



**1. BEZEICHNUNG DER ARZNEIMITTEL**

Copegus® 200 mg Filmtabletten  
Copegus® 400 mg Filmtabletten

**2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG**

Copegus 200 mg Filmtabletten  
Jede Filmtablette enthält 200 mg Ribavirin.

Copegus 400 mg Filmtabletten  
Jede Filmtablette enthält 400 mg Ribavirin.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

**3. DARREICHUNGSFORM**

Copegus 200 mg Filmtabletten  
Leicht rosafarbene, flache ovale Filmtablette (mit der Prägung „RIB 200“ auf der einen Seite und „ROCHE“ auf der anderen Seite).

Copegus 400 mg Filmtabletten  
Rötlich braune, flache ovale Filmtablette (mit der Prägung „RIB 400“ auf der einen Seite und „ROCHE“ auf der anderen Seite).

**4. KLINISCHE ANGABEN**

**4.1 Anwendungsgebiete**

Copegus wird in Kombination mit anderen Arzneimitteln zur Behandlung von chronischer Hepatitis C (CHC) angewendet.

**4.2 Dosierung und Art der Anwendung**

Die Behandlung sollte von einem Arzt mit Erfahrung in der Behandlung von chronischer Hepatitis C eingeleitet und überwacht werden.

Beachten Sie auch die Fachinformationen der Arzneimittel, die in Kombination mit Copegus zur Behandlung von Hepatitis C angewendet werden.

Art der Anwendung

Copegus Filmtabletten werden, aufgeteilt auf zwei Dosen (morgens und abends), oral mit der Nahrung eingenommen. Wegen des teratogenen Potenzials von Ribavirin dürfen die Tabletten nicht zerbrochen oder zerdrückt werden.

Dosierung

**Zu verabreichende Dosis**

Die Dosis von Copegus hängt ab vom Körpergewicht des Patienten, vom Genotyp des Virus und dem Arzneimittel, welches in Kombination mit Copegus angewendet wird (siehe Tabelle 1 auf Seite 2). Copegus Filmtabletten sind täglich (morgens und abends) aufgeteilt auf zwei Dosen oral mit der Nahrung einzunehmen.

**Behandlungsdauer**

Die Behandlungsdauer ist abhängig von den Arzneimitteln, die in Kombination mit Copegus angewendet werden und kann zudem von verschiedenen Eigenschaften der Patienten oder des Virus abhängen, einschließlich Genotyp, Koinfektionen, Vorgeschichte der Behandlung und Ansprechen auf die Behandlung.

Beachten Sie auch die Fachinformation des Arzneimittels, das in Kombination mit Copegus angewendet wird.

Dosisanpassung bei Nebenwirkungen

Eine Anpassung der Copegus Dosis ist abhängig von den Arzneimitteln, mit denen Copegus kombiniert wird. Tritt bei einem Patienten eine schwere Nebenwirkung auf, die möglicherweise in Zusammenhang mit Ribavirin steht, sollte die Ribavirin Dosis angepasst oder gegebenenfalls abgesetzt werden, bis die Nebenwirkung abklingt oder an Schwere abnimmt. Tabelle 2 auf Seite 2 enthält Richtlinien zur Dosisanpassung und zum Absetzen von Copegus auf Grundlage der Hämoglobinkonzentrationen und der Herzfunktion des Patienten.

Beachten Sie die Fachinformationen von Peginterferon alfa oder Interferon alfa bezüglich Dosisanpassung und/oder dem Absetzen im Falle von schwerwiegenden Nebenwirkungen, die möglicherweise in Zusammenhang mit diesen Arzneimitteln stehen.

Besondere Patientengruppen

**Anwendung bei Nierenfunktionsstörungen:** Das empfohlene Dosierungsschema von Ribavirin (ausgerichtet auf ein Körpergewicht von über oder unter 75 kg), verursacht einen erheblichen Anstieg der Plasmakonzentrationen von Ribavirin bei Patienten mit Nierenfunktionsstörungen. Die tägliche Gesamtdosis Copegus sollte, wie in Tabelle 3 auf Seite 3 aufgeführt, bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance ≤ 50 ml/min verringert werden (siehe auch Abschnitt 5.2).

Die Therapie sollte mit äußerster Vorsicht und unter intensiver Beobachtung der Hämoglobinkonzentrationen begonnen werden (oder fortgesetzt werden, wenn sich eine Nierenfunktionsstörung während der Therapie entwickelt) und soweit notwendig, sollten während der gesamten Behandlungsdauer Korrekturmaßnahmen vorgenommen werden (siehe Abschnitt 4.4).

Treten schwere Nebenwirkungen oder Laborauffälligkeiten auf, sollte Copegus gegebenenfalls abgesetzt werden, bis die Nebenwirkungen abklingen oder an Schwere verlieren. Tritt die Unverträglichkeit nach Neubeginn der Behandlung mit Copegus wieder auf, so sollte die Copegus Therapie abgesetzt werden. Zu Kindern und Jugendlichen mit Nierenfunktionsstörungen liegen keine Daten vor.

**Anwendung bei Leberfunktionsstörungen:** Die Leberfunktion beeinflusst die Pharmakokinetik von Ribavirin nicht (siehe Abschnitt 5.2). Daher ist bei Patienten mit Leberfunktionsstörungen keine Dosisanpassung von Copegus erforderlich.

**Anwendung bei älteren Patienten über 65 Jahre:** Es scheint keine signifikanten altersbedingten Effekte auf die Pharmakokinetik von Ribavirin zu geben. Dennoch muss, wie auch bei jüngeren Patienten, die Nierenfunktion vor Beginn einer Therapie mit Copegus untersucht werden.

**Anwendung bei Patienten unter 18 Jahren:** Copegus wird nicht empfohlen für die Anwendung bei Kindern und Jugendlichen (< 18 Jahren) aufgrund nicht ausreichender Daten zur Unbedenklichkeit und Wirksamkeit in Kombination mit anderen Arzneimitteln zur Behandlung von He-

patitis C. Bei Kindern und Jugendlichen (6–18 Jahre) liegen nur begrenzte Daten zur Unbedenklichkeit und Wirksamkeit in Kombination mit Peginterferon alfa-2a vor. Hinsichtlich der Anwendung von Copegus bei Kindern ist eine Nutzen-Risiko-Bewertung in jedem Einzelfall erforderlich (siehe Abschnitt 4.4).

**4.3 Gegenanzeigen**

Copegus ist in folgenden Fällen kontraindiziert:

- Überempfindlichkeit gegen Ribavirin oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile.
- Schwangere Frauen (siehe Abschnitt 4.4). Die Behandlung mit Copegus darf so lange nicht begonnen werden, bis ein negatives Ergebnis eines Schwangerschaftstests vorliegt, der unmittelbar vor dem Beginn der Therapie durchgeführt wurde.
- Stillende Frauen (siehe Abschnitt 4.6).
- Anamnestisch bekannte vorbestehende schwere Herzkrankheit, einschließlich instabiler oder nicht beherrschter Herzerkrankung in den letzten 6 Monaten.
- Hämoglobinopathien (z. B. Thalassämie, Sichelzellenanämie).

Beachten Sie bezüglich der Gegenanzeigen auch die jeweiligen Fachinformationen der Arzneimittel, die in Kombination mit Copegus angewendet werden.

**4.4 Besondere Warnhinweise und Vorichtsmaßnahmen für die Anwendung**

Copegus darf nicht als Monotherapie angewendet werden.

**Kombinationstherapie von Ribavirin und (Peg-)Interferon alfa**

Mehrere schwere Nebenwirkungen werden mit der Kombinationstherapie von Ribavirin und (Peg-)Interferon alfa in Zusammenhang gebracht. Dazu zählen:

- Schwere psychiatrische Nebenwirkungen und Auswirkungen auf das Zentralnervensystem (wie z. B. Depressionen, Suizidgedanken, Suizidversuche und aggressives Verhalten, etc.)
- Schwere Augenerkrankungen
- Dentale und periodontale Erkrankungen
- Wachstumshemmung bei Kindern und Jugendlichen, die bei manchen Patienten irreversibel sein können

Bitte beachten Sie die Fachinformationen von (Peg-)Interferon alfa bezüglich Einzelheiten zu Empfehlungen zur Überwachung und Behandlung dieser Nebenwirkungen vor der Einleitung der Therapie.

**Teratogenes Risiko:** siehe Abschnitt 4.6  
Vor Beginn der Behandlung mit Ribavirin muss der Arzt den Patienten umfassend über das teratogene Risiko von Ribavirin informieren sowie über die Notwendigkeit einer wirksamen und kontinuierlichen Empfängnisverhütung, die Möglichkeit des Versagens der empfängnisverhütenden Methoden und die möglichen Konsequenzen einer Schwangerschaft, sollte diese während der

Arzneimittel, das in Kombination verwendet wird	Tägliche Copegus Dosis	Anzahl an 200/400-mg-Tabletten
Direkt wirkende antivirale Arzneimittel (DAA)	< 75 kg = 1.000 mg => 75 kg = 1.200 mg	5 × 200 mg (2 morgens, 3 abends) 6 × 200 mg (3 morgens, 3 abends)
PegIFN alfa-2a <b>mit DAA</b>	< 75 kg = 1.000 mg => 75 kg = 1.200 mg	5 × 200 mg (2 morgens, 3 abends) 6 × 200 mg (3 morgens, 3 abends)
PegIFN alfa-2a <b>ohne DAA</b>	<b>Genotyp 2/3 nicht vorbehandelt</b> <b>Genotyp 2/3/4 mit HIV-Koinfektion</b> 800 mg	4 × 200 mg (2 morgens, 2 abends) oder 2 × 400 mg (1 morgens, 1 abends)
	<b>Genotyp 1/4</b> <b>Genotyp 2/3 vorbehandelt</b> <b>Genotyp 1 HIV-Koinfektion</b> < 75 kg = 1.000 mg => 75 kg = 1.200 mg	5 × 200 mg (2 morgens, 3 abends) 6 × 200 mg (3 morgens, 3 abends)
IFN alfa-2a <b>ohne DAA</b>	< 75 kg = 1.000 mg => 75 kg = 1.200 mg	5 × 200 mg (2 morgens, 3 abends) 6 × 200 mg (3 morgens, 3 abends)
PegIFN alfa-2b <b>mit oder ohne DAA</b>	< 65 kg = 800 mg	4 × 200 mg (2 morgens, 2 abends) oder 2 × 400 mg (1 morgens, 1 abends)
	65–80 kg = 1.000 mg	5 (2 morgens, 3 abends)
	81–105 kg = 1.200 mg	6 (3 morgens, 3 abends)
	> 105 kg = 1.400 mg	7 (3 morgens, 4 abends)

Laborwerte	Reduzierung der Copegus Dosis auf [1] [2], wenn:	Absetzen von Copegus wenn:
Hämoglobin bei Patienten ohne Herzerkrankung	< 10 g/dl	< 8,5 g/dl
Hämoglobin bei Patienten mit stabiler Herzerkrankung in der Anamnese	Hämoglobinabfall ≥ 2 g/dl innerhalb eines beliebigen 4-wöchigen Zeitraumes während der Behandlung (dauerhafte Dosisreduzierung)	< 12 g/dl trotz 4 Wochen mit reduzierter Dosis

[1] Bei Patienten, die eine Dosis von 1.000 mg (< 75 kg) oder 1.200 mg (> 75 kg) erhalten, sollte die Copegus Dosis auf 600 mg/Tag reduziert werden (verabreicht als eine 200-mg-Tablette morgens und zwei 200-mg-Tabletten oder eine 400-mg-Tablette abends.) Bei einer Rückkehr auf Normalwerte kann die Behandlung mit Copegus mit 600 mg täglich wieder aufgenommen und nach Ermessen des behandelnden Arztes auf 800 mg täglich erhöht werden. Eine Rückkehr zu höheren Dosierungen wird jedoch nicht empfohlen.

