

1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

Pemetrexed Fresenius Kabi 25 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung

2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

1 ml Konzentrat enthält 25 mg Pemetrexed (als Pemetrexed Diazid).

Jede Durchstechflasche mit 4 ml Konzentrat enthält 100 mg Pemetrexed (als Pemetrexed Diazid).

Jede Durchstechflasche mit 20 ml Konzentrat enthält 500 mg Pemetrexed (als Pemetrexed Diazid).

Jede Durchstechflasche mit 40 ml Konzentrat enthält 1000 mg Pemetrexed (als Pemetrexed Diazid).

Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung:

Jede Durchstechflasche mit 4 ml Konzentrat enthält 964 mg Hydroxypropylbetadex.

Jede Durchstechflasche mit 20 ml Konzentrat enthält 4820 mg Hydroxypropylbetadex.

Jede Durchstechflasche mit 40 ml Konzentrat enthält 9640 mg Hydroxypropylbetadex. Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

3. DARREICHUNGSFORM

Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung (steriles Konzentrat).

Das Konzentrat ist eine farblose bis leicht gelbliche oder gelblich-grüne Lösung.

Der pH-Wert liegt zwischen 6,8 und 7,8.

4. KLINISCHE ANGABEN**4.1 Anwendungsgebiete**Malignes Pleuramesotheliom

Pemetrexed Fresenius Kabi in Kombination mit Cisplatin ist angezeigt zur Behandlung von chemo-naiven Patienten mit inoperablem malignen Pleuramesotheliom.

Nicht-kleinzelliges Lungenkarzinom

Pemetrexed Fresenius Kabi ist in Kombination mit Cisplatin angezeigt zur first-line Therapie von Patienten mit lokal fortgeschrittenem oder metastasiertem nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom außer bei überwiegender plattenepithelialer Histologie (siehe Abschnitt 5.1).

Pemetrexed Fresenius Kabi in Monotherapie ist angezeigt für die Erhaltungstherapie bei lokal fortgeschrittenem oder metastasiertem nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom außer bei überwiegender plattenepithelialer Histologie bei Patienten, deren Erkrankung nach einer platinbasierten Chemotherapie nicht unmittelbar fortgeschritten ist (siehe Abschnitt 5.1).

Pemetrexed Fresenius Kabi in Monotherapie ist angezeigt zur Behandlung in Zweitlinientherapie von Patienten mit lokal fortgeschrittenem oder metastasiertem nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom außer bei überwiegender plattenepithelialer Histologie (siehe Abschnitt 5.1).

4.2 Dosierung und Art der Anwendung

Pemetrexed Fresenius Kabi darf nur unter der Aufsicht von Ärzten mit Erfahrung in der Anwendung von antineoplastischen Arzneimitteln angewendet werden.

Dosierung**Pemetrexed Fresenius Kabi in Kombination mit Cisplatin**

Die empfohlene Dosis von Pemetrexed Fresenius Kabi beträgt 500 mg/m² Körperoberfläche (KOF) verabreicht als intravenöse Infusion über einen Zeitraum von 10 Minuten am ersten Tag jedes 21-tägigen Behandlungszyklus. Die empfohlene Dosis von Cisplatin beträgt 75 mg/m² KOF als Infusion über einen Zeitraum von 2 Stunden etwa 30 Minuten nach Abschluss der Pemetrexed-Infusion am ersten Tag jedes 21-tägigen Behandlungszyklus. Die Patienten müssen vor und/oder nach der Cisplatin-Gabe eine angemessene antiemetische Behandlung sowie ausreichend Flüssigkeit erhalten (siehe Abschnitt 6.2 und Cisplatin Fachinformation für spezielle Dosierungshinweise).

Pemetrexed Fresenius Kabi in Monotherapie

Bei Patienten mit nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom nach vorangegangener Chemotherapie beträgt die empfohlene Dosis von Pemetrexed Fresenius Kabi 500 mg/m² KOF verabreicht als intravenöse Infusion über einen Zeitraum von 10 Minuten am ersten Tag jedes 21-tägigen Behandlungszyklus.

Prämedikation

Zur Reduktion der Häufigkeit und Schwere von Hautreaktionen muss am Tag vor und am Tag der Pemetrexed-Gabe sowie am Tag nach der Behandlung ein Kortikosteroid gegeben werden. Das Kortikosteroid muss einer zweimal täglichen oralen Gabe von 4 mg Dexamethason entsprechen (siehe Abschnitt 4.4).

Patienten, die mit Pemetrexed behandelt werden, müssen zur Reduktion der Toxizität zusätzlich Vitamine erhalten (siehe Abschnitt 4.4). Patienten müssen täglich orale Gaben von Folsäure oder Multivitamine mit Folsäure (350 bis 1000 Mikrogramm) erhalten. Während der sieben Tage vor der ersten Dosis Pemetrexed müssen mindestens 5 Dosen Folsäure eingenommen werden und die Einnahme muss während der gesamten Therapiedauer sowie für weitere 21 Tage nach der letzten Pemetrexed-Dosis fortgesetzt werden. Patienten müssen ebenfalls eine intramuskuläre Injektion Vitamin B₁₂ (1000 Mikrogramm) in der Woche vor der ersten Pemetrexed-Dosis erhalten sowie

nach jedem dritten Behandlungszyklus. Die weiteren Vitamin B₁₂ Injektionen können am selben Tag wie Pemetrexed gegeben werden.

Überwachung

Bei Patienten, die Pemetrexed erhalten, sollte vor jeder Gabe ein vollständiges Blutbild erstellt werden, einschließlich einer Differenzierung der Leukozyten und einer Thrombozytenzählung. Vor jeder Chemotherapie müssen Blutuntersuchungen zur Überprüfung der Nieren- und Leberfunktion erfolgen. Vor dem Beginn jedes Zyklus müssen die Patienten mindestens die folgenden Werte aufweisen: absolute Neutrophilenzahl ≥ 1500 Zellen/mm³; Thrombozytenzahl ≥ 100.000 Zellen/mm³. Die Kreatinin-Clearance muss ≥ 45 ml/min betragen.

Das Gesamtbilirubin sollte $\leq 1,5$ -fache des oberen Grenzwertes betragen. Die alkalische Phosphatase (AP), Aspartat-Aminotransferase (AST oder SGOT) und Alanin-Aminotransferase (ALT oder SGPT) sollte ≤ 3 -fache des oberen Grenzwertes betragen. Für die alkalische Phosphatase, AST und ALT sind bei Vorliegen von Lebermetastasen Werte ≤ 5 -fache des oberen Grenzwertes akzeptabel.

Dosisanpassungen

Am Beginn eines neuen Behandlungszyklus muss eine Dosisüberprüfung stattfinden unter Berücksichtigung des Nadirs des Blutbildes oder der maximalen nicht-hämatologischen Toxizität der vorhergehenden Therapiezyklen. Möglicherweise muss die Behandlung verschoben werden, um genügend Zeit zur Erholung zu gestatten. Nach der Erholung müssen die Patienten entsprechend der Hinweise in den Tabellen 1, 2 und 3 weiterbehandelt werden, die für Pemetrexed Fresenius Kabi als Monotherapie oder in Kombination mit Cisplatin anzuwenden sind.

Siehe Tabelle 1

Sollten Patienten nicht-hämatologische Toxizität \geq Grad 3 entwickeln (ausgenommen Neurotoxizität), muss die Therapie mit Pemetrexed Fresenius Kabi unterbrochen werden, bis der Patient den Wert vor der Behandlung oder darunter erreicht hat. Die Behandlung sollte dann entsprechend der Richtlinien in Tabelle 2 fortgesetzt werden.

Siehe Tabelle 2 auf Seite 2

Falls eine Neurotoxizität auftritt, muss die Dosis von Pemetrexed Fresenius Kabi und Cisplatin gemäß Tabelle 3 angepasst werden.

Tabelle 1 – Dosisanpassung für Pemetrexed (als Monotherapie oder in Kombination) und Cisplatin – Hämatologische Toxizität

Nadir absolute Neutrophilenzahl < 500 /mm ³ und Nadir Thrombozyten ≥ 50.000 /mm ³	75 % der vorigen Dosis (sowohl Pemetrexed als auch Cisplatin).
Nadir Thrombozyten < 50.000 /mm ³ unabhängig vom Nadir der absoluten Neutrophilenzahl	75 % der vorigen Dosis (sowohl Pemetrexed als auch Cisplatin).
Nadir Thrombozyten < 50.000 /mm ³ mit Blutung ^a unabhängig vom Nadir der absoluten Neutrophilenzahl	50 % der vorigen Dosis (sowohl Pemetrexed als auch Cisplatin).

^a Diese Kriterien entsprechen der Definition der National Cancer Institute Common Toxicity Criteria (CTC v2.0; NCI 1998) \geq CTC Grad 2 Blutung.

Die Behandlung ist beim Auftreten von Neurotoxizität Grad 3 oder 4 abzubrechen.

Siehe Tabelle 3

Die Behandlung mit Pemetrexed Fresenius Kabi muss abgebrochen werden, wenn bei Patienten nach 2 Dosisreduktionen eine hämatologische Toxizität oder nicht-hämatologische Toxizität Grad 3 oder 4 auftritt oder sofort beim Auftreten von Grad 3 oder 4 Neurotoxizität.

