

# Wechselwirkungen der HIV-Therapie mit freiverkäuflichen Medikamenten

## Zu dieser Ausgabe

Heutzutage ist der Gang in die Apotheke zur Versorgung mit Produkten zur Selbstbehandlung Normalität geworden. Gerade bei einer HIV-Infektion ist der Wunsch der Betroffenen groß, auch eigenverantwortlich unterstützende Maßnahmen zu ergreifen. Man weiß aus Studien, dass über 50 Prozent der Patienten zusätzlich frei verkäufliche Medikamente zu sich nehmen.

Da einige Substanzen die Wirkung der HIV-Medikamente beeinflussen können, ist es wichtig, genau über Wechselwirkungen Bescheid zu wissen.

Es ist schwierig, fundierte Informationen zu diesem Thema zu finden. Deshalb widmet sich diese Ausgabe den Wechselwirkungen zwischen HIV-Therapie und freiverkäuflichen Medikamenten.

# Einleitung

Heutzutage ist es üblich, in der Apotheke oder der Drogerie Medikamente und andere Produkte zur Selbstbehandlung zu kaufen. Es besteht nicht selten der Wunsch, gegen die so genannten Bagatelleerkrankungen wie Schnupfen, Husten oder Magen-Darm-Grippe in Eigenregie vorzugehen und sich damit unabhängig vom Rat eines Arztes zu machen. Zeit und Geld spielen dabei zunehmend eine Rolle. Ein Arztbesuch zieht Kosten wie Praxisgebühren und Zuzahlungen nach sich und nicht selten wird der Patient ohne Rezept entlassen, da nicht jede Erkrankung aus schulmedizinischer Sicht auch eine verschreibungspflichtige Medikation erfordert. Außerdem werden seit einiger Zeit viele Medikamente nicht mehr von den Kassen erstattet, was es umso einfacher macht, diese Produkte ohne Beratung zu erwerben, um sich selbst zu behandeln und Symptome zu lindern. Daneben gibt es oft den Wunsch, durch die Einnahme bestimmter Produkte die Gesundheit zu erhalten und Krankheiten vorzubeugen.

Vielfältige Werbemaßnahmen für Produkte zur Eigenmedikation begünstigen sicherlich diese

Entwicklung oder wecken überhaupt erst das Interesse an bestimmten Medikamenten. Für den Verbraucher ist es nahezu unmöglich zu prüfen, ob es wirklich wissenschaftliche Hinweise auf einen Erfolg der Substanz gibt, oder ob es sich um nicht haltbare Werbeversprechen handelt.

Auch im Internet finden sich viele Empfehlungen zur Einnahme von Substanzen. Leider ist es schwierig, sich im Dickicht der Resultate auf Suchanfragen zurechtzufinden. Seriöse Informationen sind nicht immer von haltlosen Behauptungen zu unterscheiden, was es dem Laien schwierig macht, sich sachlich und objektiv über ein Produkt zu informieren. Gerade HIV-Positive möchten oft auch eigenverantwortlich unterstützende Maßnahmen ergreifen. Studien zeigen, dass über 50 % der Patienten zusätzlich frei verkaufliche Mittel zu sich nehmen. Da einige Wirkstoffe die Wirkung der HIV-Medikamente beeinflussen können, ist es hierbei besonders wichtig, Details über Wechselwirkungen zu kennen.

## Was versteht man unter nicht verschreibungspflichtigen Arzneimitteln?

Mit dem Schlagwort „OTC-Präparat“ bezeichnet man Substanzen, die „over the counter“, also „über die Theke“ verkauft werden können, ohne dass hierfür ein Rezept benötigt wird.

Man unterscheidet verschreibungspflichtige Arzneimittel, die nur vom Arzt auf Rezept verordnet werden dürfen, von apothekenpflichtigen Arzneimitteln, die man zwar ohne Rezept, aber nur in der Apotheke erwerben kann. Dazu kommen die frei verkäuflichen Arzneimittel, die außer in der Apotheke z. B. auch in Drogeriemärkten, Reformhäusern und Supermärkten erhältlich sind. Die genannten Produkte unterliegen der Kontrolle des Bundesamtes für Arzneimittelsicherheit und benötigen eine bestimmte Zulassung. Diese Zulassung wird erst nach Vorlage verschiedener Studienergebnisse gewährt. Schließlich gibt es noch Nahrungsergänzungsmittel, zu denen auch viele

Vitaminpräparate zählen. Nahrungsergänzungsmittel sind keine Arzneimittel. Sie unterliegen daher keiner Registrierungs- oder Zulassungspflicht. Die Überwachung der in den Geschäften angebotenen Nahrungsergänzungsmittel und der Herstellerbetriebe ist Aufgabe der Lebensmittelüberwachungsbehörden der Länder.

Dem Patienten steht also zur Selbstbehandlung eine breite Auswahl an Präparaten zur Verfügung, deren Spektrum sich zum Teil deutlich sowohl im Wirkstoffgehalt als auch in der Wirkweise unterscheidet. Zu den klassischen Bezugsquellen wie Drogerien und Apotheken kommen zunehmend Händler im Internet, unter denen sich auch weniger seriöse Unternehmen befinden. Hier sollte der Verbraucher kritisch prüfen, ob das Produkt seinen Erwartungen entspricht und im Zweifelsfall lieber bei einem Händler am Ort kaufen.

## Haben frei verkäufliche Arzneimittel Nebenwirkungen oder Wechselwirkungen?

Viele Menschen halten frei verkäufliche Arzneimittel oder Nahrungsergänzungsmittel für nebenwirkungsfrei und sehen sie deshalb als unbedenklich an. Insbesondere wenn es sich um Naturheilmittel handelt, ist die Meinung verbreitet, dass diese nicht schaden und schon gar nicht mit anderen Mitteln in Wechselwirkungen treten können. Dabei wird häufig vergessen, dass auch die Wirkung von Naturheilmitteln und frei verkäuflichen Arzneimitteln, genauso wie die von verschreibungspflichtigen Medikamenten, auf chemischen oder physikalischen Prozessen beruht. Nebenwirkungen und Wechselwirkungen sind also hier ebenso zu erwarten.

Werden mehrere Substanzen zusammen eingenommen, egal, ob frei verkäuflich oder verschreibungspflichtig, kann es zu gravierenden Problemen kommen. Theoretisch ist bei der Einnahme von zwei oder mehr Substanzen durch Wechselwirkungen alles möglich:

- eine Zunahme von Nebenwirkungen bis hin zur Überdosierung mit heftigen Reaktionen
- eine Unwirksamkeit der einen oder der anderen oder sogar beider Substanzen.

Dies gilt nicht nur für die Kombination verschreibungspflichtiger Medikamente, sondern auch für Kombinationen aus Präparaten zur Eigenbehandlung.

Auch bei der Behandlung der HIV-Infektion ergeben sich hier Probleme. Studien haben gezeigt, dass ungünstige Kombinationen von Medikamenten dazu führen können, dass die für Positive so wichtige HIV-Therapie unwirksam wird. Das hat auch zur Folge, dass häufiger Resistenzen gegen die HIV-Medikamente auftreten. Oft steigt dann die Viruslast an, was wiederum zu einem schnelleren Krankheitsverlauf führen kann.

(Weitere Informationen in der MED-INFO-Broschüre Nr. 39 „Resistenzen“)

## Wie kommt es überhaupt zu Wechselwirkungen?

Jede Einnahme von zwei oder mehr Substanzen unabhängig von der zugrunde liegenden Erkrankung birgt grundsätzlich die Gefahr von Wechselwirkungen. Auch Drogen und Genussmittel unterliegen Wechselwirkungen mit Medikamenten. Selbst für gewöhnliche Nahrungsmittel muss manchmal eine Wechselwirkung bedacht werden. Ein gut geprüftes Medikament, egal ob frei verkäuflich oder rezeptpflichtig, informiert über diese Möglichkeiten. Fehlen solche Hinweise, so heißt dies nicht, dass es keine Wechselwirkungen gibt. Bei einigen Arzneimitteln sind nicht alle wirksamen Anteile oder Wirkmechanismen bekannt, auch fehlen in manchen Fällen Kenntnisse über den genauen Abbauweg. Wechselwirkungen können aber auch schlichtweg verschwiegen werden. Der Behauptung, ein Präparat habe überhaupt keine Neben- und Wechselwirkungen, ist immer mit Vorsicht zu begegnen.

