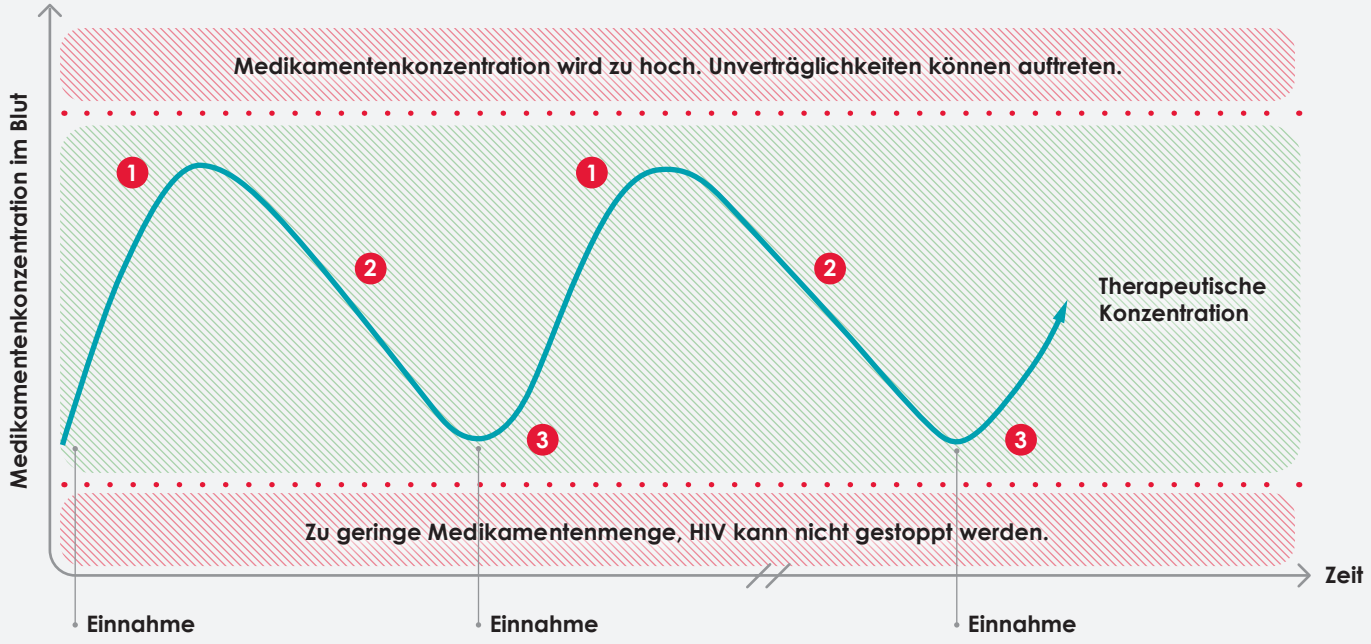
2. **Das Medikament** wird im Körper abgebaut, die Konzentration sinkt.

3. **Zeit für die nächste Einnahme,** damit die Medikamentenmenge im Blut nicht zu gering wird. Bei einer zu geringen Medikamentenkonzentration kann die Vermehrung von HIV nicht mehr ausreichend blockiert werden und Resistenzen können entstehen.

Die Häufigkeit der Einnahme hängt von den **biochemischen Eigenschaften** des Medikaments ab. Medikamente, die langsam im Körper abgebaut werden, brauchen nur einmal täglich eingenommen werden.

Wurde jedoch einmal eine Dosis vergessen, dann sollte bei der nächsten Einnahme **nicht** die doppelte Dosis eingenommen werden, um die vergessene Dosis auszugleichen. Wird nämlich eine höhere Dosis eingenommen als der Arzt verordnet hat, dann erreichen die Medikamente möglicherweise eine **unverträgliche Konzentration** im Blut.

DIE WIRKSTOFFKONZENTRATION MUSS WÄHREND DER EINNAHME IM THERAPEUTISCHEN BEREICH BLEIBEN



MINIMIERUNG DES RESISTENZRISIKOS

HI-Viren ohne Resistenzen nennt man **Wildtyp**. HIV ist jedoch ein sehr wandlungsfähiges Virus. Wenn es sich vermehrt, entstehen jedes Mal geringfügige Veränderungen (**Mutationen**) in seiner Erbinformation. Manche dieser Veränderungen machen das Virus unempfindlich (**resistent**) gegen die Medikamente. Wenn stets ausreichend Medikamentenwirkstoff im Blut vorhanden ist, können diese Viren erst gar nicht entstehen.

