

Jörg Gölz

# HIV verstehen. Mit HIV leben.

**AKTUALISIERT SEPTEMBER 2014** 



# Inhalt

Vorwort	2
Der Erreger	5
Das menschliche Immunsystem	7
Schädigung des Immunsystems durch HIV	9
Die antiretrovirale Therapie	17
Medikamente zur HIV-Behandlung	19
Die richtige Anwendung der Therapie	27
HIV und Labor	32
Leben mit HIV	37

#### Vorwort

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. Ab 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 HIV Wirkstoffe, die eine individualisierte 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 Alltaastauglichkeit und (Langzeit) verträglichkeit der Medikation in den Vordergrund. Immer häufiger

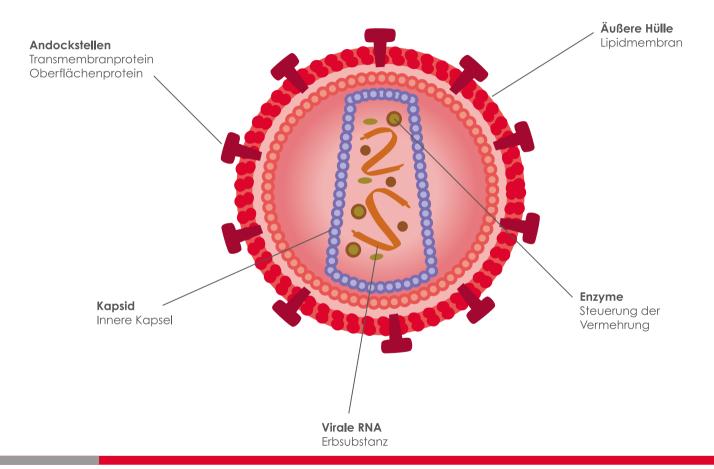
Therapieplanung. Weitaus stärker als bisher tritt die langfristige Perspektive der Patienten und damit Alltagstauglichkeit und (Langzeit) verträglichkeit der Medikation in den Vordergrund. Immer häufiger werden Therapieanpassungen nicht aufgrund von mangelnder Wirksamkeit sondern wegen Nebenwirkungen 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 müssen.

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

# **Aufbau des Virus**



# **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.

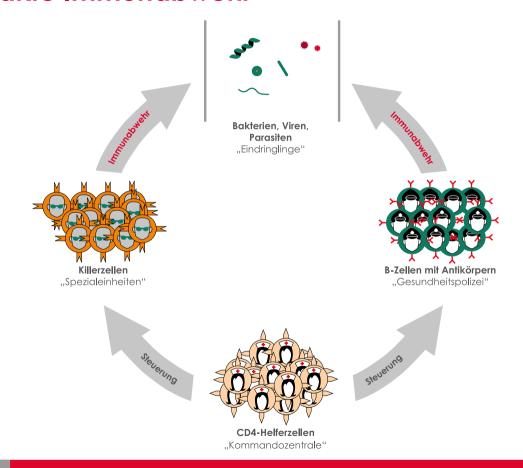
Die Infektion des Menschen mit HIV kann nur durch bestimmte Körperflüssigkeiten (Blut, Samenflüssigkeit, Scheidensekret und Muttermilch) erfolgen, die eine hohe Virusmenge enthalten. Am größten ist das Infektionsrisiko durch ungeschützte Sexualkontakte und gemeinsame Spritzenbenutzung bei Drogengebrauchern.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

# Die intakte Immunabwehr



# 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.

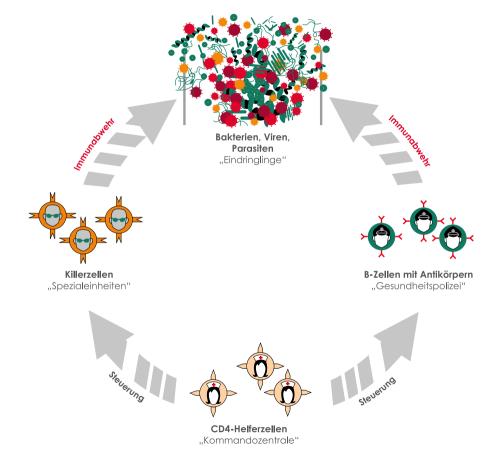
Eine Schutztruppe des Körpers bilden die Killerzellen, die mit einer Spezialeinheit verglichen werden können. Diese Spezialeinheit kann Eindringlinge direkt bekämpfen und beseitigen. Eine weitere Verteidigungstruppe sind die B-Zellen, die eine Art Gesundheitspolizei des Körpers darstellen. Die B-Zellen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

die 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-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 selbst im Normalfall harmlose Erreger lebensbedrohlich werden.