### Die Einnahme

Es gibt wichtige Punkte, die bei der Einnahme von verschiedenen Medikamenten zu beachten sind. Dabei müssen auch einige wichtige Stoffwechselwege berücksichtigt werden.

Medikamente gibt es in unterschiedlichen Formen: Tropfen, Tabletten, Kapseln, Dragees und, und, und ... Diese so genannte „Darreichungsform“ oder „Zubereitung“ eines Medikamentes unterliegt gewissen Einschränkungen. Nicht jeder Wirkstoff eignet sich für jede beliebige Zubereitung. Ist eine Substanz beispielsweise empfindlich gegenüber Magensäure, so muss sichergestellt sein, dass der Wirkstoff erst im Dünndarm freigegeben wird. Dies geschieht z. B. durch die Einbettung in säureunempfindliche Kapseln oder spezielle Schutzfilme.

Andere Produkte wiederum sind so aufgebaut, dass ihr Wirkstoff kontinuierlich über einen längeren Zeitraum abgegeben wird (so genannte Retard-Präparate). Deswegen ist es wichtig, jede Tablette oder Kapsel, bei der es nicht anders angegeben ist, unzerstoßen bzw. unzerkaut einzunehmen. Wird die vorgesehene Form solcher Medikamente zerstört (z. B. zerkaut oder in einer Flüssigkeit gelöst), ist die beabsichtigte Wirkung möglicherweise eingeschränkt. Außerdem wird der Inhalt eventuell empfindlicher für unvorhergesehene Wechselwirkungen.

### Die Aufnahme (Absorption)

Ist ein Medikament eingenommen und wird sein Inhalt im Magen- und Darmtrakt freigesetzt, so muss sichergestellt sein, dass der Wirkstoff auch in den Körper aufgenommen wird. Diesen Vorgang nennt man Absorption. Die Absorption hat Einfluss darauf, wann und wie stark eine Substanz wirkt.

### Probleme bei der Magen-Darm-Passage

Zunächst muss das komplizierte System des Magen-Darm-Trakts funktionieren. Durchfall, Verstopfung und Erbrechen – ob durch Krankheiten oder Medikamente ausgelöst - kann zu einer veränderten Aufnahme von Substanzen führen. Dies gilt ebenso für einen veränderten Säurehaushalt im Magen und für Veränderungen der Magenentleerung.

### Nahrung und Getränke

Das obligatorische „Glas Wasser“ zur Einnahme ist wichtig, damit das Produkt wohlbehalten den Magen erreicht und sich nicht schon in der Speiseröhre auflöst. Für andere Medikamente ist es wichtig, ob sie nüchtern oder zusammen mit Mahlzeiten eingenommen werden müssen. Zum Beispiel erfolgt die Aufnahme von Videx am besten bei nüchternem Magen. Reyataz und Viracept aus der Klasse der Proteasehemmer werden wiederum am besten zu einer Mahlzeit eingenommen, denn nur so wird die Wirksubstanz über die Darmschleimhaut optimal aufgenommen.

Außerdem können bestimmte Getränke und Nahrungsmittel die Aufnahme hemmen oder begünstigen. Gehemmt wird zum Beispiel die Wirkung des Antibiotikums Tetrazyklin, wenn man dazu Milch trinkt. Es entstehen – vereinfacht gesagt – Klümpchen (so genannte „Komplexe“), aus denen

der Wirkstoff nicht mehr aufgenommen werden kann. Magensäurebinder, sogenannten Antazida, haben in diesem Fall eine ähnliche Wirkung.

Ein weiteres Beispiel: In früheren Jahren gab es Medikamente, die zusammen mit Grapefruitsaft eine bessere Wirkung zeigten. Werden dagegen die Proteasehemmer Agenerase oder Crixivan mit Grapefruitsaft eingenommen, sinkt ihre Wirkung.

Alkoholische Getränke eignen sich ebenfalls nicht zur gleichzeitigen Einnahme. Zum Beispiel wird der Wirkspiegel von Abacavir durch Alkohol erhöht. Eine Dosisanpassung ist jedoch nicht erforderlich. Alkohol in Kombination mit Agenerase-Saft führt zu einem verminderten Alkoholabbau und sollte vermieden werden. Dies gilt jedoch nicht für Agenerase-Kapseln.

### Gleichzeitige Gabe anderer Substanzen

Einige Stoffe haben eine „aufsaugende“ Wirkung und können andere Substanzen einfach in sich aufnehmen. Ein Beispiel: Kohletabletten, die zur Behandlung von Durchfall verwendet werden, können verschiedene Substanzen bei ihrer Wanderung durch den Magen-Darm-Trakt aufnehmen und damit deren Absorption in den Körper verhindern.

Auch das saure Milieu des Magens ist wichtig. Veränderung des Säuregehalts (pH-Wert) können Änderungen der Löslichkeit einer Substanz bewirken und zur verminderten Aufnahme führen. Einige Substanzen in der HIV-Therapie, vor allem Reyataz, benötigen zur Aufnahme einen niedrigen pH-Wert. Werden zum Beispiel zur Therapie eines Magengeschwürs gleichzeitig Medikamente eingenommen, welche die Produktion der Magensäure hemmen und den pH-Wert ansteigen lassen, so kann die Aufnahme von Reyataz in den Körper gestört werden. Dies können sein: Protonenpumpen-Inhibitoren (PPI) wie Omeprazol oder Magensäureblocker wie Ranitidin (wird nur noch als Generikum verordnet). Die Folge sind verminderte Wirkstoffspiegel (s. Seite 5). Um dies zu umgehen, sollte die Einnahme der Substanzen zeitversetzt erfolgen.

Es empfiehlt sich also grundsätzlich, den Einnahmehinweisen des Arztes oder Apothekers zu folgen, um eine möglichst gute Aufnahme zu gewährleisten. Bei Problemen mit der Nahrungsaufnahme oder mit der Verdauung sollte der Arzt informiert werden.

## Was ist der Wirkstoffspiegel und warum ist er so wichtig?

Als Wirkstoffspiegel (oder auch: Wirkspiegel) bezeichnet man die Menge des Wirkstoffs eines Medikamentes, die nach Einnahme im Blut vorhanden ist. Abbildung 1 zeigt, wie sich der Wirkstoffspiegel eines HIV-Medikamentes über die Zeit verändert: Kurz nach der Einnahme des Medikamentes ist die Konzentration im Blut maximal hoch **1**. Da das Medikament vom Körper abgebaut wird, beginnt jedoch die Konzentration des Wirkstoffs schon bald wieder zu sinken **2**. Damit der Wirkstoffspiegel nicht unter die Grenze fällt, die benötigt wird um die Vermehrung der Viren zu unterdrücken (Untergrenze = **UG**), muss die nächste Medikamentendosis eingenommen werden **3**. In Abbildung 1 ist der Wirkstoffspiegel ideal: Bei regelmäßiger Einnahme des Medikamentes ist der Wirkstoffspiegel immer ausreichend hoch um die Virusvermehrung zu unterdrücken.