[2] Bei Patienten, die eine Dosis von 800 mg (< 65 kg), 1.000 mg (65 kg–80 kg), 1.200 mg (81 kg–105 kg) oder 1.400 mg (> 105 kg) erhalten, beträgt die erste Dosisreduzierung von Copegus 200 mg/Tag (außer bei Patienten, die eine Dosis von 1.400 mg erhalten; bei diesen sollte die Reduzierung 400 mg/Tag betragen). Wenn nötig liegt die zweite Dosisreduzierung von Copegus bei weiteren 200 mg/Tag. Patienten, deren Dosis von Copegus auf 600 mg täglich reduziert wurde, erhalten eine 200-mg-Tablette morgens und zwei 200-mg-Tabletten abends.

Behandlung mit Ribavirin eintreten. Hinsichtlich Laboruntersuchungen zur Schwangerschaft siehe auch Abschnitt Laboruntersuchungen.

**Kanzerogenität:** In einigen genotoxischen Untersuchungen *in vivo* und *in vitro* erwies sich Ribavirin als mutagen. Eine potenzielle kanzerogene Wirkung von Ribavirin kann nicht ausgeschlossen werden (siehe Abschnitt 5.3).

**Hämolyse und kardiovaskuläres System:** Bei bis zu 15% der Patienten, die 48 Wochen mit 1.000/1.200 mg Copegus in Kombination mit Peginterferon alfa-2a behandelt wurden, und bei bis zu 19% der Patienten, die in Kombination mit Interferon alfa-2a behandelt worden waren, wurde eine Abnahme des Hämoglobinspiegels auf < 10 g/dl beobachtet. Bei Patienten, die 24 Wochen mit 800 mg Copegus in Kombination mit Peginterferon alfa-2a behandelt worden waren, zeigten 3% der Patienten eine Abnahme des Hämoglobinspiegels auf < 10 g/dl. Das Risiko für die Entwicklung einer Anämie ist bei weiblichen Patienten höher. Obwohl Ribavirin keine direkten kardiovaskulären Wirkungen aufweist, kann eine durch Copegus verursachte Anämie zu einer Verschlechterung der Herzfunktion oder zu einer Exazerbation der Symptome einer Koronarerkrankung oder zu beidem führen. Daher muss Copegus bei Patienten mit vorbestehenden kardialen Erkrankungen mit Vorsicht angewendet werden. Die Herzfunktion muss vor Therapiebeginn bestimmt und während der Therapie klinisch überwacht werden. Tritt eine Verschlechterung ein, muss die Therapie abgebrochen werden (siehe Abschnitt 4.2). Patienten, bei denen aus der Vorgeschichte eine Herzinsuffizienz oder ein Myokardinfarkt bekannt ist und/oder die Herzrhythmusstörungen als Vor- oder Begleiterkrankung aufweisen, müssen eng überwacht werden. Es wird empfohlen, bei Patienten mit vorbestehenden kardialen Abweichungen vor und während der Behandlung ein Elektrokardiogramm anzufertigen. Herzrhythmusstörungen (vor allem supraventrikuläre) sprechen in der Regel auf konventionelle Therapiemaßnahmen an, sie können aber auch einen Abbruch der Behandlung erfordern.

In der Literatur ist das Auftreten von Panzytopenie und Knochenmarksuppression innerhalb von 3 bis 7 Wochen nach Verabreichung von Ribavirin und einem Peginterferon bei gleichzeitiger Anwendung von Azathioprin berichtet worden. Diese Myelotoxizität war nach Absetzen der antiviralen Therapie gegen HCV und gleichzeitiger Behandlung mit Azathioprin innerhalb von 4 bis 6 Wochen reversibel und trat nach Wiederaufnahme von einer der beiden Behandlungen allein nicht wieder auf (siehe Abschnitt 4.5).

Die Anwendung von Copegus und Peginterferon alfa-2a als Kombinationstherapie bei Patienten mit chronischer Hepatitis C, die auf eine vorhergegangene Behandlung nicht angesprochen haben, ist bei den Patienten, welche die vorhergegangene Behandlung wegen unerwünschter hämatologischer Ereignisse abgebrochen hatten, nicht ausreichend untersucht worden. Ärzte, die eine Behandlung dieser Patienten in Betracht



**Tabelle 3 Dosisanpassung bei Nierenfunktionsstörungen**

Kreatinin-Clearance	Copegus Dosis (täglich)
30 ml/min bis 50 ml/min	abwechselnd 200 mg und 400 mg alle zwei Tage
Weniger als 30 ml/min	200 mg täglich
Hämodialyse	200 mg täglich

ziehen, sollten das Nutzen-Risiko-Verhältnis dieser Wiederbehandlung sorgfältig abwägen.

**Akute Überempfindlichkeitsreaktion:** Wenn eine akute Überempfindlichkeitsreaktion (z. B. Urtikaria, Angioödem, Bronchokonstriktion, Anaphylaxie) auftritt, muss Copegus unverzüglich abgesetzt und eine geeignete medizinische Behandlung eingeleitet werden. Ein vorübergehendes Auftreten von Hautausschlägen erfordert keine Unterbrechung der Therapie.

**Leberfunktion:** Bei Patienten, die während der Behandlung Anzeichen einer Leberdekompensation entwickeln, sollte Copegus in Kombination mit anderen Arzneimitteln abgesetzt werden. Wenn der Anstieg der GPT-Spiegel trotz Dosisreduktion fortschreitet und klinisch signifikant ist, oder mit ansteigendem direktem Bilirubin einhergeht, sollte die Behandlung abgebrochen werden.

**Nierenfunktionsstörungen:** Die pharmakokinetischen Parameter von Ribavirin sind bei Patienten mit Nierenfunktionsstörungen aufgrund einer Verminderung der scheinbaren Clearance verändert. Daher wird empfohlen, bei allen Patienten vor der Anwendung von Copegus die Nierenfunktion zu bestimmen, vorzugsweise durch die Bestimmung der Kreatinin-Clearance des Patienten. Erhebliche Anstiege der Ribavirin-Plasma-Konzentrationen sind bei Patienten mit einem Serumkreatinin von > 2 mg/dl oder mit einer Kreatinin-Clearance von < 50 ml/min gefunden worden. Daher werden bei diesen Patienten Copegus Dosisanpassungen empfohlen (siehe Abschnitt 4.2 und 5.2). Die Hämoglobinkonzentrationen sollen während der Behandlung intensiv überwacht und wenn nötig, Korrekturmaßnahmen vorgenommen werden (siehe Abschnitt 4.2).

**Transplantation:** Die Unbedenklichkeit und Wirksamkeit einer Behandlung mit Peginterferon alfa-2a in Kombination mit Copegus wurde bei Patienten nach einer Transplantation der Leber oder anderer Organe nicht untersucht. Transplantatabstoßungen der Leber und der Niere wurden im Zusammenhang mit Peginterferon alfa-2a alleine oder in Kombination mit Copegus berichtet.

**HIV-HCV-Koinfektion:** Bitte beachten Sie die jeweilige Fachinformation der antiretroviralen Arzneimittel, die zusammen mit der HCV-Therapie angewendet werden, zu produktspezifischen Toxizitäten und das Potenzial für überschneidende Toxizitäten mit Ribavirin und anderen Arzneimitteln, sowie zu deren Beherrschung. In der Studie NR15961, in der Patienten gleichzeitig mit Stavudin und einer Interferon-Therapie mit oder ohne Ribavirin behandelt wurden, betrug die Inzidenz für Pankreatitis und/oder Laktazidose 3 % (12/398).

Patienten mit chronischer Hepatitis C, die mit HIV koinfiziert sind und eine hochaktive, antiretrovirale Therapie (HAART) erhalten, können ein erhöhtes Risiko für schwere Nebenwirkungen aufweisen (z. B. Laktazidose, periphere Neuropathie, Pankreatitis).

Koinfizierte Patienten mit einer fortgeschrittenen Zirrhose, die eine HAART erhalten, können bei der Behandlung mit Copegus in Kombination mit Interferonen ein erhöhtes Risiko haben, eine Leberdekompensation zu entwickeln, möglicherweise mit Todesfolge. Ausgangssituationen bei Zirrhose-Patienten mit einer Koinfektion, die mit einer Leberdekompensation assoziiert sein können, umfassen: erhöhtes Serum-Bilirubin, vermindertes Hämoglobin, erhöhte alkalische Phosphatase oder verminderte Thrombozytenzahl und die Behandlung mit Didanosin (DDI). Deshalb ist Vorsicht geboten, wenn Peginterferon alfa-2a und Copegus zusätzlich zu einer HAART verabreicht werden (siehe Abschnitt 4.5).

Die gleichzeitige Gabe von Ribavirin und Zidovudin wird wegen des erhöhten Risikos einer Anämie nicht empfohlen (siehe Abschnitt 4.5).

Während der Behandlung müssen koinfizierte Patienten eng auf Anzeichen und Symptome einer hepatischen Dekompensation (einschließlich Aszites, Enzephalopathie, Varizenblutung, eingeschränkte hepatische Synthesefunktion; z. B. Child-Pugh-Punktwert von 7 oder größer) überwacht werden. Der Child-Pugh-Punktwert kann durch Faktoren, die im Zusammenhang mit der Behandlung stehen (d. h. indirekte Hyperbilirubinämie, erniedrigtes Albumin), beeinflusst werden und ist nicht unbedingt der hepatischen Dekompensation zuzuschreiben. Die Behandlung mit Copegus in Kombination mit anderen Arzneimitteln sollte bei Patienten mit hepatischer Dekompensation sofort abgebrochen werden.

Die gleichzeitige Gabe von Copegus und Didanosin wird wegen des Risikos der mitochondrialen Toxizität nicht empfohlen (siehe Abschnitt 4.5). Darüber hinaus sollte die gleichzeitige Gabe von Copegus und Stavudin vermieden werden, um das Risiko einer überschneidenden mitochondrialen Toxizität zu begrenzen.

**Labortests:** Vor Beginn der Therapie müssen bei allen Patienten die hämatologischen und klinisch-chemischen Standarduntersuchungen (vollständiges Blutbild und Differenzialblutbild, Thrombozytenzahl, Elektrolyte, Glukose, Serumkreatinin, Leberfunktionstest, Harnsäure) durchgeführt werden. Die folgenden Ausgangswerte können als Richtlinie vor der Einleitung der Therapie mit Copegus als akzeptabel erachtet werden:

Hämoglobin	≥ 12 g/dl (Frauen);
	≥ 13 g/dl (Männer)

Bei Patienten mit einer HIV-HCV-Koinfektion und CD4-Zahlen unter 200 Zellen/Mikroliter liegen begrenzte Daten zur Wirksamkeit und Sicherheit vor. Deshalb ist bei der Behandlung von Patienten mit niedrigen CD4-Zahlen Vorsicht geboten.

Die Laboruntersuchungen sind 2 und 4 Wochen nach Therapiebeginn und danach, wenn klinisch indiziert, in regelmäßigen Abständen durchzuführen.

Frauen im gebärfähigen Alter: Bei weiblichen Patienten muss während der Behandlung und 4 Monate nach Abschluss der Behandlung routinemäßig monatlich ein Schwangerschaftstest durchgeführt werden. Partnerinnen von männlichen Patienten müssen sich während der Behandlung und über 7 Monate nach Abschluss der Behandlung routinemäßig monatlich einem Schwangerschaftstest unterziehen.

