

Jörg Gölz

Version
aktualisiert



HIV verstehen. Mit HIV leben.

Vorwort

Anfang der 80er Jahre kam es in den USA erstmals zu einem vermehrten Auftreten einer seltenen Form einer Lungenentzündung als Folge einer allgemeinen Immunschwäche bei den Patienten. In den folgenden Jahren stellte sich heraus, dass eine das Immunsystem schwächende Virusinfektion Auslöser der Erkrankung ist. 1986 wurde der Erreger als „Humanes Immunschwächevirus“ oder „Humanes Immundefizienz-Virus“ (HIV) identifiziert und ein Jahr später wurde mit AZT (Retrovir) das erste Medikament zur HIV-Behandlung zugelassen.

In den letzten 20 Jahren wurden viele Erkenntnisse über das Virus gewonnen. Zahlreiche weitere Therapien sind in der Zwischenzeit zugelassen worden, und ab Mitte der 90er Jahre gelang mit der Kombinationstherapie von mehreren Medikamenten mit verschiedenen Wirkansätzen ein Durchbruch in der Behandlung.

Auch wenn sich das Virus heute zunehmend besser behandeln lässt und HIV-Infizierte inzwischen eine fast normale Lebenserwartung haben, so ist HIV längst noch nicht besiegt. Wieder ansteigende Zahlen an Neuinfektionen auch in Deutschland sind nur ein Indiz dafür, dass es wichtig ist, HIV zu verstehen und weiter aufzuklären.

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

Jörg Gölz
Berlin



Inhalt

Der Erreger	4
Das menschliche Immunsystem	6
AIDS	9
Die antiretrovirale Therapie	16
Leben mit HIV	32

Der Erreger

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.

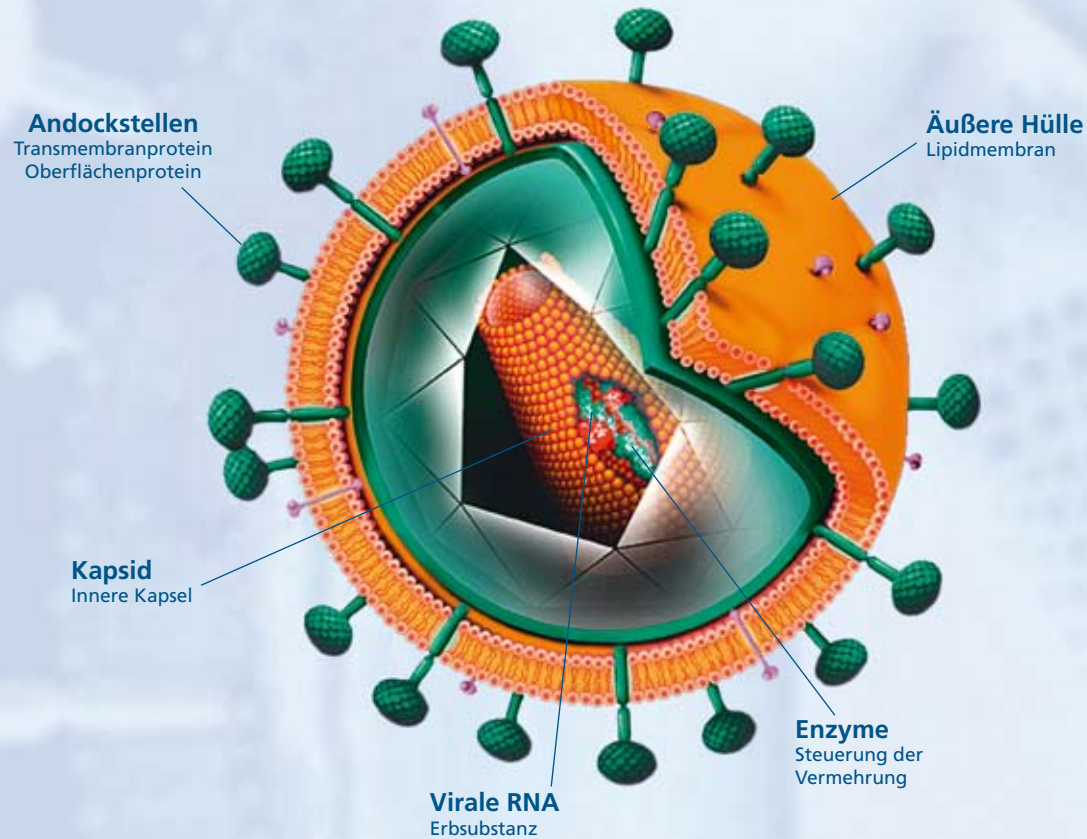
Die Infektion des Menschen mit HIV kann nur durch bestimmte Körperflüssigkeiten (Blut, Samenflüssigkeit, Scheidensekret und Muttermilch) erfolgen, die eine hohe Virusmenge enthalten. Am größten ist das Infektionsrisiko durch ungeschützte Sexualkontakte und gemeinsame Spritzenbenutzung bei Drogengebrauchern.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

baut. 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 menschliche Immunsystem

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 (Erregern wie Bakterien, Parasiten, Viren), denen wir rund um die Uhr ausgesetzt sind.

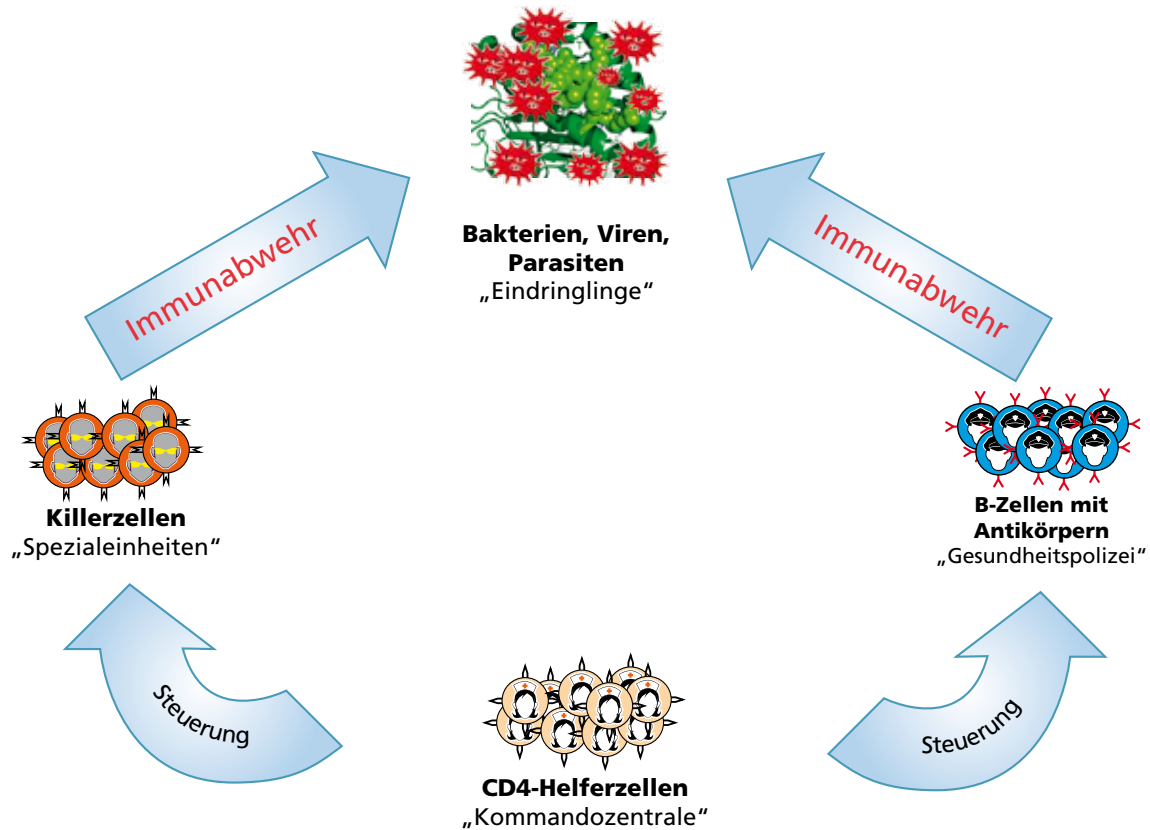
Eine Schutztruppe des Körpers bilden die Killerzellen, die mit einer Spezialeinheit verglichen werden können. Diese Spezialeinheit kann Eindringlinge direkt bekämpfen und beseitigen. Eine weitere Verteidigungstruppe sind die B-Zellen, die eine Art Gesundheitspolizei des Körpers darstellen. Die B-Zellen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

die Angreifer mit ihren Antikörpern und „lähmen“ diese dadurch. So werden die Eindringlinge leichtere Beute.