# Die geschwächte Immunabwehr



# Schädigung des Immunsystems durch HIV

#### Gefahr von opportunistischen Infektionen

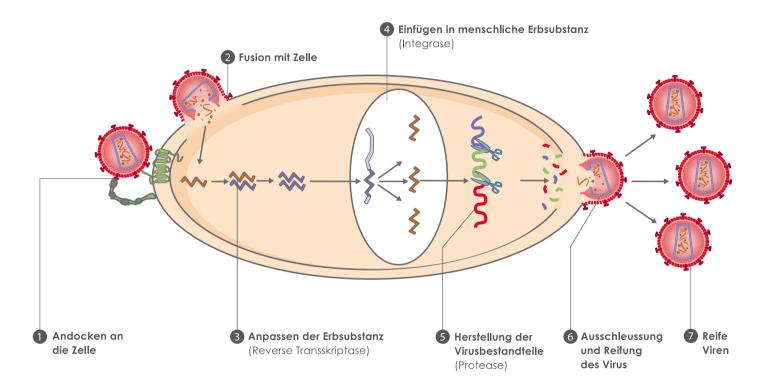
HIV greift unglücklicherweise genau die Kommandozentrale des Immunsystems an. Es vermehrt sich in den CD4-Zellen, die die Immunabwehr steuern, und zerstört sie dadurch.

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 Erreger wehren, die normalerweise ungefährlich sind, weil sie ganz unbemerkt von der intakten Immunabwehr des Körpers vernichtet werden.

Lebensbedrohliche Krankheiten können die Folge sein (z.B. bestimmte Formen der Lungenentzündung, PcP, Toxoplasmose, 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 Vermehrung von HIV



# Die Vermehrung von HIV

#### Angriff auf die CD4-Zellen

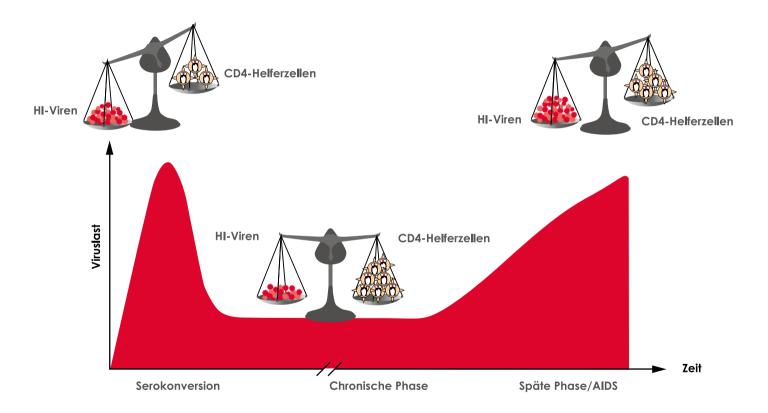
Der Angriff auf die CD4-Zellen geschieht in mehreren Schritten, die zeitlich nacheinander ablaufen.

- ◆ Anheftung: HIV erkennt seine Wirtszellen, die CD4-Helferzellen, und dockt über Rezeptoren (u.a. CCR5-Rezeptor) daran an.
- Fusion: HIV dringt in die menschliche Immunzelle ein. Dort setzt das Virus seine Erbsubstanz (RNA) und eigene Enzyme frei.
- 3 Reverse Transkription: Mit Hilfe eines Enzyms, der Reversen Transkriptase, passt HIV seine Erbsubstanz der der menschlichen Zelle an.
- 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.

- Susammenbau: Die Einzelteile des Virus werden durch die Protease verändert und das Virus wird zusammengebaut.
- Freisetzung: 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.
- Infektion: Das fertige "reife" Virus ist bereit, neue CD4-Zellen zu infizieren. Durch die Vermehrung von HIV wird die CD4-Zelle so geschädigt, dass sie nach einer Weile abstirbt.