Wichtige Faktoren für eine zu geringe Medikamentenkonzentration sind:

1. **Störungen der Medikamentenaufnahme** im Körper (z. B. Durchfall, Erbrechen usw.)

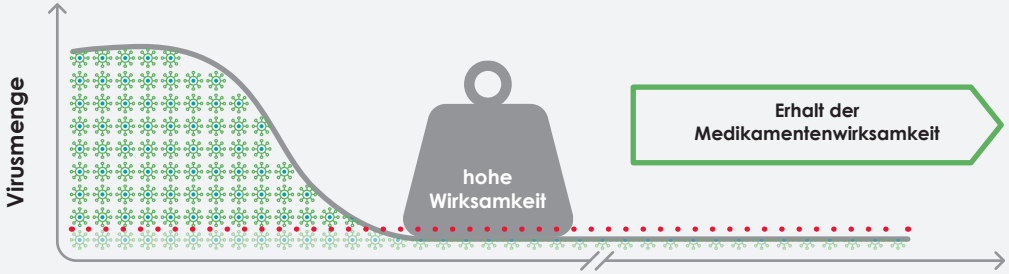
2. **Unregelmäßige Medikamenteneinnahme**

3. **Medikamenteneinnahme, die nicht den Vorschriften entspricht** (z. B. zusammen mit zu wenig, zu viel oder falscher Nahrung)

4. **Interaktionen (Wechselwirkungen) der HIV-Medikamente mit Begleitmedikationen** (hierzu zählen sowohl rezeptpflichtige wie auch rezeptfreie Medikamente)

Der Arzt sollte in jedem Fall darüber informiert werden, wenn es **Probleme** bei der Medikamenteneinnahme gegeben hat. Er sollte auch immer wissen, welche **anderen Medikamente** eingenommen werden. Wichtig ist es dabei, auch an Medikamente zu denken, die **nicht von einem Arzt verschrieben** worden sind, sondern auch an solche, die frei verkäuflich sind. Problematisch können hier **z. B. Johanniskrautpräparate oder Magensäureblocker** (z. B. Protonenpumpeninhibitoren) sein.

RICHTIGE EINNAHME



Therapiebeginn:
Wildtyp HIV kann sich schlechter vermehren. Die Virusmenge sinkt.

Therapieerfolg:
Die Virusmenge im Blut sinkt unter die Nachweisgrenze. Es entstehen keine Resistenzen. Die gute Wirksamkeit der Medikamente bleibt erhalten.

FALSCHE EINNAHME

Therapiebeginn:
Wildtyp HIV kann sich schlechter vermehren. Die Virusmenge fällt zunächst ab.

Therapieversagen und Resistenzentstehung:
Die Virusmenge im Blut sinkt nicht unter die Nachweisgrenze. HIV vermehrt sich weiter und verändert sich. Resistenzen können entstehen. Die Medikamente werden zunehmend unwirksam.

RESISTENZEN VERHINDERN HEISST THERAPIEMÖGLICHKEITEN ERHALTEN

Wenn HIV **keine Resistenzen** aufweist, gibt es vielfältige Therapiemöglichkeiten. Daher sollte die Einnahme der Medikamente so erfolgen, dass Resistenzen möglichst verhindert werden. Das ist vergleichbar mit der Situation eines Autos, das sich einer Kreuzung nähert und in **alle Richtungen** abbiegen kann.

Wenn sich unter der HIV-Therapie **Resistenzen** entwickeln, sind die Möglichkeiten für eine nachfolgende Therapie eingeschränkt. Dies ist in etwa vergleichbar damit, dass es **weniger Abbiegemöglichkeiten** an der nächsten Kreuzung gibt, da nämlich Resistenzen nicht nur für ein Medikament gelten, sondern oft auch gleichzeitig für andere. Es bleiben also weniger Alternativen im weiteren Therapieverlauf.

Verglichen mit dem Straßenverkehr können diese Resistenzen bedeuten:

1. Weniger wirksame Medikamente **(Abbiegemöglichkeiten)** sind vorhanden.

2. Einige Medikamente sind nur noch teilweise wirksam **(Geschwindigkeitsbeschränkung)**.

3. Einige Medikamente sind überhaupt nicht mehr wirksam **(Einfahrt verboten)**.

Wie stark die Möglichkeiten einer HIV-Therapie eingeschränkt sind, hängt von **Art und Anzahl** der **HIV-Resistenzen** ab.