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-Zellen 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 im Normalfall harmlose Erreger lebensbedrohlich werden.

Die Immunabwehr



HIV schädigt das Immunsystem

Gefahr von opportunistischen Infektionen

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

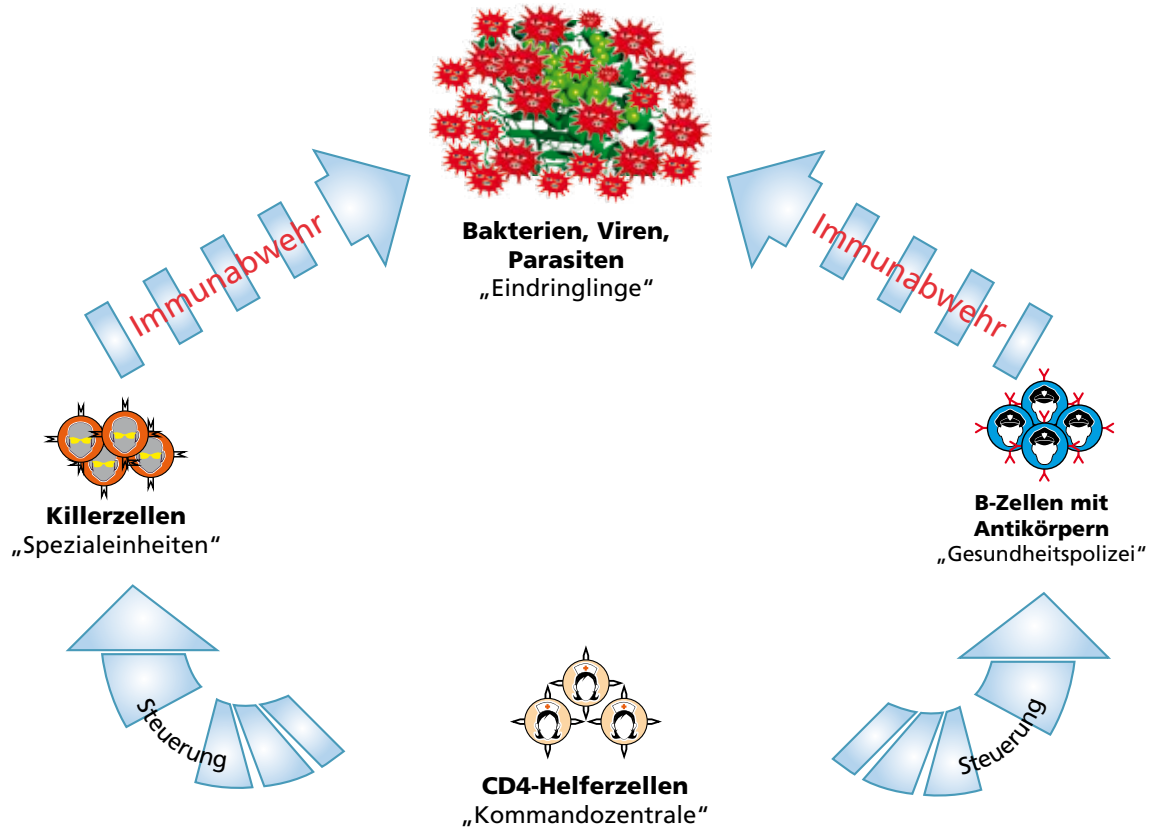
Es ist sehr gefährlich, wenn das Immunsystem durch den Verlust der CD4-Zellen nicht mehr effektiv arbeiten kann. Der Körper kann sich nicht ausreichend gegen solche Eindringlinge wehren, die normalerweise ungefährlich sind, weil sie ganz unbemerkt von der intakten Immunabwehr des Körpers vernichtet werden.

Die Erreger führen zu gefährlichen und lebensbedrohlichen Krankheiten (z.B. bestimmten Formen der Lungenentzündung, Pcp, Toxoplasmose, Tuberkulose).

Diese Krankheiten werden auch opportunistische Infektionen genannt und unter dem Sammelbegriff AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome, erworbenes Immundefektsyndrom) zusammengefasst. AIDS ist also die Schwächung des Immunsystems und in der Folge davon das Auftreten einer oder mehrerer Infektionen, gegen die sich der Körper nicht effektiv wehren kann.

AIDS

Wenn die HIV-Infektion ausbricht



Die Vermehrung von HIV

Angriff auf die CD4-Zellen

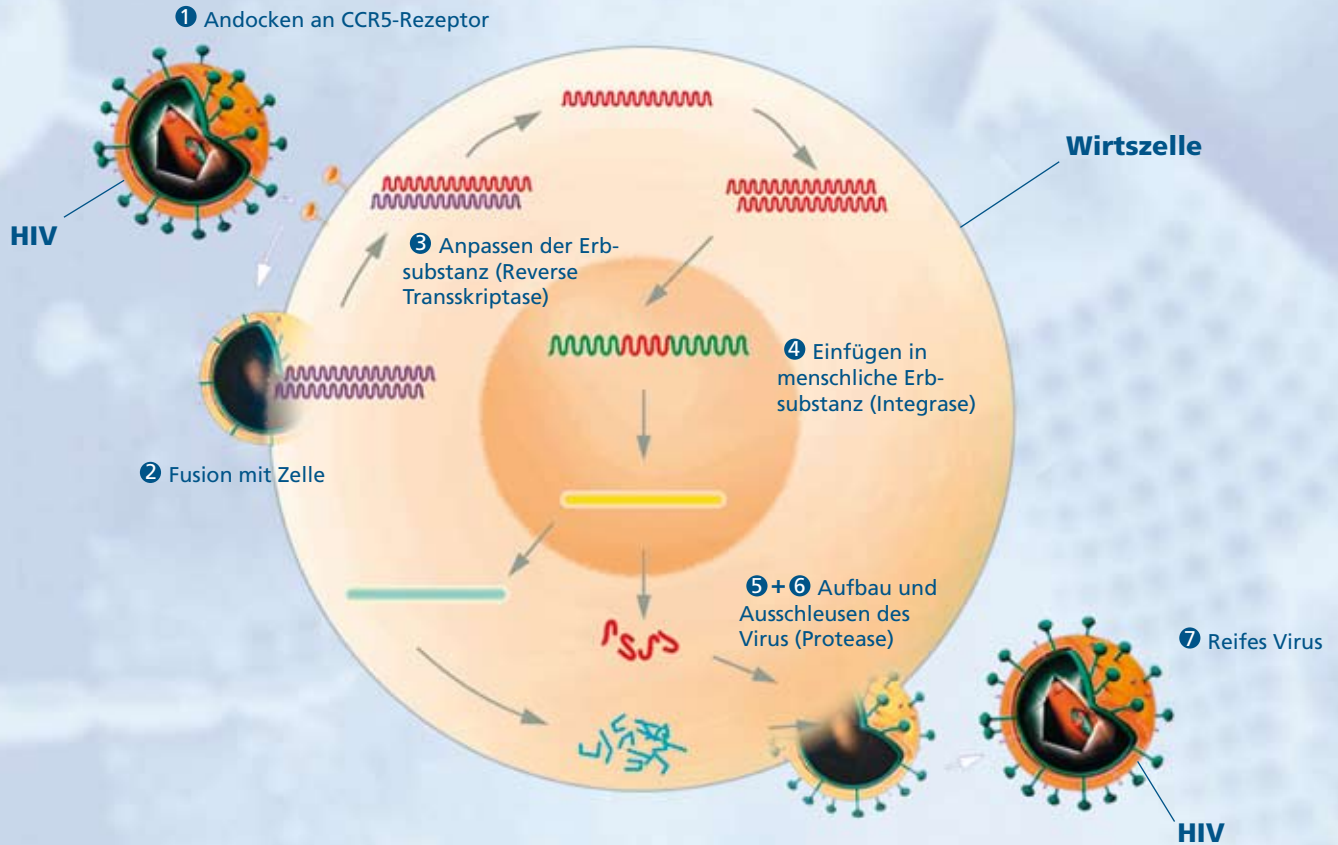
Der Angriff auf die CD4-Zellen geschieht in mehreren Schritten, die zeitlich nacheinander ablaufen.