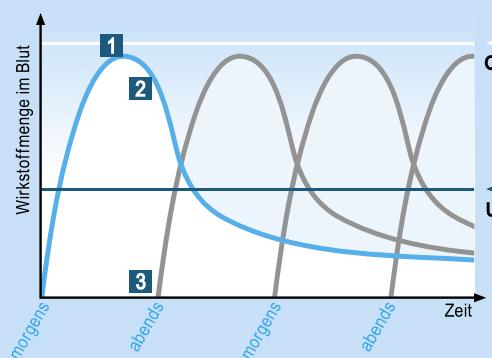


Abb. 1: Wirkstoffspiegel

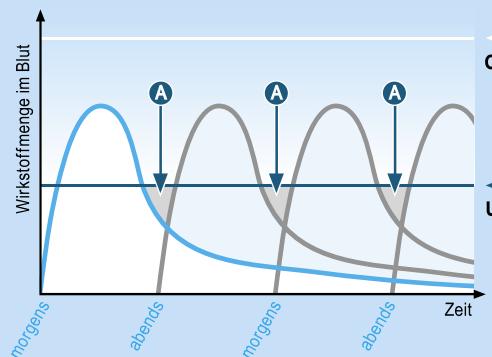


Abb. 2: Wirkstoffspiegel zu niedrig

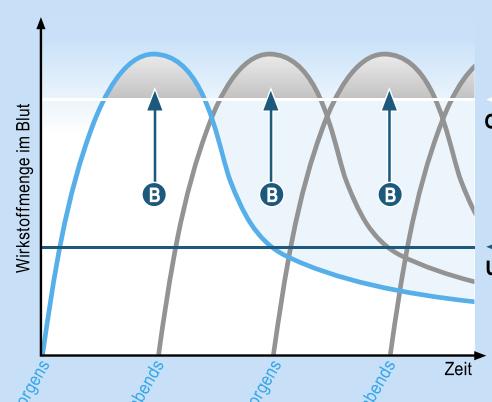


Abb. 3: Wirkstoffspiegel zu hoch

Abbildung 2 zeigt, was passiert, wenn der Medikamentenspiegel im Blut zu gering ist: Trotz regelmäßiger Einnahme sinkt die Konzentration des Wirkstoffs immer wieder unter den notwendigen Wert (**UG**) der vorhanden sein muss, um die Vermehrung von Viren zu unterbinden. In diesen Phasen **A** kann sich das Virus dann weiter vermehren. Wenn die Wirkstoffkonzentration im Blut zu niedrig ist, besteht auch die Gefahr, dass das Virus unempfindlich gegen das Medikament wird. Diese „Unempfindlichkeit“ bezeichnet man als Resistenz.

Im letzten Beispiel (Abbildung 3) ist der Wirkstoffspiegel im Blut zwar immer ausreichend hoch um die Vermehrung der Viren zu bremsen. Allerdings steigt die Wirkstoffkonzentration im Blut so stark an, dass die Spitzen der Wirkstoffspiegel die Obergrenze der Konzentration (**OG**) immer wieder übersteigen **B**. Das führt zu stärkeren Nebenwirkungen des Medikamentes, die auf Dauer erhebliche gesundheitliche Schäden verursachen können.

Nur im Beispiel der Abbildung 1 stehen Wirksamkeit und Nebenwirkungen des Medikamentes durch eine richtige Dosierung und korrekte Wirkstoffspiegel in einem angemessenen Verhältnis.

## Transport und Verteilung im Körper

Das ideale Medikament steht dort, wo es wirken soll, in der gleichen Menge zur Verfügung, in der es eingenommen wurde. Allerdings geht sowohl bei der Aufnahme als auch beim Transport an den Zielort ein Teil der Substanz „verloren“.

Nachdem der Körper die Wirkstoffe aufgenommen hat, sind sie frei im Blut gelöst. Einige der Substanzen binden sich zu einem bestimmten Teil an spezielle Transport-Eiweiße im Blut und stehen damit nicht am Wirkort zur Verfügung. Der Wirkstoff wird erst nach und nach von den Transport-Eiweißen in das Blut abgegeben. Dies erklärt auch, warum manche Medikamente selbst nach dem Absetzen noch längere Zeit wirken.

Verschiedentlich gibt es Depotbildungen im Körper, zum Beispiel im Fettgewebe. Von dort aus wird eine Substanz verzögert abgegeben und

kann somit länger wirksam sein. Dieser Mechanismus wird zur Therapie genutzt.

## Abbauwege und Ausscheidung

Die meisten der in den menschlichen Körper aufgenommenen Stoffe (also auch alle oral eingenommenen Medikamente) durchlaufen denselben Weg: Über die Schleimhäute des Magen-Darm-Trakts ① gelangen sie in das Blut. Bevor sie über den Blutkreislauf an den Ort gelangen, an dem sie wirken sollen, passieren sie jedoch zuerst die Leber ②.

Vom Wirkort ③ gelangen sie dann wieder über das Blut in Leber und/oder Niere zur Ausscheidung. Bei einer Ausscheidung über die Leber gelangen die Substanzen mit der in der Leber gebildeten Gallenflüssigkeit ④ über den Darm ⑤ in den Stuhl. Andere Substanzen werden über die Nieren ⑥ mit dem Urin ausgeschieden ⑦.

