

## **ANHANG I**

### **ZUSAMMENFASSUNG DER MERKMALE DES ARZNEIMITTELS**

## 1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

Herceptin 150 mg Pulver zur Herstellung eines Infusionslösungskonzentrats

## 2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

Eine Durchstechflasche enthält 150 mg Trastuzumab, einen humanisierten monoklonalen IgG1-Antikörper, der aus einer Suspensionskultur von Säugetierzellen (Ovarialzellen des chinesischen Hamsters) hergestellt und durch eine Affinitäts- und Ionenaustauschchromatographie, die spezifische virale Inaktivierungs- und Entfernungsprozesse beinhaltet, gereinigt wird.

Die rekonstituierte Lösung mit Herceptin enthält 21 mg/ml Trastuzumab.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

## 3. DARREICHUNGSFORM

Pulver zur Herstellung eines Infusionslösungskonzentrats.

Weißes bis schwach gelbes lyophilisiertes Pulver.

## 4. KLINISCHE ANGABEN

### 4.1 Anwendungsgebiete

#### Brustkrebs

#### Metastasierter Brustkrebs

Herceptin ist zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit HER2-positivem metastasiertem Brustkrebs (metastatic breast cancer - MBC) indiziert:

- als Monotherapie zur Behandlung von Patienten, die mindestens zwei Chemotherapieregime gegen ihre metastasierte Erkrankung erhalten haben. Die vorangegangene Chemotherapie muss mindestens ein Anthrazyklin und ein Taxan enthalten haben, es sei denn, diese Behandlung ist für die Patienten nicht geeignet. Bei Patienten mit positivem Hormonrezeptor-Status muss eine Hormonbehandlung erfolglos gewesen sein, es sei denn, diese Behandlung ist für die Patienten nicht geeignet.
- in Kombination mit Paclitaxel zur Behandlung von Patienten, die noch keine Chemotherapie gegen ihre metastasierte Erkrankung erhalten haben und für die ein Anthrazyklin ungeeignet ist.
- in Kombination mit Docetaxel zur Behandlung von Patienten, die noch keine Chemotherapie gegen ihre metastasierte Erkrankung erhalten haben.
- in Kombination mit einem Aromatasehemmer zur Behandlung von postmenopausalen Patienten mit Hormonrezeptor-positivem MBC, die noch nicht mit Trastuzumab behandelt wurden.

### Brustkrebs im Frühstadium

Herceptin ist zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit HER2-positivem Brustkrebs im Frühstadium (early breast cancer - EBC) indiziert:

- nach einer Operation, Chemotherapie (neoadjuvant oder adjuvant) und Strahlentherapie (soweit zutreffend) (siehe Abschnitt 5.1).
- nach adjuvanter Chemotherapie mit Doxorubicin und Cyclophosphamid, in Kombination mit Paclitaxel oder Docetaxel.
- in Kombination mit adjuvanter Chemotherapie mit Docetaxel und Carboplatin.
- in Kombination mit neoadjuvanter Chemotherapie, gefolgt von adjuvanter Therapie mit Herceptin, bei lokal fortgeschrittenem (einschließlich entzündlichem) Brustkrebs oder Tumoren > 2 cm im Durchmesser (siehe Abschnitte 4.4 und 5.1).

Herceptin ist nur bei Patienten mit metastasiertem Brustkrebs oder Brustkrebs im Frühstadium anzuwenden, deren Tumore entweder eine HER2-Überexpression oder eine HER2-Genamplifikation aufweisen, die durch eine genaue und validierte Untersuchung ermittelt wurde (siehe Abschnitte 4.4 und 5.1).

### Metastasiertes Magenkarzinom

Herceptin ist in Kombination mit Capecitabin oder 5-Fluorouracil und Cisplatin indiziert zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit HER2-positivem metastasiertem Adenokarzinom des Magens oder des gastroösophagealen Übergangs, die bisher keine Krebstherapie gegen ihre metastasierte Erkrankung erhalten haben.

Herceptin ist nur bei Patienten mit metastasiertem Magenkarzinom (metastatic gastric cancer - MGC) anzuwenden, deren Tumore eine HER2-Überexpression, definiert durch ein IHC2+ und ein bestätigendes SISH- oder FISH-Ergebnis, oder durch ein IHC3+ Ergebnis, aufweisen. Hierfür sollten genaue und validierte Untersuchungsmethoden angewendet werden (siehe Abschnitte 4.4 und 5.1).

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

Der HER2-Test ist obligatorisch vor Beginn der Therapie durchzuführen (siehe Abschnitte 4.4 und 5.1). Eine Therapie mit Herceptin soll nur von einem Arzt eingeleitet werden, der Erfahrungen in der Anwendung zytotoxischer Chemotherapie besitzt (siehe Abschnitt 4.4), und soll nur von medizinischem Fachpersonal verabreicht werden.

Es ist wichtig, die Kennzeichnung des Produktes zu überprüfen, um sicherzustellen, dass dem Patienten die korrekte Darreichungsform (intravenös oder subkutan als Fixdosis) gemäß Verschreibung verabreicht wird. Die intravenöse Darreichungsform von Herceptin ist nicht zur subkutanen Verabreichung vorgesehen und sollte nur als intravenöse Infusion angewendet werden.

Die Umstellung der Behandlung zwischen der intravenösen und den subkutanen Darreichungsformen von Herceptin und umgekehrt, unter Verwendung eines dreiwöchigen Dosisregimes (q3w), wurde in der Studie MO22982 untersucht (siehe Abschnitt 4.8).

Um Behandlungsfehler zu vermeiden, ist es wichtig, die Etiketten der Durchstechflaschen zu überprüfen, um sicherzustellen, dass es sich bei dem Arzneimittel, das zubereitet und verabreicht werden soll, um Herceptin (Trastuzumab) und nicht um ein anderes Arzneimittel, das Trastuzumab enthält (z. B. Trastuzumab Emtansin oder Trastuzumab Deruxtecan), handelt.

## Dosierung

### Metastasierter Brustkrebs

#### *3-wöchentliche Anwendung*

Die empfohlene Initialdosis beträgt 8 mg/kg Körpergewicht. Die empfohlene Erhaltungsdosis bei 3-wöchentlichen Intervallen beträgt 6 mg/kg Körpergewicht, beginnend 3 Wochen nach der Initialdosis.

#### *Wöchentliche Anwendung*

Die empfohlene Initialdosis Herceptin beträgt 4 mg/kg Körpergewicht. Die empfohlene wöchentliche Erhaltungsdosis Herceptin beträgt 2 mg/kg Körpergewicht, beginnend eine Woche nach der Initialdosis.

#### *Anwendung in Kombination mit Paclitaxel oder Docetaxel*

In den Hauptstudien (H0648g, M77001) wurden Paclitaxel oder Docetaxel einen Tag nach der Initialdosis von Herceptin und dann sofort nach den folgenden Dosen Herceptin verabreicht, wenn die vorausgehende Dosis Herceptin gut vertragen wurde (zur Dosierung siehe Zusammenfassung der Merkmale des Arzneimittels [Summary of Product Characteristics – SmPC] von Paclitaxel oder Docetaxel).

#### *Anwendung in Kombination mit einem Aromatasehemmer*

In der Hauptstudie (BO16216) wurden Herceptin und Anastrozol von Tag 1 an verabreicht. Es gab keine Einschränkungen bei der Verabreichung bezüglich der Terminierung von Herceptin und Anastrozol (zur Dosierung siehe SmPC von Anastrozol oder anderen Aromatasehemmern).

### Brustkrebs im Frühstadium

#### *3-wöchentliche und wöchentliche Anwendung*

Bei der 3-wöchentlichen Anwendung beträgt die empfohlene Initialdosis Herceptin 8 mg/kg Körpergewicht. Die empfohlene Erhaltungsdosis Herceptin bei 3-wöchentlichen Intervallen beträgt 6 mg/kg Körpergewicht und wird 3 Wochen nach der Initialdosis begonnen.

Bei der wöchentlichen Anwendung in Kombination mit Paclitaxel, nach Chemotherapie mit Doxorubicin und Cyclophosphamid, beträgt die Initialdosis 4 mg/kg, gefolgt von 2 mg/kg jede Woche.

Siehe Abschnitt 5.1 zu Dosierungen bei kombinierter Chemotherapie.

### Metastasiertes Magenkarzinom

#### *3-wöchentliche Anwendung*

Die empfohlene Initialdosis beträgt 8 mg/kg Körpergewicht. Die empfohlene Erhaltungsdosis bei 3-wöchentlichen Intervallen beträgt 6 mg/kg Körpergewicht, beginnend 3 Wochen nach der Initialdosis.

### Brustkrebs und Magenkarzinom

#### *Dauer der Behandlung*

Patienten mit MBC oder MGC sollten bis zum Fortschreiten der Erkrankung mit Herceptin behandelt werden.

Patienten mit EBC sollten mit Herceptin 1 Jahr lang behandelt werden oder bis zum Wiederauftreten der Erkrankung, je nachdem, was zuerst eintritt. Bei Patienten mit EBC wird eine Verlängerung der Behandlung über ein Jahr hinaus nicht empfohlen (siehe Abschnitt 5.1).

### *Dosisreduktion*

Während der klinischen Prüfungen wurden keine Dosisreduktionen von Herceptin vorgenommen. In Phasen einer reversiblen, chemotherapieinduzierten Myelosuppression kann die Behandlung fortgeführt werden, aber die Patienten sollten während dieser Zeit sorgfältig auf Komplikationen einer Neutropenie überwacht werden. Bitte beachten Sie die SmPC von Paclitaxel, Docetaxel oder eines Aromatasehemmers zur Dosisreduktion oder Intervallverlängerungen.

Wenn die linksventrikuläre Auswurffraktion (LVEF) um  $\geq 10$  Prozentpunkte unter den Ausgangswert UND unter 50 % absinkt, sollte die Behandlung ausgesetzt und innerhalb von etwa 3 Wochen eine erneute LVEF-Messung durchgeführt werden. Wenn die LVEF sich nicht verbessert, weiter absinkt oder sich eine symptomatische kongestive Herzinsuffizienz (KHI) entwickelt, sollte ein Abbruch der Behandlung mit Herceptin ernsthaft erwogen werden, es sei denn, dass man annimmt, dass der Nutzen für den einzelnen Patienten das Risiko überwiegt. Diese Patienten sollten zur Untersuchung an einen Kardiologen überwiesen und weiterhin beobachtet werden.

### *Versäumte Dosen*

Wenn der Patient eine Dosis von Herceptin um eine Woche oder weniger versäumt hat, sollte die übliche Erhaltungsdosis (wöchentliche Anwendung: 2 mg/kg; 3-wöchentliche Anwendung: 6 mg/kg) sobald wie möglich verabreicht werden. Warten Sie nicht bis zum nächsten geplanten Behandlungszyklus. Die nachfolgenden Erhaltungsdosen sollten gemäß dem wöchentlichen oder 3-wöchentlichen Dosierungsschema entweder 7 Tage oder 21 Tage später verabreicht werden.

Wenn der Patient eine Dosis von Herceptin um mehr als eine Woche versäumt hat, sollte sobald wie möglich eine weitere Initialdosis von Herceptin über ungefähr 90 Minuten verabreicht werden (wöchentliche Anwendung: 4 mg/kg; 3-wöchentliche Anwendung: 8 mg/kg). Die nachfolgenden Erhaltungsdosen von Herceptin (wöchentliche Anwendung: 2 mg/kg; 3-wöchentliche Anwendung: 6 mg/kg) sollten gemäß dem wöchentlichen oder 3-wöchentlichen Dosierungsschema entweder 7 Tage oder 21 Tage später verabreicht werden.

### *Spezielle Patientengruppen*

Spezielle pharmakokinetische Studien mit älteren Patienten und Patienten mit eingeschränkter Nieren- oder Leberfunktion sind nicht durchgeführt worden. Eine populationspharmakokinetische Analyse hat keinen Hinweis auf einen Einfluss des Alters oder einer eingeschränkten Nierenfunktion auf die Verfügbarkeit von Trastuzumab ergeben.

### *Kinder und Jugendliche*

Es gibt keinen relevanten Nutzen von Herceptin bei Kindern und Jugendlichen.

### Art der Anwendung

Die Initialdosis Herceptin sollte als intravenöse Infusion über einen Zeitraum von 90 Minuten verabreicht werden. Verabreichen Sie die Dosis nicht als intravenöse Bolusinjektion. Eine intravenöse Infusion von Herceptin sollte von medizinischem Fachpersonal verabreicht werden, das in der Lage ist, Anaphylaxien zu behandeln, und ein Notfallkoffer sollte verfügbar sein. Die Patienten sollten zumindest während der ersten sechs Stunden nach Beginn der ersten Infusion und der ersten zwei Stunden nach Beginn der nachfolgenden Infusionen auf Symptome wie Fieber und Schüttelfrost oder andere infusionsbedingte Symptome überwacht werden (siehe Abschnitte 4.4 und 4.8). Eine Unterbrechung der Infusion oder eine Verlangsamung der Infusionsgeschwindigkeit kann dazu beitragen, diese Symptome unter Kontrolle zu bringen. Die Infusion kann fortgesetzt werden, sobald die Symptome abklingen.

Wurde die Initialdosis gut vertragen, so können die weiteren Dosen als 30-minütige Infusion verabreicht werden.

Hinweise zur Rekonstitution der intravenösen Darreichungsform von Herceptin vor der Anwendung, siehe Abschnitt 6.6.

### 4.3 Gegenanzeigen

- Überempfindlichkeit gegen Trastuzumab, Mausproteine oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile.
- Schwere Ruhedyspnoe, die durch Komplikationen der fortgeschrittenen Krebserkrankung verursacht wird oder die eine unterstützende Sauerstofftherapie benötigt.

### 4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

#### Rückverfolgbarkeit

Um die Rückverfolgbarkeit biologischer Arzneimittel zu verbessern, müssen der Handelsname und die Chargenbezeichnung des verabreichten Arzneimittels eindeutig dokumentiert werden.

Die Testung auf HER2 muss in einem spezialisierten Labor durchgeführt werden, das eine adäquate Validierung der Testmethoden sicherstellen kann (siehe Abschnitt 5.1).

Es liegen derzeit keine Studiendaten zur Wiederbehandlung von Patienten mit vorangegangener Herceptin Exposition im adjuvanten Setting vor.

#### Kardiale Dysfunktion

##### Allgemeine Hinweise

Patienten, die mit Herceptin behandelt werden, haben ein erhöhtes Risiko für das Auftreten einer KHI (New York Heart Association [NYHA] Klasse II-IV) oder einer asymptomatischen kardialen Dysfunktion. Diese Ereignisse wurden bei Patienten beobachtet, die eine Therapie mit Herceptin allein oder in Kombination mit Paclitaxel oder Docetaxel erhielten, und insbesondere im Anschluss an eine anthrazyklinhaltige (Doxorubicin oder Epirubicin) Chemotherapie. Diese können mäßig bis schwer sein und wurden mit Todesfällen in Verbindung gebracht (siehe Abschnitt 4.8). Zusätzlich ist bei der Behandlung von Patienten mit einem erhöhten Risiko für das Auftreten kardialer Ereignisse, z. B. Hypertonie, dokumentierter koronarer Herzerkrankung, KHI, LVEF von < 55 %, bei älteren Patienten, Vorsicht geboten.

Alle Patienten, die für eine Behandlung mit Herceptin vorgesehen sind, jedoch insbesondere solche mit vorangegangener Behandlung mit Anthrazyklin und Cyclophosphamid (AC), sollten vor Therapie einer Prüfung der Herzfunktion einschließlich Anamnese und körperlicher Untersuchung sowie einem Elektrokardiogramm (EKG), Echokardiogramm und/oder Multigated Acquisition (MUGA)-Scan oder einer Magnetresonanztomographie unterzogen werden. Eine Überwachung kann dazu beitragen, Patienten zu identifizieren, die eine kardiale Dysfunktion entwickeln. Kardiologische Untersuchungen, die zu Beginn der Behandlung durchgeführt wurden, sollten während der Therapie alle 3 Monate wiederholt werden und nach Behandlungsende alle 6 Monate für 24 Monate nach der letzten Verabreichung. Eine sorgfältige Nutzen-Risiko-Bewertung muss vor der Entscheidung für eine Therapie mit Herceptin durchgeführt werden.

Gemäß einer populationspharmakokinetischen Analyse aller verfügbaren Daten kann sich Trastuzumab nach Absetzen der Behandlung noch bis zu 7 Monate im Kreislauf befinden (siehe Abschnitt 5.2). Patienten, die nach Absetzen von Herceptin Anthrazykline erhalten, sind wahrscheinlich einem erhöhten Risiko für kardiale Dysfunktion ausgesetzt. Wenn möglich sollte der Arzt eine Anthrazyklin-Therapie noch bis zu 7 Monate nach Absetzen von Herceptin vermeiden. Wenn Anthrazykline eingesetzt werden, sollte die Herzfunktion des Patienten sorgfältig überwacht werden.

Formale kardiologische Untersuchungen sollten bei den Patienten erwogen werden, bei denen in der Eingangsuntersuchung kardiovaskuläre Bedenken aufgetreten sind. Bei allen Patienten sollte die Herzfunktion während der Therapie weiter überwacht werden (z. B. in Abständen von 12 Wochen). Eine Überwachung kann dazu beitragen, Patienten zu identifizieren, die eine kardiale Dysfunktion

entwickeln. Patienten, die eine asymptomatische kardiale Dysfunktion entwickeln, könnten von einer häufigeren Überwachung (z. B. alle 6 – 8 Wochen) profitieren. Falls Patienten einen andauernden Abfall der linksventrikulären Herzfunktion zeigen, aber asymptomatisch bleiben, sollte der Arzt einen Abbruch der Behandlung erwägen, falls kein klinischer Nutzen der Behandlung mit Herceptin festgestellt wurde.

Die Sicherheit der Fortführung oder Wiederaufnahme von Herceptin bei Patienten, bei denen eine kardiale Dysfunktion auftrat, ist nicht prospektiv untersucht worden. Wenn die LVEF um  $\geq 10$  Prozentpunkte unter den Ausgangswert UND unter 50 % absinkt, sollte die Behandlung ausgesetzt und innerhalb von etwa 3 Wochen eine erneute LVEF-Messung durchgeführt werden. Wenn die LVEF sich nicht verbessert, weiter absinkt oder sich eine symptomatische KHI entwickelt, sollte ein Absetzen von Herceptin ernsthaft erwogen werden, es sei denn, dass man annimmt, dass der Nutzen für den einzelnen Patienten das Risiko überwiegt. Diese Patienten sollten zur Untersuchung an einen Kardiologen überwiesen und weiterhin beobachtet werden.

Falls während der Therapie mit Herceptin eine symptomatische Herzinsuffizienz auftritt, sollte diese mit dem geeigneten Standardarzneimittel für KHI behandelt werden. Der Zustand der meisten Patienten, die in den Hauptstudien eine KHI oder eine asymptomatische kardiale Dysfunktion entwickelt hatten, verbesserte sich unter Standardbehandlung gegen KHI, die aus einem ACE-Hemmer oder einem Angiotensinrezeptor-Blocker (ARB) und einem Betablocker bestand. Die Mehrzahl der Patienten mit kardialen Symptomen und Evidenz eines klinischen Nutzens durch die Behandlung mit Herceptin setzte die Therapie ohne weitere kardiale Nebenwirkungen fort.

#### Metastasierter Brustkrebs

Herceptin und Anthrazykline sollten bei MBC nicht gleichzeitig in Kombination angewendet werden.

Patienten mit MBC, die vorher Anthrazykline erhalten haben, sind bei der Behandlung mit Herceptin auch dem Risiko der kardialen Dysfunktion ausgesetzt, obwohl das Risiko niedriger ist als bei gleichzeitiger Behandlung mit Herceptin und Anthrazyklinen.

#### Brustkrebs im Frühstadium

Bei Patienten mit EBC sollten die kardiologischen Untersuchungen, die bei der Ausgangsuntersuchung durchgeführt werden, alle 3 Monate während der Behandlung und alle 6 Monate nach Beendigung der Behandlung für 24 Monate nach der letzten Gabe von Herceptin wiederholt werden. Bei Patienten, die eine anthrazyklinhaltige Chemotherapie erhalten haben, ist eine weitere Überwachung zu empfehlen, und diese sollte jährlich bis zu 5 Jahre nach der letzten Gabe von Herceptin oder, wenn ein kontinuierliches Absinken der LVEF beobachtet wird, länger wiederholt werden.

Patienten mit einem Myokardinfarkt (MI) in der Anamnese, medizinisch behandlungsbedürftiger Angina pectoris, einer KHI in der Anamnese oder einer bestehenden KHI (NYHA Klasse II - IV), LVEF < 55 %, anderen Kardiomyopathien, einer medizinisch behandlungsbedürftigen kardialen Arrhythmie, einer klinisch signifikanten Herzklappenerkrankung, schlecht kontrollierter Hypertonie (diejenigen mit Hypertonie, die mit der verfügbaren Standardbehandlung kontrollierbar war, konnten eingeschlossen werden) und hämodynamisch relevantem Perikarderguss wurden aus den adjuvanten und neoadjuvanten Hauptstudien mit Herceptin zur Untersuchung von EBC ausgeschlossen. Bei solchen Patienten kann die Behandlung daher nicht empfohlen werden.

#### Adjuvante Behandlung

Herceptin und Anthrazykline sollten im adjuvanten Behandlungssetting nicht gleichzeitig in Kombination verabreicht werden.

Bei Patienten mit EBC wurde ein Anstieg der Inzidenz symptomatischer und asymptomatischer kardialer Ereignisse beobachtet, wenn Herceptin nach einer anthrazyklinhaltigen Chemotherapie verabreicht wurde, verglichen mit der Anwendung eines nicht anthrazyklinhaltigen Regimes aus Docetaxel und Carboplatin. Diese Ereignisse waren ausgeprägter, wenn Herceptin gleichzeitig mit Taxanen verabreicht wurde, als wenn dies sequenziell zu Taxanen erfolgte. Unabhängig vom verwendeten Regime traten die meisten symptomatischen kardialen Ereignisse innerhalb der ersten 18 Monate auf. In einer der drei durchgeführten Hauptstudien, für die eine mediane Nachbeobachtungszeit von 5,5 Jahren vorhanden war (BCIRG006), wurde bei Patienten, denen Herceptin gleichzeitig zu Taxanen nach einer anthrazyklinhaltigen Therapie verabreicht wurde, ein kontinuierlicher Anstieg der kumulativen Rate symptomatischer kardialer oder LVEF-Ereignisse (auf bis zu 2,37 %) beobachtet, verglichen mit ca. 1 % in den zwei Vergleichsarmen (Anthrazyklin plus Cyclophosphamid, gefolgt von einem Taxan, und Taxan, Carboplatin und Herceptin).

Risikofaktoren für ein kardiales Ereignis, die in vier groß angelegten adjuvanten Studien identifiziert wurden, umfassten fortgeschrittenes Alter (> 50 Jahre), niedrigen LVEF-Ausgangswert (< 55 %), vor oder nach der Einleitung der Paclitaxel-Behandlung einen Abfall der LVEF um 10 – 15 Prozentpunkte und vorherige oder gleichzeitige Anwendung blutdrucksenkender Arzneimittel. Bei Patienten, die nach Abschluss der adjuvanten Chemotherapie Herceptin erhielten, stand das Risiko einer kardialen Dysfunktion mit höheren kumulativen Anthrazyklin-Dosen, die vor der Einleitung der Behandlung mit Herceptin gegeben wurden, und mit einem Body Mass Index (BMI) > 25 kg/m<sup>2</sup> in Zusammenhang.

#### *Neoadjuvante/adjuvante Behandlung*

Herceptin sollte bei Patienten mit EBC, die für eine neoadjuvante/adjuvante Behandlung geeignet sind, in Kombination mit Anthrazyklinen nur bei chemotherapienaiven Patienten und nur in niedrig dosierten Anthrazyklin-Schemata, d. h. in maximalen kumulativen Doxorubicin-Dosen von 180 mg/m<sup>2</sup> oder Epirubicin-Dosen von 360 mg/m<sup>2</sup>, angewendet werden.

Patienten, die im neoadjuvanten Setting mit einem kompletten Therapieregime niedrig dosierter Anthrazyklone in Kombination mit Herceptin behandelt wurden, sollten nach der Operation keine zusätzliche zytotoxische Chemotherapie erhalten. In anderen Situationen wird die Entscheidung über die Notwendigkeit einer zusätzlichen zytotoxischen Chemotherapie anhand individueller Faktoren getroffen.

Die Erfahrungen mit der gleichzeitigen Verabreichung von Trastuzumab und einem niedrig dosierten Anthrazyklin-Schema sind zurzeit auf zwei Studien (MO16432 und BO22227) begrenzt.

In der Hauptstudie MO16432 wurde Herceptin gleichzeitig mit einer neoadjuvanten Chemotherapie, die aus drei Zyklen Doxorubicin bestand (kumulative Dosis 180 mg/m<sup>2</sup>), verabreicht.

Die Inzidenz einer symptomatischen kardialen Dysfunktion lag im Herceptin Arm bei 1,7 %.

Die Hauptstudie BO22227 wurde konzipiert, um die Nichtunterlegenheit der Behandlung mit der subkutanen Darreichungsform von Herceptin gegenüber der intravenösen Darreichungsform von Herceptin auf der Basis von ko-primären Pharmakokinetik- (PK-) und Wirksamkeitsendpunkten (Trastuzumab C<sub>trough</sub> vor Verabreichung der Dosis in Zyklus 8 beziehungsweise pCR-Rate zum Zeitpunkt der maßgeblichen Operation) zu belegen (siehe Abschnitt 5.1 der Fachinformation der subkutanen Darreichungsform von Herceptin). In der Hauptstudie BO22227 wurde Herceptin gleichzeitig mit einer neoadjuvanten Chemotherapie, die vier Zyklen Epirubicin (kumulative Dosis 300 mg/m<sup>2</sup>) enthielt, verabreicht. Bei einer medianen Nachbeobachtungsphase von mehr als 70 Monaten lag die Inzidenz einer Herzinsuffizienz/kongestiven Herzinsuffizienz im intravenösen Arm von Herceptin bei 0,3 %.

Die klinische Erfahrung bei Patienten im Alter von über 65 Jahren ist begrenzt.

### Infusionsbedingte Reaktionen (IRR) und Überempfindlichkeit

Schwerwiegende IRR auf Infusionen mit Herceptin einschließlich Dyspnoe, Hypotonie, Giemen (pfeifendes Atemgeräusch), Hypertonie, Bronchospasmus, supraventrikulärer Tachyarrhythmie, reduzierter Sauerstoffsättigung, Anaphylaxie, Atemnot, Urtikaria und Angioödem wurden berichtet (siehe Abschnitt 4.8). Um das Risiko für das Auftreten dieser Reaktionen zu reduzieren, kann eine Prämedikation angewendet werden. Die Mehrzahl dieser Nebenwirkungen treten während oder innerhalb der ersten 2,5 Stunden nach Beginn der ersten Infusion auf. Sollte eine infusionsbedingte Reaktion auftreten, sollte die Herceptin Infusion unterbrochen oder die Infusionsgeschwindigkeit verlangsamt werden, und der Patient sollte bis zum Abklingen aller beobachteten Symptome überwacht werden (siehe Abschnitt 4.2). Diese Symptome können mit Analgetika/Antipyretika, wie Meperidin oder Paracetamol, oder einem Antihistaminikum, wie Diphenhydramin, behandelt werden. Bei der Mehrzahl der Patienten klangen die Symptome ab, und sie erhielten anschließend weitere Herceptin Infusionen. Schwerwiegende Nebenwirkungen wurden erfolgreich mit unterstützenden Maßnahmen, wie der Gabe von Sauerstoff, Beta-Agonisten und Corticosteroiden behandelt. In seltenen Fällen endete der klinische Verlauf dieser Nebenwirkungen letal. Patienten mit Ruhedyspnoe aufgrund von Komplikationen bei fortgeschrittener Krebserkrankung und Begleiterkrankungen können ein erhöhtes Risiko für eine letale Infusionsreaktion haben. Diese Patienten sollten deshalb nicht mit Herceptin behandelt werden (siehe Abschnitt 4.3).

Eine anfängliche Verbesserung gefolgt von einer klinischen Verschlechterung und verzögerten Reaktionen mit schneller klinischer Verschlechterung wurde ebenfalls berichtet. Todesfälle wurden innerhalb von Stunden bis zu einer Woche nach der Infusion beobachtet. In sehr seltenen Fällen kam es bei Patienten erst nach mehr als sechs Stunden nach Beginn der Herceptin Infusion zum Auftreten infusionsbedingter und pulmonaler Symptome. Patienten sollten auf die Möglichkeit eines derartigen späten Auftretens hingewiesen und angewiesen werden, ihren Arzt zu benachrichtigen, wenn diese Symptome auftreten.

### Pulmonale Ereignisse

Über schwerwiegende pulmonale Ereignisse bei der Anwendung von Herceptin ist nach der Markteinführung berichtet worden (siehe Abschnitt 4.8). Diese Ereignisse waren gelegentlich letal. Zusätzlich wurde über Fälle von interstitieller Lungenerkrankung, einschließlich Lungeninfiltraten, akutem Atemnotsyndrom, Pneumonie, Pneumonitis, Pleuraerguss, Atemnot, akutem Lungenödem und respiratorischer Insuffizienz, berichtet. Die Risikofaktoren, die mit einer interstitiellen Lungenerkrankung verbunden sind, umfassen vorherige oder gleichzeitige Therapien mit anderen antineoplastischen Therapien, wie z. B. Taxan-, Gemcitabin-, Vinorelbin- und Strahlentherapie, von denen bekannt ist, dass sie damit einhergehen. Diese Ereignisse können als Teil einer infusionsbedingten Reaktion oder mit verzögertem Beginn eintreten. Für Patienten mit Ruhedyspnoe aufgrund von Komplikationen der fortgeschrittenen Krebserkrankung und Begleiterkrankungen besteht ein erhöhtes Risiko von pulmonalen Ereignissen. Diese Patienten sollten deshalb nicht mit Herceptin behandelt werden (siehe Abschnitt 4.3). Vorsicht ist geboten bei Pneumonitis, besonders bei Patienten, die gleichzeitig mit Taxanen behandelt werden.

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

Es wurden keine formalen Studien zur Erfassung von Arzneimittelwechselwirkungen durchgeführt. Klinisch signifikante Wechselwirkungen zwischen Herceptin und den in klinischen Studien gleichzeitig angewendeten Arzneimitteln wurden nicht beobachtet.

### *Wirkung von Trastuzumab auf die Pharmakokinetik von anderen antineoplastischen Arzneimitteln*

Pharmakokinetische Daten aus den Studien BO15935 und M77004 bei Frauen mit HER2-positivem MBC weisen darauf hin, dass die Exposition zu Paclitaxel und Doxorubicin (und deren Hauptmetaboliten 6- $\alpha$ -Hydroxyl-Paclitaxel, POH und Doxorubicinol, DOL) durch das Vorhandensein von Trastuzumab nicht verändert wird (8 mg/kg oder 4 mg/kg i.v. als Initialdosis, gefolgt von 6 mg/kg 3-wöchentlich oder 2 mg/kg wöchentlich i.v.).

Dennoch kann Trastuzumab die Gesamtexposition eines Doxorubicin-Metaboliten erhöhen (7-Desoxy-13-Dihydro-Doxorubicinon, D7D). Die biologische Aktivität von D7D und die klinische Wirkung der Erhöhung dieses Metaboliten blieben ungewiss.

Daten aus der Studie JP16003, einer einarmigen Studie mit Herceptin (4 mg/kg i.v. Initialdosis und 2 mg/kg i.v. wöchentlich) und Docetaxel (60 mg/m<sup>2</sup> i.v.) bei japanischen Frauen mit HER2-positivem MBC, lassen vermuten, dass die gleichzeitige Verabreichung von Herceptin keine Auswirkung auf die Pharmakokinetik von Docetaxel bei Einzelgabe hat. Bei der Studie JP19959 handelt es sich um eine Substudie von BO18255 (ToGA), die bei männlichen und weiblichen japanischen Patienten mit fortgeschrittenem Magenkrebs durchgeführt wurde, um die Pharmakokinetik von Capecitabin und Cisplatin bei Anwendung mit oder ohne Herceptin zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Substudie lassen vermuten, dass die Exposition gegenüber den biologisch aktiven Metaboliten von Capecitabin (z. B. 5-FU) durch die gleichzeitige Anwendung von Cisplatin oder von Cisplatin plus Herceptin nicht beeinträchtigt wird. Capecitabin hat jedoch in Kombination mit Herceptin höhere Konzentrationen und eine längere Halbwertszeit aufgewiesen als allein. Diese Daten lassen ebenfalls vermuten, dass die Pharmakokinetik von Cisplatin durch die gleichzeitige Anwendung von Capecitabin oder von Capecitabin plus Herceptin nicht beeinträchtigt wird.

Pharmakokinetische Daten aus der Studie H4613g/GO01305 bei Patienten mit metastasiertem oder lokal fortgeschrittenem, inoperablem HER2-positivem Krebs weisen darauf hin, dass Trastuzumab keinen Einfluss auf die PK von Carboplatin hatte.

### *Wirkung antineoplastischer Arzneimittel auf die Pharmakokinetik von Trastuzumab*

Ein Vergleich von simulierten Trastuzumab-Serumkonzentrationen nach Monotherapie mit Herceptin (4 mg/kg Initialdosis/2 mg/kg einmal wöchentlich i.v.) und von Serumkonzentrationen, die bei japanischen Frauen mit HER2-positivem MBC (Studie JP16003) beobachtet wurden, ergab keinen Hinweis darauf, dass die gleichzeitige Verabreichung von Docetaxel eine Wirkung auf die Pharmakokinetik von Trastuzumab hat.

Der Vergleich von PK-Ergebnissen aus zwei Phase-II-Studien (BO15935 und M77004) und einer Phase-III-Studie (H0648g), in denen Patienten gleichzeitig mit Herceptin und Paclitaxel behandelt wurden, und zwei Phase-II-Studien, in denen Herceptin als Monotherapie (WO16229 und MO16982) an Frauen mit HER2-positivem MBC verabreicht wurde, weist darauf hin, dass individuelle und mittlere Talspiegel der Serumkonzentration von Trastuzumab innerhalb der Studien und von Studie zu Studie variierten, eine gleichzeitige Verabreichung von Paclitaxel jedoch keine eindeutige Wirkung auf die Pharmakokinetik von Trastuzumab hatte. Ein Vergleich von Trastuzumab-PK-Daten aus der Studie M77004, in der Frauen mit HER2-positivem MBC gleichzeitig mit Herceptin, Paclitaxel und Doxorubicin behandelt wurden, mit Trastuzumab-PK-Daten aus Studien, in denen Herceptin als Monotherapie (H0649g) oder in Kombination mit Anthrazyklinen plus Cyclophosphamid oder Paclitaxel (Studie H0648g) angewendet wurde, lassen vermuten, dass Doxorubicin und Paclitaxel keine Auswirkung auf die Pharmakokinetik von Trastuzumab haben.

Pharmakokinetik-Daten aus der Studie H4613g/GO01305 weisen darauf hin, dass Carboplatin keine Auswirkung auf die PK von Trastuzumab hatte.

Die gleichzeitige Verabreichung von Anastrozol schien keine Auswirkungen auf die Pharmakokinetik von Trastuzumab zu haben.

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

### *Frauen im gebärfähigen Alter*

Frauen im gebärfähigen Alter sollten angewiesen werden, während der Behandlung mit Herceptin und für 7 Monate nach dem Ende der Behandlung, eine effiziente Kontrazeption durchzuführen (siehe Abschnitt 5.2).

### *Schwangerschaft*

Reproduktionsstudien wurden an Cynomolgus-Affen mit Dosierungen bis zum 25-Fachen der wöchentlichen Erhaltungsdosis beim Menschen von 2 mg/kg der intravenösen Darreichungsform von Herceptin durchgeführt. Sie ergaben keinen Hinweis auf eine Beeinträchtigung der Fertilität oder eine Schädigung des Fötus. Trastuzumab erwies sich im frühen (20. bis 50. Gestationstag) und späten (120. bis 150. Gestationstag) Stadium der fötalen Entwicklung als plazentagängig. Ob Herceptin die Reproduktionsfähigkeit beeinträchtigen kann, ist nicht bekannt. Da Reproduktionsstudien am Tier nicht immer aussagekräftig für die Reaktion beim Menschen sind, sollte die Gabe von Herceptin während der Schwangerschaft vermieden werden, es sei denn, der potenzielle Nutzen für die Mutter überwiegt das potenzielle Risiko für den Fötus.

Nach der Markteinführung sind bei schwangeren Frauen, die mit Herceptin behandelt wurden, in Zusammenhang mit Oligohydramnien Fälle von Wachstumsstörungen der Niere und/oder Nierenfunktionsstörungen beim Fötus berichtet worden, von denen manche mit tödlich verlaufender pulmonaler Hypoplasie des Fötus einhergingen. Frauen, die schwanger werden, sollten darüber informiert werden, dass möglicherweise der Fötus geschädigt werden kann. Wenn eine schwangere Frau mit Herceptin behandelt wird oder eine Patientin, während sie Herceptin erhält, oder in den 7 Monaten nach der letzten Dosis von Herceptin schwanger wird, ist eine engmaschige Überwachung durch ein multidisziplinäres Team wünschenswert.

### *Stillzeit*

Eine Studie an Cynomolgus-Affen, die vom 120. bis zum 150. Tag der Trächtigkeit das 25-Fache der wöchentlichen Erhaltungsdosis beim Menschen von 2 mg/kg der intravenösen Darreichungsform von Herceptin erhielten, zeigte, dass Trastuzumab postpartal in die Milch übertritt. Die intrauterine Exposition gegenüber Trastuzumab und der Nachweis von Trastuzumab im Serum von Affensäuglingen ging vom Zeitpunkt der Geburt bis zu einem Alter von 1 Monat mit keinerlei Wachstums- oder Entwicklungsbeeinträchtigung einher. Es ist nicht bekannt, ob Trastuzumab beim Menschen in die Milch übertritt. Da menschliches IgG1 jedoch in die Milch abgegeben wird und das Gefährdungspotenzial für den Säugling nicht bekannt ist, sollten Frauen während einer Therapie mit Herceptin und für 7 Monate nach der letzten Dosis nicht stillen.

### *Fertilität*

Es liegen keine Daten zur Fertilität vor.

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

Herceptin hat geringen Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen (siehe Abschnitt 4.8). Während der Behandlung mit Herceptin können Schwindelgefühl und Somnolenz auftreten (siehe Abschnitt 4.8). Patienten mit infusionsbedingten Symptomen (siehe Abschnitt 4.4) sollten angewiesen werden, nicht aktiv am Straßenverkehr teilzunehmen oder Maschinen zu bedienen, bis die Symptome abklingen.