- ① HIV erkennt seine Wirtszellen, die CD4-Helferzellen, und dockt sich über einen Rezeptor (z.B. CCR5-Rezeptor) daran an.
- ② HIV dringt in die menschliche Immunzelle ein (Fusion). Dort setzt das Virus seine Erbsubstanz (RNA) und eigene Enzyme frei.
- ③ Mit Hilfe eines Enzyms, der Reversen Transkriptase, passt HIV seine Erbsubstanz der menschlichen Zelle an.
- ④ 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 Produktions-

stelle für seine eigene Vermehrung genutzt.

- ⑤ Die Einzelteile des Virus werden durch die Protease verändert und das Virus wird zusammengebaut.
- ⑥ Das Virus wird aus der CD4-Zelle 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 Das fertige „reife“ Virus ist bereit, neue CD4-Zellen zu infizieren. Durch die Vermehrung von HIV wird die CD4-Zelle so geschädigt, dass sie abstirbt. Die Integration der viralen RNA in die Wirts-DNA ist der Grund für die fehlende Möglichkeit einer vollständigen Heilung von HIV.

Die Vermehrung von HIV



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 oder 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:

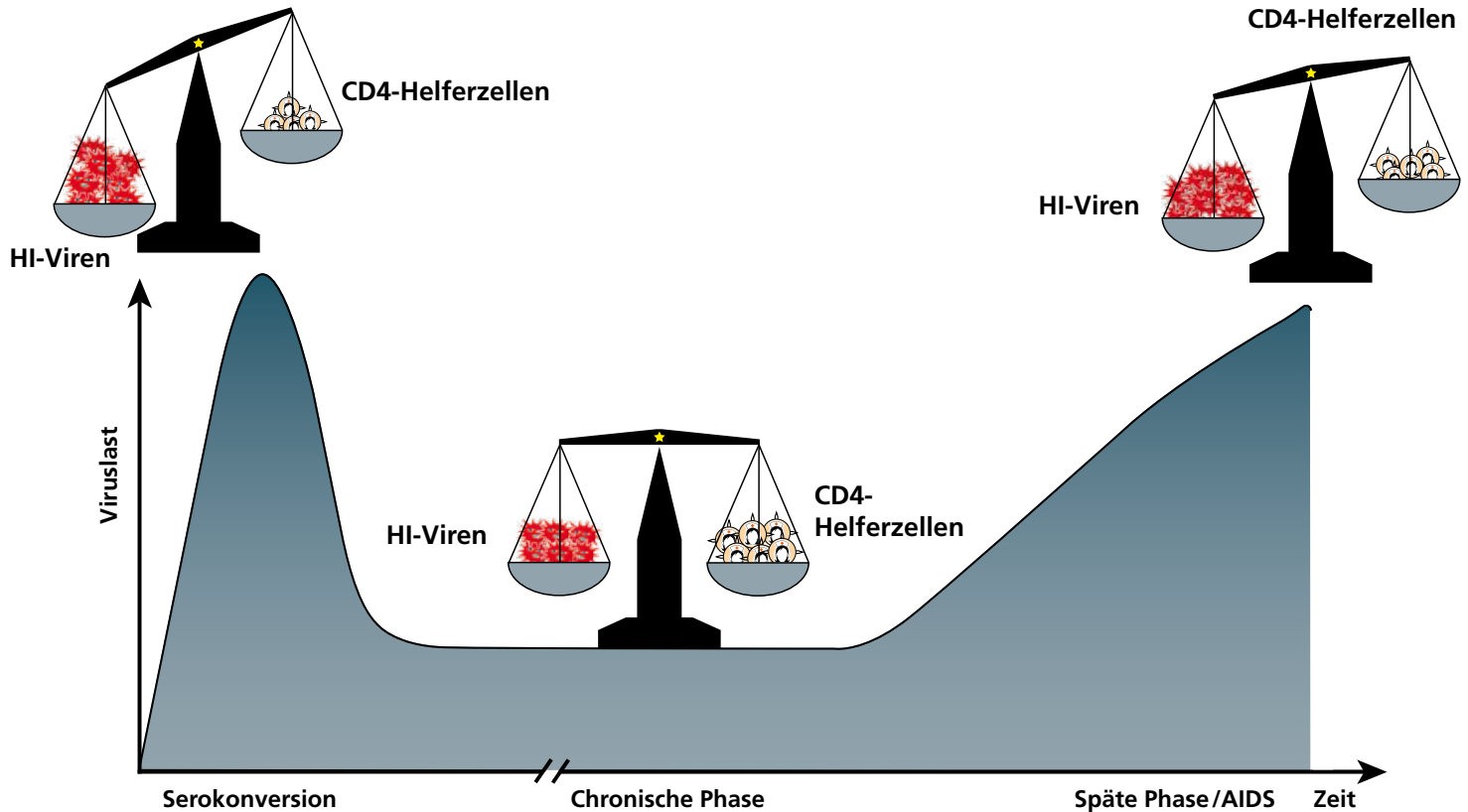
① **Serokonversion:** Direkt nach der Infektion mit HIV ist die Viruslast sehr hoch. Das Immunsystem ist zu diesem Zeitpunkt aber noch funktionstüchtig. Das Immunsystem bekämpft das Virus und die Viruslast sinkt nach einiger Zeit wieder ab. Dennoch ist wegen der hohen Viruslast in dieser Phase die Gefahr der HIV-Übertragung groß.

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.

Verlauf der HIV-Viruslast

Ohne Behandlung steigt die Viruslast an



Die CD4-Helferzellen

Ohne Behandlung versagt die Immunabwehr

Die Anzahl der CD4-Zellen ermöglicht Aussagen über die Abwehrkraft des Körpers gegen Krankheitserreger. Das folgende Schema zeigt die Entwicklung der CD4-Zellzahl bei einem unbehandelten Patienten während der Infektion mit HIV.