Besondere Patientengruppen

Ältere Patienten

Klinische Studien ergaben keinen Hinweis, dass bei Patienten im Alter von 65 Jahren oder darüber im Vergleich zu Patienten im Alter unter 65 Jahren ein erhöhtes Risiko für Nebenwirkungen besteht. Es sind keine Dosisreduktionen erforderlich, welche über die für alle Patienten empfohlenen hinausgehen.

Kinder und Jugendliche

Es gibt keinen relevanten Einsatz von Pemetrexed Fresenius Kabi in der Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit malignem Pleuramesotheliom und nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom.

Patienten mit Nierenfunktionseinschränkung (Standardformel nach Cockcroft und Gault oder glomeruläre Filtrationsrate gemessen mit der Tc99m-DPTA Serumclearance-Methode)

Pemetrexed wird hauptsächlich unverändert durch renale Exkretion eliminiert. In klinischen Studien waren bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance von ≥ 45 ml/min keine Dosisanpassungen notwendig, die über die für alle Patienten empfohlenen Dosisanpassungen hinausgehen. Die Datenlage bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance von unter 45 ml/min war nicht ausreichend; daher wird die Anwendung nicht empfohlen (siehe Abschnitt 4.4).

Patienten mit Leberfunktionseinschränkung

Es wurde kein Zusammenhang zwischen AST (SGOT), ALT (SGPT) oder Gesamtbilirubin und der Pharmakokinetik von Pemetrexed beobachtet. Allerdings wurden Patienten mit einer Leberfunktionseinschränkung von $>$ dem 1,5-fachen des oberen Bilirubin-Grenzwertes und/oder Aminotransferase-Werten von $>$ dem 3,0-fachen des oberen Grenzwertes (bei Abwesenheit von Lebermetastasen) oder $>$ dem 5,0-fachen des oberen Grenzwertes (bei Vorhandensein von Lebermetastasen) nicht speziell in den Studien untersucht.

Art der Anwendung

Pemetrexed Fresenius Kabi ist zur intravenösen Anwendung bestimmt. Pemetrexed Fresenius Kabi sollte als intravenöse Infusion über 10 Minuten am ersten Tag eines jeden 21-tägigen Zyklus verabreicht werden.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung/vor der Anwendung von Pemetrexed Fresenius Kabi und Hinweise zur Verdünnung des Arzneimittels vor der Anwendung, siehe Abschnitt 6.6.

Tabelle 2 – Dosisanpassung für Pemetrexed (als Monotherapie oder in Kombination) und Cisplatin – Nicht-hämatologische Toxizität ^{a,b}

	Pemetrexed-Dosis (mg/m²)	Cisplatin-Dosis (mg/m²)
Jede Toxizität Grad 3 oder 4 außer Mukositis	75 % der vorigen Dosis	75 % der vorigen Dosis
Jede Diarrhoe, die eine Hospitalisierung erfordert (unabhängig vom Grad) oder Diarrhoe Grad 3 oder 4	75 % der vorigen Dosis	75 % der vorigen Dosis
Grad 3 oder 4 Mukositis	50 % der vorigen Dosis	100 % der vorigen Dosis

^a National Cancer Institute Common Toxicity Criteria (CTC v2.0; NCI 1998)

^b Ausgenommen Neurotoxizität

Tabelle 3 – Dosisanpassung für Pemetrexed (als Monotherapie oder in Kombination) und Cisplatin – Neurotoxizität

CTC^a Grad	Pemetrexed-Dosis (mg/m²)	Cisplatin-Dosis (mg/m²)
0–1	100 % der vorigen Dosis	100 % der vorigen Dosis
2	100 % der vorigen Dosis	50 % der vorigen Dosis

^a National Cancer Institute Common Toxicity Criteria (CTC v2.0; NCI 1998)

4.3 Gegenanzeigen

Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile.

Stillen (siehe Abschnitt 4.6).

Gleichzeitige Gelbfieberimpfung (siehe Abschnitt 4.5).

4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

Pemetrexed kann die Knochenmarkfunktion unterdrücken; dies manifestiert sich als Neutropenie, Thrombozytopenie und Anämie (oder Panzytopenie) (siehe Abschnitt 4.8). Die Knochenmarksuppression ist üblicherweise die dosislimitierende Toxizität. Patienten müssen im Hinblick auf die Knochenmarksuppression überwacht werden und Pemetrexed darf nicht an Patienten verabreicht werden, bevor deren absolute Neutrophilenzahl wieder einen Wert von ≥ 1500 Zellen/mm³ und die Thrombozytenzahl wieder einen Wert von ≥ 100.000 Zellen/mm³ erreicht hat. Eine Dosisreduktion für weitere Zyklen basiert auf dem Nadir der absoluten Neutrophilenzahl, Thrombozytenzahl und maximaler nicht-hämatologischer Toxizität, wie sie in den vorangegangenen Behandlungszyklen beobachtet wurden (siehe Abschnitt 4.2).

Eine geringere Toxizität und eine Reduktion der Grad 3/4 hämatologischen und nicht-hämatologischen Toxizität wie Neutropenie, febrile Neutropenie und Infektion mit Grad 3/4 Neutropenie wurde beobachtet, wenn eine Vorbehandlung mit Folsäure und Vitamin B₁₂ stattgefunden hatte. Daher müssen alle mit Pemetrexed behandelten Patienten angewiesen werden, Folsäure und Vitamin B₁₂ als prophylaktische Maßnahme zur Reduktion behandlungsbedingter Toxizität anzuwenden (siehe Abschnitt 4.2).

Bei Patienten, die nicht mit Kortikosteroiden vorbehandelt wurden, wurden Hautreaktionen berichtet. Eine Vorbehandlung mit Dexamethason (oder Äquivalent) kann die Häufig-

keit und Schwere von Hautreaktionen verringern (siehe Abschnitt 4.2). Patienten mit einer Kreatinin-Clearance von unter 45 ml/min wurden nicht in ausreichender Anzahl untersucht. Bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance von $<$ 45 ml/min wird die Anwendung nicht empfohlen (siehe Abschnitt 4.2).

Patienten mit leichter bis mittlerer Niereninsuffizienz (Kreatinin-Clearance 45 bis 79 ml/min) müssen die gleichzeitige Einnahme nichtsteroidaler Antiphlogistika (NSAIDs) wie Ibuprofen und Acetylsalicylsäure ($>$ 1,3 g täglich) für mindestens 2 Tage vor der Therapie, am Tag der Therapie und mindestens 2 Tage nach der Therapie mit Pemetrexed vermeiden (siehe Abschnitt 4.5). Bei Patienten mit leichter bis mittelschwerer Niereninsuffizienz, für die eine Therapie mit Pemetrexed vorgesehen ist, sollte die Einnahme von NSAIDs mit langer Halbwertszeit für mindestens 5 Tage vor der Therapie, am Tag der Therapie und mindestens 2 Tage nach der Therapie mit Pemetrexed unterbrochen werden (siehe Abschnitt 4.5).

Über schwerwiegende renale Ereignisse, einschließlich akutem Nierenversagen, wurde bei Pemetrexed Monotherapie oder in Kombination mit anderen Chemotherapeutika berichtet. Viele Patienten, bei denen diese Ereignisse auftraten, hatten entsprechende Risikofaktoren für das Auftreten von renalen Ereignissen, einschließlich Dehydratation, vorbestehendem Bluthochdruck oder Diabetes. Nach dem Inverkehrbringen wurden bei Pemetrexed Monotherapie oder in Kombination mit anderen Chemotherapeutika ebenfalls nephrogener Diabetes insipidus und Nierentubulusnekrose berichtet. Die meisten dieser Ereignisse bildeten sich nach dem Absetzen von Pemetrexed wieder zurück. Die Patienten sind regelmäßig auf akute Nierentubulusnekrose, eine eingeschränkte Nierenfunktion sowie Symptome von nephrogenem Diabetes insipidus (z. B. Hyponatriämie) zu überwachen.

Die Wirkung von Flüssigkeit im transzellulären Raum, wie z. B. Pleuraerguss oder As-

cites, auf Pemetrexed ist nicht vollständig bekannt. Eine Phase 2 Studie mit Pemetrexed mit 31 Patienten mit soliden Tumoren und gleichbleibender Flüssigkeitsansammlung im transzellulären Raum zeigte keinen Unterschied der Pemetrexed Dosis, der normalisierten Plasma-Konzentration oder der Clearance verglichen mit Patienten ohne Flüssigkeitsansammlung im transzellulären Raum. Daher soll bei Flüssigkeitsansammlung im transzellulären Raum eine Drainage des Ergusses vor der Pemetrexed-Behandlung in Betracht gezogen werden, diese ist aber nicht unbedingt notwendig.

Aufgrund der gastrointestinalen Toxizität von Pemetrexed in Kombination mit Cisplatin wurden schwere Dehydratationen beobachtet. Daher müssen Patienten eine ausreichende antiemetische Behandlung und angemessene Flüssigkeitszufuhr vor und/oder nach der Behandlung erhalten.