RESISTENZEN VERMEIDEN – BEHANDLUNGSOPTIONEN OFFENHALTEN

Ohne HIV-Resistenzen

Mit HIV-Resistenzen

Nach einer Idee von Dr. Barry Peters, St. Thomas Hospital, London, Großbritannien (verändert)

LABORUNTERSUCHUNGEN VOR THERAPIEBEGINN

Zu Beginn einer Therapie sowie bei einer Therapieumstellung wird sich der behandelnde Arzt genau überlegen, welche Medikamente **individuell zum Einsatz** kommen. Um zu überprüfen, welche Medikamente optimal passen, kann es sein, dass vor Beginn der Behandlung bestimmte **Parameter** untersucht werden. **Diese können sein:**

RESISTENZ-TEST

In manchen Fällen stecken sich die Betroffenen mit **resistenten Viren** an, gegen die bestimmte **Medikamente nicht mehr wirken**. Deshalb sollte vor der Behandlung ein **Resistenz-Test** durchgeführt werden. Bei diesem Test wird untersucht, ob sich ein Patient mit resistenten HI-Viren angesteckt hat und welche Medikamente den Erreger angreifen können.

Unter der Gabe von Medikamenten kann es unter bestimmten Bedingungen (häufigste Ursache ist eine unregelmäßige Einnahme der Medikamente) zu einem virologischen Versagen der Therapie kommen. In solch einem Fall wird ebenfalls ein Resistenz-Test durchgeführt. Basierend auf dem Ergebnis kann dann eine **optimal wirksame Medikamentenkombination** für die Fortsetzung der Therapie zusammengestellt werden.

TROPISMUS-TEST

HI-Viren unterscheiden sich darin, welche **Eintrittspforten** (**Rezeptoren**) in die Wirtszelle gewählt werden. Entweder benutzt das Virus dafür sogenannte **CCR5-** oder **CXCR4-Rezeptoren** oder in selteneren Fällen auch beide. Mit **Tropismus** wird die **Verwendung des einen oder anderen Rezeptors** bezeichnet. Ergibt der Tropismus-Test, dass das Virus CCR5-Rezeptoren für das Eindringen in die Zelle verwendet, dann können CCR5-Inhibitoren erfolgreich eingesetzt werden – hat das Virus aber eine Vorliebe für CXCR4-Rezeptoren, dann geht das nicht. Der Tropismus-Test macht also – ähnlich wie der Resistenz-Test – eine Aussage über die **voraussichtliche Wirksamkeit eines Medikamentes**.

HLA-Test (oder HLA-Screening)

Bestimmte Medikamente können schlecht vertragen werden, wenn eine bestimmte **genetische Veranlagung** des Patienten vorliegt. In diesen Fällen wird vor dem Einsatz ein genetischer Test des Patienten durchgeführt. Fällt er negativ für das Merkmal aus, kann diese Medikation ohne ein erhöhtes Risiko an Nebenwirkungen eingesetzt werden. Der **HLA-Test** ermöglicht also eine **Risikoabschätzung für das Auftreten einer bestimmten Nebenwirkung** und hilft Arzt und Patient, diese Nebenwirkung zu vermeiden.

VIRUSLAST UND CD4-HELFERZELLEN SIND DIE ZWEI WICHTIGSTEN ZIELWERTE

Der behandelnde Arzt wird den Patienten regelmäßig in die Praxis einbestellen, um den Erfolg der Therapie zu kontrollieren. Dazu werden insbesondere **zwei Laborparameter** bewertet, um zu entscheiden, ob die Therapie wirksam ist:

1 **Die Viruslast (Viral Load)** gibt die **Anzahl der Viren im Blut** an. Das primäre Ziel der Therapie ist die **Senkung der Viruslast**. Sie wird immer in Virusanzahl (bzw. HIV-RNA) pro ml Blut angegeben. In der Regel bestimmt der behandelnde Arzt die Viruslast **alle 3 Monate** einmal. Manchmal ist es allerdings notwendig, dass häufiger gemessen wird, z. B. wenn die Therapie auf andere Medikamente umgestellt wird.