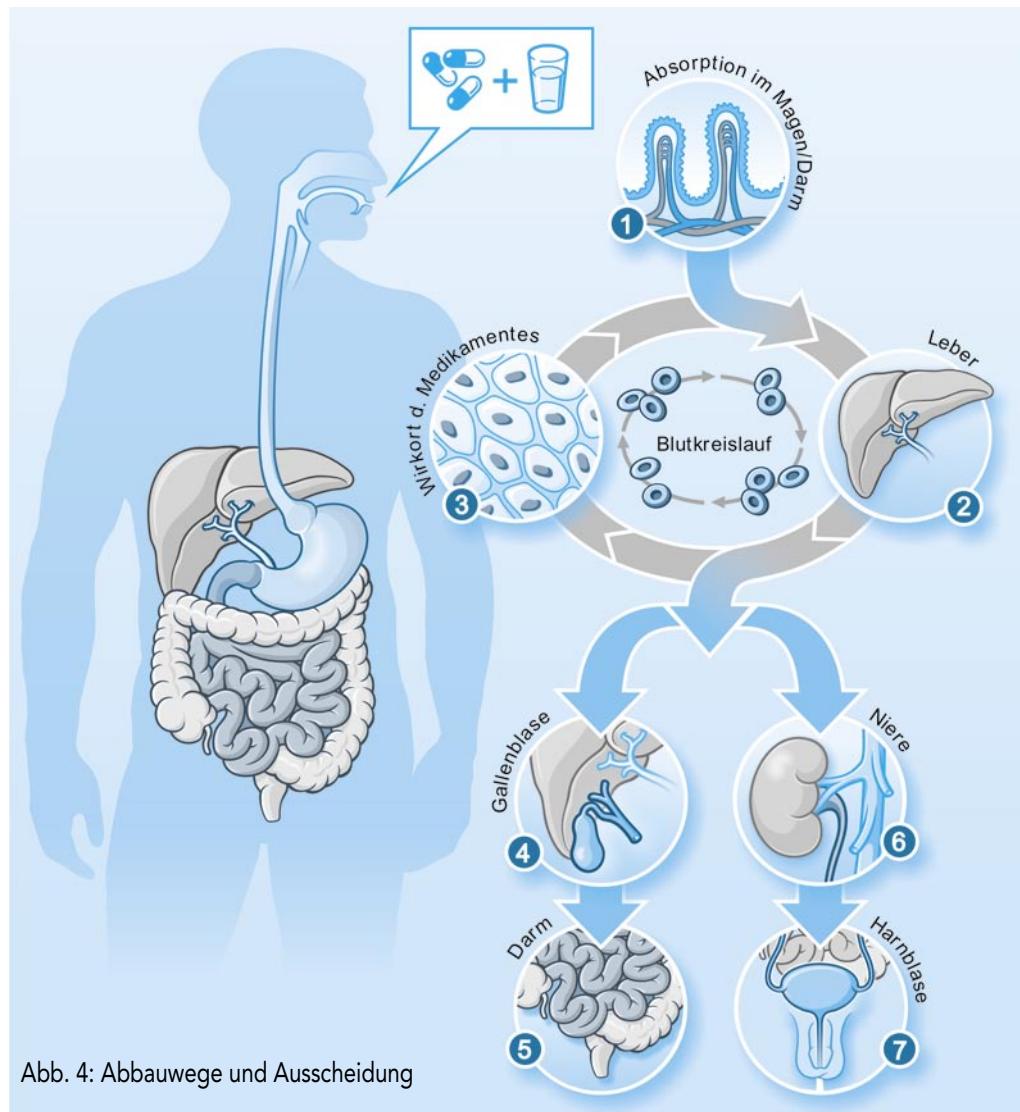


Abb. 4: Abbauwege und Ausscheidung

## Die Rolle der Leber

In der Leber werden sehr viele körpereigene Stoffe und Fremdstoffe – z. B. Nahrungs- und Genussmittel aber eben auch Medikamente – um und abgebaut. Dies geschieht so, dass sie einerseits dem Körper nicht (mehr) schaden („Entgiftung“) und andererseits über den Stuhlgang oder den Urin wieder ausgeschieden werden können („Müllentsorgung“). Dabei stehen der Leber verschiedene Mechanismen zur Verfügung. Einer dieser Mechanismen sind die sogenannten Cytochrome. Dies sind Enzyme, welche in der Lage sind, Substanzen so zu verändern, dass sie leichter löslich sind und ausgeschieden werden können. Gerade diese Cytochrome spielen in den Wechselwirkungen mit HIV-Medikamenten eine besondere Rolle. Die Substanzklassen der PI (Proteaseinhibitoren) und der NNRTI (Nicht-Nukleosidalen-Reverse-Transkriptase-Inhibitoren) werden über dieses Enzymsystem, insbesondere über das Cytochrom P450, verarbeitet. Medikamente, welche ebenfalls über dieses System ausgeschieden werden (bestimmte Antibiotika, Anti-Baby-Pillen und viele andere), können einen schnelleren bzw. langsameren Abbau dieser HIV-Medikamente bewirken. Dass manche PI den Abbau anderer Substanzen verlangsamen, macht man sich zur Erhöhung von Wirkspiegeln in Proteasehemmer-Kombinationen zu Nutze („boosten“). Allerdings lässt sich kaum vorher sagen, wie jeder Einzelne bestimmte Substanzen verarbeitet, da die Aktivität der Enzyme bei jedem Menschen anders ist. Zudem gibt es angeborene Veränderungen in diesem Enzymsystem, die dazu führen können, dass Substanzen schneller oder langsamer abgebaut werden.

Es gibt darüber hinaus noch weitere Möglichkeiten der Verstoffwechselung, die hier aber nicht näher beschrieben werden.

## Die Rolle der Niere

Einige Substanzen werden unverändert oder nach Verarbeitung in der Leber über die Niere ausgeschieden, sofern sie wasserlöslich sind und eine bestimmte Größe nicht überschreiten. Dazu gehören auch Medikamente aus der Substanzklasse der NRTI (z. B. Viread).

Wie schnell oder langsam die Medikamente mit dem Urin ausgeschieden werden ist u.a. auch vom pH-Wert des Urins abhängig: Ein saurer Urin verschlechtert die Rückresorption saurer Arzneimittel, führt damit zu vermehrter Ausscheidung und senkt damit deren Wirkspiegel. Andersherum führt die Anhebung des pH-Werts zu einer vermehrten Rückresorption saurer Arzneimittel und damit zur einer Erhöhung der Konzentration.

Solche Mechanismen werden gelegentlich therapeutisch genutzt und müssen bei der verabreichten Medikamentendosis berücksichtigt werden.

Weitere Informationen zur Funktion der Niere gibt es in der MED-INFO-Broschüre Nr. 52, „HIV und Niere“

## Was tun bei Nieren- oder Lebererkrankungen?

Durch eventuell vorhandene chronische Erkrankungen von Leber und Niere kann es zu deutlichen Veränderungen im Abbau und bei der Ausscheidung von Medikamenten kommen. Möglicherweise bleiben die Wirkstoffe länger im Körper und bieten so das Risiko einer Überdosierung. Oder sie werden zu rasch wieder ausgeschieden oder erzielen durch fehlende Verstoffwechselung keine Wirkung. Werden mehrere Substanzen eingenommen, ist dies in besonderem Maße zu berücksichtigen. Gegebenenfalls kann eine Änderung der Dosierung notwendig sein. Dies wird der Arzt bei seiner Verordnung berücksichtigen.

# Welche Wechselwirkungen gibt es mit der HIV-Therapie?

Im Verlauf einer HIV-Infektion ist es irgendwann unumgänglich, HIV-Medikamente einzunehmen. Ziel der Therapie ist es, die Viruslast im Blut so lange es irgend geht möglichst gering zu halten,

um eine Erholung des Immunsystems und einen Anstieg der Helfer-Zellen zu ermöglichen und den HIV-Positiven vor Erkrankungen zu bewahren.

Um eine ausreichende Wirksamkeit der HIV-Therapie zu gewährleisten, sollten die Einnahmeverordnungen genau beachtet werden (siehe hierzu MED-INFO-Broschüre Nr. 53, „Compliance – Umgang mit der HIV-Therapie“). Wird die Einnahme von frei verkäuflichen Medikamenten oder Nahrungsergänzungen gewünscht, ist es wichtig, die Wechselwirkungen mit der HIV-Therapie zu kennen, damit es nicht zu einem Wirkverlust oder zu zusätzlichen Nebenwirkungen kommt. Der behandelnde Arzt sollte hier auf jeden Fall zu Rate gezogen werden.

Gelegentlich ist es notwendig, neben der HIV-Therapie noch anderer Medikamente zur Behand-

lung anderer Erkrankungen einzunehmen, egal ob HIV-bedingt oder nicht.

In den oberen Abschnitten wurde schon die Abhängigkeit einiger Medikamente von der Einnahme mit oder ohne Nahrung besprochen. Auch der Einfluss der Magensäure für die Aufnahme verschiedener Proteasehemmer wurde erwähnt. Ebenfalls wichtig ist der Einfluss der Nierenfunktion für die Ausscheidung der Gruppe der NRTI. Besondere Bedeutung hinsichtlich der Wechselwirkungen aber erhält im Rahmen der HIV-Therapie das sogenannte Cytochrome P450-System. Dieses ist ein Abbausystem aus verschiedenen Enzymen, das bei der Verstoffwechselung von Medikamenten eine große Rolle spielt.

### Das Cytochrome-P450-System (CYP450)

Wie bereits im Abschnitt „Die Rolle der Leber“ auf Seite 7 beschrieben, spielt das Cytochrome P450 in der Leber eine wesentliche Rolle beim Abbau und der Ausscheidung von Medikamenten. In Abbildung 5 sind diese Vorgänge beispielhaft für ein Medikament A dargestellt. Der Wirkstoffspiegel im Blut steigt während der Aufnahme im Magen-/Darm Trakt rasch an. Mit dem Blut gelangen die Wirkstoffe in die Leber, wo sie durch die Enzyme des CYP450 so verändert werden, dass sie leichter ausgeschieden werden können (Abbauprodukt A). Durch diese Abbauprozesse und die anschließende Ausscheidung fällt der Wirkstoffspiegel dann in der Folge wieder ab.

Im Beispiel der Abbildung 6 wird zusätzlich zu dem Medikament eine weitere Substanz B eingenommen (wobei es sich z. B. um ein anderes Medikament, Nahrungs- und Genussmittel oder eine Droge handeln kann).

