

## **1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS**

Tasigna® 150 mg Hartkapseln

## **2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG**

Eine Hartkapsel enthält 150 mg Nilotinib (als Hydrochlorid 1 H<sub>2</sub>O).

### Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung

Eine Hartkapsel enthält 117,08 mg Lactose-Monohydrat.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

## **3. DARREICHUNGSFORM**

Hartkapsel.

Weißes bis gelbliches Pulver in einer roten, nicht transparenten Gelatine-Hartkapsel der Größe 1 mit schwarzem axialem Aufdruck „NVR/BCR“.

## **4. KLINISCHE ANGABEN**

### **4.1 Anwendungsgebiete**

Tasigna ist angezeigt für die Behandlung von:

- erwachsenen Patienten, Kindern und Jugendlichen mit neu diagnostizierter Philadelphia-Chromosom positiver chronischer myeloischer Leukämie (CML) in der chronischen Phase,
- Kindern und Jugendlichen mit Philadelphia-Chromosom positiver CML in der chronischen Phase mit Resistenz oder Unverträglichkeit gegenüber einer Vorbehandlung einschließlich Imatinib.

### **4.2 Dosierung und Art der Anwendung**

Die Einleitung der Therapie ist durch einen Arzt vorzunehmen, der Erfahrung in Diagnose und Behandlung von Patienten mit CML besitzt.

#### Dosierung

Die Behandlung sollte fortgeführt werden, solange ein klinischer Nutzen erkennbar ist oder bis eine inakzeptable Toxizität auftritt.

Wenn der Patient die Einnahme einer Dosis vergisst, soll er diese nicht nachholen, sondern zum nächsten Einnahmezeitpunkt die verschriebene Dosis einnehmen.

#### *Dosierung bei erwachsenen Patienten mit Philadelphia-Chromosom positiver CML*

Die empfohlene Dosis beträgt 300 mg zweimal täglich.

Für eine Dosierung von 400 mg einmal täglich (siehe unter Anpassung oder Änderung der Dosierung) sind 200 mg Hartkapseln erhältlich.

### Dosierung bei Kindern und Jugendlichen mit Philadelphia-Chromosom positiver CML

Die Dosierung bei Kindern und Jugendlichen wird individuell abhängig von der Körperoberfläche bestimmt (mg/m<sup>2</sup>). Die empfohlene Dosis von Nilotinib beträgt zweimal täglich 230 mg/m<sup>2</sup>, gerundet auf die nächste 50-mg-Dosis (bis zu einer maximalen Einzeldosis von 400 mg) (siehe Tabelle 1). Verschiedene Stärken von Tasigna Hartkapseln können kombiniert werden, um die gewünschte Dosis zu erreichen.

Erfahrungen bei der Behandlung von Patienten unter 2 Jahren liegen nicht vor. Es liegen keine Daten für neu diagnostizierte Patienten unter 10 Jahren und begrenzte Daten für Patienten unter 6 Jahren mit Resistenz oder Unverträglichkeit gegenüber Imatinib vor.

**Tabelle 1 Dosierungsschema für Kinder und Jugendliche für Nilotinib 230 mg/m<sup>2</sup> zweimal täglich**

Körperoberfläche (KOF)	Dosis in mg (zweimal täglich)
Bis zu 0,32 m <sup>2</sup>	50 mg
0,33 – 0,54 m <sup>2</sup>	100 mg
0,55 – 0,76 m <sup>2</sup>	150 mg
0,77 – 0,97 m <sup>2</sup>	200 mg
0,98 – 1,19 m <sup>2</sup>	250 mg
1,20 – 1,41 m <sup>2</sup>	300 mg
1,42 – 1,63 m <sup>2</sup>	350 mg
≥1,64 m <sup>2</sup>	400 mg

### Erwachsene Patienten mit Philadelphia-Chromosom positiver CML in der chronischen Phase, die mit Nilotinib als Erstlinientherapie behandelt wurden und die eine anhaltende tiefe molekulare Remission (MR4,5) erreicht haben

Bei geeigneten erwachsenen Patienten mit Philadelphia-Chromosom positiver (Ph+) CML in der chronischen Phase, die über mindestens 3 Jahre mit 300 mg Nilotinib zweimal täglich behandelt wurden, kann ein Absetzen der Behandlung erwogen werden, wenn eine tiefe molekulare Remission unmittelbar vor Absetzen der Therapie mindestens ein Jahr angedauert hat. Das Absetzen der Therapie mit Nilotinib sollte von einem Arzt eingeleitet werden, der in der Behandlung von CML-Patienten erfahren ist (siehe Abschnitte 4.4 und 5.1).

Bei geeigneten Patienten, welche die Therapie mit Nilotinib absetzen, müssen die BCR-ABL-Transkriptmengen und das große Blutbild einschließlich Differentialblutbild ein Jahr lang monatlich überwacht werden. Im zweiten Jahr müssen die Kontrollen alle 6 Wochen stattfinden und danach alle 12 Wochen. Eine Überwachung der BCR-ABL-Transkriptmengen muss mit einem quantitativen diagnostischen Test durchgeführt werden. Dieser Test muss für die Bestimmung molekularer Remissionswerte auf der internationalen Skala (IS) mit einer Sensitivität von mindestens MR4,5 (BCR-ABL/ABL ≤0,0032 % IS) validiert sein.

Bei Patienten, die während der therapiefreien Phase keine MR4 (MR4 = BCR-ABL/ABL ≤0,01 % IS) mehr zeigen, jedoch noch eine MMR (MMR = BCR-ABL/ABL ≤0,1 % IS) aufweisen, sind die BCR-ABL-Transkriptmengen alle 2 Wochen zu überwachen, bis die BCR-ABL-Werte wieder in einem Bereich zwischen MR4 und MR4,5 liegen. Bei Patienten, bei denen die BCR-ABL-Werte bei mindestens 4 aufeinanderfolgenden Messungen zwischen MMR und MR4 bleiben, kann zum ursprünglichen Zeitplan für die Überwachung zurückgekehrt werden.

Patienten, die keine MMR mehr zeigen, müssen innerhalb von 4 Wochen nach Kenntnis des Remissionsverlusts erneut mit der Behandlung beginnen. Die Therapie mit Nilotinib sollte mit 300 mg zweimal täglich wieder aufgenommen werden, oder mit einer reduzierten Dosis von 400 mg einmal täglich, falls bei dem Patienten vor Absetzen der Therapie eine Dosisreduktion vorgenommen wurde. Bei Patienten, die wieder eine Therapie mit Nilotinib beginnen, sollten die

BCR-ABL-Transkriptmengen bis zur erneuten Bestätigung einer MMR monatlich und anschließend alle 12 Wochen überwacht werden (siehe Abschnitt 4.4).

Anpassung oder Änderung der Dosierung

Hämatologische Toxizitäten (Neutropenie, Thrombozytopenie), die nicht durch die zugrunde liegende Leukämie bedingt sind, kann eine Unterbrechung der Tasigna-Therapie oder eine Dosisreduktion erforderlich machen (siehe Tabelle 2).

**Tabelle 2 Dosisanpassung bei Neutropenie und Thrombozytopenie**

300 mg zweimal täglich bei erwachsenen Patienten mit neu diagnostizierter CML in der chronischen Phase	ANZ* <1,0 x 10 <sup>9</sup> /l und/oder Thrombozytenzahl <50 x 10 <sup>9</sup> /l	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Behandlung mit Nilotinib muss unterbrochen werden und die Blutwerte sind zu überwachen.</li> <li>2. Die Behandlung muss innerhalb von 2 Wochen mit der vorherigen Dosierung fortgesetzt werden, wenn ANZ &gt;1,0 x 10<sup>9</sup>/l und/oder Thrombozyten &gt;50 x 10<sup>9</sup>/l sind.</li> <li>3. Bei anhaltend niedrigen Werten ist eine evtl. Dosisreduktion auf 400 mg einmal täglich erforderlich.</li> </ol>
230 mg/m <sup>2</sup> zweimal täglich bei Kindern und Jugendlichen mit neu diagnostizierter CML in der chronischen Phase und 230 mg/m <sup>2</sup> zweimal täglich bei Kindern und Jugendlichen mit CML in der chronischen Phase mit Imatinib-Resistenz oder -Unverträglichkeit	ANZ* <1,0 x 10 <sup>9</sup> /l und/oder Thrombozytenzahl <50 x 10 <sup>9</sup> /l	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Behandlung mit Nilotinib muss unterbrochen werden und die Blutwerte sind zu überwachen.</li> <li>2. Die Behandlung muss innerhalb von 2 Wochen mit der vorherigen Dosierung fortgesetzt werden, wenn ANZ &gt;1,5 x 10<sup>9</sup>/l und/oder Thrombozyten &gt;75 x 10<sup>9</sup>/l.</li> <li>3. Bei anhaltend niedrigen Werten ist evtl. eine Dosisreduktion auf 230 mg/m<sup>2</sup> einmal täglich erforderlich.</li> <li>4. Wenn das Ereignis nach der Dosisreduktion auftritt, sollte eine Beendigung der Behandlung in Betracht gezogen werden.</li> </ol>

\*ANZ = absolute Neutrophilenzahl

Wenn klinisch signifikante, mittelschwere oder schwere nicht-hämatologische Toxizitätsanzeichen auftreten, ist die Einnahme zu unterbrechen und die Patienten sollten überwacht und entsprechend behandelt werden. Betrug die vorherige Dosis 300 mg zweimal täglich bei erwachsenen Patienten oder 230 mg/m<sup>2</sup> zweimal täglich bei Kindern und Jugendlichen, kann die Therapie mit 400 mg einmal täglich bei erwachsenen Patienten und mit 230 mg/m<sup>2</sup> einmal täglich bei Kindern und Jugendlichen fortgesetzt werden, sobald die Toxizitätsanzeichen abgeklungen sind. Wenn es klinisch angemessen ist, sollte erwogen werden, die Dosierung bei erwachsenen Patienten wieder auf 300 mg zweimal täglich oder bei Kindern und Jugendlichen auf 230 mg/m<sup>2</sup> zweimal täglich zu steigern.

Erhöhte Serumlipasen: Bei Grad-3-4-Erhöhungen sollte bei erwachsenen Patienten die Dosis auf 400 mg einmal täglich herabgesetzt oder die Therapie unterbrochen werden. Bei Kindern und Jugendlichen muss die Behandlung bis zu einem Rückgang der Werte auf ≤Grad 1 unterbrochen werden. Hat die vorherige Dosis 230 mg/m<sup>2</sup> zweimal täglich betragen, kann danach die Behandlung mit 230 mg/m<sup>2</sup> einmal täglich fortgeführt werden. Hat die vorherige Dosis 230 mg/m<sup>2</sup> einmal täglich betragen, sollte die Behandlung beendet werden. Die Serumlipasewerte sollten monatlich oder wie klinisch angezeigt kontrolliert werden (siehe Abschnitt 4.4).

Erhöhung von Bilirubin und Lebertransaminasen: Bei Grad-3-4-Erhöhungen von Bilirubin und Lebertransaminasen sollte bei erwachsenen Patienten die Dosis auf 400 mg einmal täglich herabgesetzt oder die Therapie unterbrochen werden. Bei Erhöhungen von Bilirubin  $\geq$ Grad 2 oder der Lebertransaminasen von  $\geq$ Grad 3 bei Kindern und Jugendlichen muss die Behandlung bis zu einem Rückgang der Werte auf  $\leq$ Grad 1 unterbrochen werden. Hat die vorherige Dosis 230 mg/m<sup>2</sup> zweimal täglich betragen, kann danach die Behandlung mit 230 mg/m<sup>2</sup> einmal täglich fortgeführt werden. Hat die vorherige Dosis 230 mg/m<sup>2</sup> einmal täglich betragen und es dauert länger als 28 Tage bis die Werte auf  $\leq$ Grad 1 zurückgehen, sollte die Behandlung beendet werden. Bilirubin und die Lebertransaminasenwerte sollten monatlich oder wie klinisch angezeigt kontrolliert werden.

### Besondere Patientengruppen

#### *Ältere Personen*

Rund 12 % der Teilnehmer an der klinischen Studie waren 65 Jahre oder älter. Es wurden hinsichtlich der Sicherheit und Wirksamkeit keine erheblichen Unterschiede zwischen den Patienten  $\geq$ 65 Jahre und den Patienten zwischen 18 und 65 Jahren festgestellt.

#### *Eingeschränkte Nierenfunktion*

Es wurden bisher keine klinischen Studien an Patienten mit beeinträchtigter Nierenfunktion durchgeführt.

Da Nilotinib und seine Metaboliten nicht auf renalem Wege ausgeschieden werden, ist bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion keine Verringerung der gesamtsystemischen Clearance zu erwarten.

#### *Eingeschränkte Leberfunktion*

Eine eingeschränkte Leberfunktion hat einen mäßigen Einfluss auf die Pharmakokinetik von Nilotinib. Eine Dosisanpassung wird bei Patienten mit eingeschränkter Leberfunktion nicht für notwendig erachtet. Jedoch sind Patienten mit eingeschränkter Leberfunktion mit besonderer Vorsicht zu behandeln (siehe Abschnitt 4.4).

#### *Herzerkrankungen*

Patienten mit einer unkontrollierten oder signifikanten Herzerkrankung (z. B. kürzlich aufgetretener Herzinfarkt, dekompensierte Herzinsuffizienz, instabile Angina oder klinisch signifikante Bradykardie) waren von den klinischen Studien ausgeschlossen. Vorsicht ist geboten bei Patienten mit entsprechenden Herzerkrankungen (siehe Abschnitt 4.4).

Unter der Therapie mit Nilotinib wurde über einen Anstieg der Gesamtserumcholesterinwerte berichtet (siehe Abschnitt 4.4). Die Blutfettwerte sollten vor Beginn der Therapie mit Nilotinib bestimmt werden und in den Monaten 3 und 6 nach Beginn der Therapie und mindestens jährlich während der Dauertherapie untersucht werden.

Unter der Therapie mit Nilotinib wurde über einen Anstieg der Blutglukosewerte berichtet (siehe Abschnitt 4.4). Die Blutglukosewerte sollten vor Beginn der Therapie mit Nilotinib untersucht und während der Behandlung überwacht werden.

#### *Kinder und Jugendliche*

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Tasigna wurde bei Kindern und Jugendlichen mit Philadelphia-Chromosom positiver CML in der chronischen Phase im Alter von 2 bis unter 18 Jahren nachgewiesen (siehe Abschnitte 4.8, 5.1 und 5.2). Es liegen keine Erfahrungen bei Kindern unter 2 Jahren oder bei Kindern und Jugendlichen mit Philadelphia-Chromosom positiver CML in der akzelerierten Phase oder in der Blastenkrise vor. Es liegen keine Daten für neu diagnostizierte pädiatrische Patienten unter 10 Jahren und begrenzte Daten für pädiatrische Patienten unter 6 Jahren mit Resistenz oder Unverträglichkeit gegenüber Imatinib vor.