2 **Die Anzahl der CD4-Helferzellen** im Blut zeigt an, ob das **Immunsystem sich wieder erholt**. Damit ist der Organismus auch wieder weniger anfällig für opportunistische Infektionen (siehe Seite 10).

Die **CD4-Zellzahl** wird in der Regel ebenfalls alle **3 Monate** gemessen. Sie wird in Anzahl CD4-Helferzellen pro µl (= 1/1000 ml) Blut angegeben.

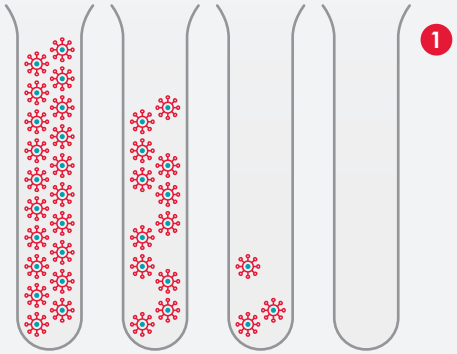
Man findet häufig **drei verschiedene Werte** im Zusammenhang mit den CD4-Helferzellen:

- **absolute CD4-Zellzahl:** Gesamtzahl der CD4-Helferzellen pro µl Blut,
- **prozentuale CD4-Zellzahl:** Anteil der CD4-Helferzellen an den gesamten Immunzellen; er sollte ca. 30 % betragen,
- **CD4-CD8-Verhältnis:** Verhältnis von CD4-Helferzellen zu CD8-Killerzellen; es sollte >1,2 sein.

Auch wenn diese Laborwerte zufriedenstellend sind, kann es Gründe geben, die Therapie anzupassen. Zusätzlich werden eine ganze Reihe weiterer Laborparameter erhoben, z. B. um die Funktionsfähigkeit

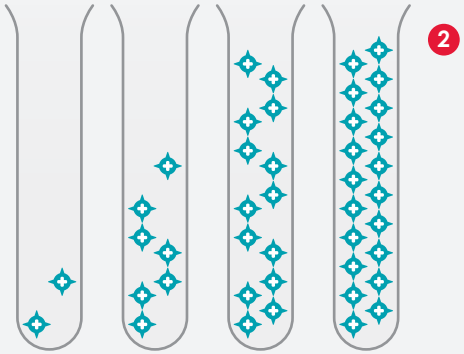
LABORPARAMETER: VIRUSLAST UND CD4-ZELLZAHL

Hemmung der Virusvermehrung
Senkung der Viruslast



Antiretrovirale Therapie

Erholung des Immunsystems
Steigerung der CD4-Zellzahl



Antiretrovirale Therapie

von Leber, Niere und anderen Organen zu überprüfen. Sollte es hier zu Auffälligkeiten kommen, kann das ebenfalls ein Umstellungsgrund sein – wie auch das Auftreten von anderen Nebenwirkungen, wie z. B. chronischem Durchfall, die langfristig nicht tolerabel sind.

BEWEGUNG UND SPORT

HIV und Sport schließen sich nicht aus – im Gegenteil. Sport hat eine allgemein **positive Wirkung auf das Immunsystem**. Mithilfe sportlicher Betätigung kann sich beispielsweise die Anfälligkeit gegenüber Infektionskrankheiten wie Grippe durch **Stärkung der körpereigenen Abwehrkräfte** reduzieren lassen. Auch bestimmte Arzneimittelnebenwirkungen wie Stammfettsucht lassen sich dadurch minimieren. Wichtig ist, dass sich die Sportart auch an der momentanen körperlichen Verfassung ausrichtet.

Es gelten hier die gleichen allgemeinen Empfehlungen wie für Nicht-Infizierte: Vor einem Neueinstieg bzw. einem Wiedereinstieg in das Training sollte eine **sportärztliche Untersuchung** erfolgen.

Als Faustregel für Bewegung und Sport gilt Folgendes:

- Der Sport sollte Spaß machen.
- Regelmäßig und mindestens 150 Minuten pro Woche aktiv sein.
- Bei Ausdauersportarten wie Laufen und Radfahren Überforderung vermeiden, da es hierdurch zu einer Schwächung des Immunsystems kommen kann.

Grundsätzlich kann aber **jede Sportart** betrieben werden. Es ist bewiesen, dass Sport gesund ist und sich **günstig auf die Verhinderung oder Verbesserung von Begleiterkrankungen** auswirken kann.