Schwerwiegende kardiovaskuläre Ereignisse, einschließlich Myokardinfarkt, und zerebrovaskuläre Ereignisse wurden in klinischen Studien mit Pemetrexed gelegentlich berichtet, wenn dieser Wirkstoff üblicherweise in Kombination mit einem anderen zytotoxischen Wirkstoff verabreicht wurde. Die meisten Patienten, bei denen diese Ereignisse beobachtet wurden, hatten vorbestehende kardiovaskuläre Risikofaktoren (siehe Abschnitt 4.8).

Ein immunsupprimierter Status ist bei Krebspatienten häufig. Aus diesem Grund wird die gleichzeitige Anwendung attenuierter Lebendimpfstoffe nicht empfohlen (siehe Abschnitt 4.3 und 4.5).

Pemetrexed kann das Erbgut schädigen. Geschlechtsreife Männer müssen angewiesen werden, während der Behandlung und bis zu 3 Monate danach kein Kind zu zeugen. Es werden wirksame kontrazeptive Maßnahmen oder Enthaltsamkeit empfohlen. Da die Möglichkeit einer irreversiblen Schädigung der Fortpflanzungsfähigkeit durch Pemetrexed besteht, sollten Männer vor dem Behandlungsbeginn darauf hingewiesen werden, Beratung hinsichtlich der Spermakonservierung einzuholen.

Frauen im gebärfähigen Alter müssen während der Behandlung mit Pemetrexed und für 6 Monate nach Abschluss der Behandlung wirksame Methoden der Kontrazeption anwenden (siehe Abschnitt 4.6).

Es wurden Fälle von Strahlenpneumonitis bei Patienten berichtet, die vor, während oder nach ihrer Pemetrexed Therapie bestrahlt wurden. Diesen Patienten sollte besondere Aufmerksamkeit gelten und die Verabreichung von radiosensibilisierenden Substanzen sollte mit Vorsicht erfolgen.

Bei Patienten, die Wochen oder Jahre zuvor eine Strahlentherapie erhalten hatten, wurden Fälle von sog. „Radiation Recall“ berichtet.

Bei Patienten mit mäßigen bis schweren Nierenfunktionsstörungen kann es zu einer Akkumulation von Cyclodextrinen kommen.

4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen

Pemetrexed wird hauptsächlich unverändert renal durch tubuläre Sekretion und in geringerem Ausmaß durch glomeruläre Filtration ausgeschieden. Eine gleichzeitige Anwendung nephrotoxischer Arzneimittel (z. B. Aminoglykoside, Schleifendiuretika, platinhaltige Arzneimittel, Cyclosporin) könnte zu einer verzögerten Ausscheidung von Pemetrexed führen. Diese Kombination sollte mit Vorsicht angewendet werden. Sofern notwendig, sollte die Kreatinin-Clearance eng überwacht werden.

Die gleichzeitige Anwendung von Pemetrexed mit OAT3-Inhibitoren (Inhibitoren von Organo-Anion Transportern 3; z. B. Probenecid, Penicillin, Protonenpumpenhemmer) führt zu einer verzögerten Ausscheidung von Pemetrexed. Wenn diese Arzneimittel mit Pemetrexed kombiniert werden, sollte dies mit Vorsicht geschehen.

Bei Patienten mit normaler Nierenfunktion (Kreatinin-Clearance ≥ 80 ml/min) können hohe Dosen nichtsteroidaler Antiphlogistika (NSAIDs, wie Ibuprofen > 1600 mg/Tag) und Acetylsalicylsäure in hoher Dosis ($\geq 1,3$ g täglich) zu einer verringerten Pemetrexed-Ausscheidung mit der Folge eines vermehrten Auftretens von Nebenwirkungen führen. Daher ist Vorsicht geboten, wenn bei Patienten mit normaler Nierenfunktion (Kreatinin-Clearance ≥ 80 ml/min) hohe Dosen von NSAIDs oder Acetylsalicylsäure in hoher Dosis angewendet werden.

Bei Patienten mit leichter bis mittlerer Niereninsuffizienz (Kreatinin-Clearance 45 bis 79 ml/min) muss die gleichzeitige Anwendung von Pemetrexed und NSAIDs (z. B. Ibuprofen) oder Acetylsalicylsäure in hoher Dosis für mindestens 2 Tage vor der Therapie, am Tag der Therapie und mindestens 2 Tage nach der Therapie mit Pemetrexed vermieden werden (siehe Abschnitt 4.4).

Da keine Daten hinsichtlich des Interaktionspotenzials mit NSAIDs mit langer Halbwertszeit wie Piroxicam oder Rofecoxib vorliegen, sollte die gleichzeitige Anwendung mit Pemetrexed bei Patienten mit leichter bis mittelschwerer Niereninsuffizienz für mindestens 5 Tage vor der Therapie, am Tag der Therapie und mindestens 2 Tage nach der Therapie mit Pemetrexed unterbrochen werden (siehe Abschnitt 4.4). Bei gleichzeitiger Anwendung von NSAIDs ist es notwendig, die Patienten genau zu überwachen, ob Toxizitäten auftreten, insbesondere Knochenmarkdepression und gastrointestinale Toxizität.

Pemetrexed wird nur gering hepatisch metabolisiert. Ergebnisse aus *in vitro* Studien mit humanen Lebermikrosomen deuten darauf hin, dass keine klinisch signifikante Inhibition der metabolischen Clearance von Arzneimitteln zu erwarten ist, die von den Zytochromen CYP3A, CYP2D6, CYP2C9 und CYP1A2 metabolisiert werden.

Wechselwirkungen, die alle Zytostatika betreffen

Aufgrund eines erhöhten Thromboserisikos bei Krebspatienten werden häufig Antikoagulantien angewendet. Die große intra-indivi-

duelle Variabilität des Gerinnungsstatus während der Krankheit und die Möglichkeit von Wechselwirkungen zwischen oralen Antikoagulantien und antineoplastischer Chemotherapie erfordert eine erhöhte Überwachungsfrequenz der INR (International Normalised Ratio), wenn die Entscheidung getroffen wurde, den Patienten mit oralen Antikoagulantien zu behandeln.

Gleichzeitige Anwendung kontraindiziert:
Gelbfieberimpfstoff: Gefahr einer tödlichen generalisierten Impferkrankung (siehe Abschnitt 4.3).

Gleichzeitige Anwendung nicht empfohlen:
Attenuierte Lebendimpfstoffe (ausgenommen Gelbfieber, diese ist kontraindiziert): Gefahr einer systemischen, möglicherweise tödlichen, Erkrankung. Das Risiko ist bei Patienten mit einer bereits bestehenden Immunsuppression aufgrund der zugrundeliegenden Krankheit erhöht. Verwenden Sie einen inaktivierten Impfstoff, sofern verfügbar (Poliomyelitis) (siehe Abschnitt 4.4).

4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit

Frauen im gebärfähigen Alter/Verhütung bei Männern und Frauen

Pemetrexed kann das Erbgut schädigen. Frauen im gebärfähigen Alter müssen während der Behandlung mit Pemetrexed und für 6 Monate nach Abschluss der Behandlung eine zuverlässige Verhütungsmethode anwenden. Geschlechtsreife Männer müssen angewiesen werden, während der Behandlung wirksame kontrazeptive Maßnahmen zu verwenden und bis zu 3 Monate danach kein Kind zu zeugen.

Schwangerschaft

Es liegen keine Daten für die Verwendung von Pemetrexed bei Schwangeren vor, aber wie bei anderen Antimetaboliten werden bei einer Anwendung in der Schwangerschaft schwere Geburtsdefekte erwartet. Tierexperimentelle Studien haben eine Reproduktionstoxizität gezeigt (siehe Abschnitt 5.3). Pemetrexed darf nicht während der Schwangerschaft angewendet werden, außer wenn unbedingt erforderlich und nach sorgfältiger Abwägung des Nutzens für die Mutter und des Risikos für den Fötus (siehe Abschnitt 4.4).

Stillzeit

Es ist nicht bekannt, ob Pemetrexed in die Muttermilch übergeht. Unerwünschte Wirkungen beim gestillten Säugling können nicht ausgeschlossen werden. Daher darf eine Mutter während der Behandlung mit Pemetrexed nicht stillen (siehe Abschnitt 4.3).

Fertilität

Da die Möglichkeit einer irreversiblen Schädigung der Fortpflanzungsfähigkeit durch Pemetrexed besteht, sollten Männer vor dem Behandlungsbeginn darauf hingewiesen werden, Beratung hinsichtlich der Spermakonservierung einzuholen.

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

Es wurden keine Studien zu den Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und das Bedienen von Maschinen durchgeführt. Allerdings wurde berichtet, dass Pemetrexed Müdigkeit verursachen kann. Daher müssen Patienten vor der aktiven Teilnahme am Verkehr oder dem Bedienen von Maschinen gewarnt werden, wenn diese Wirkung auftritt.