Bei Anwendung von Copegus können wegen einer Hämolyse die Harnsäurewerte ansteigen, und deshalb müssen prädisponierte Patienten hinsichtlich der Entwicklung einer Gicht sorgfältig beobachtet werden.

#### 4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen

Es sind Studien zur Erfassung von Wechselwirkungen von Ribavirin in Kombination mit Peginterferon alfa-2a, Interferon alfa-2b und Antazida durchgeführt worden. Die Ribavirin-Konzentrationen bei alleiniger Gabe oder bei gleichzeitiger Gabe mit Interferon alfa-2b oder Peginterferon alfa-2a sind gleich.

Die Möglichkeit für Wechselwirkungen kann aufgrund der langen Halbwertszeit bis zu 2 Monate (5 Halbwertszeiten von Ribavirin) nach Beendigung der Copegus Therapie bestehen bleiben.

Ergebnisse von *In-vitro*-Studien, bei denen Leber-Mikrosomen-Präparationen von Ratte und Mensch verwendet wurden, zeigten keinen Cytochrom P450 vermittelten Metabolismus von Ribavirin. Ribavirin hemmt nicht die Cytochrom-P450-Enzyme. Toxizitätsstudien ergaben keinen Hinweis, dass Ribavirin Leberenzyme induziert. Daher ist die Wahrscheinlichkeit für P450-Enzymvermittelte Wechselwirkungen sehr gering.

**Antazida:** Die Bioverfügbarkeit von 600 mg Ribavirin wurde durch die gleichzeitige Anwendung eines Magnesium-, Aluminium- und Methionin-haltigen Antazidums vermindert. Die AUC<sub>0-∞</sub> nahm um 14 % ab. Möglicherweise war die verminderte Bioverfügbarkeit in dieser Studie auf eine verzögerte Passage von Ribavirin oder einen veränderten pH-Wert zurückzuführen. Diese Wechselwirkung wird jedoch als klinisch nicht relevant angesehen.

**Nukleosid-Analoga:** Es wurde gezeigt, dass Ribavirin *in vitro* die Phosphorylierung von Zidovudin und Stavudin hemmt. Die klinische Relevanz dieser Ergebnisse ist nicht bekannt. Jedoch resultiert aus diesen *In-vitro*-Ergebnissen die Möglichkeit, dass die gleichzeitige Verabreichung von Copegus mit Zidovudin oder Stavudin zu einer erhöhten HIV-Plasma-Virämie führen könnte.



Daher wird empfohlen, dass bei Patienten, die gleichzeitig mit einem dieser beiden Arzneistoffe und Copegus behandelt werden, die Plasma-HIV-RNA-Spiegel eng überwacht werden sollen. Bei einem Anstieg der HIV-RNA-Spiegel ist die gleichzeitige Anwendung von Copegus und Reverse-Transkriptase-Inhibitoren zu überdenken.

**Didanosin (DDI):** Die gleichzeitige Gabe von Ribavirin und Didanosin wird nicht empfohlen. Die Verfügbarkeit von Didanosin oder seines aktiven Metaboliten (Dideoxyadenosin 5'-triphosphat) ist *in vitro* erhöht, wenn Didanosin gleichzeitig mit Ribavirin verabreicht wird. Fälle von tödlichem Leberversagen, ebenso wie periphere Neuropathie, Pankreatitis und symptomatische Hyperlaktatämie/Laktazidose sind im Zusammenhang mit der Anwendung von Ribavirin berichtet worden.

**Azathioprin:** Durch die inhibitorische Wirkung von Ribavirin auf die Inosinmonophosphat-Dehydrogenase kann der Azathioprin-Metabolismus beeinträchtigt werden, was möglicherweise zu einer Akkumulation von 6-Methylthioinosin-Monophosphat (6-MTIMP) führen kann, die bei Patienten unter Behandlung mit Azathioprin mit einer Myelotoxizität in Verbindung gebracht wurde. Die gleichzeitige Anwendung von Copegus und Peginterferon alfa-2 mit Azathioprin sollte vermieden werden. In Einzelfällen, wenn der Nutzen einer gleichzeitigen Anwendung von Copegus mit Azathioprin das potenzielle Risiko überwiegt, sollten während der gleichzeitigen Anwendung von Azathioprin engmaschige hämatologische Kontrollen durchgeführt werden, um Anzeichen einer Myelotoxizität festzustellen und dann gegebenenfalls die Behandlung mit diesen Arzneimitteln zu beenden (siehe Abschnitt 4.4).

**HIV-HCV koinfizierte Patienten**

Bei 47 HIV-HCV koinfizierten Patienten, die eine 12-wöchige pharmakokinetische Substudie abschlossen, um die Wirkung von Ribavirin auf die intrazelluläre Phosphorylierung einiger nukleosidanaloger Reverse-Transkriptase-Hemmer (Lamivudin und Zidovudin oder Stavudin) zu prüfen, gab es keinen ersichtlichen Hinweis auf Wechselwirkungen. Jedoch waren die Konfidenzintervalle wegen der hohen Variabilität sehr weit. Die Plasmaverfügbarkeit von Ribavirin schien bei gleichzeitiger Gabe von nukleosidanalogen Reverse-Transkriptase-Hemmern (NRTIs) nicht beeinflusst zu werden.

Die Verschlimmerung einer durch Ribavirin verursachten Anämie wurde berichtet, wenn Zidovudin Teil des Schemas der HIV-Behandlung war, wenngleich der genaue Mechanismus noch ungeklärt ist. Die gleichzeitige Anwendung von Ribavirin und Zidovudin wird wegen des erhöhten Risikos einer Anämie nicht empfohlen (siehe Abschnitt 4.4). Es sollte in Betracht gezogen werden, Zidovudin in einem antiretroviralen Therapieschema zu ersetzen, auch wenn dieses schon eingesetzt wird. Dies wäre besonders bei Patienten wichtig, die in der Vorgeschichte eine durch Zidovudin induzierte Anämie aufweisen.

**4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

**Präklinische Daten:** Bei allen Tierspezies, bei denen entsprechende Studien durchgeführt wurden, zeigte Ribavirin ein deutliches teratogenes und/oder embryotoxisches Potenzial, das bei Dosen auftrat, die weit unterhalb der für Menschen empfohlenen Dosis lagen. Missbildungen an Schädel, Gaumen, Augen, Kiefer, Gliedmaßen, Knochengerst und Gastrointestinaltrakt wurden festgestellt. Die Häufigkeit und der Schweregrad der teratogenen Wirkungen nahmen mit der Steigerung der Ribavirindosis zu. Das Überleben der Feten und der Nachkommenschaft war reduziert.

**Weibliche Patienten:** Copegus darf nicht bei Schwangeren angewendet werden (siehe Abschnitt 4.3 und Abschnitt 4.4). Besondere Vorsicht ist nötig, um eine Schwangerschaft bei weiblichen Patienten zu vermeiden. Eine Therapie mit Copegus darf so lange nicht begonnen werden, bis ein negatives Ergebnis eines Schwangerschaftstests vorliegt, der unmittelbar vor dem Beginn der Therapie durchgeführt wurde. Jegliche Methode der Empfängnisverhütung kann versagen. Deshalb ist es von entscheidender Bedeutung, dass Frauen im gebärfähigen Alter während der Behandlung und für 4 Monate nach Abschluss der Behandlung eine Methode zur wirksamen Empfängnisverhütung anwenden; während dieser Zeit muss routinemäßig monatlich ein Schwangerschaftstest durchgeführt werden. Tritt während der Therapie oder innerhalb von 4 Monaten nach dem Behandlungsende eine Schwangerschaft auf, muss die Patientin über das deutlich erhöhte teratogene Risiko für den Fetus durch Ribavirin beraten werden.

**Männliche Patienten und deren weibliche Partner:** Besondere Vorsicht ist nötig, um eine Schwangerschaft bei Partnerinnen männlicher Patienten, die Copegus einnehmen, zu vermeiden. Ribavirin kumuliert intrazellulär und wird sehr langsam aus dem Körper eliminiert. In tierexperimentellen Studien führte Ribavirin in Dosierungen, die unter der klinischen Dosis lagen, zu Veränderungen der Spermien. Es ist nicht bekannt, ob in den Spermien enthaltenes Ribavirin seine bekannte teratogene Wirkung bei der Befruchtung der Eizelle ausübt. Männlichen Patienten oder deren Partnerinnen im gebärfähigen Alter muss daher geraten werden, während der Behandlung mit Copegus und bis 7 Monate nach Behandlungsende eine Methode zur wirksamen Empfängnisverhütung anzuwenden. Vor Beginn der Therapie muss ein Schwangerschaftstest durchgeführt werden. Männer, deren Partnerinnen schwanger sind, müssen angewiesen werden, ein Kondom zu benutzen, um ein Überreten von Ribavirin auf die Partnerin zu minimieren.

**Stillzeit:** Es ist nicht bekannt, ob Ribavirin in die Muttermilch übertritt. Im Hinblick auf das Nebenwirkungspotenzial für gestillte Säuglinge ist vor dem Beginn der Behandlung abzustellen.

**4.7 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen**

Copegus hat keinen oder einen zu vernachlässigenden Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen. Jedoch können Peginterferon alfa und Interferon alfa sowie andere Arzneimittel, die in Kombination mit Copegus angewendet werden, eine Beeinträchtigung mit sich bringen. Beachten Sie für weitere Informationen die Fachinformationen der Arzneimittel, die in Kombination mit Copegus angewendet werden.

**4.8 Nebenwirkungen**

Ein typischer sicherheitsrelevanter Aspekt von Ribavirin ist das Auftreten einer hämolytischen Anämie innerhalb der ersten Behandlungswochen. Hämolytische Anämie im Zusammenhang mit einer Ribavirin-Therapie kann zu einer Schädigung der Herzfunktion und/oder einer Verschlechterung einer vorbestehenden Herzerkrankung führen. Bei einigen Patienten wurde zudem im Zusammenhang mit Hämolyse eine Erhöhung des Harnsäurespiegels und der indirekten Bilirubinwerte beobachtet (siehe unten und in Abschnitt 4.4).

Die in diesem Abschnitt aufgelisteten Nebenwirkungen wurden in klinischen Studien und/oder als Spontanmeldungen hauptsächlich bei der Anwendung von Copegus in Kombination mit Interferon alfa-2a oder Peginterferon alfa-2a berichtet.

Für Patienten, die Copegus in Kombination mit Interferon alfa-2a erhalten haben, wurden im Wesentlichen dieselben unerwünschten Ereignisse gemeldet wie bei der Kombinationstherapie von Copegus und Peginterferon alfa-2a.

Innerhalb der jeweiligen Häufigkeitsgruppe sind die Nebenwirkungen nach abnehmendem Schweregrad geordnet.

Beachten Sie auch die Fachinformationen der Arzneimittel, die in Kombination mit Copegus angewendet werden, bezüglich zusätzlicher Nebenwirkungen, die bei diesen Produkten berichtet wurden.

Chronische Hepatitis C

Die bei der Anwendung von Copegus in Kombination mit Peginterferon alfa-2a 180 µg am häufigsten berichteten unerwünschten Ereignisse waren meist leicht bis mäßig schwer. Die meisten dieser unerwünschten Ereignisse ließen sich ohne Therapieabbruch beherrschen.