Die Substanz B beeinflusst den normalen Abbau des Medikamentes. Im Beispiel rechts führt sie zu einer Anregung des CYP450. Dadurch wird das Medikament A schneller abgebaut und der wirksame Anteil sinkt ab. Durch den schnelleren Abbau steigt aber auch die Menge des Abbauproduktes an. Die mögliche Folge:

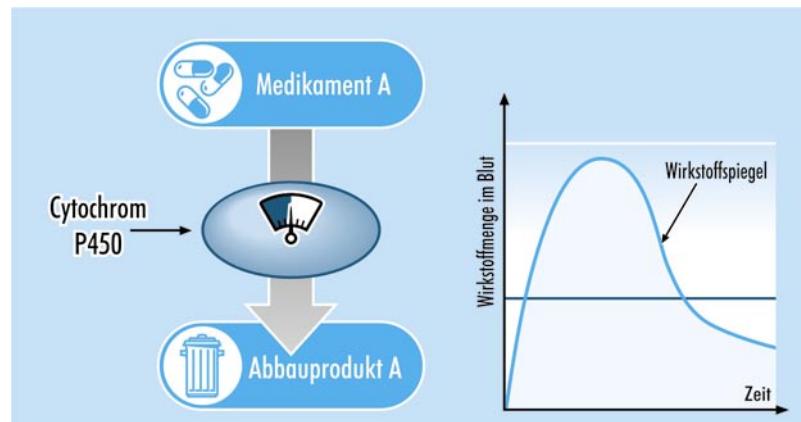


Abb. 5: Abbau eines Medikamentes über das CYP 450

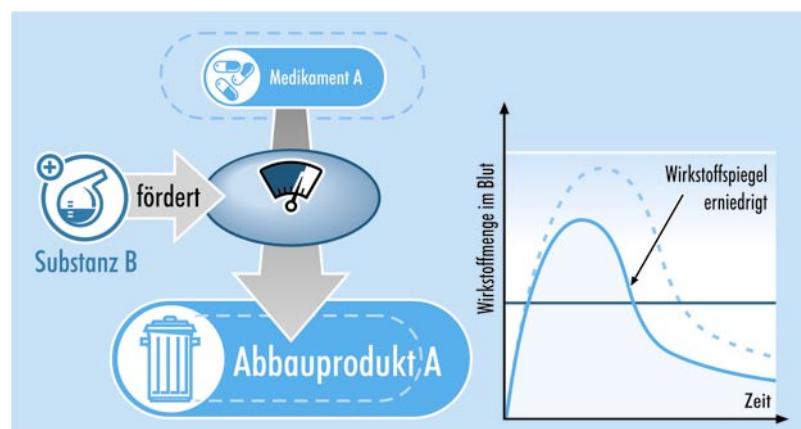


Abb. 6: Anregung des CYP 450

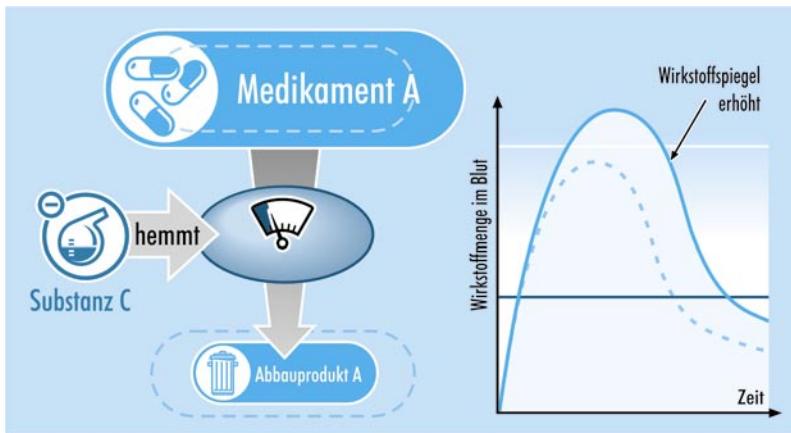


Abb. 7: Hemmung des CYP 450

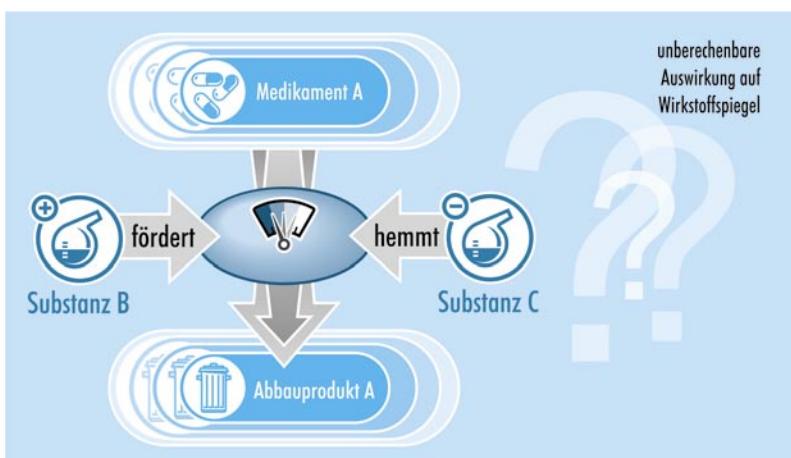


Abb. 8: Gleichzeitige Anregung und Hemmung des CYP 450

Zwei Beispiele aus der Praxis sollen den Mechanismus von Hemmung und Anregung des Cytochrome-Systems P450 noch einmal erläutern:

Gegen Ende der 90iger Jahre fiel auf, dass HIV-Therapien, die den Proteasehemmer Crixivan enthielten, bei gleichzeitiger Einnahme von Johanniskraut unwirksam wurden. (Johanniskraut ist frei verkäuflich und wird gegen depressive Verstimmung in verschiedensten Zubereitungen verabreicht.) Die Erklärung hierfür: Johanniskraut führt über eine Anregung des CYP450 zu einem beschleunigten Abbau der Proteasehemmer und damit zu niedrigen Wirkstoffspiegeln im Blut (vgl. Abbildung 6). Eine Einnahme ist daher nicht zu empfehlen.

Verminderte oder verkürzte Wirkung des Medikamentes A (durch einen verringerten Wirkstoffspiegel im Blut!) sowie mehr Nebenwirkungen durch das Abbauprodukt.

Die Gleichzeitige Einnahme von Substanzen zusammen mit dem Medikament A, kann aber auch einen genau gegenteiligen Effekt bewirken. Im zweiten Beispiel (Abbildung 7) führt eine Substanz C zu einer Hemmung des CYP450. Damit wird Medikament A langsamer abgebaut und der wirksame Anteil steigt an. Durch den verlangsamten Abbau verringert sich auch die Menge des Abbauproduktes. Die mögliche Folge:

Verlängerte Wirkung des Medikamentes (durch einen erhöhten Wirkstoffspiegel im Blut!) sowie mehr Nebenwirkungen durch den wirksamen Anteil des Medikamentes A.

Besonders unkalkulierbar wird die Situation, wenn beides gleichzeitig geschieht: Die Anregung des CYP450 durch eine Substanz B und die Hemmung des CYP450 durch eine Substanz C (Abbildung 8). Hierbei ist nicht eindeutig vorherzusagen, welches Resultat die Wechselwirkung haben wird. Es ist also nicht klar, wie hoch der Wirkstoffspiegel (und damit die Wirkung von Medikament A) sein wird.

Ebenfalls in den 90igern fand man heraus, dass der Proteasehemmer Norvir die Konzentration anderer Proteasehemmer im Blut erhöht. Die Erklärung hierfür: Norvir verringert die Aktivität des CYP450 und führt somit zu einem verlangsamten Abbau der Proteasehemmer und damit zu höheren Wirkspiegeln im Blut (vgl. Abbildung 7). Die gleichzeitige Einnahme von Norvir und anderen Proteasehemmern macht man sich heute in der HIV-Therapie zunutze, in dem Medikamente aus der Klasse der Proteaseinhibitoren mit einer Mini-Dosis Norvir „geboostet“ (von engl.: to boost = verstärken) werden. Der Vorteil: Das „geboostete“ Medikament wird deutlich langsamer abgebaut und ausgeschieden und eine weitaus größere Medikamentenmenge verbleibt über einen viel längeren Zeitraum im Körper. Folglich kann die einzunehmende Dosis verringert werden.