4.8 NebenwirkungenZusammenfassung des Sicherheitsprofils

Die am häufigsten berichteten Nebenwirkungen, die im Zusammenhang mit Pemetrexed standen, entweder in der Mono- oder in der Kombinationstherapie angewendet, sind Knochenmarksuppression bedingte Anämie, Neutropenie, Leukopenie, Thrombozytopenie und gastrointestinale Toxizitäten, die als Anorexie, Übelkeit, Erbrechen, Diarrhö, Obstipation, Pharyngitis, Mukositis und Stomatitis in Erscheinung treten. Andere Nebenwirkungen sind Nierentoxizitäten, erhöhte Aminotransferasen, Alopezie, Müdigkeit, Dehydratation, Rash (Hautrötung), Infektion/Sepsis und Neuropathie. Selten aufgetretene Ereignisse sind das Stevens-Johnson-Syndrom und die toxische epidermale Nekrolyse.

Tabellarische Auflistung der Nebenwirkungen

In Tabelle 4 werden unerwünschte Ereignisse unabhängig vom Kausalzusammenhang mit Pemetrexed gelistet, die entweder aus pivotalen Zulassungsstudien (JMCH, JMEI, JMBD, JMEN und PARAMOUNT), in denen Pemetrexed in der Monotherapie oder in Kombination mit Cisplatin eingesetzt wurde, oder aus der Zeit nach Markteinführung stammen.

Die Nebenwirkungen sind nach den MedDRA Systemorganklassen aufgeführt. Die folgende Terminologie wurde zur Sortierung der Häufigkeit genutzt: sehr häufig ($\geq 1/10$); häufig ($\geq 1/100$, $< 1/10$); gelegentlich ($\geq 1/1.000$, $< 1/100$); selten ($\geq 1/10.000$, $< 1/1.000$); sehr selten ($< 1/10.000$) und nicht bekannt (auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar).

Innerhalb jeder Häufigkeitsgruppe werden die Nebenwirkungen nach abnehmendem Schweregrad angegeben.

Siehe Tabelle 4 auf Seite 5

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 anzuzeigen.

4.9 Überdosierung

Berichtete Symptome einer Überdosierung waren Neutropenie, Anämie, Thrombozytopenie, Mukositis, sensorische Polyneuro-

pathie und Hautrötung. Eine erwartete Komplikation einer Überdosierung ist eine Knochenmarkdepression, die sich als Neutropenie, Thrombozytopenie und Anämie manifestiert. Außerdem können Infektionen mit oder ohne Fieber, Durchfall und Mukositis auftreten. Im Fall einer vermuteten Überdosierung müssen die Patienten mittels geeigneter Blutuntersuchungen überwacht werden und, soweit notwendig, unterstützende Therapie erhalten. Die Gabe von Calciumfolinat / Folsäure zur Behandlung der Pemetrexed-Überdosierung sollte erwogen werden.

5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN**5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften**

Pharmakotherapeutische Gruppe: Antineoplastische Mittel, Folsäure-Analoga, ATC-Code: L01BA04

Pemetrexed ist ein antineoplastisches Antifolat, das seine Wirkung ausübt, indem es wichtige folsäureabhängige metabolische Prozesse unterbricht, die für die Zellreplikation notwendig sind.

In vitro Studien zeigten, dass Pemetrexed als Antifolat mit mehreren Angriffspunkten wirkt, indem es die Thymidylatsynthase (TS), Dihydrofolatreduktase (DHFR) und Glycinamidribonucleotidformyltransferase (GARFT) blockiert, die folatabhängige Schlüsselenzyme der *de novo* Biosynthese von Thymidin- und Purinnucleotiden sind. Pemetrexed wird sowohl von dem reduzierten Folat-Carrier als auch membranständigen folatbindenden Proteintransportsystemen in die Zellen transportiert. Sobald es sich in der Zelle befindet, wird Pemetrexed schnell und wirksam durch das Enzym Folylpolyglutamatsynthase in Polyglutamatformen überführt. Die Polyglutamatformen werden in den Zellen zurückgehalten und sind noch stärkere Inhibitoren der TS und GARFT. Die Polyglutamatreaktion ist ein zeit- und konzentrationsabhängiger Prozess, der in Tumorzellen stattfindet und, in geringerem Maße, in normalen Zellen. Metaboliten der Polyglutamatreaktion haben eine verlängerte intrazelluläre Halbwertszeit, was zu einer verlängerten Wirkdauer in malignen Zellen führt.

Klinische Wirksamkeit**Mesotheliom**

EMPHACIS, eine multizentrische, randomisierte, einfach-blinde Phase 3 Studie von Pemetrexed plus Cisplatin gegen Cisplatin bei chemo-naiven Patienten mit malignem Pleuramesotheliom zeigte, dass mit Pemetrexed und Cisplatin behandelte Patienten einen klinisch bedeutsamen Vorteil eines um median 2,8-Monate verlängerten Überlebens gegenüber solchen Patienten hatten, die nur mit Cisplatin behandelt wurden.

Während der Studie wurde eine niedrigdosierte Folsäure- und Vitamin B₁₂-Gabe in die Therapie eingeführt, um die Toxizität zu verringern. Die primäre Analyse dieser Studie wurde in der Population aller Patienten vorgenommen, die in dem Behandlungsarm die Prüfmedikation erhielten (randomisiert und behandelt). Eine Subgruppenanalyse wurde für diejenigen Patienten vorgenommen, die

Vitamingaben während der gesamten Behandlungsdauer erhielten (vollständige Vitamingabe). Die Ergebnisse dieser Analysen zur Wirksamkeit sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Siehe Tabelle 5 auf Seite 6

Eine statistisch signifikante Verbesserung der klinisch relevanten Symptome (Schmerzen und Dyspnoe) im Zusammenhang mit dem malignen Pleuramesotheliom wurde bei Anwendung der Lungenkrebsstadiumsskala im Pemetrexed/Cisplatin-Arm (212 Patienten) gegenüber dem alleinigen Cisplatin-Arm (218 Patienten) gezeigt. Außerdem wurden statistisch signifikante Unterschiede in Lungenfunktionstests beobachtet. Die Unterschiede zwischen den beiden Behandlungsarmen ergaben sich durch eine Verbesserung der Lungenfunktionsparameter im Pemetrexed/Cisplatin-Arm und einer Verschlechterung der Lungenfunktion im Laufe der Zeit im Kontrollarm.

Für die Behandlung von Patienten, die an einem malignen Pleuramesotheliom leiden, mit Pemetrexed in der Monotherapie liegen nur begrenzt Daten vor. Pemetrexed wurde in Dosen von 500 mg/m² als Monotherapie bei 64 chemo-naiven Patienten mit malignem Pleuramesotheliom untersucht. Die Gesamtresponderrate betrug 14,1 %.

NSCLC, second-line Therapie

Eine multizentrische, randomisierte, offene Phase III Studie mit Pemetrexed gegen Docetaxel bei Patienten mit lokal fortgeschrittenem oder metastasiertem NSCLC nach vorheriger Chemotherapie belegte eine mediane Überlebenszeit von 8,3 Monaten bei mit Pemetrexed behandelten Patienten (Intent to treat Population n = 283) und von 7,9 Monaten bei mit Docetaxel behandelten Patienten (ITT, n = 288). In der vorangegangenen Chemotherapie war Pemetrexed nicht enthalten. Eine Analyse des Einflusses der Histologie auf den Behandlungseffekt auf das Gesamtüberleben fiel zugunsten von Pemetrexed bei Patienten mit NSCLC mit einem überwiegend nicht plattenepithelialen histologischen Typ (n = 399, 9,3 versus 8,0 Monate, angepasste HR = 0,78; 95 % CI = 0,61 – 1,00, p = 0,047) aus, bei Patienten mit Plattenepithelkarzinomhistologie zugunsten von Docetaxel (n = 172, 6,2 versus 7,4 Monate, angepasste HR = 1,56; 95 % CI = 1,08 – 2,26, p = 0,018). Es wurden keine klinisch relevanten Unterschiede des Sicherheitsprofils von Pemetrexed in den verschiedenen histologischen Untergruppen beobachtet. Begrenzte Daten einer separat randomisierten, kontrollierten Phase 3 Studie zeigen, dass Wirksamkeitsdaten (Überleben und progressionsfreies Überleben) für Pemetrexed zwischen Patienten mit (n = 41) und ohne (n = 540) Vorbehandlung durch Docetaxel ähnlich sind.

Siehe Tabelle 6 auf Seite 7

NSCLC, first-line Therapie

Eine multizentrische, randomisierte, offene Phase 3 Studie von Pemetrexed in Kombination mit Cisplatin gegenüber Gemcitabin in Kombination mit Cisplatin bei chemo-naiven Patienten mit lokal fortgeschrittenem oder metastasierendem (Grad IIIb oder IV) nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom zeigte, dass

Tabelle 4. Häufigkeit von allen Graden an unerwünschten Ereignissen unabhängig von einer Kausalität aus den pivotalen Zulassungsstudien: JMEI (Pemetrexed vs. Docetaxel), JMDB (Pemetrexed und Cisplatin versus Gemcitabin und Cisplatin), JMCH (Pemetrexed plus Cisplatin versus Cisplatin), JMEN und PARAMOUNT (Pemetrexed plus Best Supportive Care versus Placebo plus Best Supportive Care) und aus der Zeit seit Markteinführung.