Chronische Hepatitis C bei Patienten mit vorhergehendem Nichtansprechen

Insgesamt war das Sicherheitsprofil für Copegus in Kombination mit Peginterferon alfa-2a bei Patienten mit vorhergehendem Nichtansprechen ähnlich wie das Sicherheitsprofil bei unvorbehandelten Patienten. In einer klinischen Studie mit Patienten, die zuvor auf pegyliertes Interferon alfa-2b/Ribavirin nicht angesprochen hatten und die eine 48- oder 72-wöchige Behandlung erhielten, betrug die Häufigkeit eines Abbruchs der Behandlung mit Peginterferon alfa-2a und Copegus wegen unerwünschter Ereignisse oder auffälliger Laborwerte im



**Tabelle 4 Nebenwirkungen, über die bei Copegus hauptsächlich in Kombination mit Peginterferon alfa-2a oder Interferon alfa-2a bei HCV-Patienten berichtet wurde**

Systemorganklasse	Sehr häufig ≥ 1/10	Häufig ≥ 1/100 bis < 1/10	Gelegentlich ≥ 1/1.000 bis < 1/100	Selten ≥ 1/10.000 bis < 1/1.000	Sehr selten < 1/10.000	Häufigkeit nicht bekannt*
Infektionen und parasitäre Erkrankungen		Infektion der oberen Atemwege, Bronchitis, orale Candidamykose, Herpes simplex	Infektion der unteren Atemwege, Pneumonie, Infektion des Harntrakts, Hautinfektionen	Endokarditis, Otitis externa		
Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems	Anämie, Neutropenie	Thrombozytopenie, Lymphadenopathie		Panzytopenie	aplastische Anämie	isolierte Aplasie der Erythropoese
Erkrankungen des Immunsystems			Sarkoidose, Thyreoiditis	Anaphylaxie, systemischer Lupus erythematodes, rheumatoide Arthritis	idiopathische oder thrombotisch-thrombozytopenische Purpura	Abstoßung von Leber- und Nierentransplantaten, Vogt-Koyanagi-Harada Syndrom
Endokrine Erkrankungen		Hypothyreose, Hyperthyreose	Diabetes			
Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen	Anorexie		Dehydration			
Psychiatrische Erkrankungen	Depression, Schlaflosigkeit	Stimmungsschwankungen, emotionale Verstimmung, Angstgefühl, Aggressivität, Nervosität, verminderte Libido	Selbstmordgedanken, Halluzinationen, Zorn	Selbstmord, psychotische Erkrankungen		Manie, bipolare Störungen, Mordgedanken
Erkrankungen des Nervensystems	Kopfschmerzen, Benommenheit, Konzentrationschwäche	Gedächtnisstörungen, Synkopen, Schwäche, Migräne, Hypoästhesie, Hyperästhesie, Parästhesie, Tremor, Geschmacksstörungen, Alpträume, Somnolenz	periphere Neuropathie	Koma, Konvulsionen, Gesichtslähmung	zerebrale Ischämie	
Augenerkrankungen		Verschwommensehen, Augenschmerzen, Augenentzündung, Xerophthalmie	Netzhautblutung	Optikusneuropathie, Papillenödem, retinale Gefäßstörung, Retinopathie, Hornhautulkus	Verlust des Sehvermögens	Seröse Netzhautablösung
Erkrankungen des Ohrs und des Labyrinths		Vertigo, Ohrenschmerzen, Tinnitus	Gehörverlust			
Herzkrankungen		Tachykardie, Palpitationen, periphere Ödeme		Myokardinfarkt, Herzinsuffizienz, Angina pectoris, supraventrikuläre Tachykardie, Arrhythmien, Vorhofflimmern, Perikarditis		
Gefäßerkrankungen		Erröten, Hypotension	Bluthochdruck	Hirnblutungen, Vasculitis		
Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums	Dyspnoe, Husten	Belastungsdyspnoe, Epistaxis, Nasopharyngitis, Sinus-Sekretstauungen, Nasen-Sekretstauungen, Rhinitis, rauher Hals	pfeifendes Atmen	interstitielle Pneumonitis mit letalem Ausgang, Lungenembolie		
Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	Diarrhö, Übelkeit, Abdominalschmerzen	Erbrechen, Dyspepsie, Dysphagie, Mundgeschwüre, Zahnfleischbluten, Glossitis, Stomatitis, Flatulenz, Verstopfung, Mundtrockenheit	Magen-Darmblutungen, Lippenentzündung, Zahnfleischentzündung	peptisches Ulkus, Pankreatitis		ischämische Colitis, Colitis, ulcerosa, Zungenpigmentierung

Fortsetzung auf Seite 6

Fortsetzung Tabelle 4

Systemorganklasse	Sehr häufig ≥ 1/10	Häufig ≥ 1/100 bis < 1/10	Gelegentlich ≥ 1/1.000 bis < 1/100	Selten ≥ 1/10.000 bis < 1/1.000	Sehr selten < 1/10.000	Häufigkeit nicht bekannt*
Leber- und Gallenerkrankungen			Leberfunktionsstörungen	Leberversagen, Cholangitis, Fettleber		
Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes	Haarausfall, Dermatitis, Pruritus, trockene Haut	Exanthem, vermehrtes Schwitzen, Psoriasis, Urtikaria, Ekzem, Hauterkrankungen, Lichtempfindlichkeitsreaktionen, Nachtschweiß			toxische epidermale Nekrolyse, Stevens-Johnson-Syndrom, Angioödem, Erythema multiforme	
Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen	Myalgie, Arthralgie	Rückenschmerzen, Arthritis, Muskelschwäche, Knochenschmerzen, Nackenschmerzen, Schmerzen der Skelettmuskulatur, Muskelkrämpfe		Myositis		Rhabdomyolyse
Erkrankungen der Nieren und Harnwege						Nierenversagen, nephrotisches Syndrom
Erkrankungen der Geschlechtsorgane und der Brustdrüse		Impotenz				
Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort	Fieber, Rigor, Schmerzen, Schwäche, Müdigkeit, Reizbarkeit	Schmerzen im Brustkorb, Grippe-ähnliche Erkrankung, Unwohlsein, Lethargie, Hitzewallungen, Durstempfindung				
Untersuchungen		Gewichtsverlust				
Verletzungen und Vergiftungen				Überdosis gleichzeitig eingenommener Substanzen		

\*Nach der Markteinführung aufgetreten

48-wöchigen Behandlungsarm 6 % bzw. 7 % und im 72-wöchigen Behandlungsarm 12 % bzw. 13 %. Gleichermaßen war bei Patienten mit Zirrhose oder mit dem Übergang zu einer Zirrhose die Häufigkeit des Abbruchs der Behandlung mit Peginterferon alfa-2a und Copegus im 72-wöchigen Behandlungsarm höher (13 % bzw. 15 %) als im 48-wöchigen Behandlungsarm (6 % bzw. 6 %). Patienten, die eine vorhergegangene Behandlung mit pegyliertem Interferon alfa-2b/Ribavirin wegen hämatologischer Toxizität abgebrochen hatten, waren aus dieser Studie ausgeschlossen.

In einer anderen klinischen Studie wurden Patienten mit Nichtansprechen und fortgeschrittener Fibrose oder Zirrhose (Ishak Score von 3 bis 6) und niedrigen Thrombozytenausgangswerten von 50.000/Mikroliter über 48 Wochen behandelt. Folgende Auffälligkeiten hämatologischer Laborwerte wurden während der ersten 20 Wochen der klinischen Prüfung beobachtet: Anämie (26 % der Patienten hatten einen Hämoglobinwert < 10 g/dl), Neutropenie (30 % hatten eine absolute Neutrophilenzahl < 750/Mikroliter) und Thrombozytopenie (13 % hatten eine Thrombozytenzahl < 50.000/Mikroliter) (siehe Abschnitt 4.4).

Koinfektion von chronischer Hepatitis C mit dem humanen Immunschwäche-Virus  
Bei HIV-HCV koinfizierten Patienten sind die Profile der klinisch unerwünschten Ereignisse, über die bei Peginterferon alfa-2a als Mono- oder als Kombinationstherapie mit Ribavirin berichtet wurde, ähnlich den Profilen, die bei Patienten mit alleiniger HCV-Infektion beobachtet wurden. Weitere Nebenwirkungen wurden bei ≥ 1 % bis ≤ 2 % der HIV-HCV-Patienten, die mit Copegus und Peginterferon alfa-2a als Kombinationstherapie behandelt wurden, berichtet: Hyperlaktazidämie/Laktazidose, Influenza, Pneumonie, Affektlabilität, Apathie, pharyngolaryngeale Schmerzen, Lippenentzündung, erworbene Lipodystrophie und Chromaturie. Die Behandlung mit Peginterferon alfa-2a war mit einer Abnahme der absoluten CD4+ Zellzahlen innerhalb der ersten 4 Wochen verbunden, ohne prozentuale Abnahme der CD4+ Zellen. Die Abnahme der CD4+ Zellzahlen war nach Dosisreduktion oder Beendigung der Therapie reversibel. Die Anwendung von Peginterferon alfa-2a hatte keinen erkennbar negativen Einfluss auf die Kontrolle der HIV-Virämie während der Therapie oder danach. Begrenzte Sicherheitsdaten sind bei koinfi-

zierten Patienten mit einer CD4+ Zellzahl < 200/µl verfügbar (siehe Fachinformation zu Peginterferon alfa-2a).

Tabelle 4 auf Seite 5 zeigt die Nebenwirkungen, von denen bei Patienten berichtet wurde, die mit Copegus hauptsächlich in Kombination mit Peginterferon alfa-2a oder Interferon alfa-2a behandelt wurden.

**Laborwerte:** In klinischen Studien mit Copegus in Kombination mit Peginterferon alfa-2a oder Interferon alfa-2a konnten die meisten Fälle abnormer Laborwerte durch Dosisanpassung wieder normalisiert werden (siehe Abschnitt 4.2). Die Kombinationsbehandlung mit Peginterferon alfa-2a und Copegus führte bei bis zu 2 % der Patienten zu erhöhten GPT-Spiegeln, was zu einer Dosisanpassung oder zu einem Abbruch der Therapie führte.

Hämolyse ist die dosislimitierende Toxizität der Ribavirin-Therapie. Bei bis zu 15 % der Patienten, die 48 Wochen mit 1.000/1.200 mg Copegus in Kombination mit Peginterferon alfa-2a behandelt worden waren, und bei bis zu 19 % der Patienten, die in Kombination mit Interferon alfa-2a behandelt worden waren, wurde eine Abnahme des Hämoglobinspiegels auf < 10 g/dl



beobachtet. Bei Patienten, die 24 Wochen mit 800 mg Copegus und Peginterferon alfa-2a behandelt worden waren, zeigten 3 % eine Abnahme des Hämoglobinspiegels auf < 10 g/dl. In den meisten Fällen trat der Hämoglobinabfall in der frühen Behandlungsphase auf und stabilisierte sich gleichzeitig mit einem kompensatorischen Anstieg der Retikulozyten.

Die meisten Fälle von Anämie, Leukopenie und Thrombozytopenie waren mäßig (WHO-Grad 1). Veränderungen der Laborwerte mit WHO-Grad 2 traten auf bei Hämoglobin (4 % der Patienten), Leukozyten (24 % der Patienten) und Thrombozyten (2 % der Patienten). Mäßige (absolute Neutrophilenzahl [ANC]:  $0,749-0,5 \times 10^9/l$ ) und schwere (ANC:  $< 0,5 \times 10^9/l$ ) Neutropenie wurde bei 24 % (216/887) bzw. 5 % (41/887) der Patienten beobachtet, die 48 Wochen mit Copegus 1.000/1.200 mg in Kombination mit Peginterferon alfa-2a behandelt wurden.

Eine Erhöhung der Harnsäurewerte und der indirekten Bilirubinwerte, verbunden mit einer Hämolyse, wurde bei einigen Patienten beobachtet, die mit Copegus in Kombination mit Peginterferon alfa-2a oder Interferon alfa-2a behandelt wurden. Diese Werte gingen innerhalb von vier Wochen nach Therapieende auf den Ausgangswert zurück. In seltenen Fällen (2/755) war dies mit einer klinischen Manifestation (akute Gicht) verbunden.