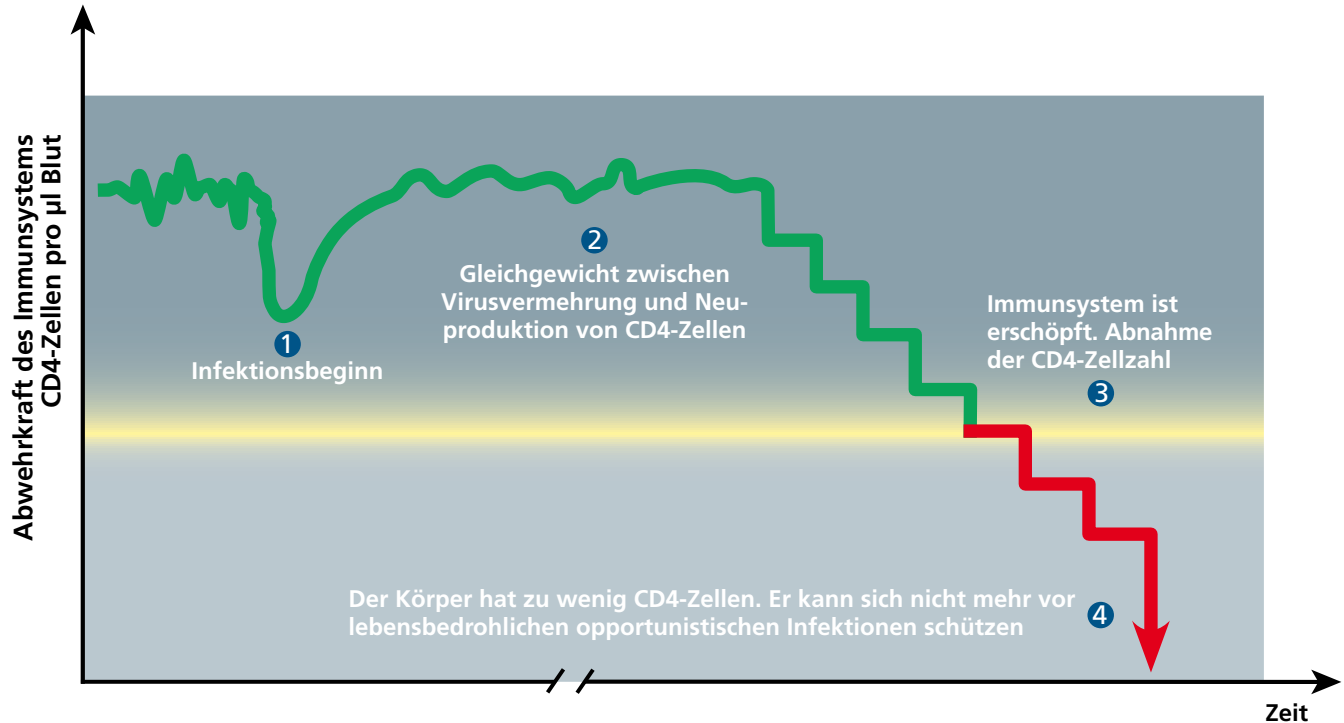
- ❶ HIV dringt in die CD4-Zellen, vermehrt sich und zerstört sie dadurch. Die CD4-Zellzahl sinkt deshalb zu Beginn der Infektion.
- ❷ Das Immunsystem ist noch funktionsfähig und kann sich gegen HIV wehren. HIV vermehrt sich zwar weiterhin in den CD4-Zellen und zerstört diese dadurch, aber das Immunsystem produziert immer neue CD4-Zellen. Die CD4-Zellzahl bleibt deshalb lange Zeit relativ konstant. Schwankungen der CD4-Zellenzahl sind jedoch

aufgrund der Individualität des Betroffenen wahrscheinlich. Ausschlaggebend für die Bewertung des Gesundheitszustandes ist der Trend der Zu- und Abnahme der CD4-Zellzahl. Erst bei einer deutlichen Abnahme ist Handlungsbedarf gegeben.

- ❸ Durch die ständige Neuproduktion von CD4-Zellen werden die Kraftreserven des Immunsystems jedoch erschöpft – es kommt nicht mehr nach mit der Neuproduktion und die CD4-Zellzahl sinkt.
- ❹ Das immer schwächere Immunsystem mit wenigen CD4-Zellen kann opportunistische Krankheitserreger nicht mehr abwehren. PcP, Lungenentzündung, Tuberkulose, Toxoplasmose, Herpesviren etc. kann auftreten. Ärzte sprechen jetzt vom Vollbild AIDS.

Anzahl der CD4-Helferzellen

Die Zellenanzahl nimmt deutlich ab



Die antiretrovirale Therapie

Die 2 wichtigsten Zielwerte

Das HI-Virus wird zu den sogenannten Retroviren gezählt. Eine Therapie, die gegen das HI-Virus gerichtet ist, wird daher als antiretrovirale Therapie bezeichnet.

Wichtigstes Ziel dieser Therapie ist die Steigerung der CD4-Zellzahl im Blut und damit die **Erholung des Immunsystems**. Voraussetzung dafür ist eine **Hemmung der Virusvermehrung**.

Zwei Laborwerte sind wichtig, 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 pro ml Blut angegeben. In der Regel bestimmt

der behandelnde Arzt die Viruslast alle 2 bis 3 Monate einmal. Manchmal ist es allerdings notwendig, dass häufiger gemessen wird, z.B. wenn die Therapie auf andere Medikamente umgestellt wird.

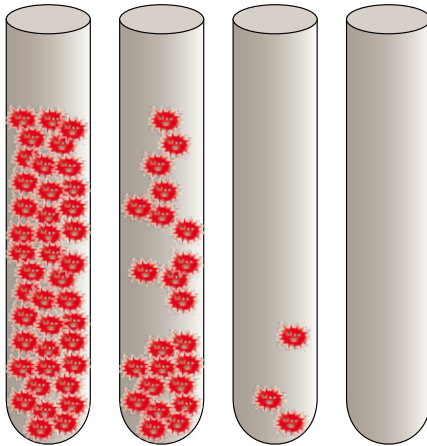
② Die Anzahl der CD4-Helferzellen im Blut zeigt an, ob das Immunsystem sich wieder erholt. Damit ist der Organismus auch wieder weniger anfällig für weitere Folgeerkrankungen, die man als opportunistische Infektionen bezeichnet. Die CD4-Zellzahl wird in der Regel ebenfalls alle 2 bis 3 Monate gemessen. Sie wird in Anzahl CD4-Zellen pro μl (= 1/1000 ml) Blut angegeben. Nach heutigem Wissensstand ist die Senkung der Viruslast das ausschlaggebende Ziel jeder Therapie.

Wichtige Laborparameter

Viruslast und CD4-Zellzahl

Hemmung der Virusvermehrung:

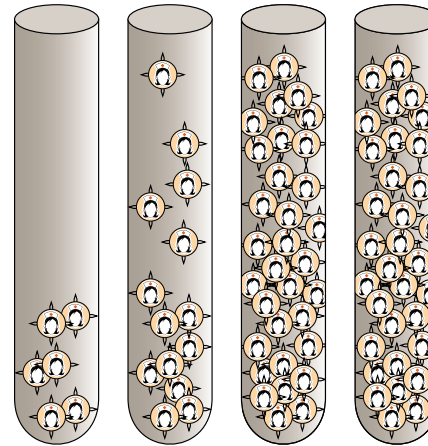
Senkung der Viruslast



Antiretrovirale Therapie

Erholung des Immunsystems:

Steigerung der CD4-Zellzahl



Antiretrovirale Therapie

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.

In der heutigen Therapie werden in erster Linie die beiden HIV-Enzyme Reverse Transkriptase und Protease durch Medikamente gehemmt. Deshalb unterscheidet man innerhalb der Gruppe antiretroviraler Medikamente zwischen:

Hemmstoffen (Inhibitoren) der Reversen Transkriptase, die nochmals in Nukleosidanaloge (**NRTI**) und Nicht-Nukleosidanaloge (**NNRTI**) aufgeteilt werden, und **Hemmstoffen der Protease**, auch Proteaseinhibitoren oder **PI** genannt.

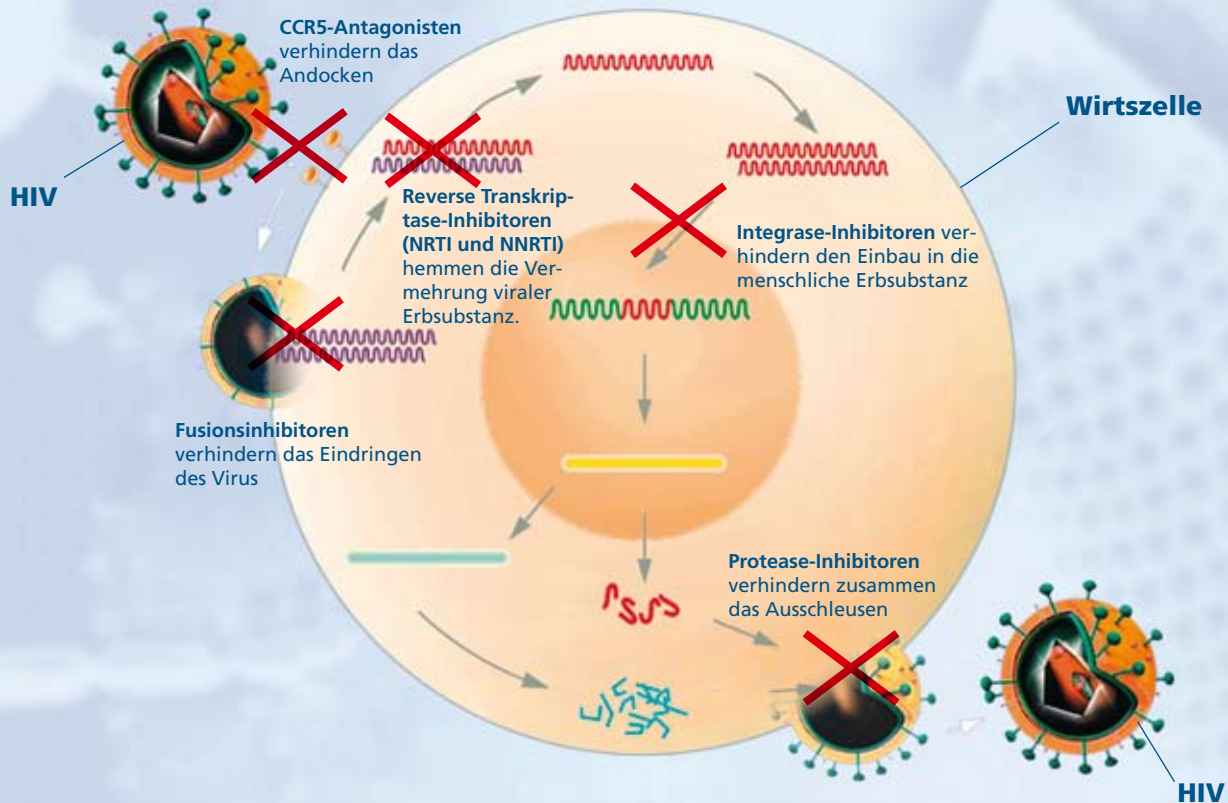
Die Medikamente stoppen die Aktivität des jeweiligen Enzyms. Ohne aktive Enzyme kann sich HIV nicht weiter vermehren.