## Gibt es Möglichkeiten, die Wirkspiegel zu bestimmen?

Leider sind die Möglichkeiten sehr begrenzt, eine Voraussage über die Wechselwirkungen zu treffen. Was die Wirkung betrifft, ist dies begrenzt möglich, denn die Wirkspiegel einiger Medikamente können im Blut gemessen werden. Für die meisten, insbesondere die frei verkäuflichen Substanzen, existiert diese Möglichkeit aber nicht. Abgesehen davon ist für die meisten dieser Präparate kein definitiver Wirkspiegel festgelegt.

Für die Proteasehemmer und NNRTI gibt es seit einigen Jahren die Möglichkeit, die Wirkspiegel im Blut zu messen. Dies bedeutet für den Patienten eine Blutabnahme zu einem bestimmten Zeitpunkt oder mehrere Blutabnahmen im Verlauf einiger Stunden. Wichtig ist hierbei die korrekte Durchführung dieser Spiegelbestimmung, z. B. muss der Zeitpunkt der letzten Einnahme bekannt sein.

Vermutet der Arzt unklare oder unkalkulierbare Wechselwirkungen, insbesondere bei Kombinationen von vielen Medikamenten, kann diese Möglichkeit herangezogen werden, um gegebenenfalls eine Dosisänderung zu veranlassen. Die Interpretation der Ergebnisse ist jedoch nach jetzigem Kenntnisstand oftmals schwierig, da die Wirkspiegel aus den unterschiedlichsten Gründen starken Schwankungen unterliegen können.

Eine Spiegelbestimmung kann also in Einzelfällen sinnvoll sein, ist aber sicherlich nicht in jedem Fall angezeigt.

## Welche substanzspezifischen Wechselwirkungen gibt es?

Im folgenden Abschnitt werden Wechselwirkungen verschiedener Substanzen mit der HIV-Therapie angesprochen, soweit sie bisher bekannt sind.

Seit 2004 sind verschiedene Arzneimittel, z. B. viele zur Behandlung von Allergien und Durchfall, nicht mehr verschreibungspflichtig und werden in der Regel nicht von den Krankenkassen erstattet. Da gerade Durchfall oftmals eine Nebenwirkung der HIV-Therapie ist, ist dies besonders problematisch. Auch sind Allergien, oftmals gegen Pollen, weit verbreitet und werden nun von den Betroffenen in Eigenregie behandelt. In Einzelfällen gibt es die Möglichkeit, die Medikamente von der Krankenkasse erstattet zu bekommen. Auch bei einer Eigenmedikation sollte der Arzt über die Einnahme informiert werden.

### **Homöopathische Arzneimittel**

Die in homöopathischen Zubereitungen enthaltenen Wirkstoffkonzentrationen reichen im Rahmen der üblichen Anwendung nicht aus, um relevante Wechselwirkungen zu verursachen. Sie finden deshalb hier keine Erwähnung.

### **Kombinationspräparate**

Viele Nahrungsergänzungsmittel und Vitaminpräparate enthalten Substanzen in unterschiedlicher Zusammensetzung und Konzentration. Soweit von den Inhaltsstoffen Wechselwirkungen bekannt sind oder vermutet werden, sind sie hier erwähnt.

## Frei verkäufliche Schmerzmittel

Wirkstoff	Handelsname	Wechselwirkungen
Acetylsalicylsäure	z. B. ASS, Aspirin®	• keine bekannt
Paracetamol	z. B. Paracetamol, ben-u-ron®	• keine bekannt
Diclofenac	z. B. Voltaren®, Diclac®	• keine bekannt
Ibuprofen	z. B. Ibuprofen®, Imbun®, Ibutad®, Nurofen®	• keine bekannt
Naproxen	Naproxen	• keine bekannt

### Antiallergisch wirksame Präparate (Antihistaminika)

Verschreibungspflichtige antiallergisch wirksame Substanzen wie Terfenadin und das bei uns nicht zugelassene Astemizol dürfen nicht zusammen mit Proteasehemmern und NNRTI verabreicht werden. Durch die Hemmung des Cytochrom

P450-Systems steigen die Spiegel der beiden Medikamente an und begünstigen dabei das Auftreten von Nebenwirkungen wie z. B. Herzrhythmusstörungen. Die Wirkspiegel von Proteasehemmern und NNRTI bleiben unbeeinflusst.

Es ist nicht klar, ob dies ein Effekt ist, der die ganze Substanzklasse der Antihistaminika betrifft.

## Antiallergisch wirksame Präparate (Antihistaminika)

Wirkstoff	Handelsname	Wechselwirkungen
Cetirizin	z. B. Zyrtec®	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ritonavir erhöht Cetirizin-Spiegel, kein Effekt auf Ritonavir</li> <li>Efavirenz (Sustiva) senkt Cetirizin-Spiegel, kein Effekt auf Efavirenz</li> <li>möglicherweise Wirkverlust von Cetirizin</li> </ul>
Loratadin	z. B. Lisino®	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>
Dimetindenmaleat	z. B. Fenistil®	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>
Clemastinhydrogen-fumarat	z. B. Tavegil®	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>

## Beruhigung und Schlaf

Wirkstoff/Handelsname	Indikation	Wechselwirkungen
Baldrian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei nervösen Unruhezuständen</li> <li>• verschiedenste Zubereitungen</li> <li>• vielfach Kombinationspräparate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>• Achtung bei Kombinationspräparaten mit Johanniskraut!</li> </ul>
Johanniskraut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei depressiven Verstimmungen,</li> <li>• verschiedene Zubereitungen</li> <li>• vielfach Kombinationspräparate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontraindiziert bei HIV-Therapie</li> <li>• Anregung des Cytochrom P450-Systems, damit beschleunigter Abbau von Proteasehemmern und zu niedrige Wirkspiegel</li> </ul>
Hopfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei nervösen Unruhezuständen</li> <li>• verschiedenste Zubereitungen</li> <li>• vielfach Kombinationspräparate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>• Achtung bei Kombinationspräparaten mit Johanniskraut!</li> </ul>

## Aufbaupräparate und Enzyme

Wirkstoff/Handelsname	Indikation	Wechselwirkungen
Glucosamin z. B. Dona®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• degenerative Gelenkerkrankungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Wechselwirkung mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>
Ginkgo z. B. Gingium intens®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• organisch bedingte Hirnleistungsstörungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• evtl. Wechselwirkung mit HIV-Therapie (Infos auf <a href="http://www.hiv-wechselwirkungen.de">www.hiv-wechselwirkungen.de</a>)</li> </ul>
Ginseng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erschöpfungszustände</li> <li>• Nervosität</li> <li>• Konzentrationsstörungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vermutlich beschleunigter Abbau von Proteasehemmern und NNRTI durch Anregung des Cytochrom P450-Systems, Viruslast kann ansteigen!</li> </ul>
Teufelskralle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• degenerative Gelenkerkrankungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Wechselwirkung mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>• Achtung, kann Magenschleimhautentzündung auslösen</li> </ul>
Bromelain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enzym aus der Ananas</li> <li>• wirkt antientzündlich, abschwellend und hemmt die Blutgerinnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Wechselwirkung mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>• erhöht Wirkspiegel von Tetrazyklinen und Penicillin durch verbesserte Aufnahme</li> </ul>
Uridin (Nucleomaxx®)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkung gegen Lipodystrophie wird derzeit in Studien untersucht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• derzeit keine Wechselwirkung mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>• optimale Dosis unklar</li> </ul>