Die Integration der viralen Erbinformation in die DNA von ruhenden menschlichen Immunzellen (Reservoire) 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 HIV-Viruslast im Verlauf der unbehandelten Infektion



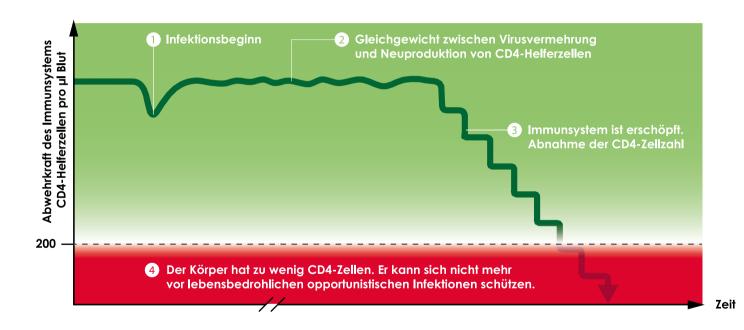
# Die Vermehrung von HIV

#### 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 linken Seite zeigt die Entwicklung der Viruslast im Verlauf der Infektion bei unbehandelten HIV-Infizierten:

- 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

#### CD4-Zellen im Verlauf der unbehandelten Infektion



#### Die CD4-Helferzellen

#### Ohne Behandlung versagt die Immunabwehr

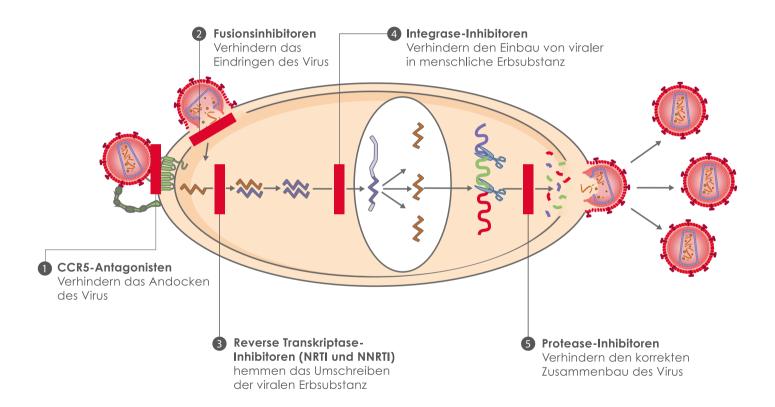
Die Anzahl der CD4-Zellen ermöglicht Aussagen über die Abwehrkraft des Körpers gegen Krankheitserreger. Das folgende Schema zeigt die Entwicklung der CD4-Zellzahl bei einem unbehandelten Patienten während der Infektion mit HIV.

- HIV dringt in die CD4-Zellen, 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-Zellen und zerstört diese dadurch, aber das Immunsystem produziert immer neue CD4-Zellen. 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-Zellzahl. Erst bei einer deutlichen Abnahme ist Handlungsbedarf gegeben.

- 3 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.
- Das immer schwächere Immunsystem mit wenigen CD4-Zellen kann opportunistische Krankheitserreger nicht mehr abwehren. Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von AIDS-definierenden Erkrankungen steigt stark an. Dazu gehört z.B. eine bestimmte Form der Lungenentzündung, Tuberkulose, Toxoplasmose und bestimmte Krebserkrankungen. Ärzte sprechen jetzt vom Vollbild AIDS

# Angriffspunkte für eine erfolgreiche 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.

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:
  - a) Nukleosidanaloge Reverse
     Transkriptase Inhibitoren (NRTI)
  - b) Nicht-Nukleosidanaloge Reverse Transkriptase Inhibitoren (**NNRTI**)
- Proteaseinhibitoren oder PI genannt
- Integraseinhibitoren 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
- Fusionsinhibitoren, die das Eindringen des Virus in die Zelle verhindern

# Die HIV-Therapie

#### Angriffspunkte der antiretroviralen Therapie (kurz: ART)

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.

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. Man spricht deshalb von einer Hochaktiven antiretroviralen Therapie (Highly Active Anti-Retroviral Therapy), kurz: **HAART**.

# 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 (Analoga) eingebaut werden, was zum Abbruch des Kopiervorgangs führt. Damit wird die Vermehrung unterbunden.