## 4.8 Nebenwirkungen

### Zusammenfassung des Sicherheitsprofils

Unter den schwerwiegendsten und/oder häufigsten Nebenwirkungen, über die unter der Anwendung von Herceptin (intravenöse und subkutane Darreichungsformen) bislang berichtet wurden, sind kardiale Dysfunktion, Infusionsreaktionen, Hämatoxizität (insbesondere Neutropenie), Infektionen und unerwünschte pulmonale Nebenwirkungen.

### Tabellarische Auflistung der Nebenwirkungen

In diesem Abschnitt wurden die folgenden Kategorien für die Häufigkeit verwendet: Sehr häufig ( $\geq 1/10$ ), häufig ( $\geq 1/100$  bis  $< 1/10$ ), gelegentlich ( $\geq 1/1.000$  bis  $< 1/100$ ), selten ( $\geq 1/10.000$  bis  $< 1/1.000$ ), sehr selten ( $< 1/10.000$ ), nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar). Innerhalb jeder Häufigkeitsgruppe werden die Nebenwirkungen nach abnehmendem Schweregrad aufgelistet.

In Tabelle 1 sind die Nebenwirkungen aufgelistet, die in Verbindung mit der intravenösen Anwendung von Herceptin allein oder in Kombination mit einer Chemotherapie in klinischen Hauptstudien und nach der Markteinführung berichtet wurden.

Alle einbezogenen Angaben basieren auf dem höchsten Prozentsatz, der in den Hauptstudien beobachtet wurde. Zusätzlich sind Angaben, die nach der Markteinführung berichtet wurden, Bestandteil der Tabelle 1.

Tabelle 1: Nebenwirkungen, die mit Herceptin intravenös als Monotherapie oder in Kombination mit einer Chemotherapie in den Hauptstudien (N = 8.386) und nach der Markteinführung berichtet wurden

| <b>Systemorganklasse</b>  | <b>Nebenwirkung</b>                      | <b>Häufigkeit</b> |
|---|--|-------------------|
| Infektionen und parasitäre Erkrankungen   | Infektion                                | Sehr häufig       |
|   | Nasopharyngitis                          | Sehr häufig       |
|   | Neutropenische Sepsis                    | Häufig            |
|   | Zystitis                                 | Häufig            |
|   | Influenza                                | Häufig            |
|   | Sinusitis                                | Häufig            |
|   | Hautinfektion                            | Häufig            |
|   | Rhinitis                                 | Häufig            |
|   | Infektion der oberen Atemwege            | Häufig            |
|   | Harnwegsinfektion                        | Häufig            |
| Pharyngitis   | Häufig                                   |                   |
| Gutartige, bösartige und nicht spezifizierte Neubildungen (einschl. Zysten und Polypen) | Progression der malignen Tumorerkrankung | Nicht bekannt     |
|   | Progression der Tumorerkrankung          | Nicht bekannt     |
| Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems  | Febrile Neutropenie                      | Sehr häufig       |
|   | Anämie                                   | Sehr häufig       |
|   | Neutropenie                              | Sehr häufig       |
|   | Leukozytenzahl erniedrigt/Leukopenie     | Sehr häufig       |
|   | Thrombozytopenie                         | Sehr häufig       |
|   | Hypoprothrombinämie                      | Nicht bekannt     |
| Erkrankungen des Immunsystems   | Überempfindlichkeit                      | Häufig            |
|   | +Anaphylaktische Reaktion                | Selten            |
|   | +Anaphylaktischer Schock                 | Selten            |

| <b>Systemorganklasse</b>                 | <b>Nebenwirkung</b>                             | <b>Häufigkeit</b> |
|--|---|-------------------|
| Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen    | Gewicht erniedrigt/Gewichtsverlust              | Sehr häufig       |
|  | Anorexie  | Sehr häufig       |
|  | Tumorlyse-Syndrom                               | Nicht bekannt     |
|  | Hyperkaliämie                                   | Nicht bekannt     |
| Psychiatrische Erkrankungen              | Schlaflosigkeit                                 | Sehr häufig       |
|  | Angst   | Häufig            |
|  | Depression                                      | Häufig            |
| Erkrankungen des Nervensystems           | <sup>1</sup> Tremor                             | Sehr häufig       |
|  | Schwindelgefühl                                 | Sehr häufig       |
|  | Kopfschmerzen                                   | Sehr häufig       |
|  | Parästhesie                                     | Sehr häufig       |
|  | Geschmacksstörung                               | Sehr häufig       |
|  | Periphere Neuropathie                           | Häufig            |
|  | Erhöhter Muskeltonus                            | Häufig            |
|  | Somnolenz                                       | Häufig            |
| Augenerkrankungen                        | Konjunktivitis                                  | Sehr häufig       |
|  | Verstärkte Tränensekretion                      | Sehr häufig       |
|  | Trockenes Auge                                  | Häufig            |
|  | Papillenödem                                    | Nicht bekannt     |
|  | Netzhautblutung                                 | Nicht bekannt     |
| Erkrankungen des Ohrs und des Labyrinths | Taubheit  | Gelegentlich      |
| Herzkrankungen                           | <sup>1</sup> Blutdruck erniedrigt               | Sehr häufig       |
|  | <sup>1</sup> Blutdruck erhöht                   | Sehr häufig       |
|  | <sup>1</sup> Herzschläge unregelmäßig           | Sehr häufig       |
|  | <sup>1</sup> Herzflattern                       | Sehr häufig       |
|  | Auswurfraction vermindert*                      | Sehr häufig       |
|  | <sup>+</sup> Herzinsuffizienz (kongestiv)       | Häufig            |
|  | <sup>+1</sup> Supraventrikuläre Tachyarrhythmie | Häufig            |
|  | Kardiomyopathie                                 | Häufig            |
|  | <sup>1</sup> Palpitation                        | Häufig            |
|  | Perikarderguss                                  | Gelegentlich      |
|  | Kardiogener Schock                              | Nicht bekannt     |
|  | Galopprrhythmus vorhanden                       | Nicht bekannt     |
| Gefäßerkrankungen                        | Hitzewallung                                    | Sehr häufig       |
|  | <sup>+1</sup> Hypotonie                         | Häufig            |
|  | Vasodilatation                                  | Häufig            |

| <b>Systemorganklasse</b>                                   | <b>Nebenwirkung</b>  | <b>Häufigkeit</b>          |
|--|--|----------------------------|
| Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums | +Dyspnoe   | Sehr häufig                |
|  | Husten   | Sehr häufig                |
|  | Epistaxis  | Sehr häufig                |
|  | Rhinorrhoe   | Sehr häufig                |
|  | +Pneumonie   | Häufig                     |
|  | Asthma   | Häufig                     |
|  | Lungenerkrankung   | Häufig                     |
|  | +Pleuraerguss  | Häufig                     |
|  | + <sup>1</sup> Giemen (pfeifendes Atemgeräusch)                | Gelegentlich               |
|  | Pneumonitis  | Gelegentlich               |
|  | +Lungenfibrose   | Nicht bekannt              |
|  | +Atemstörung   | Nicht bekannt              |
|  | +Respiratorische Insuffizienz                                  | Nicht bekannt              |
|  | +Lungeninfiltration  | Nicht bekannt              |
|  | +Akutes Lungenödem   | Nicht bekannt              |
|  | +Akutes Atemnotsyndrom   | Nicht bekannt              |
|  | +Bronchospasmus  | Nicht bekannt              |
|  | +Hypoxie   | Nicht bekannt              |
|  | +Sauerstoffsättigung erniedrigt                                | Nicht bekannt              |
|  | Kehlkopfödem   | Nicht bekannt              |
|  | Orthopnoe  | Nicht bekannt              |
| Lungenödem   | Nicht bekannt  |                            |
| Interstitielle Lungenerkrankung                            | Nicht bekannt  |                            |
| Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts                    | Diarrhö  | Sehr häufig                |
|  | Erbrechen  | Sehr häufig                |
|  | Übelkeit   | Sehr häufig                |
|  | <sup>1</sup> Geschwollene Lippen                               | Sehr häufig                |
|  | Abdominalschmerz   | Sehr häufig                |
|  | Dyspepsie  | Sehr häufig                |
|  | Obstipation  | Sehr häufig                |
|  | Stomatitis   | Sehr häufig                |
|  | Hämorrhoiden   | Häufig                     |
|  | Mundtrockenheit  | Häufig                     |
|  | Leber- und Gallenerkrankungen                                  | Hepatozelluläre Verletzung |
| Hepatitis  |  | Häufig                     |
| Druckschmerz der Leber                                     |  | Häufig                     |
| Ikterus  |  | Selten                     |
| Erkrankungen der Haut und des Unterhautgewebes             | Erythem  | Sehr häufig                |
|  | Ausschlag  | Sehr häufig                |
|  | <sup>1</sup> Geschwollenes Gesicht                             | Sehr häufig                |
|  | Haarausfall  | Sehr häufig                |
|  | Nagelveränderungen   | Sehr häufig                |
|  | Palmar-plantares Erythrodysästhesie-Syndrom (Hand-Fuß-Syndrom) | Sehr häufig                |
|  | Akne   | Häufig                     |
|  | Trockene Haut  | Häufig                     |
|  | Ekchymose  | Häufig                     |
|  | Hyperhidrose   | Häufig                     |
|  | Makulopapulöser Ausschlag                                      | Häufig                     |
|  | Pruritus   | Häufig                     |
|  | Onychoklasie   | Häufig                     |
|  | Dermatitis   | Häufig                     |
|  | Urtikaria  | Gelegentlich               |
|  | Angioödem  | Nicht bekannt              |
|  | Arthralgie   | Sehr häufig                |
|  | <sup>1</sup> Muskelspannung                                    | Sehr häufig                |

| <b>Systemorganklasse</b>   | <b>Nebenwirkung</b>           | <b>Häufigkeit</b> |
|--|-------------------------------|-------------------|
| Skelettmuskulatur-,<br>Bindegewebs- und<br>Knochenerkrankungen           | Myalgie                       | Sehr häufig       |
|  | Arthritis                     | Häufig            |
|  | Rückenschmerzen               | Häufig            |
|  | Knochenschmerzen              | Häufig            |
|  | Muskelspasmen                 | Häufig            |
|  | Nackenschmerzen               | Häufig            |
|  | Schmerzen in den Extremitäten | Häufig            |
| Erkrankungen der Nieren<br>und Harnwege                                  | Nierenerkrankung              | Häufig            |
|  | Membranöse Glomerulonephritis | Nicht bekannt     |
|  | Glomerulonephropathie         | Nicht bekannt     |
|  | Nierenversagen                | Nicht bekannt     |
| Schwangerschaft,<br>Wochenbett und perinatale<br>Erkrankungen            | Oligohydramnion               | Nicht bekannt     |
|  | Nierenhypoplasie              | Nicht bekannt     |
|  | Lungenhypoplasie              | Nicht bekannt     |
| Erkrankungen der<br>Geschlechtsorgane und der<br>Brustdrüse              | Brustentzündung/Mastitis      | Häufig            |
| Allgemeine Erkrankungen<br>und Beschwerden am<br>Verabreichungsort       | Asthenie                      | Sehr häufig       |
|  | Schmerzen im Brustkorb        | Sehr häufig       |
|  | Schüttelfrost                 | Sehr häufig       |
|  | Abgeschlagenheit              | Sehr häufig       |
|  | Grippe-ähnliche Symptome      | Sehr häufig       |
|  | Infusionsbedingte Reaktion    | Sehr häufig       |
|  | Schmerzen                     | Sehr häufig       |
|  | Fieber                        | Sehr häufig       |
|  | Schleimhautentzündung         | Sehr häufig       |
|  | Peripheres Ödem               | Sehr häufig       |
|  | Unwohlsein                    | Häufig            |
| Ödeme  | Häufig                        |                   |
| Verletzung, Vergiftung und<br>durch Eingriffe bedingte<br>Komplikationen | Prellung                      | Häufig            |

<sup>+</sup> Kennzeichnet Nebenwirkungen, die in Verbindung mit tödlichem Ausgang berichtet wurden.

<sup>1</sup> Kennzeichnet Nebenwirkungen, die größtenteils in Verbindung mit infusionsbedingten Reaktionen berichtet wurden. Für diese ist der spezifische Prozentsatz nicht verfügbar.

\* Beobachtet bei Kombinationstherapie nach Anthrazyklinen und kombiniert mit Taxanen.

## Beschreibung ausgewählter Nebenwirkungen

### Kardiale Dysfunktion

Kongestive Herzinsuffizienz (NYHA Klasse II - IV) ist eine häufige Nebenwirkung, die in Zusammenhang mit der Anwendung von Herceptin steht und mit tödlichem Ausgang in Verbindung gebracht wurde (siehe Abschnitt 4.4). Anzeichen und Symptome einer kardialen Dysfunktion, wie Dyspnoe, Orthopnoe, verstärkter Husten, Lungenödem, S3-Galopprrhythmus oder verringerte ventrikuläre Auswurfraction, wurden bei Patienten beobachtet, die mit Herceptin behandelt wurden (siehe Abschnitt 4.4).

In 3 klinischen Hauptstudien zur adjuvanten Gabe von Herceptin in Kombination mit Chemotherapie war die Inzidenz von kardialer Dysfunktion 3./4. Grades (insbesondere symptomatischer kongestiver Herzinsuffizienz) bei den Patienten, die nur mit Chemotherapie behandelt wurden (d. h. kein Herceptin erhielten), und bei Patienten, die Herceptin nach einem Taxan erhielten, ähnlich (0,3 - 0,4 %). Die Rate war bei jenen Patienten am höchsten, denen Herceptin gleichzeitig mit einem Taxan verabreicht wurde (2,0 %). Im neoadjuvanten Setting sind die Erfahrungen bzgl. einer

gleichzeitigen Anwendung von Herceptin mit einem niedrig dosierten Anthrazyklin-Schema begrenzt (siehe Abschnitt 4.4).

Wenn Herceptin nach dem Ende einer adjuvanten Chemotherapie angewendet wurde, wurde nach einer medianen Nachbeobachtungszeit von 12 Monaten bei 0,6 % der Patienten im Einjahresarm NYHA Klasse III - IV Herzinsuffizienz beobachtet. In der Studie BO16348 lag die Inzidenz schwerer KHI (NYHA Klasse III & IV) nach einer medianen Nachbeobachtung von 8 Jahren im Behandlungsarm nach 1 Jahr Therapie mit Herceptin bei 0,8 % und die symptomatischer und asymptomatischer linksventrikulärer Dysfunktion lag bei 4,6 %.

Die Reversibilität schwerer KHI (definiert als eine Sequenz von mindestens zwei aufeinanderfolgenden LVEF-Werten  $\geq 50$  % nach dem Ereignis) war bei 71,4 % der mit Herceptin behandelten Patienten offensichtlich. Die Reversibilität milder symptomatischer und asymptomatischer linksventrikulärer Dysfunktion wurde bei 79,5 % der Patienten belegt. Ca. 17 % der Ereignisse, die mit kardialer Dysfunktion zusammenhingen, traten nach Abschluss der Behandlung mit Herceptin auf.

In den Hauptstudien zu MBC mit der intravenösen Darreichungsform von Herceptin schwankte die Inzidenz kardialer Dysfunktion, wenn es in Kombination mit Paclitaxel gegeben wurde, zwischen 9 % und 12 %, im Vergleich zu 1 % - 4 % bei Paclitaxel-Monotherapie. Bei einer Monotherapie lag die Rate bei 6 % - 9 %. Die höchste Rate kardialer Dysfunktion wurde bei Patienten berichtet, die Herceptin zusammen mit Anthrazyklin/Cyclophosphamid erhielten (27 %), und sie war signifikant höher als bei Anthrazyklin/Cyclophosphamid allein (7 % - 10 %). In einer nachfolgenden Prüfung mit prospektivem Monitoring der kardialen Funktion lag die Inzidenz symptomatischer KHI bei Patienten, die Herceptin und Docetaxel erhielten, bei 2,2 %, im Vergleich zu 0 % bei Patienten, die nur Docetaxel erhielten. Bei den meisten Patienten (79 %), bei denen in diesen Prüfungen eine kardiale Dysfunktion auftrat, kam es nach Erhalt einer Standardtherapie der KHI zu einer Verbesserung.

#### *Infusionsreaktionen, allergieähnliche Reaktionen und Überempfindlichkeit*

Es wird geschätzt, dass bei metastasiertem Brustkrebs ungefähr 40 % der Patienten, die mit Herceptin behandelt werden, eine infusionsbedingte Reaktion erfahren. Allerdings verläuft die Mehrzahl der infusionsbedingten Reaktionen mild bis moderat in ihrer Intensität (NCI-CTC-Einstufungssystem) und tritt tendenziell früh in der Behandlung auf, d. h. während der ersten, zweiten und dritten Infusion, und verringert sich in ihrer Häufigkeit bei nachfolgenden Infusionen. Die Reaktionen beinhalten Schüttelfrost, Fieber, Dyspnoe, Hypotonie, Giemen (pfeifendes Atemgeräusch), Bronchospasmus, Tachykardie, verringerte Sauerstoffsättigung, Atemnot, Exanthem, Übelkeit, Erbrechen und Kopfschmerzen (siehe Abschnitt 4.4). Die Häufigkeit infusionsbedingter Reaktionen aller Schweregrade variierte zwischen den Studien in Abhängigkeit von der Indikation, von der Methode der Datenerhebung und davon, ob Trastuzumab gleichzeitig mit einer Chemotherapie oder als Monotherapie verabreicht wurde.

Schwere anaphylaktische Reaktionen, welche ein sofortiges zusätzliches Eingreifen erfordern, treten normalerweise während der ersten oder zweiten Infusion von Herceptin auf (siehe Abschnitt 4.4) und wurden mit einem tödlichen Ausgang in Verbindung gebracht.

In Einzelfällen sind anaphylaktoide Reaktionen beobachtet worden.

#### *Hämatotoxizität*

Sehr häufig traten febrile Neutropenie, Leukopenie, Anämie, Thrombozytopenie und Neutropenie auf. Die Häufigkeit des Auftretens von Hypoprothrombinämie ist nicht bekannt. Das Risiko einer Neutropenie kann leicht erhöht sein, wenn Trastuzumab mit Docetaxel nach einer Anthrazyklintherapie verabreicht wird.

### *Pulmonale Ereignisse*

Schwere pulmonale Nebenwirkungen treten in Zusammenhang mit der Anwendung von Herceptin auf und wurden mit einem tödlichen Ausgang in Verbindung gebracht. Diese beinhalten, aber sind nicht beschränkt auf, Lungeninfiltrate, akutes respiratorisches Distress-Syndrom, Pneumonie, Pneumonitis, Pleuraerguss, Atemnot, akutes Lungenödem und respiratorische Insuffizienz (siehe Abschnitt 4.4).

Details zu Risikominimierungsmaßnahmen, die mit dem EU-Risikomanagement-Plan übereinstimmen, sind (in Abschnitt 4.4) unter „Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung“ dargestellt.

### Immunogenität

In der neoadjuvanten/adjuvanten Studie zu EBC (BO22227) entwickelten 10,1 % (30/296) der Patienten, die intravenös mit Herceptin behandelt wurden, während einer medianen Nachbeobachtungsphase von mehr als 70 Monaten Antikörper gegen Trastuzumab. Im Arm mit Herceptin intravenös wurden nach Behandlungsbeginn bei 2 von 30 der Patienten neutralisierende Antikörper gegen Trastuzumab nachgewiesen.

Die klinische Relevanz dieser Antikörper ist nicht bekannt. Das Vorliegen von Antikörpern gegen Trastuzumab hatte keinen Einfluss auf die Pharmakokinetik, die Wirksamkeit (bestimmt auf der Basis der pathologischen Komplettremission [pathological Complete Response - pCR] und des ereignisfreien Überlebens [event free survival – EFS]) und die Sicherheit (bestimmt auf der Basis des Auftretens anwendungsbedingter Reaktionen) von Herceptin intravenös.

Zu Herceptin bei Magenkarzinom liegen keine Daten zur Immunogenität vor.

### Umstellung der Behandlung von der intravenösen auf die subkutane Darreichungsform von Herceptin und umgekehrt

Die Studie MO22982 untersuchte die Umstellung der Behandlung von der intravenösen auf die subkutane Darreichungsform von Herceptin mit dem primären Ziel zu evaluieren, ob die Patienten eher die intravenöse oder die subkutane Art der Trastuzumab-Anwendung bevorzugen. In dieser klinischen Prüfung wurden 2 Kohorten (in einer wurde die subkutane Darreichungsform in einer Durchstechflasche und in der anderen die subkutane Darreichungsform in einem Applikationssystem verwendet) untersucht, wobei ein 2-armiges Cross-over-Design zum Einsatz kam, bei dem 488 Patienten in eine von zwei unterschiedlichen dreiwöchigen Herceptin Behandlungssequenzen randomisiert wurden (i.v. [Zyklen 1 - 4] → s.c. [Zyklen 5 - 8] oder s.c. [Zyklen 1 - 4] → i.v. [Zyklen 5 - 8]). Die Patienten hatten zuvor entweder noch keine Therapie mit Herceptin i.v. erhalten (20,3 %) oder hatten zuvor bereits eine Therapie mit Herceptin i.v. erhalten (79,7 %). Für die Sequenz i.v. → s.c. (Kohorten mit s.c. Durchstechflasche und s.c. Darreichungsform in einem Applikationssystem kombiniert) wurden die Raten der unerwünschten Ereignisse (aller Grade) vor der Umstellung (Zyklen 1 - 4) und nach der Umstellung (Zyklen 5 - 8) mit 53,8 % gegenüber 56,4 % beschrieben, für die Sequenz s.c. → i.v. (Kohorten mit s.c. Durchstechflasche und s.c. Darreichungsform in einem Applikationssystem kombiniert) wurden die Raten der unerwünschten Ereignisse (aller Grade) vor der Umstellung bzw. nach der Umstellung mit 65,4 % gegenüber 48,7 % beschrieben.

Vor der Umstellung (Zyklen 1 - 4) waren die Raten von schwerwiegenden unerwünschten Ereignissen, unerwünschten Ereignissen vom Grad 3 und Abbrüchen der Behandlung aufgrund von unerwünschten Ereignissen gering (< 5 %) und glichen den Raten nach der Umstellung (Zyklen 5 - 8). Es wurden keine unerwünschten Ereignisse vom Grad 4 oder 5 berichtet.

### 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 in [Anhang V](#) aufgeführte nationale Meldesystem anzuzeigen.

## 4.9 Überdosierung

Aus klinischen Prüfungen liegen keine Erfahrungen zur Überdosierung beim Menschen vor. Einzelgaben von Herceptin als Monotherapie von mehr als 10 mg/kg wurden in den klinischen Prüfungen nicht verabreicht; eine Erhaltungsdosis von 10 mg/kg q3w nach einer Initialdosis von 8 mg/kg wurde in einer klinischen Prüfung bei Patienten mit metastasiertem Magenkarzinom untersucht. Dosierungen bis zu dieser Höhe wurden gut vertragen.

## 5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Antineoplastische Substanzen, monoklonale Antikörper, ATC-Code: L01FD01

Trastuzumab ist ein rekombinanter humanisierter monoklonaler IgG1-Antikörper gegen den menschlichen epidermalen Wachstumsfaktorrezeptor 2 (HER2). Eine Überexpression von HER2 ist bei 20 % bis 30 % aller primären Mammakarzinome zu beobachten. Studien zur HER2-Positivität bei Magenkarzinom (GC) unter Verwendung von immunhistochemischen Verfahren (IHC) und Fluoreszenz-*in-situ*-Hybridisierung (FISH) oder Chromogen-*in-situ*-Hybridisierung (CISH) zeigten, dass eine breite Streuung von HER2-Positivität vorliegen kann, die von 6,8 % bis 34 % für IHC und von 7,1 % bis 42,6 % für FISH reichte. Wie aus Studien hervorgeht, haben Patienten mit Brustkrebs, deren Tumore HER2 überexprimieren, gegenüber Patienten ohne HER2-überexprimierende Tumore eine kürzere krankheitsfreie Überlebenszeit. Die extrazelluläre Domäne des Rezeptors (ECD, p105) kann in den Blutstrom freigesetzt und in Serumproben gemessen werden.

#### Wirkmechanismus

Trastuzumab bindet mit hoher Affinität und Spezifität an die Subdomäne IV, eine Juxtamembranregion in der extrazellulären Domäne von HER2. Die Bindung von Trastuzumab an HER2 inhibiert das Liganden-unabhängige HER2-Signal und verhindert die proteolytische Spaltung dieser extrazellulären Domäne, einen Aktivierungsmechanismus von HER2. Dementsprechend wurde sowohl in *In-vitro*-Versuchen als auch am Tier nachgewiesen, dass Trastuzumab die Proliferation menschlicher Tumorzellen, die HER2 überexprimieren, hemmt. Darüber hinaus ist Trastuzumab ein hochwirksamer Mediator für Antikörper-abhängige zellvermittelte Zytotoxizität (ADCC). *In vitro* wurde belegt, dass im Vergleich zu Krebszellen ohne HER2-Überexpression eine Trastuzumab-vermittelte ADCC vorzugsweise an HER2-überexprimierenden Krebszellen wirksam wird.

#### Nachweis der HER2-Überexpression oder der HER2-Genamplifikation

##### *Nachweis der HER2-Überexpression oder der HER2-Genamplifikation bei Brustkrebs*

Herceptin sollte nur zur Behandlung von Patienten angewendet werden, deren Tumore das HER2-Protein überexprimieren oder eine HER2-Genamplifikation aufweisen, die durch eine genaue und validierte Untersuchung ermittelt wurde. Eine HER2-Überexpression sollte durch eine immunhistochemische Untersuchung (IHC) fixierter Tumorblöcke diagnostiziert werden (siehe Abschnitt 4.4). Eine HER2-Genamplifikation sollte mittels Fluoreszenz-*in-situ*-Hybridisierung (FISH) oder Chromogen-*in-situ*-Hybridisierung (CISH) fixierter Tumorblöcke diagnostiziert werden. Patienten sind dann für eine Therapie mit Herceptin geeignet, wenn sie eine starke HER2-Überexpression aufweisen, wie sie unter der 3+-Einstufung für IHC beschrieben ist, oder wenn ein positives FISH- oder CISH-Ergebnis vorliegt.

Um genaue und reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten, muss die Testung in spezialisierten Laboratorien durchgeführt werden, die eine Validierung der Testmethoden sicherstellen können.

Das für die Beurteilung der IHC-Färbungsmuster empfohlene Bewertungssystem ist in Tabelle 2 dargestellt:

Tabelle 2: Empfohlenes Einstufungssystem zur Beurteilung der IHC-Färbungsmuster bei Brustkrebs

| <b>Einstufung</b> | <b>Färbungsmuster</b>   | <b>Beurteilung der HER2-Überexpression</b> |
|-------------------|---|--|
| 0                 | Es ist keine Färbung oder Membranfärbung bei < 10 % der Tumorzellen zu beobachten.  | Negativ                                    |
| 1+                | Eine schwache/kaum wahrnehmbare Membranfärbung ist bei > 10 % der Tumorzellen zu beobachten. Die Zellen sind nur an Teilen ihrer Membran gefärbt. | Negativ                                    |
| 2+                | Eine schwache bis mäßige Färbung der gesamten Membran ist bei > 10 % der Tumorzellen zu beobachten.   | Nicht eindeutig                            |
| 3+                | Starke vollständige Membranfärbung ist bei > 10 % der Tumorzellen zu beobachten.  | Positiv                                    |

Im Allgemeinen wird der Test mit FISH als positiv gewertet, wenn pro Tumorzelle das Verhältnis von Anzahl der Kopien des HER2-Gens zu Anzahl der Kopien des Chromosoms 17 größer oder gleich 2 ist, oder, falls keine Chromosom-17-Kontrolle durchgeführt wurde, wenn mehr als 4 Kopien des HER2-Gens pro Tumorzelle vorliegen.

Im Allgemeinen wird der Test mit CISH als positiv gewertet, wenn mehr als 5 Kopien des HER2-Gens pro Zellkern in mehr als 50 % der Tumorzellen vorliegen.

Zur vollständigen Anleitung der Durchführung und Auswertung der Bestimmung beachten Sie bitte die Gebrauchsanweisung der standardisierten FISH- und CISH-Test-Kits. Es können auch offizielle Empfehlungen zur Messung von HER2 angewendet werden.

Für jede andere Methode, die zur Bestimmung des HER2-Proteins oder der Genexpression verwendet wird, sollten die Untersuchungen nur in Laboratorien durchgeführt werden, die eine Durchführung validierter Methoden nach aktuellem Stand der Technik anbieten. Solche Methoden müssen eine ausreichende Präzision und Richtigkeit aufweisen, um eine HER2-Überexpression zu zeigen, und müssen in der Lage sein, zwischen mäßiger (übereinstimmend mit 2+) und starker (übereinstimmend mit 3+) Überexpression von HER2 unterscheiden zu können.

#### *Nachweis der HER2-Überexpression oder der HER2-Genamplifikation beim Magenkarzinom*

Der Nachweis der HER2-Überexpression bzw. der HER2-Genamplifikation sollte nur mit einer genauen und validierten Untersuchung erfolgen. Als primäres Untersuchungsverfahren wird eine IHC-Untersuchung empfohlen, und in Fällen, bei denen auch ein HER2-Genamplifikations-Status erforderlich ist, muss entweder eine Silber-*in-situ*-Hybridisierungs- (SISH-) oder FISH-Methode angewendet werden. Die Anwendung der SISH-Methode wird jedoch empfohlen, damit die Tumorhistologie und –morphologie parallel ausgewertet werden können. Um die Validierung der Testverfahren und die Generierung von präzisen und reproduzierbaren Ergebnissen sicherzustellen, müssen die HER2-Untersuchungen in einem Labor mit entsprechend geschulten Mitarbeitern durchgeführt werden. Die vollständige Anleitung zur Durchführung der Bestimmung und Auswertung der Ergebnisse entnehmen Sie bitte den Gebrauchsanweisungen der verwendeten HER2-Messverfahren.

In der ToGA Studie (BO18255) wurden Patienten mit entweder IHC3+ oder FISH-positiven Tumoren als HER2-positiv definiert und in die Studie eingeschlossen. Basierend auf den klinischen Studienergebnissen waren die positiven Effekte auf Patienten mit den höchsten Werten an HER2-Protein-Überexpression begrenzt, definiert durch IHC3+ oder IHC2+ und einen positiven FISH-Befund.

In einer Methodenvergleichsstudie (Studie D008548) von SISH- und FISH-Methoden zur Feststellung der HER2-Genamplifikation bei Patienten mit Magenkarzinom wurde eine hohe Übereinstimmungsrate (> 95 %) beobachtet.

Eine HER2-Überexpression sollte durch eine immunhistochemische Untersuchung (IHC) fixierter Tumorblöcke diagnostiziert werden. Eine HER2-Genamplifikation sollte mittels einer *In-situ*-Hybridisierung unter Anwendung von entweder SISH oder FISH an fixierten Tumorblöcken diagnostiziert werden.

Das in Tabelle 3 dargestellte Bewertungssystem wird für die Beurteilung der IHC-Färbungsmuster empfohlen:

Tabelle 3: Empfohlenes Einstufungssystem zur Beurteilung der IHC-Färbungsmuster bei Magenkarzinom

| <b>Einstufung</b> | <b>Chirurgisches Probenmaterial – Färbungsmuster</b>  | <b>Biopsie-Probenmaterial – Färbungsmuster</b>  | <b>Beurteilung der HER2-Überexpression</b> |
|-------------------|---|---|--|
| 0                 | Keine Reaktivität oder Membranreaktivität bei < 10 % der Tumorzellen  | Keine Reaktivität oder Membranreaktivität in keinerlei Tumorzellen  | Negativ                                    |
| 1+                | Schwache/kaum wahrnehmbare Membranreaktivität bei ≥ 10 % der Tumorzellen; die Zellen sind nur an Teilen ihrer Membran reaktiv | Tumorzellencluster mit einer schwachen/kaum wahrnehmbaren Membranreaktivität unabhängig vom Prozentsatz gefärbter Tumorzellen                                     | Negativ                                    |
| 2+                | Schwache bis mäßige vollständige oder basolaterale Membranreaktivität bei ≥ 10 % der Tumorzellen                              | Tumorzellencluster mit einer schwachen bis mäßigen vollständigen basolateralen oder lateralen Membranreaktivität unabhängig vom Prozentsatz gefärbter Tumorzellen | Nicht eindeutig                            |
| 3+                | Starke vollständige, basolaterale oder laterale Membranreaktivität in ≥ 10 % der Tumorzellen                                  | Tumorzellencluster mit einer starken vollständigenbasolateralen oder lateralen Membranreaktivität unabhängig vom Prozentsatz gefärbter Tumorzellen                | Positiv                                    |

Im Allgemeinen wird der Test mit SISH oder FISH als positiv gewertet, wenn das Verhältnis von Anzahl der Kopien des HER2-Gens pro Tumorzelle zu Anzahl der Kopien des Chromosoms 17 größer oder gleich 2 ist.

### Klinische Wirksamkeit und Sicherheit

#### Metastasierter Brustkrebs

Herceptin wurde in klinischen Prüfungen als Monotherapeutikum an Patienten mit MBC verabreicht, deren Tumore HER2 überexprimierten und die auf eine oder mehrere Chemotherapien ihrer metastasierten Erkrankung nicht angesprochen hatten (Herceptin allein).

Herceptin wurde auch in Kombination mit Paclitaxel oder Docetaxel zur Behandlung von Patienten eingesetzt, die vorher noch keine Chemotherapie gegen ihr metastasiertes Mammakarzinom erhalten hatten. Patienten, die vorher eine adjuvante Chemotherapie auf Anthrazyklin-Basis erhalten hatten,

erhielten Paclitaxel (175 mg/m<sup>2</sup>, Infusionsdauer 3 Stunden) zusammen mit oder ohne Herceptin. In der Hauptstudie mit Docetaxel (100 mg/m<sup>2</sup> infundiert über 1 Stunde) zusammen mit oder ohne Herceptin hatten 60 % der Patienten vorher eine adjuvante Anthrazyklin-basierte Chemotherapie erhalten. Die Patienten wurden bis zum Progress der Erkrankung mit Herceptin behandelt.

Die Wirksamkeit von Herceptin in Kombination mit Paclitaxel wurde bei Patienten, die vorher kein adjuvantes Anthrazyklin erhalten haben, nicht untersucht. Jedoch war Herceptin plus Docetaxel bei Patienten wirksam, unabhängig davon, ob diese vorher adjuvantes Anthrazyklin erhalten hatten oder nicht.

Die Testmethode zur Untersuchung der HER2-Überexpression, die in den klinischen Hauptstudien mit Herceptin als Monotherapie und Herceptin plus Paclitaxel eingesetzt wurde, um die Eignung der Patienten zu bestimmen, basierte auf der immunhistochemischen Färbung des HER2 an fixiertem Material von Brustkrebstumoren unter Verwendung der monoklonalen Mausantikörper CB11 und 4D5. Diese Gewebe wurden in Formalin oder Bouin- Lösung fixiert. Dieser Test wurde in einem zentralen Laboratorium durchgeführt, wobei eine Skala von 0 bis 3+ verwendet wurde. Patienten, deren Anfärbung als 2+ oder 3+ eingestuft wurde, wurden eingeschlossen, während diejenigen mit einer Anfärbung von 0 oder 1+ ausgeschlossen wurden. Mehr als 70 % der aufgenommenen Patienten zeigten eine Überexpression von 3+. Die Daten legen nahe, dass die positiven Effekte bei Patienten mit stärkerer Überexpression von HER2 (3+) ausgeprägter waren.

In der Hauptstudie mit Docetaxel, alleine oder zusammen mit Herceptin, war die Immunhistochemie die häufigste Testmethode zur Ermittlung einer HER2-Überexpression. Eine kleine Anzahl der Patienten wurde mittels Fluoreszenz-*in-situ*-Hybridisierung (FISH) getestet. In dieser Studie waren 87 % der teilnehmenden Patienten IHC3+ und 95 % der teilnehmenden Patienten waren IHC3+ und/oder FISH-positiv.

#### Wöchentliche Anwendung bei metastasiertem Brustkrebs

Die Wirksamkeitsdaten der Studien zur Monotherapie und zur Kombinationstherapie sind in Tabelle 4 zusammengefasst:

Tabelle 4: Wirksamkeitsdaten aus der Monotherapie- und den Kombinationstherapiestudien

| Parameter   | Monotherapie                          | Kombinationstherapie                                 |                                       |   |                                      |
|---|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---|--------------------------------------|
|   | Herceptin <sup>1</sup><br><br>n = 172 | Herceptin plus Paclitaxel <sup>2</sup><br><br>n = 68 | Paclitaxel <sup>2</sup><br><br>n = 77 | Herceptin plus Docetaxel <sup>3</sup><br><br>n = 92 | Docetaxel <sup>3</sup><br><br>n = 94 |
| <b>Ansprechrate (95%-Konfidenzintervall)</b>                    | 18 %<br>(13 - 25)                     | 49 %<br>(36 - 61)                                    | 17 %<br>(9 - 27)                      | 61 %<br>(50 - 71)                                   | 34 %<br>(25 - 45)                    |
| <b>Mediane Ansprechzeit (Monate) (95%-Konfidenzintervall)</b>   | 9,1<br>(5,6 - 10,3)                   | 8,3<br>(7,3 - 8,8)                                   | 4,6<br>(3,7 - 7,4)                    | 11,7<br>(9,3 - 15,0)                                | 5,7<br>(4,6 - 7,6)                   |
| <b>Median TTP (Monate) (95%-Konfidenzintervall)</b>             | 3,2<br>(2,6 - 3,5)                    | 7,1<br>(6,2 - 12,0)                                  | 3,0<br>(2,0 - 4,4)                    | 11,7<br>(9,2 - 13,5)                                | 6,1<br>(5,4 - 7,2)                   |
| <b>Mediane Überlebenszeit (Monate) (95%-Konfidenzintervall)</b> | 16,4<br>(12,3 - n.b.)                 | 24,8<br>(18,6 - 33,7)                                | 17,9<br>(11,2 - 23,8)                 | 31,2<br>(27,3 - 40,8)                               | 22,74<br>(19,1 - 30,8)               |

TTP = time to progression (Zeitspanne bis zum Fortschreiten der Erkrankung); „n.b.“ bedeutet, dass der Wert nicht bestimmt werden konnte oder noch nicht erreicht war.