## Art der Anwendung

Tasigna sollte zweimal täglich im Abstand von etwa 12 Stunden eingenommen werden. Es darf nicht zusammen mit Nahrungsmitteln eingenommen werden. Die Hartkapseln sollten unzerkaut mit Wasser geschluckt werden. Zwei Stunden vor und mindestens eine Stunde nach Einnahme der Dosis soll der Patient nichts essen.

Für Patienten, die keine Hartkapseln schlucken können, kann der Inhalt der Hartkapsel mit einem Teelöffel Apfelmus (püriertem Apfel) vermischt werden und sollte sofort eingenommen werden. Es darf nicht mehr als ein Teelöffel Apfelmus und kein anderes Nahrungsmittel als Apfelmus verwendet werden (siehe Abschnitte 4.4 und 5.2).

### **4.3 Gegenanzeigen**

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

### **4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung**

#### Myelosuppression

Die Behandlung mit Nilotinib ist mit Thrombozytopenie, Neutropenie und Anämie assoziiert (*National Cancer Institute Common Toxicity Criteria* Grad 3-4). Ein komplettes Blutbild ist in den ersten 2 Monaten alle zwei Wochen durchzuführen, danach monatlich oder wie klinisch indiziert. Die Myelosuppression war in der Regel reversibel und wurde meist durch vorübergehendes Absetzen von Tasigna oder eine Dosisreduktion beherrscht (siehe Abschnitt 4.2).

#### QT-Verlängerung

Für Nilotinib wurde gezeigt, dass es bei erwachsenen Patienten, Kindern und Jugendlichen die kardiale ventrikuläre Repolarisation, gemessen als QT-Intervall auf der EKG-Oberfläche, in konzentrationsabhängiger Weise verlängert.

In der Phase-III-Studie mit Patienten mit neu diagnostizierter CML in der chronischen Phase, in der die Patienten zweimal täglich 300 mg Nilotinib erhielten, betrug die Veränderung des durchschnittlichen zeitgemittelten QTcF-Intervalls im Gleichgewichtszustand 6 msec gegenüber Studienbeginn. Bei keinem Patienten wurde eine QTcF-Zeit von >480 msec gemessen. Es wurden keine Torsade-de-Pointes-Episoden beobachtet.

In einer Studie mit gesunden Probanden unter vergleichbarer Wirkstoffexposition wie in der Therapie verlängerte sich die zeitgemittelte durchschnittliche plazebobereinigte QTcF-Zeit gegenüber Studienbeginn um 7 msec (KI  $\pm$  4 msec). Bei keinem Probanden lag die QTcF-Zeit über 450 msec. Außerdem traten während der Laufzeit der Studie keine klinisch relevanten Arrhythmien auf, insbesondere keine Fälle von (vorübergehenden oder anhaltenden) Torsade-de-Pointes-Tachykardien.

Eine signifikante Verlängerung des QT-Intervalls kann auftreten, wenn Nilotinib unangemessen zusammen mit starken CYP3A4-Hemmern und/oder Arzneimitteln gegeben wird, für die bekannt ist, dass sie ein Potenzial zur Verlängerung des QT-Intervalls aufweisen, und/oder wenn Nilotinib zusammen mit Nahrungsmitteln gegeben wird (siehe Abschnitt 4.5). Das Vorliegen einer Hypokaliämie und Hypomagnesiämie kann diesen Effekt zusätzlich verstärken. Die Verlängerung des QT-Intervalls kann Patienten dem Risiko für einen tödlichen Ausgang aussetzen.

Tasigna ist nur unter besonderer Vorsicht anzuwenden bei Patienten, bei denen eine Verlängerung des QTc-Intervalls bereits vorliegt oder die ein signifikantes Risiko für die Verlängerung eines QTc-Intervalls haben, wie z. B.:

- Patienten mit einer kongenitalen QT-Verlängerung.

- Patienten mit einer unkontrollierten signifikanten Herzerkrankung, einschließlich kürzlich aufgetretenem Herzinfarkt, dekompensierter Herzinsuffizienz, instabiler Angina oder klinisch signifikanter Bradykardie.
- Patienten, die Antiarrhythmika oder andere Arzneistoffe einnehmen, die zu einer QT-Verlängerung führen.

Im Hinblick auf die Auswirkungen auf das QTc-Intervall ist eine engmaschige Überwachung angeraten, und vor einem Behandlungsbeginn mit Nilotinib wird ein Basis-EKG wie klinisch angezeigt empfohlen. Vor der Einnahme von Tasigna muss eine Hypokaliämie oder Hypomagnesiämie korrigiert und während der Behandlung periodisch überwacht werden.

### Plötzlicher Herztod

Bei CML-Patienten mit Imatinib-Resistenz oder -Unverträglichkeit in der chronischen oder akzelerierten Phase und Herzerkrankungen in der Vorgeschichte oder signifikanten kardialen Risikofaktoren, die Tasigna erhielten, wurde gelegentlich (0,1 bis 1 %) über plötzlich auftretende Todesfälle berichtet. Begleiterkrankungen zusätzlich zur bestehenden Tumorerkrankung sowie Begleitmedikationen waren bei diesen Patienten häufig vorhanden. Ventrikuläre Repolarisationsstörungen könnten dazu beigetragen haben. In der Phase-III-Studie mit Patienten mit neu diagnostizierter CML in der chronischen Phase wurden keine Fälle von plötzlichem Herztod berichtet.

### Flüssigkeitsretention und Ödeme

In einer Phase-III-Studie mit Patienten mit neu diagnostizierter CML wurden gelegentlich (0,1 bis 1 %) schwere Formen von arzneimittelbedingter Flüssigkeitsretention, wie Pleuraergüsse, Lungenödeme und Perikardergüsse, beobachtet. Ähnliche Ereignisse wurden bei Meldungen nach der Markteinführung beobachtet. Eine unerwartete, schnelle Gewichtszunahme sollte sorgfältig untersucht werden. Treten während der Behandlung mit Nilotinib Anzeichen einer schweren Flüssigkeitsretention auf, sollte die Ursache abgeklärt und der Patient entsprechend behandelt werden (Anleitungen zum Umgang mit nicht-hämatologischen Toxizitäten sind in Abschnitt 4.2 zu finden).

### Kardiovaskuläre Ereignisse

Kardiovaskuläre Ereignisse wurden im Rahmen einer Phase-III-Studie mit Patienten mit neu diagnostizierter CML berichtet und bei Meldungen nach der Markteinführung beobachtet. In dieser klinischen Studie mit einer mittleren Therapiedauer von 60,5 Monaten traten kardiovaskuläre Ereignisse Grad 3-4 auf, einschließlich der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (1,4 % bzw. 1,1 % bei Behandlung mit 300 mg bzw. 400 mg Nilotinib zweimal täglich), der ischämischen Herzkrankheit (2,2 % bzw. 6,1 % bei Behandlung mit 300 mg bzw. 400 mg Nilotinib zweimal täglich) und ischämischer zerebrovaskulärer Ereignisse (1,1 % bzw. 2,2 % bei Behandlung mit 300 mg bzw. 400 mg Nilotinib zweimal täglich). Patienten sind darauf hinzuweisen, umgehend einen Arzt aufzusuchen, falls akute Anzeichen oder Symptome eines kardiovaskulären Ereignisses auftreten. Der kardiovaskuläre Zustand des Patienten sollte untersucht und die kardiovaskulären Risikofaktoren sollten während der Therapie mit Nilotinib gemäß der Leitlinien überwacht und aktiv behandelt werden. Eine angemessene Therapie zur Behandlung kardiovaskulärer Risikofaktoren sollte verordnet werden (Anleitungen zum Umgang mit nicht-hämatologischen Toxizitäten sind in Abschnitt 4.2 zu finden).

### Hepatitis-B-Reaktivierung

Bei Patienten, die chronische Träger dieses Virus sind, ist eine Hepatitis-B-Reaktivierung aufgetreten, nachdem sie BCR-ABL-Tyrosinkinase-Inhibitoren erhalten hatten. Einige Fälle führten zu akutem Leberversagen oder zu fulminanter Hepatitis, die eine Lebertransplantation notwendig machten oder zum Tod führten.

Patienten sollten vor Beginn der Behandlung mit Nilotinib auf eine HBV-Infektion hin untersucht werden. Vor Einleitung der Behandlung bei Patienten mit positiver Hepatitis-B-Serologie (einschließlich jener mit aktiver Erkrankung) sollten Experten für Lebererkrankungen und für die Behandlung von Hepatitis B zurate gezogen werden; dies sollte auch bei Patienten erfolgen, die während der Behandlung positiv auf eine HBV-Infektion getestet werden. HBV-Träger, die mit Nilotinib behandelt werden, sollten während der Behandlung und über einige Monate nach Ende der Therapie engmaschig bezüglich der Anzeichen und Symptome einer aktiven HBV-Infektion überwacht werden (siehe Abschnitt 4.8).

#### Besondere Überwachung von erwachsenen Ph<sup>+</sup>-CML-Patienten in der chronischen Phase, die eine anhaltende tiefe molekulare Remission erreicht haben

##### Eignung für ein Absetzen der Behandlung

Bei geeigneten Patienten, bei denen eine Expression der typischen BCR-ABL-Transkripte e13a2/b2a2 oder e14a2/b3a2 bestätigt wird, kann ein Absetzen der Behandlung erwogen werden. Die Patienten müssen typische BCR-ABL-Transkripte aufweisen, damit nach Absetzen der Behandlung mit Nilotinib die BCR-ABL-Werte quantifiziert, die Tiefe der molekularen Remission beurteilt und ein möglicher Verlust der molekularen Remission festgestellt werden kann.

##### Überwachung von Patienten, welche die Therapie abgesetzt haben

Bei Patienten, die für ein Absetzen der Behandlung infrage kommen, müssen die BCR-ABL-Transkriptmengen mittels eines quantitativen diagnostischen Tests regelmäßig überwacht werden. Dieser Test muss für die Bestimmung molekularer Remissionswerte mit einer Sensitivität von mindestens MR4,5 (BCR-ABL/ABL  $\leq 0,0032$  % IS) validiert sein. Die BCR-ABL-Transkriptmengen müssen vor und während des Absetzens der Behandlung beurteilt werden (siehe Abschnitte 4.2 und 5.1).

Der Verlust einer guten molekularen Remission (MMR = BCR-ABL/ABL  $\leq 0,1$  % IS) führen zur Wiederaufnahme der Behandlung innerhalb von 4 Wochen nach Kenntnis des Remissionsverlusts. Ein molekulares Rezidiv kann während der therapiefreien Phase auftreten. Langzeitdaten hierzu sind noch nicht verfügbar. Um einen möglichen Remissionsverlust zu entdecken, ist es daher sehr wichtig, eine regelmäßige Überwachung der BCR-ABL-Transkriptmengen und des großen Blutbildes einschließlich Differentialblutbild durchzuführen (siehe Abschnitt 4.2). Bei Patienten, die 3 Monate nach Wiederaufnahme der Behandlung keine MMR erreicht haben, sollte ein Test auf Mutationen in der BCR-ABL-Kinasedomäne durchgeführt werden.

#### Laboruntersuchungen und Überwachung

##### Blutlipide

In einer Phase-III-Studie mit Patienten mit neu diagnostizierter CML zeigten 1,1 % der Patienten, die mit 400 mg Nilotinib zweimal täglich behandelt wurden, eine Grad-3-4-Erhöhung des Gesamtcholesterins. In der Gruppe mit der Dosierung 300 mg zweimal täglich wurden dagegen keine Grad-3-4-Erhöhdungen beobachtet (siehe Abschnitt 4.8). Es wird empfohlen, vor Beginn der Behandlung mit Nilotinib die Blutfettwerte zu bestimmen und sie in den Monaten 3 und 6 nach Beginn der Therapie und mindestens jährlich während der Dauertherapie zu untersuchen (siehe Abschnitt 4.2). Wenn ein HMG-CoA-Reduktase-Hemmer (ein Lipidsenker) notwendig ist, beachten Sie vor Behandlungsbeginn Abschnitt 4.5, da bestimmte HMG-CoA-Reduktase-Hemmer ebenfalls über CYP3A4 metabolisiert werden.

##### Blutglukose

In einer Phase-III-Studie mit Patienten mit neu diagnostizierter CML zeigten 6,9 % bzw. 7,2 % der Patienten, die mit 400 mg Nilotinib bzw. 300 mg Nilotinib zweimal täglich behandelt wurden, eine Grad-3-4-Blutglukose-Erhöhung. Es wird empfohlen, vor Beginn der Behandlung mit Tasigna die Glukosewerte zu untersuchen und sie, wenn klinisch indiziert, während der Behandlung zu überwachen (siehe Abschnitt 4.2). Ist aufgrund der Testergebnisse eine Therapie erforderlich, sollte

diese durch die Ärzte entsprechend der lokalen Standards und Behandlungsleitlinien durchgeführt werden.

#### Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln

Die Gabe von Tasigna in Kombination mit starken CYP3A4-Hemmern (einschließlich, aber nicht begrenzt auf Ketoconazol, Itraconazol, Voriconazol, Clarithromycin, Telithromycin, Ritonavir) ist zu vermeiden. Wenn der Patient mit einem dieser Wirkstoffe behandelt werden muss, sollte die Nilotinib-Therapie nach Möglichkeit so lange unterbrochen werden (siehe Abschnitt 4.5). Wenn eine vorübergehende Unterbrechung der Therapie nicht vorgenommen werden kann, ist eine engmaschige Überwachung des Patienten auf Verlängerung des QT-Intervalls indiziert (siehe Abschnitte 4.2, 4.5 und 5.2).

Die gleichzeitige Behandlung mit Nilotinib und Arzneimitteln, die potenzielle CYP3A4-Induktoren sind (z. B. Phenytoin, Rifampicin, Carbamazepin, Phenobarbital oder Johanniskraut), kann wahrscheinlich die Nilotinib-Exposition in klinisch relevantem Ausmaß vermindern. Bei Patienten, die Nilotinib nehmen, sind daher für die gleichzeitige Gabe andere Therapeutika mit geringerem Potenzial zur CYP3A4-Induktion zu wählen (siehe Abschnitt 4.5).

#### Nahrungsmiteleinfluss

Die Bioverfügbarkeit von Nilotinib wird durch Nahrung erhöht. Tasigna darf daher nicht zusammen mit Nahrungsmitteln eingenommen werden (siehe Abschnitte 4.2 und 4.5); empfohlen wird die Einnahme 2 Stunden nach einer Mahlzeit. Nach der Einnahme soll der Patient mindestens eine weitere Stunde lang nichts essen. Grapefruitsaft und andere Lebensmittel, die nachweislich CYP3A4-hemmend wirken, sind zu vermeiden. Bei Patienten, die keine Hartkapseln schlucken können, kann der Inhalt jeder Hartkapsel mit einem Teelöffel Apfelmus vermischt werden und sollte sofort eingenommen werden. Es darf nicht mehr als ein Teelöffel Apfelmus und kein anderes Nahrungsmittel als Apfelmus verwendet werden (siehe Abschnitt 5.2).