#### Laborwerte bei HIV-HCV koinfizierten Patienten

Obwohl hämatologische Toxizitäten wie Neutropenie, Thrombozytopenie und Anämie bei HIV-HCV-Patienten häufiger auftraten, konnten diese in den meisten Fällen durch Dosisanpassung und den Gebrauch von Wachstumsfaktoren bewältigt werden und erforderten nur vereinzelt eine vorzeitige Beendigung der Behandlung. Ein Abfall der ANC-Spiegel unter 500 Zellen/mm<sup>3</sup> wurde bei 13 % bzw. 11 % der Patienten beobachtet, die Peginterferon alfa-2a als Monotherapie bzw. als Kombinationstherapie erhielten. Ein Abfall der Thrombozyten unter 50.000/mm<sup>3</sup> wurde bei 10 % bzw. 8 % der Patienten beobachtet, die Peginterferon alfa-2a als Monotherapie bzw. als Kombinationstherapie erhielten. Über Anämie (Hämoglobin < 10 g/dl) wurde bei 7 % bzw. 14 % der Patienten berichtet, die Peginterferon alfa-2a als Monotherapie bzw. als Kombinationstherapie erhielten.

Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen

Die Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen nach der Zulassung ist von großer Wichtigkeit. Sie ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses des Arzneimittels. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung dem

Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte  
Abt. Pharmakovigilanz  
Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 3  
D-53175 Bonn  
Website: [www.bfarm.de](http://www.bfarm.de)  
anzuzeigen.

#### 4.9 Überdosierung

In klinischen Studien wurden keine Fälle von Überdosierung mit Copegus berichtet. Hypokalzämie und Hypomagnesiämie wurden bei Patienten beobachtet, denen mehr als das 4-Fache der maximal empfohlenen Dosis verabreicht wurde. In vielen dieser Fälle wurde Ribavirin intravenös verabreicht. Da Ribavirin ein hohes Verteilungsvolumen besitzt, werden große Mengen Ribavirin durch Hämodialyse nur unzureichend entfernt.

#### 5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

##### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Nukleoside und Nukleotide (ausgenommen Reverse-Transkriptase-Inhibitoren),  
ATC-Code: J05A B04.

Wirkmechanismus: Ribavirin ist ein synthetisch hergestelltes Nukleosid-Analogon, das *in vitro* Wirksamkeit gegen einige RNA- und DNA-Viren zeigt. Der Mechanismus, durch den Ribavirin seine Wirkung gegen HCV entfaltet, ist unbekannt.

Bei Patienten mit Hepatitis C, die eine Therapie mit 180 µg Peginterferon alfa-2a erhalten und darauf ansprechen, nehmen die HCV-RNA-Level biphasisch ab. Die erste Phase der Abnahme tritt 24 bis 36 Stunden nach der ersten Dosis von Peginterferon alfa-2a ein, gefolgt von der zweiten Phase der Abnahme, die bei den Patienten mit anhaltendem Ansprechen über die nächsten 4 bis 16 Wochen fort dauert. Copegus hatte keinen signifikanten Effekt auf die anfängliche virale Kinetik während der ersten 4–6 Wochen bei Patienten, die mit der Kombination von Copegus und pegyliertem Interferon alfa-2a oder Interferon alfa behandelt wurden.

Orale Darreichungsformen von Ribavirin als Monotherapie wurden in mehreren klinischen Studien zur Therapie der chronischen Hepatitis C geprüft. Die Ergebnisse dieser Studien zeigten nach 6 bis 12 Monaten Therapie und einer weiteren 6-monatigen Nachbeobachtungszeit keine Wirkung der Ribavirin-Monotherapie hinsichtlich der Eliminierung des Hepatitis-Virus (HCV-RNA) oder einer Besserung des leberhistologischen Befundes.

#### Klinische Wirksamkeit und Sicherheit

##### Copegus in Kombination mit direkt wirkenden antiviralen Arzneimitteln

Beachten Sie bitte die Fachinformation des jeweiligen direkt wirkenden antiviralen Arzneimittels für eine vollständige Beschreibung der klinischen Daten einer solchen Kombination. In der derzeitigen Version der vorliegenden Fachinformation ist lediglich die Anwendung von Copegus in Kombination mit (Peg-)Interferon detailliert beschrieben.  
**Copegus in Kombination mit Peginterferon alfa-2a**

**Prognosemöglichkeit für ein Ansprechen**  
Beachten Sie bitte die Fachinformation von Peginterferon alfa-2a.

#### *Studienergebnisse bei unvorbehandelten Patienten*

Die Wirksamkeit und Sicherheit der Kombination von Copegus und Peginterferon alfa-2a wurde in 2 zulassungsrelevanten Studien (NV15801 + NV15942) mit insgesamt 2.405 Patienten geprüft. Bei allen klinischen Studien wurden Interferon-naive Patienten mit chronischer Hepatitis C ausgewählt, die durch nachweisbare Serum-HCV-RNA-Spiegel, erhöhte GPT-Spiegel und eine Leberbiopsie, die mit einer chronischen Hepatitis C übereinstimmte, gesichert war. In der Studie NR15961 waren nur HIV-HCV koinfizierte Patienten eingeschlossen (siehe Tabelle 13). Diese Patienten hatten eine stabile HIV-Erkrankung und die mittlere CD4-T-Zellzahl lag bei etwa 500 Zellen/µl.

Studie NV15801 (1.121 behandelte Patienten) verglich die Wirksamkeit einer 48-wöchigen Behandlung mit Peginterferon alfa-2a (180 µg einmal wöchentlich) und Copegus (1.000/1.200 mg täglich) mit entweder Peginterferon alfa-2a Monotherapie oder der Kombinationstherapie von Interferon alfa-2b und Ribavirin. Die Kombination von Peginterferon alfa-2a und Copegus war signifikant wirksamer als entweder die Kombinationstherapie mit Interferon alfa-2b und Ribavirin oder die Peginterferon alfa-2a Monotherapie.

Studie NV15942 (1.284 behandelte Patienten) verglich die Wirksamkeit über zwei Behandlungszeiträume (24 Wochen und 48 Wochen) und zwei Dosierungen von Copegus (800 mg und 1.000/1.200 mg).

Zu den Behandlungsschemata für HCV-Patienten und HIV-HCV koinfizierte Patienten, zur Dauer der Behandlung und zu den Studienergebnissen siehe jeweils Tabelle 5, 6, 7 und 13. Virologisches Ansprechen wurde definiert als HCV-RNA unterhalb der Nachweisgrenze, bestimmt mit dem COBAS AMPLICOR™ HCV Test, Version 2.0 (Nachweisgrenze 100 Kopien/ml, entsprechend 50 Internationalen Einheiten/ml) und anhaltendes Ansprechen wurde definiert als negative Probe etwa 6 Monate nach Beendigung der Behandlung.

Das virologische Ansprechen bei Patienten, die nur mit HCV infiziert sind und die mit Copegus und Peginterferon alfa-2a in Kombination behandelt wurden, ist in Abhängigkeit vom Genotyp und von der Ausgangsviruslast sowie in Abhängigkeit vom Genotyp, der Ausgangsviruslast und dem raschen virologischen Ansprechen in Woche 4 in Tabelle 6 auf Seite 8 bzw. in Tabelle 7 auf Seite 9 zusammengefasst. Die Ergebnisse aus der Studie NV15942 bilden die Grundlage für eine Dosierungsempfehlung aufgrund des Genotyps, der Ausgangsviruslast und dem virologischen Ansprechen in Woche 4 (siehe Tabellen 1, 6 und 7).

Der Unterschied zwischen den Behandlungsschemata war grundsätzlich nicht durch die Ausbildung/Nichtausbildung einer Zirrhose beeinflusst. Deshalb sind die Therapieempfehlungen für Genotyp 1, 2 oder 3 unabhängig von diesem Ausgangsparameter.



Eine mögliche Verkürzung der Behandlungsdauer auf 24 Wochen bei Genotyp 1 und 4 wurde auf der Grundlage eines anhaltenden raschen virologischen Ansprechens geprüft, welches bei Patienten mit einem raschen virologischen Ansprechen in Woche 4 in den Studien NV15942 und ML17131 beobachtet worden war (siehe Tabelle 7 auf Seite 9).

Obwohl begrenzt, weisen Daten darauf hin, dass eine Verkürzung der Behandlung auf 24 Wochen mit einem höheren Rückfallrisiko verbunden sein könnte (siehe Tabelle 8 auf Seite 9).

Eine mögliche Verkürzung der Behandlungsdauer auf 16 Wochen bei Patienten mit HC-Viren vom Genotyp 2 oder 3 wurde auf der Grundlage eines raschen anhaltenden virologischen Ansprechens geprüft, welches bei Patienten mit einem raschen virologischen Ansprechen in Woche 4 in der Studie NV17317 beobachtet worden war (siehe Tabelle 9 auf Seite 10).

In der Studie NV17317 erhielten alle Patienten, welche mit HC-Viren vom Genotyp 2 oder 3 infiziert waren, Peginterferon alfa-2a 180 µg subkutan einmal wöchentlich und Copegus 800 mg, randomisiert für die Behandlung entweder über 16 oder über 24 Wochen. Insgesamt ergab die Behandlung über 16 Wochen ein geringeres anhaltendes virologisches Ansprechen (65 %) als die Behandlung über 24 Wochen (76 %) (p < 0,0001).

Das anhaltende virologische Ansprechen, welches bei einer Behandlungsdauer von 16 und 24 Wochen erreicht wurde, wurde auch in einer retrospektiven Subgruppenanalyse bei Patienten untersucht, die in Woche 4 HCV-RNA-negativ waren und eine niedrige Ausgangsviruslast hatten (siehe Tabelle 9 auf Seite 10).

Derzeit ist noch unklar, ob bei einer Verkürzung der Behandlung auf 16 Wochen eine

**Tabelle 5 Virologisches Ansprechen der gesamten Population (einschließlich nicht zirrhotischen und zirrhotischen Patienten)**

	Studie NV15942	Studie NV15801	
	Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg (n = 436) 48 Wochen	Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg (n = 453) 48 Wochen	Ribavirin 1.000/1.200 mg + Interferon alfa-2b 3 Mio.I.E. (n = 444) 48 Wochen
Ansprechen bei Therapieende	68 %	69 %	52 %
Anhaltendes Ansprechen über alle Genotypen	63 %	54 %*	45 %*

\* 95 % Konfidenzintervall für die Differenz: 3 % bis 16 %, p-Wert (stratifizierter Cochran-Mantel-Haenszel-Test) = 0,003

höhere Dosierung von Copegus (z. B. 1.000/1.200 mg/Tag je nach Körpergewicht) zu einer höheren Rate von anhaltendem virologischen Ansprechen führt als 800 mg/Tag.

Die Daten zeigen, dass eine Verkürzung der Behandlungsdauer auf 16 Wochen mit einem höheren Rückfallrisiko verbunden ist (siehe Tabelle 10 auf Seite 10).

**Chronische Hepatitis C bei vorbehandelten Patienten mit Nichtansprechen**

In der Studie MV17150 wurden Patienten, die auf eine vorhergegangene Behandlung mit pegyliertem Interferon alfa-2b plus Ribavirin nicht angesprochen hatten, in vier verschiedene Behandlungsgruppen randomisiert:

- Peginterferon alfa-2a 360 µg/Woche für 12 Wochen, gefolgt von 180 µg/Woche für weitere 60 Wochen
- Peginterferon alfa-2a 360 µg/Woche für 12 Wochen, gefolgt von 180 µg/Woche für weitere 36 Wochen
- Peginterferon alfa-2a 180 µg/Woche für 72 Wochen

- Peginterferon alfa-2a 180 µg/Woche für 48 Wochen
- Alle Patienten erhielten Copegus (1.000 oder 1.200 mg/Tag) in Kombination mit Peginterferon alfa-2a. Alle Behandlungsarme erfuhren eine 24-wöchige behandlungsfreie Nachbeobachtung.