ERNÄHRUNG

Prinzipiell gibt es für HIV-positive Menschen keine andere Empfehlung zur Ernährung als für HIV-negative. Eine **gesunde, ausgewogene Ernährung** mit ausreichend Vitaminen, Mineralstoffen und Ballaststoffen ist in jedem Fall sinnvoll.

Einige Medikamente können durch **bestimmte Nahrungsmittel, z. B. Grapefruit, Knoblauch oder Johanniskraut,** in ihrer **Aufnahme beeinflusst** werden. Um die Wirksamkeit der Medikamente hier nicht zu gefährden, sollte der Beipackzettel sorgfältig gelesen werden.

Eine gesunde Ernährung kann auch einen positiven Einfluss auf mögliche Begleiterkrankungen haben.

Übrigens:

Eine individuelle **Ernährungsberatung** und Kochkurse werden häufig auch von der **örtlichen AIDS-Hilfe** angeboten. Ebenso kann der Arzt durch eine Ernährungsberatung unterstützen.

REISEN MIT HIV-INFEKTION

Für viele Menschen ist Reisen eines der liebsten Hobbys. Hierbei sind allerdings einige Dinge zu berücksichtigen, die sowohl im eigenen Interesse liegen als auch **Verantwortung für Mitreisende** bedeuten.

Gerade bei Fernreisen müssen einige Dinge im Vorfeld beachtet werden, z. B. **Medikamentenvorrat, Impfungen, besondere Infektionsrisiken in den Ländern, Zeitverschiebung**. Allerdings gilt hier wie für Nicht-Infizierte auch: Wenn der Allgemeinzustand entsprechend ist, so sind auch Fern- und Individualreisen gut möglich.

Einige Einschränkungen kann es für HIV-Infizierte beim Thema Reise aber geben. Bestimmte Länder haben relativ **restriktive Einreisebestimmungen** für HIV-Infizierte und fragen bei der Einreise gezielt nach einer bestehenden HIV-Infektion.

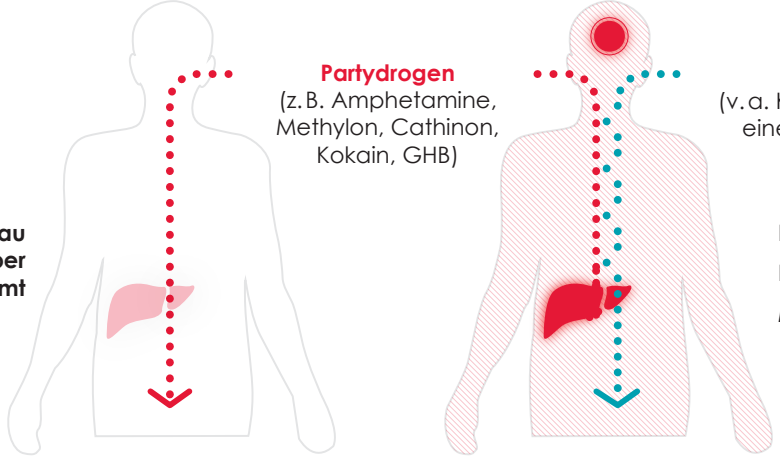
EINE AUSREICHENDE MEDIKAMENTENMENGE SOLLTE SICH IMMER IM HANDGEPÄCK BEFINDEN FÜR DEN FALL, DASS DER KOFFER ABHANDEN KOMMT.

Hier empfiehlt es sich in jedem Fall, bei Beginn der Reiseplanung entsprechende **Informationen einzuholen** (z. B. AIDS-Hilfe, Internet). Nähere Auskunft erteilt auch hier die AIDS-Hilfe oder der Arzt.

ANTIRETROVIRALE THERAPIE UND PARTYDROGEN

In den letzten 10 Jahren hat sich bei den **Partydrogen** eine deutliche Tendenz von den halluzinogenen Drogen weg hin zu **entaktogenen** (kontaktfördernden) und leistungssteigernden Substanzen entwickelt.

Der Konsum der heute gebräuchlichsten Partydrogen (z. B. Amphetaminen, Methylon, Cathinon, Kokain, Ketamin, GHB, Cannabis) ist in der Personengruppe mit HIV-Risiko **deutlich erhöht**.