## Durchblutung und Herz

Wirkstoff/Handelsname	Indikation	Wechselwirkungen
Knoblauch z. B. Kwai®, Ilja Rogoff®	• Vorbeugung von Arterienverkalkung	• hohe Dosen vermindern Saquinavir (Invirase®) – Wirkspiegel, vermutlich auch die Wirkspiegel anderer Proteasehemmer, Viruslast kann ansteigen! • vermutlich sind normale Mengen frischen Knoblauchs unbedenklich
Etilefrin, Effortil®	• niedriger Blutdruck	• keine Wechselwirkung mit HIV-Therapie bekannt
Weissdorn Crataegus	• bei leichter Herzschwäche	• keine Wechselwirkung mit HIV-Therapie bekannt
Roskkastanie	• Venenbeschwerden	• keine Wechselwirkung mit HIV-Therapie bekannt

## Erkältung und Husten

Wirkstoff/Handelsname	Indikation	Wechselwirkungen
Eukalyptus	• schleimlösend	• möglicherweise Hemmung des CYP450, damit verlangsamter Abbau von Proteasehemmern und NNRTI, dadurch möglicherweise mehr Nebenwirkungen • niemals unverdünnt einnehmen, es besteht Vergiftungsgefahr!
Thymian z. B. Aspecton, Soledum Hustensaft	• schleimlösend	• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt
Umckaloabo	• Behandlung und Vorbeugung von Erkältungskrankheiten	• Leberwerterhöhungen • möglicherweise Stimulation der Immunabwehr mit Anstieg der Viruslast im Blut
Acetylcystein z. B. ACC®	• schleimlösend	• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt
Ambroxol, z. B. Mucosolvan®	• schleimlösend	• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt
Clobutinolhydrochlorid, z. B. Silomat®	• stillt Hustenreiz	• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt
Efeublätterextrakt z. B. Prospan®	• schleimlösend	• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt

## Erkältung und Husten

Wirkstoff/Handelsname	Indikation	Wechselwirkungen
Sinupret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Behandlung von Entzündung der Nasennebenhöhlen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>
Tonsipret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Behandlung von Halsentzündungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>
Bronchipret	<ul style="list-style-type: none"> <li>Behandlung von Bronchitis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>
Meditonsin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Behandlung von Infekten der oberen Luftwege</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>
Gelomyrtol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Behandlung von Infekten der oberen Luftwege</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>

## Immunstimulation

Wirkstoff/Handelsname	Indikation	Wechselwirkungen
Echinacin (Sonnenhut) z. B. Echinacin®, Exberitox®	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stimulierung der Abwehrkräfte, vorbeugend bei immer wiederkehrenden Infekten der oberen Atemwege und des Harntraktes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>generell kontraindiziert aufgrund der unspezifische Stimulation der Immunabwehr und der dadurch bedingten Gefahr des Anstiegs der Viruslast im Blut</li> <li>evtl. Hemmung des CYP-Systems, damit Anstieg der PI und NNRTI Konzentration</li> </ul>
Taigawurzel (Eleutherococcus senticosus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steigerung der Immunabwehr, Stärkung in Stresssituationen, Verbesserung der Konzentration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>unspezifische Stimulation der Immunabwehr, damit Gefahr des Anstiegs der Viruslast im Blut</li> </ul>
Mistel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anregung des Immunsystems, naturheilkundliche Zusatztherapie bei verschiedenen Krebsarten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>unspezifische Stimulation der Immunabwehr, damit Gefahr des Anstiegs der Viruslast im Blut</li> </ul>

## Magen und Darm

Wirkstoff/Handelsname	Indikation	Wechselwirkungen
Magnesiumhydroxid/ Aluminiumhydroxid z. B. Maaloxan®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sodbrennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verminderte Aufnahme von Amprenavir (Agenerase®) und Fosamprenavir (Telzir®) sowie Zalcitabine (Hivid®) mit erniedrigten Wirkspiegeln.</li> <li>• Möglicherweise ähnlicher Einfluss auf andere Substanzen der HIV-Therapie, Anstieg der Viruslast möglich.</li> <li>• Einnahme am besten zeitversetzt um zwei Stunden.</li> </ul>
Hydrotalcit, z. B. Talcid®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sodbrennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglicherweise verminderte Aufnahme der HIV-Therapie mit verminderten Wirkspiegeln, Anstieg der Viruslast möglich.</li> <li>• Einnahme am besten zeitversetzt um zwei Stunden.</li> </ul>
Magaldrat, z. B. Riopan®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sodbrennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglicherweise verminderte Aufnahme der HIV-Therapie mit verminderten Wirkspiegeln, Anstieg der Viruslast möglich.</li> <li>• Einnahme am besten zeitversetzt um zwei Stunden.</li> </ul>
Butylscopolaminium-bromid, Buscopan®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wirkt krampflösend auf die glatte Muskulatur des Magen-Darm-Traktes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>
Dimeticon/Simeticon z. B. Sab simplex®, Lefax®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gegen Blähungen, entschäumend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>
Kolibakterien z. B. Symbioflor®, Mutaflor®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Störungen der Darmfunktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>• Achtung, kann bei schlechtem Immunstatus zur Infektion des Darms führen!</li> </ul>
Hefe z. B. Perenterol®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Durchfällen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>• Achtung, kann bei schlechtem Immunstatus zur Ausbreitung des Pilzes vom Darm in den Blutkreislauf führen!</li> </ul>
Loperamid (z. B. Imodium®)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Durchfall</li> <li>• hemmt die Darmbewegungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erniedrigte Spiegel von Didanosin (Videx®) und Tipranavir (Aptivus®), Dosisanpassung nicht klar definiert</li> <li>• möglicherweise verminderte Wirkspiegel, damit Gefahr des Anstiegs der Viruslast.</li> </ul>

## Magen und Darm

Wirkstoff/Handelsname	Indikation	Wechselwirkungen
Aloe vera	<ul style="list-style-type: none"> <li>innerlich schleimlösend, pepsin-inaktivierend, lindernd bei Magenentzündungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>abführende Wirkung</li> <li>Darmpassage beschleunigt, deshalb um zwei Stunden versetzte Einnahme mit HIV-Medikamenten empfohlen</li> </ul>
Flohsamenschalen	<ul style="list-style-type: none"> <li>regt die Darmtätigkeit an, bei Verstopfung, aber auch bei Durchfall durch HIV-Therapie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quellstoff, einen Abstand von mindestens zwei Stunden zur Einnahme anderer Medikamente (z. B. HIV-Therapie, Antibiotika) einhalten um verminderte Aufnahme zu verhindern</li> </ul>
Leinsamen	<ul style="list-style-type: none"> <li>regt die Darmtätigkeit an, bei Verstopfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quellstoff, einen Abstand von mindestens zwei Stunden zur Einnahme anderer Medikamente (z. B. HIV-Therapie, Antibiotika) einhalten um verminderte Aufnahme zu verhindern</li> </ul>
Ranitidin, z. B. Zantic®	<ul style="list-style-type: none"> <li>in niedrigen Dosen (75mg) rezeptfrei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vermindert die Aufnahme von Atazanavir (Reyataz®), Fosamprenavir (Telzir®) und Lopinavir/r (Kaletra®) und senkt deren Wirkspiegel. Die Spiegel von Saquinavir (Invirase®) werden erhöht durch eine Hemmung des Cytochrom P450-Systems.</li> <li>Für Atazanavir wird eine Gabe zwei Stunden vor oder zehn Stunden nach Ranitidin-Einnahme empfohlen.</li> </ul>
Dimenhydrinat, z. B. Vomex®	<ul style="list-style-type: none"> <li>Übelkeit, Erbrechen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>
Iberogast	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Magen-Darm-Beschwerden,</li> <li>Magenschleimhautentzündung,</li> <li>Magen- und Darmkrämpfen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>enthält Mariendistel, deshalb möglicherweise Hemmung des CYP450-Systems mit Anstieg der Proteasehemmer-und NNRTI Wirkspiegel</li> <li>enthält Schöllkraut, bei Dauergebrauch sind Leberschäden möglich</li> <li>enthält Süssholz, welches die Magensäure hemmt und damit die Aufnahme z. B. von Reyataz vermindern kann, zudem möglicherweise Hemmung des CYP450-Systems mit Anstieg der Proteasehemmer-und NNRTI Wirkspiegel</li> </ul>