1. Studie H0649g: IHC3+ Patientensubpopulation
2. Studie H0648g: IHC3+ Patientensubpopulation
3. Studie M77001: Gesamtpopulation (intent-to-treat), 24-Monats-Ergebnisse

### *Kombinationsbehandlung mit Herceptin und Anastrozol*

Herceptin wurde in Kombination mit Anastrozol zur First-Line-Behandlung bei MBC bei postmenopausalen Patienten, die HER2 überexprimieren und die Hormonrezeptor- (d. h. Östrogenrezeptor- und/oder Progesteronrezeptor-) positiv sind, untersucht. Die progressionsfreie Überlebenszeit verdoppelte sich im Studienarm mit Herceptin und Anastrozol im Vergleich zu Anastrozol allein (4,8 Monate gegenüber 2,4 Monaten). Die anderen Parameter, bei denen die Kombination eine Verbesserung zeigte, waren: das Gesamtansprechen (16,5 % gegenüber 6,7 %); der klinische Nutzen (42,7 % gegenüber 27,9 %); die Zeit bis zur Progression (4,8 Monate gegenüber 2,4 Monaten). Für die Zeit bis zum Ansprechen und für die Dauer des Ansprechens konnte kein Unterschied zwischen den Studienarmen verzeichnet werden. Die mediane Gesamtüberlebenszeit verlängerte sich bei den Patienten im Kombinationsarm um 4,6 Monate. Der Unterschied war statistisch nicht signifikant, jedoch wechselte mehr als die Hälfte der Patienten im Studienarm mit Anastrozol allein nach Fortschreiten der Erkrankung zu einem Dosierungsschema mit Herceptin.

### *3-wöchentliche Anwendung bei metastasiertem Brustkrebs*

Die Wirksamkeitsdaten der nichtvergleichenden Studien zur Monotherapie und zur Kombinationstherapie sind in Tabelle 5 zusammengefasst:

Tabelle 5: Wirksamkeitsdaten aus den nichtvergleichenden Monotherapie- und Kombinationstherapiestudien

| Parameter   | Monotherapie                      |                                  | Kombinationstherapie                                |   |
|---|-----------------------------------|----------------------------------|---|---|
|   | Herceptin <sup>1</sup><br>n = 105 | Herceptin <sup>2</sup><br>n = 72 | Herceptin plus<br>Paclitaxel <sup>3</sup><br>n = 32 | Herceptin plus<br>Docetaxel <sup>4</sup><br>n = 110 |
| <b>Ansprechrates</b><br>(95%-Konfidenzintervall)                      | 24 %<br>(15 - 35)                 | 27 %<br>(14 - 43)                | 59 %<br>(41 - 76)                                   | 73 %<br>(63 - 81)                                   |
| <b>Mediane Ansprechzeit</b><br>(Monate)<br>(Bereich)                  | 10,1<br>(2,8 - 35,6)              | 7,9<br>(2,1 - 18,8)              | 10,5<br>(1,8 - 21)                                  | 13,4<br>(2,1 - 55,1)                                |
| <b>Median TTP (Monate)</b><br>(95%-Konfidenzintervall)                | 3,4<br>(2,8 - 4,1)                | 7,7<br>(4,2 - 8,3)               | 12,2<br>(6,2 - n.b.)                                | 13,6<br>(11 - 16)                                   |
| <b>Mediane Überlebenszeit</b><br>(Monate)<br>(95%-Konfidenzintervall) | n.b.                              | n.b.                             | n.b.  | 47,3<br>(32 - n.b.)                                 |

TTP = time to progression (Zeitspanne bis zum Fortschreiten der Erkrankung);

„n.b.“ bedeutet, dass der Wert nicht bestimmt werden konnte oder noch nicht erreicht war.

1. Studie WO16229: Initialdosis 8 mg/kg, gefolgt von 6 mg/kg 3-wöchentliche Anwendung
2. Studie MO16982: Initialdosis 6 mg/kg wöchentlich dreimal; gefolgt von 6 mg/kg 3-wöchentliche Anwendung
3. Studie BO15935
4. Studie MO16419

### *Auftreten einer Progression*

Bei Patienten, die mit der Kombination von Herceptin plus Paclitaxel behandelt worden waren, trat eine Progression in der Leber signifikant seltener auf als bei Patienten, die mit Paclitaxel allein behandelt wurden (21,8 % gegenüber 45,7 %;  $p = 0,004$ ). Eine Progression im Zentralnervensystem trat bei einer größeren Anzahl an Patienten auf, die mit Herceptin plus Paclitaxel behandelt worden waren, als bei Patienten, die nur mit Paclitaxel behandelt worden waren (12,6 % gegenüber 6,5 %;  $p = 0,377$ ).

### Brustkrebs im Frühstadium (adjuvantes Setting)

Brustkrebs im Frühstadium ist definiert als nicht metastasiertes primäres invasives Karzinom der Brust.

Im adjuvanten Behandlungssetting wurde Herceptin in vier groß angelegten, multizentrischen, randomisierten Studien untersucht:

- Die Studie BO16348 wurde durchgeführt, um die 3-wöchentliche Behandlung mit Herceptin über ein Jahr oder über zwei Jahre mit der Beobachtung von Patienten mit HER2-positivem EBC nach einer Operation, Standard-Chemotherapie und Strahlentherapie (soweit zutreffend) zu vergleichen. Außerdem wurde ein Vergleich zwischen der einjährigen Behandlung mit Herceptin und der zweijährigen Behandlung mit Herceptin durchgeführt. Patienten, die der Verabreichung von Herceptin zugeteilt wurden, erhielten eine Initialdosis von 8 mg/kg, gefolgt von 6 mg/kg alle 3 Wochen über einen Zeitraum von entweder einem oder zwei Jahren.
- Die Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831, die in einer gemeinsamen Auswertung zusammengefasst sind, wurden durchgeführt, um den klinischen Nutzen einer kombinierten Behandlung von Herceptin mit Paclitaxel nach AC Chemotherapie zu untersuchen. In der Studie NCCTG N9831 wurde außerdem eine Gabe von Herceptin im Anschluss an die AC→P Chemotherapie bei Patienten mit HER2-positivem EBC nach einer Operation untersucht.
- In der Studie BCIRG 006 wurde die Kombination einer Herceptin Behandlung mit Docetaxel, entweder nach AC Chemotherapie oder in Kombination mit Docetaxel und Carboplatin, bei Patienten mit HER2-positivem EBC nach einer Operation untersucht.

Brustkrebs im Frühstadium wurde in der HERA-Studie beschränkt auf operable, primäre, invasive Adenokarzinome der Brust, mit positivem axillärem Lymphknotenbefall oder negativem axillärem Lymphknotenbefall mit Tumoren von mindestens 1 Zentimeter Durchmesser.

In der gemeinsamen Auswertung der Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831 war EBC beschränkt auf Frauen mit operablem Brustkrebs mit hohem Risiko, das definiert war als HER2-positiv und positivem axillärem Lymphknotenbefall oder als HER2-positiv und negativem axillärem Lymphknotenbefall mit Hochrisikomerkmale (Tumorgröße > 1 cm und negativem Östrogenrezeptor oder Tumorgröße > 2 cm, ungeachtet des Hormonstatus).

In der Studie BCIRG 006 war HER2-positiver EBC definiert als entweder positiver Lymphknotenbefall oder Hochrisikopatienten ohne Lymphknotenbefall (pN0) und mindestens einem der folgenden Faktoren: Tumorgröße > 2 cm, Östrogen- und Progesteronrezeptor negativ, histologischer und/oder nuklearer Grad 2 - 3 oder Alter < 35 Jahre.

Die Wirksamkeitsdaten aus der Studie BO16348 von 12 Monaten\* und 8 Jahren\*\* medianer Nachbeobachtung sind in Tabelle 6 zusammengefasst:

Tabelle 6: Wirksamkeitsdaten aus der Studie BO16348

| Parameter                            | Mediane Nachbeobachtung<br>12 Monate* |                                  | Mediane Nachbeobachtung<br>8 Jahre** |                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
|                                      | Beobachtung<br>n = 1.693              | Herceptin<br>1 Jahr<br>n = 1.693 | Beobachtung<br>n = 1.697***          | Herceptin<br>1 Jahr<br>n = 1.702*** |
| Krankheitsfreies Überleben           |                                       |                                  |                                      |                                     |
| - Anzahl der Patienten mit Ereignis  | 219 (12,9 %)                          | 127 (7,5 %)                      | 570 (33,6 %)                         | 471 (27,7 %)                        |
| - Anzahl der Patienten ohne Ereignis | 1.474 (87,1 %)                        | 1.566 (92,5 %)                   | 1.127 (66,4 %)                       | 1.231 (72,3 %)                      |
| p-Wert gegenüber Beobachtung         | < 0,0001                              |                                  | < 0,0001                             |                                     |
| Hazard Ratio gegenüber Beobachtung   | 0,54                                  |                                  | 0,76                                 |                                     |
| Rezidivfreies Überleben              |                                       |                                  |                                      |                                     |
| - Anzahl der Patienten mit Ereignis  | 208 (12,3 %)                          | 113 (6,7 %)                      | 506 (29,8 %)                         | 399 (23,4 %)                        |
| - Anzahl der Patienten ohne Ereignis | 1.485 (87,7 %)                        | 1.580 (93,3 %)                   | 1.191 (70,2 %)                       | 1.303 (76,6 %)                      |
| p-Wert gegenüber Beobachtung         | < 0,0001                              |                                  | < 0,0001                             |                                     |
| Hazard Ratio gegenüber Beobachtung   | 0,51                                  |                                  | 0,73                                 |                                     |
| Fernmetastasenfreies Überleben       |                                       |                                  |                                      |                                     |
| - Anzahl der Patienten mit Ereignis  | 184 (10,9 %)                          | 99 (5,8 %)                       | 488 (28,8 %)                         | 399 (23,4 %)                        |
| - Anzahl der Patienten ohne Ereignis | 1.508 (89,1 %)                        | 1.594 (94,6 %)                   | 1.209 (71,2 %)                       | 1.303 (76,6 %)                      |
| p-Wert gegenüber Beobachtung         | < 0,0001                              |                                  | < 0,0001                             |                                     |
| Hazard Ratio gegenüber Beobachtung   | 0,50                                  |                                  | 0,76                                 |                                     |
| Gesamtüberleben (Tod)                |                                       |                                  |                                      |                                     |
| - Anzahl der Patienten mit Ereignis  | 40 (2,4 %)                            | 31 (1,8 %)                       | 350 (20,6 %)                         | 278 (16,3 %)                        |
| - Anzahl der Patienten ohne Ereignis | 1.653 (97,6 %)                        | 1.662 (98,2 %)                   | 1.347 (79,4 %)                       | 1.424 (83,7 %)                      |
| p-Wert gegenüber Beobachtung         | 0,24                                  |                                  | 0,0005                               |                                     |
| Hazard Ratio gegenüber Beobachtung   | 0,75                                  |                                  | 0,76                                 |                                     |

\*Der ko-primäre Endpunkt krankheitsfreies Überleben (DFS) von 1 Jahr gegenüber Beobachtung hat den vordefinierten statistischen Grenzwert erreicht

\*\*Finale Analyse (einschließlich Crossover von 52 % der Patienten aus dem Beobachtungsarm in die Arme mit Herceptin)

\*\*\*Es gibt eine Diskrepanz in der gesamten Probengröße, da eine kleine Anzahl an Patienten nach dem Cut-off-Datum der 12-monatigen medianen Nachbeobachtungsanalyse randomisiert wurde

Die Ergebnisse zur Wirksamkeit aus der Interims-Wirksamkeitsanalyse überschritten die im Protokoll vordefinierte statistische Grenze für den Vergleich von 1 Jahr Herceptin gegenüber Beobachtung. Nach einer medianen Nachbeobachtung von 12 Monaten lag die Hazard Ratio (HR) für krankheitsfreies Überleben bei 0,54 (95%-KI: 0,44; 0,67), was, bezogen auf eine 2-jährige krankheitsfreie Überlebensrate, einem absoluten Nutzen von 7,6 Prozentpunkten (85,8 % gegenüber 78,2 %) zugunsten des Studienarms mit Herceptin entspricht.

Eine finale Analyse wurde nach einer medianen Nachbeobachtung von 8 Jahren durchgeführt und zeigte, dass eine Behandlung mit Herceptin über 1 Jahr mit einer Risikoverringerung von 24 % gegenüber der Beobachtung allein einhergeht (HR = 0,76; 95%-KI: 0,67; 0,86). Dies ergibt nach einer Herceptin Behandlung von 1 Jahr einen absoluten Nutzen im Sinne von einer krankheitsfreien 8-Jahres-Überlebensrate von 6,4 Prozentpunkten.

In dieser finalen Analyse zeigte eine Verlängerung der Behandlung mit Herceptin auf 2 Jahre gegenüber einer Behandlung über 1 Jahr keinen zusätzlichen Nutzen (krankheitsfreies Überleben [disease free survival – DFS] HR in der Intent-to-Treat-Population [ITT] von 2 Jahren gegenüber 1 Jahr = 0,99 [95%-KI: 0,87; 1,13], p-Wert = 0,90 und OS HR = 0,98 [0,83; 1,15]; p-Wert = 0,78). Die Rate asymptomatischer kardialer Dysfunktion war im 2-Jahres-Behandlungsarm erhöht (8,1 % gegenüber 4,6 % im 1-Jahres-Behandlungsarm). Im 2-Jahres-Behandlungsarm kam es bei mehr Patienten zu einem unerwünschten Ereignis von Grad 3 oder 4 (20,4 %) als im 1-Jahres-Behandlungsarm (16,3 %).

In den Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831 wurde Herceptin nach AC Chemotherapie in Kombination mit Paclitaxel verabreicht.

Doxorubicin und Cyclophosphamid wurden gleichzeitig wie folgt verabreicht:

- intravenöse Bolusinjektion von Doxorubicin, 60 mg/m<sup>2</sup>, gegeben alle 3 Wochen, über 4 Zyklen.
- intravenöses Cyclophosphamid, 600 mg/m<sup>2</sup> über 30 min, gegeben alle 3 Wochen, über 4 Zyklen.

Paclitaxel in Kombination mit Herceptin wurde wie folgt verabreicht:

- intravenöses Paclitaxel – 80 mg/m<sup>2</sup> als intravenöse Dauerinfusion, gegeben einmal pro Woche, über 12 Wochen
- oder
- intravenöses Paclitaxel – 175 mg/m<sup>2</sup> als intravenöse Dauerinfusion, gegeben alle 3 Wochen, über 4 Zyklen (am Tag 1 jedes Zyklus).

Die Wirksamkeitsdaten der gemeinsamen Auswertung der Studien NSABP B-31 und NCCTG 9831 zum Zeitpunkt der endgültigen Analyse des krankheitsfreien Überlebens (DFS)\* sind in Tabelle 7 zusammengefasst. Die mediane Dauer der Nachbeobachtung betrug 1,8 Jahre bei Patienten im AC→P Arm und 2,0 Jahre bei Patienten im AC→PH Arm.

Tabelle 7: Zusammenfassung der Wirksamkeitsdaten aus der gemeinsamen Auswertung der Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831 zum Zeitpunkt der endgültigen Analyse des krankheitsfreien Überlebens (DFS)\*

| <b>Parameter</b>   | <b>AC→P<br/>(n = 1.679)</b> | <b>AC→PH<br/>(n = 1.672)</b> | <b>Hazard Ratio vs.<br/>AC→P<br/>(95-%-KI)<br/>p-Wert</b> |
|--|-----------------------------|------------------------------|---|
| Krankheitsfreies Überleben<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis (%) | 261 (15,5)                  | 133 (8,0)                    | 0,48 (0,39; 0,59)<br>p < 0,0001                           |
| Auftreten von Fernmetastasen<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis   | 193 (11,5)                  | 96 (5,7)                     | 0,47 (0,37; 0,60)<br>p < 0,0001                           |
| Tod (OS-Ereignis):<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis (%)         | 92 (5,5)                    | 62 (3,7)                     | 0,67 (0,48; 0,92)<br>p = 0,014**                          |

A: Doxorubicin; C: Cyclophosphamid; P: Paclitaxel; H: Trastuzumab

\* Nach einer medianen Dauer der Nachbeobachtung von 1,8 Jahren bei Patienten im AC→P-Arm und 2,0 Jahren bei Patienten im AC→PH-Arm

\*\* Der p-Wert für das Gesamtüberleben (OS) überschritt die vordefinierte statistische Grenze für den Vergleich von AC→PH gegenüber AC→P nicht

In Bezug auf den primären Endpunkt krankheitsfreies Überleben (DFS) führte die Zugabe von Herceptin zur Chemotherapie mit Paclitaxel zu einem 52%igen Rückgang des Risikos für ein Wiederauftreten der Krankheit. Die Hazard Ratio ergibt einen absoluten Nutzen im Hinblick auf eine geschätzte 3-jährige krankheitsfreie Überlebensrate von 11,8 Prozentpunkten (87,2 % gegenüber 75,4 %) zugunsten des AC→PH (Herceptin) Arms.

Zum Zeitpunkt des Sicherheitsupdates nach der medianen Nachbeobachtungsdauer von 3,5 - 3,8 Jahren bestätigte eine Analyse des krankheitsfreien Überlebens nochmals den großen Vorteil, der in der maßgeblichen Analyse des krankheitsfreien Überlebens bereits gezeigt wurde. Trotz des Cross-overs zu Herceptin im Kontrollarm verringerte die zusätzliche Gabe von Herceptin zur Chemotherapie mit Paclitaxel das Risiko des Wiederauftretens der Krankheit um 52 %. Die zusätzliche Gabe von Herceptin zur Chemotherapie mit Paclitaxel verringerte außerdem das Sterberisiko um 37 %.

Die vordefinierte finale Analyse des Gesamtüberlebens (OS) aus der gemeinsamen Analyse der Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831 wurde durchgeführt, nachdem 707 Todesfälle aufgetreten waren (mediane Nachbeobachtung 8,3 Jahre in der AC→PH-Gruppe). Die Behandlung mit AC→PH führte zu einer statistisch signifikanten Verbesserung des Gesamtüberlebens (OS) im Vergleich zu der Behandlung mit AC→P (stratifizierte HR = 0,64; 95-%-KI [0,55; 0,74]; Log-Rank p-Wert < 0,0001). Nach 8 Jahren betrug die geschätzte Überlebensrate im AC→PH-Arm 86,9 % und im AC→P-Arm 79,4 %, ein absoluter Nutzen von 7,4 % (95-%-KI 4,9 %; 10,0 %).

Die finalen Ergebnisse bezüglich des Gesamtüberlebens (OS) aus der gemeinsamen Analyse der Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831 sind in Tabelle 8 zusammengefasst:

Tabelle 8: Finale Analyse des Gesamtüberlebens (OS) aus der gemeinsamen Analyse der Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831

| Parameter  | AC→P<br>(n = 2.032) | AC→PH<br>(n = 2.031) | p-Wert vs.<br>AC→P | Hazard<br>Ratio vs.<br>AC→P<br>(95-%-KI) |
|--|---------------------|----------------------|--------------------|--|
| Tod (OS-Ereignis):<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis (%) | 418 (20,6 %)        | 289 (14,2 %)         | < 0,0001           | 0,64<br>(0,55; 0,74)                     |

A: Doxorubicin; C: Cyclophosphamid; P: Paclitaxel; H: Trastuzumab

Auf der Basis der gemeinsamen Analyse der Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831 wurde zum Zeitpunkt der finalen OS-Analyse auch eine DFS-Analyse durchgeführt. Die aktualisierten Ergebnisse der DFS-Analyse (stratifizierte HR = 0,61; 95-%-KI [0,54; 0,69]) zeigten im Vergleich zur maßgeblichen primären DFS-Analyse einen ähnlichen Nutzen, obwohl 24,8 % der Patienten im AC→P Arm auf eine Behandlung mit Herceptin umgestellt wurden. Nach 8 Jahren betrug die geschätzte Rate des krankheitsfreien Überlebens im AC→PH Arm 77,2 % (95-%-KI: 75,4; 79,1), ein absoluter Nutzen von 11,8 % im Vergleich zum AC→P Arm.

In der BCIRG 006-Studie wurde Herceptin entweder nach AC Chemotherapie in Kombination mit Docetaxel verabreicht (AC→DH) oder in Kombination mit Docetaxel und Carboplatin (DCarbH).

Docetaxel wurde wie folgt verabreicht:

- intravenöses Docetaxel – 100 mg/m<sup>2</sup> als intravenöse Infusion über 1 Stunde, gegeben alle 3 Wochen über 4 Zyklen (im ersten Docetaxel-Zyklus am Tag 2, in jedem darauffolgenden Zyklus am Tag 1)

oder

- intravenöses Docetaxel – 75 mg/m<sup>2</sup> als intravenöse Infusion über 1 Stunde, gegeben alle 3 Wochen, über 6 Zyklen (im ersten Docetaxel-Zyklus am Tag 2, in jedem darauffolgenden Zyklus am Tag 1)

gefolgt von:

- Carboplatin – Ziel-AUC = 6 mg/ml/min, verabreicht als intravenöse Infusion über 30 - 60 Minuten alle 3 Wochen über insgesamt 6 Zyklen.

Herceptin wurde wöchentlich zusammen mit der Chemotherapie verabreicht und anschließend alle 3 Wochen über insgesamt 52 Wochen.

Die Wirksamkeitsdaten aus BCIRG 006 sind in den Tabellen 9 und 10 zusammengefasst. Die mediane Dauer der Nachbeobachtung betrug 2,9 Jahre im AC→D Arm und jeweils 3,0 Jahre im AC→DH und AC→DCarbH Arm.

Tabelle 9: Überblick der Wirksamkeitsanalysen BCIRG 006 AC→D vs. AC→DH

| <b>Parameter</b>   | <b>AC→D<br/>(n = 1.073)</b> | <b>AC→DH<br/>(n = 1.074)</b> | <b>Hazard Ratio vs.<br/>AC→D<br/>(95-%-KI)<br/>p-Wert</b> |
|--|-----------------------------|------------------------------|---|
| Krankheitsfreies Überleben<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis   | 195                         | 134                          | 0,61 (0,49; 0,77)<br>p < 0,0001                           |
| Auftreten von Fernmetastasen<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis | 144                         | 95                           | 0,59 (0,46; 0,77)<br>p < 0,0001                           |
| Tod (OS-Ereignis)<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis            | 80                          | 49                           | 0,58 (0,40; 0,83)<br>p = 0,0024                           |

AC→D = Doxorubicin plus Cyclophosphamid, gefolgt von Docetaxel; AC→DH = Doxorubicin plus Cyclophosphamid, gefolgt von Docetaxel plus Trastuzumab; KI = Konfidenzintervall

Tabelle 10: Überblick der Wirksamkeitsanalysen BCIRG 006 AC→D vs. DCarbH

| <b>Parameter</b>   | <b>AC→D<br/>(n = 1.073)</b> | <b>DCarbH<br/>(n = 1.074)</b> | <b>Hazard Ratio vs.<br/>AC→D<br/>(95-%-KI)</b> |
|--|-----------------------------|-------------------------------|--|
| Krankheitsfreies Überleben<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis   | 195                         | 145                           | 0,67 (0,54; 0,83)<br>p = 0,0003                |
| Auftreten von Fernmetastasen<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis | 144                         | 103                           | 0,65 (0,50; 0,84)<br>p = 0,0008                |
| Tod (OS-Ereignis)<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis            | 80                          | 56                            | 0,66 (0,47; 0,93)<br>p = 0,0182                |

AC→D = Doxorubicin plus Cyclophosphamid, gefolgt von Docetaxel; DCarbH = Docetaxel, Carboplatin und Trastuzumab; KI = Konfidenzintervall

In Bezug auf den primären Endpunkt krankheitsfreies Überleben (DFS) ergab die Hazard Ratio in der BCIRG 006-Studie einen absoluten Nutzen im Hinblick auf eine geschätzte 3-jährige krankheitsfreie Überlebensrate von 5,8 Prozentpunkten (86,7 % gegenüber 80,9 %) zugunsten des AC→DH (Herceptin) Arms und 4,6 Prozentpunkten (85,5 % gegenüber 80,9 %) zugunsten des DCarbH (Herceptin) Arms, im Vergleich zu AC→D.

In der Studie BCIRG 006 hatten 213/1.075 Patienten im DCarbH (TCH) Arm, 221/1.074 Patienten im AC→DH (AC→TH) Arm und 217/1.073 im AC→D (AC→T) Arm einen Karnofsky-Index von ≤ 90 (entweder 80 oder 90). Es wurde kein Vorteil für krankheitsfreies Überleben (DFS) in dieser Patientensubgruppe festgestellt (Hazard Ratio = 1,16; 95-%-KI [0,73; 1,83] für DCarbH [TCH] gegenüber AC→D [AC→T]; Hazard Ratio 0,97; 95-%-KI [0,60; 1,55] für AC→DH [AC→TH] gegenüber AC→D).

Zusätzlich wurde eine explorative Post-hoc-Analyse auf Basis der Datensätze aus den gemeinsamen Analysen der klinischen Studien NSABP B-31/NCCTG N9831\* und BCIRG006 durchgeführt, die das krankheitsfreie Überleben und die symptomatischen kardialen Ereignisse kombiniert. Das Ergebnis ist in Tabelle 11 zusammengefasst:

Tabelle 11: Ergebnisse der explorativen Post-hoc-Analyse auf Basis der gemeinsamen Auswertung der klinischen Studien NSABP B-31/NCCTG N9831\* und BCIRG006, die das krankheitsfreie Überleben und die symptomatischen kardialen Ereignisse kombiniert

|   | <b>AC→PH</b><br>(vs. AC→P)<br>(NSABP B-31 und<br>NCCTG N9831)* | <b>AC→DH</b><br>(vs. AC→D)<br>(BCIRG 006) | <b>DCarbH</b><br>(vs. AC→D)<br>(BCIRG 006) |
|---|--|---|--|
| Primäre Wirksamkeitsanalyse<br>Krankheitsfreies Überleben<br>Hazard Ratio<br>(95%-KI)<br>p-Wert   | 0,48<br>(0,39; 0,59)<br>p < 0,0001                             | 0,61<br>(0,49; 0,77)<br>p < 0,0001        | 0,67<br>(0,54; 0,83)<br>p = 0,0003         |
| Langzeit-Nachbeobachtung<br>Wirksamkeitsanalyse**<br>Krankheitsfreies Überleben<br>Hazard Ratio<br>(95%-KI)<br>p-Wert   | 0,61<br>(0,54; 0,69)<br>p < 0,0001                             | 0,72<br>(0,61; 0,85)<br>p < 0,0001        | 0,77<br>(0,65; 0,90)<br>p = 0,0011         |
| Explorative Post-hoc-Analyse<br>mit krankheitsfreiem<br>Überleben und<br>symptomatischen kardialen<br>Ereignissen<br>Langzeit-Nachbeobachtung**<br>Hazard Ratio<br>(95%-KI) | 0,67<br>(0,60; 0,75)   | 0,77<br>(0,66; 0,90)                      | 0,77<br>(0,66; 0,90)                       |

A: Doxorubicin; C: Cyclophosphamid; P: Paclitaxel; D: Docetaxel; Carb: Carboplatin; H: Trastuzumab;  
KI = Konfidenzintervall

\* Zum Zeitpunkt der endgültigen Analyse des krankheitsfreien Überlebens (DFS). Die mediane Dauer der Nachbeobachtung betrug im AC→P-Arm 1,8 Jahre und im AC→PH-Arm 2,0 Jahre.

\*\* Die mediane Dauer der Langzeit-Nachbeobachtung für die gemeinsame Auswertung der klinischen Studien betrug im AC→PH-Arm 8,3 Jahre (Bereich: 0,1 bis 12,1) und im AC→P-Arm 7,9 Jahre (Bereich: 0,0 bis 12,2). Die mediane Dauer der Langzeit-Nachbeobachtung in der Studie BCIRG006 betrug sowohl im AC→D-Arm (Bereich: 0,0 bis 12,6) als auch im DCarbH-Arm (Bereich: 0,0 bis 13,1) 10,3 Jahre und im AC→DH-Arm 10,4 Jahre (Bereich: 0,0 bis 12,7).

### Brustkrebs im Frühstadium (neoadjuvantes/adjuvantes Setting)

Bis jetzt sind keine Ergebnisse verfügbar, die die Wirksamkeit von Herceptin mit Chemotherapie im adjuvanten Setting mit der Wirksamkeit im neoadjuvanten/adjuvanten Setting vergleichen.

Im neoadjuvanten Behandlungssetting wurde die multizentrische, randomisierte Studie MO16432 zur Untersuchung der klinischen Wirksamkeit der gleichzeitigen Verabreichung von Herceptin mit neoadjuvanter Chemotherapie sowohl mit einem Anthrazyklin als auch mit einem Taxan, gefolgt von adjuvanter Herceptin, bis hin zu einer gesamten Behandlungsdauer von 1 Jahr, durchgeführt. In die Studie wurden Patienten mit neu diagnostiziertem, lokal fortgeschrittenem (Stadium III) oder entzündlichem EBC eingeschlossen. Patienten mit HER2+-Tumoren wurden entweder neoadjuvanter Chemotherapie in Kombination mit neoadjuvanter/adjuvanter Herceptin oder neoadjuvanter Chemotherapie allein randomisiert zugewiesen.

In der Studie MO16432 wurde Herceptin (8 mg/kg Initialdosis, gefolgt von 6 mg/kg Erhaltungsdosis alle 3 Wochen) gleichzeitig mit 10 Zyklen einer neoadjuvanten Chemotherapie nach folgendem Schema verabreicht:

- Doxorubicin 60 mg/m<sup>2</sup> und Paclitaxel 150 mg/m<sup>2</sup>, 3-wöchentlich über 3 Zyklen verabreicht,

gefolgt von:

- Paclitaxel 175 mg/m<sup>2</sup>, 3-wöchentlich über 4 Zyklen verabreicht,

gefolgt von:

- CMF am Tag 1 und 8 alle 4 Wochen über 3 Zyklen

nach der Operation gefolgt von:

- zusätzlichen Zyklen von adjuvanten Herceptin (um eine Behandlungsdauer von einem Jahr zu erreichen).

Die Wirksamkeitsdaten aus der Studie MO16432 sind in Tabelle 12 zusammengefasst. Die mediane Dauer der Nachbeobachtung betrug im Herceptin Arm 3,8 Jahre.

Tabelle 12: Wirksamkeitsdaten aus MO16432

| Parameter  | Chemotherapie + Herceptin (n = 115) | Chemotherapie allein (n = 116) |                                 |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Ereignisfreies Überleben                         |                                     |                                | Hazard Ratio (95%-KI)           |
| Anzahl der Patienten mit Ereignis                | 46                                  | 59                             | 0,65 (0,44; 0,96)<br>p = 0,0275 |
| Totale pathologische Komplettremission* (95%-KI) | 40 % (31,0; 49,6)                   | 20,7 % (13,7; 29,2)            | p = 0,0014                      |
| Gesamtüberleben                                  |                                     |                                | Hazard Ratio (95%-KI)           |
| Anzahl der Patienten mit Ereignis                | 22                                  | 33                             | 0,59 (0,35; 1,02)<br>p = 0,0555 |

\* definiert als Nichtauftreten invasiver Tumoren sowohl in der Brust als auch den axillären Lymphknoten

Ein absoluter Nutzen von 13 Prozentpunkten (65 % gegenüber 52 %) wurde in Bezug auf eine geschätzte 3-jährige ereignisfreie Überlebensrate zugunsten des Herceptin Arms ermittelt.

### Metastasiertes Magenkarzinom

Herceptin wurde in einer randomisierten, offenen Phase-III-Studie, ToGA (BO18255), in Kombination mit Chemotherapie versus Chemotherapie allein untersucht.

Die Chemotherapie wurde wie folgt verabreicht:

- Capecitabin - 1000 mg/m<sup>2</sup> oral zweimal täglich über 14 Tage alle 3 Wochen für 6 Zyklen (vom Abend des 1. Tages bis zum Morgen des 15. Tages eines jeden Zyklus)
- oder
- Intravenöses 5-Fluorouracil - 800 mg/m<sup>2</sup>/Tag als intravenöse Dauerinfusion über 5 Tage, alle 3 Wochen für 6 Zyklen (Tag 1 bis 5 eines jeden Zyklus)

Eine der beiden Therapien wurde jeweils verabreicht mit:

- Cisplatin - 80 mg/m<sup>2</sup> alle 3 Wochen für 6 Zyklen am Tag 1 eines jeden Zyklus.

Die Wirksamkeitsdaten aus der Studie BO18255 sind in Tabelle 13 zusammengefasst:

Tabelle 13: Wirksamkeitsdaten aus BO18225

| Parameter  | FP<br>n = 290 | FP+H<br>n = 294 | HR (95-%-<br>Konfidenzinter-<br>vall) | p-Wert   |
|--|---------------|-----------------|---------------------------------------|----------|
| Medianes Gesamtüberleben (Monate)                          | 11,1          | 13,8            | 0,74 (0,60 - 0,91)                    | 0,0046   |
| Medianes progressionsfreies Überleben (Monate)             | 5,5           | 6,7             | 0,71 (0,59 - 0,85)                    | 0,0002   |
| Mediane Zeit bis zum Fortschreiten der Erkrankung (Monate) | 5,6           | 7,1             | 0,70 (0,58 - 0,85)                    | 0,0003   |
| Gesamtansprechrage, %                                      | 34,5 %        | 47,3 %          | 1,70 <sup>a</sup> (1,22; 2,38)        | 0,0017   |
| Mediane Dauer des Ansprechens (Monate)                     | 4,8           | 6,9             | 0,54 (0,40 - 0,73)                    | < 0,0001 |

FP+H: Fluoropyrimidin/Cisplatin + Herceptin

FP: Fluoropyrimidin/Cisplatin

a: Odds Ratio

In die Studie aufgenommen wurden Patienten mit zuvor nicht behandeltem HER2-positivem inoperablem lokal fortgeschrittenem oder rezidivierendem und/oder metastasiertem Adenokarzinom des Magens oder des gastroösophagealen Übergangs, welches kurativ nicht zu behandeln war. Der primäre Endpunkt war das Gesamtüberleben, definiert als Zeit vom Datum der Randomisierung bis zum Datum, an dem der Patient verstarb, unabhängig von der jeweiligen Todesursache. Zum Zeitpunkt der Analyse waren insgesamt 349 randomisierte Patienten gestorben: 182 Patienten (62,8 %) im Kontrollarm und 167 Patienten (56,8 %) im Behandlungsarm. Die meisten Todesfälle waren auf Ereignisse zurückzuführen, die in Zusammenhang mit der zugrunde liegenden Krebserkrankung standen.

Post hoc durchgeführte Subgruppenanalysen zeigen, dass positive Behandlungseffekte auf Tumore mit stärkerer Expression des HER2-Proteins (IHC2+/FISH+ oder IHC3+) beschränkt sind. Das mediane Gesamtüberleben der Gruppe mit hoher HER2-Expression betrug 11,8 Monate gegenüber 16 Monaten, HR 0,65 (95-%-KI 0,51 - 0,83) und das mittlere progressionsfreie Überleben betrug 5,5 Monate gegenüber 7,6 Monaten, HR 0,64 (95-%-KI 0,51 - 0,79) für FP bzw. FP+H. Für das Gesamtüberleben betrug die Hazard Ratio 0,75 (95-%-KI 0,51 - 1,11) in der IHC2+/FISH+ Gruppe und 0,58 (95-%-KI 0,41 - 0,81) in der IHC3+/FISH+ Gruppe.

In einer explorativen Subgruppenanalyse in der ToGA Studie (BO18255) zeigte sich kein Vorteil in Bezug auf das Gesamtüberleben durch die zusätzliche Gabe von Herceptin bei Patienten mit ECOG PS2 als Ausgangswert (HR 0,96 [95-%-KI 0,51 - 1,79]), nicht messbarer (HR 1,78 [95-%-KI 0,87 - 3,66]) und lokal fortgeschrittener Erkrankung (HR 1,20 [95-%-KI 0,29 - 4,97]).

### Kinder und Jugendliche

Die Europäische Arzneimittel-Agentur hat für Herceptin eine Freistellung von der Verpflichtung zur Vorlage von Ergebnissen zu Studien in allen pädiatrischen Altersklassen bei Brust- und Magenkrebs gewährt (siehe Abschnitt 4.2 bzgl. Informationen zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen).

## 5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

Die Pharmakokinetik von Trastuzumab wurde im Rahmen einer populationspharmakokinetischen Modellanalyse, unter Verwendung von gepoolten Daten von 1.582 Individuen, einschließlich Patienten mit HER2-positivem MBC, EBC, fortgeschrittenem Magenkarzinom (AGC – advanced gastric cancer) oder anderen Tumorarten, sowie gesunder Probanden, aus 18 Phase-I-, -II- und -III-Studien mit Herceptin i.v., bewertet. Ein Zwei-Kompartiment-Modell mit parallel linearer und nichtlinearer Elimination aus dem zentralen Kompartiment beschrieb das Konzentrations-Zeit-Profil von Trastuzumab. Daher kann für die Halbwertszeit von Trastuzumab kein konstanter Wert abgeleitet werden. Die  $t_{1/2}$  ist mit abnehmender Konzentration innerhalb des Dosierungsintervalls rückläufig (siehe Tabelle 16). Patienten mit MBC und mit EBC hatten ähnliche PK-Parameter (z. B. Clearance [CL], Verteilungsvolumen des zentralen Kompartiments [ $V_c$ ] und populationsprognostizierte Steady-State-Expositionen ( $C_{min}$ ,  $C_{max}$  und AUC). Die lineare Clearance lag für MBC bei 0,136 l/Tag, für EBC bei 0,112 l/Tag und für AGC bei 0,176 l/Tag. Die Werte der nichtlinearen Eliminationsparameter bei Patienten mit MBC, EBC oder AGC lagen für die maximale Eliminationsgeschwindigkeit ( $V_{max}$ ) bei 8,81 mg/Tag und für die Michaelis-Menten-Konstante ( $K_m$ ) bei 8,92 Mikrogramm ( $\mu\text{g}$ )/ml. Das Volumen des zentralen Kompartiments betrug bei Patienten mit MBC und EBC 2,62 l und bei Patienten mit AGC 3,63 l. Im finalen populationspharmakokinetischen Modell wurden außer der primären Tumorart auch das Körpergewicht, die Serum-Aspartat-Aminotransferase und Albumin als statistisch signifikante Kovariaten identifiziert, die die Exposition gegenüber Trastuzumab beeinflussen. Das Ausmaß der Wirkung dieser Kovariaten auf die Trastuzumab-Exposition weist jedoch darauf hin, dass diese Kovariaten kaum einen klinisch bedeutsamen Einfluss auf die Trastuzumab-Konzentrationen haben.

Die populationsprognostizierten Werte der PK-Exposition (median mit 5. - 95. Perzentile) und die Werte der PK-Parameter in klinisch relevanten Konzentrationen ( $C_{max}$  und  $C_{min}$ ) für MBC-, EBC- und AGC-Patienten, die mit den zugelassenen wöchentlichen und 3-wöchentlichen Dosierungsschemata behandelt wurden, sind in Tabelle 14 (Zyklus 1), Tabelle 15 (Steady State) und Tabelle 16 (PK-Parameter) aufgeführt.