Drogenabbau in der Leber ungehemmt

Partydrogen
(z. B. Amphetamine, Methylon, Cathinon, Kokain, GHB)

Bestimmte antiretrovirale Therapien
(v. a. Kombinationen mit Protease-Inhibitoren und einem Booster wie Ritonavir oder Cobicistat):

Drogenabbau in der Leber wird gehemmt

Erhöhter Drogenspiegel im Blut

Mehr psychische Nebenwirkungen
(Verwirrtheit, Angst, Wut, Halluzinationen)

Das bringt zwei Gefahren mit sich:

❶ **Die genannten Partydrogen** wirken unter anderem **sexuell stimulierend** und **setzen gleichzeitig die Kritikfähigkeit herab**. Diese Wirkung **steigert das Risiko**, sich mit **sexuell übertragbaren Krankheiten** (HIV, HCV, HBV, Gonorrhoe, Syphilis, Chlamydien) anzustecken oder sich zusätzlich zur HIV-Infektion **weitere Erkrankungen** zu holen.

❷ **Die zweite Gefahr** besteht in **unerwünschten seelischen** oder **körperlichen Interaktionen** der Partydrogen mit den **Substanzen der antiretroviralen Therapie**. Dies gilt vor allem für Medikamente mit **Booster** – wie **Protease-Inhibitoren** oder **Cobicistat**. Sie hemmen den Abbau der Drogen in der Leber, sodass es zu erhöhten Spiegeln der Droge kommt, auch wenn die eingenommene Dosierung die allgemein übliche war. Manche antiretroviralen Medikamente können **psychische Nebenwirkungen** haben, die oft gar nicht bewusst wahrgenommen werden. In der Kombination mit Partydrogen können diese aber plötzlich deutlicher auftreten und **Verwirrtheit, Angst, Wut** und **Halluzinationen** hervorrufen.

Gefährlich ist auch der **gleichzeitige Konsum** von **mehreren Drogen** am gleichen Abend. Dies gilt vor allem für **Alkohol** und **Cannabis**. Hier gibt es schwer voraussehbare Wirkverstärkungen zusammen mit **GHB, Ketamin, Ecstasy, Amphetaminen und Kokain**.

Bei Beginn einer antiretroviralen Therapie oder einer Therapie der Hepatitis C sollte man seinem **Arzt mitteilen**, welche **Partydrogen** man gelegentlich oder häufig nimmt. Die Ärzte in den HIV-Schwerpunktpraxen sind mit der Tatsache des Konsums von Partydrogen bei ihren Patienten vertraut. Der rechtzeitig informierte Arzt kann sich auf speziellen Internetseiten über potenzielle Interaktionen informieren, seinen Patienten **beraten** und evtl. die Therapieform den Lebensgewohnheiten anpassen.

VERANTWORTUNG UND PARTNERSCHAFT

Mit der Diagnose HIV-positiv kommen viele Fragen bezüglich der eigenen Verantwortung, möglicher Informationspflichten und des Umgangs mit dem Partner und dem sozialen Umfeld auf. Eine der wichtigsten Fragen ist dabei, **wem man von der Infektion erzählt** oder **wem man es sogar erzählen muss.** Hier sollte man sich vom **Arzt** oder in einer **Selbsthilfegruppe** vorher **eingehend beraten** lassen.

Grundsätzlich muss man weder seinem Arbeitgeber noch seinem Vermieter mitteilen, dass man HIV-positiv ist. Im Allgemeinen ergibt sich aus der HIV-Infektion allein noch keine Einschränkung im Berufsleben. So können z. B. selbst Chirurgen ihren Beruf weiter ausüben, wenn ihre HIV-Infektion effektiv behandelt ist, sprich ihre Viruslast unter der Nachweisgrenze liegt.

Auch wenn allein aufgrund der HIV-Infektion rein rechtlich keine Nachteile entstehen dürfen, so sollte man sich dennoch sehr wohl überlegen, wie weit die Offenheit geht.

In einer **Partnerschaft** ist **besondere Verantwortung** gefragt, da **ungeschützter Geschlechtsverkehr der häufigste Übertragungsweg** für HIV ist. Deshalb sollte bei einer Beziehung mit einem nicht HIV-infizierten Partner gemeinsam mit diesem das **Gespräch mit dem Arzt** gesucht werden, um das Risiko zu minimieren.

Derzeit werden zusätzlich zu Safer-Sex-Praktiken zwei medikamentöse Präventionsansätze diskutiert, auf die im Folgenden näher eingegangen werden soll.