Wirkstoffklasse	Wirkstoff	Abkürzung
NRTI	Abacavir	ABC
NRTI	Emtricitabin	FTC
NRTI	Lamivudin	3TC
NRTI	Tenofovir	TDF
NRTI	Zidovudin	ZDV bzw. AZT

#### Kombinationspräparate aus mehreren NRTI

Kombination	Wirkstoff	Abkürzung
2 NRTI	Abacavir + Lamivudin	ABC/3TC
3 NRTI	Abacavir + Lamivudin + Zidovudin	ABC/3TC/ZDV
2 NRTI	Emtricitabin + Tenofovir	FTC/TDF
2 NRTI	Lamivudin + Zidovudin	3TC/ZDV

#### Integrase Inhibitoren (InI bzw. InSTI)

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.

Wirkstoffklasse	Wirkstoff	Abkürzung
Inl	Dolutegravir	DTG
Inl	Elvitegravir	EVG
Ini	Raltegravir	RAL

#### Kombinationspräparate aus NRTI und Inl

Kombination	Wirkstoff	Abkürzung
1 InI + 2 NRTI	Dolutegravir + Abacavir + Lamivudin	DTG/ABC/3TC
1 Inl + Pharmacoenhancer + 2 NRTI	Elvitegravir + Cobicistat* + Emtricitabin + Tenofovir	EVG/Cobi/FTC/TDF

<sup>\*</sup>Booster bzw. Pharmakoenhancer ohne antiretrovirale Wirkung

#### Nicht-Nukleosidanaloge Reverse Transkriptase-Inhibitoren (NNRTI)

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

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

#### Kombinationspräparate aus NNRTI und NRTI

Kombination	Wirkstoff	Abkürzung
1 NNRTI + 2 NRTI	Efavirenz + Emtricitabin + Tenofovir	EFV/FTC/TDF
1 NNRTI + 2 NRTI	Rilpivirin + Emtricitabin + Tenofovir	RPV/FTC/TDF

#### Protease-Inhibitoren (PI)

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".

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

#### Pharmakoenhancer (Booster) ohne antiretrovirale Wirkung

Pharmakoenhancer (oder auch "Booster") erhöhen die Wirkstoffkonzentration von anderen Medikamenten im Blut, ohne selber eine hemmende Wirkung auf HIV zu haben.

Wirkstoffklasse	Wirkstoff	Abkürzung
Pharmakoenhancer	Cobicistat	Cobi
Niedrig dosierter PI	Ritonavir	RTV

#### **Entry-Inhibitoren**

#### **CCR5-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.

Wirkstoffklasse	Wirkstoff	Abkürzung
CCR5 Inhibitor	Maraviroc	MVC

#### **Fusionsinhibitoren**

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

Wirkstoffklasse	Wirkstoff	Abkürzung
Fusionsinhibitor	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. 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 (Kombinationspräparat).

Bei einem Patienten der zum ersten Mal eine Therapie bekommt ("Therapie-naiver" Patient) wird in der Regel eine Kombination aus 2 NRTI und einer dritten Substanz eingesetzt. Diese dritte Substanz kann ein InI, NNRTI oder PI sein.

Bei einigen Medikamenten sind bestimmte Ernährungsvorschriften zu beachten. Bestimmte 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.

## Die HIV-Therapie

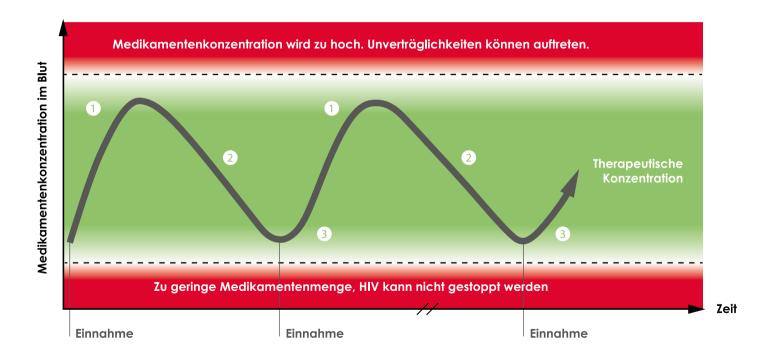
Alle HIV Medikamente können prinzipiell - müssen aber nicht unbedingt bei jedem - Nebenwirkungen hervorrufen. Auch die Ausprägungsstärke von Nebenwirkungen kann individuell unterschiedlich sein oder empfunden werden. Was für den einen tragbar ist, kann für den anderen eine nicht hinzunehmende Einschränkung 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, was für jeden einzelnen die 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 Wirkstoffkonzentration muss während der Einnahme im therapeutischen Bereich bleiben



# 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:

- 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 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.