Tabelle 14: Populationsprognostizierte Werte der PK-Exposition aus dem 1. Zyklus (median mit 5. - 95. Perzentile) für Dosierungsschemata von Herceptin i.v. bei MBC-, EBC- und AGC-Patienten

| Dosierungsschema                               | Primäre Tumorart | N   | $C_{min}$<br>( $\mu\text{g}/\text{ml}$ ) | $C_{max}$<br>( $\mu\text{g}/\text{ml}$ ) | AUC <sub>0-21 Tage</sub><br>( $\mu\text{g} \times \text{Tag}/\text{ml}$ ) |
|--|------------------|-----|--|--|---|
| 8 mg/kg +<br>6 mg/kg<br>3-wöchentlich<br>(q3w) | MBC              | 805 | 28,7<br>(2,9 - 46,3)                     | 182<br>(134 - 280)                       | 1.376<br>(728 - 1.998)  |
|  | EBC              | 390 | 30,9<br>(18,7 - 45,5)                    | 176<br>(127 - 227)                       | 1.390<br>(1.039 - 1.895)  |
|  | AGC              | 274 | 23,1<br>(6,1 - 50,3)                     | 132<br>(84,2 - 225)                      | 1.109<br>(588 - 1.938)  |
| 4 mg/kg +<br>2 mg/kg<br>wöchentlich<br>(qw)    | MBC              | 805 | 37,4<br>(8,7 - 58,9)                     | 76,5<br>(49,4 - 114)                     | 1.073<br>(597 - 1.584)  |
|  | EBC              | 390 | 38,9<br>(25,3 - 58,8)                    | 76,0<br>(54,7 - 104)                     | 1.074<br>(783 - 1.502)  |

Tabelle 15: Populationsprognostizierte Werte der Steady-State-PK-Exposition (median mit 5. - 95. Perzentile) für Dosierungsschemata von Herceptin i.v. bei MBC-, EBC- und AGC-Patienten

| Dosierungsschema      | Primäre Tumorart | N   | C <sub>min,ss</sub> *<br>(µg/ml) | C <sub>max,ss</sub> **<br>(µg/ml) | AUC <sub>ss, 0-21 Tage</sub><br>(µg x Tag/ml) | Zeit bis Steady State***<br>*<br>(Woche) |
|-----------------------|------------------|-----|----------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| 8 mg/kg + 6 mg/kg q3w | MBC              | 805 | 44,2<br>(1,8 - 85,4)             | 179<br>(123 - 266)                | 1.736<br>(618 - 2.756)                        | 12                                       |
|                       | EBC              | 390 | 53,8<br>(28,7 - 85,8)            | 184<br>(134 - 247)                | 1.927<br>(1.332 - 2.771)                      | 15                                       |
|                       | AGC              | 274 | 32,9<br>(6,1 - 88,9)             | 131<br>(72,5 - 251)               | 1.338<br>(557 - 2.875)                        | 9  |
| 4 mg/kg + 2 mg/kg qw  | MBC              | 805 | 63,1<br>(11,7 - 107)             | 107<br>(54,2 - 164)               | 1.710<br>(581 - 2.715)                        | 12                                       |
|                       | EBC              | 390 | 72,6<br>(46 - 109)               | 115<br>(82,6 - 160)               | 1.893<br>(1.309 - 2.734)                      | 14                                       |

\*C<sub>min,ss</sub> – C<sub>min</sub> im Steady State

\*\*C<sub>max,ss</sub> = C<sub>max</sub> im Steady State

\*\*\*Zeit bis 90 % von Steady State

Tabelle 16: Populationsprognostizierte PK-Parameterwerte bei Steady State für Dosierungsschema von Herceptin i.v. bei MBC-, EBC- und AGC-Patienten

| Dosierungsschema      | Primäre Tumorart | N   | Gesamt CL-Bereich von C <sub>max,ss</sub> bis C <sub>min,ss</sub> (l/Tag) | t <sub>1/2</sub> Bereich von C <sub>max,ss</sub> bis C <sub>min,ss</sub> (Tag) |
|-----------------------|------------------|-----|---|--|
| 8 mg/kg + 6 mg/kg q3w | MBC              | 805 | 0,183 - 0,302   | 15,1 - 23,3  |
|                       | EBC              | 390 | 0,158 - 0,253   | 17,5 - 26,6  |
|                       | AGC              | 274 | 0,189 - 0,337   | 12,6 - 20,6  |
| 4 mg/kg + 2 mg/kg qw  | MBC              | 805 | 0,213 - 0,259   | 17,2 - 20,4  |
|                       | EBC              | 390 | 0,184 - 0,221   | 19,7 - 23,2  |

#### Trastuzumab-Auswaschung

Die Trastuzumab-Auswaschphase wurde mit Hilfe des populationspharmakokinetischen Modells nach der intravenösen wöchentlichen oder 3-wöchentlichen Anwendung bewertet. Die Ergebnisse dieser Simulationen weisen darauf hin, dass mindestens 95 % der Patienten innerhalb von 7 Monaten Konzentrationen von < 1 µg/ml erreichen (ungefähr 3 % der populationsprognostizierten C<sub>min,ss</sub> oder etwa 97 % Auswaschung).

#### Zirkulierendes HER2-ECD

Die explorative Analyse der Kovariaten, mit Informationen von nur einem Teil der Patienten, lässt vermuten, dass Patienten mit einem höheren Grad an HER2-ECD eine schnellere nichtlineare Clearance (niedrigere K<sub>m</sub>) (p < 0,001) aufwiesen. Es gab eine Korrelation zwischen den Werten des in den Blutstrom freigesetzten Antigens und von SGOT/AST; ein Teil der Auswirkung des in den

Blutstrom freigesetzten Antigens auf die Clearance könnte durch die SGOT/AST-Werte erklärt worden sein.

Die Ausgangswerte des zirkulierenden HER2-ECD, die bei Patienten mit MGC beobachtet wurden, waren mit denen bei MBC- und EBC-Patienten vergleichbar, und es wurde kein offensichtlicher Einfluss auf die Clearance von Trastuzumab beobachtet.

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

In Studien von bis zu 6 Monaten ergab sich kein Anhaltspunkt für eine akute Toxizität oder Toxizität bei wiederholter Dosierung, und Studien zur Teratogenität, weiblichen Fertilität und Toxizität am Ende der Gestation und zur Plazentagängigkeit lieferten keinen Hinweis auf eine Reproduktionstoxizität. Herceptin ist nicht genotoxisch. Eine Studie zu Trehalose, einem wesentlichen Hilfsstoff der Formulierung, ergab keine Anzeichen auf eine Toxizität.

Es wurden keine tierexperimentellen Langzeitstudien zum kanzerogenen Potenzial von Herceptin und zu seinem Einfluss auf die Fruchtbarkeit männlicher Tiere durchgeführt.

## **6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN**

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

Histidinhydrochlorid-Monohydrat  
Histidin  
Trehalose-Dihydrat (Ph.Eur.)  
Polysorbat 20 (E432)

### **6.2 Inkompatibilitäten**

Dieses Arzneimittel darf, außer mit den unter Abschnitt 6.6 aufgeführten, nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt oder verdünnt werden.

Nicht mit Glukoselösung verdünnen, da dadurch eine Proteinaggregation verursacht wird.

### **6.3 Dauer der Haltbarkeit**

#### Ungeöffnete Durchstechflasche

4 Jahre

#### Aseptische Rekonstitution und Verdünnung:

Nach aseptischer Rekonstitution mit sterilem Wasser für Injektionszwecke, wurde die chemische und physikalische Stabilität der rekonstituierten Lösung für 48 Stunden bei 2 °C - 8 °C nachgewiesen.

Nach aseptischer Verdünnung in Polyvinylchlorid-, Polyethylen- oder Polypropylen-Beuteln mit Natriumchloridlösung 9 mg/ml (0,9 %) zur Injektion, wurde die chemische und physikalische Stabilität von Herceptin für bis zu 30 Tage bei 2 °C - 8 °C und 24 Stunden bei Temperaturen bis 30 °C nachgewiesen.

Aus mikrobiologischen Gründen sind die rekonstituierte Lösung und die Infusionslösung mit Herceptin umgehend zu verwenden. Falls die Lösung nicht umgehend verwendet wird, liegen die Aufbewahrungsdauer und -bedingungen vor der Anwendung in der Verantwortlichkeit des Anwenders und dürfen 24 Stunden bei 2 °C - 8 °C nicht überschreiten, es sei denn, Rekonstitution und Verdünnung wurden unter kontrollierten und validierten aseptischen Bedingungen durchgeführt.

## 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Im Kühlschrank lagern (2 °C - 8 °C).

Die rekonstituierte Lösung nicht einfrieren.

Aufbewahrungsbedingungen nach Anbruch des Arzneimittels, siehe Abschnitte 6.3 und 6.6.

## 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

*Durchstechflasche mit Herceptin:*

Eine 15-ml-Durchstechflasche aus Klarglas Typ I mit Fluorharzfilm-beschichtetem Butyl-Gummistopfen enthält 150 mg Trastuzumab.

Jede Packung enthält eine Durchstechflasche.

## 6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung und sonstige Hinweise zur Handhabung

Herceptin i.v. wird in sterilen, pyrogenfreien Durchstechflaschen ohne Konservierungsstoffe zum einmaligen Gebrauch zur Verfügung gestellt.

Für Rekonstitution und Verdünnung sollte ein geeignetes aseptisches Verfahren angewendet werden. Vorsicht ist notwendig, um die Sterilität der zubereiteten Lösungen sicherzustellen. Da das Arzneimittel keine antimikrobiellen Konservierungsstoffe oder bakteriostatischen Substanzen enthält, muss eine aseptische Vorgehensweise beachtet werden.

### Aseptische Zubereitung, Handhabung und Aufbewahrung:

Bei der Vorbereitung der Infusion muss eine aseptische Handhabung sichergestellt werden. Die Zubereitung muss:

- unter aseptischen Bedingungen von geschulten Mitarbeitern entsprechend den Regeln der guten Praxis, insbesondere in Bezug auf die aseptische Zubereitung von Parenteralia, durchgeführt werden.
- unter Anwendung von Standard-Vorsichtsmaßnahmen für die sichere Handhabung intravenöser Substanzen unter einem Laminar Airflow Abzug oder an einer biologischen Sicherheitswerkbank erfolgen.
- gefolgt werden von der adäquaten Aufbewahrung der zubereiteten Lösung zur intravenösen Infusion, um die Aufrechterhaltung der aseptischen Bedingungen sicherzustellen.

Jede Durchstechflasche mit Herceptin wird mit 7,2 ml sterilem Wasser für Injektionszwecke (nicht mitgeliefert) rekonstituiert. Andere Lösungsmittel zur Rekonstitution sollten vermieden werden.

Es ergibt sich 7,4 ml Lösung zur Einmalanwendung mit ungefähr 21 mg/ml Trastuzumab mit einem pH von ca. 6,0. Ein Volumenüberschuss von 4 % gewährleistet, dass jeder Durchstechflasche die angegebene Menge von 150 mg entnommen werden kann.

Herceptin sollte während der Rekonstitution vorsichtig gehandhabt werden. Falls während der Rekonstitution oder durch Schütteln der rekonstituierten Lösung übermäßige Schaumbildung auftritt, kann dies zu Problemen hinsichtlich der Menge Herceptin führen, die der Durchstechflasche entnommen werden kann.

Die rekonstituierte Lösung sollte nicht eingefroren werden.

### Anweisungen zur aseptischen Rekonstitution:

- 1) Verwenden Sie eine sterile Spritze und injizieren Sie langsam 7,2 ml steriles Wasser für Injektionszwecke in die Durchstechflasche mit Herceptin, wobei Sie den Strahl auf den Lyophilisat-Kuchen richten.
- 2) Schwenken Sie die Durchstechflasche vorsichtig, um die Rekonstitution zu erreichen. NICHT SCHÜTTELN!

Leichtes Schäumen durch die Rekonstitution ist nicht ungewöhnlich. Lassen Sie die Durchstechflasche für etwa 5 Minuten ruhig stehen. Das rekonstituierte Herceptin ergibt eine farblose bis schwach gelbliche durchsichtige Lösung und sollte praktisch frei von sichtbaren Partikeln sein.

### Anweisungen zur aseptischen Verdünnung der rekonstituierten Lösung

Bestimmen Sie das erforderliche Volumen

- auf der Basis der Initialdosis von 4 mg Trastuzumab/kg Körpergewicht oder der weiteren wöchentlichen Dosis von 2 mg Trastuzumab/kg Körpergewicht:

$$\text{Volumen (ml)} = \frac{\text{Körpergewicht (kg)} \times \text{Dosis (4 mg/kg initial oder 2 mg/kg bei weiteren Dosen)}}{21 \text{ (mg/ml, Konzentration der rekonstituierten Lösung)}}$$

- auf der Basis der Initialdosis von 8 mg Trastuzumab/kg Körpergewicht oder der weiteren 3-wöchentlichen Dosis von 6 mg Trastuzumab/kg Körpergewicht:

$$\text{Volumen (ml)} = \frac{\text{Körpergewicht (kg)} \times \text{Dosis (8 mg/kg initial oder 6 mg/kg bei weiteren Dosen)}}{21 \text{ (mg/ml, Konzentration der rekonstituierten Lösung)}}$$

Es sollte eine entsprechende Menge der rekonstituierten Lösung unter Verwendung einer sterilen Nadel und Spritze aus der Durchstechflasche entnommen und einem Infusionsbeutel mit 250 ml einer 0,9%igen Natriumchloridlösung zugefügt werden. Keine Glukoselösung verwenden (siehe Abschnitt 6.2). Der Beutel sollte vorsichtig umgedreht werden, um die Lösung ohne Schaumbildung zu vermischen.

Parenterale Arzneimittel sollten vor der Anwendung visuell auf feine Partikel und Verfärbungen überprüft werden.

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

Es wurden keine Inkompatibilitäten zwischen Herceptin und Beuteln aus Polyvinylchlorid, Polyethylen oder Polypropylen beobachtet.

## **7. INHABER DER ZULASSUNG**

Roche Registration GmbH  
Emil-Barell-Straße 1  
79639 Grenzach-Wyhlen  
Deutschland

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

EU/1/00/145/001

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

Datum der Erteilung der Zulassung: 28. August 2000

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung: 28. Juli 2010

## **10. STAND DER INFORMATION**

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

## 1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

Herceptin 600 mg Injektionslösung in einer Durchstechflasche

## 2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

Eine 5-ml-Durchstechflasche enthält 600 mg Trastuzumab, einen humanisierten monoklonalen IgG1-Antikörper, der aus einer Suspensionskultur von Säugetierzellen (Ovarialzellen des chinesischen Hamsters) hergestellt und durch eine Affinitäts- und Ionenaustauschchromatographie, die spezifische virale Inaktivierungs- und Entfernungsprozesse beinhaltet, gereinigt wird.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

## 3. DARREICHUNGSFORM

Injektionslösung

Klare bis opaleszente Lösung, farblos bis gelblich.

## 4. KLINISCHE ANGABEN

### 4.1 Anwendungsgebiete

#### Brustkrebs

#### Metastasierter Brustkrebs

Herceptin ist zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit HER2-positivem metastasiertem Brustkrebs (metastatic breast cancer - MBC) indiziert:

- als Monotherapie zur Behandlung von Patienten, die mindestens zwei Chemotherapieregime gegen ihre metastasierte Erkrankung erhalten haben. Die vorangegangene Chemotherapie muss mindestens ein Anthrazyklin und ein Taxan enthalten haben, es sei denn, diese Behandlung ist für die Patienten nicht geeignet. Bei Patienten mit positivem Hormonrezeptor-Status muss eine Hormonbehandlung erfolglos gewesen sein, es sei denn, diese Behandlung ist für die Patienten nicht geeignet.
- in Kombination mit Paclitaxel zur Behandlung von Patienten, die noch keine Chemotherapie gegen ihre metastasierte Erkrankung erhalten haben und für die ein Anthrazyklin ungeeignet ist.
- in Kombination mit Docetaxel zur Behandlung von Patienten, die noch keine Chemotherapie gegen ihre metastasierte Erkrankung erhalten haben.
- in Kombination mit einem Aromatasehemmer zur Behandlung von postmenopausalen Patienten mit Hormonrezeptor-positivem MBC, die noch nicht mit Trastuzumab behandelt wurden.

## Brustkrebs im Frühstadium

Herceptin ist zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit HER2-positivem Brustkrebs im Frühstadium (early breast cancer - EBC) indiziert:

- nach einer Operation, Chemotherapie (neoadjuvant oder adjuvant) und Strahlentherapie (soweit zutreffend) (siehe Abschnitt 5.1).
- nach adjuvanter Chemotherapie mit Doxorubicin und Cyclophosphamid, in Kombination mit Paclitaxel oder Docetaxel.
- in Kombination mit adjuvanter Chemotherapie mit Docetaxel und Carboplatin.
- in Kombination mit neoadjuvanter Chemotherapie, gefolgt von adjuvanter Therapie mit Herceptin, bei lokal fortgeschrittenem (einschließlich entzündlichem) Brustkrebs oder Tumoren > 2 cm im Durchmesser (siehe Abschnitte 4.4 und 5.1).

Herceptin ist nur bei Patienten mit metastasiertem Brustkrebs oder Brustkrebs im Frühstadium anzuwenden, deren Tumore entweder eine HER2-Überexpression oder eine HER2-Genamplifikation aufweisen, die durch eine genaue und validierte Untersuchung ermittelt wurde (siehe Abschnitte 4.4 und 5.1).

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

Der HER2-Test ist obligatorisch vor Beginn der Therapie durchzuführen (siehe Abschnitte 4.4 und 5.1). Eine Therapie mit Herceptin soll nur von einem Arzt eingeleitet werden, der Erfahrungen in der Anwendung zytotoxischer Chemotherapie besitzt (siehe Abschnitt 4.4), und soll nur von medizinischem Fachpersonal verabreicht werden.

Es ist wichtig, die Kennzeichnung des Produktes zu überprüfen, um sicherzustellen, dass dem Patienten die korrekte Darreichungsform (intravenös oder subkutan als Fixdosis) gemäß Verschreibung verabreicht wird. Die subkutane Darreichungsform von Herceptin ist nicht zur intravenösen Verabreichung vorgesehen und sollte nur als subkutane Injektion angewendet werden.

Die Umstellung der Behandlung zwischen der intravenösen und den subkutanen Darreichungsformen von Herceptin und umgekehrt, unter Verwendung eines dreiwöchigen Dosisregimes (q3w), wurde in der Studie MO22982 untersucht (siehe Abschnitt 4.8).

Um Behandlungsfehler zu vermeiden, ist es wichtig, die Etiketten der Durchstechflaschen zu überprüfen, um sicherzustellen, dass es sich bei dem Arzneimittel, das zubereitet und verabreicht werden soll, um Herceptin (Trastuzumab) und nicht um ein anderes Arzneimittel, das Trastuzumab enthält (z. B. Trastuzumab Emtansin oder Trastuzumab Deruxtecan), handelt.

#### Dosierung

Die empfohlene Dosis für die subkutane Darreichungsform von Herceptin beträgt 600 mg, unabhängig vom Körpergewicht des Patienten. Es wird keine Initialdosis benötigt. Diese Dosis sollte alle drei Wochen subkutan über einen Zeitraum von 2 - 5 Minuten verabreicht werden.

In der Zulassungsstudie (BO22227) wurde die subkutane Darreichungsform von Herceptin im neoadjuvanen/adjuvanen Setting bei Patienten mit Brustkrebs im Frühstadium angewendet. Das präoperative Chemotherapieregime bestand aus Docetaxel (75 mg/m<sup>2</sup>), gefolgt von FEC (5-FU, Epirubicin und Cyclophosphamid) als Standarddosis.

Siehe Abschnitt 5.1 zu Dosierungen bei kombinierter Chemotherapie.

### *Dauer der Behandlung*

Patienten mit MBC sollten bis zum Fortschreiten der Erkrankung mit Herceptin behandelt werden. Patienten mit EBC sollten 1 Jahr lang mit Herceptin behandelt werden oder bis zum Wiederauftreten der Erkrankung, je nachdem, was zuerst eintritt. Bei Patienten mit EBC wird eine Verlängerung der Behandlung über ein Jahr hinaus nicht empfohlen (siehe Abschnitt 5.1).

### *Dosisreduktion*

Während der klinischen Prüfungen wurden keine Dosisreduktionen von Herceptin vorgenommen. In Phasen einer reversiblen, chemotherapieinduzierten Myelosuppression kann die Behandlung fortgeführt werden, aber die Patienten sollten während dieser Zeit sorgfältig auf Komplikationen einer Neutropenie überwacht werden. Bitte beachten Sie die Zusammenfassung der Merkmale des Arzneimittels (Summary of Product Characteristics - SmPC) von Paclitaxel, Docetaxel oder eines Aromatasehemmers zur Dosisreduktion oder zu Intervallverlängerungen.

Wenn die linksventrikuläre Auswurffraktion (LVEF) um  $\geq 10$  Prozentpunkte unter den Ausgangswert UND unter 50 % absinkt, sollte die Behandlung ausgesetzt und innerhalb von etwa 3 Wochen eine erneute LVEF-Messung durchgeführt werden. Wenn die LVEF sich nicht verbessert, weiter absinkt oder sich eine symptomatische kongestive Herzinsuffizienz (KHI) entwickelt, sollte ein Abbruch der Behandlung mit Herceptin ernsthaft erwogen werden, es sei denn, dass man annimmt, dass der Nutzen für den einzelnen Patienten das Risiko überwiegt. Diese Patienten sollten zur Untersuchung an einen Kardiologen überwiesen und weiterhin beobachtet werden.

### *Versäumte Dosen*

Wenn der Patient eine Dosis der subkutanen Darreichungsform von Herceptin versäumt hat, wird empfohlen, die nächsten 600 mg (d. h. die versäumte Dosis) so schnell wie möglich zu verabreichen. Das Intervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Anwendungen von Dosen der subkutanen Darreichungsform von Herceptin sollte drei Wochen nicht unterschreiten.

### *Spezielle Patientengruppen*

Spezielle pharmakokinetische Studien mit älteren Patienten und Patienten mit eingeschränkter Nieren- oder Leberfunktion sind nicht durchgeführt worden. Eine populationspharmakokinetische Analyse hat keinen Hinweis auf einen Einfluss des Alters oder einer eingeschränkten Nierenfunktion auf die Verfügbarkeit von Trastuzumab ergeben.

### *Kinder und Jugendliche*

Es gibt keinen relevanten Nutzen von Herceptin bei Kindern und Jugendlichen.

### Art der Anwendung

Die 600-mg-Dosis sollte nur als subkutane Injektion über einen Zeitraum von 2 - 5 Minuten alle drei Wochen verabreicht werden. Als Injektionsstelle sollte zwischen dem linken und dem rechten Oberschenkel abgewechselt werden. Neue Injektionen sollten mit einem Mindestabstand von 2,5 cm neben einer alten Injektionsstelle gesetzt werden und niemals in Stellen, an denen die Haut gerötet, verletzt, empfindlich oder verhärtet ist. Während der Behandlung mit der subkutanen Darreichungsform von Herceptin sollten andere Arzneimittel zur subkutanen Anwendung vorzugsweise an anderen Stellen injiziert werden. Patienten sollten für 30 Minuten nach der ersten Injektion und für 15 Minuten nach Folgeinjektionen in Bezug auf Anzeichen und Symptome anwendungsbedingter Reaktionen überwacht werden (siehe Abschnitte 4.4 und 4.8).

Hinweise zum Gebrauch und zur Handhabung der subkutanen Darreichungsform von Herceptin, siehe Abschnitt 6.6.

## **4.3 Gegenanzeigen**

- Überempfindlichkeit gegen Trastuzumab, Mausproteine, Hyaluronidase oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile.

- Schwere Ruhedyspnoe, die durch Komplikationen der fortgeschrittenen Krebserkrankung verursacht wird oder die eine unterstützende Sauerstofftherapie benötigt.

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

##### Rückverfolgbarkeit

Um die Rückverfolgbarkeit biologischer Arzneimittel zu verbessern, müssen der Handelsname und die Chargenbezeichnung des verabreichten Arzneimittels eindeutig dokumentiert werden.

Die Testung auf HER2 muss in einem spezialisierten Labor durchgeführt werden, das eine adäquate Validierung der Testmethoden sicherstellen kann (siehe Abschnitt 5.1).

Es liegen derzeit keine Studiendaten zur Wiederbehandlung von Patienten mit vorangegangener Herceptin Exposition im adjuvanten Setting vor.

##### Kardiale Dysfunktion

##### Allgemeine Hinweise

Patienten, die mit Herceptin behandelt werden, haben ein erhöhtes Risiko für das Auftreten einer KHI (New York Heart Association [NYHA] Klasse II-IV) oder einer asymptomatischen kardialen Dysfunktion. Diese Ereignisse wurden bei Patienten beobachtet, die eine Therapie mit Herceptin allein oder in Kombination mit Paclitaxel oder Docetaxel erhielten, und insbesondere im Anschluss an eine anthrazyklinhaltige (Doxorubicin oder Epirubicin) Chemotherapie. Diese können mäßig bis schwer sein und wurden mit Todesfällen in Verbindung gebracht (siehe Abschnitt 4.8). Zusätzlich ist bei der Behandlung von Patienten mit einem erhöhten Risiko für das Auftreten kardialer Ereignisse, z. B. Hypertonie, dokumentierter koronarer Herzerkrankung, KHI, LVEF von < 55 %, bei älteren Patienten, Vorsicht geboten.

Alle Patienten, die für eine Behandlung mit Herceptin vorgesehen sind, jedoch insbesondere solche mit vorangegangener Behandlung mit Anthrazyklin und Cyclophosphamid, sollten vor Therapie einer Prüfung der Herzfunktion einschließlich Anamnese und körperlicher Untersuchung sowie einem Elektrokardiogramm (EKG), Echokardiogramm und/oder Multigated Acquisition (MUGA)-Scan oder einer Magnetresonanztomographie unterzogen werden. Eine Überwachung kann dazu beitragen, Patienten zu identifizieren, die eine kardiale Dysfunktion entwickeln. Kardiologische Untersuchungen, die zu Beginn der Behandlung durchgeführt wurden, sollten während der Therapie alle 3 Monate wiederholt werden und nach Behandlungsende alle 6 Monate für 24 Monate nach der letzten Verabreichung. Eine sorgfältige Nutzen-Risiko-Bewertung sollte vor der Entscheidung für eine Therapie mit Herceptin durchgeführt werden.

Gemäß einer populationspharmakokinetischen Analyse aller verfügbaren Daten kann sich Trastuzumab nach Absetzen der Behandlung noch bis zu 7 Monate im Kreislauf befinden (siehe Abschnitt 5.2). Patienten, die nach Absetzen von Herceptin Anthrazykline erhalten, sind wahrscheinlich einem erhöhten Risiko für kardiale Dysfunktion ausgesetzt. Wenn möglich sollte der Arzt eine Anthrazyklin-Therapie noch bis zu 7 Monate nach Absetzen von Herceptin vermeiden. Wenn Anthrazykline eingesetzt werden, sollte die Herzfunktion des Patienten sorgfältig überwacht werden.

Formale kardiologische Untersuchungen sollten bei den Patienten erwogen werden, bei denen in der Eingangsuntersuchung kardiovaskuläre Bedenken aufgetreten sind. Bei allen Patienten sollte die Herzfunktion während der Therapie weiter überwacht werden (z. B. in Abständen von 12 Wochen). Eine Überwachung kann dazu beitragen, Patienten zu identifizieren, die eine kardiale Dysfunktion entwickeln. Patienten, die eine asymptomatische kardiale Dysfunktion entwickeln, könnten von einer häufigeren Überwachung (z. B. alle 6 - 8 Wochen) profitieren. Falls Patienten einen andauernden Abfall der linksventrikulären Herzfunktion zeigen, aber asymptomatisch bleiben, sollte der Arzt einen

Abbruch der Behandlung erwägen, falls kein klinischer Nutzen der Behandlung mit Herceptin festgestellt wurde.

Die Sicherheit der Fortführung oder Wiederaufnahme von Herceptin bei Patienten, bei denen eine kardiale Dysfunktion auftrat, ist nicht prospektiv untersucht worden. Wenn die LVEF um  $\geq 10$  Prozentpunkte unter den Ausgangswert UND unter 50 % absinkt, sollte die Behandlung ausgesetzt und innerhalb von etwa 3 Wochen eine erneute LVEF-Messung durchgeführt werden. Wenn die LVEF sich nicht verbessert, weiter absinkt oder sich eine symptomatische KHI entwickelt, sollte ein Absetzen von Herceptin ernsthaft erwogen werden, es sei denn, dass man annimmt, dass der Nutzen für den einzelnen Patienten das Risiko überwiegt. Diese Patienten sollten zur Untersuchung an einen Kardiologen überwiesen und weiterhin beobachtet werden.

Falls während der Therapie mit Herceptin eine symptomatische Herzinsuffizienz auftritt, sollte diese mit dem geeigneten Standardarzneimittel für KHI behandelt werden. Der Zustand der meisten Patienten, die in den Hauptstudien eine KHI oder eine asymptomatische kardiale Dysfunktion entwickelt hatten, verbesserte sich unter Standardbehandlung gegen KHI, die aus einem ACE-Hemmer oder einem Angiotensinrezeptor-Blocker (ARB) und einem Betablocker bestand. Die Mehrzahl der Patienten mit kardialen Symptomen und Evidenz eines klinischen Nutzens durch die Behandlung mit Herceptin setzte die Therapie ohne weitere kardiale Ereignisse fort.

### Metastasierter Brustkrebs

Herceptin und Anthrazykline sollten bei MBC nicht gleichzeitig in Kombination angewendet werden.

Patienten mit MBC, die vorher Anthrazykline erhalten haben, sind bei der Behandlung mit Herceptin auch dem Risiko einer kardialen Dysfunktion ausgesetzt, obwohl das Risiko niedriger ist als bei gleichzeitiger Behandlung mit Herceptin und Anthrazyklinen.

### Brustkrebs im Frühstadium

Bei Patienten mit EBC sollten die kardiologischen Untersuchungen, die bei der Ausgangsuntersuchung durchgeführt werden, alle 3 Monate während der Behandlung und alle 6 Monate nach Beendigung der Behandlung für 24 Monate nach der letzten Gabe von Herceptin wiederholt werden. Bei Patienten, die eine anthrazyklinhaltige Chemotherapie erhalten haben, ist eine weitere Überwachung zu empfehlen, und diese sollte jährlich bis zu 5 Jahre nach der letzten Gabe von Herceptin oder, wenn ein kontinuierliches Absinken der LVEF beobachtet wird, länger wiederholt werden.

Patienten mit einem Myokardinfarkt (MI) in der Anamnese, medizinisch behandlungsbedürftiger Angina pectoris, einer KHI in der Anamnese oder einer bestehenden KHI (NYHA Klasse II - IV), LVEF < 55 %, anderen Kardiomyopathien, einer medizinisch behandlungsbedürftigen kardialen Arrhythmie, einer klinisch signifikanten Herzklappenerkrankung, schlecht kontrollierter Hypertonie (diejenigen mit Hypertonie, die mit der verfügbaren Standardbehandlung kontrollierbar war, konnten eingeschlossen werden) und hämodynamisch relevantem Perikarderguss wurden aus den adjuvanten und neoadjuvanten Hauptstudien mit Herceptin zur Untersuchung von EBC ausgeschlossen. Bei solchen Patienten kann die Behandlung daher nicht empfohlen werden.

### Adjuvante Behandlung

Herceptin und Anthrazykline sollten im adjuvanten Behandlungssetting nicht gleichzeitig verabreicht werden.

Bei Patienten mit EBC wurde ein Anstieg der Inzidenz symptomatischer und asymptomatischer kardialer Ereignisse beobachtet, wenn Herceptin (intravenöse Darreichungsform) nach einer anthrazyklinhaltigen Chemotherapie verabreicht wurde, verglichen mit der Anwendung eines nicht anthrazyklinhaltigen Regimes aus Docetaxel und Carboplatin. Diese Ereignisse waren ausgeprägter, wenn Herceptin (intravenöse Darreichungsform) gleichzeitig mit Taxanen verabreicht wurde, als wenn

dies sequenziell zu Taxanen erfolgte. Unabhängig vom verwendeten Regime traten die meisten symptomatischen kardialen Ereignisse innerhalb der ersten 18 Monate auf. In einer der drei durchgeführten Hauptstudien, für die eine mediane Nachbeobachtungszeit von 5,5 Jahren vorhanden war (BCIRG006), wurde bei Patienten, denen Herceptin gleichzeitig mit Taxanen nach einer anthrazyklinhaltigen Therapie verabreicht wurde, ein kontinuierlicher Anstieg der kumulativen Rate symptomatischer kardialer oder LVEF-Ereignisse (auf bis zu 2,37 %) beobachtet, verglichen mit ca. 1 % in den beiden Vergleichsarmen (Anthrazyklin plus Cyclophosphamid, gefolgt von einem Taxan und Taxan, Carboplatin und Herceptin).

Risikofaktoren für ein kardiales Ereignis, die in vier groß angelegten adjuvanten Studien identifiziert wurden, umfassten fortgeschrittenes Alter (> 50 Jahre), niedrigen LVEF-Ausgangswert (< 55 %), vor oder nach der Einleitung der Paclitaxel-Behandlung einen Abfall der LVEF um 10 - 15 Prozentpunkte und vorherige oder gleichzeitige Anwendung blutdrucksenkender Arzneimittel. Bei Patienten, die nach Abschluss der adjuvanten Chemotherapie Herceptin erhielten, stand das Risiko einer kardialen Dysfunktion mit höheren kumulativen Anthrazyklin-Dosen, die vor der Einleitung der Behandlung mit Herceptin gegeben wurden, und mit einem Body Mass Index (BMI) > 25 kg/m<sup>2</sup> in Zusammenhang.

#### *Neoadjuvante/adjuvante Behandlung*

Herceptin sollte bei Patienten mit EBC, die für eine neoadjuvante/adjuvante Behandlung geeignet sind, in Kombination mit Anthrazyklinen nur bei chemotherapienaiven Patienten und nur in niedrig dosierten Anthrazyklin-Schemata, d. h. mit maximalen kumulativen Doxorubicin-Dosen von 180 mg/m<sup>2</sup> oder Epirubicin-Dosen von 360 mg/m<sup>2</sup>, angewendet werden.

Patienten, die im neoadjuvanten Setting mit einem kompletten Therapieregime niedrig dosierter Anthrazykline in Kombination mit Herceptin behandelt wurden, sollten nach der Operation keine zusätzliche zytotoxische Chemotherapie erhalten. In anderen Situationen wird die Entscheidung über die Notwendigkeit einer zusätzlichen zytotoxischen Chemotherapie anhand individueller Faktoren getroffen.

Die Erfahrungen mit der gleichzeitigen Verabreichung von Trastuzumab und einem niedrig dosierten Anthrazyklin-Schema sind zurzeit auf zwei Studien (MO16432 and BO22227) begrenzt.

In der Hauptstudie MO16432 wurde Herceptin gleichzeitig mit einer neoadjuvanten Chemotherapie, die aus drei Zyklen Doxorubicin bestand (kumulative Dosis 180 mg/m<sup>2</sup>), verabreicht. Die Inzidenz einer symptomatischen kardialen Dysfunktion lag im Herceptin Arm bei 1,7 %.

In der Hauptstudie BO22227 wurde Herceptin gleichzeitig mit einer neoadjuvanten Chemotherapie, die vier Zyklen Epirubicin enthielt (kumulative Dosis 300 mg/m<sup>2</sup>), verabreicht. Bei einer medianen Nachbeobachtungsphase von mehr als 70 Monaten lag die Inzidenz einer Herzinsuffizienz/kongestiven Herzinsuffizienz im intravenösen Arm von Herceptin bei 0,3 % und im subkutanen Arm von Herceptin bei 0,7 %. Bei Patienten mit einem geringeren Körpergewicht (< 59 kg, dem niedrigsten Körpergewichtsquartil) wurde die Fixdosis, die im subkutanen Arm von Herceptin verwendet wurde, nicht mit einem erhöhten Risiko für kardiale Ereignisse oder einem signifikanten Rückgang der LVEF in Verbindung gebracht.

Die klinische Erfahrung bei Patienten im Alter von über 65 Jahren ist begrenzt.

#### Anwendungsbedingte Reaktionen

Es ist bekannt, dass anwendungsbedingte Reaktionen mit der subkutanen Darreichungsform von Herceptin auftreten. Um das Risiko für das Auftreten von anwendungsbedingten Reaktionen zu reduzieren, kann eine Prämedikation angewendet werden.

Obwohl von schwerwiegenden anwendungsbedingten Reaktionen, einschließlich Dyspnoe, Hypotonie, Giemen (pfeifendes Atemgeräusch), Bronchospasmus, Tachykardie, reduzierter Sauerstoffsättigung und Atemnot, nicht in der klinischen Studie mit der subkutanen Darreichungsform

von Herceptin berichtet wurde, ist Vorsicht geboten, da derartige Reaktionen in Verbindung mit der intravenösen Darreichungsform auftraten. Die Patienten sollten in Bezug auf das Auftreten von anwendungsbedingten Reaktionen nach der ersten Injektion für 30 Minuten und nach darauffolgenden Injektionen für 15 Minuten überwacht werden. Anwendungsbedingte Reaktionen, deren Schweregrad als leicht eingestuft wird, können mit Analgetika/Antipyretika, wie Meperidin oder Paracetamol, oder einem Antihistaminikum, wie Diphenhydramin, behandelt werden. Schwerwiegende Nebenwirkungen auf intravenöses Herceptin wurden erfolgreich mit unterstützenden Maßnahmen, wie der Gabe von Sauerstoff, Beta-Agonisten und Corticosteroiden, behandelt. In seltenen Fällen endete der klinische Verlauf dieser Nebenwirkungen letal. Patienten mit Ruhedyspnoe aufgrund von Komplikationen bei fortgeschrittener Krebserkrankung und Begleiterkrankungen können ein erhöhtes Risiko für eine letale anwendungsbedingte Reaktion haben. Diese Patienten sollten deshalb nicht mit Herceptin behandelt werden (siehe Abschnitt 4.3).

### Pulmonale Ereignisse

Bei der Anwendung der subkutanen Darreichungsform von Herceptin ist Vorsicht geboten, da bei der Anwendung der intravenösen Darreichungsform nach der Markteinführung über schwere pulmonale Ereignisse berichtet wurde (siehe Abschnitt 4.8). Diese Ereignisse waren gelegentlich tödlich und können als Teil einer infusionsbedingten Reaktion oder mit Verzögerung auftreten. Zusätzlich wurde über Fälle von interstitieller Lungenerkrankung, einschließlich Lungeninfiltraten, akutem Atemnotsyndrom, Pneumonie, Pneumonitis, Pleuraerguss, Atemnot, akutem Lungenödem und respiratorischer Insuffizienz, berichtet. Die Risikofaktoren, die mit einer interstitiellen Lungenerkrankung verbunden sind, umfassen vorherige oder gleichzeitige Behandlung mit anderen antineoplastischen Therapien, wie z. B. Taxan, Gemcitabin, Vinorelbin und Strahlentherapie, von denen bekannt ist, dass sie damit einhergehen. Patienten mit Ruhedyspnoe können aufgrund von Komplikationen der fortgeschrittenen Krebserkrankung und Begleiterkrankungen ein erhöhtes Risiko für pulmonale Ereignisse haben. Diese Patienten sollten deshalb nicht mit Herceptin behandelt werden (siehe Abschnitt 4.3). Besonders bei Patienten, die gleichzeitig mit Taxanen behandelt werden, ist bei Pneumonitis Vorsicht geboten.