TREATMENT AS PREVENTION („TASP“)
BEHANDLUNG ALS PRÄVENTION

Dieser Ansatz, der auch mit der Umschreibung **„Schutz des Sexualpartners durch effektive HIV-Therapie“** beschrieben werden kann, beruht auf der wissenschaftlich bewiesenen Erkenntnis dass HIV nicht mehr von einem HIV-infizierten Partner übertragen wird, wenn dessen Viruslast durch die regelmäßige Einnahme von Tabletten stabil unter der Nachweisgrenze liegt.

Eine sehr große Studie (HPTN 052), die vorwiegend bei heterosexuellen Paaren in einer stabilen Partnerschaft durchgeführt wurde, konnte das prinzipiell bestätigen. Es zeigte sich, dass die regelmäßige Einnahme von Medikamenten und eine nicht nachweisbare Viruslast das Übertragungsrisiko des HI-Virus auf den nicht infizierten Partner um 96% senken konnte.

Diese Ergebnisse wurden auch in einer großen Studie bei Männern, die Sex mit Männern haben, bestätigt (Partners 2 Studie).

Die Übertragungswahrscheinlichkeit kann noch von anderen Faktoren abhängen (u.a. begleitende Infektionen wie z.B. Syphilis oder offene Geschwüre im Genitalbereich). **Eine individuelle Risikoabschätzung auf Grundlage der vorliegenden Erkenntnisse erfordert deshalb immer auch die Rücksprache mit dem Arzt.**

Die organisierte Community hat entsprechende Statements zum Thema veröffentlicht, die z.B. über die Deutsche AIDS-Hilfe oder das Deutsche Expertennetzwerk HIV/Hepatitis e.V. (DCAB) eingesehen werden können *(entsprechende Links siehe Seite 47 und 48 der Broschüre)*.

PREP (PRÄ-EXPOSITIONSPROPHYLAXE)

Unter **PrEP** versteht man **medikamentöse Prophylaxe zum Schutz vor Ansteckung mit HIV bei riskanten sexuellen Kontakten**. Die vorbeugende Maßnahme beruht auf der Überlegung, dass sich bei Anwesenheit von antiretroviralen Medikamenten im Blut oder Genitalflüssigkeit eine frische HIV-Infektion gar nicht ausbreiten könnte. Dieser Ansatz setzt voraus, dass gesunde, nicht infizierte Personen regelmäßig (täglich) geeignete Medikamente einnehmen müssen.

Ab Herbst 2019 sollen die **Kosten** für eine **PrEP** in Deutschland auch von den Krankenkassen erstattet werden.

Die Ergebnisse von großen Studien zeigen, dass eine PrEP, die entweder täglich oder nach einem bestimmten Schema vor und nach dem sexuellen Risikokontakt eingenommen wird, das Infektionsrisiko bis zu 86 % senken kann. Die Wirksamkeit dieser Maßnahme ist jedoch insbesondere abhängig von der Adhärenz des Einzelnen, d. h., wie sorgfältig er die Medikamente auch tatsächlich einnimmt.

Eine richtig eingenommene PrEP kann effektiv von HIV schützen und ist eine gute Ergänzung zum Schutz durch erfolgreiche Therapie oder dem Kondomgebrauch.

AUSBLICK – HEILUNG VON HIV

Das HI-Virus setzt sich am Anfang der Infektion auch in mehreren tausend ruhenden Immunzellen fest. Es legt sein genetisches Material im Kern dieser Zellen ab, ohne dass eine Vermehrung stattfindet (Latenz). Wird aber solch eine ruhende Immunzelle z. B. durch Infektionen aktiviert, dann startet diese Zelle die HIV-Produktion. Weitere CD4-Helferzellen werden befallen. Die Infektion beginnt von Neuem und die Viruslast steigt wieder an.

Für eine endgültige Heilung müssten also unter einer funktionierenden antiretroviralen Therapie gleichzeitig **die ruhenden infizierten Zellen zerstört** werden oder zumindest das **genetische Material des HI-Virus daraus entfernt** werden. Daran wird zurzeit intensiv geforscht. Die bisher veröffentlichten Berichte über Heilungen mussten nach längerer Beobachtungsdauer entweder zurückgenommen werden oder sind durch das angewendete Verfahren (Stammzelltherapie) nicht auf den therapeutischen Alltag übertragbar.