Multiple Regression und gepoolte Gruppenanalysen, die den Einfluss von Behandlungsdauer und der Anwendung der Induktionsdosis bewerten, identifizierten die Behandlungsdauer von 72 Wochen eindeutig als den wesentlichen Treiber, um ein anhaltendes virologisches Ansprechen zu erreichen. Unterschiede im anhaltenden virologischen Ansprechen, basierend auf Behandlungsdauer, Demographie und bestem Ansprechen auf vorhergegangene Behandlung sind in Tabelle 11 auf Seite 11 dargestellt.

In der HALT-C-Studie wurden Patienten mit chronischer Hepatitis C und fortgeschrittener Fibrose oder Zirrhose, die auf eine vorhergegangene Behandlung mit Interferon alfa oder pegyliertem Interferon alfa als Monotherapie oder einer Kombinationstherapie

**Tabelle 6 Anhaltendes virologisches Ansprechen bezogen auf Genotyp und Ausgangsviruslast nach einer Kombinationstherapie mit Copegus und Peginterferon alfa-2a**

	Studie NV15942				Studie NV15801	
	Copegus 800 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 24 Wochen	Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 24 Wochen	Copegus 800 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 48 Wochen	Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 48 Wochen	Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 48 Wochen	Ribavirin 1.000/1.200 mg + Interferon alfa-2b 3 Mio.I.E. 48 Wochen
<b>Genotyp 1</b>	29 % (29/101)	42 % (49/118) <sup>†</sup>	41 % (102/250)*	<b>52 % (142/271)**</b>	45 % (134/298)	36 % (103/285)
Niedrige Viruslast	41 % (21/51)	52 % (37/71)	55 % (33/60)	<b>65 % (55/85)</b>	53 % (61/115)	44 % (41/94)
Hohe Viruslast	16 % (8/50)	26 % (12/47)	36 % (69/190)	<b>47 % (87/186)</b>	40 % (73/182)	33 % (62/189)
<b>Genotyp 2/3</b>	<b>84 % (81/96)</b>	81 % (117/144)	79 % (78/99)	80 % (123/153)	71 % (100/140)	61 % (88/145)
Niedrige Viruslast	<b>85 % (29/34)</b>	83 % (39/47)	88 % (29/33)	77 % (37/48)	76 % (28/37)	65 % (34/52)
Hohe Viruslast	<b>84 % (52/62)</b>	80 % (78/97)	74 % (49/66)	82 % (86/105)	70 % (72/103)	58 % (54/93)
<b>Genotyp 4</b>	0 % (0/5)	67 % (8/12)	63 % (5/8)	82 % (9/11)	77 % (10/13)	45 % (5/11)

Niedrige Viruslast = ≤ 800.000 I.E./ml; hohe Viruslast = > 800.000 I.E./ml

\* Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg, 48 Wochen vs. Copegus 800 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg, 48 Wochen: Chancen-Verhältnis (Odds ratio) (95 % Konfidenzintervall) = 1,52 (1,07 bis 2,17), p-Wert (stratifizierter Cochran-Mantel-Haenszel-Test) = 0,020

† Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg, 48 Wochen vs. Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg, 24 Wochen: Chancen-Verhältnis (Odds ratio) (95 % Konfidenzintervall) = 2,12 (1,30 bis 3,46), p-Wert (stratifizierter Cochran-Mantel-Haenszel-Test) = 0,002





**Tabelle 7 Anhaltendes virologisches Ansprechen nach raschem virologischem Ansprechen in Woche 4 bei Genotyp 1 und 4 nach einer Kombinationstherapie mit Pegasys und Ribavirin bei HCV-Patienten**

	Studie NV15942		Studie ML17131
	Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 24 Wochen	Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 48 Wochen	Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 24 Wochen
<b>Genotyp 1 rasches virologisches Ansprechen</b>	90 % (28/31)	92 % (47/51)	77 % (59/77)
Niedrige Viruslast	93 % (25/27)	96 % (26/27)	80 % (52/65)
Hohe Viruslast	75 % (3/4)	88 % (21/24)	58 % (7/12)
<b>Genotyp 1 kein rasches virologisches Ansprechen</b>	24 % (21/87)	43 % (95/220)	–
Niedrige Viruslast	27 % (12/44)	50 % (31/62)	–
Hohe Viruslast	21 % (9/43)	41 % (64/158)	–
<b>Genotyp 4 rasches virologisches Ansprechen</b>	(5/6)	(5/5)	92 % (22/24)
<b>Genotyp 4 kein rasches virologisches Ansprechen</b>	(3/6)	(4/6)	–

Niedrige Viruslast = ≤ 800.000 I.E./ml; hohe Viruslast = > 800.000 I.E./ml

Rasches virologisches Ansprechen (HCV-RNA nicht nachweisbar) in Woche 4 und HCV-RNA nicht nachweisbar in Woche 24

**Tabelle 8 Rückfall nach virologischem Ansprechen am Ende der Behandlung in der Population mit raschem virologischem Ansprechen**

	Studie NV15942		Studie NV15801
	Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 24 Wochen	Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 48 Wochen	Copegus 1.000/1.200 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 48 Wochen
<b>Genotyp 1 rasches virologisches Ansprechen</b>	6,7 % (2/30)	4,3 % (2/47)	0 % (0/24)
Niedrige Viruslast	3,8 % (1/26)	0 % (0/25)	0 % (0/17)
Hohe Viruslast	25 % (1/4)	9,1 % (2/22)	0 % (0/7)
<b>Genotyp 4 rasches virologisches Ansprechen</b>	(0/5)	(0/5)	0 % (0/4)

mit Ribavirin nicht angesprochen hatten, mit Peginterferon alfa-2a 180 µg/Woche und Copegus 1.000/1.200 mg/Tag behandelt. Patienten, die nach 20 Behandlungswochen nicht nachweisbare Spiegel von HCV-RNA erreichten, wurden für insgesamt 48 Wochen mit der Kombinationstherapie von Peginterferon alfa-2a und Copegus weiterbehandelt und nach Ende der Behandlung weitere 24 Wochen nachbeobachtet. Die Wahrscheinlichkeit für anhaltendes virologisches Ansprechen variierte in Abhängigkeit des vorhergegangenen Behandlungsschemas (siehe Tabelle 12 auf Seite 11).

**HCV-Patienten mit normalen GPT-Werten**

In der Studie NR16071 wurden HCV-Patienten mit normalen GPT-Werten randomisiert und erhielten Peginterferon alfa-2a 180 µg/Woche und Copegus 800 mg/Tag für entweder 24 oder 48 Wochen, gefolgt von ei-

ner 24-wöchigen behandlungsfreien Beobachtungsperiode, oder sie erhielten in der Kontrollgruppe während 72 Wochen keine Behandlung. Das anhaltende virologische Ansprechen, über das in den Behandlungsarmen dieser Studie berichtet wurde, war ähnlich den entsprechenden Behandlungsarmen der Studie NV15942.

**Kinder und Jugendliche**

In der Investigator-Sponsored CHIPS-Studie (Chronic Hepatitis C International Paediatric Study) wurden 65 Kinder und Jugendliche (6–18 Jahre) mit einer chronischen HCV-Infektion mit Peginterferon alfa-2a 100 µg/m<sup>2</sup> subkutan einmal wöchentlich und Copegus 15 mg/kg/Tag für 24 Wochen (Genotyp 2 oder 3) oder 48 Wochen (alle anderen Genotypen) behandelt. Vorläufige und begrenzte Daten zur Sicherheit zeigten keine evidente Abweichung vom bekannten Sicherheitsprofil der Kombinationsbehandlung bei Erwachsenen mit einer chronischen

HCV-Infektion. Es ist jedoch zu betonen, dass über einen potenziellen Einfluss auf das Wachstum nicht berichtet wurde. Die Ergebnisse zur Wirksamkeit waren ähnlich zu denen, die bei Erwachsenen berichtet wurden.

**HIV-HCV koinfizierte Patienten**

Das virologische Ansprechen bei HIV-HCV koinfizierten Patienten, die mit Copegus und Peginterferon alfa-2a als Kombinationstherapie behandelt wurden, ist bezogen auf Genotyp und Ausgangsviruslast in der nachfolgenden Tabelle 13 auf Seite 12 zusammengefasst.

In einer Folgestudie (NV18209) mit HCV-Genotyp 1 und HIV koinfizierten Patienten wurde die Therapie mit Peginterferon alfa-2a 180 µg/Woche in Kombination mit entweder Copegus 800 mg täglich oder 1.000 mg bzw. 1.200 mg (< 75 kg bzw. ≥ 75 kg) täglich über 48 Wochen verglichen. Die Studie war hinsichtlich der Wirksamkeit nicht statistisch gepowert. Das Sicherheitsprofil in beiden Copegus Gruppen stimmte mit dem bekannten Sicherheitsprofil einer Therapie von Peginterferon alfa-2a in Kombination mit Copegus überein und gab keinen Hinweis auf relevante Unterschiede mit Ausnahme einer leicht erhöhten Anämierate im Studienarm mit hoher Copegus Dosis.

**Ribavirin in Kombination mit Interferon alfa-2a**

Die therapeutische Wirksamkeit von Interferon alfa-2a allein und in Kombination mit oral verabreichtem Ribavirin wurde in klinischen Studien mit naiven (nicht vorbehandelten) und Rückfall-Patienten verglichen, die eine virologisch, biochemisch und histologisch dokumentierte chronische Hepatitis C hatten. Sechs Monate nach Beendigung der Behandlung wurden das anhaltende biochemische und virologische Ansprechen sowie die histologische Befundbesserung ausgewertet.

Bei Rückfall-Patienten (M23136; n = 99) wurde eine statistisch signifikante Zunahme des anhaltenden virologischen und biochemischen Ansprechens auf das 10-Fache beobachtet (von 4 % auf 43 %; p < 0,01). Das günstige Ergebnis der Kombinationstherapie spiegelt sich auch in den Ansprechraten, bezogen auf den HCV-Genotyp oder den Ausgangswert der Viruslast, wider. In den Studienarmen mit der Kombinationstherapie beziehungsweise mit der Interferon-Monotherapie zeigten 28 % beziehungsweise 0 % der Patienten mit HCV-Genotyp 1 und 58 % beziehungsweise 8 % der Patienten mit einem anderen Genotyp als 1 ein anhaltendes Ansprechen. Die histologische Befundbesserung sprach zusätzlich für die Kombinationstherapie. Unterstützende günstige Ergebnisse (Monotherapie vs. Kombinationstherapie; 6 % vs. 48 %, p < 0,04) wurden von einer kleinen, publizierten Studie mit unvorbehandelten Patienten (n = 40) berichtet, bei denen Interferon alfa-2a (3 Mio. I.E. dreimal wöchentlich) zusammen mit Ribavirin eingesetzt wurde.