#### Leberfunktionsstörungen

Eine eingeschränkte Leberfunktion hat einen mäßigen Einfluss auf die Pharmakokinetik von Nilotinib. Die einmalige Gabe von 200 mg Nilotinib führte zu einem Anstieg der AUC um 35 % bei Patienten mit leichter oder mäßiger Leberfunktionsstörung bzw. um 19 % bei Patienten mit schwerer Leberfunktionsstörung, verglichen mit einer Kontrollgruppe von Patienten mit normaler Leberfunktion. Der ermittelte  $C_{max}$ -Wert von Nilotinib im Steady-State zeigte einen Anstieg um 29 %, 18 % bzw. 22 %. Patienten mit Alaninaminotransferase-(ALAT)- und/oder Aspartataminotransferase-(ASAT)-Werten über dem 2,5-Fachen der Obergrenze des Normbereichs (oder dem 5-Fachen, wenn krankheitsbedingt) und/oder Gesamtbilirubin über dem 1,5-Fachen waren von den klinischen Studien ausgeschlossen. Nilotinib wird vorwiegend in der Leber metabolisiert. Bei Patienten mit eingeschränkter Leberfunktion kann es daher zu einer erhöhten Exposition von Nilotinib kommen, und diese Patienten müssen mit besonderer Vorsicht behandelt werden (siehe Abschnitt 4.2).

#### Serumlipase

Es sind Fälle von erhöhten Serumlipasewerten aufgetreten. Bei Patienten mit einer Pankreatitis in der Vorgeschichte wird zu besonderer Vorsicht geraten. Wenn ein Anstieg der Lipasewerte mit abdominalen Symptomen einhergeht, sollte die Nilotinib-Therapie ausgesetzt und geeignete diagnostische Maßnahmen zum Ausschluss einer Pankreatitis erwogen werden.

#### Totale Gastrektomie

Die Bioverfügbarkeit von Nilotinib kann bei Patienten nach totaler Gastrektomie verringert sein (siehe Abschnitt 5.2). Diese Patienten sollten häufiger kontrolliert werden.



## Tumor-Lyse-Syndrom

Wegen des möglichen Auftretens eines Tumor-Lyse-Syndroms (TLS) wird vor dem Therapiebeginn mit Nilotinib die Korrektur einer klinisch relevanten Dehydratation und die Behandlung hoher Harnsäurespiegel empfohlen (siehe Abschnitt 4.8).

## Lactose

Tasigna-Hartkapseln enthalten Lactose. Patienten mit der seltenen hereditären Galactose-Intoleranz, Lactase-Mangel oder Glucose-Galactose-Malabsorption sollten dieses Arzneimittel nicht einnehmen.

## Kinder und Jugendliche

Bei Kindern und Jugendlichen ist von einem erhöhten Hepatotoxizitätsrisiko auszugehen, da bei Kindern leichte bis mäßige vorübergehende Erhöhungen der Aminotransferasen und des Gesamtbilirubins häufiger als bei Erwachsenen auftraten (siehe Abschnitt 4.8). Die Leberfunktion (Bilirubin- und Lebertransaminasenwerte) sollte monatlich oder wenn klinisch angezeigt überwacht werden. Erhöhte Bilirubin- oder Lebertransaminasenwerte sollten durch vorübergehendes Absetzen von Nilotinib, durch Dosisreduktion und/oder durch dauerhaftes Absetzen von Nilotinib behandelt werden (siehe Abschnitt 4.2). Die Langzeitrisiken und Auswirkungen einer langfristigen Behandlung mit Nilotinib bei Kindern und Jugendlichen sind nicht bekannt.

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

Wenn es klinisch angezeigt ist, kann Tasigna in Kombination mit hämatopoetischen Wachstumsfaktoren wie Erythropoetin oder Granulozyten-Kolonie-stimulierendem Faktor (G-CSF) gegeben werden. Wenn es klinisch angezeigt ist, kann es in Kombination mit Hydroxyharnstoff oder Anagrelid gegeben werden.

Nilotinib wird vorwiegend in der Leber metabolisiert, wobei CYP3A4 erwartungsgemäß die Hauptkomponente für den oxidativen Stoffwechsel ist. Nilotinib ist auch ein Substrat für die Multidrug-Effluxpumpe P-Glykoprotein (P-gp). Deshalb kann die Resorption und nachfolgende Elimination von systemisch resorbiertem Nilotinib durch Stoffe beeinflusst werden, die auf CYP3A4 und/oder P-gp wirken.

### Substanzen, die die Serumkonzentration von Nilotinib erhöhen können

Die gleichzeitige Gabe von Nilotinib und Imatinib (einem Substrat und Moderator von P-gp und CYP3A4) bewirkte eine schwache Hemmung von CYP3A4 und/oder P-gp. Die AUC von Imatinib wurde um 18 % bis 39 % und die AUC von Nilotinib um 18 % bis 40 % erhöht. Es ist unwahrscheinlich, dass diese Änderungen von klinischer Relevanz sind.

Die Exposition von Nilotinib in gesunden Probanden stieg auf das 3-Fache, wenn es in Kombination mit dem starken CYP3A4-Inhibitor Ketoconazol gegeben wurde. Die gleichzeitige Gabe von starken CYP3A4-Hemmern wie Ketoconazol, Itraconazol, Voriconazol, Ritonavir, Clarithromycin oder Telithromycin ist daher zu vermeiden (siehe Abschnitt 4.4). Ein Anstieg der Exposition von Nilotinib kann auch für mäßige CYP3A4-Hemmer erwartet werden. Für die gleichzeitige Gabe sind deshalb andere Arzneimittel zu erwägen, die CYP3A4 nicht oder nur geringfügig hemmen.

### Substanzen, die die Serumkonzentration von Nilotinib senken können

Rifampicin, ein starker CYP3A4-Induktor, senkt die  $C_{max}$  von Nilotinib um 64 % und vermindert die AUC von Nilotinib um 80 %. Rifampicin und Nilotinib sollten nicht gleichzeitig angewendet werden.

Die gleichzeitige Gabe von anderen Arzneimitteln, die CYP3A4 induzieren (z. B. Phenytoin,

Carbamazepin, Phenobarbital oder Johanniskraut), wird wahrscheinlich ebenfalls die Nilotinib-Exposition in klinisch relevantem Ausmaß vermindern. Bei Patienten, bei denen CYP3A4-Induktoren indiziert sind, sind daher andere Therapeutika mit geringerem Potenzial zur Enzyminduktion auszuwählen.

Die Löslichkeit von Nilotinib hängt vom pH-Wert ab, d. h., es besteht eine geringere Löslichkeit bei höheren pH-Werten. Gesunde Probanden, die einmal täglich 40 mg Esomeprazol über 5 Tage einnahmen, zeigten zwar einen deutlich erhöhten Magen-pH-Wert, jedoch nur eine geringfügig verminderte Resorption von Nilotinib (27 % Verminderung der  $C_{\max}$  und 34 % Verminderung der  $AUC_{0-\infty}$ ). Bei Bedarf kann Nilotinib gleichzeitig mit Esomeprazol oder anderen Protonenpumpenhemmern angewendet werden.

In einer Studie mit gesunden Probanden, die eine Einzeldosis von 400 mg Nilotinib 10 Stunden nach und 2 Stunden vor Famotidin erhalten hatten, wurde keine signifikante Änderung der Pharmakokinetik von Nilotinib beobachtet. Folglich könnten, wenn eine gleichzeitige Anwendung von H<sub>2</sub>-Blockern notwendig ist, diese ungefähr 10 Stunden vor und ungefähr 2 Stunden nach der Tasigna-Dosis eingenommen werden.

In der gleichen Studie führte auch die Einnahme eines Antazidums (Aluminiumhydroxid/Magnesiumhydroxid/Simeticon) 2 Stunden vor oder nach einer Einzeldosis von 400 mg Nilotinib nicht zu einer Änderung der Pharmakokinetik von Nilotinib. Folglich könnte, falls notwendig, ein Antazidum ungefähr 2 Stunden vor oder ungefähr 2 Stunden nach der Tasigna-Dosis eingenommen werden.

#### Substanzen, deren systemische Konzentration durch Nilotinib beeinflusst werden kann

*In vitro* tritt Nilotinib als relativ starker Inhibitor von CYP3A4, CYP2C8, CYP2C9, CYP2D6 und UGT1A1 auf, wobei für CYP2C9 der  $K_i$ -Wert ( $K_i = 0,13 \text{ microMol}$ ) am niedrigsten ist.

In einer Arzneimittel-Interaktionsstudie an gesunden Probanden, bei der einmalig 25 mg Warfarin, das in hohem Maße über CYP2C9 abgebaut wird, und 800 mg Nilotinib verabreicht wurden, zeigten sich keine Änderungen der pharmakokinetischen Parameter von Warfarin oder der Pharmakodynamik von Warfarin, die als Prothrombinzeit (PT) und International Normalised Ratio (INR) gemessen wurden. Es existieren keine Daten im Steady-State. Diese klinische Prüfung lässt darauf schließen, dass klinisch bedeutsame Arzneimittelinteraktionen zwischen Nilotinib und Warfarin bis zu einer Dosis von 25 mg Warfarin wenig wahrscheinlich sind. Aufgrund der fehlenden Daten im Steady-State wird empfohlen, die pharmakodynamischen Marker von Warfarin (INR oder PT) nach Therapiebeginn mit Nilotinib (mindestens während der ersten 2 Wochen) zu kontrollieren.

Bei CML-Patienten erhöhte Nilotinib, das 12 Tage lang in einer Dosierung von 400 mg zweimal täglich verabreicht wurde, die systemische Exposition ( $AUC$  und  $C_{\max}$ ) von oral eingenommenem Midazolam (einem Substrat von CYP3A4) um das 2,6-Fache bzw. 2,0-Fache. Nilotinib ist ein moderater CYP3A4-Hemmer. Daher kann sich die systemische Exposition von anderen Arzneimitteln, die hauptsächlich durch CYP3A4 metabolisiert werden (z. B. bestimmte HMG-CoA-Reduktase-Hemmer), erhöhen, wenn sie zusammen mit Nilotinib verabreicht werden. Eine entsprechende Überwachung und Dosisanpassung kann für Arzneimittel notwendig sein, die CYP3A4-Substrate sind und eine geringe therapeutische Breite haben (einschließlich, aber nicht begrenzt auf Alfentanil, Ciclosporin, Dihydroergotamin, Ergotamin, Fentanyl, Sirolimus und Tacrolimus), wenn sie zusammen mit Nilotinib verabreicht werden.

#### Antiarrhythmika und andere Substanzen, die das QT-Intervall verlängern können

Bei Patienten, bei denen eine Verlängerung des QT-Intervalls bereits vorliegt oder auftreten könnte, ist Nilotinib nur unter besonderer Vorsicht anzuwenden. Dies gilt unter anderem für Patienten, die Antiarrhythmika wie Amiodaron, Disopyramid, Procainamid, Chinidin oder Sotalol oder sonstige

Arzneimittel einnehmen, die die QT-Zeit verlängern können, z. B. Chloroquin, Halofantrin, Clarithromycin, Haloperidol, Methadon und Moxifloxacin (siehe Abschnitt 4.4).

#### Wechselwirkungen mit Nahrungsmitteln

Die Resorption und die Bioverfügbarkeit von Nilotinib werden gesteigert, wenn es in Verbindung mit Nahrung aufgenommen wird. Dadurch wird eine höhere Serumkonzentration erreicht (siehe Abschnitte 4.2, 4.4 und 5.2). Grapefruitsaft und andere Lebensmittel, die nachweislich CYP3A4-hemmend wirken, sind zu vermeiden.

#### Kinder und Jugendliche

Studien zu Wechselwirkungen wurden nur bei Erwachsenen durchgeführt.

### **4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

#### Frauen im gebärfähigen Alter/Kontrazeption

Frauen im gebärfähigen Alter müssen während der Behandlung und bis zu 2 Wochen nach Beendigung der Behandlung mit Nilotinib eine sehr zuverlässige Verhütungsmethode anwenden.

#### Schwangerschaft

Bisher liegen keine oder nur sehr begrenzte Erfahrungen mit der Anwendung von Nilotinib bei Schwangeren vor. Tierexperimentelle Studien haben eine Reproduktionstoxizität gezeigt (siehe Abschnitt 5.3). Tassigna sollte nicht während der Schwangerschaft angewendet werden, es sei denn, der klinische Zustand der Frau erfordert eine Behandlung mit Nilotinib. Wenn es während der Schwangerschaft angewendet wird, muss die Patientin über das potenzielle Risiko für den Fetus aufgeklärt werden.

Beabsichtigt eine Frau, die mit Nilotinib behandelt wird, schwanger zu werden, kann ein Absetzen der Behandlung erwogen werden, basierend auf den Kriterien der Eignung für ein Absetzen der Behandlung, die in den Abschnitten 4.2 und 4.4 beschrieben sind. Es liegen nur begrenzte Daten zu Schwangerschaft bei Patientinnen während des Versuchs, eine therapiefreie Remission (TFR) zu erreichen, vor. Wird während der TFR eine Schwangerschaft geplant, so muss die Patientin über die mögliche Notwendigkeit einer Wiederaufnahme der Behandlung mit Nilotinib während der Schwangerschaft informiert werden (siehe Abschnitte 4.2 und 4.4).

#### Stillzeit

Es ist nicht bekannt, ob Nilotinib in die Muttermilch übergeht. Die zur Verfügung stehenden toxikologischen Daten vom Tier zeigten, dass Nilotinib in die Milch übergeht (siehe Abschnitt 5.3). Da ein Risiko für das Neugeborene/gestillte Kind nicht ausgeschlossen werden kann, sollten Frauen während der Behandlung mit Tassigna und 2 Wochen nach der letzten Dosis nicht stillen.

#### Fertilität

Tierexperimentelle Studien zeigten keine Beeinträchtigung der Fertilität von männlichen und weiblichen Ratten (siehe Abschnitt 5.3).

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

Tassigna hat keinen oder einen zu vernachlässigenden Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen. Es wird dennoch empfohlen, dass Patienten, bei denen Schwindel, Müdigkeit, Sehstörungen oder andere Nebenwirkungen mit möglichen Auswirkungen auf

die Sicherheit im Straßenverkehr und beim sicheren Bedienen von Maschinen auftreten, diese Tätigkeiten unterlassen sollten, solange die Nebenwirkungen anhalten (siehe Abschnitt 4.8).

## 4.8 Nebenwirkungen

### Zusammenfassung des Sicherheitsprofils

Die nachfolgenden Studienergebnisse basieren auf einer Gesamtzahl von 279 erwachsenen Patienten aus einer randomisierten Phase-III-Studie an Patienten mit neu diagnostizierter Ph-positiver CML in der chronischen Phase, die mit zweimal täglich 300 mg Nilotinib behandelt wurden. Sicherheitsdaten aus einer Studie zum Absetzen der Behandlung mit Nilotinib bei CML-Patienten, die mit Tasigna als Erstlinientherapie behandelt wurden, stehen ebenfalls zur Verfügung.