Systemorganklasse (MedDRA)	Sehr häufig	Häufig	Gelegentlich	Selten	Sehr selten	Nicht bekannt
Infektionen und parasitäre Erkrankungen	Infektion ^a Pharyngitis	Sepsis ^b			Dermohypodermatitis	
Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems	Neutropenie, Leukopenie, Hämoglobin erniedrigt	Febrile Neutropenie, Thrombozyten erniedrigt	Panzytopenie	Immunvermittelte hämolytische Anämie		
Erkrankungen des Immunsystems		Hypersensitivität		Anaphylaktischer Schock		
Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen		Dehydratation				
Erkrankungen des Nervensystems		Geschmacksstörung, Periphere, motorische Neuropathie, Periphere, sensorische Neuropathie, Schwindel	Schlaganfall, Ischämischer Schlaganfall, Intrakranielle Blutung			
Augenerkrankungen		Konjunktivitis, Trockenes Auge, Verstärkter Tränenfluss, Keratokonjunktivitis sicca, Augenlid-Ödeme, Oberflächige Augenerkrankung				
Herzkrankungen		Herzversagen, Arrhythmie	Angina Myokardinfarkt, Koronare Herzkrankung, Supraventrikuläre Arrhythmie			
Gefäßerkrankungen			Periphere Ischämie ^c			
Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums			Lungenembolie, Interstitielle Pneumonitis ^{bd}			
Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	Stomatitis, Anorexie, Erbrechen, Diarrhoe, Übelkeit	Dyspepsie, Verstopfung, Bauchschmerzen	Rektale Blutung, Gastrointestinale Blutung, Intestinale Perforation, Ösophagitis, Colitis ^e			
Leber- und Gallenerkrankungen		Alaninaminotransferase erhöht, Aspartataminotransferase erhöht		Hepatitis		

Fortsetzung der Tabelle

Erkrankungen der Haut und des Unterhautgewebes	Rash (Hautrötung), Hautabschuppung	Hyperpigmentierung, Pruritus, Erythema multifforme, Alopezie, Urtikaria		Erythem	Stevens-Johnson-Syndrom ^b , toxische epidermale Nekrolyse ^b , Pemphigoid Bullöse Dermatitis, Erworbene Epidermolysis bullosa, Erythematöses Ödem ^f , Pseudocellulitis, Dermatitis, Ekzem, Prurigo	
Erkrankungen der Nieren und Harnwege	Kreatinin-Clearance erniedrigt, Blut-Kreatinin erhöht ^e	Nierenversagen, verminderte glomeruläre Filtrationsrate				Nephrogener Diabetes insipidus, Nierentubulusnekrose
Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort	Fatigue	Pyrexie, Schmerzen, Ödeme, Brustschmerzen, Schleimhautentzündung				
Untersuchungen		Gammaglutamyltransferase erhöht				
Verletzung, Vergiftung und durch Eingriffe bedingte Komplikationen			Strahlen-Ösophagitis, Strahlenpneumonitis	„Radiation Recall“		

- ^a mit und ohne Neutropenie
- ^b in einigen Fällen tödlich
- ^c führt manchmal zu Nekrosen an den Extremitäten
- ^d mit respiratorischer Insuffizienz
- ^e nur in Kombination mit Cisplatin beobachtet
- ^f hauptsächlich in den unteren Extremitäten

Tabelle 5. Wirksamkeit von Pemetrexed plus Cisplatin gegenüber Cisplatin beim malignen Pleuramesotheliom

Wirksamkeitsparameter	Randomisierte und behandelte Patienten		Patienten mit vollständiger Vitamingabe	
	Pemetrexed/ Cisplatin (N = 226)	Cisplatin (N = 222)	Pemetrexed/ Cisplatin (N = 168)	Cisplatin (N = 163)
Medianes Überleben (Monate) (95 % CI)	12,1 (10,0–14,4)	9,3 (7,8–10,7)	13,3 (11,4–14,9)	10,0 (8,4–11,9)
Log Rank p-Wert ^a	0,020		0,051	
Mediane Zeit bis zur Tumorprogression (Monate) (95 % CI)	5,7 (4,9–6,5)	3,9 (2,8–4,4)	6,1 (5,3–7,0)	3,9 (2,8–4,5)
Log Rank p-Wert ^a	0,001		0,008	
Zeit bis zum Therapieversagen (Monate) (95 % CI)	4,5 (3,9–4,9)	2,7 (2,1–2,9)	4,7 (4,3–5,6)	2,7 (2,2–3,1)
Log Rank p-Wert ^a	0,001		0,001	
Gesamtansprechrate ^b (95 % CI)	41,3 % (34,8–48,1)	16,7 % (12,0–22,2)	45,5 % (37,8–53,4)	19,6 % (13,8–26,6)
Fisher's exact p-value ^a	< 0,001		< 0,001	

Abkürzung: CI = Konfidenzintervall
^a p-Wert bezieht sich auf den Vergleich der beiden Arme.
^b In dem Pemetrexed/Cisplatin Arm, randomisiert und behandelt (N = 225) und mit vollständiger Vitamingabe (N = 167)

Pemetrexed in Kombination mit Cisplatin (Intent to treat [ITT] Gruppe, n = 862) den primären Endpunkt erreichte und ähnliche klinische Wirksamkeit zeigte wie Gemcitabin in Kombination mit Cisplatin (ITT, n = 863) bezogen auf Überleben (angepasste HR = 0,94; 95 % CI = 0,84–1,05). Alle in dieser Studie eingeschlossenen Patienten hatten einen ECOG Performance Status von 0 oder 1. Die primäre Wirksamkeitsanalyse basierte auf der ITT Population. Sensitivitätsanalysen von wichtigen Wirksamkeitsendpunkten wurden auch gegenüber der Gruppe untersucht, die die Einschlusskriterien des Protokolls erfüllten (PQ = protocol qualified). Die Wirksamkeitsanalysen der PQ Population sind konsistent mit den Analysen der ITT Population und unterstützen die Nicht-Unterlegenheit der Pemetrexed/Cisplatin Kombination gegenüber der Gemcitabin/Cisplatin Kombination. Progressionsfreies Überleben (PFS = progression free survival) und die Gesamtansprechrate waren zwischen den Behandlungsarmen ähnlich: Mittleres PFS war 4,8 Monate für die Kombination Pemetrexed/Cisplatin gegenüber 5,1 Monaten für die Kombination Gemcitabin/Cisplatin (angepasste HR = 1,04; 95 % CI = 0,94–1,15),

Tabelle 6. Wirksamkeit von Pemetrexed gegen Docetaxel in NSCLC – ITT Population

	Pemetrexed	Docetaxel
Überlebenszeit (Monate)	(n = 283)	(n = 288)
• Median (m)	8,3	7,9
• 95 % CI für medianes Überleben	(7,0–9,4)	(6,3–9,2)
• HR	0,99	
• 95 % CI für HR	(0,82–1,20)	
• p-value für Nicht-Unterlegenheit (HR)	0,226	
Progressionsfreies Überleben (Monate)	(n = 283)	(n = 288)
• Median	2,9	2,9
• HR (95 % CI)	0,97 (0,82–1,16)	
Zeit bis zum Therapieversagen (Monate)	(n = 283)	(n = 288)
• Median	2,3	2,1
• HR (95 % CI)	0,84 (0,71–0,997)	
Ansprechen (n: qualifiziert für Ansprechen)	(n = 264)	(n = 274)
• Ansprechrates (%) (95 % CI)	9,1 (5,9–13,2)	8,8 (5,7–12,8)
• Stabiler Krankheitszustand (%)	45,8	46,4

Abkürzungen: CI = Konfidenzintervall; HR = Hazard-Ratio; ITT = Intent to treat; n = Größe der Gesamtpopulation.

die Gesamtansprechrates betrug 30,6 % (95 % CI = 27,3–33,9) für die Kombination Pemetrexed/Cisplatin gegenüber 28,2 % (95 % CI = 25,0–31,4) für die Kombination Gemcitabin/Cisplatin. Die PFS Daten wurden teilweise durch eine unabhängige Bewertung (400 von 1725 Patienten wurden nach dem Zufall für die Bewertung ausgewählt) bestätigt.

Die Analyse des Einflusses der NSCLC Histologie auf das Überleben zeigte klinisch relevante Unterschiede entsprechend der Histologie, siehe Tabelle 7.

Siehe Abbildung auf Seite 8

Es wurden keine klinisch relevanten Unterschiede des Sicherheitsprofils von Pemetrexed in Kombination mit Cisplatin in den verschiedenen histologischen Untergruppen beobachtet.

Patienten, die mit Pemetrexed und Cisplatin behandelt wurden, benötigten weniger Transfusionen (16,4 % versus 28,9 %, $p < 0,001$), Erythrozytentransfusionen (16,1 % versus 27,3 %, $p < 0,001$) und Thrombozytentransfusionen (1,8 % versus 4,5 %, $p = 0,002$). Außerdem benötigten die Patienten seltener die Gabe von Erythropoetin/Darbopoetin (10,4 % versus 18,1 %, $p < 0,001$), G-CSF/GM-CSF (3,1 % versus 6,1 %, $p = 0,004$), und Eisenpräparaten (4,3 % versus 7,0 %, $p = 0,021$).