Je mehr Arzneistoffe das Virus gleichzeitig angreifen, umso schwerer wird es für HIV, sich dagegen durchzusetzen. Deshalb setzt man heutzutage Kombinationen mehrerer (in der Regel 3) HIV-Medikamente ein. Diese Therapieform ist deutlich effektiver als die Behandlung mit nur einem Medikament. Aufgrund der guten Wirkung spricht man von einer Hoch-aktiven antiretroviralen Therapie (Highly Active Anti-Retroviral Therapy), kurz: **HAART**.

Neben den beiden Enzymen Transkriptase und Protease gibt es derzeit noch 3 weitere Angriffspunkte für eine antiretrovirale Therapie. Sogenannte **CCR5-Antagonisten** können ein Andocken von HIV an die Wirtszelle verhindern, **Fusionsinhibitoren** verhindern das Eindringen des HI-Virus in die Wirtszelle, und **Integrase-Inhibitoren** sorgen dafür, dass die virale DNA nicht in die menschliche DNA eingebaut werden kann.

Die entsprechenden Medikamente in diesen 3 Wirkstoffklassen sind allerdings noch relativ neu und noch nicht Bestandteil einer Standardtherapie. Sie bieten aber eine weitere Therapieoption insbesondere dann, wenn die derzeit gängigen Medikamente in ihrer Wirkung nachlassen.

Angriffspunkte für eine erfolgreiche Therapie



Medikamente zur HIV-Behandlung

Nukleosidanaloge Reverse Transkriptase-Inhibitoren (NRTI)

Die Klasse der Nukleosidanalogen Transkriptase-Inhibitoren (oder -Hemmer) wirkt dadurch, dass beim Abschreiben der Erbinformation falsche Bausteine (Analoge) eingebaut werden. Diese sind

den Original-Bausteinen zwar sehr ähnlich, können aber die Erbinformation nicht mehr übernehmen. Dadurch wird die Vermehrung der HI-Viren unterbunden.

Handelsname	Wirkstoff	Abkürzung	Standarddosierung*
Retrovir®	Azidothymidin	AZT	2 x 1 Kapsel à 250 mg
Epivir®	Lamivudin	3TC	2 x 1 Tablette à 150 mg oder 1 x 1 Tablette à 300 mg
Ziagen®	Abacavir	ABC	2 x 1 Tablette oder 1 x 2 Tabletten à 300 mg
Videx®	Didanosin	ddI	1 x 1 Kapsel à 250 mg oder 400 mg, abh. vom Körpergewicht
Zerit®	Stavudin	d4T	2 x 1 Kapsel à 2 x 30 mg oder 2 x 40 mg, abh. vom Körpergewicht
Viread®	Tenofovir	TDF	1 x 1 Tablette à 300 mg
Emtriva®	Emtricitabin	FTC	1 x 1 Kapsel à 200 mg

**Die angegebenen Dosierungen sind Standard-Dosierungen – im Einzelfall kommen auch andere Dosierungen zum Einsatz.*

Medikamente zur HIV-Behandlung

Nicht-Nukleosidanalogue Reverse Transkriptase-Inhibitoren (NNRTI)

Wie bei den NRTI ist die Angriffsstelle das Enzym Transkriptase. Allerdings werden keine falschen Bausteine eingebaut, sondern die Bildung von neuer Erbinformation wird deutlich verlangsamt.

Handelsname	Wirkstoff	Abkürzung	Standarddosis*
Viramune®	Nevirapin	NVP	14 Tage 1x 1 Tablette, dann 2x 1 Tablette à 200 mg
Sustiva®	Efavirenz	EFV	1x 1 Tablette à 600 mg oder 1x 3 Kapseln à 200 mg vor dem Schlafen
Intelence®	Etravirin	ETV	2x 2 Tabletten à 100 mg nach einer Mahlzeit

Kombinationen aus NRTI/NRTI oder NRTI/NNRTI

Handelsname	Wirkstoff	Abkürzung	Standarddosis*
Combivir®	Azidothymidin, Lamivudin	AZT + 3TC	2x 1 Tablette à (300 mg AZT + 150 mg 3TC)
Kivexa®	Abacavir, Lamivudin	ABC + 3TC	1x 1 Tablette à (600 mg ABC + 300 mg 3TC)
Trizivir®	Azidothymidin, Lamivudin, Abacavir	AZT + 3TC + ABC	2x 1 Tablette à (300 mg AZT + 150 mg 3TC + 300 mg ABC)
Atripla®	Tenofovir, Emtricitabin, Efavirenz	TDF + FTC + EFV	1x 1 Tablette à (300 mg TDF + 200 mg FTC + 600 mg EFV)
Truvada®	Tenofovir, Emtricitabin	TDF + FTC	1x 1 Tablette à (300 mg TDF + 200 mg FTC)

**Die angegebenen Dosierungen sind Standard-Dosierungen – im Einzelfall kommen auch andere Dosierungen zum Einsatz.*

Protease-Inhibitoren (PI)

Protease-Inhibitoren (oder Protease-Hemmer) hemmen die Funktion des Enzyms Protease. Dieses spielt bei der Vermehrung von HI-Viren eine maßgebliche Rolle, indem es dafür sorgt, dass bestimmte Virusanteile auf die richtige Größe zurechtgeschnitten und in die neuen Viren eingebaut werden können. Protease-Hemmer unterbinden diese

Funktion. Um eine höhere Wirkstoffkonzentration im Blut zu erzielen, werden Protease-Inhibitoren in Kombination mit Ritonavir (ebenfalls ein Protease-Inhibitor) gegeben. Diesen Vorgang nennt man „Boosten“.

Handelsname	Wirkstoff	Abkürzung	Standarddosis*
Invirase 500®	Saquinavir	SQV	SQV: 2x 2 Tabletten à 500 mg, RTV: 2x 1 Kapsel à 100 mg
Telzir®	Fosamprenavir	FPV	FPV: 2x 1 Tabletten à 700 mg, RTV: 2x 1 Kapsel à 100 mg
Kaletra®	Lopinavir + Ritonavir	LPV/ RTV	2x 2 Tabletten à (200 mg LPV + 50 mg RTV)
Reyataz®	Atazanavir	ATV	ATV: 1x 2 Tabletten à 150 mg, RTV: 1x 1 Kapsel à 100 mg
Prezista®	Darunavir	DRV	DRV: 2x 2 Tabletten à 300 mg, RTV: 2x 1 Kapsel à 100 mg
Aptivus®	Tipranavir	TPV	TPV: 2x 2 Tabletten à 250 mg, RTV: 2x 2 Kapsel à 100 mg
Norvir®	Ritonavir	RTV	Meistens 2x1 Kapsel à 100 mg, Einsatz zum Boosten anderer PI

**Die angegebenen Dosierungen sind Standard-Dosierungen – im Einzelfall kommen auch andere Dosierungen zum Einsatz.*

Neue Wirkansätze zur HIV-Behandlung

Das HI-Virus bietet weitere Angriffspunkte für eine gezielte Therapie. In den letzten Jahren sind neue Substanzen entwickelt worden. Auch wenn diese

heute noch nicht Standard-Therapie sind, so bieten sie doch zusätzliche, vielversprechende Optionen in der HIV-Behandlung.