#### **Richtige Einnahme**





# 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.

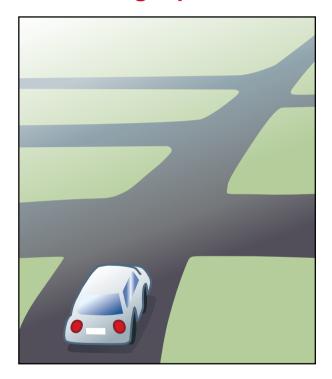
#### Wichtige Faktoren für eine zu geringe Medikamentenkonzentration sind:

- Störungen der Medikamentenaufnahme im Körper (z.B. Durchfall, Erbrechen usw.).
- Unregelmäßige Medikamenteneinnahme.

- Medikamenteneinnahme, die nicht den Vorschriften entspricht (z. B. zusammen mit zu wenig, zu viel oder falscher Nahrung).
- 4 Interaktionen (Wechselwirkungen) Ihrer HIV-Medikamente mit Begleitmedikationen, hierzu z\u00e4hlen 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.

# Resistenzen vermeiden Behandlungsoptionen offenhalten





Ohne HIV-Resistenzen

Mit HIV-Resistenzen

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

#### 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 Abbiege-Möglichkeiten 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:

- Weniger wirksame Medikamente (Abbiege-Möglichkeiten) 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.

# 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 Resistenztest 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 Rezeptoren 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 7elle verwendet, dann können CCR5-Blocker erfolgreich eingesetzt werden - hat das Virus aber eine Vorliebe für CXCR4 Rezeptoren, dann geht das nicht. Der Tropismus-Test macht also – ähnlich wie der Resistenztest – 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.

# Laborparameter: Viruslast und CD4-Zellzahl

Hemmungen der Virusvermehrung: **Senkung der Viruslast** 

Erholung des Immunsystems: **Steigerung der CD4-Zellzahl** 



**Antiretrovirale Therapie** 



**Antiretrovirale Therapie** 

## Laboruntersuchungen: Routinemessungen

#### Viruslast und CD4 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:

- 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 9). Die CD4-Zellzahl wird in der Regel ebenfalls alle 3 Monate gemessen. Sie wird in Anzahl CD4-Zellen pro μl (= 1/1000 ml) Blut angegeben.
- Man findet häufig drei verschiedene Werte im Zusammenhang mit den CD4 Zellen:
  - absolute CD4 Zellzahl: Gesamtzahl der CD4 Zellen pro µl Blut,
  - prozentuale CD4 Zellzahl: Anteil der CD4 Zellen an den gesamten Immunzellen; er sollte ca. 30% betragen,
  - CD4/CD8 Ratio: 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 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.

# Leben mit HIV

# 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. 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

# **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 gelten hier im Wesentlichen die 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 je Woche aktiv zu sein.
- 3. 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.

## Reisen mit HIV Infektion

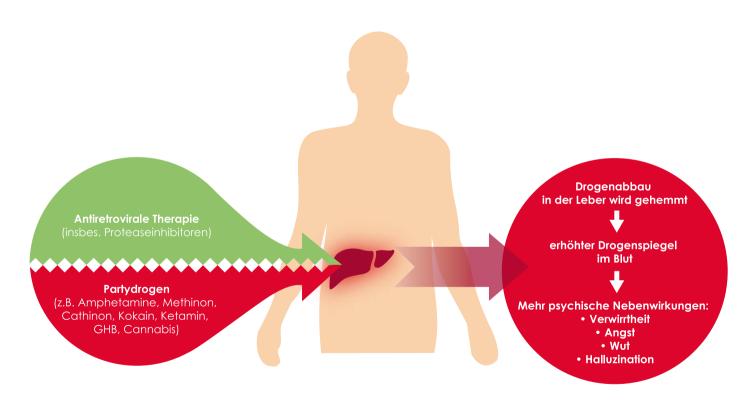
Für viele Menschen ist Reisen eines der liebsten Hobbys. Hierbei sind allerdings einige Dinge zu berücksichtigen, die sowohl im eigenen Interesse liegen als auch Verantwortung für Mitreisende bedeuten.