NSCLC, Erhaltungstherapie JMEN

Eine multizentrische, randomisierte, doppelblinde, placebokontrollierte Phase 3 Studie (JMEN) verglich die Wirksamkeit und Verträglichkeit einer Erhaltungstherapie mit Pemetrexed plus bestmöglicher supportiver Therapie (BSC = Best supportive care) (n = 441) mit der von Placebo plus BSC

(n = 222) bei Patienten mit lokal fortgeschrittenem (Stadium IIB) oder metastasiertem (Stadium IV) NSCLC, bei denen nach 4 Zyklen einer first-line Doublet-Therapie mit Cisplatin oder Carboplatin in Kombination mit Gemcitabin, Paclitaxel oder Docetaxel keine Progression aufgetreten war. Eine first-line Doublet-Therapie mit Pemetrexed war nicht eingeschlossen. Alle in dieser Studie eingeschlossenen Patienten hatten einen ECOG Performance Status von 0 oder 1. Die Patienten erhielten die Erhaltungstherapie bis zum Fortschreiten der Erkrankung. Wirksamkeit und Verträglichkeit wurden ab dem Zeitpunkt der Randomisierung bewertet, die im Anschluss an die first-line Therapie (Induktionstherapie) erfolgte. Im Median erhielten die Patienten 5 Zyklen in der Erhaltungstherapie mit Pemetrexed und 3,5 Zyklen mit Placebo. Insgesamt erhielten 213 Patienten (48,3 %) ≥ 6 Zyklen und insgesamt 103 Patienten (23,4 %) ≥ 10 Zyklen der Behandlung mit Pemetrexed.

Die Studie erreichte ihren primären Endpunkt und zeigte eine statistisch signifikante Verbesserung des progressionsfreien Überlebens (PFS = Progression free survival) in der mit Pemetrexed behandelten Gruppe im Vergleich zum Placebo-Arm (n = 581, unabhängige Auswertung der Population, median 4,0 Monate vs. 2,0 Monate) (Hazard-Ratio = 0,60, 95 % CI: 0,49–0,73, $p < 0,00001$). Die unabhängige Beurteilung der CT-Scans der Patienten bestätigte die Ergebnisse der Bewertung des progressionsfreien Überlebens durch den Prüfer. Das mediane Überleben (OS - Overall Survival) lag bei der Gesamtpopulation (n = 663) im Pemetrexed-Arm bei 13,4 Monaten und im Placebo-Arm bei 10,6 Monaten, Hazard-Ratio = 0,79 (95 % CI: 0,65–0,95; $p = 0,01192$).

In Übereinstimmung mit anderen Studien zu Pemetrexed wurden in der JMEN in Abhängigkeit von der Histologie des NSCLC unterschiedliche Therapie-Ergebnisse beobachtet. Bei Patienten mit NSCLC außer überwiegend plattenepithelialer Histologie

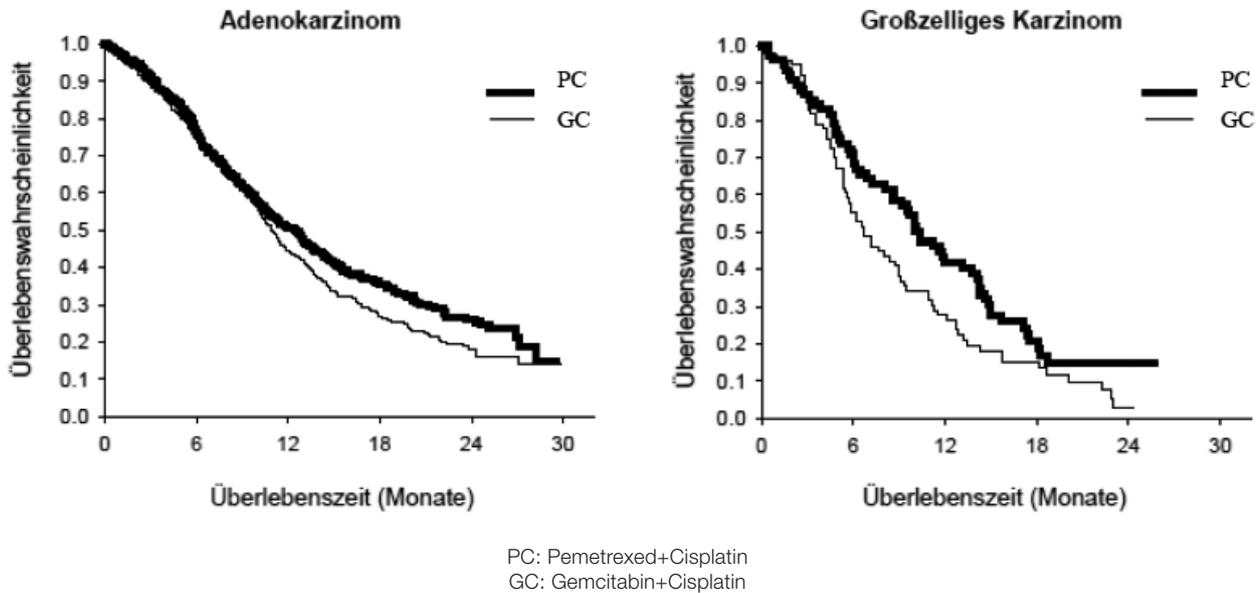
Tabelle 7. Wirksamkeit von Pemetrexed + Cisplatin vs. Gemcitabin + Cisplatin in der first-line Therapie des nicht-kleinzelligen Lungenkarzinoms (NSCLC) – ITT Population und histologische Untergruppen.

ITT Population und histologische Untergruppen	Mediane Überlebenszeit in Monaten (95 % CI)				Angepasste Hazard Ratio (HR) (95 % CI)	Überlegenheit p-Wert
	Pemetrexed + Cisplatin		Gemcitabin + Cisplatin			
ITT Population (N = 1725)	10,3 (9,8–11,2)	N = 862	10,3 (9,6–10,9)	N = 863	0,94 ^a (0,84–1,05)	0,259
Adenokarzinom (N = 847)	12,6 (10,7–13,6)	N = 436	10,9 (10,2–11,9)	N = 411	0,84 (0,71–0,99)	0,033
Großzelliges Karzinom (N = 153)	10,4 (8,6–14,1)	N = 76	6,7 (5,5–9,0)	N = 77	0,67 (0,48–0,96)	0,027
Andere (N = 252)	8,6 (6,8–10,2)	N = 106	9,2 (8,1–10,6)	N = 146	1,08 (0,81–1,45)	0,586
Plattenepithelkarzinom (N = 473)	9,4 (8,4–10,2)	N = 244	10,8 (9,5–12,1)	N = 229	1,23 (1,00–1,51)	0,050

Abkürzungen: CI = Konfidenzintervall; ITT = intent-to-treat; N = Größe der Gesamtpopulation

^a Statistisch signifikant für Nicht-Unterlegenheit, mit einem Gesamtkonfidenzintervall für HR (= Hazard ratio) deutlich unter der Nicht-Unterlegenheitsgrenze von 1,17645 ($p < 0,001$).

Kaplan Meier Kurven der Überlebenszeit nach Histologie



PC: Pemetrexed+Cisplatin
GC: Gemcitabin+Cisplatin

(n = 430, unabhängige Auswertung der Population) betrug das mediane progressionsfreie Überleben PFS im Pemetrexed-Arm 4,4 Monate und 1,8 Monate im Placebo-Arm, Hazard-Ratio = 0,47, 95 % CI: 0,37–0,60, p = 0,00001. Das mediane Überleben (OS) bei Patienten mit NSCLC außer überwiegender plattenepithelialer Histologie (n = 481) betrug im Pemetrexed-Arm 15,5 Monate und im Placebo-Arm 10,3 Monate, Hazard-Ratio = 0,70, 95 % CI: 0,56–0,88, p = 0,002). Bei Berücksichtigung der Induktionsphase betrug das mediane Überleben bei Patienten mit NSCLC außer überwiegender plattenepithelialer Histologie 18,6 Monate unter Pemetrexed und 13,6 Monate unter Placebo (Hazard-Ratio = 0,71, 95 % CI: 0,56–0,88, p = 0,002).
Bei Patienten mit plattenepithelialer Histologie deutete sich hinsichtlich des PFS und

des OS kein Vorteil von Pemetrexed gegenüber Placebo an.

Es wurden keine klinisch relevanten Unterschiede in Hinblick auf das Verträglichkeitsprofil von Pemetrexed in den Histologie-Subgruppen beobachtet.