### Natrium

Herceptin enthält weniger als 1 mmol Natrium (23 mg) pro Dosis, d. h. es ist nahezu natriumfrei.

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

Es wurden keine formalen Studien zur Erfassung von Arzneimittelwechselwirkungen durchgeführt. Klinisch signifikante Wechselwirkungen zwischen Herceptin und den in klinischen Studien gleichzeitig angewendeten Arzneimitteln wurden nicht beobachtet.

### *Wirkung von Trastuzumab auf die Pharmakokinetik von anderen antineoplastischen Arzneimitteln*

Pharmakokinetische Daten aus den Studien BO15935 und M77004 bei Frauen mit HER2-positivem MBC weisen darauf hin, dass die Exposition zu Paclitaxel und Doxorubicin (und deren Hauptmetaboliten 6- $\alpha$ -Hydroxyl-Paclitaxel, POH und Doxorubicinol, DOL) durch das Vorhandensein von Trastuzumab nicht verändert wird (8 mg/kg oder 4 mg/kg i.v. als Initialdosis, gefolgt von 6 mg/kg 3-wöchentlich bzw. 2 mg/kg wöchentlich i.v.).

Dennoch kann Trastuzumab die Gesamtexposition eines Doxorubicin-Metaboliten erhöhen (7-Desoxy-13-Dihydro-Doxorubicinon, D7D). Die biologische Aktivität von D7D und die klinische Wirkung der Erhöhung dieses Metaboliten blieben ungewiss.

Daten aus der Studie JP16003, einer einarmigen Studie mit Herceptin (4 mg/kg i.v. Initialdosis und 2 mg/kg i.v. wöchentlich) und Docetaxel (60 mg/m<sup>2</sup> i.v.) bei japanischen Frauen mit HER2-positivem MBC, lassen vermuten, dass die gleichzeitige Verabreichung von Herceptin keine Auswirkung auf die Pharmakokinetik von Docetaxel bei Einzelgabe hat. Bei der Studie JP19959 handelt es sich um eine Substudie von BO18255 (ToGA), die bei männlichen und weiblichen japanischen Patienten mit

fortgeschrittenem Magenkrebs durchgeführt wurde, um die Pharmakokinetik von Capecitabin und Cisplatin bei Anwendung mit oder ohne Herceptin zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Substudie lassen vermuten, dass die Exposition gegenüber den biologisch aktiven Metaboliten von Capecitabin (z. B. 5-FU) durch die gleichzeitige Anwendung von Cisplatin oder von Cisplatin plus Herceptin nicht beeinträchtigt wird. Capecitabin hat jedoch in Kombination mit Herceptin höhere Konzentrationen und eine längere Halbwertszeit aufgewiesen als allein. Diese Daten lassen ebenfalls vermuten, dass die Pharmakokinetik von Cisplatin durch die gleichzeitige Anwendung von Capecitabin oder von Capecitabin plus Herceptin nicht beeinträchtigt wird.

Pharmakokinetische Daten aus der Studie H4613g/GO01305 bei Patienten mit metastasiertem oder lokal fortgeschrittenem, inoperablem HER2-positivem Krebs weisen darauf hin, dass Trastuzumab keinen Einfluss auf die PK von Carboplatin hatte.

#### *Wirkung antineoplastischer Arzneimittel auf die Pharmakokinetik von Trastuzumab*

Ein Vergleich von simulierten Trastuzumab-Serumkonzentrationen nach Monotherapie mit Herceptin (4 mg/kg Initialdosis/2 mg/kg einmal wöchentlich i.v.) und von Serumkonzentrationen, die bei japanischen Frauen mit HER2-positivem MBC (Studie JP16003) beobachtet wurden, ergab keinen Hinweis darauf, dass die gleichzeitige Verabreichung von Docetaxel eine Wirkung auf die Pharmakokinetik von Trastuzumab hat.

Der Vergleich von PK-Ergebnissen aus zwei Phase-II-Studien (BO15935 und M77004) und einer Phase-III-Studie (H0648g), in denen Patienten gleichzeitig mit Herceptin und Paclitaxel behandelt wurden, und zwei Phase-II-Studien, in denen Herceptin als Monotherapie (WO16229 und MO16982) an Frauen mit HER2-positivem MBC verabreicht wurde, weist darauf hin, dass individuelle und mittlere Talspiegel der Serumkonzentration von Trastuzumab innerhalb der Studien und von Studie zu Studie variierten, eine gleichzeitige Verabreichung von Paclitaxel jedoch keine eindeutige Wirkung auf die Pharmakokinetik von Trastuzumab hatte. Ein Vergleich von Trastuzumab-PK-Daten aus der Studie M77004, in der Frauen mit HER2-positivem MBC gleichzeitig mit Herceptin, Paclitaxel und Doxorubicin behandelt wurden, mit Trastuzumab-PK-Daten aus Studien, in denen Herceptin als Monotherapie (H0649g) oder in Kombination mit Anthrazyklinen plus Cyclophosphamid oder Paclitaxel (Studie H0648g) angewendet wurde, lassen vermuten, dass Doxorubicin und Paclitaxel keine Auswirkung auf die Pharmakokinetik von Trastuzumab haben.

Pharmakokinetik-Daten aus der Studie H4613g/GO01305 weisen darauf hin, dass Carboplatin keine Auswirkung auf die PK von Trastuzumab hatte.

Die gleichzeitige Verabreichung von Anastrozol schien keine Auswirkungen auf die Pharmakokinetik von Trastuzumab zu haben.

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

### *Frauen im gebärfähigen Alter/Kontrazeption*

Frauen im gebärfähigen Alter sollten angewiesen werden, während der Behandlung mit Herceptin und für 7 Monate nach dem Ende der Behandlung, eine effiziente Kontrazeption durchzuführen (siehe Abschnitt 5.2).

### *Schwangerschaft*

Reproduktionsstudien wurden an Cynomolgus-Affen mit Dosierungen bis zum 25-Fachen der wöchentlichen Erhaltungsdosis beim Menschen von 2 mg/kg der intravenösen Darreichungsform von Herceptin durchgeführt. Sie ergaben keinen Hinweis auf eine Beeinträchtigung der Fertilität oder eine Schädigung des Fötus. Trastuzumab erwies sich im frühen (20. bis 50. Gestationstag) und späten (120. bis 150. Gestationstag) Stadium der fötalen Entwicklung als plazentagängig. Ob Herceptin die Reproduktionsfähigkeit beeinträchtigen kann, ist nicht bekannt. Da Reproduktionsstudien am Tier nicht immer aussagekräftig für die Reaktion beim Menschen sind, sollte die Gabe von Herceptin

während der Schwangerschaft vermieden werden, es sei denn, der potenzielle Nutzen für die Mutter überwiegt das potenzielle Risiko für den Fötus.

Nach der Markteinführung sind bei schwangeren Frauen, die mit Herceptin behandelt wurden, in Zusammenhang mit Oligohydramnien Fälle von Wachstumsstörungen der Niere und/oder Nierenfunktionsstörungen beim Fötus berichtet worden, von denen manche mit tödlich verlaufender pulmonaler Hypoplasie des Fötus einhergingen. Frauen, die schwanger werden, sollten darüber informiert werden, dass möglicherweise der Fötus geschädigt werden kann. Wenn eine schwangere Frau mit Herceptin behandelt wird oder eine Patientin während sie Herceptin erhält, oder in den 7 Monaten nach der letzten Dosis von Herceptin schwanger wird, ist eine engmaschige Überwachung durch ein multidisziplinäres Team wünschenswert.

#### *Stillzeit*

Eine Studie an Cynomolgus-Affen, die vom 120. bis zum 150. Tag der Trächtigkeit das 25-Fache der wöchentlichen Erhaltungsdosis beim Menschen von 2 mg/kg der intravenösen Darreichungsform von Herceptin erhielten, zeigte, dass Trastuzumab postpartal in die Milch übertritt. Die intrauterine Exposition gegenüber Trastuzumab und der Nachweis von Trastuzumab im Serum von Affensäuglingen ging vom Zeitpunkt der Geburt bis zu einem Alter von 1 Monat mit keinerlei Wachstums- oder Entwicklungsbeeinträchtigung einher. Es ist nicht bekannt, ob Trastuzumab beim Menschen in die Milch übertritt. Da menschliches IgG1 jedoch in die Milch abgegeben wird und das Gefährdungspotenzial für den Säugling nicht bekannt ist, sollten Frauen während einer Therapie mit Herceptin und für 7 Monate nach der letzten Dosis nicht stillen.

#### *Fertilität*

Es liegen keine Daten zur Fertilität vor.

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

Herceptin hat geringen Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen (siehe Abschnitt 4.8). Während der Behandlung mit Herceptin können Schwindelgefühl und Somnolenz auftreten (siehe Abschnitt 4.8). Patienten mit anwendungsbedingten Symptomen (siehe Abschnitt 4.4) sollten angewiesen werden, nicht aktiv am Straßenverkehr teilzunehmen oder Maschinen zu bedienen, bis die Symptome abklingen.

### **4.8 Nebenwirkungen**

#### Zusammenfassung des Sicherheitsprofils

Unter den schwerwiegendsten und/oder häufigsten Nebenwirkungen, über die unter der Anwendung von Herceptin (intravenöse und subkutane Darreichungsformen) bislang berichtet wurden, sind kardiale Dysfunktion, anwendungsbedingte Reaktionen, Hämatotoxizität (insbesondere Neutropenie), Infektionen und unerwünschte pulmonale Nebenwirkungen.

Basierend auf der Hauptstudie bei EBC war das Sicherheitsprofil der subkutanen Darreichungsform von Herceptin (bewertet bei 298 und 297 Patienten, die mit der intravenösen bzw. der subkutanen Darreichungsform behandelt wurden) insgesamt vergleichbar mit dem bekannten Sicherheitsprofil der intravenösen Darreichungsform.

Schwere unerwünschte Ereignisse (definiert nach National Cancer Institute Common Terminology Criteria for Adverse Events [NCI CTCAE vom Grad  $\geq 3$ ] Version 3.0), waren gleichmäßig auf die beiden Darreichungsformen von Herceptin verteilt (52,3 % bei der intravenösen Darreichungsform gegenüber 53,5 % bei der subkutanen Darreichungsform).

Einige unerwünschte Ereignisse/Nebenwirkungen wurden bei der subkutanen Darreichungsform häufiger berichtet:

- Schwerwiegende unerwünschte Ereignisse (von denen die meisten aufgrund einer stationären Aufnahme ins Krankenhaus oder Verlängerung eines bestehenden Krankenhausaufenthaltes identifiziert wurden): 14,1 % bei der intravenösen Darreichungsform gegenüber 21,5 % bei der subkutanen Darreichungsform. Der Unterschied der Rate schwerwiegender unerwünschter Ereignisse zwischen den beiden Darreichungsformen war hauptsächlich auf Infektionen mit oder ohne Neutropenie (4,4 % gegenüber 8,1 %) und kardiale Erkrankungen (0,7 % gegenüber 1,7 %) zurückzuführen;
- Postoperative Wundinfektionen (schwer und/oder schwerwiegend): 1,7 % bei der intravenösen Darreichungsform gegenüber 3,0 % bei der subkutanen Darreichungsform.
- Anwendungsbedingte Reaktionen: 37,2 % bei der intravenösen Darreichungsform gegenüber 47,8 % bei der subkutanen Darreichungsform während der Behandlungsphase.
- Hypertonie: 4,7 % bei der intravenösen Darreichungsform gegenüber 9,8 % bei der subkutanen Darreichungsform.

#### Tabellarische Auflistung der Nebenwirkungen mit der intravenösen Darreichungsform

In diesem Abschnitt wurden die folgenden Kategorien für die Häufigkeit verwendet: Sehr häufig ( $\geq 1/10$ ), häufig ( $\geq 1/100$  bis  $< 1/10$ ), gelegentlich ( $\geq 1/1.000$  bis  $< 1/100$ ), selten ( $\geq 1/10.000$  bis  $< 1/1.000$ ), sehr selten ( $< 1/10.000$ ), Nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar). Innerhalb jeder Häufigkeitsgruppe werden die Nebenwirkungen nach abnehmendem Schweregrad aufgelistet.

In Tabelle 1 sind die Nebenwirkungen aufgelistet, die in Verbindung mit der Anwendung von Herceptin intravenös allein oder in Kombination mit einer Chemotherapie in klinischen Hauptstudien und nach der Markteinführung berichtet wurden.

Alle einbezogenen Angaben basieren auf dem höchsten Prozentsatz, der in den klinischen Hauptstudien beobachtet wurde. Zusätzlich sind Angaben, die nach der Markteinführung berichtet wurden, Bestandteil der Tabelle 1.

Tabelle 1: Nebenwirkungen, die mit Herceptin intravenös als Monotherapie oder in Kombination mit einer Chemotherapie in den Hauptstudien (N = 8.386) und nach der Markteinführung berichtet wurden

| <b>Systemorganklasse</b>  | <b>Nebenwirkung</b>                      | <b>Häufigkeit</b> |
|---|--|-------------------|
| Infektionen und parasitäre Erkrankungen   | Infektion                                | Sehr häufig       |
|   | Nasopharyngitis                          | Sehr häufig       |
|   | Neutropenische Sepsis                    | Häufig            |
|   | Zystitis                                 | Häufig            |
|   | Influenza                                | Häufig            |
|   | Sinusitis                                | Häufig            |
|   | Hautinfektion                            | Häufig            |
|   | Rhinitis                                 | Häufig            |
|   | Infektion der oberen Atemwege            | Häufig            |
|   | Harnwegsinfektion                        | Häufig            |
|   | Pharyngitis                              | Häufig            |
| Gutartige, bösartige und nicht spezifizierte Neubildungen (einschl. Zysten und Polypen) | Progression der malignen Tumorerkrankung | Nicht bekannt     |
|   | Progression der Tumorerkrankung          | Nicht bekannt     |
| Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems  | Febrile Neutropenie                      | Sehr häufig       |
|   | Anämie                                   | Sehr häufig       |
|   | Neutropenie                              | Sehr häufig       |
|   | Leukozytenzahl erniedrigt/Leukopenie     | Sehr häufig       |
|   | Thrombozytopenie                         | Sehr häufig       |
|   | Hypoprothrombinämie                      | Nicht bekannt     |
|   | Immuntrombozytopenie                     | Nicht bekannt     |
| Erkrankungen des Immunsystems   | Überempfindlichkeit                      | Häufig            |
|   | +Anaphylaktische Reaktion                | Selten            |
|   | +Anaphylaktischer Schock                 | Selten            |
| Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen   | Gewicht erniedrigt/Gewichtsverlust       | Sehr häufig       |
|   | Anorexie                                 | Sehr häufig       |
|   | Tumorlyse-Syndrom                        | Nicht bekannt     |
|   | Hyperkaliämie                            | Nicht bekannt     |
| Psychiatrische Erkrankungen   | Schlaflosigkeit                          | Sehr häufig       |
|   | Angst                                    | Häufig            |
|   | Depression                               | Häufig            |
| Erkrankungen des Nervensystems  | <sup>1</sup> Tremor                      | Sehr häufig       |
|   | Schwindelgefühl                          | Sehr häufig       |
|   | Kopfschmerzen                            | Sehr häufig       |
|   | Parästhesie                              | Sehr häufig       |
|   | Geschmacksstörung                        | Sehr häufig       |
|   | Periphere Neuropathie                    | Häufig            |
|   | Erhöhter Muskeltonus                     | Häufig            |
|   | Somnolenz                                | Häufig            |
| Augenerkrankungen   | Konjunktivitis                           | Sehr häufig       |
|   | Verstärkte Tränensekretion               | Sehr häufig       |
|   | Trockenes Auge                           | Häufig            |
|   | Papillenödem                             | Nicht bekannt     |
|   | Netzhautblutung                          | Nicht bekannt     |
| Erkrankungen des Ohrs und des Labyrinths  | Taubheit                                 | Gelegentlich      |

| <b>Systemorganklasse</b>                                   | <b>Nebenwirkung</b>                             | <b>Häufigkeit</b> |
|--|---|-------------------|
| Herzerkrankungen   | <sup>1</sup> Blutdruck erniedrigt               | Sehr häufig       |
|  | <sup>1</sup> Blutdruck erhöht                   | Sehr häufig       |
|  | <sup>1</sup> Herzschläge unregelmäßig           | Sehr häufig       |
|  | <sup>1</sup> Herzflattern                       | Sehr häufig       |
|  | Auswurfraction vermindert*                      | Sehr häufig       |
|  | <sup>+</sup> Herzinsuffizienz (kongestiv)       | Häufig            |
|  | <sup>+1</sup> Supraventrikuläre Tachyarrhythmie | Häufig            |
|  | Kardiomyopathie                                 | Häufig            |
|  | <sup>1</sup> Palpitation                        | Häufig            |
|  | Perikarderguss                                  | Gelegentlich      |
|  | Kardiogener Schock                              | Nicht bekannt     |
|  | Galopprrhythmus vorhanden                       | Nicht bekannt     |
| Gefäßerkrankungen  | Hitzewallung                                    | Sehr häufig       |
|  | <sup>+1</sup> Hypotonie                         | Häufig            |
|  | Vasodilatation                                  | Häufig            |
| Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums | <sup>+</sup> Dyspnoe                            | Sehr häufig       |
|  | Husten  | Sehr häufig       |
|  | Epistaxis                                       | Sehr häufig       |
|  | Rhinorrhoe                                      | Sehr häufig       |
|  | <sup>+</sup> Pneumonie                          | Häufig            |
|  | Asthma  | Häufig            |
|  | Lungenerkrankung                                | Häufig            |
|  | <sup>+</sup> Pleuraerguss                       | Häufig            |
|  | <sup>+1</sup> Giemen (pfeifendes Atemgeräusch)  | Gelegentlich      |
|  | Pneumonitis                                     | Gelegentlich      |
|  | <sup>+</sup> Lungenfibrose                      | Nicht bekannt     |
|  | <sup>+</sup> Atemstörung                        | Nicht bekannt     |
|  | <sup>+</sup> Respiratorische Insuffizienz       | Nicht bekannt     |
|  | <sup>+</sup> Lungeninfiltration                 | Nicht bekannt     |
|  | <sup>+</sup> Akutes Lungenödem                  | Nicht bekannt     |
|  | <sup>+</sup> Akutes Atemnotssyndrom             | Nicht bekannt     |
|  | <sup>+</sup> Bronchospasmus                     | Nicht bekannt     |
|  | <sup>+</sup> Hypoxie                            | Nicht bekannt     |
|  | <sup>+</sup> Sauerstoffsättigung erniedrigt     | Nicht bekannt     |
|  | Kehlkopfödem                                    | Nicht bekannt     |
|  | Orthopnoe                                       | Nicht bekannt     |
| Lungenödem   | Nicht bekannt                                   |                   |
| Interstitielle Lungenerkrankung                            | Nicht bekannt                                   |                   |
| Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts                    | Diarrhö   | Sehr häufig       |
|  | Erbrechen                                       | Sehr häufig       |
|  | Übelkeit  | Sehr häufig       |
|  | <sup>1</sup> Geschwollene Lippen                | Sehr häufig       |
|  | Abdominalschmerz                                | Sehr häufig       |
|  | Dyspepsie                                       | Sehr häufig       |
|  | Obstipation                                     | Sehr häufig       |
|  | Stomatitis                                      | Sehr häufig       |
|  | Hämorrhoiden                                    | Häufig            |
|  | Mundtrockenheit                                 | Häufig            |
| Leber- und Gallenerkrankungen                              | Hepatozelluläre Verletzung                      | Häufig            |
|  | Hepatitis                                       | Häufig            |
|  | Druckschmerz der Leber                          | Häufig            |
|  | Ikterus   | Selten            |

| <b>Systemorganklasse</b>                                     | <b>Nebenwirkung</b>   | <b>Häufigkeit</b> |
|--|---|-------------------|
| Erkrankungen der Haut und des Unterhautgewebes               | Erythem   | Sehr häufig       |
|  | Ausschlag   | Sehr häufig       |
|  | <sup>1</sup> Geschwollenes Gesicht                            | Sehr häufig       |
|  | Haarausfall   | Sehr häufig       |
|  | Nagelveränderungen  | Sehr häufig       |
|  | Palmar-plantares Erythrodyästhesie-Syndrom (Hand-Fuß-Syndrom) | Sehr häufig       |
|  | Akne  | Häufig            |
|  | Trockene Haut   | Häufig            |
|  | Ekchymose   | Häufig            |
|  | Hyperhidrose  | Häufig            |
|  | Makulopapulöser Ausschlag                                     | Häufig            |
|  | Pruritus  | Häufig            |
|  | Onychoklasie  | Häufig            |
|  | Dermatitis  | Häufig            |
|  | Urtikaria   | Gelegentlich      |
| Angioödem  | Nicht bekannt   |                   |
| Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenerkrankungen     | Arthralgie  | Sehr häufig       |
|  | <sup>1</sup> Muskelspannung                                   | Sehr häufig       |
|  | Myalgie   | Sehr häufig       |
|  | Arthritis   | Häufig            |
|  | Rückenschmerzen   | Häufig            |
|  | Knochenschmerzen  | Häufig            |
|  | Muskelspasmen   | Häufig            |
|  | Nackenschmerzen   | Häufig            |
|  | Schmerzen in den Extremitäten                                 | Häufig            |
| Erkrankungen der Nieren und Harnwege                         | Nierenerkrankung  | Häufig            |
|  | Membranöse Glomerulonephritis                                 | Nicht bekannt     |
|  | Glomerulonephropathie   | Nicht bekannt     |
|  | Nierenversagen  | Nicht bekannt     |
| Schwangerschaft, Wochenbett und perinatale Erkrankungen      | Oligohydramnion   | Nicht bekannt     |
|  | Nierenhypoplasie  | Nicht bekannt     |
|  | Lungenhypoplasie  | Nicht bekannt     |
| Erkrankungen der Geschlechtsorgane und der Brustdrüse        | Brustentzündung/Mastitis                                      | Häufig            |
| Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort | Asthenie  | Sehr häufig       |
|  | Schmerzen im Brustkorb  | Sehr häufig       |
|  | Schüttelfrost   | Sehr häufig       |
|  | Abgeschlagenheit  | Sehr häufig       |
|  | Grippe-ähnliche Symptome                                      | Sehr häufig       |
|  | Infusionsbedingte Reaktion                                    | Sehr häufig       |
|  | Schmerzen   | Sehr häufig       |
|  | Fieber  | Sehr häufig       |
|  | Schleimhautentzündung   | Sehr häufig       |
|  | Peripheres Ödem   | Sehr häufig       |
|  | Unwohlsein  | Häufig            |
|  | Ödeme   | Häufig            |

| Systemorganklasse  | Nebenwirkung | Häufigkeit |
|--|--------------|------------|
| Verletzung, Vergiftung und durch Eingriffe bedingte Komplikationen | Prellung     | Häufig     |

<sup>+</sup> Kennzeichnet Nebenwirkungen, die in Verbindung mit tödlichem Ausgang berichtet wurden.

<sup>1</sup> Kennzeichnet Nebenwirkungen, die größtenteils in Verbindung mit anwendungsbedingten Reaktionen berichtet wurden. Für diese ist der spezifische Prozentsatz nicht verfügbar.

\* Beobachtet bei Kombinationstherapie nach Anthrazyklinen und kombiniert mit Taxanen.

## Beschreibung ausgewählter Nebenwirkungen

### Kardiale Dysfunktion

Kongestive Herzinsuffizienz (NYHA Klasse II - IV) ist eine häufige Nebenwirkung, die in Zusammenhang mit Herceptin steht und mit tödlichem Ausgang in Verbindung gebracht wurde. Anzeichen und Symptome einer kardialen Dysfunktion, wie Dyspnoe, Orthopnoe, verstärkter Husten, Lungenödem, S3-Galopprrhythmus oder verringerte ventrikuläre Auswurfraction, wurden bei Patienten beobachtet, die mit Herceptin behandelt wurden (siehe Abschnitt 4.4).

In 3 klinischen Hauptstudien zu EBC zur adjuvanten Gabe der intravenösen Darreichungsform von Herceptin in Kombination mit Chemotherapie war die Inzidenz kardialer Dysfunktion 3./4. Grades (insbesondere symptomatischer kongestiver Herzinsuffizienz) bei den Patienten, die nur mit Chemotherapie behandelt wurden (d. h. kein Herceptin erhielten) und bei Patienten, die Herceptin nach einem Taxan erhielten, ähnlich (0,3 - 0,4 %). Die Rate war bei jenen Patienten am höchsten, denen Herceptin gleichzeitig mit einem Taxan verabreicht wurde (2,0 %). Im neoadjuvanten Setting sind die Erfahrungen bzgl. einer gleichzeitigen Anwendung von Herceptin mit einem niedrig dosierten Anthrazyklin-Schema begrenzt (siehe Abschnitt 4.4).

Wenn Herceptin nach dem Ende einer adjuvanten Chemotherapie angewendet wurde, wurde nach einer medianen Nachbeobachtungszeit von 12 Monaten bei 0,6 % der Patienten im Einjahresarm NYHA Klasse III - IV Herzinsuffizienz beobachtet. In der Studie BO16348 lag die Inzidenz schwerer KHI (NYHA Klasse III & IV) nach einer medianen Nachbeobachtung von 8 Jahren im Behandlungsarm nach 1 Jahr Therapie mit Herceptin bei 0,8 % und die symptomatischer und asymptomatischer linksventrikulärer Dysfunktion lag bei 4,6 %. Die Reversibilität schwerer KHI (definiert als eine Sequenz von mindestens zwei aufeinander folgenden LVEF-Werten  $\geq 50$  % nach dem Ereignis) war bei 71,4 % der mit Herceptin behandelten Patienten offensichtlich. Die Reversibilität milder symptomatischer und asymptomatischer linksventrikulärer Dysfunktion wurde bei 79,5 % der Patienten belegt. Ca. 17 % der Ereignisse, die mit kardialer Dysfunktion zusammenhingen, traten nach Abschluss der Behandlung mit Herceptin auf.

In den Hauptstudien zu MBC mit der intravenösen Darreichungsform von Herceptin schwankte die Inzidenz kardialer Dysfunktion, wenn es in Kombination mit Paclitaxel gegeben wurde, zwischen 9 % und 12 %, im Vergleich zu 1 % - 4 % bei Paclitaxel-Monotherapie. Bei einer Monotherapie lag die Rate bei 6 % - 9 %. Die höchste Rate kardialer Dysfunktion wurde bei Patienten berichtet, die Herceptin zusammen mit Anthrazyklin/Cyclophosphamid erhielten (27 %), und sie war signifikant höher als bei Anthrazyklin/Cyclophosphamid allein (7 % - 10 %). In einer nachfolgenden Prüfung mit prospektivem Monitoring der kardialen Funktion lag die Inzidenz symptomatischer KHI bei Patienten, die Herceptin und Docetaxel erhielten, bei 2,2 %, im Vergleich zu 0 % bei Patienten, die nur Docetaxel erhielten. Bei den meisten Patienten (79 %), bei denen in diesen Prüfungen eine kardiale Dysfunktion auftrat, kam es nach Erhalt einer Standardtherapie der KHI zu einer Verbesserung.

### Anwendungsbedingte Reaktionen/Überempfindlichkeit

Anwendungsbedingte Reaktionen /Überempfindlichkeitsreaktionen, wie Schüttelfrost und/oder Fieber, Dyspnoe, Hypotonie, Giemen (pfeifendes Atemgeräusch), Bronchospasmus, Tachykardie, verringerte Sauerstoffsättigung, Atemnot, Exanthem, Übelkeit, Erbrechen und Kopfschmerzen, wurden in allen klinischen Prüfungen mit Herceptin beobachtet (siehe Abschnitt 4.4). Die Häufigkeit anwendungsbedingter Reaktionen aller Schweregrade variierte zwischen den Studien in Abhängigkeit

von der Indikation, von der Methode der Datenerhebung und davon, ob Trastuzumab gleichzeitig mit einer Chemotherapie oder als Monotherapie verabreicht wurde.

In Einzelfällen sind anaphylaktoide Reaktionen beobachtet worden.

#### Hämatotoxizität

Sehr häufig traten febrile Neutropenie, Leukopenie, Anämie, Thrombozytopenie und Neutropenie auf. Die Häufigkeit des Auftretens von Hypoprothrombinämie ist nicht bekannt. Das Risiko einer Neutropenie kann leicht erhöht sein, wenn Trastuzumab mit Docetaxel nach einer Anthrazyklin-Therapie verabreicht wird.

#### Pulmonale Ereignisse

Schwere pulmonale Nebenwirkungen treten in Zusammenhang mit der Anwendung von Herceptin auf und wurden mit einem tödlichen Ausgang in Verbindung gebracht. Diese beinhalten, sind aber nicht beschränkt auf, Lungeninfiltrate, akutes respiratorisches Distress-Syndrom, Pneumonie, Pneumonitis, Pleuraerguss, Atemnot, akutes Lungenödem und respiratorische Insuffizienz (siehe Abschnitt 4.4).

#### Beschreibung ausgewählter Nebenwirkungen bei der Anwendung der subkutanen Darreichungsform

##### Anwendungsbedingte Reaktionen

In der Zulassungsstudie lag die Rate aller anwendungsbedingter Reaktionen bei der intravenösen Darreichungsform von Herceptin bei 37,2 % und bei der subkutanen Darreichungsform von Herceptin bei 47,8 %. Schwere Ereignisse von Grad 3 wurden während der Behandlungsphase bei 2,0 % bzw. 1,7 % der Patienten berichtet. Schwere Ereignisse von Grad 4 oder 5 wurden nicht beobachtet. Alle schweren anwendungsbedingten Reaktionen bei der Anwendung der subkutanen Darreichungsform von Herceptin traten bei gleichzeitiger Anwendung mit einer Chemotherapie auf. Das häufigste schwere Ereignis war Arzneimittelüberempfindlichkeit.

Die systemischen Reaktionen beinhalteten Überempfindlichkeit, Hypotonie, Tachykardie, Husten und Dyspnoe. Die lokalen Reaktionen beinhalteten Erytheme, Pruritus, Ödeme, Ausschlag und Schmerzen an der Injektionsstelle.

##### Infektionen

Die Rate schwerer Infektionen (NCI-CTCAE-Grad  $\geq 3$ ) lag im Arm mit der intravenösen Darreichungsform von Herceptin bei 5,0 % gegenüber 7,1 % im Arm mit der subkutanen Darreichungsform von Herceptin.

Die Rate schwerer Infektionen (von denen die meisten aufgrund einer stationären Aufnahme ins Krankenhaus oder Verlängerung eines bestehenden Krankenhausaufenthaltes identifiziert wurden) betrug im Arm mit der intravenösen Darreichungsform 4,4 % und 8,1 % im Arm mit der subkutanen Darreichungsform. Der Unterschied zwischen den Darreichungsformen wurde hauptsächlich während der adjuvanten Behandlungsphase (Monotherapie) beobachtet und ging im Wesentlichen auf postoperative Wundinfektionen, aber auch auf verschiedene andere Infektionen, wie Infektionen der Atemwege, akute Pyelonephritis und Sepsis, zurück. Die Ereignisse heilten im Arm mit der intravenösen Darreichungsform von Herceptin innerhalb von durchschnittlich 13 Tagen und im Arm mit der subkutanen Darreichungsform innerhalb von durchschnittlich 17 Tagen aus.

##### Hypertensive Ereignisse

In der Zulassungsstudie BO22227 berichteten mehr als doppelt so viele Patienten, die die subkutane Darreichungsform erhielten, über Hypertonie aller Grade (4,7 % im Arm mit der intravenösen Darreichungsform gegenüber 9,8 % im Arm mit der subkutanen Darreichungsform), mit einem größeren Anteil an Patienten mit schweren Ereignissen (NCI-CTCAE-Grad  $\geq 3$ ) < 1 % im Arm mit

der intravenösen Darreichungsform gegenüber 2,0 % im Arm mit der subkutanen Darreichungsform. Mit einer Ausnahme hatten alle Patienten, die über schwere Hypertonie berichteten, vor Einschluss in die Studie Hypertonie in ihrer Anamnese. Einige der schweren Ereignisse traten am Tag der Injektion auf.

### Immunogenität

In der neoadjuvanten/adjuvanten Studie zu EBC (BO22227) entwickelten 10,1 % (30/296) der Patienten, die intravenös mit Herceptin behandelt wurden und 15,9 % (47/295) der Patienten, die Herceptin subkutan in einer Durchstechflasche erhielten, während einer medianen Nachbeobachtungsphase von mehr als 70 Monaten, Antikörper gegen Trastuzumab. Im Arm mit Herceptin intravenös wurden nach Behandlungsbeginn bei 2 von 30 Patienten und im Arm mit Herceptin subkutan bei 3 von 47 Patienten neutralisierende Antikörper gegen Trastuzumab nachgewiesen. 21,0 % der mit der subkutanen Darreichungsform von Herceptin behandelten Patienten entwickelten Antikörper gegen den sonstigen Bestandteil Hyaluronidase (rHuPH20).

Die klinische Relevanz dieser Antikörper ist nicht bekannt. Das Vorliegen von Antikörpern gegen Trastuzumab hatte keinen Einfluss auf die Pharmakokinetik, Wirksamkeit (bestimmt auf der Basis der pathologischen Komplettremission [pathological Complete Response - pCR] und des ereignisfreien Überlebens [event free survival – EFS]) und die Sicherheit (bestimmt auf Basis des Auftretens anwendungsbedingter Reaktionen) von Herceptin intravenös und Herceptin subkutan.

Details zu Risikominimierungsmaßnahmen, die mit dem EU-Risikomanagement-Plan übereinstimmen, sind in Abschnitt 4.4 dargestellt.

### Umstellung der Behandlung von der intravenösen auf die subkutane Darreichungsform von Herceptin und umgekehrt

Die Studie MO22982 untersuchte die Umstellung der Behandlung von der intravenösen auf die subkutane Darreichungsform von Herceptin mit dem primären Ziel zu evaluieren, ob die Patienten eher die intravenöse oder die subkutane Art der Trastuzumab-Anwendung bevorzugen. In dieser klinischen Prüfung wurden 2 Kohorten (in einer wurde die subkutane Darreichungsform in einer Durchstechflasche und in der anderen die subkutane Darreichungsform in einem Applikationssystem verwendet) untersucht, wobei ein 2-armiges Cross-over-Design zum Einsatz kam, bei dem 488 Patienten in eine von zwei unterschiedlichen dreiwöchigen Herceptin Behandlungssequenzen randomisiert wurden (i.v. [Zyklen 1 - 4] → s.c. [Zyklen 5 - 8] oder s.c. [Zyklen 1 - 4] → i.v. [Zyklen 5 - 8]). Die Patienten hatten zuvor entweder noch keine Therapie mit Herceptin i.v. erhalten (20,3 %) oder hatten zuvor bereits eine Therapie mit Herceptin i.v. erhalten (79,7 %). Für die Sequenz i.v. → s.c. (Kohorten mit s.c. Durchstechflasche und s.c. Darreichungsform in einem Applikationssystem kombiniert) wurden die Raten der unerwünschten Ereignisse (aller Grade) vor der Umstellung (Zyklen 1 - 4) und nach der Umstellung (Zyklen 5 - 8) mit 53,8 % gegenüber 56,4 % beschrieben, für die Sequenz s.c. → i.v. (Kohorten mit s.c. Durchstechflasche und s.c. Darreichungsform in einem Applikationssystem kombiniert) wurden die Raten der unerwünschten Ereignisse (aller Grade) vor der Umstellung bzw. nach der Umstellung mit 65,4 % gegenüber 48,7 % beschrieben.

Vor der Umstellung (Zyklen 1 - 4) waren die Raten von schwerwiegenden unerwünschten Ereignissen, unerwünschten Ereignissen vom Grad 3 und Abbrüchen der Behandlung aufgrund von unerwünschten Ereignissen gering (< 5 %) und glichen den Raten nach der Umstellung (Zyklen 5 - 8). Es wurden keine unerwünschten Ereignisse vom Grad 4 oder 5 berichtet.

### 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 in [Anhang V](#) aufgeführte nationale Meldesystem anzuzeigen.

## 4.9 Überdosierung

Einzel Dosen von bis zu 960 mg der subkutanen Darreichungsform von Herceptin wurden verabreicht, ohne dass unerwünschte Wirkungen berichtet wurden.

## 5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Antineoplastische Substanzen, monoklonale Antikörper, ATC-Code: L01FD01

Die subkutane Darreichungsform von Herceptin enthält rekombinante menschliche Hyaluronidase (rHuPH20), ein Enzym, das bei subkutaner Anwendung zur Erhöhung der Dispersion und Resorption von gleichzeitig angewendeten Arzneimitteln verwendet wird.

Trastuzumab ist ein rekombinanter humanisierter monoklonaler IgG1-Antikörper gegen den menschlichen epidermalen Wachstumsfaktorrezeptor 2 (HER2). Eine Überexpression von HER2 ist bei 20 % - 30 % aller primären Mammakarzinome zu beobachten. Wie aus Studien hervorgeht, haben Patienten mit Brustkrebs, deren Tumore HER2 überexprimieren, gegenüber Patienten ohne HER2-überexprimierende Tumore eine kürzere krankheitsfreie Überlebenszeit. Die extrazelluläre Domäne des Rezeptors (ECD, p105) kann in den Blutstrom freigesetzt und in Serumproben gemessen werden.

#### Wirkmechanismus

Trastuzumab bindet mit hoher Affinität und Spezifität an die Subdomäne IV, eine Juxtamembranregion in der extrazellulären Domäne von HER2. Die Bindung von Trastuzumab an HER2 inhibiert das Liganden-unabhängige HER2-Signal und verhindert die proteolytische Spaltung dieser extrazellulären Domäne, ein Aktivierungsmechanismus von HER2. Dementsprechend wurde sowohl in *In-vitro*-Versuchen als auch am Tier nachgewiesen, dass Trastuzumab die Proliferation menschlicher Tumorzellen, die HER2 überexprimieren, hemmt. Darüber hinaus ist Trastuzumab ein hochwirksamer Mediator für Antikörper-abhängige zellvermittelte Zytotoxizität (ADCC). *In vitro* wurde belegt, dass im Vergleich zu Krebszellen ohne HER2-Überexpression eine Trastuzumab-vermittelte ADCC vorzugsweise an HER2-überexprimierenden Krebszellen wirksam wird.