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 Individual-Reisen gut möglich.

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

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

# Antiretrovirale Therapie und Partydrogen



# 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, Methinon, Cathinon, Kokain, Ketamin, GHB, Cannabis) ist in der Personengruppe mit HIV-Risiko deutlich erhöht. Das bringt zwei Gefahren mit sich:

- 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.
- Die zweite Gefahr besteht in unerwünschten seelischen oder k\u00f6rperlichen Interaktionen der Partydrogen mit den Substanzen der antiretroviralen Therapie. Dies gilt vor allem f\u00fcr die meisten Protease-Inhibitoren bzw. deren Booster. Sie hemmen den Abbau der Drogen in der Leber, so dass es zu erh\u00f6hten Spiegeln der

Droge kommt, auch wenn die eingeommene Dosierung die allgemein übliche war. Da manche antiretroviralen Medikamente häufig psychische Nebenwirkungen haben – die oft gar nicht bewußt wahrgenommen werden - können diese aber in der Kombination mit Partydrogen plötzlich deutlich 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 dann in speziellen Internetseiten über die potentiellen Interaktionen nachlesen, seinen Patienten beraten und evtl. die Therapieform auf die 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 gemeinsam mit dem Partner 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 zur Prävention

Dieser Ansatz, der auch mit der Umschreibung "Schutz des Sexualpartners durch effektive HIV-Therapie" beschrieben werden kann, beruht auf der Annahme, dass HIV kaum 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.

Inwieweit diese Ergebnisse auch auf andere Gruppen außerhalb von festen heterosexuellen Partnerschaften übertragbar sind, ist noch in der Diskussion. Weitere Studien hierzu laufen derzeit.

Die Übertragungswahrscheinlichkeit kann noch von anderen Faktoren abhängen (u.a. begleitende Infektionen wie z.B. Syphilis, 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 Aidshilfe oder das Deutsche Expertennetzwerk HIV/Hepatitis e.V. (DCAB) eingesehen werden können (entsprechende Links siehe letzte Seite 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. Die Kosten für eine PrEP werden in Deutschland nicht von den Krankenkassen erstattet und müssen von jedem selbst getragen werden.

Die Ergebnisse von großen Studien (iPrex/Partners PrEP) zeigen, dass eine täglich eingenommene PrEP mit ein oder zwei NRTI (Tenofovir oder Tenofovir/Emtricitabine) die Neuinfektionsrate in homosexuellen und heterosexuellen Partnerschaften um 42 – 73% 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.

Das sind Hinweise darauf, dass eine PrEP bis zu einem gewissen Grad wirken kann. Sie ist in der bisherigen Form aber nicht 100%ig zuverlässig und damit derzeit kein Ersatz für Safer Sex Praktiken inkl. Kondomgebrauch.

# **Ausblick**

# Heilung von HIV

Das HI-Virus setzt sich am Anfang der Infektion auch in mehrere tausend ruhenden Immunzellen fest. Es legt dort sein genetisches Material im Kern dieser Zellen ab, ohne das eine Vermehrung stattfindet (Latenz). Wird aber solch eine ruhende Immunzelle z.B. durch Infektionen aktiviert, dann starten diese Zellen die HIV Produktion. Weitere CD4-Lymphzellen 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 beiden bisher veröffentlichten Berichte über Heilungen (Stammzelltherapie und Therapie direkt nach Infektion bei einem Säugling) lassen sich nicht in den medizinischen Alltag übertragen und sind auf Einzelfälle beschränkt.

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 eigentlich 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.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 Webseite 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.

# **Notizen**

# **Meine Medikamente**

## **HIV Medikamente**

In der folgenden Tabelle können ihr Arzt oder Sie selber 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).

Klasse	Wirkstoff	Handelsname	Dosierung	Was ist zu beachten?
				8 - 1 6
				302 8 8
				Oncoro Co.

# **Meine Medikamente**

# **Begleitmedikation**

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 der folgenden Tabelle haben Sie die Möglichkeit, diese Substanzen einzutragen. Diese Liste sollten Sie dann möglichst zu ihren Arztterminen mitbringen.

Wirkstoff	Handelsname	Dosierung	Was ist zu beachten?
			A CONTRACTOR
			A A
			10 2 ° 10 70
			On the last