Siehe Abbildung unten

PARAMOUNT

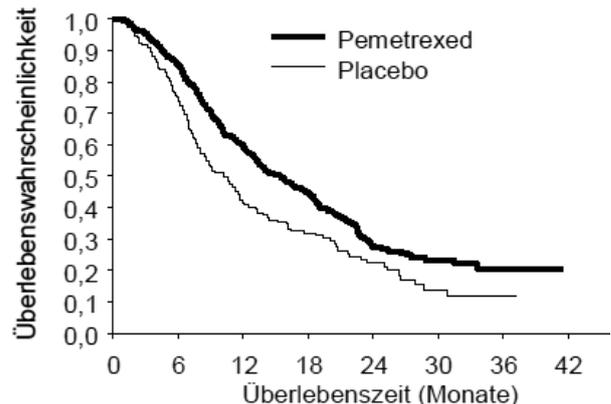
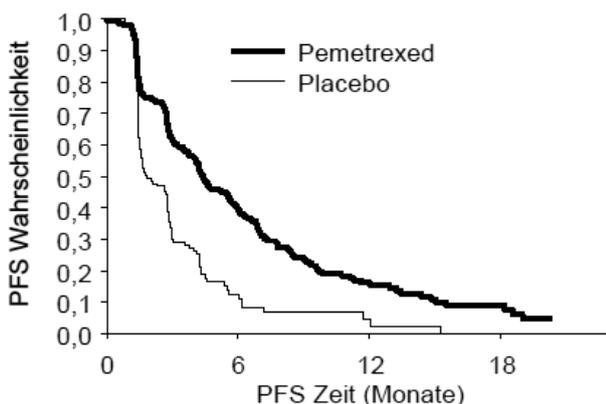
Eine multizentrische, randomisierte, doppelblinde, placebokontrollierte Phase 3 Studie (PARAMOUNT) verglich die Wirksamkeit und Verträglichkeit einer Erhaltungstherapie mit Pemetrexed plus bestmöglicher supportiver Therapie (BSC = Best supportive care) (n = 359) mit der von Placebo plus BSC (n = 180) bei Patienten mit lokal fortgeschrittenem (Stadium IIIB) oder metastasiertem (Stadium IV) nichtkleinzelligen Lungenkarzinom (NSCLC), mit Ausnahme von über-

wiegender plattenepithelialer Histologie, bei denen nach 4 Zyklen einer first-line Doublet-Therapie (Induktionstherapie) mit Pemetrexed in Kombination mit Cisplatin keine Progression aufgetreten war. Von den 939 Patienten, die als Induktionstherapie Pemetrexed in Kombination mit Cisplatin erhielten, wurden 539 Patienten auf eine Erhaltungstherapie mit Pemetrexed oder Placebo randomisiert. Von diesen randomisierten Patienten hatten 44,9% ein komplettes/partielles Ansprechen und 51,9% eine stabile Erkrankung nach der Induktionstherapie Pemetrexed plus Cisplatin gezeigt. Für eine Randomisierung auf eine Erhaltungstherapie mussten die Patienten einen ECOG Performance Status von 0 oder 1 aufweisen. Die durchschnittliche (median) Zeit vom Start der Induktionstherapie Pemetrexed plus Cisplatin und dem Start der Erhaltungstherapie betrug 2,96 Monate

JMEN: Kaplan Meier Plots des progressionsfreien Überlebens (PFS) und des Überlebens (OS) unter Pemetrexed versus Placebo bei Patienten mit NSCLC außer überwiegender plattenepithelialer Histologie:

Progressionsfreies Überleben (PFS)

Überleben (OS).



in beiden Behandlungsarmen im Pemetrexed- wie auch Placebo-Arm. Die randomisierten Patienten erhielten die Erhaltungstherapie bis zum Fortschreiten der Erkrankung. Wirksamkeit und Verträglichkeit wurden ab dem Zeitpunkt der Randomisierung bewertet, die im Anschluss an die first-line Therapie (Induktionstherapie) erfolgte. Im Median erhielten die Patienten 4 Zyklen in der Erhaltungstherapie mit Pemetrexed und 4 Zyklen mit Placebo. Insgesamt erhielten 169 Patienten (47,1 %) ≥ 6 Zyklen Pemetrexed Erhaltungstherapie, entsprechend insgesamt mindestens 10 komplette Zyklen Pemetrexed.

Die Studie erreichte ihren primären Endpunkt und zeigte eine statistisch signifikante Verbesserung des progressionsfreien Überlebens (PFS) im Pemetrexed-Arm gegenüber dem Placebo-Arm ($n = 472$, unabhängige Auswertung der Population, median 3,9 Monate vs. 2,6 Monate, entsprechend) (Hazard-Ratio = 0,64, 95 % CI: 0,51–0,81, $p = 0,0002$). Die unabhängige Beurteilung der Scans der Patienten bestätigte die Ergebnisse des progressionsfreien Überlebens der Prüferbewertung. Für die randomisierten Patienten betrug die mediane Prüfer-ermittelte PFS, ermittelt vom Beginn der Pemetrexed plus Cisplatin first-line Induktionstherapie, 6,9 Monate im Pemetrexed-Arm und 5,6 Monate im Placebo-Arm (Hazard-Ratio = 0,59, 95 % CI = 0,47–0,74).

Nach einer Induktionstherapie mit Pemetrexed/Cisplatin (4 Zyklen), war die Behandlung mit Pemetrexed gegenüber Placebo für das Gesamtüberleben (OS) statistisch überlegen (Median 13,9 Monate versus 11,0 Monate, Hazard-Ratio = 0,78, 95 %, CI = 0,64–0,96, $p = 0,0195$). Zum Zeitpunkt dieser finalen Analyse zum Überleben waren 28,7 % der Patienten im Pemetrexed-Arm am Leben bzw. „lost to follow up“, im Vergleich zu 21,7 % im Placebo-Arm. Die relative Effektivität einer Pemetrexed-Behandlung war zwischen den Untergruppen (einschließlich Krankheitsstadium, Ansprechen auf die Induktionstherapie, ECOG PS,

Raucherstatus, Geschlecht, Histologie und Alter) konsistent und ähnlich der in nicht-adjustierten OS- und PFS-Analysen beobachteten. Die 1- und 2-Jahres Überlebensraten für Pemetrexed-Patienten betragen 58 % bzw. 32 % im Vergleich zu 45 % bzw. 21 % für Placebo-Patienten. Gerechnet ab Beginn der Pemetrexed/Cisplatin Erstlinien-Induktionstherapie betrug das mediane Überleben (OS) von Patienten im Pemetrexed-Arm 16,9 Monate und im Placebo-Arm 14,0 Monate (Hazard-Ratio = 0,78, 95 % CI = 0,64–0,96). Der Prozentsatz von Patienten, die eine Behandlung nach Beendigung der Studientherapie erhielten, betrug 64,3 % für Pemetrexed und 71,7 % für Placebo.

Siehe Abbildung unten

Die Pemetrexed Erhaltungstherapie zeigte in beiden Studien JMEN und PARAMOUNT ein ähnliches Verträglichkeitsprofil.

Kinder und Jugendliche

Die Europäische Arzneimittel-Agentur hat für das Referenzarzneimittel, das Pemetrexed enthält, eine Freistellung von der Verpflichtung zur Vorlage von Ergebnissen zu Studien in allen pädiatrischen Altersklassen im zugelassenen Anwendungsgebiet gewährt (siehe Abschnitt 4.2 bzgl. Informationen zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen).

5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

Die pharmakokinetischen Eigenschaften von Pemetrexed nach Gabe als Monotherapie wurden bei 426 Krebspatienten mit verschiedenen soliden Tumoren in Dosen von 0,2 bis 838 mg/m² in Infusionen über einen Zeitraum von 10 Minuten untersucht.

Verteilung

Das Verteilungsvolumen im Steady-state beträgt 9 l/m². Nach Ergebnissen aus *in vitro* Studien wird Pemetrexed zu etwa 81 % an Plasmaproteine gebunden. Die Bindung wurde durch unterschiedliche Grade einer

Niereninsuffizienz nicht nennenswert beeinflusst.

Biotransformation

Pemetrexed wird in eingeschränktem Maße hepatisch metabolisiert.

Elimination

Pemetrexed wird hauptsächlich unverändert im Urin ausgeschieden und 70 % bis 90 % der verabreichten Dosis werden innerhalb von 24 Stunden nach der Anwendung unverändert im Urin wiedergefunden. *In vitro* Studien zeigen, dass Pemetrexed aktiv über OAT3 (Organo-Anion-Transporter) sezerniert wird. Pemetrexed hat eine Gesamtclearance von 91,8 ml/min und die Halbwertszeit im Plasma beträgt 3,5 Stunden bei Patienten mit normaler Nierenfunktion (Kreatinin-Clearance 90 ml/min). Die interindividuelle Variabilität der Clearance ist mit 19,3 % gering.

Die Pharmakokinetik von Pemetrexed wird von gleichzeitig verabreichtem Cisplatin nicht beeinflusst. Die orale Gabe von Folsäure und die intramuskuläre Gabe von Vitamin B₁₂ verändern nicht die Pharmakokinetik von Pemetrexed.

Linearität/Nicht-Linearität

Die Gesamtexposition mit Pemetrexed (AUC) und die maximale Plasmakonzentration erhöhen sich proportional mit der Dosis. Die Pharmakokinetik von Pemetrexed bleibt über mehrere Behandlungszyklen unverändert.

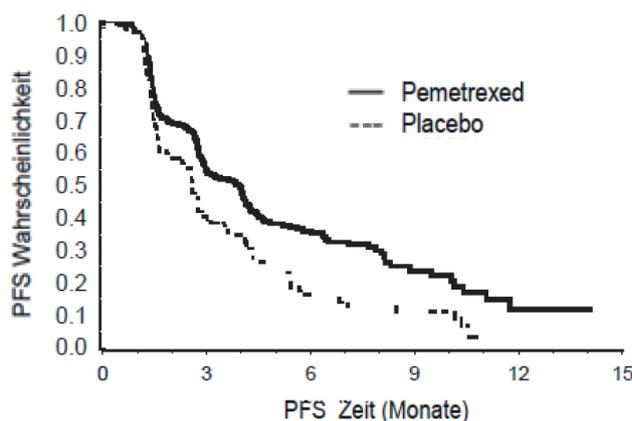
5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

Die Anwendung von Pemetrexed in trächtigen Mäusen führte zu einem verringerten Geburtsgewicht, unvollständiger Ossifikation einiger Skelettstrukturen und Gaumenspalte.