CCR5-Inhibitoren

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

Handelsname	Wirkstoff	Abkürzung	Standarddosis*
Celsentri®	Maraviroc	MVC	2x 1 Tablette à 300 mg

Fusionsinhibitoren

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

Handelsname	Wirkstoff	Abkürzung	Standarddosis*
Fuzeon®	Enfuvirtid	ENF (T-20)	2x 1 ml à 90 mg, subkutan (tägl. unter die Haut injizieren)

Integrase-Inhibitoren

Integrase-Inhibitoren hemmen die Funktion des Enzyms Integrase, das bei der Vermehrung von HI-Viren essenziell ist. Die Integrase ermöglicht den Einbau der viralen Erbsubstanz in die Erbsubstanz der Wirtszellen (DNA). Derzeit ist ein Medikament dieser Klasse zugelassen, eine weitere Substanz ist derzeit in der fortgeschrittenen klinischen Entwicklung.

Handelsname	Wirkstoff	Abkürzung	Standarddosis*
Isentress®	Raltegravir	RAL	2x 1 Tablette à 400 mg

**Die angegebenen Dosierungen sind Standard-Dosierungen – im Einzelfall kommen auch andere Dosierungen zum Einsatz.*

Die HIV-Therapie

Die antiretrovirale Therapie ist eine Kombinationstherapie

Die derzeit verfügbaren antiretroviralen Medikamente werden für eine wirkungsvolle Therapie miteinander kombiniert. Heutzutage werden in der Regel mindestens 3 Wirkstoffe zusammen verordnet, damit HIV wirksam bekämpft werden kann. 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. Bei einigen Medikamenten sind bestimmte Ernährungsvorschriften zu beachten. Bestimmte Wirkstoffe werden vom Körper nicht so gut aufgenommen, wenn sie mit zu viel, zu wenig oder zu fettreicher Nahrung eingenommen werden. Manche Medikamente sollten nur zusammen mit sehr viel Flüssigkeit

eingenommen werden. Alle derzeit verfügbaren Medikamente haben gewisse Vor- und Nachteile. Manche Medikamente haben vielleicht Nebenwirkungen, die nicht tragbar sind. Einige Präparate zeigen eventuell Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten, die für andere Krankheiten einzunehmen sind. Die derzeit gängigsten Kombinationen bestehen aus 2 NRTI und 1 PI oder 2 NRTI und 1 NNRTI. Aber es gibt auch andere Kombinationen, die eingesetzt werden. Welche Kombination geeignet ist, wird der Arzt in einem Gespräch klären. Zusammen mit dem Arzt gilt es eine Therapie finden, die möglichst gut zum individuellen Lebensrhythmus passt, damit gewährleistet ist, dass alle Medikamente regelmäßig eingenommen werden können.

Die richtige Anwendung der Therapie

Auf die Wirkstoffkonzentration kommt es an

Der Erfolg einer antiretroviralen Therapie hängt ganz wesentlich von der regelmäßigen Einnahme ab. Denn die Konzentration der Wirkstoffe schwankt im Laufe eines Tages zum Teil erheblich:

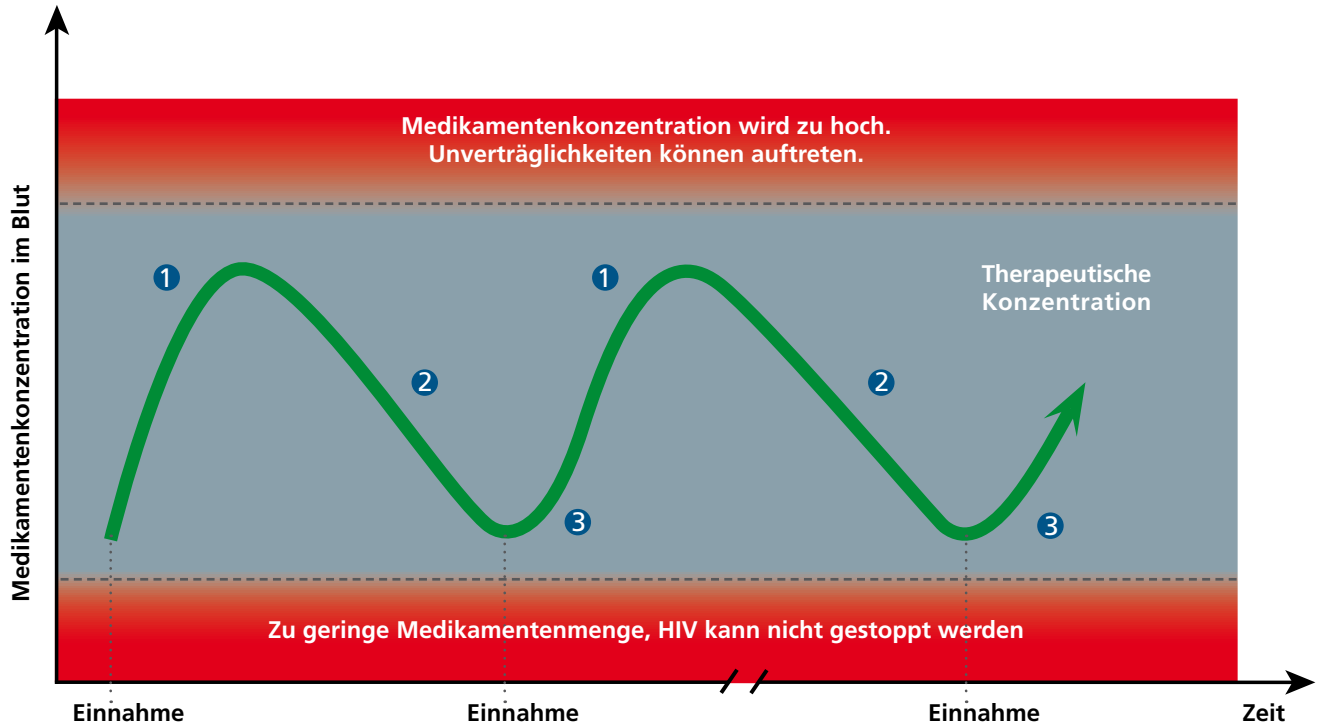
- ❶ Kurz nach der Einnahme der Medikamente ist die Konzentration maximal hoch.
- ❷ Das Medikament wird im Körper abgebaut, die Konzentration sinkt.
- ❸ Zeit für die nächste Einnahme, damit die Medikamentenmenge im Blut nicht zu gering wird. Bei einer zu geringen Medikamentenkonzentration kann HIV nicht mehr ausreichend gebremst werden!

Die Häufigkeit der Einnahme hängt von der Zusammensetzung des Medikaments ab. Medikamente, die langsam im Körper abgebaut werden, brauchen nur zweimal oder sogar 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 richtige Anwendung der Therapie

Konzentrationschwankungen sind normal



Die richtige Anwendung der Therapie

Resistenzen können verhindert werden

HIV kann unempfindlich gegen die anti-retroviralen Medikamente werden. Dies liegt daran, dass das HI-Virus sehr anpassungsfähig ist und dann nicht mehr abgetötet werden kann. Diese Unempfindlichkeit bezeichnet man als Resistenz.

Resistenzen gegen die Therapie können sich nur bilden, wenn sich die Viren in Gegenwart von Medikamenten weiter vermehren können, weil die Medikamentenkonzentration im Blut nicht ausreichend ist.