#### Nachweis der HER2-Überexpression oder der HER2-Genamplifikation

##### *Nachweis der HER2-Überexpression oder der HER2-Genamplifikation bei Brustkrebs*

Herceptin sollte nur zur Behandlung von Patienten angewendet werden, deren Tumore das HER2-Protein überexprimieren oder eine HER2-Genamplifikation aufweisen, die durch eine genaue und validierte Untersuchung ermittelt wurde. Eine HER2-Überexpression sollte durch eine immunhistochemische Untersuchung (IHC) fixierter Tumorblöcke diagnostiziert werden (siehe Abschnitt 4.4). Eine HER2-Genamplifikation sollte mittels Fluoreszenz-*in-situ*-Hybridisierung (FISH) oder Chromogen-*in-situ*-Hybridisierung (CISH) fixierter Tumorblöcke diagnostiziert werden. Patienten sind dann für eine Therapie mit Herceptin geeignet, wenn sie eine starke HER2-Überexpression aufweisen, wie sie unter der 3+-Einstufung für IHC beschrieben ist, oder wenn ein positives FISH- oder CISH-Ergebnis vorliegt.

Um genaue und reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten, muss die Testung in spezialisierten Laboratorien durchgeführt werden, die eine Validierung der Testmethoden sicherstellen können.

Das für die Beurteilung der IHC-Färbungsmuster empfohlene Bewertungssystem ist in Tabelle 2 dargestellt:

Tabelle 2: Empfohlenes Einstufungssystem zur Beurteilung der IHC-Färbungsmuster

| <b>Einstufung</b> | <b>Färbungsmuster</b>   | <b>Beurteilung der HER2-Überexpression</b> |
|-------------------|---|--|
| 0                 | Es ist keine Färbung oder Membranfärbung bei < 10 % der Tumorzellen zu beobachten.  | Negativ                                    |
| 1+                | Eine schwache/kaum wahrnehmbare Membranfärbung ist bei > 10 % der Tumorzellen zu beobachten. Die Zellen sind nur an Teilen ihrer Membran gefärbt. | Negativ                                    |
| 2+                | Eine schwache bis mäßige Färbung der gesamten Membran ist bei > 10 % der Tumorzellen zu beobachten.   | Nicht eindeutig                            |
| 3+                | Starke vollständige Membranfärbung ist bei > 10 % der Tumorzellen zu beobachten.  | Positiv                                    |

Im Allgemeinen wird der Test mit FISH als positiv gewertet, wenn pro Tumorzelle das Verhältnis von Anzahl der Kopien des HER2-Gens zu Anzahl der Kopien des Chromosoms 17 größer oder gleich 2 ist, oder, falls keine Chromosom-17-Kontrolle durchgeführt wurde, wenn mehr als 4 Kopien des HER2-Gens pro Tumorzelle vorliegen.

Im Allgemeinen wird der Test mit CISH als positiv gewertet, wenn mehr als 5 Kopien des HER2-Gens pro Zellkern in mehr als 50 % der Tumorzellen vorliegen.

Zur vollständigen Anleitung der Durchführung und Auswertung der Bestimmung beachten Sie bitte die Gebrauchsanweisung der standardisierten FISH- und CISH-Test-Kits. Es können auch offizielle Empfehlungen zur Messung von HER2 angewendet werden.

Für jede andere Methode, die zur Bestimmung des HER2-Proteins oder der Genexpression verwendet wird, sollten die Untersuchungen nur in Laboratorien durchgeführt werden, die eine Durchführung validierter Methoden nach aktuellem Stand der Technik anbieten. Solche Methoden müssen eine ausreichende Präzision und Richtigkeit aufweisen, um eine HER2-Überexpression zu zeigen und müssen in der Lage sein, zwischen mäßiger (übereinstimmend mit 2+) und starker (übereinstimmend mit 3+) Überexpression von HER2 unterscheiden zu können.

### Klinische Wirksamkeit und Sicherheit

#### Metastasierter Brustkrebs

##### *Intravenöse Darreichungsform*

Herceptin wurde in klinischen Prüfungen als Monotherapie an Patienten mit MBC verabreicht, deren Tumore HER2 überexprimierten und die auf eine oder mehrere Chemotherapien ihrer metastasierten Erkrankung nicht angesprochen hatten (Herceptin allein).

Herceptin wurde auch in Kombination mit Paclitaxel oder Docetaxel zur Behandlung von Patienten eingesetzt, die vorher noch keine Chemotherapie gegen ihr metastasiertes Mammakarzinom erhalten hatten. Patienten, die vorher eine adjuvante Chemotherapie auf Anthrazyklin-Basis erhalten hatten, erhielten Paclitaxel (175 mg/m<sup>2</sup>, Infusionsdauer 3 Stunden) zusammen mit oder ohne Herceptin. In der Hauptstudie mit Docetaxel (100 mg/m<sup>2</sup> infundiert über 1 Stunde) zusammen mit oder ohne Herceptin hatten 60 % der Patienten vorher eine adjuvante Anthrazyklin-basierte Chemotherapie erhalten. Die Patienten wurden bis zum Progress der Erkrankung mit Herceptin behandelt.

Die Wirksamkeit von Herceptin in Kombination mit Paclitaxel wurde bei Patienten, die vorher kein adjuvantes Anthrazyklin erhalten haben, nicht untersucht. Jedoch war Herceptin plus Docetaxel bei Patienten wirksam, unabhängig davon, ob diese vorher adjuvantes Anthrazyklin erhalten hatten oder nicht.

Die Testmethode zur Untersuchung der HER2-Überexpression, die in den klinischen Hauptstudien mit Herceptin als Monotherapie und Herceptin plus Paclitaxel eingesetzt wurde, um die Eignung der Patienten zu bestimmen, basierte auf der immunhistochemischen Färbung des HER2 an fixiertem Material von Brustkrebstumoren unter Verwendung der monoklonalen Mausantikörper CB11 und 4D5. Diese Gewebe wurden in Formalin oder Bouin-Lösung fixiert. Dieser Test wurde in einem zentralen Laboratorium durchgeführt, wobei eine Skala von 0 bis 3+ verwendet wurde. Patienten, deren Anfärbung als 2+ und 3+ eingestuft wurde, wurden eingeschlossen, während diejenigen mit einer Anfärbung von 0 oder 1+ ausgeschlossen wurden. Mehr als 70 % der aufgenommenen Patienten zeigten eine Überexpression von 3+. Die Daten legen nahe, dass die positiven Effekte bei Patienten mit stärkerer Überexpression von HER2 (3+) ausgeprägter waren.

In der Hauptstudie mit Docetaxel, alleine oder zusammen mit Herceptin, war die Immunhistochemie die häufigste Testmethode zur Ermittlung einer HER2-Überexpression. Eine kleine Anzahl der Patienten wurde mittels Fluoreszenz-*in-situ*-Hybridisierung (FISH) getestet. In dieser Studie waren 87 % der teilnehmenden Patienten IHC3+ und 95 % der teilnehmenden Patienten waren IHC3+ und/oder FISH-positiv.

#### Wöchentliche Anwendung bei metastasiertem Brustkrebs

Die Wirksamkeitsdaten der Studien zur Monotherapie und zur Kombinationstherapie sind in Tabelle 3 zusammengefasst:

Tabelle 3: Wirksamkeitsdaten aus den Monotherapie- und den Kombinationstherapiestudien

| Parameter   | Monotherapie                          | Kombinationstherapie                                 |                                       |   |                                      |
|---|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---|--------------------------------------|
|   | Herceptin <sup>1</sup><br><br>n = 172 | Herceptin plus Paclitaxel <sup>2</sup><br><br>n = 68 | Paclitaxel <sup>2</sup><br><br>n = 77 | Herceptin plus Docetaxel <sup>3</sup><br><br>n = 92 | Docetaxel <sup>3</sup><br><br>n = 94 |
| <b>Ansprechrate (95%-Konfidenzintervall)</b>                    | 18 %<br>(13 - 25)                     | 49 %<br>(36 - 61)                                    | 17 %<br>(9 - 27)                      | 61 %<br>(50 - 71)                                   | 34 %<br>(25 - 45)                    |
| <b>Mediane Ansprechzeit (Monate) (95%-Konfidenzintervall)</b>   | 9,1<br>(5,6 - 10,3)                   | 8,3<br>(7,3 - 8,8)                                   | 4,6<br>(3,7 - 7,4)                    | 11,7<br>(9,3 - 15,0)                                | 5,7<br>(4,6 - 7,6)                   |
| <b>Median TTP (Monate) (95%-Konfidenzintervall)</b>             | 3,2<br>(2,6 - 3,5)                    | 7,1<br>(6,2 - 12,0)                                  | 3,0<br>(2,0 - 4,4)                    | 11,7<br>(9,2 - 13,5)                                | 6,1<br>(5,4 - 7,2)                   |
| <b>Mediane Überlebenszeit (Monate) (95%-Konfidenzintervall)</b> | 16,4<br>(12,3 - n.b.)                 | 24,8<br>(18,6 - 33,7)                                | 17,9<br>(11,2 - 23,8)                 | 31,2<br>(27,3 - 40,8)                               | 22,74<br>(19,1 - 30,8)               |

TTP = time to progression (Zeitspanne bis zum Fortschreiten der Erkrankung);

„n.b.“ bedeutet, dass der Wert nicht bestimmt werden konnte oder noch nicht erreicht war.

1. Studie H0649g: IHC3+ Patientensubpopulation
2. Studie H0648g: IHC3+ Patientensubpopulation
3. Studie M77001: Gesamtpopulation (intent-to-treat), 24-Monats-Ergebnisse

### *Kombinationsbehandlung mit Herceptin und Anastrozol*

Herceptin wurde in Kombination mit Anastrozol zur First-Line-Behandlung bei MBC bei postmenopausalen Patienten, die HER2 überexprimieren und die Hormonrezeptor- (d. h. Östrogenrezeptor- und/oder Progesteronrezeptor-) positiv sind, untersucht. Die progressionsfreie Überlebenszeit verdoppelte sich im Studienarm mit Herceptin und Anastrozol im Vergleich zu Anastrozol allein (4,8 Monate gegenüber 2,4 Monaten). Die anderen Parameter, bei denen die Kombination eine Verbesserung zeigte, waren: das Gesamtansprechen (16,5 % gegenüber 6,7 %); der klinische Nutzen (42,7 % gegenüber 27,9 %); die Zeit bis zur Progression (4,8 Monate gegenüber 2,4 Monaten). Für die Zeit bis zum Ansprechen und für die Dauer des Ansprechens konnte kein Unterschied zwischen den Studienarmen verzeichnet werden. Die mediane Gesamtüberlebenszeit verlängerte sich bei den Patienten im Kombinationsarm um 4,6 Monate. Der Unterschied war statistisch nicht signifikant, jedoch wechselte mehr als die Hälfte der Patienten im Studienarm mit Anastrozol allein nach Fortschreiten der Erkrankung zu einem Dosierungsschema mit Herceptin.

### *3-wöchentliche Anwendung bei metastasiertem Brustkrebs*

Die Wirksamkeitsdaten der nichtvergleichenden Studien zur Monotherapie und zur Kombinationstherapie sind in Tabelle 4 zusammengefasst:

Tabelle 4: Wirksamkeitsdaten aus den nichtvergleichenden Monotherapie- und Kombinationstherapiestudien

| Parameter   | Monotherapie                      |                                  | Kombinationstherapie                                |   |
|---|-----------------------------------|----------------------------------|---|---|
|   | Herceptin <sup>1</sup><br>n = 105 | Herceptin <sup>2</sup><br>n = 72 | Herceptin plus<br>Paclitaxel <sup>3</sup><br>n = 32 | Herceptin plus<br>Docetaxel <sup>4</sup><br>n = 110 |
| <b>Ansprechrates</b><br>(95%-Konfidenzintervall)                      | 24 %<br>(15 - 35)                 | 27 %<br>(14 - 43)                | 59 %<br>(41 - 76)                                   | 73 %<br>(63 - 81)                                   |
| <b>Mediane Ansprechzeit</b><br>(Monate)<br>(Bereich)                  | 10,1<br>(2,8 - 35,6)              | 7,9<br>(2,1 - 18,8)              | 10,5<br>(1,8 - 21)                                  | 13,4<br>(2,1 - 55,1)                                |
| <b>Median TTP (Monate)</b><br>(95%-Konfidenzintervall)                | 3,4<br>(2,8 - 4,1)                | 7,7<br>(4,2 - 8,3)               | 12,2<br>(6,2 - n.b.)                                | 13,6<br>(11 - 16)                                   |
| <b>Mediane Überlebenszeit</b><br>(Monate)<br>(95%-Konfidenzintervall) | n.b.                              | n.b.                             | n.b.  | 47,3<br>(32 - n.b.)                                 |

TTP = time to progression (Zeitspanne bis zum Fortschreiten der Erkrankung);

„n.b.“ bedeutet, dass der Wert nicht bestimmt werden konnte oder noch nicht erreicht war.

1. Studie WO16229: Initialdosis 8 mg/kg, gefolgt von 6 mg/kg 3-wöchentliche Anwendung
2. Studie MO16982: Initialdosis 6 mg/kg wöchentlich dreimal; gefolgt von 6 mg/kg 3-wöchentliche Anwendung
3. Studie BO15935
4. Studie MO16419

### *Auftreten einer Progression*

Bei Patienten, die mit der Kombination von Herceptin plus Paclitaxel behandelt worden waren, trat eine Progression in der Leber signifikant seltener auf als bei Patienten, die mit Paclitaxel allein behandelt wurden (21,8 % gegenüber 45,7 %;  $p = 0,004$ ). Eine Progression im Zentralnervensystem trat bei einer größeren Anzahl an Patienten auf, die mit Herceptin plus Paclitaxel behandelt worden waren, als bei Patienten, die nur mit Paclitaxel behandelt worden waren (12,6 % gegenüber 6,5 %;  $p = 0,377$ ).

## Brustkrebs im Frühstadium (adjuvantes Setting)

### *Intravenöse Darreichungsform*

Brustkrebs im Frühstadium ist definiert als nicht metastasiertes primäres invasives Karzinom der Brust.

Im adjuvanten Behandlungssetting wurde Herceptin in vier groß angelegten, multizentrischen, randomisierten Studien untersucht:

- Die Studie BO16348 wurde durchgeführt, um die 3-wöchentliche Behandlung mit Herceptin über ein Jahr und über zwei Jahre mit der Beobachtung von Patienten mit HER2-positivem EBC nach einer Operation, Standard-Chemotherapie und Strahlentherapie (soweit zutreffend) zu vergleichen. Außerdem wurde ein Vergleich zwischen der einjährigen Behandlung mit Herceptin und der zweijährigen Behandlung mit Herceptin durchgeführt. Patienten, die der Verabreichung von Herceptin zugeteilt wurden, erhielten eine Initialdosis von 8 mg/kg, gefolgt von 6 mg/kg alle 3 Wochen über einen Zeitraum von entweder einem Jahr oder zwei Jahren.
- Die Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831, die in einer gemeinsamen Auswertung zusammengefasst sind, wurden durchgeführt, um den klinischen Nutzen einer kombinierten Behandlung von Herceptin mit Paclitaxel nach AC Chemotherapie zu untersuchen. In der Studie NCCTG N9831 wurde außerdem eine Gabe von Herceptin im Anschluss an die AC→P Chemotherapie bei Patienten mit HER2-positivem EBC nach einer Operation untersucht.
- In der Studie BCIRG 006 wurde die Kombination einer Herceptin Behandlung mit Docetaxel, entweder nach AC Chemotherapie oder in Kombination mit Docetaxel und Carboplatin, bei Patienten mit HER2-positivem EBC nach einer Operation untersucht.

Brustkrebs im Frühstadium wurde in der Studie BO16348 beschränkt auf operable, primäre, invasive Adenokarzinome der Brust, mit positivem axillärem Lymphknotenbefall oder negativem axillärem Lymphknotenbefall mit Tumoren von mindestens 1 Zentimeter Durchmesser.

In der gemeinsamen Auswertung der Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831 war EBC beschränkt auf Frauen mit operablem Brustkrebs mit hohem Risiko, das definiert war als HER2-positiv und positivem axillärem Lymphknotenbefall oder als HER2-positiv und negativem axillärem Lymphknotenbefall mit Hochrisikomerkmale (Tumorgröße > 1 cm und negativem Östrogenrezeptor oder Tumorgröße > 2 cm, ungeachtet des Hormonstatus).

In der Studie BCIRG 006 war HER2-positiver EBC definiert als entweder positiver Lymphknotenbefall oder Hochrisikopatienten ohne Lymphknotenbefall (pN0) und mindestens einem der folgenden Faktoren: Tumorgröße > 2 cm, Östrogen- und Progesteronrezeptor negativ, histologischer und/oder nuklearer Grad 2 - 3 oder Alter < 35 Jahre.

Die Wirksamkeitsdaten aus der Studie BO16348 nach 12 Monaten\* und 8 Jahren\*\* medianer Nachbeobachtung sind in Tabelle 5 zusammengefasst:

Tabelle 5: Wirksamkeitsdaten aus der Studie BO16348

| Parameter                            | Mediane Nachbeobachtung<br>12 Monate* |                                  | Mediane Nachbeobachtung<br>8 Jahre** |                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
|                                      | Beobachtung<br>n = 1.693              | Herceptin<br>1 Jahr<br>n = 1.693 | Beobachtung<br>n = 1.697***          | Herceptin<br>1 Jahr<br>n = 1.702*** |
| Krankheitsfreies Überleben           |                                       |                                  |                                      |                                     |
| - Anzahl der Patienten mit Ereignis  | 219 (12,9 %)                          | 127 (7,5 %)                      | 570 (33,6 %)                         | 471 (27,7 %)                        |
| - Anzahl der Patienten ohne Ereignis | 1.474 (87,1 %)                        | 1.566 (92,5 %)                   | 1.127 (66,4 %)                       | 1.231 (72,3 %)                      |
| - p-Wert gegenüber Beobachtung       | < 0,0001                              |                                  | < 0,0001                             |                                     |
| - Hazard Ratio gegenüber Beobachtung | 0,54                                  |                                  | 0,76                                 |                                     |
| Rezidivfreies Überleben              |                                       |                                  |                                      |                                     |
| - Anzahl der Patienten mit Ereignis  | 208 (12,3 %)                          | 113 (6,7 %)                      | 506 (29,8 %)                         | 399 (23,4 %)                        |
| - Anzahl der Patienten ohne Ereignis | 1.485 (87,7 %)                        | 1.580 (93,3 %)                   | 1.191 (70,2 %)                       | 1.303 (76,6 %)                      |
| - p-Wert gegenüber Beobachtung       | < 0,0001                              |                                  | < 0,0001                             |                                     |
| - Hazard Ratio gegenüber Beobachtung | 0,51                                  |                                  | 0,73                                 |                                     |
| Fernmetastasenfreies Überleben       |                                       |                                  |                                      |                                     |
| - Anzahl der Patienten mit Ereignis  | 184 (10,9 %)                          | 99 (5,8 %)                       | 488 (28,8 %)                         | 399 (23,4 %)                        |
| - Anzahl der Patienten ohne Ereignis | 1.508 (89,1 %)                        | 1.594 (94,6 %)                   | 1.209 (71,2 %)                       | 1.303 (76,6 %)                      |
| - p-Wert gegenüber Beobachtung       | < 0,0001                              |                                  | < 0,0001                             |                                     |
| - Hazard Ratio gegenüber Beobachtung | 0,50                                  |                                  | 0,76                                 |                                     |
| Gesamtüberleben (Tod)                |                                       |                                  |                                      |                                     |
| - Anzahl der Patienten mit Ereignis  | 40 (2,4 %)                            | 31 (1,8 %)                       | 350 (20,6 %)                         | 278 (16,3 %)                        |
| - Anzahl der Patienten ohne Ereignis | 1.653 (97,6 %)                        | 1.662 (98,2 %)                   | 1.347 (79,4 %)                       | 1.424 (83,7 %)                      |
| - p-Wert gegenüber Beobachtung       | 0,24                                  |                                  | 0,0005                               |                                     |
| - Hazard Ratio gegenüber Beobachtung | 0,75                                  |                                  | 0,76                                 |                                     |

\*Der ko-primäre Endpunkt krankheitsfreies Überleben (DFS) von 1 Jahr gegenüber Beobachtung hat den vordefinierten statistischen Grenzwert erreicht

\*\*Finale Analyse (einschließlich Crossover von 52 % der Patienten aus dem Beobachtungsarm in die Arme mit Herceptin)

\*\*\*Es gibt eine Diskrepanz in der gesamten Probengröße, da eine kleine Anzahl an Patienten nach dem Cut-off-Datum der 12-monatigen medianen Nachbeobachtungsanalyse randomisiert wurde

Die Ergebnisse zur Wirksamkeit aus der Interims-Wirksamkeitsanalyse überschritten die im Protokoll vordefinierte statistische Grenze für den Vergleich von 1 Jahr Herceptin gegenüber Beobachtung. Nach einer medianen Nachbeobachtung von 12 Monaten lag die Hazard Ratio (HR) für krankheitsfreies Überleben (DFS) bei 0,54 (95%-KI: 0,44; 0,67), was, bezogen auf eine 2-jährige

krankheitsfreie Überlebensrate, einem absoluten Nutzen von 7,6 Prozentpunkten (85,8 % gegenüber 78,2 %) zugunsten des Studienarms mit Herceptin entspricht.

Eine finale Analyse wurde nach einer medianen Nachbeobachtung von 8 Jahren durchgeführt und zeigte, dass eine Behandlung mit Herceptin über 1 Jahr mit einer Risikoverringerung von 24 % gegenüber der Beobachtung allein einhergeht (HR = 0,76; 95%-KI: 0,67; 0,86). Dies ergibt nach einer Herceptin Behandlung von 1 Jahr einen absoluten Nutzen im Sinne von einer krankheitsfreien 8-Jahres-Überlebensrate von 6,4 Prozentpunkten.

In dieser finalen Analyse zeigte eine Verlängerung der Behandlung mit Herceptin auf 2 Jahre gegenüber einer Behandlung über 1 Jahr keinen zusätzlichen Nutzen (krankheitsfreies Überleben [disease free survival – DFS] HR in der Intent-to-Treat-Population [ITT] von 2 Jahren gegenüber 1 Jahr = 0,99 [95%-KI: 0,87; 1,13], p-Wert = 0,90 und OS HR = 0,98 [0,83; 1,15]; p-Wert = 0,78). Die Rate asymptomatischer kardialer Dysfunktion war im 2-Jahres-Behandlungsarm erhöht (8,1 % gegenüber 4,6 % im 1-Jahres-Behandlungsarm). Im 2-Jahres-Behandlungsarm kam es bei mehr Patienten zu einem unerwünschten Ereignis von Grad 3 oder 4 (20,4 %) als im 1-Jahres-Behandlungsarm (16,3 %).

In den Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831 wurde Herceptin nach AC Chemotherapie in Kombination mit Paclitaxel verabreicht.

Doxorubicin und Cyclophosphamid wurden gleichzeitig wie folgt verabreicht:

- intravenöse Bolusinjektion von Doxorubicin, 60 mg/m<sup>2</sup>, gegeben alle 3 Wochen über 4 Zyklen.
- intravenöses Cyclophosphamid, 600 mg/m<sup>2</sup> über 30 min, gegeben alle 3 Wochen über 4 Zyklen.

Paclitaxel in Kombination mit Herceptin wurde wie folgt verabreicht:

- intravenöses Paclitaxel – 80 mg/m<sup>2</sup> als intravenöse Dauerinfusion, gegeben einmal pro Woche über 12 Wochen
- oder
- intravenöses Paclitaxel – 175 mg/m<sup>2</sup> als intravenöse Dauerinfusion, gegeben alle 3 Wochen über 4 Zyklen (am Tag 1 jedes Zyklus).

Die Wirksamkeitsdaten der gemeinsamen Auswertung der Studien NSABP B-31 und NCCTG 9831 zum Zeitpunkt der endgültigen Analyse des krankheitsfreien Überlebens (DFS)\* sind in Tabelle 6 zusammengefasst. Die mediane Dauer der Nachbeobachtung betrug 1,8 Jahre bei Patienten im AC→P Arm und 2,0 Jahre bei Patienten im AC→PH Arm.

Tabelle 6: Zusammenfassung der Wirksamkeitsdaten aus der gemeinsamen Auswertung der Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831 zum Zeitpunkt der endgültigen Analyse des krankheitsfreien Überlebens (DFS)\*

| <b>Parameter</b>   | <b>AC→P<br/>(n = 1.679)</b> | <b>AC→PH<br/>(n = 1.672)</b> | <b>Hazard Ratio vs.<br/>AC→P<br/>(95-%-KI)<br/>p-Wert</b> |
|--|-----------------------------|------------------------------|---|
| Krankheitsfreies Überleben<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis (%) | 261 (15,5)                  | 133 (8,0)                    | 0,48 (0,39; 0,59)<br>p < 0,0001                           |
| Auftreten von Fernmetastasen<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis   | 193 (11,5)                  | 96 (5,7)                     | 0,47 (0,37; 0,60)<br>p < 0,0001                           |
| Tod (OS-Ereignis):<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis (%)         | 92 (5,5)                    | 62 (3,7)                     | 0,67 (0,48; 0,92)<br>p = 0,014**                          |

A: Doxorubicin; C: Cyclophosphamid; P: Paclitaxel; H: Trastuzumab

\* Nach einer medianen Dauer der Nachbeobachtung von 1,8 Jahren bei Patienten im AC→P-Arm und 2,0 Jahren bei Patienten im AC→PH-Arm

\*\* Der p-Wert für das Gesamtüberleben (OS) überschreitet die vordefinierte statistische Grenze für den Vergleich von AC→PH gegenüber AC→P nicht

In Bezug auf den primären Endpunkt krankheitsfreies Überleben (DFS) führte die Zugabe von Herceptin zur Chemotherapie mit Paclitaxel zu einem 52%igen Rückgang des Risikos für ein Wiederauftreten der Krankheit. Die Hazard Ratio ergibt einen absoluten Nutzen im Hinblick auf eine geschätzte 3-jährige krankheitsfreie Überlebensrate von 11,8 Prozentpunkten (87,2 % gegenüber 75,4 %) zugunsten des AC→PH (Herceptin) Arms.

Zum Zeitpunkt des Sicherheitsupdates nach der medianen Nachbeobachtungsdauer von 3,5 - 3,8 Jahren bestätigte eine Analyse des krankheitsfreien Überlebens (DFS) nochmals den großen Vorteil, der in der maßgeblichen Analyse des krankheitsfreien Überlebens (DFS) bereits gezeigt wurde. Trotz des Cross-overs zu Herceptin im Kontrollarm, verringerte die zusätzliche Gabe von Herceptin zur Chemotherapie mit Paclitaxel das Risiko des Wiederauftretens der Krankheit um 52 %. Die zusätzliche Gabe von Herceptin zur Chemotherapie mit Paclitaxel verringerte außerdem das Sterberisiko um 37 %.

Die vordefinierte finale Analyse des Gesamtüberlebens (OS) aus der gemeinsamen Analyse der Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831 wurde durchgeführt, nachdem 707 Todesfälle aufgetreten waren (mediane Nachbeobachtung 8,3 Jahre in der AC→PH-Gruppe). Die Behandlung mit AC→PH führte zu einer statistisch signifikanten Verbesserung des Gesamtüberlebens (OS) im Vergleich zu der Behandlung mit AC→P (stratifizierte HR = 0,64; 95-%-KI [0,55; 0,74]; Log-Rank p-Wert < 0,0001). Nach 8 Jahren betrug die geschätzte Überlebensrate im AC→PH-Arm 86,9 % und im AC→P-Arm 79,4 %, ein absoluter Nutzen von 7,4 % (95-%-KI 4,9 %; 10,0 %).

Die finalen Ergebnisse bezüglich des Gesamtüberlebens (OS) aus der gemeinsamen Analyse der Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831 sind in Tabelle 7 zusammengefasst:

Tabelle 7: Finale Analyse des Gesamtüberlebens (OS) aus der gemeinsamen Analyse der Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831

| Parameter  | AC→P<br>(n = 2.032) | AC→PH<br>(n = 2.031) | p-Wert vs.<br>AC→P | Hazard<br>Ratio vs.<br>AC→P<br>(95-%-KI) |
|--|---------------------|----------------------|--------------------|--|
| Tod (OS-Ereignis):<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis (%) | 418 (20,6 %)        | 289 (14,2 %)         | < 0,0001           | 0,64<br>(0,55; 0,74)                     |

A: Doxorubicin; C: Cyclophosphamid; P: Paclitaxel; H: Trastuzumab

Auf der Basis der gemeinsamen Analyse der Studien NSABP B-31 und NCCTG N9831 wurde zum Zeitpunkt der finalen OS-Analyse auch eine DFS-Analyse durchgeführt. Die aktualisierten Ergebnisse der DFS-Analyse (stratifizierte HR = 0,61; 95-%-KI [0,54; 0,69]) zeigten im Vergleich zur maßgeblichen primären DFS-Analyse einen ähnlichen Nutzen, obwohl 24,8 % der Patienten im AC→P Arm auf eine Behandlung mit Herceptin umgestellt wurden. Nach 8 Jahren betrug die geschätzte Rate des krankheitsfreien Überlebens im AC→PH Arm 77,2 % (95-%-KI: 75,4; 79,1), ein absoluter Nutzen von 11,8 % im Vergleich zum AC→P Arm.

In der BCIRG 006-Studie wurde Herceptin entweder nach AC Chemotherapie in Kombination mit Docetaxel verabreicht (AC→DH) oder in Kombination mit Docetaxel und Carboplatin (DCarbH).

Docetaxel wurde wie folgt verabreicht:

- intravenöses Docetaxel – 100 mg/m<sup>2</sup> als intravenöse Infusion über 1 Stunde, gegeben alle 3 Wochen über 4 Zyklen (im ersten Docetaxel-Zyklus am Tag 2, in jedem darauffolgenden Zyklus am Tag 1)

oder

- intravenöses Docetaxel – 75 mg/m<sup>2</sup> als intravenöse Infusion über 1 Stunde, gegeben alle 3 Wochen über 6 Zyklen (im ersten Docetaxel-Zyklus am Tag 2, in jedem darauffolgenden Zyklus am Tag 1)

gefolgt von:

- Carboplatin – Ziel-AUC = 6 mg/ml/min, verabreicht als intravenöse Infusion über 30 - 60 Minuten wiederholt alle 3 Wochen über insgesamt 6 Zyklen

Herceptin wurde wöchentlich zusammen mit der Chemotherapie verabreicht und anschließend alle 3 Wochen über insgesamt 52 Wochen.

Die Wirksamkeitsdaten aus BCIRG 006 sind in den Tabellen 8 und 9 zusammengefasst. Die mediane Dauer der Nachbeobachtung betrug 2,9 Jahre im AC→D Arm und jeweils 3,0 Jahre im AC→DH und AC→DCarbH Arm.

Tabelle 8: Überblick der Wirksamkeitsanalysen BCIRG 006 AC→D vs. AC→DH

| <b>Parameter</b>   | <b>AC→D<br/>(n = 1.073)</b> | <b>AC→DH<br/>(n = 1.074)</b> | <b>Hazard Ratio vs.<br/>AC→D<br/>(95-%-KI)<br/>p-Wert</b> |
|--|-----------------------------|------------------------------|---|
| Krankheitsfreies Überleben<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis   | 195                         | 134                          | 0,61 (0,49; 0,77)<br>p < 0,0001                           |
| Auftreten von Fernmetastasen<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis | 144                         | 95                           | 0,59 (0,46; 0,77)<br>p < 0,0001                           |
| Tod (OS-Ereignis)<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis            | 80                          | 49                           | 0,58 (0,40; 0,83)<br>p = 0,0024                           |

AC→D = Doxorubicin plus Cyclophosphamid, gefolgt von Docetaxel; AC→DH = Doxorubicin plus Cyclophosphamid, gefolgt von Docetaxel plus Trastuzumab; KI = Konfidenzintervall

Tabelle 9: Überblick der Wirksamkeitsanalysen BCIRG 006 AC→D vs. DCarbH

| <b>Parameter</b>   | <b>AC→D<br/>(n = 1.073)</b> | <b>DCarbH<br/>(n = 1.074)</b> | <b>Hazard Ratio vs.<br/>AC→D<br/>(95-%-KI)</b> |
|--|-----------------------------|-------------------------------|--|
| Krankheitsfreies Überleben<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis   | 195                         | 145                           | 0,67 (0,54; 0,83)<br>p = 0,0003                |
| Auftreten von Fernmetastasen<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis | 144                         | 103                           | 0,65 (0,50; 0,84)<br>p = 0,0008                |
| Tod (OS-Ereignis)<br>Anzahl der Patienten mit<br>Ereignis            | 80                          | 56                            | 0,66 (0,47; 0,93)<br>p = 0,0182                |

AC→D = Doxorubicin plus Cyclophosphamid, gefolgt von Docetaxel; DCarbH = Docetaxel, Carboplatin und Trastuzumab; KI = Konfidenzintervall

In Bezug auf den primären Endpunkt krankheitsfreies Überleben (DFS) ergab die Hazard Ratio in der BCIRG 006-Studie einen absoluten Nutzen im Hinblick auf eine geschätzte 3-jährige krankheitsfreie Überlebensrate von 5,8 Prozentpunkten (86,7 % gegenüber 80,9 %) zugunsten des AC→DH (Herceptin) Arms und 4,6 Prozentpunkten (85,5 % gegenüber 80,9 %) zugunsten des DCarbH (Herceptin) Arms, im Vergleich zu AC→D.

In der Studie BCIRG 006 hatten 213/1.075 Patienten im DCarbH (TCH) Arm, 221/1.074 Patienten im AC→DH (AC→TH) Arm und 217/1.073 im AC→D (AC→T) Arm einen Karnofsky-Index von ≤ 90 (entweder 80 oder 90). Es wurde kein Vorteil für krankheitsfreies Überleben in dieser Patientensubgruppe festgestellt (Hazard Ratio = 1,16; 95-%-KI [0,73; 1,83] für DCarbH [TCH] gegenüber AC→D [AC→T]; Hazard Ratio 0,97; 95-%-KI [0,60; 1,55] für AC→DH [AC→TH] gegenüber AC→D).

Zusätzlich wurde eine explorative Post-hoc-Analyse auf Basis der Datensätze aus den gemeinsamen Analysen der klinischen Studien NSABP B-31/NCCTG N9831\* und BCIRG006 durchgeführt, die das krankheitsfreie Überleben und die symptomatischen kardialen Ereignisse kombiniert. Das Ergebnis ist in Tabelle 10 zusammengefasst:

Tabelle 10: Ergebnisse der explorativen Post-hoc-Analyse auf Basis der gemeinsamen Auswertung der klinischen Studien NSABP B-31/NCCTG N9831\* und BCIRG006, die das krankheitsfreie Überleben und die symptomatischen kardialen Ereignisse kombiniert

|  | <b>AC→PH</b><br>(vs. AC→P)<br>(NSABP B-31 und<br>NCCTG N9831)* | <b>AC→DH</b><br>(vs. AC→D)<br>(BCIRG 006) | <b>DCarbH</b><br>(vs. AC→D)<br>(BCIRG 006) |
|--|--|---|--|
| Primäre Wirksamkeitsanalyse<br>Krankheitsfreies Überleben<br>Hazard Ratio<br>(95-%-KI)<br>p-Wert   | 0,48<br>(0,39; 0,59)<br>p < 0,0001                             | 0,61<br>(0,49; 0,77)<br>p < 0,0001        | 0,67<br>(0,54; 0,83)<br>p = 0,0003         |
| Langzeit-Nachbeobachtung<br>Wirksamkeitsanalyse**<br>Krankheitsfreies Überleben<br>Hazard Ratio<br>(95-%-KI)<br>p-Wert   | 0,61<br>(0,54; 0,69)<br>p < 0,0001                             | 0,72<br>(0,61; 0,85)<br>p < 0,0001        | 0,77<br>(0,65; 0,90)<br>p = 0,0011         |
| Explorative Post-hoc-Analyse<br>mit krankheitsfreiem<br>Überleben und<br>symptomatischen kardialen<br>Ereignissen<br>Langzeit-Nachbeobachtung**<br>Hazard Ratio<br>(95-%-KI) | 0,67<br>(0,60; 0,75)   | 0,77<br>(0,66; 0,90)                      | 0,77<br>(0,66; 0,90)                       |

A: Doxorubicin; C: Cyclophosphamid; P: Paclitaxel; D: Docetaxel; Carb: Carboplatin; H: Trastuzumab;  
KI = Konfidenzintervall

\* Zum Zeitpunkt der endgültigen Analyse des krankheitsfreien Überlebens (DFS). Die mediane Dauer der Nachbeobachtung betrug im AC→P-Arm 1,8 Jahre und im AC→PH-Arm 2,0 Jahre.

\*\* Die mediane Dauer der Langzeit-Nachbeobachtung für die gemeinsame Auswertung der klinischen Studien betrug im AC→PH-Arm 8,3 Jahre (Bereich: 0,1 bis 12,1) und im AC→P-Arm 7,9 Jahre (Bereich: 0,0 bis 12,2). Die mediane Dauer der Langzeit-Nachbeobachtung in der Studie BCIRG006 betrug sowohl im AC→D-Arm (Bereich: 0,0 bis 12,6) als auch im DCarbH-Arm (Bereich: 0,0 bis 13,1) 10,3 Jahre und im AC→DH-Arm 10,4 Jahre (Bereich: 0,0 bis 12,7).

### Brustkrebs im Frühstadium (neoadjuvantes/adjuvantes Setting)

#### *Intravenöse Darreichungsform*

Bis jetzt sind keine Ergebnisse verfügbar, die die Wirksamkeit von Herceptin mit Chemotherapie im adjuvanten Setting mit der Wirksamkeit im neoadjuvanten/adjuvanten Setting vergleichen.

Im neoadjuvanten Behandlungssetting wurde die multizentrische, randomisierte Studie MO16432 zur Untersuchung der klinischen Wirksamkeit der gleichzeitigen Verabreichung von Herceptin mit neoadjuvanter Chemotherapie sowohl mit einem Anthrazyklin als auch mit einem Taxan, gefolgt von adjuvanter Herceptin, bis hin zu einer gesamten Behandlungsdauer von 1 Jahr, durchgeführt. In die Studie wurden Patienten mit neu diagnostiziertem, lokal fortgeschrittenem (Stadium III) oder entzündlichem EBC eingeschlossen. Patienten mit HER2+-Tumoren wurden entweder neoadjuvanter Chemotherapie in Kombination mit neoadjuvanter/adjuvanter Herceptin, oder neoadjuvanter Chemotherapie allein, randomisiert zugewiesen.

In der Studie MO16432 wurde Herceptin (8 mg/kg Initialdosis, gefolgt von 6 mg/kg Erhaltungsdosis alle 3 Wochen) gleichzeitig mit 10 Zyklen einer neoadjuvanten Chemotherapie nach folgendem Schema verabreicht:

- Doxorubicin 60 mg/m<sup>2</sup> und Paclitaxel 150 mg/m<sup>2</sup>, 3-wöchentlich über 3 Zyklen verabreicht,

gefolgt von:

- Paclitaxel 175 mg/m<sup>2</sup>, 3-wöchentlich über 4 Zyklen verabreicht,

gefolgt von:

- CMF am Tag 1 und 8 alle 4 Wochen über 3 Zyklen verabreicht

nach der Operation gefolgt von:

- zusätzlichen Zyklen von adjuvanten Herceptin (um eine Behandlungsdauer von einem Jahr zu erreichen)

Die Wirksamkeitsdaten aus der Studie MO16432 sind in Tabelle 11 zusammengefasst. Die mediane Dauer der Nachbeobachtung betrug im Herceptin Arm 3,8 Jahre.