## Leber

Wirkstoff/Handelsname	Indikation	Wechselwirkungen
Mariendistel (Silymarin)	<ul style="list-style-type: none"> <li>stärkt die Regeneration der Leber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>möglicherweise Hemmung des CYP450-Systems mit Anstieg der Proteasehemmer und NNRTI Wirkspiegel</li> </ul>
Artischocke, z. B. Hepar SL®	<ul style="list-style-type: none"> <li>stärkt die Regeneration der Leber, senkt den Cholesterinspiegel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>

## Vitamine und Mineralien

Wirkstoff/Handelsname	Wechselwirkungen
Calcium	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>Achtung, bei Überdosierung können Nierensteine auftreten</li> </ul>
Eisen	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>Eisenresorption wird vermindert durch Gerbsäuren und Calcium, erhöht durch Vitamin C</li> </ul>
Magnesium	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>große Mengen lösen Durchfall aus</li> </ul>
Zink	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>optimale Zinkdosis bei HIV-Infektion unbekannt, vermutlich zu hohe und zu niedrige Dosen schädlich für das Immunsystem</li> </ul>
Selen	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>Achtung bei Überdosierung Durchfall, Erbrechen, Haarausfall und Nagelschäden</li> </ul>
Vitamin A (Retinol, Vorstufe: Beta-Carotin)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vermutlich sind zu hohe und zu niedrige Dosen schädlich für das Immunsystem</li> <li>Verbessert die Aufnahme von fettlöslichen HIV-Medikamenten, es kann zu höheren Wirkspiegeln kommen</li> <li>Nebenwirkungen von Indinavir (Crixivan) werden verstärkt</li> <li>Achtung, kein Beta-Carotin bei Rauchern, erhöhtes Risiko von Lungenkrebs!</li> </ul>
Vitamin B6 (Pyridoxin)	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>bei Überdosis Nervenschmerzen, Empfindungsstörungen</li> </ul>
Vitamin B1 (Thiamin)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Vitamingaben können zu Nervenirritationen führen (Polyneuropathie), zudem gibt es Hautausschläge.</li> <li>Bei gleichzeitiger HIV-Therapie kann es deshalb schwierig sein, die verursachende Substanz für diese Nebenwirkung herauszufinden.</li> </ul>
Vitamin B12 (Cobalamin)	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>
Vitamin C (Ascorbinsäure)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verminderte Wirkspiegel von Indinavir, möglicherweise auch bei anderen Proteasehemmern nach regelmäßiger Gabe von sehr hohen Dosierungen (1g/Tag)</li> <li>Achtung, Nierensteinbildung bei zu hoher Dosis!</li> </ul>

## Vitamine und Mineralien

Wirkstoff/Handelsname	Wechselwirkungen
Vitamin D (Calciferol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> <li>• Achtung, Nierensteinbildung bei zu hoher Dosis!</li> </ul>
Vitamin E (Tocopherole)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt Amprenavir (Agenerase) enthält bereits Vitamin E, deshalb bei Einnahme dieses Medikaments auf zusätzliche Gabe verzichten</li> <li>• Einnahme in dauerhaft hohen Dosen hat möglicherweise negative Folgen</li> </ul>
Vitamin H Biotin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>
Vitamin K Phyllochinon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Wechselwirkungen mit HIV-Therapie bekannt</li> </ul>

## Weitere Infos zu Wechselwirkungen

Homepage der Deutschen Aidshilfe unter: [www.hiv-wechselwirkungen.de](http://www.hiv-wechselwirkungen.de)

und

ifi - Institut für Infektiologie und Immunologie  
 im AK St. Georg  
 Haus K  
 Lohmühlenstr.5  
 20099 Hamburg  
[info@infektiologie.de](mailto:info@infektiologie.de)  
[www.ifi-infektiologie.de](http://www.ifi-infektiologie.de)

**Wechselwirkungs-Hotline: Telefon 0160 - 90244100**



## IMPRESSUM

MED-INFO, Medizinische Informationen zu HIV und AIDS

herausgegeben von der

AIDS-Hilfe Köln e.V.  
Beethovenstraße 1  
Tel.: 0221/20 20 30

in Zusammenarbeit mit der  
Deutschen AIDS-Hilfe Berlin e.V.

**Text:**

Dr. Katja Römer, Köln

**Grafik:**

CHECK UP, Köln

**Redaktionsgruppe**

**Leitung:**

Carlos Stemmerich

**Ehrenamtliche Mitarbeit:**

Andrea Czekanski  
Christoph Feldmann  
Eckhard Grützediek  
Daniela Kleiner  
Rainer Rybak  
Christine Schilha

**V.i.S.d.P.:**

Carlos Stemmerich

**Gesamtherstellung:**

Prima Print, Köln

**Auflage:**

4000

**Hinweis:**

Das MED-INFO ist bei der Deutschen AIDS-Hilfe e.V. zu bestellen  
Tel: 030/69 00 87-0  
Fax: 030/69 00 87-42  
[www.Aidshilfe.de](http://www.Aidshilfe.de)

Das MED-INFO dient der persönlichen Information und ersetzt nicht das Gespräch mit einem Arzt des Vertrauens.

Geschützte Warennamen, Warenzeichen sind aus Gründen der besseren Lesbarkeit nicht besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt. Wie jede Wissenschaft ist die Medizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Alle Angaben in dieser Ausgabe entsprechen dem Wissensstand bei Fertigstellung des Heftes.

**Bestellnummer dieser Ausgabe: 140056**

Folgende Ausgaben der MED-INFO-Reihe sind aktuell:

- Nr. 32: PCP
- Nr. 33: Toxoplasmose
- Nr. 34: Kaposi-Sarkom
- Nr. 35: Zytomegalie (CMV)
- Nr. 36: Therapiepausen
- Nr. 37: Lymphome (Bestellnummer: 140001)
- Nr. 38: Sexuelle Störungen (Bestellnummer: 140002)
- Nr. 39: Resistenzen (Bestellnummer: 140003)
- Nr. 40: Magen-Darm-Beschwerden  
(Bestellnummer: 140004) Neuauflage 2004!
- Nr. 41: Haut und HIV (Bestellnummer: 140005)
- Nr. 42: Feigwarzen, HPV und AIDS  
(Bestellnummer: 140007)
- Nr. 43: HIV-Therapie (Bestellnummer: 140010)
- Nr. 44: HIV und Hepatitis B (Bestellnummer: 140009)
- Nr. 45: Fettstoffwechselstörungen  
(Bestellnummer: 140011)
- Nr. 46: HIV und Depressionen (Bestellnummer: 140012)
- Nr. 47: Neurologische Erkrankungen  
(Bestellnummer: 140013)
- Nr. 48: Lipodystrophie (Bestellnummer: 140014)
- Nr. 49: Medikamentenstudien (Bestellnummer: 140015)
- Nr. 50: Laborwerte (Bestellnummer: 140016)
- Nr. 51: HIV und Hepatitis C (Bestellnummer: 140017)
- Nr. 52: HIV und Niere (Bestellnummer: 140018)
- Nr. 53: Compliance – Umgang mit der HIV-Therapie  
(Bestellnummer: 140019)
- Nr. 54: HIV und Reisen (Bestellnummer 140020)
- Nr. 55: HIV und Immunsystem (Bestellnummer 140055)
- Nr. 56: Wechselwirkungen der HIV-Therapie mit freiverkäuflichen Medikamenten (Bestellnummer 140056)

Alle MED-INFO-Broschüren sind auf der neuen Homepage:

**[www.HIV-MED-INFO.de](http://www.HIV-MED-INFO.de)**

einzusehen und als PDF-Datei runterzuladen.