Die mediane Expositionszeit betrug 60,5 Monate (Bereich: 0,1 - 70,8 Monate).

Die häufigsten ( $\geq 10\%$ ) nicht-hämatologischen Nebenwirkungen waren Exanthem, Pruritus, Kopfschmerzen, Übelkeit, Müdigkeit, Alopezie, Myalgie und Schmerzen im Oberbauch. Die meisten dieser Nebenwirkungen waren von geringem bis mittlerem Schweregrad. Obstipation, Hauttrockenheit, Asthenie, Muskelspasmen, Diarrhö, Arthralgie, Bauchschmerzen, Erbrechen und periphere Ödeme traten weniger häufig ( $< 10\%$  und  $\geq 5\%$ ) auf, waren von geringem bis mittlerem Schweregrad, behandelbar und erforderten keine Dosisreduktion.

Unter der Therapie traten hämatologische Toxizitäten, einschließlich Myelosuppression, auf: Thrombozytopenie (18%), Neutropenie (15%) und Anämie (8%). Zu den biochemischen Arzneimittelnebenwirkungen zählen der Anstieg der Alaninaminotransferase (24%), Hyperbilirubinämie (16%), Anstieg der Aspartataminotransferase (12%), Anstieg der Lipase (11%), Anstieg des Bilirubins im Blut (10%), Hyperglykämie (4%), Hypercholesterinämie (3%) und Hypertriglyzeridämie ( $< 1\%$ ). Pleura- und Perikardergüsse traten, ungeachtet der Ursache, jeweils bei 2% bzw.  $\leq 1\%$  der mit zweimal täglich 300 mg Nilotinib behandelten Patienten auf. Gastrointestinale Blutungen wurden, ungeachtet der Ursache, bei 3% dieser Patienten festgestellt.

Die Veränderung des durchschnittlichen zeitgemittelten QTcF-Intervalls im Steady-State betrug 6 msec gegenüber Studienbeginn. Bei keinem Patienten wurde eine absolute QTcF-Zeit von  $> 500$  msec während der Behandlung mit dem Prüfarzneimittel gemessen. Bei  $< 1\%$  der Patienten wurde ein Anstieg des QTcF-Intervalls von über 60 msec während der Behandlung mit dem Prüfarzneimittel gegenüber Studienbeginn gemessen. Es wurden keine Fälle von plötzlichem Herztod oder Torsade-de-Pointes-Episoden (vorübergehend oder anhaltend) beobachtet. Eine Abnahme der mittleren linksventrikulären Ejektionsfraktion (LVEF) im Vergleich zu Studienbeginn wurde zu keinem Zeitpunkt während der Behandlung beobachtet. Kein Patient wies eine LVEF von  $< 45\%$  während der Behandlung oder eine absolute Reduktion der LVEF um mehr als 15% auf.

Zu Therapieabbrüchen wegen unerwünschter Arzneimittelwirkungen kam es bei 10% der Patienten.

### Tabellarische Auflistung der Nebenwirkungen

Die Nebenwirkungen sind in Häufigkeitskategorien basierend auf folgender Konvention aufgelistet: 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 (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar). Innerhalb jeder Häufigkeitsgruppe werden die Nebenwirkungen nach abnehmendem Schweregrad angegeben.

### Die am häufigsten berichteten Nebenwirkungen in klinischen Studien mit Tasigna

Alle nicht-hämatologischen Nebenwirkungen (auffällige Laborwerte ausgenommen), die bei mindestens 5% der erwachsenen Patienten, die in der randomisierten Phase-III-Studie mit zweimal täglich 300 mg Nilotinib behandelt wurden, auftraten, sind in Tabelle 3 aufgeführt.

**Tabelle 3 Nicht-hämatologische Nebenwirkungen ( $\geq 5$  % aller Patienten)\***

Systemorganklasse	Häufigkeit	Nebenwirkung	Alle Schweregrade %	Grad 3 - 4 %
<b>Erkrankungen des Nervensystems</b>	Sehr häufig	Kopfschmerzen	16	2
<b>Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts</b>	Sehr häufig	Übelkeit	14	<1
	Sehr häufig	Schmerzen im Oberbauch	10	1
	Häufig	Obstipation	10	0
	Häufig	Diarrhö	9	<1
	Häufig	Bauchschmerzen	6	0
	Häufig	Erbrechen	6	0
	Häufig	Verdauungsstörungen	5	0
<b>Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes</b>	Sehr häufig	Exanthem	33	<1
	Sehr häufig	Pruritus	18	<1
	Sehr häufig	Alopezie	10	0
	Häufig	Hauttrockenheit	10	0
<b>Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen</b>	Sehr häufig	Myalgie	10	<1
	Häufig	Muskelspasmen	9	0
	Häufig	Arthralgie	8	<1
	Häufig	Gliederschmerzen	5	<1
<b>Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort</b>	Sehr häufig	Müdigkeit	12	0
	Häufig	Asthenie	9	<1
	Häufig	Peripheres Ödem	5	<1

\*: Die in dieser Tabelle dargestellten Prozentangaben sind auf ganze Zahlen gerundet. Es werden Prozentangaben mit einer Dezimalstelle Genauigkeit verwendet, um Nebenwirkungen mit einer Häufigkeit von mindestens 5 % zu identifizieren und diese anhand von Häufigkeitskategorien zu klassifizieren.

Nebenwirkungen, die bei erwachsenen Patienten in der Phase-III-Studie mit Tasigna mit einer Häufigkeit unter 5 % beobachtet wurden, sind in Tabelle 4 aufgeführt. Außerdem werden hier auffällige Laborwerte aufgeführt, die sehr häufig auftraten ( $\geq 1/10$ ) und nicht in Tabelle 3 enthalten sind. Die Nebenwirkungen werden nach Maßgabe ihrer klinischen Relevanz erfasst und innerhalb ihrer Kategorie in absteigender Reihenfolge ihrer Schwere nach folgender Konvention aufgeführt: sehr häufig ( $\geq 1/10$ ), häufig ( $\geq 1/100$ ,  $< 1/10$ ), gelegentlich ( $\geq 1/1.000$ ,  $< 1/100$ ), nicht bekannt (Häufigkeit auf der Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar).

**Tabelle 4 Nebenwirkungen bei erwachsenen Patienten in der Phase-III-Studie mit Tasigna (<5 % aller Patienten)**

<b>Infektionen und parasitäre Erkrankungen</b>	
Häufig:	Follikulitis, Infektion der oberen Atemwege (einschließlich Pharyngitis, Nasopharyngitis, Rhinitis)
Nicht bekannt:	Herpes-Virus-Infektionen, Candidose im Mund, subkutaner Abszess, Analabszess, Fußpilz, Hepatitis-B-Reaktivierung
<b>Gutartige, bösartige und unspezifische Neubildungen (einschl. Zysten und Polypen)</b>	
Häufig:	Hautpapillome
Nicht bekannt:	Mundpapillome, Paraproteinämie
<b>Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems</b>	
Häufig:	Leukopenie, Eosinophilie, Lymphopenie
Gelegentlich:	Panzytopenie

Nicht bekannt:	febrile Neutropenie
<b>Erkrankungen des Immunsystems</b>	
Nicht bekannt:	Überempfindlichkeit
<b>Endokrine Erkrankungen</b>	
Nicht bekannt:	sekundärer Hyperparathyreoidismus
<b>Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen</b>	
Sehr häufig:	Hypophosphatämie (einschließlich erniedrigter Phosphorwerte im Blut)
Häufig:	Diabetes mellitus, Hypercholesterinämie, Hyperlipidämie, Hypertriglyzeridämie, Hyperglykämie, verringerter Appetit, Hypokalzämie, Hypokaliämie
Gelegentlich:	Hyperkaliämie, Dyslipidämie, Gicht
Nicht bekannt:	Hyperurikämie, Hypoglykämie, Appetitstörungen
<b>Psychiatrische Erkrankungen</b>	
Häufig:	Insomnie, Depression, Angst
Nicht bekannt:	Amnesie, Dysphorie
<b>Erkrankungen des Nervensystems</b>	
Häufig:	Benommenheit, Hypästhesie, periphere Neuropathie
Gelegentlich:	ischämischer Schlaganfall, zerebraler Infarkt, Migräne, Parästhesien
Nicht bekannt:	zerebrovaskuläre Störung, Stenose der Arteria basilaris, Synkope, Tremor, Lethargie, Dysästhesie, Restless-Legs-Syndrom, Hyperästhesie
<b>Augenerkrankungen</b>	
Häufig:	Augenjucken, Konjunktivitis, trockene Augen (einschließlich Xerophthalmie)
Gelegentlich:	Lidödem, Photopsie, Bindehautblutungen, Hyperämie (skleral, konjunktival, okular)
Nicht bekannt:	periorbitales Ödem, Blepharitis, Augenschmerzen, Chorioretinopathie, allergische Konjunktivitis, Erkrankungen der Augenoberfläche, verschwommenes Sehen
<b>Erkrankungen des Ohrs und des Labyrinths</b>	
Häufig:	Schwindel
<b>Herzerkrankungen</b> <i>(Berichtet in den Behandlungsarmen mit 300 mg zweimal täglich und/oder 400 mg zweimal täglich der Phase-III-Studie)</i>	
Häufig:	Angina pectoris, Arrhythmien (einschließlich atrioventrikulärer Block, Tachykardie, Vorhofflimmern, ventrikuläre Extrasystolen, Bradykardie), QT-Zeit im Elektrokardiogramm verlängert, Palpitationen, Myokardinfarkt
Gelegentlich:	Herzinsuffizienz, Zyanose
Nicht bekannt:	verminderte Ejektionsfraktion, Perikarderguss, Perikarditis, diastolische Dysfunktion, Linksschenkelblock
<b>Gefäßerkrankungen</b>	
Häufig:	Hypertonie, Hitzegefühl/Hautrötung
Gelegentlich:	Claudicatio intermittens, periphere arterielle Verschlusskrankheit, Arteriosklerose
Nicht bekannt:	Hämatom, periphere arterielle Stenose
<b>Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums</b>	
Häufig:	Dyspnoe, Husten
Gelegentlich:	Pleuraerguss
Nicht bekannt:	Belastungsdyspnoe, Pleuritis, Epistaxis, oropharyngealer Schmerz
<b>Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts</b>	
Häufig:	aufgeblähter Bauch, leichte Bauchschmerzen, Dysgeusie, Flatulenz
Gelegentlich:	Pankreatitis, Gastritis, Zahnsensibilität
Nicht bekannt:	Ösophagusulkus, Magengeschwür, Ösophagusschmerzen, Stomatitis, Mundtrockenheit, Enterokolitis, Hämorrhoiden, Hiatushernie, Rektalblutungen, Gingivitis

<b>Leber- und Gallenerkrankungen</b>	
Sehr häufig:	Hyperbilirubinämie (einschließlich erhöhter Bilirubinwerte im Blut)
Häufig:	Leberfunktionsstörung
Gelegentlich:	Ikterus
Nicht bekannt:	toxische Hepatitis
<b>Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes</b>	
Häufig:	Erythem, Hyperhidrose, Kontusion, Akne, Dermatitis (einschließlich allergische, exfoliative und akneähnliche), nächtliche Schweißausbrüche, Ekzem
Gelegentlich:	Arzneimittlexanthem, Hautschmerzen
Nicht bekannt:	Erythema multiforme, Urtikaria, Blasenbildung, dermale Zysten, Talgdrüsenhyperplasie, Gesichtsschwellung, Atrophie und Hypertrophie der Haut, schuppige Haut, Hyperpigmentierung, Hautverfärbungen, Hyperkeratose, Psoriasis
<b>Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenerkrankungen</b>	
Häufig:	Knochenschmerzen, Rückenschmerzen, Muskelschwäche
Gelegentlich:	muskuloskelettale Schmerzen, Flankenschmerzen
<b>Erkrankungen der Nieren und Harnwege</b>	
Nicht bekannt:	Dysurie, Pollakisurie, Chromaturie
<b>Erkrankungen der Geschlechtsorgane und der Brustdrüse</b>	
Gelegentlich:	erektiler Dysfunktion
Nicht bekannt:	Gynäkomastie, Brustverhärtung, Menorrhagie, Anschwellen der Brustwarzen
<b>Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort</b>	
Häufig:	Fieber, Schmerzen im Brustraum (einschließlich nicht-kardialer Brustschmerz), leichte Brustschmerzen
Gelegentlich:	Schmerzen, Schüttelfrost, Gefühl der Körpertemperaturänderung (einschließlich Hitze- und Kältegefühl), Unwohlsein
Nicht bekannt:	Gesichtsödem, lokalisierte Ödeme
<b>Untersuchungen</b>	
Sehr häufig:	Alaninaminotransferase erhöht, Aspartataminotransferase erhöht, Lipase erhöht, Lipoprotein-Cholesterin (einschließlich Low Density und High Density) erhöht, Gesamtcholesterin erhöht, Triglyzeride erhöht
Häufig:	Hämoglobin erniedrigt, Blutamylase erhöht, Alkalische Phosphatase im Blut erhöht, Gammaglutamyltransferase erhöht, Gewichtszunahme, Blut-Insulin erhöht, Globuline erniedrigt
Nicht bekannt:	Parathyroidhormon im Blut erhöht, Blut-Insulin erniedrigt, Insulin-C-Peptid erniedrigt, Gewichtsverlust

Klinisch relevante oder starke Anomalien von hämatologischen oder biochemischen Routine-Laborwerten bei erwachsenen Patienten sind in Tabelle 5 aufgeführt.

**Tabelle 5 Laborwert-Anomalien Grad 3 - 4\***

	<b>n=279 (%)</b>
<b>Hämatologische Parameter</b>	
Myelosuppression	
- Neutropenie	12
- Thrombozytopenie	10
- Anämie	4
<b>Biochemische Parameter</b>	
- Kreatinin erhöht	0
- Lipase erhöht	9
- SGOT (ASAT) erhöht	1
- SGPT (ALAT) erhöht	4
- Hypophosphatämie	8
- Gesamtbilirubin erhöht	4
- Glukose erhöht	7
- Gesamtcholesterin erhöht	0
- Triglyzeride erhöht	0

\* Es werden Prozentangaben mit einer Dezimalstelle Genauigkeit verwendet und für die Darstellung in dieser Tabelle auf ganze Zahlen gerundet.

#### Absetzen der Behandlung bei erwachsenen Ph+-CML-Patienten in der chronischen Phase, die eine anhaltende tiefe molekulare Remission erreicht haben

Im Rahmen eines Versuchs eine TFR zu erreichen, können bei den Patienten nach dem Absetzen der Nilotinib-Therapie häufiger als vor dem Absetzen der Behandlung muskuloskelettale Symptome auftreten, wie z. B. Myalgie, Schmerzen in den Extremitäten, Arthralgie, Knochenschmerzen, Schmerzen an der Wirbelsäule oder muskuloskelettale Schmerzen.