Tabelle 11: Wirksamkeitsdaten aus MO16432

| Parameter  | Chemotherapie + Herceptin (n = 115) | Chemotherapie allein (n = 116) |                                 |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Ereignisfreies Überleben                         |                                     |                                | Hazard Ratio (95%-KI)           |
| Anzahl der Patienten mit Ereignis                | 46                                  | 59                             | 0,65 (0,44; 0,96)<br>p = 0,0275 |
| Totale pathologische Komplettremission* (95%-KI) | 40 % (31,0; 49,6)                   | 20,7 % (13,7; 29,2)            | p = 0,0014                      |
| Gesamtüberleben                                  |                                     |                                | Hazard Ratio (95%-KI)           |
| Anzahl der Patienten mit Ereignis                | 22                                  | 33                             | 0,59 (0,35; 1,02)<br>p = 0,0555 |

\* definiert als Nichtauftreten invasiver Tumoren sowohl in der Brust als auch den axillären Lymphknoten

Ein absoluter Nutzen von 13 Prozentpunkten (65 % gegenüber 52 %) wurde in Bezug auf eine geschätzte 3-jährige ereignisfreie Überlebensrate zugunsten des Herceptin Arms ermittelt.

### Subkutane Darreichungsform

Die Studie BO2227 wurde konzipiert, um die Nichtunterlegenheit der Behandlung mit der subkutanen Darreichungsform von Herceptin im Vergleich zur intravenösen Darreichungsform von Herceptin auf der Basis von ko-primären Pharmakokinetik- (PK-) und Wirksamkeitsendpunkten (Trastuzumab C<sub>trough</sub> vor Verabreichung der Dosis in Zyklus 8 beziehungsweise pCR-Rate zum Zeitpunkt der maßgeblichen Operation) zu belegen. Insgesamt erhielten 595 Patienten mit HER2-positivem, operablem oder lokal fortgeschrittenem Brustkrebs, einschließlich entzündlichem Brustkrebs, gleichzeitig mit einer Chemotherapie (4 Zyklen 75 mg/m<sup>2</sup> Docetaxel als intravenöse Infusion, gefolgt von 4 Zyklen FEC [500 mg/m<sup>2</sup> 5-Fluorouracil, 75 mg/m<sup>2</sup> Epirubicin, 500 mg/m<sup>2</sup> Cyclophosphamid, jeweils als intravenöser Bolus oder Infusion]) entweder acht Zyklen der intravenösen Darreichungsform von Herceptin oder die subkutane Darreichungsform von Herceptin, gefolgt von einer Operation und setzten je nach ursprünglicher Randomisierung die Behandlung mit der intravenösen Darreichungsform von Herceptin oder der subkutanen Darreichungsform für 10 weitere Zyklen über insgesamt ein Jahr Behandlung fort.

Die Analyse des ko-primären Wirksamkeitsendpunktes, pCR, definiert als Nichtvorhandensein neoplastischer Zellen in der Brust, ergab Raten von 40,7 % (95%-KI: 34,7; 46,9) im Arm mit intravenösem Herceptin und 45,4 % (95%-KI: 39,2 %; 51,7 %) im Arm mit Herceptin subkutan, ein Unterschied von 4,7 Prozentpunkten zugunsten des Arms mit Herceptin subkutan. Die untere Grenze des einseitigen 97,5%-Konfidenzintervalls im Hinblick auf den Unterschied der pathologischen Komplettremission (pCR) lag bei - 4,0. Dies belegt die Nichtunterlegenheit von Herceptin subkutan für die ko-primären Endpunkte.

Tabelle 12: Zusammenfassung der pathologischen Komplettremission (pCR)

|  | Herceptin i.v.<br>(n = 263) | Herceptin s.c.<br>(n = 260) |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| pCR (Abwesenheit von invasiven neoplastischen Zellen in der Brust) | 107 (40,7 %)                | 118 (45,4 %)                |
| Patienten ohne Ansprechen  | 156 (59,3 %)                | 142 (54,6 %)                |
| Genau 95%-KI für die pCR-Rate*                                     | (34,7; 46,9)                | (39,2; 51,7)                |
| Differenz in pCR (s.c. minus i.v. Arm)                             | 4,70                        |                             |
| Untere Grenze einseitig 97,5%-KI für die Differenz in der pCR**    | -4,0                        |                             |

\*Konfidenzintervall für eine Einstichproben-Binomialvariable unter Anwendung der Pearson-Clopper-Methode.

\*\*In dieser Berechnung wurde die Kontinuitätskorrektur nach Anderson und Hauck (1986) verwendet.

Analysen mit langfristigen Nachbeobachtungsphasen mit einer medianen Dauer von mehr als 40 Monaten unterstützten die nicht-unterlegene Wirksamkeit von Herceptin subkutan gegenüber Herceptin intravenös mit vergleichbaren Ergebnissen sowohl von EFS als auch von OS (3-Jahres-EFS-Raten von 73 % im Herceptin intravenös Arm und 76 % im Herceptin subkutan Arm und 3-Jahres-OS-Raten von 90 % im Herceptin intravenös Arm und 92 % im Herceptin subkutan Arm).

Für Einzelheiten zur Nichtunterlegenheit des ko-primären Pharmakokinetikendpunktes und des Steady-State-Trastuzumab- $C_{trough}$ -Wertes am Ende der Behandlung in Zyklus 7 beachten Sie bitte Abschnitt 5.2 (Pharmakokinetische Eigenschaften). Informationen zum vergleichenden Sicherheitsprofil, siehe Abschnitt 4.8.

Die finale Analyse nach einer medianen Nachbeobachtungsphase von mehr als 70 Monaten zeigte bei mit Herceptin intravenös und bei mit Herceptin subkutan behandelten Patienten ein vergleichbares ereignisfreies Überleben und Gesamtüberleben. Die 6-jährige ereignisfreie Überlebensrate betrug in beiden Armen 65 % (ITT-Population: HR = 0,98 [95%-KI: 0,74; 1,29]) und die Gesamtüberlebensrate betrug 84 % in beiden Armen (ITT-Population: HR = 0,94 [95%-KI: 0,61; 1,45]).

Die Studie MO28048, in der die Sicherheit und Verträglichkeit der subkutanen Darreichungsform von Herceptin als adjuvante Therapie bei HER2-positiven EBC-Patienten untersucht wurde, die entweder in eine mit Herceptin in der subkutanen Durchstechflasche behandelte Kohorte (n = 1.868 Patienten, darunter 20 Patienten, die eine neoadjuvante Therapie erhielten) oder in eine mit Herceptin im subkutanen Applikationssystem behandelte Kohorte (n = 710 Patienten, darunter 21 Patienten, die eine neoadjuvante Therapie erhielten) eingeteilt wurden, ergab keine neuen Sicherheitssignale. Die Ergebnisse stimmten mit dem bekannten Sicherheitsprofil der intravenösen Darreichungsform von Herceptin und der subkutanen Darreichungsform von Herceptin überein. Darüber hinaus war die Behandlung von Patienten mit niedrigerem Körpergewicht mit Herceptin subkutan als Fixdosis bei adjuvantischem EBC, im Vergleich zu Patienten mit höherem Körpergewicht, nicht mit einem erhöhten Sicherheitsrisiko, unerwünschten Ereignissen oder schwerwiegenden unerwünschten Ereignissen verbunden. Die finalen Ergebnisse der Studie BO22227 nach einer medianen Nachbeobachtungsphase von mehr als 70 Monaten stimmten ebenfalls mit den bekannten Sicherheitsprofilen von Herceptin intravenös und Herceptin subkutan überein. Es wurden keine neuen Sicherheitssignale beobachtet.

## Kinder und Jugendliche

Die Europäische Arzneimittel-Agentur hat für Herceptin eine Freistellung von der Verpflichtung zur Vorlage von Ergebnissen zu Studien in allen pädiatrischen Altersklassen bei Brustkrebs gewährt (siehe Abschnitt 4.2 bzgl. Informationen zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen).

### **5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**

In der Phase-III-Studie BO22227 wurde die Pharmakokinetik von Trastuzumab, das subkutan in einer Dosierung von 600 mg alle drei Wochen verabreicht wurde, mit der intravenösen Verabreichung (8 mg/kg Initialdosis, 6 mg/kg Erhaltungsdosis alle drei Wochen) verglichen. Die auf der Basis des Körpergewichts angepassten pharmakokinetischen Ergebnisse für den ko-primären Endpunkt,  $C_{\text{trough}}$  vor Verabreichung der Dosis in Zyklus 8, zeigten die Nichtunterlegenheit der subkutanen Darreichungsform von Herceptin im Vergleich zu der intravenösen Darreichungsform von Herceptin.

In der Studie war die mittlere  $C_{\text{trough}}$  während der neoadjuvanten Behandlungsphase vor Verabreichung der Dosis in Zyklus 8 im Arm mit der subkutanen Darreichungsform von Herceptin höher (78,7 Mikrogramm/ml) als im Arm mit der intravenösen Darreichungsform von Herceptin (57,8 Mikrogramm/ml). Während der adjuvanten Behandlungsphase zum Zeitpunkt vor der Verabreichung in Zyklus 13 betragen die mittleren, beobachteten  $C_{\text{trough}}$ -Werte 90,4 Mikrogramm/ml bzw. 62,1 Mikrogramm/ml. Auf der Basis der beobachteten Daten wurden in der Studie BO22227 bei Anwendung der intravenösen Darreichungsform die Steady-State-Konzentrationen in Zyklus 8 erreicht. Mit der subkutanen Darreichungsform von Herceptin erreichten die Konzentrationen ungefähr nach der Dosis in Zyklus 7 (vor der Dosis in Zyklus 8) Steady-State, mit einem geringfügigen weiteren Anstieg der Konzentration (< 15 %) bis Zyklus 13. Die mittleren Werte der  $C_{\text{trough}}$  zum Zeitpunkt vor der subkutanen Dosis in Zyklus 18 lagen bei 90,7 Mikrogramm( $\mu\text{g}$ )/ml und waren vergleichbar mit den Werten in Zyklus 13, was darauf schließen lässt, dass kein weiterer Anstieg nach Zyklus 13 erfolgt.

Die mediane  $T_{\text{max}}$  nach der subkutanen Verabreichung betrug ungefähr 3 Tage, bei hoher interindividueller Variabilität (Spanne 1 - 14 Tage). Die mittlere  $C_{\text{max}}$  war bei Anwendung der subkutanen Darreichungsform von Herceptin erwartungsgemäß niedriger (149 Mikrogramm( $\mu\text{g}$ )/ml) als im Arm mit der intravenösen Darreichungsform (Wert am Ende der Infusion: 221 Mikrogramm( $\mu\text{g}$ )/ml).

Die mittlere  $\text{AUC}_{0-21 \text{ Tage}}$  nach der Dosis in Zyklus 7 lag bei Anwendung der subkutanen Darreichungsform von Herceptin ungefähr 10 % höher als bei Anwendung der intravenösen Darreichungsform von Herceptin, wobei die mittleren  $\text{AUC}$ -Werte 2.268 Mikrogramm/ml•Tag und 2.056 Mikrogramm/ml•Tag betragen. Die  $\text{AUC}_{0-21 \text{ Tage}}$  nach der Dosis in Zyklus 12 war bei Anwendung der subkutanen Darreichungsform von Herceptin um ca. 20 % höher als bei Anwendung der intravenösen Darreichungsform von Herceptin, wobei die mittleren  $\text{AUC}$ -Werte 2.610 Mikrogramm/ml•Tag bzw. 2.179 Mikrogramm/ml•Tag betragen. Aufgrund des signifikanten Einflusses des Körpergewichts auf die Trastuzumab-Clearance und der Verabreichung einer Fixdosis für die subkutane Anwendung war der Unterschied in der Exposition zwischen der subkutanen und der intravenösen Anwendung abhängig vom Körpergewicht: Bei Patienten mit einem Körpergewicht von < 51 kg war die mittlere Steady-State-AUC von Trastuzumab nach subkutaner Gabe etwa 80 % höher als nach intravenöser Gabe. In der Gruppe mit dem höchsten Körpergewicht (> 90 kg) war die AUC nach subkutaner Gabe hingegen 20 % niedriger als nach intravenöser Behandlung.

Unter Anwendung von gepoolten pharmakokinetischen Daten zu Herceptin s.c. und Herceptin i.v. aus der Phase-III-Studie BO22227 wurde ein populationspharmakokinetisches Modell mit parallel linearer und nichtlinearer Elimination aus dem zentralen Kompartiment entwickelt, um die beobachteten PK-Konzentrationen nach der Gabe von Herceptin i.v. oder Herceptin s.c. bei Patienten mit EBC zu beschreiben. Die Bioverfügbarkeit von Trastuzumab, das als subkutane Formulierung verabreicht wurde, wurde auf 77,1 % geschätzt und die Absorptionsgeschwindigkeitskonstante erster Ordnung am Tag 1 auf 0,4. Die lineare Clearance betrug 0,111 l/Tag und das Volumen des zentralen Kompartiments ( $V_c$ ) 2,91 l. Die Werte der Michaelis-Menten-Parameter lagen bei 11,9 mg/Tag und

33,9 Mikrogramm( $\mu\text{g}$ )/ml für  $V_{\text{max}}$  beziehungsweise  $K_m$ . Körpergewicht und Alanin-Aminotransferase (SGPT/ALT) zeigten einen statistisch signifikanten Einfluss auf die PK. Dennoch haben Simulationen gezeigt, dass bei EBC-Patienten keine Dosisanpassungen erforderlich sind. Die populationsprognostizierten Werte der PK-Expositionsparameter (median mit 5. - 95. Perzentile) für Dosierungsschemata mit Herceptin s.c. bei Patienten mit EBC sind in der Folge in Tabelle 13 aufgeführt.

Tabelle 13: Populationsprognostizierte Werte der PK-Exposition (median mit 5. - 95. Perzentile) für das Dosierungsschema mit Herceptin s.c. 600 mg q3w bei EBC-Patienten

| <b>Primäre Tumorart und Dosierungsschema</b> | <b>Zyklus</b>              | <b>N</b> | <b><math>C_{\text{min}}</math><br/>(<math>\mu\text{g}/\text{ml}</math>)</b> | <b><math>C_{\text{max}}</math><br/>(<math>\mu\text{g}/\text{ml}</math>)</b> | <b><math>AUC_{0-21 \text{ Tage}}</math><br/>(<math>\mu\text{g}\cdot\text{Tag}/\text{ml}</math>)</b> |
|--|----------------------------|----------|---|---|---|
| EBC 600 mg<br>Herceptin s.c. q3w             | Zyklus 1                   | 297      | 28,2<br>(14,8 - 40,9)   | 79,3<br>(56,1 - 109)  | 1.065<br>(718 - 1.504)  |
|  | Zyklus 7<br>(Steady State) | 297      | 75,0<br>(35,1 - 123)  | 149<br>(86,1 - 214)   | 2.337<br>(1.258 - 3.478)  |

#### *Trastuzumab-Auswaschung*

Die Trastuzumab-Auswaschphase wurde mit Hilfe des populationspharmakokinetischen Modells nach der subkutanen Verabreichung bewertet. Die Ergebnisse dieser Simulationen weisen darauf hin, dass mindestens 95 % der Patienten innerhalb von 7 Monaten Konzentrationen von  $< 1 \mu\text{g}/\text{ml}$  erreichen (ungefähr 3 % des populationsprognostizierten  $C_{\text{min,ss}}$  oder etwa 97 % Auswaschung).

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

#### Herceptin intravenös

In Studien von bis zu 6 Monaten ergab sich kein Anhaltspunkt für eine akute Toxizität oder Toxizität bei wiederholter Dosierung, und Studien zur Teratogenität, weiblichen Fertilität und Toxizität am Ende der Gestation und zur Plazentagängigkeit lieferten keinen Hinweis auf eine Reproduktionstoxizität. Herceptin ist nicht genotoxisch. Eine Studie zu Trehalose, einem wesentlichen Hilfsstoff der Darreichungsform, ergab keine Anzeichen auf eine Toxizität.

Es wurden keine tierexperimentellen Langzeitstudien zum kanzerogenen Potenzial von Herceptin und zu seinem Einfluss auf die Fruchtbarkeit männlicher Tiere durchgeführt.

#### Herceptin subkutan

Es wurde eine Einzeldosisstudie in Kaninchen und eine 13-wöchige Mehrfachdosis-Toxizitätsstudie in Cynomolgus-Affen durchgeführt. Die Studie an Kaninchen wurde speziell durchgeführt, um lokale Verträglichkeitsaspekte zu untersuchen. Die 13-wöchige Studie wurde durchgeführt, um zu bestätigen, dass die Änderung der Verabreichungsart und die Anwendung des neuartigen Bestandteils, rekombinante humane Hyaluronidase (rHuPH20), keine Auswirkung auf das Sicherheitsprofil von Herceptin hat. Die subkutane Darreichungsform von Herceptin wurde lokal und systemisch gut vertragen.

Hyaluronidase ist in den meisten Geweben des menschlichen Körpers enthalten. Präklinische Daten zur rekombinanten humanen Hyaluronidase lassen, basierend auf den konventionellen Toxizitätsstudien mit wiederholter Gabe und mit pharmakologischen Endpunkten zur Sicherheit, keine besonderen Gefahren für den Menschen erkennen. Studien zur Reproduktionstoxizität mit rHuPH20 ergaben bei hoher systemischer Exposition embryofötale Toxizität bei Mäusen, zeigten aber kein teratogenes Potenzial.

## **6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN**

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

Rekombinante humane Hyaluronidase (rHuPH20)  
Histidin  
Histidinhydrochlorid-Monohydrat  
Trehalose-Dihydrat (Ph.Eur.)  
Methionin  
Polysorbat 20 (E432)  
Wasser für Injektionszwecke

### **6.2 Inkompatibilitäten**

Die subkutane Darreichungsform von Herceptin ist eine gebrauchsfertige Lösung, die nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt oder verdünnt werden darf.

Es wurden keine Inkompatibilitäten zwischen der subkutanen Darreichungsform von Herceptin und Polypropylen- oder Polycarbonat-Spritzenmaterial oder Transfer- und Injektionsnadeln aus Edelstahl und Luer-Verschlussstopfen aus Polyethylen beobachtet.

### **6.3 Dauer der Haltbarkeit**

21 Monate.

Nach Aufziehen aus der Durchstechflasche in die Spritze ist das Arzneimittel 28 Tage bei 2 °C - 8 °C und 6 Stunden (kumulative Zeit in der Durchstechflasche und der Spritze) bei Zimmertemperatur (max. 30 °C) und diffusem Tageslicht stabil.

Da Herceptin keine antimikrobiellen Konservierungsstoffe enthält, sollte das Arzneimittel aus mikrobiologischer Sicht sofort verwendet werden.

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

Im Kühlschrank lagern (2 °C - 8 °C).

Nicht einfrieren.

Die Durchstechflasche im Umkarton aufbewahren, um den Inhalt vor Licht zu schützen.

Einmal aus dem Kühlschrank entnommen, muss die subkutane Darreichungsform von Herceptin innerhalb von 6 Stunden verabreicht werden und sollte nicht bei Temperaturen über 30 °C aufbewahrt werden.

Aufbewahrungsbedingungen nach Anbruch des Arzneimittels, siehe Abschnitte 6.3 und 6.6.

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

Eine 6-ml-Durchstechflasche aus Klarglas Typ I mit Fluorharzfilm-beschichtetem Butyl-Gummistopfen enthält 5 ml Lösung (600 mg Trastuzumab).

Jede Packung enthält eine Durchstechflasche.

### **6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung und sonstige Hinweise zur Handhabung**

Herceptin sollte vor der Anwendung visuell geprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Partikel oder Verfärbungen vorhanden sind.

Herceptin ist nur zur einmaligen Anwendung bestimmt.

Da Herceptin keine antimikrobiellen Konservierungsstoffe enthält, sollte das Arzneimittel aus mikrobiologischer Sicht sofort verwendet werden. Wenn es nicht sofort verwendet wird, sollte die Vorbereitung unter kontrollierten und validierten aseptischen Bedingungen erfolgen. Es wird empfohlen, die Nadel, die für das Aufziehen verwendet wurde, durch eine Nadel mit Verschlusskappe zu ersetzen, nachdem die Lösung mit der Spritze aus der Durchstechflasche aufgezogen wurde, um das Austrocknen der Lösung in der Nadel und eine Beeinträchtigung der Qualität des Arzneimittels zu verhindern. Die Injektionsnadel zur subkutanen Applikation darf erst unmittelbar vor der Anwendung auf die Spritze aufgesetzt werden und es muss eine Volumen Anpassung auf 5 ml erfolgen.

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

## **7. INHABER DER ZULASSUNG**

Roche Registration GmbH  
Emil-Barell-Straße 1  
79639 Grenzach-Wyhlen  
Deutschland

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

EU/1/00/145/002

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

Datum der Erteilung der Zulassung: 28. August 2000  
Datum der letzten Verlängerung der Zulassung: 28. Juli 2010

## **10. STAND DER INFORMATION**

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

## **ANHANG II**

- A. HERSTELLER DES (DER) WIRKSTOFF(S)(E)  
BIOLOGISCHEN URSPRUNGS UND HERSTELLER, DER  
(DIE) FÜR DIE CHARGENFREIGABE  
VERANTWORTLICH IST (SIND)**
- B. BEDINGUNGEN ODER EINSCHRÄNKUNGEN FÜR DIE  
ABGABE UND DEN GEBRAUCH**
- C. SONSTIGE BEDINGUNGEN UND AUFLAGEN DER  
GENEHMIGUNG FÜR DAS INVERKEHRBRINGEN**
- D. BEDINGUNGEN ODER EINSCHRÄNKUNGEN FÜR DIE  
SICHERE UND WIRKSAME ANWENDUNG DES  
ARZNEIMITTELS**

**A. HERSTELLER DES (DER) WIRKSTOFF(S)(E) BIOLOGISCHEN URSPRUNGS UND HERSTELLER, DER (DIE) FÜR DIE CHARGENFREIGABE VERANTWORTLICH IST (SIND)**

Name und Anschrift des (der) Hersteller(s) des arzneilich wirksamen Bestandteils biologischen Ursprungs

Roche Diagnostics GmbH  
Pharma Biotech Penzberg  
Nonnenwald 2  
82377 Penzberg  
Deutschland

Lonza Manufacturing LLC  
1000 New Horizons Way  
Vacaville, CA 95688  
USA

Roche Singapore Technical Operations Pte. Ltd.  
10 Tuas Bay Link  
637394 Singapore  
Singapore

Lonza Biologics Tuas Pte Ltd  
35 Tuas South Ave. 6  
637377 Singapore  
Singapore

Lonza Portsmouth  
101 International Dr.  
Portsmouth, NH 03801  
USA

Name und Anschrift des (der) Hersteller(s), der (die) für die Chargenfreigabe verantwortlich ist (sind)

Roche Pharma AG  
Emil-Barell-Straße 1  
79639 Grenzach-Wyhlen  
Deutschland

**B. BEDINGUNGEN ODER EINSCHRÄNKUNGEN FÜR DIE ABGABE UND DEN GEBRAUCH**

Arzneimittel auf eingeschränkte ärztliche Verschreibung (siehe Anhang I: Zusammenfassung der Merkmale des Arzneimittels, Abschnitt 4.2).

**C. SONSTIGE BEDINGUNGEN UND AUFLAGEN DER GENEHMIGUNG FÜR DAS INVERKEHRBRINGEN**

- **Regelmäßig aktualisierte Unbedenklichkeitsberichte [Periodic Safety Update Reports (PSURs)]**

Die Anforderungen an die Einreichung von PSURs für dieses Arzneimittel sind in der nach Artikel 107 c Absatz 7 der Richtlinie 2001/83/EG vorgesehenen und im europäischen Internetportal für

Arzneimittel veröffentlichten Liste der in der Union festgelegten Stichtage (EURD-Liste) - und allen künftigen Aktualisierungen - festgelegt.

#### **D. BEDINGUNGEN ODER EINSCHRÄNKUNGEN FÜR DIE SICHERE UND WIRKSAME ANWENDUNG DES ARZNEIMITTELS**

- **Risikomanagement-Plan (RMP)**

Der Inhaber der Genehmigung für das Inverkehrbringen führt die notwendigen, im vereinbarten RMP beschriebenen und in Modul 1.8.2 der Zulassung dargelegten Pharmakovigilanzaktivitäten und Maßnahmen sowie alle künftigen vom Ausschuss für Humanarzneimittel (CHMP) vereinbarten Aktualisierungen des RMP durch.

Ein aktualisierter RMP ist einzureichen:

- nach Aufforderung durch die Europäische Arzneimittel-Agentur;
- jedes Mal wenn das Risikomanagement-System geändert wird, insbesondere infolge neuer eingegangener Informationen, die zu einer wesentlichen Änderung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses führen können oder infolge des Erreichens eines wichtigen Meilensteins (in Bezug auf Pharmakovigilanz oder Risikominimierung).

**ANHANG III**  
**ETIKETTIERUNG UND PACKUNGSBEILAGE**

## **A. ETIKETTIERUNG**

**ANGABEN AUF DER ÄUSSEREN UMHÜLLUNG**

**FALTSCHACHTEL**

**1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS**

Herceptin 150 mg  
Pulver zur Herstellung eines Infusionslösungskonzentrats

Trastuzumab

**2. WIRKSTOFF(E)**

Die Durchstechflasche enthält 150 mg Trastuzumab. Nach Rekonstitution enthält 1 ml Konzentrat 21 mg Trastuzumab.

**3. SONSTIGE BESTANDTEILE**

Sonstige Bestandteile: Histidinhydrochlorid-Monohydrat, Histidin, Polysorbat 20, Trehalose-Dihydrat (Ph.Eur.).

**4. DARREICHUNGSFORM UND INHALT**

Pulver zur Herstellung eines Infusionslösungskonzentrats  
1 Durchstechflasche

**5. HINWEISE ZUR UND ART(EN) DER ANWENDUNG**

Nur zur intravenösen Anwendung nach Rekonstitution und Verdünnung  
Packungsbeilage beachten

**6. WARNHINWEIS, DASS DAS ARZNEIMITTEL FÜR KINDER UNZUGÄNGLICH UND NICHT SICHTBAR AUFZUBEWAHREN IST**

Arzneimittel für Kinder unzugänglich aufbewahren

**7. WEITERE WARNHINWEISE, FALLS ERFORDERLICH**

**8. VERFALLDATUM**

verwendbar bis

**9. BESONDERE VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DIE AUFBEWAHRUNG**

Im Kühlschrank lagern (2 °C - 8 °C)

**10. GEGEBENENFALLS BESONDERE VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DIE BESEITIGUNG VON NICHT VERWENDETEM ARZNEIMITTEL ODER DAVON STAMMENDEN ABFALLMATERIALIEN**

**11. NAME UND ANSCHRIFT DES PHARMAZEUTISCHEN UNTERNEHMERS**

Roche Registration GmbH  
Emil-Barell-Straße 1  
79639 Grenzach-Wyhlen  
Deutschland

**12. ZULASSUNGSNUMMER(N)**

EU/1/00/145/001

**13. CHARGENBEZEICHNUNG**

Ch.-B.

**14. VERKAUFSABGRENZUNG**

Verschreibungspflichtig

**15. HINWEISE FÜR DEN GEBRAUCH**

**16. ANGABEN IN BLINDENSCHRIFT**

Der Begründung für das Nicht-Aufnehmen der Braille-Schrift wird zugestimmt

**17. INDIVIDUELLES ERKENNUNGSMERKMAL – 2D-BARCODE**

2D-Barcode mit individuellem Erkennungsmerkmal.

**18. INDIVIDUELLES ERKENNUNGSMERKMAL – VOM MENSCHEN LESBARES FORMAT**

PC  
SN  
NN

**MINDESTANGABEN AUF KLEINEN BEHÄLTNISSEN**

**ETIKETT DER DURCHSTECHFLASCHE**

**1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS SOWIE ART(EN) DER ANWENDUNG**

Herceptin 150 mg  
Pulver zur Herstellung eines Konzentrats  
Trastuzumab  
Nur zur intravenösen Anwendung

**2. HINWEISE ZUR ANWENDUNG**

**3. VERFALLDATUM**

EXP

**4. CHARGENBEZEICHNUNG**

Lot

**5. INHALT NACH GEWICHT, VOLUMEN ODER EINHEITEN**

**6. WEITERE ANGABEN**

**ANGABEN AUF DER ÄUSSEREN UMHÜLLUNG**

**FALTSCHACHTEL**

**1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS**

Herceptin 600 mg Injektionslösung in einer Durchstechflasche  
Trastuzumab

**2. WIRKSTOFF(E)**

Eine Durchstechflasche enthält 600 mg/5 ml Trastuzumab.

**3. SONSTIGE BESTANDTEILE**

Rekombinante humane Hyaluronidase (rHuPH20)  
Histidin  
Histidinhydrochlorid-Monohydrat  
Trehalose-Dihydrat (Ph.Eur.)  
Methionin  
Polysorbat 20 (E432)  
Wasser für Injektionszwecke

**4. DARREICHUNGSFORM UND INHALT**

Injektionslösung  
1 Durchstechflasche

**5. HINWEISE ZUR UND ART(EN) DER ANWENDUNG**

Nur zur subkutanen Anwendung  
Packungsbeilage beachten

**6. WARNHINWEIS, DASS DAS ARZNEIMITTEL FÜR KINDER UNZUGÄNGLICH  
UND NICHT SICHTBAR AUFZUBEWAHREN IST**

Arzneimittel für Kinder unzugänglich aufbewahren

**7. WEITERE WARNHINWEISE, FALLS ERFORDERLICH**

**8. VERFALLDATUM**

verwendbar bis

**9. BESONDERE VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DIE AUFBEWAHRUNG**

Im Kühlschrank lagern (2 °C - 8 °C)

Die Durchstechflasche im Umkarton aufbewahren, um den Inhalt vor Licht zu schützen

Nicht einfrieren

**10. GEGEBENENFALLS BESONDERE VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DIE BESEITIGUNG VON NICHT VERWENDETEM ARZNEIMITTEL ODER DAVON STAMMENDEN ABFALLMATERIALIEN**

**11. NAME UND ANSCHRIFT DES PHARMAZEUTISCHEN UNTERNEHMERS**

Roche Registration GmbH

Emil-Barell-Straße 1

79639 Grenzach-Wyhlen

Deutschland

**12. ZULASSUNGSNUMMER(N)**

EU/1/00/145/002

**13. CHARGENBEZEICHNUNG**

Ch.-B.

**14. VERKAUFSABGRENZUNG**

Verschreibungspflichtig

**15. HINWEISE FÜR DEN GEBRAUCH**

**16. ANGABEN IN BLINDENSCHRIFT**

Der Begründung, keine Angaben in Blindenschrift aufzunehmen, wird zugestimmt

**17. INDIVIDUELLES ERKENNUNGSMERKMAL – 2D-BARCODE**

2D-Barcode mit individuellem Erkennungsmerkmal.

**18. INDIVIDUELLES ERKENNUNGSMERKMAL – VOM MENSCHEN LESBARES FORMAT**

PC

SN

NN

**MINDESTANGABEN AUF KLEINEN BEHÄLTNISSEN**

**ETIKETT DER DURCHSTECHFLASCHE**

**1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS SOWIE ART(EN) DER ANWENDUNG**

Herceptin 600 mg Injektionslösung  
Trastuzumab  
Nur zur subkutanen Anwendung

**2. HINWEISE ZUR ANWENDUNG**

**3. VERFALLDATUM**

EXP

**4. CHARGENBEZEICHNUNG**

Lot

**5. INHALT NACH GEWICHT, VOLUMEN ODER EINHEITEN**

600 mg/5 ml

**6. WEITERE ANGABEN**

## **B. PACKUNGSBEILAGE**

## **Gebrauchsinformation: Information für Anwender**

### **Herceptin 150 mg Pulver zur Herstellung eines Infusionslösungskonzentrats Trastuzumab**

**Lesen Sie die gesamte Packungsbeilage sorgfältig durch, bevor Sie mit der Anwendung dieses Arzneimittels beginnen, denn sie enthält wichtige Informationen.**

- Heben Sie die Packungsbeilage auf. Vielleicht möchten Sie diese später nochmals lesen.
- Wenn Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren Arzt oder Apotheker.
- Wenn Sie Nebenwirkungen bemerken, wenden Sie sich an Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal. Dies gilt auch für Nebenwirkungen, die nicht in dieser Packungsbeilage angegeben sind. Siehe Abschnitt 4.

#### **Was in dieser Packungsbeilage steht**

1. Was ist Herceptin und wofür wird es angewendet?
2. Was sollten Sie beachten, bevor Ihnen Herceptin gegeben wird?
3. Wie wird Herceptin gegeben?
4. Welche Nebenwirkungen sind möglich?
5. Wie ist Herceptin aufzubewahren?
6. Inhalt der Packung und weitere Informationen

#### **1. Was ist Herceptin und wofür wird es angewendet?**

Herceptin enthält als Wirkstoff Trastuzumab, einen monoklonalen Antikörper. Monoklonale Antikörper binden an Eiweiße oder Antigene. Trastuzumab ist so entwickelt worden, dass es selektiv an ein Antigen bindet, den sogenannten humanen epidermalen Wachstumsfaktorrezeptor 2 (HER2). HER2 wird in großen Mengen an der Oberfläche von bestimmten Krebszellen gefunden und fördert deren Wachstum. Wenn Herceptin an HER2 bindet, stoppt es dadurch das Wachstum dieser Krebszellen und bewirkt deren Absterben.

Ihr Arzt kann Ihnen Herceptin zur Behandlung von Brustkrebs oder Magenkrebs verordnen, wenn:

- Sie Brustkrebs im Frühstadium mit einer Überexpression eines Proteins namens HER2 haben.
- Sie metastasierten Brustkrebs (Brustkrebs, der sich über den Ursprungstumor hinaus ausgebreitet hat) mit einer Überexpression an HER2 haben. Herceptin kann in Kombination mit den chemotherapeutischen Arzneimitteln Paclitaxel oder Docetaxel zur Erstbehandlung bei metastasiertem Brustkrebs verordnet werden oder allein verordnet werden, wenn andere Behandlungen erfolglos waren. Es wird auch in Kombination mit sogenannten Aromatasehemmern zur Behandlung von Patienten mit HER2-Überexpression und Hormonrezeptor-positivem metastasiertem Brustkrebs angewendet (Krebs, der empfindlich auf die Anwesenheit von weiblichen Sexualhormonen reagiert).
- Sie metastasierten Magenkrebs mit einer Überexpression an HER2 haben und es in Kombination mit anderen Krebsarzneimitteln wie Capecitabin oder 5-Fluorouracil und Cisplatin zur Behandlung angewendet wird.

#### **2. Was sollten Sie beachten, bevor Ihnen Herceptin gegeben wird?**

**Herceptin darf nicht angewendet werden, wenn:**

- Sie allergisch gegen Trastuzumab, Mäuseeiweiß oder einen der in Abschnitt 6. genannten sonstigen Bestandteile dieses Arzneimittels sind.
- Sie aufgrund Ihrer Krebserkrankung schwerwiegende Atembeschwerden im Ruhezustand haben, oder wenn Sie eine Sauerstoffbehandlung benötigen.

#### **Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen**

Ihr Arzt wird Sie während Ihrer Behandlung engmaschig überwachen.

## **Überwachung der Herzfunktion**

Die Behandlung mit Herceptin allein oder gemeinsam mit einem Taxan kann das Herz beeinträchtigen, insbesondere wenn Sie jemals Anthrazykline (Taxane und Anthrazykline sind zwei andere Arzneimittel, die zur Behandlung von Krebs eingesetzt werden) angewendet haben. Die Auswirkungen können mäßig bis schwer sein und zum Tode führen. Deswegen wird Ihre Herzfunktion vor, während (alle drei Monate) und nach (bis zu zwei bis fünf Jahre) der Behandlung mit Herceptin überprüft. Wenn bei Ihnen irgendwelche Anzeichen einer Herzschwäche auftreten (eine unzureichende Pumpleistung des Herzens), wird Ihre Herzfunktion eventuell häufiger überprüft (alle sechs bis acht Wochen), erhalten Sie eventuell eine Behandlung gegen Herzschwäche oder Sie müssen eventuell die Behandlung mit Herceptin einstellen.

## **Bitte sprechen Sie mit Ihrem Arzt, Apotheker oder dem medizinischen Fachpersonal, bevor Ihnen Herceptin gegeben wird, wenn:**

- Sie Herzversagen, eine Erkrankung der Koronarterien, Herzklappenerkrankung (Herzgeräusche), hohen Blutdruck hatten oder Arzneimittel gegen hohen Blutdruck eingenommen haben oder derzeit Arzneimittel gegen hohen Blutdruck einnehmen.
- Sie jemals mit dem Arzneimittel Doxorubicin oder Epirubicin (Arzneimittel zur Behandlung von Krebs) behandelt wurden oder derzeit behandelt werden. Diese Arzneimittel (oder jedes andere Anthrazyklin) können den Herzmuskel schädigen und bei der Anwendung von Herceptin das Risiko von Herzproblemen erhöhen.
- Sie unter Schweratmigkeit leiden, insbesondere wenn Sie derzeit Taxane anwenden. Herceptin kann Atembeschwerden verursachen, insbesondere bei erstmaliger Anwendung. Dies kann schwerwiegender sein, wenn Sie bereits unter Schweratmigkeit leiden. Sehr selten sind Patienten, die bereits vor der Behandlung unter starken Atembeschwerden litten, bei Gabe von Herceptin verstorben.
- Sie jemals eine Behandlung gegen Krebs erhalten haben.

Wenn Sie Herceptin zusammen mit irgendeinem anderen Arzneimittel zur Behandlung von Krebs, wie z. B. Paclitaxel, Docetaxel, einem Aromatasehemmer, Capecitabin, 5-Fluorouracil oder Cisplatin, erhalten, sollten Sie auch die Packungsbeilagen dieser Produkte lesen.

## **Kinder und Jugendliche**

Herceptin wird für alle Personen unter 18 Jahren nicht empfohlen.

## **Anwendung von Herceptin zusammen mit anderen Arzneimitteln**

Informieren Sie Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal, wenn Sie andere Arzneimittel einnehmen/anwenden, kürzlich andere Arzneimittel eingenommen/angewendet haben oder beabsichtigen andere Arzneimittel einzunehmen/anzuwenden.

Es kann bis zu 7 Monate dauern, bevor Herceptin vollständig aus dem Körper ausgeschieden ist. Sie müssen daher Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal über die erfolgte Anwendung von Herceptin informieren, wenn Sie innerhalb von 7 Monaten nach dem Therapieende irgendeine neue Arzneimitteltherapie beginnen wollen.