**5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**

Ribavirin wird nach oraler Einnahme einer Einzeldosis von Copegus rasch resorbiert

**Tabelle 9 Anhaltendes virologisches Ansprechen insgesamt und basierend auf raschem virologischem Ansprechen in Woche 4 bei Genotyp 2 oder 3 nach einer Kombinationstherapie mit Copegus und Peginterferon alfa-2a bei HCV-Patienten**

Studie NV17317				
	Copegus 800 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 16 Wochen	Copegus 800 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 24 Wochen	Behandlungs- unterschied 95 % Konfidenz- intervall	p-Wert
<b>Genotyp 2 oder 3</b>	65 % (443/679)	76 % (478/630)	- 10,6 % (- 15,5 %; -0,06 %)	p < 0,0001
<b>Genotyp 2 oder 3 rasches virologisches Ansprechen</b>	82 % (378/461)	90 % (370/410)	- 8,2 % (- 12,8 %; - 3,7 %)	p = 0,0006
Niedrige Viruslast	89 % (147/166)	94 % (141/150)	- 5,4 % (- 12 %; 0,9 %)	p = 0,11
Hohe Viruslast	78 % (231/295)	88 % (229/260)	- 9,7 % (- 15,9 %; - 3,6 %)	p = 0,002

Niedrige Viruslast = ≤ 800.000 I.E./ml als Ausgangswert; hohe Viruslast = > 800.000 I.E./ml als Ausgangswert

Rasches virologisches Ansprechen (HCV-RNA nicht nachweisbar) in Woche 4

**Tabelle 10 Rückfall nach virologischem Ansprechen nach Ende der Behandlung von Patienten mit Genotyp 2 oder 3 mit einem raschen virologischen Ansprechen**

Studie NV17317				
	Copegus 800 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 16 Wochen	Copegus 800 mg + Peginterferon alfa-2a 180 µg 24 Wochen	Behandlungs- unterschied 95 % Konfidenz- intervall	p-Wert
<b>Genotyp 2 oder 3 rasches virologisches Ansprechen</b>	15 % (67/439)	6 % (23/386)	9,3 % (5,2 %; 13,6 %)	p < 0,0001
Niedrige Viruslast	6 % (10/155)	1 % (2/141)	5 % (0,6 %; 10,3 %)	p = 0,04
Hohe Viruslast	20 % (57/284)	9 % (21/245)	11,5 % (5,6 %; 17,4 %)	p = 0,0002

(mittlerer Wert  $T_{max}$  = 1–2 Stunden). Die mittlere terminale Halbwertszeit von Ribavirin liegt nach einer Einzeldosis von Copegus im Bereich von 140 bis 160 Stunden. Ribavirin-Daten aus der Literatur belegen eine umfassende Resorption, wobei ca. 10% einer radioaktiv markierten Dosis mit den Fäzes ausgeschieden werden. Die absolute Bioverfügbarkeit beträgt jedoch ca. 45%–65%. Dies scheint auf einen First-Pass-Metabolismus zurückzuführen zu sein. Das Verhältnis zwischen der Dosis und der  $AUC_{0-12h}$  ist nach Einzeldosen von 200 mg–1.200 mg Ribavirin annähernd linear. Die mittlere scheinbare orale Clearance von Ribavirin liegt nach einer Copegus Einzeldosis von 600 mg bei 22–29 Liter/Stunde. Das Verteilungsvolumen beträgt ungefähr 4.500 Liter nach der Verabreichung von Copegus. Ribavirin bindet nicht an Plasmaproteine.

Nach oralen Einzeldosen von Copegus wiesen die pharmakokinetischen Größen von Ribavirin eine hohe inter- und intraindividuelle Variabilität auf (intraindividuelle Varia-

bilität ≤ 25% bei  $AUC$  und  $C_{max}$ ), die ihre Ursache in dem extensiven First-Pass-Metabolismus und dem Transfer innerhalb und über das Blutkompartiment hinaus haben kann.

Der Transport von Ribavirin in Nicht-Plasma-Kompartimenten wurde sehr umfassend an Erythrozyten untersucht. Es wurde nachgewiesen, dass er primär über einen äquilibrierenden Nucleosid-Transporter des  $e_s$ -Typs erfolgt. Dieser Transportertyp ist auf praktisch allen Zelltypen vorhanden und könnte für das hohe Verteilungsvolumen von Ribavirin verantwortlich sein. Das Verhältnis von Vollblut- zu Plasma-Ribavirin-Konzentrationen beträgt annähernd 60:1. Der Überschuss von Ribavirin im Vollblut liegt in Form von Ribavirin-Nukleotiden abgesondert in Erythrozyten vor.

Die Metabolisierung von Ribavirin erfolgt über zwei Wege: 1) durch reversible Phosphorylierung; 2) durch einen Abbauweg mit Deribosylierung und Amidhydrolyse, sodass

ein Triazolcarbonsäure-Metabolit entsteht. Ribavirin sowie seine beiden Triazolcarbamid- und Triazolcarbonsäure-Metaboliten werden über die Niere ausgeschieden.

Entsprechend den Literaturdaten führt Ribavirin bei einer Mehrfachdosierung zu einer ausgeprägten Kumulation im Plasma, wobei die  $AUC_{12h}$  der Mehrfachdosis das 6-Fache der Einzeldosis beträgt. Nach oraler Einnahme von 600 mg zweimal täglich wurde ein Steady State nach etwa 4 Wochen erreicht, wobei die mittleren Plasmakonzentrationen im Steady State ungefähr 2.200 ng/ml betragen. Nach Absetzen der Behandlung betrug die Halbwertszeit ungefähr 300 Stunden, was wahrscheinlich die langsame Eliminierung aus den Nicht-Plasma-Kompartimenten widerspiegelt.

**Wechselwirkungen mit Nahrung:** Die Bioverfügbarkeit einer oralen Einzeldosis von 600 mg Copegus war nach einer gleichzeitigen Einnahme einer fettreichen Mahlzeit erhöht. Die ermittelten Ribavirin-Parameter  $AUC_{(0-192\text{ Stunden})}$  und  $C_{max}$  stiegen jeweils um 42% beziehungsweise 66%, wenn Copegus mit einem fettreichen Frühstück eingenommen wurde, im Vergleich zur Einnahme zwischen den Mahlzeiten. Die klinische Relevanz der Ergebnisse dieser Einzeldosisstudie ist nicht bekannt. Die Ribavirin-Werte waren nach einer mit der Nahrung verabreichten Mehrfachdosierung bei den Patienten, die Peginterferon alfa-2a und Copegus erhielten, vergleichbar mit den Werten der Patienten, die Interferon alfa-2b und Ribavirin erhalten hatten. Um optimale Plasmakonzentrationen zu erreichen, wird empfohlen, Ribavirin mit der Nahrung einzunehmen.

**Nierenfunktion:** Die scheinbare Clearance von Ribavirin ist bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance ≤ 50 ml/min, darunter Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz, die sich einer kontinuierlichen Hämodialysebehandlung unterziehen, reduziert und entspricht etwa 30% der Clearance von Patienten mit normaler Nierenfunktion. Auf Grundlage einer kleinen Studie bei Patienten mit mäßiggradiger oder schwerer Nierenfunktionsstörung (Kreatinin-Clearance ≤ 50 ml/min), die verringerte Dosen von jeweils 600 mg oder 400 mg Copegus täglich erhielten, wurde im Vergleich zu Patienten mit normaler Nierenfunktion (Kreatinin-Clearance > 80 ml/min), die mit der Copegus Standarddosis behandelt wurden, eine um 20% bis 30% höhere Plasmaverfügbarkeit von Ribavirin ( $AUC$ ) festgestellt. Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz unter kontinuierlicher Hämodialysebehandlung, die 200 mg Copegus täglich erhielten, wiesen eine mittlere Plasmaverfügbarkeit von Ribavirin ( $AUC$ ) auf, die etwa 20% niedriger war als bei Patienten mit normaler Nierenfunktion, denen eine Standarddosis von 1.000/1.200 mg Copegus täglich verabreicht wurde. Plasma Ribavirin wird durch Hämodialyse mit einer Eliminationsrate von etwa 50% entfernt. Jedoch werden aufgrund des hohen Verteilungsvolumens von Ribavirin große Mengen Ribavirin durch Hämodialyse nur unzureichend aus dem Körper entfernt. Bei Patienten mit mäßiggradiger oder schwerer Nierenfunktionsstörung, die



**Tabelle 11 Virologisches Ansprechen (VR) nach 12 Wochen und anhaltendes virologisches Ansprechen (SVR) bei Patienten, die eine Kombinationstherapie mit Copegus und Peginterferon alfa-2a erhielten und in Woche 12 ein virologisches Ansprechen zeigten. Die Patienten hatten auf eine vorhergegangene Behandlung mit Peginterferon alfa-2b/Ribavirin nicht angesprochen.**

	<b>Copegus</b> 1.000/1.200 mg + <b>Peginterferon</b> <b>alfa-2a</b> 360/180 oder 180 µg 72 oder 48 Wochen (n = 942)  <b>Patienten mit</b> <b>virologischem</b> <b>Ansprechen in</b> <b>Woche 12<sup>a</sup></b>  <b>(n = 876)</b>	<b>Copegus</b> 1.000/1.200 mg + <b>Peginterferon</b> <b>alfa-2a</b> 360/180 oder 180 µg 72 Wochen (n = 473)  <b>Anhaltendes</b> <b>virologisches</b> <b>Ansprechen bei</b> <b>Patienten mit</b> <b>virologischem</b> <b>Ansprechen in</b> <b>Woche 12<sup>b</sup></b> <b>(n = 100)</b>	<b>Copegus</b> 1.000/1.200 mg + <b>Peginterferon</b> <b>alfa-2a</b> 360/180 oder 180 µg 48 Wochen (n = 469)  <b>Anhaltendes</b> <b>virologisches</b> <b>Ansprechen bei</b> <b>Patienten mit</b> <b>virologischem</b> <b>Ansprechen in</b> <b>Woche 12<sup>b</sup></b> <b>(n = 57)</b>
<b>Gesamt</b>	18 % (157/876)	57 % (57/100)	35 % (20/57)
Niedrige Viruslast	35 % (56/159)	63 % (22/35)	38 % (8/21)
Hohe Viruslast	14 % (97/686)	54 % (34/63)	32 % (11/34)
<b>Genotyp 1/4</b>	17 % (140/846)	55 % (52/94)	35 % (16/46)
Niedrige Viruslast	35 % (54/154)	63 % (22/35)	37 % (7/19)
Hohe Viruslast	13 % (84/663)	52 % (30/58)	35 % (9/26)
<b>Genotyp 2/3</b>	58 % (15/26)	(4/5)	(3/10)
Niedrige Viruslast	(2/5)	-	(1/2)
Hohe Viruslast	(11/19)	(3/4)	(1/7)
<b>Zirrhose Status</b>			
Zirrhose	8 % (19/239)	(6/13)	(3/6)
Nicht-Zirrhose	22 % (137/633)	59 % (51/87)	34 % (17/50)
<b>Bestes Ansprechen während</b> <b>vorhergehender Behandlung</b>			
≥ 2log <sub>10</sub> Abnahme der HCV-RNA	28 % (34/121)	68 % (15/22)	(6/12)
< 2log <sub>10</sub> Abnahme der HCV-RNA	12 % (39/323)	64 % (16/25)	(5/14)
Ohne bestes Ansprechen während			
vorhergehender Behandlung	19 % (84/432)	49 % (26/53)	29 % (9/31)

Hohe Viruslast = > 800.000 I.E./ml, niedrige Viruslast = ≤ 800.000 I.E./ml.

- <sup>a</sup> Patienten, die eine Virussuppression (nicht nachweisbare HCV-RNA, < 50 I.E./ml) in Woche 12 erreichten, wurden als Patienten mit virologischem Ansprechen in Woche 12 betrachtet. Patienten ohne HCV-RNA-Ergebnisse in Woche 12 waren von der Analyse ausgeschlossen.
- <sup>b</sup> Patienten, die eine Virussuppression in Woche 12 erreichten, bei denen aber keine HCV-RNA-Ergebnisse am Ende der weiteren Behandlung vorlagen, wurden als Patienten ohne virologisches Ansprechen betrachtet.