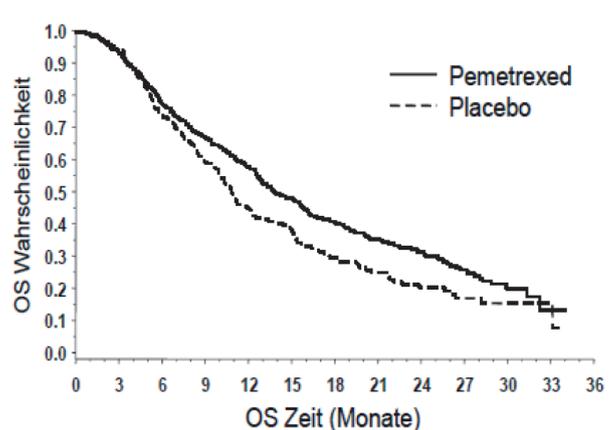
Die Anwendung von Pemetrexed führte bei männlichen Mäusen zur Reproduktionstoxizität mit etwas verringerter Fertilität und testikulärer Atrophie. In einer Studie mit Beagle-Hunden, die für 9 Monate intravenöse Bolus-Injektionen erhalten hatten, wurden testikuläre Veränderungen beobachtet (De-

PARAMOUNT: Kaplan Meier Plots des progressionsfreien Überlebens (PFS) und des Überlebens (OS) bei fortgeführter Pemetrexed Behandlung als Erhaltungstherapie versus Placebo bei Patienten mit NSCLC außer überwiegender plattenepithelialer Histologie (berechnet nach Randomisierung)

progressionsfreies Überleben (PFS)



Überleben (OS)



Pemetrexed Fresenius Kabi 25 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung

Fresenius Kabi

generation/Nekrose des seminiferen Epithelgewebes).

Dies lässt den Schluss zu, dass Pemetrexed die männliche Fertilität beeinträchtigen kann. Die weibliche Fertilität wurde nicht untersucht.

Pemetrexed wirkte sowohl im *in vitro* Chromosomenaberrationstest in Ovarialzellen des chinesischen Hamsters als auch im Ames Test nicht mutagen. Pemetrexed wirkte im *in vivo* Micronucleus-Test in der Maus klastogen.

Es wurden keine Studien zur Bewertung des kanzerogenen Potenzials von Pemetrexed durchgeführt.

6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Hydroxypropylbetadex
Salzsäure 36 % (E 507) (zur pH-Wert-Einstellung)
Trometamol (zur pH-Wert-Einstellung)
Wasser für Injektionszwecke

6.2 Inkompatibilitäten

Pemetrexed ist mit calciumhaltigen Lösungen inkompatibel, einschließlich Ringer-Lactat-Lösung und Ringer-Lösung. Da keine weiteren Kompatibilitätsstudien durchgeführt wurden, darf dieses Arzneimittel nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt werden.

Pemetrexed Fresenius Kabi enthält Trometamol als Hilfsstoff. Trometamol ist inkompatibel mit Cisplatin, was zu einem Cisplatin-Abbau führt. Dieses Arzneimittel darf nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt werden. Die Infusionsleitung ist nach Verabreichung von Pemetrexed Fresenius Kabi zu spülen.

6.3 Dauer der Haltbarkeit

Ungeöffnete Durchstechflasche:

2 Jahre.

Zubereitete Lösungen und Infusionslösungen:

Für die verdünnte Lösung wurde die chemische und physikalische Stabilität bei Kühlschranktemperatur für 21 Tage und bei 25 °C für 7 Tage nachgewiesen. Nach der Zubereitung gemäß Anweisung enthält die Pemetrexed Fresenius Kabi-Lösung zur Infusion kein antibakterielles Konservierungsmittel. Aus mikrobiologischer Sicht ist das Produkt unverzüglich anzuwenden. Sofern nicht unverzüglich angewendet, liegen die Aufbewahrungszeiten und die Bedingungen nach der Zubereitung in der Verantwortung des Anwenders und sollten 24 Stunden bei 2 °C bis 8 °C nicht überschreiten, es sei denn die Verdünnung wurde unter kontrollierten und validierten aseptischen Bedingungen durchgeführt.

6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Unter 25 °C lagern.

Die Durchstechflasche im Umkarton aufbewahren, um das Produkt vor Licht zu schützen.

Aufbewahrungsbedingungen nach Verdünnung des Arzneimittels, siehe Abschnitt 6.3.

6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

Pemetrexed Fresenius Kabi 100 mg/4 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung

Klare, farblose Durchstechflasche (Typ I) mit 20 mm Gummistopfen und verschlossen mit einer grünen *Flip-off* Aluminiumversiegelung, beinhaltet 4 ml Konzentrat.
Packungsgröße zu 1 Durchstechflasche.

Pemetrexed Fresenius Kabi 500 mg/20 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung

Klare, farblose Durchstechflasche (Typ I) mit 20 mm Gummistopfen und verschlossen mit einer blauen *Flip-off* Aluminiumversiegelung, beinhaltet 20 ml Konzentrat.
Packungsgröße zu 1 Durchstechflasche.

Pemetrexed Fresenius Kabi 1000 mg/ 40 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung

Klare, farblose Durchstechflasche (Typ I) mit 20 mm Gummistopfen und verschlossen mit einer roten *Flip-off* Aluminiumversiegelung, beinhaltet 40 ml Konzentrat.
Packungsgröße zu 1 Durchstechflasche.

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung und sonstige Hinweise zur Handhabung

- Verwenden Sie die erforderliche aseptische Technik bei der Verdünnung von Pemetrexed für die Anwendung als Lösung zur intravenösen Infusion.
- Berechnen Sie die Dosis und die Anzahl der notwendigen Durchstechflaschen von Pemetrexed Fresenius Kabi. Jede Durchstechflasche enthält einen Überschuss an Pemetrexed, um die Entnahme der angegebenen Menge zu ermöglichen.
- Das benötigte Volumen an Pemetrexed Fresenius Kabi ist mit Natriumchloridinjektionslösung 9 mg/ml (0,9 %) oder 5%iger Glucoseinfusionslösung auf 100 ml zu verdünnen und als intravenöse Infusion über 10 Minuten zu verabreichen.
- Pemetrexed-Infusionslösungen, die wie oben angegeben zubereitet wurden, sind kompatibel mit Polyvinylchlorid- und Polyolefin-beschichteten Infusionssets und -beuteln.
- Parenteral zu applizierende Arzneimittel müssen vor der Anwendung auf Partikel und Verfärbung kontrolliert werden. Nicht anwenden, wenn Partikel sichtbar sind.
- Pemetrexed-Lösungen sind zur Einmalanwendung bestimmt. Nicht verwendetes Arzneimittel oder Abfallmaterial ist entsprechend den nationalen Anforderungen zu beseitigen.

Zubereitung und Vorsichtsmaßnahmen bei der Anwendung

Wie bei anderen potenziell toxischen Onkolytika muss die Handhabung und Zubereitung von Pemetrexed-Infusionslösungen mit Vorsicht geschehen. Die Verwendung von Handschuhen wird empfohlen. Sollte eine Pemetrexed-Lösung in Kontakt mit der Haut kommen, waschen Sie die Haut sofort und

gründlich mit Wasser und Seife. Wenn Pemetrexed in Kontakt mit der Schleimhaut kommt, gründlich mit Wasser spülen. Schwangere Frauen müssen den Kontakt mit Zytostatika vermeiden. Pemetrexed wirkt nicht blasenbildend. Es gibt kein spezielles Antidot für Extravasate von Pemetrexed. Bis heute gibt es nur wenige Berichte über Extravasate von Pemetrexed, welche von den Prüfern nicht als schwerwiegende eingestuft wurden. Extravasate von Pemetrexed sollten mit den üblichen lokalen Standardmethoden für Extravasate anderer nicht-blasenbildender Arzneimittel behandelt werden.

7. INHABER DER ZULASSUNG

Fresenius Kabi Deutschland GmbH
Else-Kröner-Straße 1,
61352 Bad Homburg v. d. Höhe
Deutschland

8. ZULASSUNGSNUMMER

EU/1/16/1115/003
EU/1/16/1115/004
EU/1/16/1115/005

9. DATUM DER ERTEILUNG DER ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG DER ZULASSUNG

Datum der Erteilung der Zulassung:
11. Februar 2020
Datum der letzten Verlängerung der Zulassung:
21. April 2021

10. STAND DER INFORMATION

Dezember 2024

Ausführliche Informationen zu diesem Arzneimittel sind auf den Internetseiten der Europäischen Arzneimittel-Agentur <http://www.ema.europa.eu/> verfügbar.

11. VERKAUFSABGRENZUNG

Verschreibungspflichtig

Rote Liste Service GmbH

www.fachinfo.de

Mainzer Landstraße 55
60329 Frankfurt