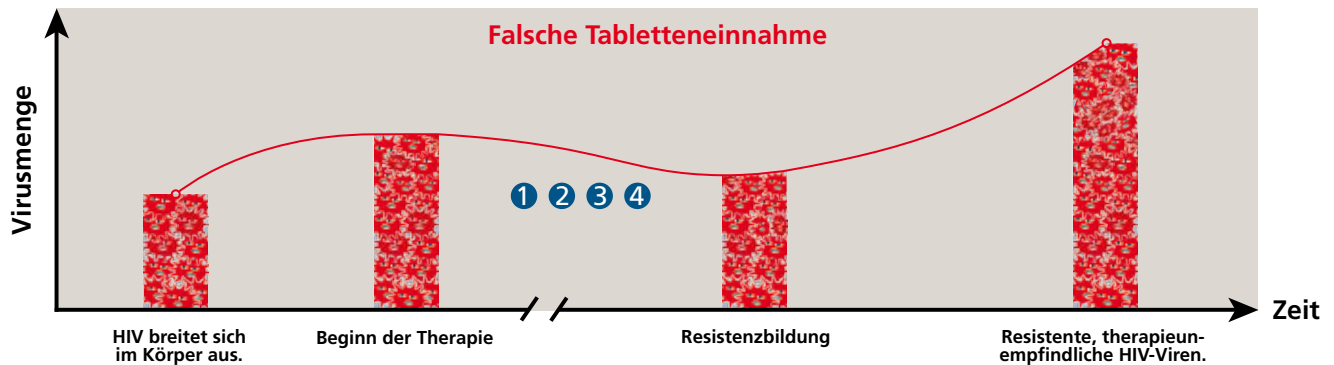
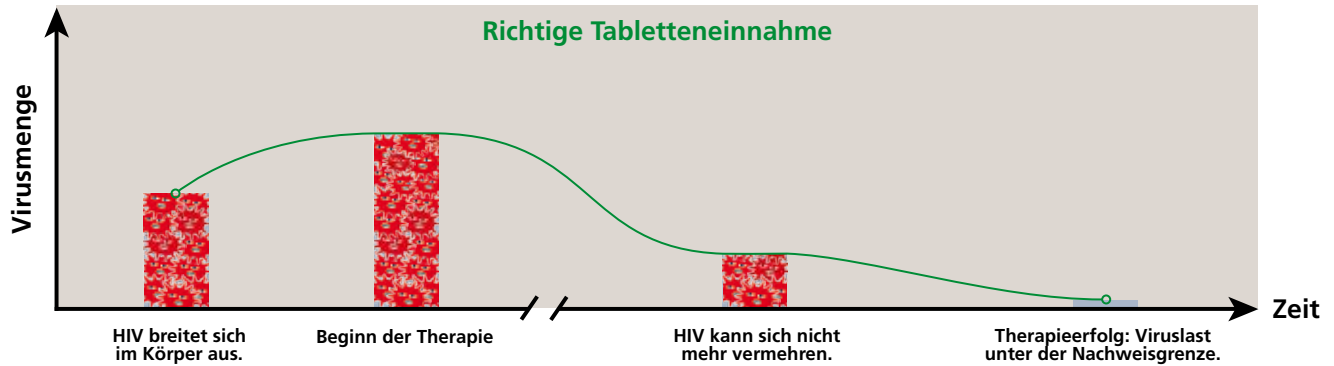
Um Resistenzen zu vermeiden, sollte die Medikation nur nach Rücksprache mit dem Arzt abgesetzt werden.

Wichtige Faktoren für eine zu geringe Medikamentenkonzentration sind:

- ❶ Störungen der Medikamentenaufnahme im Körper (z.B. Durchfall, Erbrechen usw.).
- ❷ Unregelmäßige Medikamenteneinnahme.
- ❸ Medikamenteneinnahme, die nicht den Vorschriften entspricht (z. B. zusammen mit zu wenig, zu viel oder falscher Nahrung).
- ❹ Interaktionen mit Begleitmedikationen, z. B. Antidepressiva.

Resistenzen verhindern

Die richtige Einnahme ist wichtig



Resistenzen verhindern

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, bedeuten diese Resistenzen:

- 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.

Mehr Behandlungsoptionen offenhalten



Ohne HIV-Resistenzen



Mit HIV-Resistenzen

Leben mit HIV

Veränderungen in den letzten 10 Jahren

In den letzten Jahren hat es in der HIV-Therapie große Fortschritte gegeben: Die zur Verfügung stehenden Medikamente sind wirksamer und verträglicher geworden. Dank dieser Erfolge ist die HIV-Infektion zu einer behandelbaren chronischen Erkrankung geworden, HIV-Infizierte haben wieder die Chance, ein hohes Alter zu erleben. Die Lebensqualität des Patienten und die Bedeutung von internistischen Begleiterkrankungen rücken bei der HIV-Therapie immer mehr in den Mittelpunkt.

Diese Fortschritte stellen Ärzte und Patienten vor neue Herausforderungen: Ärzte müssen mehr auf internistische Begleiterkrankungen bei HIV-Infizierten achten: Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes,

Erkrankungen von Leber und Niere erfordern bei HIV-Infizierten unter einer antiretroviralen Therapie ein besonderes Augenmerk. Insbesondere auch, weil die chronische Entzündung die Organe dauerhaft beeinflusst und schädigt.

Für die HIV-Infizierten selbst wird das Management möglicher Nebenwirkungen der antiretroviralen Therapie sowie die Kenntnis bestimmter Symptome von Begleiterkrankungen immer wichtiger. Nicht zuletzt sind neben einer sorgfältig geplanten und durchgeführten Therapie auch eine gesunde Ernährung sowie regelmäßige körperliche Aktivitäten für den Therapieerfolg entscheidend.

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, Johanniskraut, in ihrer Aufnahme beeinflusst werden (siehe Beipackzettel).

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.

Bewegung und Sport

HIV und Sport schließen sich nicht aus – im Gegenteil. Sport hat eine allgemein positive Wirkung auf das Immunsystem. Mit Hilfe 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 gibt viele Vereine, in denen Infizierte mit Nichtinfizierten trainieren. Beratungsstellen können hier weiterhelfen.

Darüber, welche Sportart für HIV-Infizierte infrage kommt, ist es aber in jedem

Fall ratsam, vor der sportlichen Betätigung mit dem behandelnden Arzt zu sprechen.

Als Faustregel für Bewegung und Sport gilt Folgendes: Erstens sollte der Sport Spaß machen. Zweitens lohnt es sich, regelmäßig und mindestens 150 Minuten je Woche aktiv zu sein. Drittens sollte gerade bei Ausdauersportarten wie Laufen und Radfahren Überforderung vermieden werden, da es hierdurch zu einer Schwächung des Immunsystems kommen kann. Und viertens ist bewiesen, dass Sport gesund ist und sich günstig auf die Verhinderung oder Verbesserung von Begleiterkrankungen auswirken kann.

Leben mit HIV

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. In den meisten Berufen ergibt sich nämlich aus der HIV-Infektion allein noch keine berufliche Einschränkung. Grundsätzlich gilt also: Auch wenn allein aufgrund der HIV-Infektion keine Nachteile entstehen

dürfen, so sollte man sehr wohl überlegen, wie weit die Offenheit geht.

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 Individual-Reisen gut möglich.

Ein Tipp: Eine ausreichende Medikamentenmenge sollte sich immer im Handgepäck befinden für den Fall, dass der Koffer abhandenkommt.

Einige Einschränkungen kann es für HIV-Infizierte beim Thema Reise aber geben. Bestimmte Länder haben relativ restriktive Einreisenbestimmungen für HIV-Infizierte und fragen bei der Einreise gezielt nach einer bestehenden HIV-Infektion. Hier empfiehlt es sich in jedem Fall, sich bei Beginn der Reiseplanung entsprechende Informationen einzuholen (z.B. AIDS-Hilfe, im Internet).

In einer Partnerschaft ist besondere Verantwortung gefragt, da der Geschlechtsverkehr der häufigste Übertragungsweg für HIV ist.

Deshalb sollte bei einer Beziehung mit einem nicht HIV-Infizierten gemeinsam mit dem Partner das Gespräch mit dem Arzt gesucht werden, um das Risiko zu minimieren.