In einer klinischen Phase-II-Studie an erwachsenen Patienten mit neu diagnostizierter Ph+-CML in der chronischen Phase (n=190) wurden innerhalb eines Jahres nach dem Absetzen von Tasigna bei 24,7 % der Teilnehmer muskuloskelettale Symptome beobachtet, während diese im Jahr zuvor unter der Behandlung mit Nilotinib bei 16,3 % auftraten.

#### Beschreibung ausgewählter Nebenwirkungen

##### Hepatitis-B-Reaktivierung

In Zusammenhang mit BCR-ABL-Tyrosinkinase-Inhibitoren wurden Hepatitis-B-Reaktivierungen beobachtet. Einige Fälle führten zu akutem Leberversagen oder zu fulminanter Hepatitis, die eine Lebertransplantation notwendig machten oder zum Tod führten (siehe Abschnitt 4.4).

#### Erfahrungen nach der Markteinführung

Die folgenden Nebenwirkungen beruhen auf den Erfahrungen mit Tasigna nach der Markteinführung und stammen aus Meldungen von Spontanberichten, Fallberichten aus der Literatur, aus Expanded-Access-Programmen und klinischen Studien (andere Studien als die weltweiten Zulassungsstudien). Da die gemeldeten Nebenwirkungen aus einer Population unbekannter Größe spontan berichtet wurden, ist es nicht immer möglich, deren Häufigkeit verlässlich abzuschätzen oder einen kausalen Zusammenhang mit der Einnahme von Nilotinib herzustellen.

Häufigkeit selten: Es wurde über Fälle von Tumor-Lyse-Syndrom bei Patienten berichtet, die mit Nilotinib behandelt wurden.



## Kinder und Jugendliche

Die Sicherheit von Nilotinib bei Kindern und Jugendlichen (im Alter von 2 bis <18 Jahren) mit Philadelphia-Chromosom positiver CML in der chronischen Phase (n = 69) wurde in zwei Studien untersucht (siehe Abschnitt 5.1). Häufigkeit, Art und Schweregrad der bei Kindern und Jugendlichen beobachteten Nebenwirkungen stimmte im Allgemeinen mit den bei Erwachsenen beobachteten Nebenwirkungen überein, abgesehen von folgenden auffälligen Laborwerten, die mit einer höheren Häufigkeit als bei erwachsenen Patienten berichtet wurden: Hyperbilirubinämie (Grad 3/4: 13,0 %) und Erhöhung der Transaminasen (AST Grad 3/4: 1,4 %, ALT Grad 3/4: 8,7 %). Bilirubin- und Lebertransaminasewerte sollten während der Behandlung überwacht werden (siehe Abschnitte 4.2 und 4.4).

## 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 über das nationale Meldesystem anzuzeigen.

### **Österreich**

Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen  
Traisengasse 5  
1200 WIEN  
ÖSTERREICH  
Fax: + 43 (0) 50 555 36207  
Website: <http://www.basg.gv.at/>

## **4.9 Überdosierung**

Es wurden vereinzelte Berichte über vorsätzliche Überdosierung mit Nilotinib gemeldet, bei denen eine unbekannte Anzahl von Tasigna-Hartkapseln zusammen mit Alkohol und anderen Arzneimitteln eingenommen wurde. Dabei traten Neutropenie, Erbrechen und Benommenheit auf. Es wurde weder über EKG-Veränderungen, noch über Lebertoxizität berichtet und die Patienten wurden wiederhergestellt.

Im Falle einer Überdosierung ist der Patient zu beobachten und angemessen supportiv zu versorgen.

## **5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN**

### **5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften**

Pharmakotherapeutische Gruppe: Antineoplastische Mittel, Proteinkinase-Inhibitoren; ATC-Code: L01XE08

#### Wirkmechanismus

Nilotinib ist ein potenter Inhibitor der ABL-Tyrosinkinase-Aktivität des Onkoproteins BCR-ABL, sowohl in der Zelllinie als auch in primären Philadelphia-Chromosom positiven Leukämiezellen. Der Wirkstoff bindet mit hoher Affinität an die ATP-Bindungsstelle, sodass es den BCR-ABL-Wildtyp wirksam inhibiert und diese Aktivität auch gegen 32/33-Imatinib-resistente Mutanten von BCR-ABL beibehält. Infolge dieser biochemischen Aktivität hemmt Nilotinib selektiv die Proliferation und induziert die Apoptose in Zelllinien und in primären Philadelphia-Chromosom positiven Leukämiezellen von CML-Patienten. Im CML-Mausmodell reduziert Nilotinib als oral angewendetes Monotherapeutikum die Tumormasse und verlängert das Überleben.

## Pharmakodynamische Wirkungen

Auf die Mehrheit der anderen Proteinkinasen einschließlich Src übt Nilotinib wenig bis keine Wirkung aus. Lediglich auf die PDGF-, KIT- und Ephrin-Rezeptorkinasen wirkt es ebenfalls inhibierend, und zwar in Konzentrationen, die nach oraler Gabe der humantherapeutisch empfohlenen Dosierungen bei CML erreicht werden können (siehe Tabelle 6).

**Tabelle 6 Kinasenprofil von Nilotinib (Phosphorylierung IC<sub>50</sub> nM)**

BCR-ABL	PDGFR	KIT
20	69	210

## Klinische Wirksamkeit und Sicherheit

### Klinische Studien an neu diagnostizierten Patienten mit CML in der chronischen Phase

In einer offenen, multizentrischen, randomisierten Phase-III-Studie an 846 erwachsenen Patienten mit zytogenetisch bestätigter neu diagnostizierter Philadelphia-Chromosom positiver CML in der chronischen Phase wurde die Wirksamkeit von Nilotinib versus Imatinib untersucht. Die Diagnose lag höchstens sechs Monate zurück und die Patienten hatten zuvor außer Hydroxyharnstoff und/oder Anagrelid keine Behandlung erhalten. Die Patienten wurden in einem Verhältnis von 1:1:1 randomisiert und erhielten entweder Nilotinib 300 mg zweimal täglich (n=282), Nilotinib 400 mg zweimal täglich (n=281) oder Imatinib 400 mg einmal täglich (n=283). Die Randomisierung wurde nach dem Sokal-Risiko-Score zum Zeitpunkt der Diagnose stratifiziert.

Die Baseline-Charakteristika der drei Therapiearme waren gut ausgewogen. Das mediane Alter betrug 47 Jahre in beiden Nilotinib-Armen und 46 Jahre im Imatinib-Arm, wobei 12,8 %, 10,0 % bzw. 12,4 % der Patienten in den Therapiearmen Nilotinib 300 mg zweimal täglich, Nilotinib 400 mg zweimal täglich bzw. Imatinib 400 mg einmal täglich 65 Jahre oder älter waren. Der Anteil der männlichen Patienten war geringfügig höher als der Anteil der weiblichen Patienten (56,0 %, 62,3 % bzw. 55,8 % in den Nilotinib-Armen 300 mg zweimal täglich und 400 mg zweimal täglich bzw. im Imatinib-Arm 400 mg einmal täglich). Mehr als 60 % aller Patienten waren Kaukasier und 25 % waren Asiaten.

Die primäre Datenanalyse wurde durchgeführt, sobald alle 846 Patienten 12 Monate behandelt worden waren (oder die Behandlung vorzeitig abgebrochen hatten). Nachfolgende Analysen reflektieren die Daten zu dem Zeitpunkt, an dem die Patienten 24, 36, 48, 60 und 72 Monate Behandlung abgeschlossen haben (oder die Behandlung früher abgebrochen haben). Die mediane Behandlungszeit betrug ungefähr 70 Monate in den Nilotinib-Behandlungsgruppen und 64 Monate in der Imatinib-Gruppe. Die mediane tatsächliche Dosisintensität betrug 593 mg/Tag für Nilotinib 300 mg zweimal täglich, 772 mg/Tag für Nilotinib 400 mg zweimal täglich und 400 mg/Tag für Imatinib 400 mg einmal täglich. Diese Studie ist noch nicht abgeschlossen.

Der primäre Wirksamkeitsendpunkt war das gute molekulare Ansprechen (Major Molecular Response, MMR) nach 12 Monaten. Die MMR war definiert als  $\leq 0,1$  % BCR-ABL/ABL% auf der internationalen Skala (IS), gemessen mit RQ-PCR, was einer Log-Reduktion der BCR-ABL Transkripte von  $\geq 3$  im Vergleich zu den standardisierten Ausgangswerten entspricht. Für Nilotinib 300 mg zweimal täglich war die MMR-Rate nach 12 Monaten statistisch signifikant höher als für Imatinib 400 mg einmal täglich (44,3 % versus 22,3 %,  $p < 0,0001$ ). Für Nilotinib 400 mg zweimal täglich war die MMR-Rate nach 12 Monaten ebenfalls statistisch signifikant höher als für Imatinib 400 mg einmal täglich (42,7 % versus 22,3 %,  $p < 0,0001$ ).

Die MMR-Raten nach 3, 6, 9 und 12 Monaten waren 8,9 %, 33,0 %, 43,3 % und 44,3 % für Nilotinib 300 mg zweimal täglich, 5,0 %, 29,5 %, 38,1 % und 42,7 % für Nilotinib 400 mg zweimal täglich und 0,7 %, 12,0 %, 18,0 % und 22,3 % für Imatinib 400 mg einmal täglich.

Die MMR-Raten nach 12, 24, 36, 48, 60 und 72 Monaten sind in Tabelle 7 dargestellt.

**Tabelle 7 MMR-Rate**

	Nilotinib 300 mg zweimal täglich n=282 (%)	Nilotinib 400 mg zweimal täglich n=281 (%)	Imatinib 400 mg einmal täglich n=283 (%)
<b>MMR nach 12 Monaten</b>			
Ansprechen (95%-KI)	44,3 <sup>1</sup> (38,4; 50,3)	42,7 <sup>1</sup> (36,8; 48,7)	22,3 (17,6; 27,6)
<b>MMR nach 24 Monaten</b>			
Ansprechen (95%-KI)	61,7 <sup>1</sup> (55,8; 67,4)	59,1 <sup>1</sup> (53,1; 64,9)	37,5 (31,8; 43,4)
<b>MMR nach 36 Monaten<sup>2</sup></b>			
Ansprechen (95%-KI)	58,5 <sup>1</sup> (52,5; 64,3)	57,3 <sup>1</sup> (51,3; 63,2)	38,5 (32,8; 44,5)
<b>MMR nach 48 Monaten<sup>3</sup></b>			
Ansprechen (95%-KI)	59,9 <sup>1</sup> (54,0; 65,7)	55,2 (49,1; 61,1)	43,8 (38,0; 49,8)
<b>MMR nach 60 Monaten<sup>4</sup></b>			
Ansprechen (95%-KI)	62,8 (56,8; 68,4)	61,2 (55,2; 66,9)	49,1 (43,2; 55,1)
<b>MMR nach 72 Monaten<sup>5</sup></b>			
Ansprechen (95%-KI)	52,5 (46,5; 58,4)	57,7 (51,6; 63,5)	41,7 (35,9; 47,7)

<sup>1</sup> Cochran-Mantel-Haenszel(CMH)-Test p-Wert für die Ansprechrate (versus Imatinib 400 mg) <0,0001

<sup>2</sup> Nur Patienten, die zum jeweiligen Zeitpunkt eine MMR erreicht hatten, sind als Responder für diesen Zeitpunkt eingeschlossen. Insgesamt 199 (35,2 %) aller Patienten (87 im Behandlungsarm mit zweimal täglich 300 mg Nilotinib und 112 im Behandlungsarm mit Imatinib) konnten nach 36 Monaten wegen fehlender/nicht auswertbarer PCR-Messungen (n=17), atypischer Transkripte zum Ausgangswert (n=7) oder Abbruch der Therapie vor dem Zeitpunkt 36 Monate (n=175) nicht evaluiert werden.

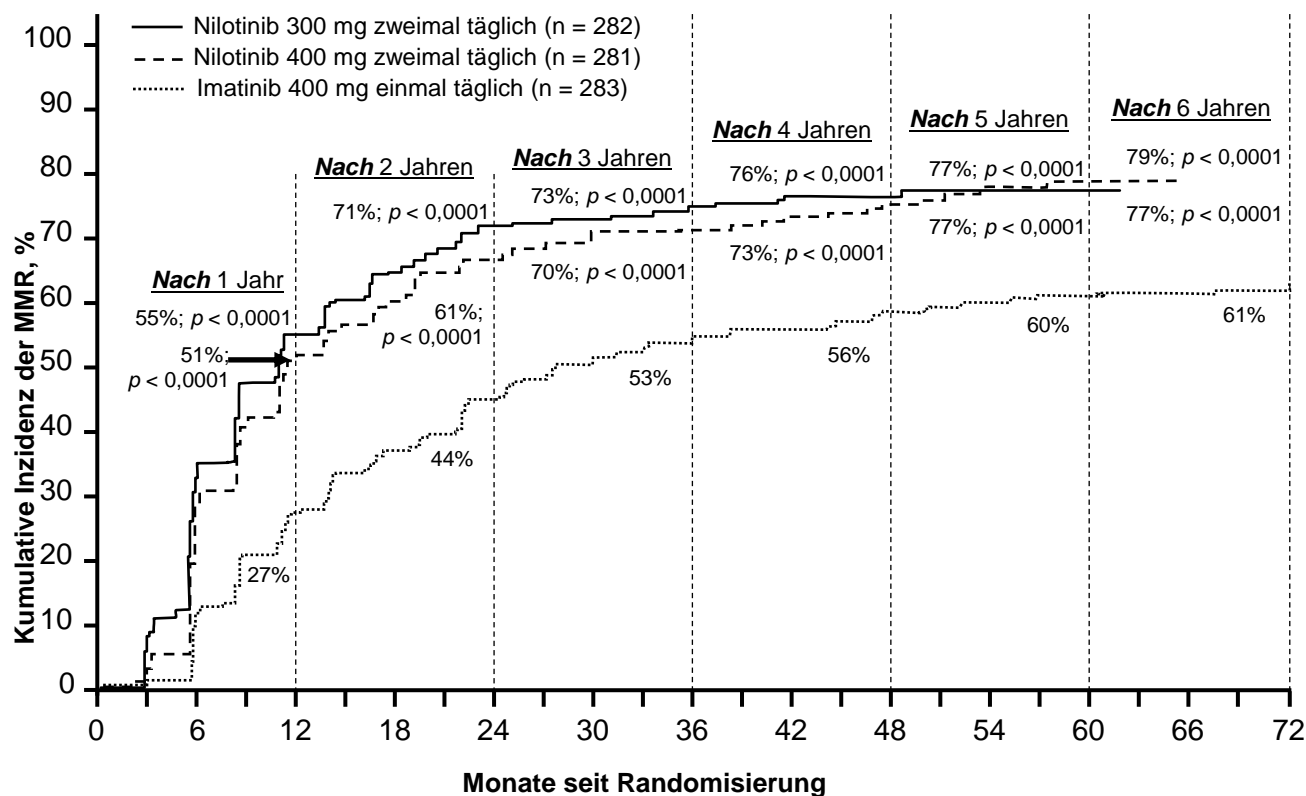
<sup>3</sup> Nur Patienten, die zum jeweiligen Zeitpunkt eine MMR erreicht hatten, sind als Responder für diesen Zeitpunkt eingeschlossen. Insgesamt 305 (36,1 %) aller Patienten (98 im Behandlungsarm mit zweimal täglich 300 mg Nilotinib, 88 im Behandlungsarm mit zweimal täglich 400 mg Nilotinib und 119 im Behandlungsarm mit Imatinib) konnten nach 48 Monaten wegen fehlender/nicht auswertbarer PCR-Messungen (n=18), atypischer Transkripte zum Ausgangswert (n=8) oder Abbruch der Therapie vor dem Zeitpunkt 48 Monate (n=279) nicht evaluiert werden.