**Tabelle 12 Anhaltendes virologisches Ansprechen in der HALT-C-Studie in Abhängigkeit vom vorhergegangenen Behandlungsschema bei vorherigem Nichtansprechen**

<b>Vorhergegangene Behandlung</b>	<b>Copegus</b> 1.000/1.200 mg + <b>Peginterferon</b> <b>alfa-2a</b> 180 µg 48 Wochen
<b>Interferon</b>	27 % (70/255)
<b>Pegyliertes Interferon</b>	34 % (13/38)
<b>Interferon plus Ribavirin</b>	13 % (90/692)
<b>Pegyliertes Interferon plus Ribavirin</b>	11 % (7/61)

mit den in dieser Studie untersuchten Dosen behandelt wurden, wurde eine erhöhte Anzahl an Nebenwirkungen beobachtet.

Aufgrund von pharmakokinetischen Modellen und Simulationen werden bei Patienten mit signifikanter Niereninsuffizienz Dosisanpassungen empfohlen (siehe Abschnitt 4.2). Diese angepassten Dosierungen sollen zu Ribavirin-Plasmakonzentrationen führen, die vergleichbar sind mit jenen bei Patienten mit normaler Nierenfunktion, die die Standard Copegus Dosis erhalten. Die meisten der empfohlenen Dosierungen sind aus PK-Modellen und -Simulationen abgeleitet und sind nicht in klinischen Studien untersucht worden.

**Leberfunktion:** Die Pharmakokinetik einer Ribavirin-Einzeldosis entsprach bei Patienten mit leichter, mäßiggradiger oder schwerer Leberfunktionsstörung (Child-Pugh-Klassifikation A, B oder C) der Pharmakokinetik bei gesunden Probanden.

**Geriatrische Patienten über 65 Jahre:** Es wurden keine spezifischen pharmakokinetischen Daten an geriatrischen Patienten erhoben. In einer veröffentlichten pharmakokinetischen Studie an verschiedenen Populationen war das Alter jedoch kein Schlüsselfaktor für die Kinetik von Ribavirin. Der entscheidende Faktor ist die Nierenfunktion.

**Patienten unter 18 Jahren:** Beachten Sie die Fachinformationen der Arzneimittel, die in Kombination mit Copegus in dieser Patientengruppe zugelassen sind. Für Patienten unter 18 Jahren ist keine pharmakokinetische Analyse durchgeführt worden.

**Populationskinetik:** In einer populationskinetischen Analyse wurden die Plasmakonzentrationswerte aus fünf klinischen Studien ausgewertet. Während in Modellberechnungen für die Clearance das Körpergewicht und die Rasse statistisch signifikante Kovarianten waren, erwies sich nur der Einfluss des Körpergewichtes als klinisch bedeutsam. Die Clearance nahm als Funktion des Körpergewichtes zu und variiert entsprechend der Prognose über einen Körpergewichtsbereich von 44 kg bis 155 kg von 17,7 l/h bis 24,8 l/h. Bis zu einem unteren Wert von 34 ml/min beeinflusste die Kreatinin-Clearance nicht die Ribavirin-Clearance.

**Übergang in die Samenflüssigkeit:** Der Übergang von Ribavirin in die Samenflüssigkeit ist untersucht worden. Die Ribavirin-Konzentrationen in der Samenflüssigkeit sind in etwa doppelt so hoch wie die Konzentrationen im Serum. Jedoch ist die systemische Ribavirin-Exposition bei Frauen nach Geschlechtsverkehr mit behandelten männlichen Patienten kalkuliert worden und hat sich im Vergleich zu therapeutischen Ribavirin-Plasmakonzentrationen als sehr gering herausgestellt.

**5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit**

Ribavirin hat sich in Studien bei allen untersuchten Tierspezies weit unterhalb der empfohlenen therapeutischen Dosis als embryotoxisch und/oder teratogen erwiesen. Es wurden Missbildungen an Schädel, Gaumen,

**Tabelle 13 Anhaltendes virologisches Ansprechen bezogen auf Genotyp und Ausgangsviruslast nach einer Kombinationstherapie mit Copegus und Peginterferon alfa-2a bei HIV-HCV koinfizierten Patienten**

Studie NR15961			
	Interferon alfa-2a 3 Mio. I.E. + Copegus 800 mg 48 Wochen	Peginterferon alfa-2a 180 µg + Placebo 48 Wochen	Peginterferon alfa-2a 180 µg + Copegus 800 mg 48 Wochen
<b>Alle Patienten</b>	12 % (33/285)*	20 % (58/286)*	40 % (116/289)*
<b>Genotyp 1</b>	7 % (12/171)	14 % (24/175)	29 % (51/176)
Niedrige Viruslast	19 % (8/42)	38 % (17/45)	61 % (28/46)
Hohe Viruslast	3 % (4/129)	5 % (7/130)	18 % (23/130)
<b>Genotyp 2/3</b>	20 % (18/89)	36 % (32/90)	62 % (59/95)
Niedrige Viruslast	27 % (8/30)	38 % (9/24)	61 % (17/28)
Hohe Viruslast	17 % (10/59)	35 % (23/66)	63 % (42/67)

Niedrige Viruslast = ≤ 800.000 I.E./ml; hohe Viruslast = > 800.000 I.E./ml

\* Peginterferon alfa-2a 180 µg + Copegus 800 mg vs. Interferon alfa-2a 3 Mio. I.E. + Copegus 800 mg: Chancen-Verhältnis (Odds ratio) (95 % Konfidenzintervall) = 5,40 (3,42 bis 8,54), p-Wert (stratifizierter Cochran-Mantel-Haenszel-Test) = < 0,0001

\* Peginterferon alfa-2a 180 µg + Copegus 800 mg vs. Peginterferon alfa-2a 180 µg: Chancen-Verhältnis (Odds ratio) (95 % Konfidenzintervall) = 2,89 (1,93 bis 4,32), p-Wert (stratifizierter Cochran-Mantel-Haenszel-Test) = < 0,0001

\* Interferon alfa-2a 3 Mio. I.E. + Copegus 800 mg vs. Peginterferon alfa-2a 180 µg: Chancen-Verhältnis (Odds ratio) (95 % Konfidenzintervall) = 0,53 (0,33 bis 0,85), p-Wert (stratifizierter Cochran-Mantel-Haenszel-Test) = < 0,0084

Auge, Kiefer, Gliedmaßen, Knochengestüt und Gastrointestinaltrakt beobachtet. Die Häufigkeit und der Schweregrad der teratogenen Effekte stiegen mit einer Dosiserhöhung an. Die Überlebensrate der Feten und Nachkommen war vermindert.

Hauptzielorgan für die Toxizität von Ribavirin in tierexperimentellen Studien, einschließlich Studien mit Hunden und Affen, waren die Erythrozyten. Eine Anämie tritt kurz nach Einleitung der Therapie auf, ist aber bei Absetzen der Therapie rasch reversibel. Eine hypoplastische Anämie wurde in der subchronischen Studie nur bei Ratten und unter der hohen Dosis von 160 mg/kg/Tag beobachtet.

In den Toxizitätsstudien mit wiederholter Gabe von Ribavirin an Nager und Hunde kam es zu einer beständigen Verminderung von Leukozyten und/oder Lymphozyten, bei Affen kam es zu einem vorübergehenden Abfall. Toxizitätsstudien mit wiederholten Gaben an Ratten zeigten eine Verarmung des Thymus und/oder eine Verarmung der thymusabhängigen Bereiche der Milz (periarterielle Lymphscheide, weiße Pulpa) und der mesenterialen Lymphknoten an Lymphozyten. Nach wiederholter Gabe von Ribavirin an Hunde wurden ein vergrößertes Lumen und/oder eine Nekrose der Krypten des Duodenum beobachtet. Ebenso traten chronische Entzündung des Dünndarms und Erosion des Ileums auf.

In Untersuchungen mit wiederholten Gaben an Mäuse, in denen die Wirkung von Ribavirin auf die Hoden und Spermien geprüft wurde, traten Veränderungen der Spermien weit unterhalb der therapeutischen Dosen auf. Nach Absetzen der Therapie war die Ribavirin induzierte testikuläre Toxizität innerhalb von ein oder zwei Spermatogeneszyklen fast vollständig reversibel.

Studien zur Genotoxizität haben gezeigt, dass Ribavirin über ein genotoxisches Potenzial verfügt. Ein *In-vitro*-Transformations-Assay mit Ribavirin war positiv. Eine genotoxische Wirkung wurde im *In-vivo*-Maus-Micronucleus-Assay beobachtet. Ein Dominant-Letal-Assay bei Ratten war negativ, was darauf hindeutet, dass bei Ratten auftretende Mutationen nicht durch Spermien übertragen werden. Ribavirin ist wahrscheinlich beim Menschen kanzerogen.

Die Verabreichung von Ribavirin in Kombination mit Peginterferon alfa-2a verursachte keine unerwartete Toxizität bei Affen. Die größte Veränderung, die mit der Behandlung einherging, war eine reversible schwach bis mäßig ausgeprägte Anämie, die stärker ausgeprägt war, als wenn sie durch die einzelnen Wirkstoffe verursacht wurde.

## 6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

### 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

#### Tablettenkern:

Vorverkleisterte Maisstärke  
Carboxymethylstärke-Natrium (Typ A)  
Mikrokristalline Cellulose  
Maisstärke  
Magnesiumstearat

#### Tablettenhülle:

Hypromellose  
Talkum  
Titanoxid (E 171)  
Eisen(III)-hydroxid-oxid x H<sub>2</sub>O (E 172)  
Eisen(III)-oxid (E 172)  
Ethylcellulose  
Triacetin

### 6.2 Inkompatibilitäten

Nicht zutreffend.

### 6.3 Dauer der Haltbarkeit

4 Jahre

## 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Für diese Arzneimittel sind keine besonderen Lagerungsbedingungen erforderlich.

## 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

Copegus 200 mg ist in HDPE-Flaschen mit einer kindergesicherten Polypropylen-Schraubkappe zu 42, 112 oder 168 Tabletten erhältlich.

Copegus 400 mg ist in HDPE-Flaschen mit einer kindergesicherten Polypropylen-Schraubkappe zu 14 oder 56 Tabletten erhältlich.

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

## 6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung

Keine besonderen Anforderungen.

Nicht verwendetes Arzneimittel oder Abfallmaterial ist entsprechend den nationalen Anforderungen zu beseitigen.

## 7. INHABER DER ZULASSUNG

Roche Pharma AG  
Emil-Barell-Straße 1  
79639 Grenach-Wyhlen  
Tel.: (07624) 14-0  
Fax: (07624) 10 19

## 8. ZULASSUNGSNUMMER(N)

Copegus 200 mg Filmtabletten  
54828.00.00

Copegus 400 mg Filmtabletten  
66105.00.00

## 9. DATUM DER ERTEILUNG DER ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG DER ZULASSUNG

Copegus 200 mg Filmtabletten  
Datum der Erteilung der Zulassung:  
04. November 2002

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung:  
25. Juni 2007

Copegus 400 mg Filmtabletten  
Datum der Erteilung der Zulassung:  
25. Oktober 2006

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung:  
25. Juni 2007

## 10. STAND DER INFORMATION

Januar 2015

## 11. VERKAUFSABGRENZUNG

Verschreibungspflichtig

## 12. PACKUNGSGRÖSSEN IN DEUTSCHLAND

Copegus 200 mg Filmtabletten  
42 Filmtabletten **N 1**  
112 Filmtabletten  
168 Filmtabletten **N 3**

Copegus 400 mg Filmtabletten  
14 Filmtabletten **N 1**  
56 Filmtabletten **N 2**