Die aussichtsreichsten Ansätze scheinen darin zu liegen, entweder das virale **genetische Material** aus der menschlichen Erbinformation **zielgerichtet herauszuschneiden** oder aber die latent infizierten Zellen **zu markieren** und sie dann **zu vernichten**.

Im Moment ist die Heilung aber immer noch eine Vision und es ist unklar, ob und wann sie Wirklichkeit werden kann. Es ist schwer, dafür einen zeitlichen Rahmen abzustecken und auch nicht seriös, da dadurch falsche Hoffnungen geweckt werden könnten.

Derzeit müssen wir uns im medizinischen Alltag darauf konzentrieren, unser heutiges therapeutisches Arsenal bestmöglich auszunutzen, damit eine lebenslange Wirksamkeit der Therapie über viele Jahrzehnte bei guter Lebensqualität sichergestellt werden kann.

ONLINE-RESSOURCEN ZUR SELBSTHILFE

www.liVLife.de
LiVLife ist eine Plattform für Menschen mit HIV und Interessierte, die rund um HIV informiert und von HIV-positiven Menschen mitentwickelt wurde.

www.aidshilfe.de
Informationsmaterialien zur Prävention und Gesundheitsförderung, aktuelle Infos, Veranstaltungskalender

www.aids-stiftung.de
Die Deutsche AIDS-Stiftung hilft HIV-positiven und an AIDS erkrankten Menschen in materiellen Notlagen

www.dagnae.de
Informationen der Deutschen Arbeitsgemeinschaft niedergelassener Ärzte in der Versorgung HIV-Infizierter e. V., u. a. Adressen von HIV-Schwerpunktpraxen

www.daignet.de
Informationen der Deutschen AIDS-Gesellschaft e. V.

www.dcab-hiv.de
Der Verein Deutsches Expertennetzwerk HIV/Hepatitis e. V. (DCAB), ist ein Zusammenschluss von HIV-positiven Experten zur eigenen Interessenvertretung sowie solidarischer Mitstreiter/innen

www.ehk-kids.de
Elterninitiative HIV-betroffener Kinder

www.hivcommunity.net
Gemeinsames Portal für die verschiedenen Strukturen der HIV-Patientenselbstvertretung

www.hiv-drogen.de
Informationen zu Wechselwirkungen von HIV-Medikamenten und Drogen

www.projekt-lifeboat.de
Lifeboat ist ein internationales Medienprojekt über Mutterschaft mit HIV. Mit Kurzfilmen wollen sie anderen Frauen mit HIV Mut und Hoffnung machen

www.projektinfo.de
Eine Website von Betroffenen für Betroffene

www.stiftung-gssg.org
Informationen und Projekte zum Mitmachen und gegen Ausgrenzung

www.waldschloesschen.org
Seminare für HIV-positive und an AIDS erkrankte Menschen und ihre LebenspartnerInnen, Fortbildungsveranstaltungen zu AIDS, sozial- und sexualpädagogischen Themen, Sprachkurse sowie berufsbegleitende Weiterbildung

MEINE BEGLEITMEDIKATION

WIRKSTOFF	HANDELSNAME	DOSIERUNG	WAS IST ZU BEACHTEN?

Es ist **wichtig**, dass Ihr Arzt über alle **anderen Medikamente** bzw. **Nahrungsmittelergänzungsstoffe** informiert ist, die Sie zusätzlich zu Ihrer antiretroviralen Medikation einnehmen. So kann er mögliche Arzneimittelwechselwirkungen besser einschätzen und die Dosierung Ihrer HIV-Medikamente ggf. anpassen. In dieser Tabelle haben Sie die Möglichkeit, diese Substanzen einzutragen.
Diese Liste sollten Sie dann möglichst zu Ihren Arztterminen mitbringen.

MEINE MEDIKAMENTE – NOTIZEN

MEINE HIV-MEDIKAMENTE

KLASSE	WIRKSTOFF	HANDELSNAME	DOSIERUNG	WAS IST ZU BEACHTEN?

In dieser Tabelle können Ihr Arzt oder Sie selbst Ihre **individuellen HIV-Medikamente** mit der entsprechenden **Dosierung** und ggf. **Einnahmevorschriften** notieren (z. B. ob die Medikamente zu einer bestimmten Tageszeit mit Nahrung oder nüchtern eingenommen werden sollen).

PM-DE-HVU-LBND-190004 August 2019

ViiV Healthcare GmbH
Prinzregentenplatz 9 · 81675 München · www.viivhealthcare.de