<sup>4</sup> Nur Patienten, die zum jeweiligen Zeitpunkt eine MMR erreicht hatten, sind als Responder für diesen Zeitpunkt eingeschlossen. Insgesamt 322 (38,1 %) aller Patienten (99 im Behandlungsarm mit zweimal täglich 300 mg Nilotinib, 93 im Behandlungsarm mit zweimal täglich 400 mg Nilotinib und 130 im Behandlungsarm mit Imatinib) konnten nach 60 Monaten wegen fehlender/nicht auswertbarer PCR-Messungen (n=9), atypischer Transkripte zum Ausgangswert (n=8) oder Abbruch der Therapie vor dem Zeitpunkt 60 Monate (n=305) nicht evaluiert werden.

<sup>5</sup> Nur Patienten, die zum jeweiligen Zeitpunkt eine MMR erreicht hatten, sind als Responder für diesen Zeitpunkt eingeschlossen. Insgesamt 395 (46,7 %) aller Patienten (130 im Behandlungsarm mit zweimal täglich 300 mg Nilotinib, 110 im Behandlungsarm mit zweimal täglich 400 mg Nilotinib und 155 im Behandlungsarm mit Imatinib) konnten nach 72 Monaten wegen fehlender/nicht auswertbarer PCR-Messungen (n=25), atypischer Transkripte zum Ausgangswert (n=8) oder Abbruch der Therapie vor dem Zeitpunkt 72 Monate (n=362) nicht evaluiert werden.

MMR-Raten zu unterschiedlichen Zeitpunkten (einschließlich Patienten, die als Responder zu diesem Zeitpunkt oder davor eine MMR erreicht hatten) sind als kumulative Inzidenz der MMR aufgeführt (siehe Abbildung 1).

**Abbildung 1 Kumulative Inzidenz der MMR**



Für alle sokalen Risikogruppen blieben zu allen Zeitpunkten die MMR-Raten in den beiden Nilotinib-Gruppen im Vergleich zur Imatinib-Gruppe konsistent höher.

In einer retrospektiven Analyse erreichten nach einer 3-monatigen Behandlung 91 % (234/258) der Patienten unter Nilotinib 300 mg zweimal täglich BCR-ABL-Werte von  $\leq 10$  % verglichen mit 67 % (176/264) der Patienten unter Imatinib 400 mg einmal täglich. Patienten mit BCR-ABL-Werten von  $\leq 10$  % zeigen nach einer 3-monatigen Behandlung ein höheres Gesamtüberleben nach 72 Monaten verglichen mit denen, die nicht diese molekulare Ansprechrate erreichten (94,5 % versus 77,1 % [p=0,0005]).

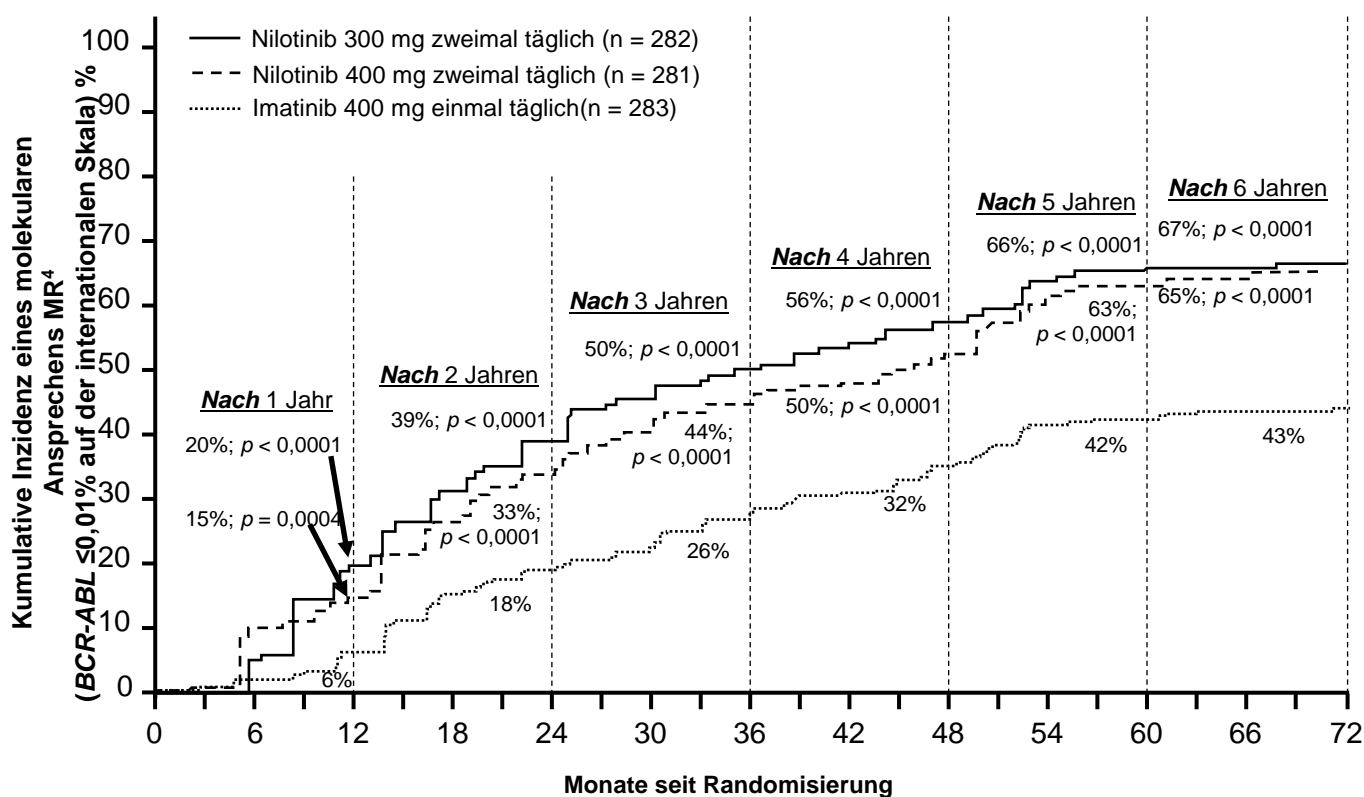
Basierend auf der Kaplan-Meier-Analyse der Zeit bis zur ersten MMR war die Wahrscheinlichkeit für das Erreichen einer MMR zu verschiedenen Zeitpunkten für Nilotinib 300 mg und 400 mg zweimal täglich höher als für Imatinib 400 mg einmal täglich (HR=2,17 und stratifizierter Log-Rank p<0,0001 zwischen Nilotinib 300 mg zweimal täglich und Imatinib 400 mg einmal täglich, HR=1,88 und stratifizierter Log-Rank p<0,0001 zwischen Nilotinib 400 mg zweimal täglich und Imatinib 400 mg einmal täglich).

Der Anteil der Patienten, die ein molekulares Ansprechen von  $\leq 0,01$  % und  $\leq 0,0032$  % nach IS zu unterschiedlichen Zeitpunkten hatten, ist in Tabelle 8 dargestellt. Der Anteil der Patienten, die ein molekulares Ansprechen von  $\leq 0,01$  % und  $\leq 0,0032$  % nach IS nach unterschiedlichen Zeitpunkten hatten, ist in den Abbildungen 2 und 3 dargestellt. Molekulares Ansprechen von  $\leq 0,01$  % und  $\leq 0,0032$  % nach IS entspricht einer  $\geq 4$ -Log-Reduktion bzw. einer  $\geq 4,5$ -Log-Reduktion des BCR-ABL-Transkripts von einem standardisierten Ausgangswert.

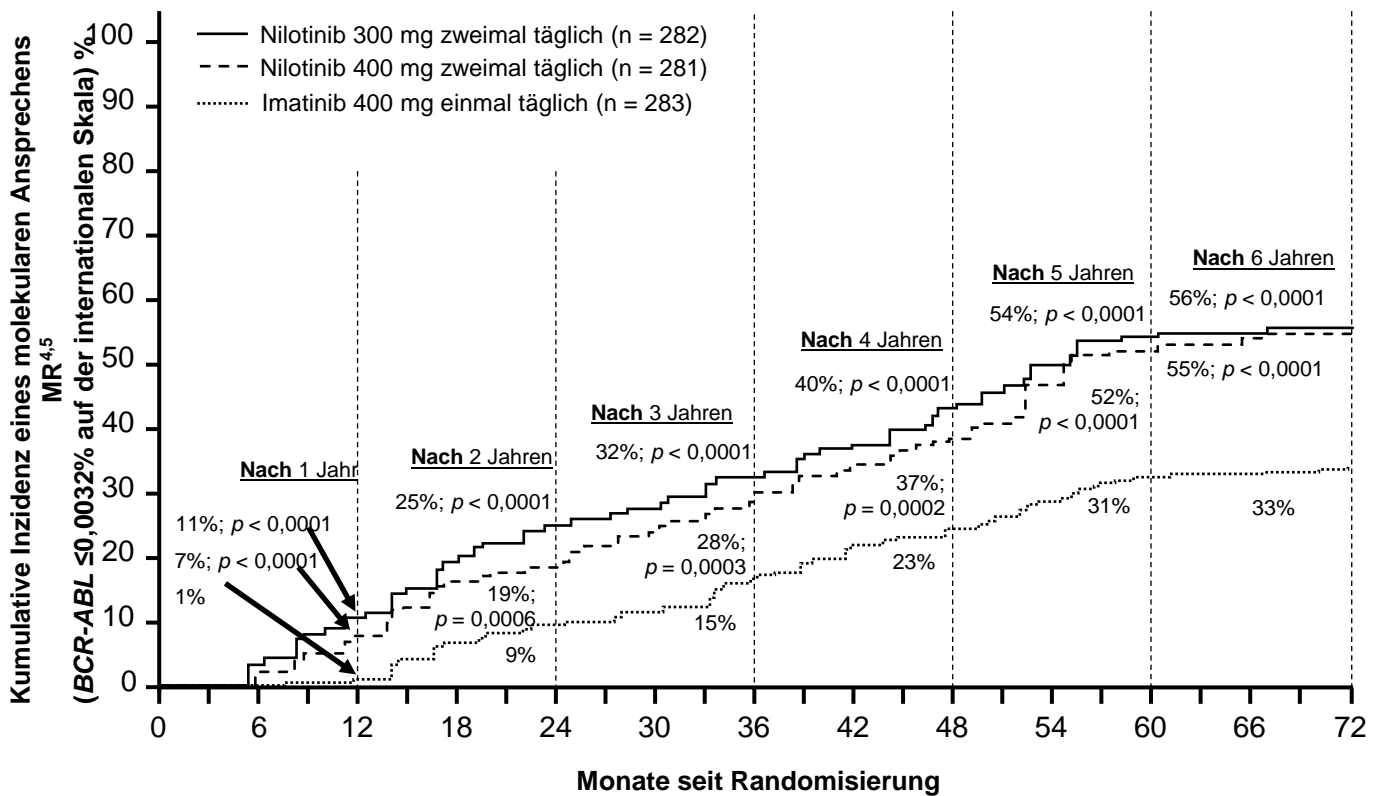
**Tabelle 8 Anteil der Patienten mit einem molekularen Ansprechen von  $\leq 0,01\%$  (4-Log-Reduktion) und  $\leq 0,0032\%$  (4,5-Log-Reduktion)**

	Nilotinib 300 mg zweimal täglich n=282 (%)		Nilotinib 400 mg zweimal täglich n=281 (%)		Imatinib 400 mg einmal täglich n=283 (%)	
	$\leq 0,01\%$	$\leq 0,0032\%$	$\leq 0,01\%$	$\leq 0,0032\%$	$\leq 0,01\%$	$\leq 0,0032\%$
Nach 12 Monaten	11,7	4,3	8,5	4,6	3,9	0,4
Nach 24 Monaten	24,5	12,4	22,1	7,8	10,2	2,8
Nach 36 Monaten	29,4	13,8	23,8	12,1	14,1	8,1
Nach 48 Monaten	33,0	16,3	29,9	17,1	19,8	10,2
Nach 60 Monaten	47,9	32,3	43,4	29,5	31,1	19,8
Nach 72 Monaten	44,3	31,2	45,2	28,8	27,2	18,0

**Abbildung 2 Kumulative Inzidenz eines molekularen Ansprechens von  $\leq 0,01\%$  (4-Log-Reduktion)**



**Abbildung 3 Kumulative Inzidenz eines molekularen Ansprechens von  $\leq 0,0032\%$  (4,5-Log-Reduktion)**



Basierend auf Kaplan-Meier-Schätzungen der Dauer der ersten MMR beträgt der Anteil an Patienten, die 72 Monate lang ein Ansprechen beibehalten haben, von den Patienten, die eine MMR erreicht haben, 92,5 % (95%-KI: 88,6 - 96,4 %) in der Behandlungsgruppe mit zweimal täglich 300 mg Nilotinib, 92,2 % (95%-KI: 88,5 - 95,9 %) in der Gruppe mit zweimal täglich 400 mg Nilotinib und 88,0 % (95%-KI: 83,0 - 93,1 %) in der Gruppe mit einmal täglich 400 mg Imatinib.

Die komplette zytogenetische Remission (CCyR) war definiert als 0 % Ph-positiver Metaphasen im Knochenmark auf Basis von wenigstens 20 beurteilten Metaphasen. Die beste CCyR-Rate nach 12 Monaten (dazu zählten Patienten, die als Responder zu diesem Zeitpunkt oder davor eine CCyR erreicht hatten) war für Nilotinib 300 mg und 400 mg zweimal täglich statistisch höher im Vergleich mit Imatinib 400 mg einmal täglich (siehe Tabelle 9).

CCyR-Raten nach 24 Monaten (einschließlich Patienten, die als Responder zu diesem Zeitpunkt oder davor eine CCyR erreicht hatten) waren sowohl in der Behandlungsgruppe mit zweimal täglich 300 mg Nilotinib, als auch in der Gruppe mit zweimal täglich 400 mg Nilotinib statistisch höher, als in der Gruppe mit einmal täglich 400 mg Imatinib.