Nähere Auskunft erteilt auch hier die AIDS-Hilfe oder der Arzt.

Leben mit HIV

Untersuchungen vor und während der Therapie

Zu Beginn einer Therapie sowie bei einer Therapieumstellung wird sich der behandelnde Arzt genau überlegen, welche Medikamente individuell zum Einsatz kommen. In den meisten Fällen wird heute mit einer hochaktiven Kombinationstherapie aus mehreren antiretroviralen Wirkstoffen (HAART) behandelt. Auch die Aktualisierung des Impfstatus ist wichtig für den allgemeinen Gesundheitsstatus und sollte mit dem Arzt besprochen werden.

Um zu überprüfen, welche Medikamente optimal passen, kann es sein, dass vor Beginn der Behandlung bestimmte Parameter untersucht werden. Diese können sein:

HLA-Test (oder HLA-Screening)

Bestimmte Medikamente werden dann schlecht vertragen, wenn eine genetische Veranlagung vorliegt. Dazu wird vor dem Einsatz ein genetischer Test durchgeführt. Fällt er negativ aus, kann diese Medikation ohne ein erhöhtes Risiko an Nebenwirkungen eingesetzt werden.

Tropismus-Test

HI-Viren unterscheiden sich darin, welche Eintrittspforten in die Wirtszelle gewählt werden. Bestimmte Medikamente blockieren genau diese Eintrittspforten. Unter Tropismus versteht man die Eigenschaft der HIV-Viren, bestimmte Rezeptoren zum Eintritt in die Wirtszelle zu nutzen.

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.

HIV passt sich sehr schnell seiner Umgebung an und bildet bei seiner Vermehrung Nachkommen mit leicht verändertem Erbgut (RNA). Diese Veränderungen in der RNA nennt man Mutationen. Eine unregelmäßige Medikamenteneinnahme kann hierbei die Bildung von Mutationen

ungünstig beeinflussen. Einem Teil dieser Varianten kann es gelingen, die Abwehrmechanismen des Immunsystems oder die Angriffspunkte der antiviralen Medikamente zu umgehen. Die Medikamente verlieren dann ihre Wirkung, und die weiterentwickelte Erregervariante vermehrt sich ungehindert – dies nennt man Resistenz.

Laufende Routine-Untersuchungen

Der behandelnde Arzt wird den Patienten regelmäßig in die Praxis einbestellen, um den Erfolg der Therapie zu kontrollieren. Dazu werden insbesondere zwei Laborparameter bewertet: Die Anzahl der Viren im Blut (die im besten Fall unter der Nachweisgrenze liegt) und die Anzahl

Leben mit HIV

der CD4-Zellen (die zeigt, wie gut das Immunsystem funktioniert). Sind beide Werte gut, so wird der Arzt in der Regel keine Therapieanpassung vornehmen.

Dadurch, dass sich die Therapie in den letzten Jahren deutlich in der Wirksamkeit verbessert hat, ist die Lebenserwartung eines HIV-Patienten heute nahezu normal. Dies heißt aber auch, dass im Laufe der Zeit andere Erkrankungen (z. B. Diabetes, Hochdruck, Arthritis) hinzukommen können, die ebenfalls medikamentös behandelt werden müssen. Hier wird der Arzt regelmäßig kontrollieren, ob es aufgrund der weiteren Medikamente zu einer Umstellung der HIV-Therapie kommen kann. Medikamente zur HIV-Therapie sind zwar im Allgemeinen inzwischen

recht gut verträglich. Allerdings sollten wegen der Dauerbehandlung bestimmte Organfunktionen in regelmäßigen Abständen überprüft werden (z. B. Herz, Leber, Niere). Auch hier kann trotz eines guten Therapieerfolgs eine Anpassung der HIV-Medikamente sinnvoll sein. Zudem kann es sein, dass sich das HI-Virus im Verlauf der Behandlung auf die Medikamente einstellt und unsensibel gegen bestimmte Therapieansätze wird. Dann wird eine Anpassung der Behandlung notwendig, um das HI-Virus auch weiterhin erfolgreich bekämpfen zu können.

Ausreichender Impfschutz ist auch für den HIV-Patienten wichtig. Deshalb ist der Erhalt der jeweils erforderlichen Impfungen zusammen mit dem Arzt sicherzustellen.

Mögliche Nebenwirkungen der antiretroviralen Therapie

Die HIV-Therapie ist bis heute deutlich verträglicher geworden. Ein vernünftiger Lebensstil und ausgewogene Ernährung reduzieren darüber hinaus das Risiko von Nebenwirkungen. Wenn Nebenwirkungen auftreten, geschieht dies sehr individuell, das heißt, mögliche Restriktionen sind von Person zu Person sehr unterschiedlich. Auch das Auftreten ist individuell verschieden, so dass es kein „Muss“ gibt. Nachfolgend sind die am häufigsten beobachteten Nebenwirkungen aufgeführt.

NRTI

Schwere allergische Reaktionen, Anämie, Übelkeit, Kopfschmerzen, Taubheit, Kribbeln oder Schmerzen in den Gliedmaßen, Entzündungen der Bauchspeicheldrüse.

NNRTI

Hautausschläge, psychische Veränderungen, Verwirrung, Albträume.

PI

Übelkeit, Erbrechen, Hautausschläge, Kopfschmerzen, Kribbeln um den Mund sowie an Händen und Füßen, trockene Lippen und trockene Haut, Durchfall, Lipodystrophie, Veränderung der Blutfettspiegel.

CCR5-Inhibitoren

Erhöhung von ALT/AST/gGT, Schwindelgefühl, Schläfrigkeit, Husten, Bauchschmerzen, Verstopfung, Hautausschlag, Juckreiz.

Leben mit HIV

Fusionsinhibitoren

Lokale Reaktion an der Einstichstelle, Gewichtsabnahme, Diarrhoe, erhöhte TG, Nierensteine, Muskelschmerzen, seborrhoisches Ekzem, Erythem, Akne, Pankreatitis, Refluxerkrankung.

Integrase-Inhibitoren

Kopfschmerz, Bauchschmerzen, Verstopfung, Durchfall, Flatulenz, Übelkeit, Hautausschlag, Müdigkeit, Schwächegefühl, Erhöhung von ALT/AST/TG/Lipase/Kreatinkinase.

Die regelmäßige Medikamenteneinnahme unterstützt aktiv dabei, das Immunsystem zu stabilisieren. Die Nebenwirkungen sollten deshalb nicht als Grund

gesehen werden, eine antiretrovirale Therapie abzulehnen oder selbstständig abzusetzen.

Sollte eine der hier erwähnten Nebenwirkungen oder aber eine andere Nebenwirkung auftreten, ist umgehend der behandelnde Arzt zu konsultieren.

Diese Broschüre beinhaltet allgemeine Informationen rund um HIV. Alle individuellen Fragen zu dieser Erkrankung und etwaigen Therapien sind mit dem behandelnden Arzt zu besprechen.

Online-Ressourcen zur Selbsthilfe

www.hiv-info.de

Informationen und Service rund um die Themen HIV und AIDS.

www.aidshilfe.de

Die Deutsche AIDS-Hilfe steht im Zeichen der roten Schleife, des weltweit bekannten Symbols für die Solidarität mit HIV-Positiven und AIDS-Kranken und für den Kampf gegen die Immunschwächekrankheit.

www.aids-stiftung.de

Die Deutsche AIDS-Stiftung, Stiftung des bürgerlichen

Rechts, hilft seit 1987 HIV-Positiven und an AIDS erkrankten Menschen in materiellen Notlagen.

www.hivcommunity.net

Gemeinsames Portal für die verschiedenen Strukturen der HIV-Patientenselbstvertretung.

www.hiv-wechselwirkungen.de

Informationen zu Therapieverfahren, die die HAART ergänzen können.

www.projektinfo.de

Eine Webseite von Betroffenen für Betroffene.



Lust auf mehr Informationen?

Information für Patienten

www.hiv-info.de

Interaktion Kommunikation



GlaxoSmithKline

Idee und Gestaltung:
Martina Heinze, Christina Schröder, Klaus Heintz

Stand August 2009
493077PD013D