**Tabelle 9 Beste CCyR-Rate**

	Nilotinib 300 mg zweimal täglich n=282 (%)	Nilotinib 400 mg zweimal täglich n=281 (%)	Imatinib 400 mg einmal täglich n=283 (%)
<b>Nach 12 Monaten</b>			
Ansprechen (95%-KI)	80,1 (75,0; 84,6)	77,9 (72,6; 82,6)	65,0 (59,2; 70,6)
Kein Ansprechen	19,9	22,1	35,0
CMH-Test p-Wert für Ansprechrate (versus Imatinib 400 mg einmal täglich)	<0,0001	0,0005	
<b>Nach 24 Monaten</b>			
Ansprechen (95%-KI)	86,9 (82,4; 90,6)	84,7 (79,9; 88,7)	77,0 (77,1; 81,8)
Kein Ansprechen	13,1	15,3	23,0
CMH-Test p-Wert für Ansprechrate (versus Imatinib 400 mg einmal täglich)	0,0018	0,0160	

Basierend auf Kaplan-Meier-Schätzungen betrug der Anteil an Patienten, die 72 Monate lang ein Ansprechen beibehielten, von den Patienten, die eine CCyR erreicht haben, 99,1 % (95%-KI: 97,9 - 100 %) in der Behandlungsgruppe mit zweimal täglich 300 mg Nilotinib, 98,7 % (95%-KI: 97,1 - 100 %) in der Gruppe mit zweimal täglich 400 mg Nilotinib und 97,0 % (95%-KI: 94,7 - 99,4 %) in der Gruppe mit einmal täglich 400 mg Imatinib.

Eine Progression in die akzelerierte Phase (AP) bzw. Blastenkrise (BK) während der Behandlung ist definiert als die Zeit vom Tag der Randomisierung bis zur ersten dokumentierten Krankheitsprogression in die akzelerierte Phase bzw. in die Blastenkrise oder bis zum CML-bedingten Tod. Bei insgesamt 17 Patienten wurde während der Behandlung eine Progression in die akzelerierte Phase bzw. Blastenkrise beobachtet: 2 Patienten unter Nilotinib 300 mg zweimal täglich, 3 Patienten unter Nilotinib 400 mg zweimal täglich und 12 Patienten unter Imatinib 400 mg einmal täglich. Die geschätzten Raten von Patienten, welche nach 72 Monaten keine Progression in die akzelerierte Phase bzw. Blastenkrise hatten, betragen 99,3 %, 98,7 % bzw. 95,2 % (HR=0,1599 und stratifizierter Log-Rank p=0,0059 zwischen Nilotinib 300 mg zweimal täglich und Imatinib einmal täglich, HR=0,2457 und stratifizierter Log-Rank p=0,0185 zwischen Nilotinib 400 mg zweimal täglich und Imatinib einmal täglich). Es wurden seit der 2-Jahres-Analyse keine neuen Fälle von Progressionen zu AP/BK berichtet.

Schließt man klonale Evolution als Kriterium für eine Progression ein, hatten bis zum Stichtag 25 Patienten während der Behandlung eine Progression in die akzelerierte Phase bzw. Blastenkrise (3 in der Gruppe mit zweimal täglich 300 mg Nilotinib, 5 im Behandlungsarm mit zweimal täglich 400 mg Nilotinib und 17 in der Gruppe mit einmal täglich 400 mg Imatinib). Die geschätzten Raten von Patienten, die nach 72 Monaten keine Progression in die akzelerierte Phase bzw. Blastenkrise hatten (einschließlich klonaler Evolution), betrug 98,7 %, 97,9 % bzw. 93,2 % (HR=0,1626 und stratifizierter Log-Rank p=0,0009 zwischen Nilotinib 300 mg zweimal täglich und Imatinib einmal täglich, HR=0,2848 und stratifizierter Log-Rank p=0,0085 zwischen Nilotinib 400 mg zweimal täglich und Imatinib einmal täglich).

Insgesamt 55 Patienten verstarben während der Behandlung oder während der Beobachtungsphase nach Absetzen der Therapie (21 in der Behandlungsgruppe mit zweimal täglich 300 mg Nilotinib, 11 im Studienarm mit zweimal täglich 400 mg Nilotinib und 23 in der Gruppe mit einmal täglich 400 mg Imatinib). Sechszwanzig (26) dieser 55 Todesfälle ließen sich auf CML zurückführen (6 in der Gruppe mit zweimal täglich 300 mg Nilotinib, 4 im Behandlungsarm mit zweimal täglich 400 mg Nilotinib und 16 in der Imatinib-Gruppe mit einmal täglich 400 mg). Die geschätzten Raten von

überlebenden Patienten nach 72 Monaten betragen 91,6 %, 95,8 % bzw. 91,4 % (HR=0,8934 und stratifizierter Log-Rank p=0,7085 zwischen Nilotinib 300 mg zweimal täglich und Imatinib, HR=0,4632 und stratifizierter Log-Rank p=0,0314 zwischen Nilotinib 400 mg zweimal täglich und Imatinib). Berücksichtigt man nur CML-bedingte Todesfälle als Ereignisse, so betragen die geschätzten Raten für das Gesamtüberleben nach 72 Monaten 97,7 %, 98,5 % bzw. 93,9 % (HR=0,3694 und stratifizierter Log-Rank p=0,0302 zwischen Nilotinib 300 mg zweimal täglich und Imatinib, HR=0,2433 und stratifizierter Log-Rank p=0,0061 zwischen Nilotinib 400 mg zweimal täglich und Imatinib).

*Absetzen der Behandlung bei erwachsenen Ph+-CML-Patienten in der chronischen Phase, die mit Nilotinib als Erstlinientherapie behandelt wurden und die eine anhaltende tiefe molekulare Remission erreicht haben*

In eine unverblindete, einarmige Studie wurden 215 erwachsene Patienten mit Ph+-CML in der chronischen Phase aufgenommen, die über  $\geq 2$  Jahre eine Erstlinientherapie mit Nilotinib erhalten und eine MR4,5 erreicht hatten (gemessen mit dem MolecularMD MRDx BCR-ABL-Test). Im Rahmen der Studie haben die Patienten die Behandlung mit Nilotinib über weitere 52 Wochen fortgesetzt (Nilotinib-Konsolidierungsphase). 190 von 215 Patienten (88,4 %) traten in die Phase einer TFR ein, nachdem sie während der Konsolidierungsphase eine anhaltende tiefe molekulare Remission gemäß Definition durch folgende Kriterien erreicht hatten:

- bei den 4 letzten vierteljährlichen Untersuchungen (alle 12 Wochen) wurde ein Ansprechen von mindestens MR4,0 festgestellt (BCR-ABL/ABL  $\leq 0,01$  % IS), das über ein Jahr erhalten blieb,
- bei der letzten Untersuchung wurde eine MR4,5 festgestellt (BCR-ABL/ABL  $\leq 0,0032$  % IS),
- zwischen MR4,0 und MR4,5 liegen höchstens zwei Untersuchungen (0,0032 % IS < BCR-ABL/ABL  $\leq 0,01$  % IS).

Der primäre Endpunkt war der Prozentsatz der Patienten, die sich 48 Wochen nach Beginn der TFR-Phase in MMR befanden (unter Berücksichtigung aller Patienten, bei denen aufgrund des Nichtansprechens eine Wiederaufnahme der Behandlung erforderlich war). Von den 190 Patienten, die in die TFR-Phase eintraten, befanden sich 98 Patienten (51,6 % [95%-KI: 44,2; 58,9]) nach 48 Wochen in MMR.

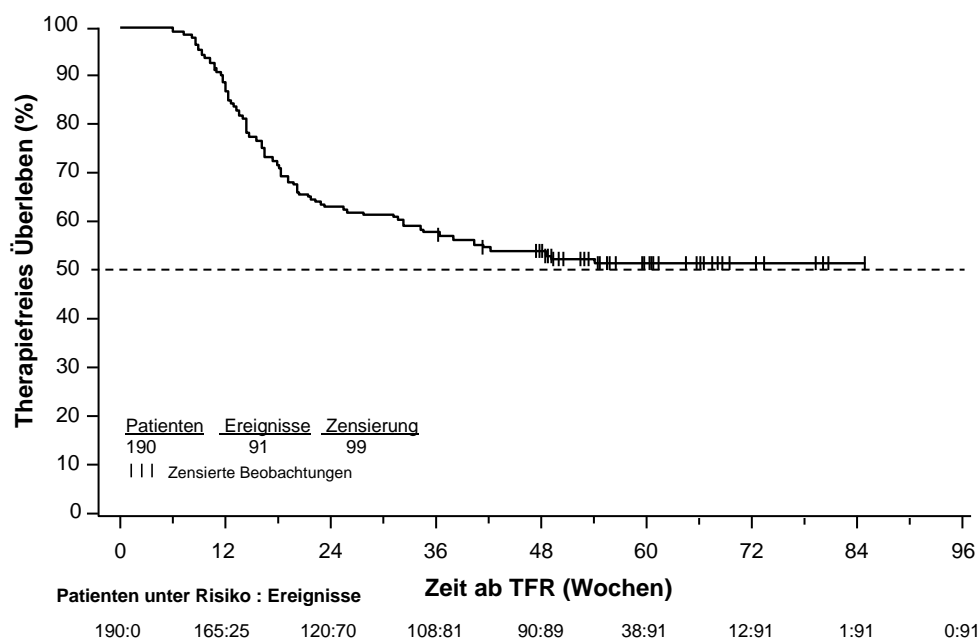
88 Patienten (46,3 %) brachen die TFR-Phase aufgrund eines MMR-Verlusts ab, 1 Patient (0,5 %) starb aus unbekanntem Grund und bei 1 (0,5 %) und 3 (1,6 %) Patienten erfolgte der Abbruch aufgrund der Entscheidung des Arztes bzw. des Patienten. Von diesen 88 Patienten nahmen 86 Patienten die Behandlung mit Nilotinib wieder auf und 2 Patienten brachen die Studie endgültig ab. Bei 85 dieser 86 Patienten (98,8 %) trat wieder eine MMR ein (ein Patient entschied selbst, die Studie dauerhaft zu beenden) und bei 76 Patienten (88,4 %) lag am Stichtag für die Datenauswertung wieder eine MR4,5 vor.

Die mittels der Kaplan-Meier-Methode (KM) geschätzte mediane Zeit unter der Behandlung mit Nilotinib bis zum Wiedererlangen einer MMR und MR4,5 betrug 7,9 Wochen (95%-KI: 5,1; 8,0) bzw. 13,1 Wochen (95%-KI: 12,3; 15,7). Die KM-geschätzten MMR- und MR4,5-Raten 24 Wochen nach Wiederaufnahme der Behandlung lagen bei 98,8 % (95%-KI: 94,2; 99,9) bzw. 90,9 % (95%-KI: 83,2; 96,0).

Das mittels KM geschätzte mediane therapiefreie Überleben (*treatment-free survival*, TFS) wurde noch nicht erreicht (Abbildung 4); bei 99 von 190 Patienten (52,1 %) ist kein TFS-Ereignis eingetreten.



**Abbildung 4 Kaplan-Meier-Schätzung des therapiefreien Überlebens nach Beginn der TFR (Gesamtpopulation [Full Analysis Set])**



#### Kinder und Jugendliche

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Nilotinib bei Kindern und Jugendlichen mit Ph<sup>+</sup>-CML in der chronischen Phase wurde in zwei Studien untersucht. Insgesamt wurden 69 Kinder und Jugendliche (im Alter von 2 bis <18 Jahren), entweder mit neu diagnostizierter Ph<sup>+</sup>-CML in der chronischen Phase (n = 25) oder mit Ph<sup>+</sup>-CML in der chronischen Phase mit einer Resistenz gegenüber Imatinib/Dasatinib oder einer Unverträglichkeit gegenüber Imatinib (n = 44), mit Nilotinib mit einer Dosis von 230 mg/m<sup>2</sup> zweimal täglich, gerundet auf die nächste 50-mg-Dosis (bis zu einer maximalen Einzeldosis von 400 mg), behandelt.

Für die Gesamtpopulation der CML-Patienten betrug die mediane tatsächlich angewendete Dosisstärke 435,5 mg/m<sup>2</sup>/Tag (Bereich: 149 bis 517 mg/m<sup>2</sup>/Tag) und die mediane relative Dosisstärke 94,7 % (Bereich: 32 bis 112 %). Bei 40 Patienten (58,0 %) lag die relative Dosisstärke über 90 %. Die mediane Behandlungszeit mit Nilotinib betrug 13,80 Monate (Bereich: 0,7 – 30,9 Monate).

Für CML-Patienten mit einer Resistenz oder Unverträglichkeit betrug die Rate für eine gute molekulare Remission (MMR, BCR-ABL/ABL ≤0,1 % IS) 40,9% (95%-KI: 26,3; 56,8) für 12 Zyklen, wobei 18 Patienten eine MMR erreichten. Für neu diagnostizierte CML-Patienten betrug die MMR-Rate 60,0 % (95%-KI: 38,7; 78,9) für 12 Zyklen, wobei 15 Patienten eine MMR erreichten. Für CML-Patienten mit einer Resistenz oder Unverträglichkeit lag die kumulative MMR-Rate in Zyklus 12 bei 47,7 %. Für neu diagnostizierte CML-Patienten betrug die kumulative MMR-Rate in Zyklus 12 64,0 %.

Für die 21 CML-Patienten mit einer Resistenz oder Unverträglichkeit, die eine MMR zu irgendeinem Zeitpunkt der Behandlung erreichten, betrug die mediane Zeit bis zur ersten MMR 2,76 Monate (95%-KI: 0,03; 5,55). Für die 17 neu diagnostizierten CML-Patienten, die eine MMR erreichten, betrug die mediane Zeit bis zur ersten MMR 5,55 Monate (95%-KI: 5,52; 5,75).

Bei den CML-Patienten mit einer Resistenz oder Unverträglichkeit lag der Anteil an Patienten, die eine BCR-ABL/ABL ≤0,01 % IS (MR4,0) am Stichtag für die Datenauswertung erreichten, bei 11,4 %, während 4,5 % der Patienten BCR-ABL/ABL ≤0,0032 % IS (MR4,5) erreichten. Bei den neu diagnostizierten CML-Patienten betrug der Anteil an Patienten, die eine MR4,0 erreichten, 32 %, während 28,0 % eine MR4,5 erreichten.

Keiner der 21 CML-Patienten mit einer Resistenz oder Unverträglichkeit, die unter Behandlung eine MMR erreicht hatten, hatte einen bestätigten Verlust der MMR. Von den 17 neu diagnostizierten CML-Patienten, die eine MMR erreicht hatten, hatte ein Patient einen bestätigten Verlust der MMR (der Patient hatte eine komplette hämatologische Remission [CHR] aufgrund eines Anstiegs der Basophilenzahl verloren, hatte aber keine Progression zu AP/BK).

Ein Patient mit einer Resistenz oder Unverträglichkeit hatte nach etwa 10 Monaten Behandlung eine Progression zu AP/BK.

In keiner der beiden Studien wurden Todesfälle während oder nach Beendigung der Behandlung berichtet.

## **5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**

### Resorption

Die Spitzenkonzentration von Nilotinib wird 3 Stunden nach der Einnahme erreicht. Die Resorptionsrate von Nilotinib nach oraler Gabe betrug rund 30 %. Die absolute Bioverfügbarkeit von Nilotinib wurde nicht bestimmt. Verglichen mit einer oralen Trinklösung (pH von 1,2 bis 1,3), beträgt die relative Bioverfügbarkeit von Nilotinib-Kapseln ungefähr 50 %. Im Vergleich zur Einnahme in der Nüchternphase steigen bei gesunden Probanden  $C_{max}$  und die Fläche unter der Serumspiegel-Zeit-Kurve (AUC) von Nilotinib um 112 % bzw. 82 % stärker an, wenn Tasigna in Verbindung mit Nahrung eingenommen wird. Durch Gabe von Tasigna 30 Minuten oder 2 Stunden nach dem Essen steigt die Bioverfügbarkeit von Nilotinib um 29 % bzw. 15 % an (siehe Abschnitte 4.2, 4.4 und 4.5).

Die Resorption von Nilotinib (relative Bioverfügbarkeit) könnte bei Patienten mit totaler oder partieller Gastrektomie um ca. 48 % bzw. 22 % verringert sein.

### Verteilung

Der Blut/Plasma-Quotient von Nilotinib beträgt 0,71. Die Plasmaproteinbindung beträgt *In-vitro*-Experimenten zufolge rund 98 %.

### Biotransformation

Die Hauptwege des Abbaus waren bei gesunden Probanden Oxidation und Hydroxylierung. Nilotinib ist im Serum die vorwiegend zirkulierende Komponente. Keines der Stoffwechselprodukte trägt maßgeblich zur pharmakologischen Aktivität von Nilotinib bei. Nilotinib wird primär durch CYP3A4 metabolisiert, eventuell unter geringfügiger Beteiligung von CYP2C8.

### Elimination

Nach einer Einzeldosis von radiomarkiertem Nilotinib schieden gesunde Probanden mehr als 90 % der Dosis innerhalb von 7 Tagen vorwiegend mit dem Stuhl aus (94 % der Dosis). 69 % der Dosis wurden als unverändertes Nilotinib ausgeschieden.

Die scheinbare Eliminationshalbwertszeit (geschätzt anhand der Pharmakokinetik bei wiederholter täglicher Einnahme) betrug rund 17 Stunden. Die interindividuelle Variabilität der Pharmakokinetik von Nilotinib war mittelhoch bis hoch.

### Linearität/Nicht-Linearität

Die Nilotinib-Exposition im Gleichgewichtszustand war dosisabhängig, wobei die systemische Exposition bei Dosierungen über 400 mg einmal täglich unterproportional anstieg. Die tägliche systemische Nilotinib-Exposition bei Einnahme von 400 mg zweimal täglich lag im

Gleichgewichtszustand 35 % höher als bei Einnahme von 800 mg einmal täglich. Die systemische Nilotinib-Exposition (AUC) im Gleichgewichtszustand bei der Dosierung 400 mg zweimal täglich war um etwa 13,4 % höher als bei der Dosierung 300 mg zweimal täglich. Die durchschnittlichen Trough- und Peak-Konzentrationen von Nilotinib über 12 Monate waren bei einer Dosierung von 400 mg zweimal täglich um etwa 15,7 % bzw. 14,8 % höher als bei 300 mg zweimal täglich. Bei Erhöhung der Dosierung von 400 mg zweimal täglich auf 600 mg zweimal täglich war kein relevanter Anstieg der Wirkstoffexposition festzustellen.

Der Gleichgewichtszustand wurde weitgehend an Tag 8 erreicht. Die Serumexposition gegenüber Nilotinib nahm von der ersten Dosis bis zum Gleichgewichtszustand bei einmal täglicher Einnahme um das 2-Fache zu, bei zweimal täglicher Einnahme um das 3,8-Fache.

#### Bioverfügbarkeits-/Bioäquivalenz-Studien

Die einmalige Gabe von 400 mg Nilotinib in Form von 2 Hartkapseln zu je 200 mg, wobei der Inhalt jeder Hartkapsel mit einem Teelöffel Apfelmus vermischt wurde, war bioäquivalent mit der einmaligen Gabe von 2 intakten Hartkapseln zu 200 mg.

#### Kinder und Jugendliche

Nach der Gabe von Nilotinib mit einer Dosis von 230 mg/m<sup>2</sup> zweimal täglich, gerundet auf die nächste 50-mg-Dosis (bis zu einer maximalen Einzeldosis von 400 mg) bei Kindern und Jugendlichen, war die Exposition und die Clearance im Steady-State von Nilotinib ähnlich (innerhalb des 2-Fachen) wie bei erwachsenen Patienten, die mit 400 mg zweimal täglich behandelt wurden. Die pharmakokinetische Exposition von Nilotinib nach einzelnen oder mehrfachen Dosen schien für Patienten zwischen 2 Jahren und <10 Jahren und zwischen  $\geq 10$  Jahren und <18 Jahren vergleichbar zu sein.

### **5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit**

Nilotinib ist in Studien zur Sicherheitspharmakologie, Toxizität bei wiederholter Gabe, Genotoxizität, Reproduktionstoxizität, Phototoxizität und in Kanzerogenitätsstudien (an Ratten und Mäusen) untersucht worden.

#### Studien zur Sicherheitspharmakologie

Nilotinib zeigte keine Auswirkungen auf das ZNS und die respiratorische Funktion. *In-vitro*-Studien zur kardialen Sicherheit an isolierten Kaninchenherzen ergaben unter Nilotinib präklinische Signale für eine QT-Verlängerung, basierend auf einer Blockade der hERG-Ströme und einer Verlängerung des Aktionspotenzials. Bei Hunden und Affen, die bis zu 39 Wochen lang behandelt wurden, sowie in einer speziellen Telemetriestudie an Hunden wurden keine Auswirkungen auf das EKG festgestellt.

#### Studien zur Toxizität bei wiederholter Gabe

Studien zur Toxizität bei wiederholter Gabe bei Hunden (bis zu 4 Wochen Behandlungsdauer) und Cynomolgus-Affen (bis zu 9 Monate) ergaben, dass vorwiegend die Leber das Zielorgan Nilotinib-bedingter Toxizität ist. An Veränderungen wurden neben erhöhter Alaninaminotransferase- und Alkalische-Phosphatase-Aktivität auch histopathologische Befunde festgestellt (vorwiegend Hyperplasie/Hypertrophie von sinusoidalen Zellen oder Kupffer-Sternzellen, Gallengang-Hyperplasie und periportale Fibrose). Im Allgemeinen waren alle Veränderungen der klinischen Chemie nach vierwöchiger Erholungsphase vollständig reversibel, die histologischen Veränderungen waren partiell reversibel. Die Wirkstoffexposition nach den niedrigsten Dosierungen, bei denen die hepatischen Effekte auftraten, war niedriger als die Exposition beim Menschen unter einer Dosierung von 800 mg/Tag. Bei Mäusen und Ratten, die bis zu 26 Wochen behandelt wurden, waren nur geringfügige Leberveränderungen zu beobachten. Bei Ratten, Hunden und Affen wurden vorwiegend reversible Erhöhungen des Cholesterinspiegels festgestellt.

### Genotoxizitätsstudien

Genotoxizitätsstudien an *In-vitro*-Bakteriensystemen sowie *In-vitro*- und *In-vivo*-Säugetiermodellen mit und ohne metabolische Aktivierung ergaben keine Hinweise auf ein mutagenes Potenzial von Nilotinib.

### Kanzerogenitätsstudien

In der 2-Jahres-Kanzerogenitätsstudie an Ratten war das Hauptzielorgan für nicht-neoplastische Läsionen der Uterus (Dilatation, vaskuläre Ektasie, Hyperplasie von Endothelzellen, Entzündung und/oder epitheliale Hyperplasie). Es gab keine Hinweise auf Kanzerogenität nach Gabe von 5, 15 und 40 mg/kg Nilotinib pro Tag. Die Exposition (als AUC) unter der höchsten Dosis entsprach ungefähr dem 2- bis 3-Fachen der Exposition, die im Steady-State beim Menschen (basierend auf der AUC) nach einer Dosis von 800 mg Nilotinib pro Tag auftritt.

In der Kanzerogenitätsstudie an Tg.rasH2-Mäusen, denen 30, 100 und 300 mg/kg/Tag Nilotinib über 26 Wochen gegeben wurde, wurden nach Gabe von 300 mg/kg, dem (auf Basis der AUC) ungefähr 30- bis 40-Fachen der Humanexposition nach der höchsten zugelassenen Dosis von 800 mg/Tag (als zweimal tägliche Gabe von 400 mg), Haut-Papillome/Karzinome festgestellt. Der Wert für die neoplastischen Hautläsionen, bei dem keine Wirkung erkennbar ist (NOEL), betrug 100 mg/kg/Tag, entsprechend dem ungefähr 10- bis 20-Fachen der Humanexposition nach der höchsten zugelassenen Dosis von 800 mg/Tag (als zweimal tägliche Gabe von 400 mg). Die wesentlichen Zielorgane nicht-neoplastischer Läsionen waren Haut (epidermale Hyperplasien), Zahnwachstum (Degeneration/Atrophie des Zahnschmelzes der oberen Schneidezähne und Entzündungen des Zahnfleisches/odontogenen Schneidezahnepithels) und Thymus (verstärkte Inzidenz und/oder Ausprägung verringerter Lymphozytenzahlen).

### Studien zur Reproduktionstoxizität und Fertilität

Nilotinib induzierte keine Teratogenität, zeigte jedoch in Dosierungen, die auch beim Muttertier Toxizität hervorriefen, Embryo- und Fetotoxizität. Sowohl in der Fertilitätsstudie, in der Männchen und Weibchen behandelt wurden, als auch in der Embryotoxizitätsstudie an Weibchen wurden erhöhte Verlustraten nach der Einnistung beobachtet. Ferner ergaben die Embryotoxizitätsstudien embryonale Sterblichkeit und Auswirkungen auf die Feten (vorwiegend niedriges Fetalgewicht, vorzeitiges Verschmelzen der Schädelknochen, (verschmolzene Maxille/Jochbogen), viszerale und skelettale Veränderungen) bei Ratten sowie vermehrte Resorption von Feten und skelettale Veränderungen bei Kaninchen. In einer prä- und postnatalen Studie an Ratten führte die Exposition des Muttertiers mit Nilotinib zu einem verringerten Körpergewicht der Jungtiere; damit in Zusammenhang standen Veränderungen bei den physischen Entwicklungsparametern sowie verminderte Paarung und verminderte Fertilitäts-Indizes bei den Nachkommen. Die Nilotinib-Exposition der Weibchen, bei der noch keine unerwünschten Wirkungen auftraten (NOAEL-Wert: *no observed adverse effect level*), war im Allgemeinen niedriger oder ähnlich wie beim Menschen bei Einnahme von 800 mg/Tag.

Es wurden keine Auswirkungen auf die Anzahl/Beweglichkeit der Spermien oder auf die Fertilität bei männlichen und weiblichen Ratten bis zur höchsten Testdosis festgestellt, die etwa dem 5-Fachen der empfohlenen Dosierung für den Menschen entspricht.

### Studien an Jungtieren

In einer juvenilen Entwicklungsstudie erhielten juvenile Ratten von der ersten Woche post partum bis zum jungen Adultstadium (Tag 70 post partum) über eine orale Sonde Nilotinib in Dosen von 2, 6 und 20 mg/kg/Tag. Neben den üblichen Studienparametern wurden wichtige Entwicklungsschritte, Effekte auf das ZNS, das Paarungsverhalten und die Fertilität untersucht. Basierend auf einer Verringerung des Körpergewichts bei beiden Geschlechtern und einer verzögerten preputialen Separation bei

männlichen Tieren (die in Zusammenhang mit einer Abnahme des Körpergewichts stehen könnte), wurde die Dosis, bei der bei juvenilen Ratten keine Effekte beobachtet wurden, mit 6 mg/kg/Tag angenommen. Die juvenilen Tiere wiesen keine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Nilotinib im Vergleich mit adulten Tieren auf. Zusätzlich war das Toxizitätsprofil bei juvenilen Ratten mit dem adulter Ratten vergleichbar.

#### Phototoxizitätsstudien

Ferner wurde festgestellt, dass Nilotinib Licht im UV-B- und UV-A-Spektrum absorbiert, in der Haut verteilt wird und *in vitro* phototoxisches Potenzial besitzt, *in vivo* wurden jedoch keine Auswirkungen beobachtet. Das Risiko, dass Nilotinib beim Menschen zur Photosensibilisierung führt, ist daher sehr niedrig einzustufen.

## **6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN**

### **6.1 Liste der sonstigen Bestandteile**

#### Kapselinhalt

Lactose-Monohydrat  
Crospovidon Typ A  
Poloxamer 188  
Hochdisperses Siliciumdioxid  
Magnesiumstearat

#### Kapselhülle

Gelatine  
Titandioxid (E171)  
Eisen(III)-oxid (E172, rot)  
Eisen(III)-hydroxid-oxid x H<sub>2</sub>O (E172, gelb)

#### Drucktinte

Schellack  
Eisen(II,III)-oxid (E172, schwarz)  
n-Butylalkohol  
Propylenglycol  
Wasserfreies Ethanol  
Isopropylalkohol  
Ammoniumhydroxid

### **6.2 Inkompatibilitäten**

Nicht zutreffend.

### **6.3 Dauer der Haltbarkeit**

3 Jahre.

### **6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung**

Nicht über 30°C lagern.

In der Originalverpackung aufbewahren, um den Inhalt vor Feuchtigkeit zu schützen.

## **6.5 Art und Inhalt des Behältnisses**

PVC/PVDC/Alu-Blisterpackung.

Tasigna ist in folgenden Packungsgrößen erhältlich:

- Einzelpackungen mit 28 Hartkapseln (7 Eintages-Blisterpackungen, von denen jede 4 Hartkapseln enthält) oder mit 40 Hartkapseln (5 Blisterpackungen, von denen jede 8 Hartkapseln enthält).
- Bündelpackungen mit 112 (4 Packungen mit 28) Hartkapseln, mit 120 (3 Packungen mit 40) Hartkapseln oder mit 392 (14 Packungen mit 28) Hartkapseln.

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

## **6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung**

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

## **7. INHABER DER ZULASSUNG**

Novartis Europharm Limited  
Vista Building  
Elm Park, Merrion Road  
Dublin 4  
Irland

## **8. ZULASSUNGSNUMMER(N)**

EU/1/07/422/005 - 006  
EU/1/07/422/009 - 010  
EU/1/07/422/013

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

Datum der Erteilung der Zulassung: 19. November 2007  
Datum der letzten Verlängerung der Zulassung: 19. November 2012

## **10. STAND DER INFORMATION**

**07/2018**

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