## **Schwangerschaft**

- Wenn Sie schwanger sind, oder wenn Sie vermuten, schwanger zu sein oder beabsichtigen, schwanger zu werden, fragen Sie vor der Anwendung dieses Arzneimittels Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal um Rat.
- Sie müssen während Ihrer Behandlung mit Herceptin und für mindestens 7 Monate nach Beendigung der Behandlung eine wirksame Verhütungsmethode anwenden.

- Ihr Arzt wird Sie über die Risiken und den Nutzen einer Behandlung mit Herceptin während der Schwangerschaft beraten. In seltenen Fällen wurde bei schwangeren Frauen, die Herceptin erhielten, eine Verminderung des Fruchtwassers, welches das sich entwickelnde Kind in der Gebärmutter umgibt, beobachtet. Dieser Zustand kann für Ihr sich entwickelndes Kind in der Gebärmutter schädlich sein und wurde mit einer nicht vollständigen Entwicklung der Lungen in Verbindung gebracht, die zum fötalen Tod führte.

### **Stillzeit**

Stillen Sie Ihren Säugling nicht während einer Therapie mit Herceptin und für 7 Monate nach der letzten Dosis Herceptin, da Herceptin über die Muttermilch in den Körper Ihres Kindes gelangen kann.

Fragen Sie vor der Einnahme von allen Arzneimitteln Ihren Arzt oder Apotheker um Rat.

### **Verkehrstüchtigkeit und Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen**

Herceptin kann die Verkehrstüchtigkeit oder die Fähigkeit, Maschinen zu bedienen, beeinflussen. Falls Sie während der Behandlung Symptome wie Schwindelgefühl, Schläfrigkeit, Schüttelfrost oder Fieber verspüren, dürfen Sie so lange nicht aktiv am Straßenverkehr teilnehmen oder Maschinen bedienen, bis diese Symptome abgeklungen sind.

## **3. Wie wird Herceptin gegeben?**

Vor dem Beginn der Behandlung wird Ihr Arzt die Anzahl an HER2-Rezeptoren in Ihrem Tumor bestimmen. Nur Patienten mit einer hohen Anzahl an HER2 werden mit Herceptin behandelt. Herceptin darf nur von einem Arzt oder medizinischem Fachpersonal gegeben werden. Ihr Arzt wird eine Dosierung verordnen und einen Behandlungsplan festlegen, der auf **Ihre** Bedürfnisse abgestimmt ist. Die Dosis von Herceptin hängt von Ihrem Körpergewicht ab.

Es gibt zwei verschiedene Arten (Darreichungsformen) von Herceptin:

- Eine Darreichungsform wird als Infusion in eine Vene gegeben (intravenöse Infusion)
  - Die andere Darreichungsform wird als Injektion unter die Haut gegeben (subkutane Injektion).
- Es ist wichtig, die Kennzeichnung des Produktes zu überprüfen, um sicherzustellen, dass die korrekte Darreichungsform gemäß Verschreibung gegeben wird. Die intravenöse Darreichungsform von Herceptin ist nicht für die subkutane Anwendung vorgesehen und sollte nur als intravenöse Infusion gegeben werden.

Ihr Arzt kann eine Umstellung Ihrer Behandlung mit intravenös angewendetem Herceptin auf eine Behandlung mit subkutan angewendetem Herceptin (oder umgekehrt) in Betracht ziehen, wenn er dies in Ihrem Fall für angebracht hält.

Die intravenöse Darreichungsform von Herceptin wird als eine intravenöse Infusion („tropfenweise“) direkt in Ihre Vene verabreicht. Die erste Dosis Ihrer Behandlung wird über 90 Minuten verabreicht und Sie werden von qualifiziertem medizinischem Personal beobachtet, für den Fall, dass irgendwelche Nebenwirkungen auftreten. Wenn Sie die erste Dosis gut vertragen haben, kann die nächste Dosis über 30 Minuten verabreicht werden (siehe Abschnitt 2 unter „Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen“). Die Anzahl der Infusionen, die Sie erhalten werden, hängt davon ab, wie Sie auf die Behandlung ansprechen. Ihr Arzt wird dies mit Ihnen besprechen.

Um Behandlungsfehler zu vermeiden, ist es wichtig, die Etiketten der Durchstechflaschen zu überprüfen, um sicherzustellen, dass es sich bei dem Medikament, das zubereitet und gegeben werden soll, um Herceptin (Trastuzumab) und nicht um ein anderes Arzneimittel, das Trastuzumab enthält (z. B. Trastuzumab Emtansin oder Trastuzumab Deruxtecán), handelt.

Bei Brustkrebs im Frühstadium, metastasiertem Brustkrebs und metastasiertem Magenkrebs wird Herceptin alle drei Wochen verabreicht. Herceptin kann bei metastasiertem Brustkrebs auch einmal wöchentlich verabreicht werden.

### **Wenn Sie die Anwendung von Herceptin abbrechen**

Brechen Sie die Anwendung dieses Arzneimittels nicht ab, ohne dies vorher mit Ihrem Arzt zu besprechen. Sie sollten alle Ihre Dosen zur korrekten Zeit, jede Woche oder alle drei Wochen (abhängig von Ihrem Dosierungsschema), erhalten. Das unterstützt die bestmögliche Wirkung Ihres Arzneimittels.

Es kann bis zu 7 Monate dauern, bis Herceptin aus Ihrem Körper abgebaut ist. Deswegen kann Ihr Arzt entscheiden, Ihre Herzfunktion weiterhin zu überprüfen, auch wenn Sie die Behandlung bereits abgeschlossen haben.

Wenn Sie weitere Fragen zur Anwendung dieses Arzneimittels haben, wenden Sie sich an Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal.

### **4. Welche Nebenwirkungen sind möglich?**

Wie alle Arzneimittel kann Herceptin Nebenwirkungen haben, die aber nicht bei jedem auftreten müssen. Einige dieser Nebenwirkungen können schwerwiegend sein und zu einer Einweisung in das Krankenhaus führen.

Während einer Herceptin Infusion können Schüttelfrost, Fieber oder andere Grippe-ähnliche Symptome auftreten. Diese sind sehr häufig (können bei mehr als 1 von 10 Patienten auftreten). Weitere infusionsbedingte Symptome sind: Übelkeit, Erbrechen, Schmerzen, erhöhte Muskelspannung und Schüttelkrampf, Kopfschmerzen, Benommenheit, Atembeschwerden, hoher oder niedriger Blutdruck, Herzrhythmusstörungen (Herzklopfen, Herzflattern oder unregelmäßige Herzschläge), Schwellungen des Gesichts und der Lippen, Ausschlag und Abgeschlagenheit. Einige dieser Beschwerden können schwerwiegend sein, und einige Patienten sind daran gestorben (siehe Abschnitt 2 unter „Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen“).

Diese Symptome treten vor allem bei der erstmaligen intravenösen Infusion („tropfenweise“ in Ihre Vene) und während der ersten paar Stunden nach Beginn der Infusion auf. Sie sind normalerweise vorübergehender Natur. Sie werden während der Infusion und mindestens sechs Stunden nach Beginn der ersten Infusion und zwei Stunden nach Beginn der weiteren Infusionen von medizinischem Fachpersonal überwacht. Wenn sich bei Ihnen eine Reaktion entwickelt, wird Ihre Infusion verlangsamt oder beendet und Sie erhalten möglicherweise eine Behandlung, um den Nebenwirkungen entgegenzuwirken. Die Infusion kann fortgesetzt werden, wenn sich Ihre Symptome gebessert haben.

Gelegentlich treten die Symptome später als 6 Stunden nach Beginn der Infusion auf. Wenn dies bei Ihnen der Fall ist, suchen Sie umgehend Ihren Arzt auf. Es kann vorkommen, dass Symptome sich verbessern und zu einem späteren Zeitpunkt wieder verschlechtern.

### **Schwerwiegende Nebenwirkungen**

Weitere Nebenwirkungen können jederzeit während der Behandlung mit Herceptin auftreten, nicht nur im Zusammenhang mit einer Infusion. **Informieren Sie umgehend einen Arzt oder das medizinische Fachpersonal, wenn Sie eine der folgenden Nebenwirkungen bemerken:**

- Herzprobleme können während der Behandlung und manchmal nach Behandlungsende auftreten und schwerwiegend sein. Sie schließen Herzmuskelschwäche, die möglicherweise zu einer Herzinsuffizienz führen kann, Entzündung des Herzbeutels und Herzrhythmusstörungen ein. Dies kann zu folgenden Symptomen führen: Atemnot (einschließlich Atemnot bei Nacht), Husten, Flüssigkeitsansammlung (Schwellung) in den Beinen oder Armen und Herzklopfen (Herzflattern oder unregelmäßiger Herzschlag) (siehe Abschnitt 2. Überwachung der Herzfunktion).

Ihr Arzt wird Ihre Herzfunktion während und nach der Behandlung regelmäßig kontrollieren. Informieren Sie dennoch umgehend Ihren Arzt, wenn eines der oben genannten Symptome bei Ihnen auftritt.

- Tumorlyse-Syndrom (eine Gruppe von Stoffwechselkomplikationen, die nach einer Krebsbehandlung auftreten können und durch hohe Kalium- und Phosphatspiegel und niedrige Calciumspiegel im Blut charakterisiert sind). Symptome können Nierenprobleme (Schwäche, Kurzatmigkeit, Abgeschlagenheit und Verwirrtheit), Herzprobleme (Herzflattern oder ein beschleunigter oder verlangsamter Herzschlag), Krämpfe, Erbrechen oder Durchfall und Kribbeln in Mund, Händen oder Füßen einschließen.

Wenn bei Ihnen eines der oben genannten Symptome nach dem Ende der Behandlung mit Herceptin auftritt, sollten Sie Ihren Arzt aufsuchen und ihn darüber informieren, dass Sie im Vorfeld mit Herceptin behandelt wurden.

**Sehr häufige Nebenwirkungen von Herceptin:** kann mehr als 1 von 10 Behandelten betreffen

- Infektionen
- Durchfall
- Verstopfung
- Sodbrennen (Dyspepsie)
- Abgeschlagenheit
- Hautausschlag
- Schmerzen im Brustkorb
- Bauchschmerzen
- Gelenkschmerzen
- verminderte Anzahl roter Blutkörperchen und weißer Blutkörperchen (die helfen Infektionen abzuwehren), manchmal mit Fieber
- Muskelschmerzen
- Bindehautentzündung
- wässrige Augen
- Nasenbluten
- laufende Nase
- Haarausfall
- Zittern
- Hitzewallungen
- Benommenheit
- Nagelveränderungen
- Gewichtsverlust
- Appetitverlust
- Schlaflosigkeit (Insomnia)
- Geschmacksveränderung
- verminderte Anzahl der Blutplättchen
- blaue Flecken
- Taubheit oder Kribbeln der Finger oder Zehen, das sich gelegentlich bis in den Rest der Gliedmaßen ausbreiten kann
- Rötung, Schwellung oder wunde Stellen im Mund und/oder Hals
- Schmerzen, Schwellung, Rötung oder Kribbeln der Hände und/oder Füße
- Atemlosigkeit
- Kopfschmerzen
- Husten
- Erbrechen
- Übelkeit

**Häufige Nebenwirkungen von Herceptin:** kann bis zu 1 von 10 Behandelten betreffen

- Allergische Reaktionen
- Halsinfektionen
- Blaseninfektion und Infektionen der Haut
- Entzündung der Brust
- Entzündung der Leber
- Nierenfunktionsstörungen
- erhöhte Muskelspannung oder -steifheit (Hypertonus)
- Schmerzen in den Armen und/oder Beinen
- juckender Hautausschlag
- Schläfrigkeit (Somnolenz)
- Hämorrhoiden
- Juckreiz
- trockener Mund und trockene Haut
- trockene Augen
- Schwitzen
- Schwächegefühl und Unwohlsein
- Angstgefühl
- Depression
- Asthma
- Infektion der Lungen
- Lungenfunktionsstörungen
- Rückenschmerzen
- Nackenschmerzen
- Knochenschmerzen
- Akne
- Beinkrämpfe

**Gelegentliche Nebenwirkungen von Herceptin:** kann bis zu 1 von 100 Behandelten betreffen

- Taubheit
- unebener Hautausschlag
- pfeifendes Atmen
- Entzündung oder Vernarbung der Lungen

**Seltene Nebenwirkungen von Herceptin:** kann bis zu 1 von 1.000 Behandelten betreffen

- Gelbsucht
- anaphylaktische Reaktionen

**Weitere Nebenwirkungen, die bei der Behandlung mit Herceptin berichtet wurden:** Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar

- ungewöhnliche oder gestörte Blutgerinnung
- hoher Kaliumspiegel
- Schwellung oder Blutung an der Augentrückseite
- Schock
- abnormaler Herzrhythmus
- Atemnot
- respiratorische Insuffizienz
- akute Ansammlung von Flüssigkeit in den Lungen
- akute Verengung der Atemwege
- ungewöhnlich niedriges Sauerstoffniveau im Blut
- Schwierigkeiten beim Atmen im Liegen
- Leberschaden
- geschwollenes Gesicht, geschwollene Lippen und geschwollener Hals
- Nierenversagen
- ungewöhnlich niedrige Flüssigkeitsmenge um das Baby in der Gebärmutter
- Störung der Entwicklung der Lungen des Babys in der Gebärmutter
- abnormale Entwicklung der Nieren des Babys in der Gebärmutter

Einige der bei Ihnen auftretenden Nebenwirkungen können auf Ihre zugrunde liegende Krebserkrankung zurückzuführen sein. Wenn Sie Herceptin in Kombination mit einer Chemotherapie erhalten, können manche Nebenwirkungen ihre Ursache auch in der Chemotherapie haben.

Wenn Sie Nebenwirkungen bemerken, wenden Sie sich an Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal.

### **Meldung von Nebenwirkungen**

Wenn Sie Nebenwirkungen bemerken, wenden Sie sich an Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal. Dies gilt auch für Nebenwirkungen, die nicht in dieser Packungsbeilage angegeben sind. Sie können Nebenwirkungen auch direkt über das in [Anhang V](#) aufgeführte nationale Meldesystem anzeigen. Indem Sie Nebenwirkungen melden, können Sie dazu beitragen, dass mehr Informationen über die Sicherheit dieses Arzneimittels zur Verfügung gestellt werden.

## **5. Wie ist Herceptin aufzubewahren?**

Herceptin wird von medizinischem Fachpersonal im Krankenhaus aufbewahrt.

- Bewahren Sie dieses Arzneimittel für Kinder unzugänglich auf.
- Sie dürfen dieses Arzneimittel nach dem auf dem Umkarton nach „verwendbar bis“ und dem Etikett der Durchstechflasche nach „EXP“ angegebenen Verfalldatum nicht mehr verwenden. Das Verfalldatum bezieht sich auf den letzten Tag des angegebenen Monats.
- Die ungeöffnete Durchstechflasche im Kühlschrank lagern (2 °C - 8 °C).
- Die rekonstituierte Lösung nicht einfrieren.
- Die Infusionslösung sollte direkt nach der Verdünnung angewendet werden. Falls die Lösung nicht umgehend verwendet wird, liegen die Aufbewahrungsdauer und -bedingungen vor der Anwendung in der Verantwortung des Anwenders und sollen 24 Stunden bei 2 °C - 8 °C nicht überschreiten.
- Wenden Sie Herceptin nicht an, wenn Sie vor der Behandlung feine Partikel oder Verfärbungen bemerken.
- Entsorgen Sie Arzneimittel nicht im Abwasser oder Haushaltsabfall. Fragen Sie Ihren Apotheker, wie das Arzneimittel zu entsorgen ist, wenn Sie es nicht mehr verwenden. Sie tragen damit zum Schutz der Umwelt bei.

## **6. Inhalt der Packung und weitere Informationen**

### **Was Herceptin enthält**

- Der Wirkstoff ist: Trastuzumab. Jede Durchstechflasche enthält 150 mg Trastuzumab, das mit 7,2 ml Wasser für Injektionszwecke verdünnt werden muss. Die rekonstituierte Lösung enthält ungefähr 21 mg/ml Trastuzumab.
- Die sonstigen Bestandteile sind: Histidinhydrochlorid-Monohydrat, Histidin, Trehalose-Dihydrat (Ph.Eur.), Polysorbat 20 (E432).

### **Wie Herceptin aussieht und Inhalt der Packung**

Herceptin ist ein Pulver zur Herstellung eines Infusionslösungskonzentrats, und ist erhältlich in Durchstechflaschen mit einem Gummistopfen, welche 150 mg Trastuzumab enthalten. Das Pulver ist ein weißes bis blassgelbes Pellet. Jede Schachtel enthält 1 Durchstechflasche mit dem Pulver.

## **Pharmazeutischer Unternehmer**

Roche Registration GmbH  
Emil-Barell-Straße 1  
79639 Grenzach-Wyhlen  
Deutschland

### **Hersteller**

Roche Pharma AG  
Emil-Barell-Straße 1  
79639 Grenzach-Wyhlen  
Deutschland

Falls Sie weitere Informationen über das Arzneimittel wünschen, setzen Sie sich bitte mit dem örtlichen Vertreter des pharmazeutischen Unternehmers in Verbindung.

### **België/Belgique/Belgien**

N.V. Roche S.A.  
Tél/Tel: +32 (0) 2 525 82 11

### **България**

Рош България ЕООД  
Тел: +359 2 474 5444

### **Česká republika**

Roche s. r. o.  
Tel: +420 - 2 20382111

### **Danmark**

Roche Pharmaceuticals A/S  
Tlf: +45 - 36 39 99 99

### **Deutschland**

Roche Pharma AG  
Tel: +49 (0) 7624 140

### **Eesti**

Roche Eesti OÜ  
Tel: + 372 - 6 177 380

### **Ελλάδα**

Roche (Hellas) A.E.  
Τηλ: +30 210 61 66 100

### **España**

Roche Farma S.A.  
Tel: +34 - 91 324 81 00

### **France**

Roche  
Tél: +33 (0) 1 47 61 40 00

### **Hrvatska**

Roche d.o.o.  
Tel: + 385 1 47 22 333

### **Lietuva**

UAB „Roche Lietuva“  
Tel: +370 5 2546799

### **Luxembourg/Luxemburg**

(Voir/siehe Belgique/Belgien)

### **Magyarország**

Roche (Magyarország) Kft.  
Tel: +36 - 1 279 4500

### **Malta**

(See Ireland)

### **Nederland**

Roche Nederland B.V.  
Tel: +31 (0) 348 438050

### **Norge**

Roche Norge AS  
Tlf: +47 - 22 78 90 00

### **Österreich**

Roche Austria GmbH  
Tel: +43 (0) 1 27739

### **Polska**

Roche Polska Sp.z o.o.  
Tel: +48 - 22 345 18 88

### **Portugal**

Roche Farmacêutica Química, Lda  
Tel: +351 - 21 425 70 00

### **România**

Roche România S.R.L.  
Tel: +40 21 206 47 01

**Ireland**

Roche Products (Ireland) Ltd.  
Tel: +353 (0) 1 469 0700

**Ísland**

Roche Pharmaceuticals A/S  
c/o Icepharma hf  
Sími: +354 540 8000

**Italia**

Roche S.p.A.  
Tel: +39 - 039 2471

**Κόπος**

Roche (Hellas) A.E.  
Τηλ: +30 210 61 66 100

**Latvija**

Roche Latvija SIA  
Tel: +371 - 6 7 039831

**Slovenija**

Roche farmacevtska družba d.o.o.  
Tel: +386 - 1 360 26 00

**Slovenská republika**

Roche Slovensko, s.r.o.  
Tel: +421 - 2 52638201

**Suomi/Finland**

Roche Oy  
Puh/Tel: +358 (0) 10 554 500

**Sverige**

Roche AB  
Tel: +46 (0) 8 726 1200

**United Kingdom (Northern Ireland)**

Roche Products (Ireland) Ltd.  
Tel: +44 (0) 1707 366000

**Diese Packungsbeilage wurde zuletzt überarbeitet im**

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

Diese Packungsbeilage ist auf den Internetseiten der Europäischen Arzneimittel-Agentur in allen EU-Amtssprachen verfügbar.

**Die folgenden Informationen sind nur für Ärzte bzw. medizinisches Fachpersonal bestimmt:**

Herceptin i.v. wird in sterilen, pyrogenfreien Durchstechflaschen ohne Konservierungsstoffe zum einmaligen Gebrauch zur Verfügung gestellt.

Um Behandlungsfehler zu vermeiden, ist es wichtig, die Etiketten der Durchstechflaschen zu überprüfen, um sicherzustellen, dass es sich bei dem Arzneimittel, das zubereitet und verabreicht werden soll, um Herceptin (Trastuzumab) und nicht um ein anderes Arzneimittel, das Trastuzumab enthält (z. B. Trastuzumab Emtansin oder Trastuzumab Deruxtecan), handelt.

Bewahren Sie dieses Medikament immer in der geschlossenen Originalpackung bei einer Temperatur von 2 °C - 8 °C im Kühlschrank auf.

Für Rekonstitution und Verdünnung sollte ein geeignetes aseptisches Verfahren angewendet werden. Vorsicht ist notwendig, um die Sterilität der zubereiteten Lösungen sicherzustellen. Da das Arzneimittel keine antimikrobiellen Konservierungsstoffe oder bakteriostatischen Substanzen enthält, muss eine aseptische Vorgehensweise beachtet werden.

Eine Durchstechflasche mit Herceptin, das mit sterilem Wasser für Injektionszwecke (nicht mitgeliefert) aseptisch rekonstituiert wurde, ist nach der Rekonstitution 48 Stunden bei 2 °C - 8 °C chemisch und physikalisch stabil und darf nicht eingefroren werden.

Nach aseptischer Verdünnung in Polyvinylchlorid-, Polyethylen- oder Polypropylen-Beuteln mit Natriumchloridlösung 9 mg/ml (0,9 %) zur Injektion, wurde die chemische und physikalische Stabilität von Herceptin für bis zu 30 Tage bei 2 °C - 8 °C und 24 Stunden bei Temperaturen bis 30 °C nachgewiesen.

Aus mikrobiologischen Gründen sind die rekonstituierte Lösung und die Infusionslösung mit Herceptin umgehend zu verwenden. Falls die Lösung nicht umgehend verwendet wird, liegen die Aufbewahrungsdauer und -bedingungen vor der Anwendung in der Verantwortlichkeit des Anwenders und dürfen 24 Stunden bei 2 °C - 8 °C nicht überschreiten, es sei denn, Rekonstitution und Verdünnung wurden unter kontrollierten und validierten aseptischen Bedingungen durchgeführt.

Aseptische Zubereitung, Handhabung und Aufbewahrung:

Bei der Vorbereitung der Infusion muss eine aseptische Handhabung sichergestellt werden. Die Zubereitung muss:

- unter aseptischen Bedingungen von geschulten Mitarbeitern entsprechend den Regeln der guten Praxis, insbesondere in Bezug auf die aseptische Zubereitung von Parenteralia, durchgeführt werden.
- unter Anwendung von Standard-Vorsichtsmaßnahmen für die sichere Handhabung intravenöser Substanzen unter einem Laminar Airflow Abzug oder an einer biologischen Sicherheitswerkbank erfolgen.
- gefolgt werden von der adäquaten Aufbewahrung der zubereiteten Lösung zur intravenösen Infusion, um die Aufrechterhaltung der aseptischen Bedingungen sicherzustellen.

Es sollte ein geeignetes aseptisches Verfahren angewendet werden. Jede Durchstechflasche mit Herceptin wird mit 7,2 ml Wasser für Injektionszwecke (nicht mitgeliefert) rekonstituiert. Der Gebrauch anderer Lösungsmittel zur Rekonstitution sollte vermieden werden. Es ergibt sich 7,4 ml Lösung zur einmaligen Anwendung, die ungefähr 21 mg/ml Trastuzumab enthält. Ein Volumenüberschuss von 4 % stellt sicher, dass die angegebene Menge von 150 mg entnommen werden kann.

Herceptin sollte während der Rekonstitution vorsichtig gehandhabt werden. Falls während der Rekonstitution oder durch Schütteln des rekonstituierten Herceptin übermäßige Schaumbildung auftritt, kann dies zu Problemen hinsichtlich der Menge Herceptin führen, die der Durchstechflasche entnommen werden kann.

Anweisungen zur aseptischen Rekonstitution:

1. Verwenden Sie eine sterile Spritze und injizieren Sie 7,2 ml Wasser für Injektionszwecke in die Durchstechflasche mit Herceptin, wobei Sie den Strahl auf den Lyophilisat-Kuchen richten.
2. Schwenken Sie die Durchstechflasche vorsichtig, um die Rekonstitution zu erreichen. NICHT SCHÜTTELN!

Leichtes Schäumen durch die Rekonstitution ist nicht ungewöhnlich. Lassen Sie die Durchstechflasche für etwa 5 Minuten ruhig stehen. Das rekonstituierte Herceptin ergibt eine farblose bis schwach gelbliche durchsichtige Lösung und sollte praktisch frei von sichtbaren Partikeln sein.

Anweisungen zur aseptischen Verdünnung der rekonstituierten Lösung

Bestimmen Sie das erforderliche Volumen:

- auf der Basis der Initialdosis von 4 mg Trastuzumab/kg Körpergewicht oder der weiteren wöchentlichen Dosis von 2 mg Trastuzumab/kg Körpergewicht:

$$\text{Volumen (ml)} = \frac{\text{Körpergewicht (kg)} \times \text{Dosis (4 mg/kg initial oder 2 mg/kg bei weiteren Dosen)}}{21 \text{ (mg/ml, Konzentration der rekonstituierten Lösung)}}$$

- auf der Basis der Initialdosis von 8 mg Trastuzumab/kg Körpergewicht oder der weiteren 3-wöchentlichen Dosis von 6 mg Trastuzumab/kg Körpergewicht:

$$\text{Volumen (ml)} = \frac{\text{Körpergewicht (kg)} \times \text{Dosis (8 mg/kg initial oder 6 mg/kg bei weiteren Dosen)}}{21 \text{ (mg/ml, Konzentration der rekonstituierten Lösung)}}$$

Es sollte eine entsprechende Menge der rekonstituierten Lösung unter Verwendung einer sterilen Nadel und Spritze aus der Durchstechflasche entnommen und einem Infusionsbeutel aus Polyvinylchlorid, Polyethylen oder Polypropylen mit 250 ml einer 0,9%igen Natriumchloridlösung zugefügt werden. Keine Glukoselösung verwenden. Der Beutel sollte vorsichtig umgedreht werden, um die Lösung ohne Schaumbildung zu vermischen. Parenterale Lösungen sind vor Verabreichung durch Sichtprüfung auf Schwebepartikel und Verfärbung zu untersuchen.

## **Gebrauchsinformation: Information für Anwender**

### **Herceptin 600 mg Injektionslösung in einer Durchstechflasche Trastuzumab**

**Lesen Sie die gesamte Packungsbeilage sorgfältig durch, bevor Sie mit der Anwendung dieses Arzneimittels beginnen, denn sie enthält wichtige Informationen.**

- Heben Sie die Packungsbeilage auf. Vielleicht möchten Sie diese später nochmals lesen.
- Wenn Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal.
- Wenn Sie Nebenwirkungen bemerken, wenden Sie sich an Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal. Dies gilt auch für Nebenwirkungen, die nicht in dieser Packungsbeilage angegeben sind. Siehe Abschnitt 4.

#### **Was in dieser Packungsbeilage steht**

1. Was ist Herceptin und wofür wird es angewendet?
2. Was sollten Sie beachten, bevor Ihnen Herceptin gegeben wird?
3. Wie wird Herceptin gegeben?
4. Welche Nebenwirkungen sind möglich?
5. Wie ist Herceptin aufzubewahren?
6. Inhalt der Packung und weitere Informationen

#### **1. Was ist Herceptin und wofür wird es angewendet?**

Herceptin enthält als Wirkstoff Trastuzumab, einen monoklonalen Antikörper. Monoklonale Antikörper binden an Eiweiße oder Antigene. Trastuzumab ist so entwickelt worden, dass es selektiv an ein Antigen bindet, den sogenannten humanen epidermalen Wachstumsfaktorrezeptor 2 (HER2). HER2 wird in großen Mengen an der Oberfläche von bestimmten Krebszellen gefunden und fördert deren Wachstum. Wenn Herceptin an HER2 bindet, stoppt es dadurch das Wachstum dieser Krebszellen und bewirkt deren Absterben.

Ihr Arzt kann Ihnen Herceptin zur Behandlung von Brustkrebs verordnen, wenn:

- Sie Brustkrebs im Frühstadium mit einer Überexpression eines Proteins namens HER2 haben.
- Sie metastasierten Brustkrebs (Brustkrebs, der sich über den Ursprungstumor hinaus ausgebreitet hat) mit einer Überexpression an HER2 haben. Herceptin kann in Kombination mit den chemotherapeutischen Arzneimitteln Paclitaxel oder Docetaxel zur Erstbehandlung bei metastasiertem Brustkrebs verordnet werden oder allein verordnet werden, wenn andere Behandlungen erfolglos waren. Es wird auch in Kombination mit sogenannten Aromatasehemmern zur Behandlung von Patienten mit HER2-Überexpression und Hormonrezeptor-positivem metastasiertem Brustkrebs angewendet (Krebs, der empfindlich auf die Anwesenheit von weiblichen Sexualhormonen reagiert).

#### **2. Was sollten Sie beachten, bevor Ihnen Herceptin gegeben wird?**

##### **Herceptin darf nicht angewendet werden, wenn:**

- Sie allergisch gegen Trastuzumab (den Wirkstoff von Herceptin), Mäuseeiweiß oder einen der in Abschnitt 6. genannten sonstigen Bestandteile dieses Arzneimittels sind.
- Sie aufgrund Ihrer Krebserkrankung schwerwiegende Atembeschwerden im Ruhezustand haben, oder wenn Sie eine Sauerstoffbehandlung benötigen.

##### **Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen**

Ihr Arzt wird Sie während Ihrer Behandlung engmaschig überwachen.

## **Überwachung der Herzfunktion**

Die Behandlung mit Herceptin allein oder gemeinsam mit einem Taxan kann das Herz beeinträchtigen, insbesondere wenn Sie jemals Anthrazykline (Taxane und Anthrazykline sind zwei andere Arzneimittel, die zur Behandlung von Krebs eingesetzt werden) angewendet haben. Die Auswirkungen können mäßig bis schwer sein und zum Tode führen. Deswegen wird Ihre Herzfunktion vor, während (alle drei Monate) und nach (bis zu zwei bis fünf Jahre) der Behandlung mit Herceptin überwacht. Wenn bei Ihnen irgendwelche Anzeichen einer Herzschwäche auftreten (d. h. eine unzureichende Pumpleistung des Herzens), wird Ihre Herzfunktion eventuell häufiger überprüft (alle sechs bis acht Wochen), erhalten Sie eventuell eine Behandlung gegen Herzschwäche oder Sie müssen eventuell die Behandlung mit Herceptin einstellen.

## **Bitte sprechen Sie mit Ihrem Arzt, Apotheker oder dem medizinischen Fachpersonal, bevor Ihnen Herceptin gegeben wird, wenn:**

- Sie Herzversagen, eine Erkrankung der Koronararterien, Herzklappenerkrankung (Herzgeräusche) oder hohen Blutdruck hatten oder Arzneimittel gegen hohen Blutdruck eingenommen haben oder derzeit Arzneimittel gegen hohen Blutdruck einnehmen.
- Sie jemals mit dem Arzneimittel Doxorubicin oder Epirubicin (Arzneimittel zur Behandlung von Krebs) behandelt wurden oder derzeit behandelt werden. Diese Arzneimittel (oder jedes andere Anthrazyklin) können den Herzmuskel schädigen und bei der Anwendung von Herceptin das Risiko von Herzproblemen erhöhen.
- Sie unter Schweratmigkeit leiden, insbesondere wenn Sie derzeit Taxane anwenden. Herceptin kann Atembeschwerden verursachen, insbesondere bei erstmaliger Anwendung. Dies kann schwerwiegender sein, wenn Sie bereits unter Schweratmigkeit leiden. Sehr selten sind Patienten, die bereits vor der Behandlung unter starken Atembeschwerden litten, bei Gabe von Herceptin verstorben.
- Sie jemals eine Behandlung gegen Krebs erhalten haben.

Wenn Sie Herceptin zusammen mit irgendeinem anderen Arzneimittel zur Behandlung von Krebs, wie Paclitaxel, Docetaxel, einem Aromatasehemmer, Carboplatin oder Cisplatin, erhalten, sollten Sie auch die Packungsbeilagen dieser Produkte lesen.

## **Kinder und Jugendliche**

Herceptin wird für alle Personen unter 18 Jahren nicht empfohlen.

## **Anwendung von Herceptin zusammen mit anderen Arzneimitteln**

Informieren Sie Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal, wenn Sie andere Arzneimittel einnehmen/anwenden, kürzlich andere Arzneimittel eingenommen/angewendet haben oder beabsichtigen, andere Arzneimittel einzunehmen/anzuwenden.

Es kann bis zu 7 Monate dauern, bevor Herceptin vollständig aus dem Körper ausgeschieden ist. Sie müssen daher Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal über die erfolgte Anwendung von Herceptin informieren, wenn Sie innerhalb von 7 Monaten nach dem Therapieende irgendeine neue Arzneimitteltherapie beginnen wollen.

## **Schwangerschaft**

- Wenn Sie schwanger sind, oder wenn Sie vermuten, schwanger zu sein oder beabsichtigen, schwanger zu werden, fragen Sie vor der Anwendung dieses Arzneimittels Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal um Rat.
- Sie müssen während Ihrer Behandlung mit Herceptin und für mindestens 7 Monate nach Beendigung der Behandlung eine wirksame Verhütungsmethode anwenden.

Ihr Arzt wird Sie über die Risiken und den Nutzen einer Behandlung mit Herceptin während der Schwangerschaft beraten. In seltenen Fällen wurde bei schwangeren Frauen, die Herceptin erhielten, eine Verminderung des Fruchtwassers, welches das sich entwickelnde Kind in der Gebärmutter umgibt, beobachtet. Dieser Zustand kann für Ihr sich entwickelndes Kind in der Gebärmutter schädlich sein und wurde mit einer nicht vollständigen Entwicklung der Lungen in Verbindung gebracht, die zum fötalen Tod führte.

### **Stillzeit**

Stillen Sie Ihren Säugling während einer Therapie mit Herceptin und für 7 Monate nach der letzten Dosis Herceptin nicht, da Herceptin über die Muttermilch in den Körper Ihres Kindes gelangen kann.

Fragen Sie vor der Einnahme von allen Arzneimitteln Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal um Rat.

### **Verkehrstüchtigkeit und Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen**

Herceptin kann die Verkehrstüchtigkeit oder die Fähigkeit, Maschinen zu bedienen, beeinflussen. Falls Sie während der Behandlung Symptome wie Schwindelgefühl, Schläfrigkeit, Schüttelfrost oder Fieber verspüren, dürfen Sie so lange nicht aktiv am Straßenverkehr teilnehmen oder Maschinen bedienen, bis diese Symptome abgeklungen sind.

### **Natrium**

Herceptin enthält weniger als 1 mmol Natrium (23 mg) pro Dosis, d. h. es ist nahezu natriumfrei.

## **3. Wie wird Herceptin gegeben?**

Vor dem Beginn der Behandlung wird Ihr Arzt die Anzahl an HER2-Rezeptoren in Ihrem Tumor bestimmen. Nur Patienten mit einer hohen Anzahl an HER2 werden mit Herceptin behandelt. Herceptin darf nur von einem Arzt oder medizinischem Fachpersonal gegeben werden.

Es gibt zwei verschiedene Arten (Darreichungsformen) von Herceptin:

- Eine Darreichungsform wird als Infusion in eine Vene gegeben (intravenöse Infusion)
- Die andere Darreichungsform wird als Injektion unter die Haut gegeben (subkutane Injektion).

Es ist wichtig, die Kennzeichnung des Produktes zu überprüfen, um sicherzustellen, dass die korrekte Darreichungsform gemäß Verschreibung gegeben wird. Die subkutane Darreichungsform von Herceptin als Fixdosis ist nicht für die intravenöse Anwendung vorgesehen und sollte nur als subkutane Injektion gegeben werden.

Ihr Arzt kann eine Umstellung Ihrer Behandlung mit intravenös angewendetem Herceptin auf eine Behandlung mit subkutan angewendetem Herceptin (oder umgekehrt) in Betracht ziehen, wenn er dies in Ihrem Fall für angebracht hält.

Um Behandlungsfehler zu vermeiden, ist es wichtig, die Etiketten der Durchstechflaschen zu überprüfen, um sicherzustellen, dass es sich bei dem Medikament, das zubereitet und gegeben werden soll, um Herceptin (Trastuzumab) und nicht um ein anderes Arzneimittel, das Trastuzumab enthält (z. B. Trastuzumab Emtansin oder Trastuzumab Deruxtecan), handelt.

Die empfohlene Dosis beträgt 600 mg. Herceptin wird als subkutane Injektion (unter die Haut) über 2 – 5 Minuten alle drei Wochen gegeben.

Als Injektionsstelle sollte zwischen dem linken und dem rechten Oberschenkel abgewechselt werden. Neue Injektionen sollten mit einem Mindestabstand von 2,5 cm neben einer alten Injektionsstelle gesetzt werden. Injektionen sollten nie in Stellen gesetzt werden, an denen die Haut gerötet, verletzt, empfindlich oder verhärtet ist.

Wenn während der Behandlung mit Herceptin andere Arzneimittel zur subkutanen Anwendung verwendet werden, sollten diese an anderen Stellen injiziert werden.

Herceptin darf nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt oder verdünnt werden.

### **Wenn Sie die Anwendung von Herceptin abbrechen**

Brechen Sie die Anwendung dieses Arzneimittels nicht ab, ohne dies vorher mit Ihrem Arzt zu besprechen. Sie sollten alle Ihre Dosen alle drei Wochen zur korrekten Zeit erhalten. Das unterstützt die bestmögliche Wirkung Ihres Arzneimittels.

Es kann bis zu 7 Monate dauern, bis Herceptin aus Ihrem Körper abgebaut ist. Deswegen kann Ihr Arzt entscheiden, Ihre Herzfunktion weiterhin zu überprüfen, auch wenn Sie die Behandlung bereits abgeschlossen haben.

Wenn Sie weitere Fragen zur Anwendung dieses Arzneimittels haben, wenden Sie sich an Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal.

#### **4. Welche Nebenwirkungen sind möglich?**

Wie alle Arzneimittel kann auch dieses Arzneimittel Nebenwirkungen haben, die aber nicht bei jedem auftreten müssen. Einige dieser Nebenwirkungen können schwerwiegend sein und zu einer Einweisung in das Krankenhaus führen.

Während einer Behandlung mit Herceptin können Schüttelfrost, Fieber oder andere Grippe-ähnliche Symptome auftreten. Diese sind sehr häufig (können bei mehr als 1 von 10 Patienten auftreten). Weitere Symptome sind: Übelkeit, Erbrechen, Schmerzen, erhöhte Muskelspannung und Zittern, Kopfschmerzen, Benommenheit, Atembeschwerden, hoher oder niedriger Blutdruck, Herzrhythmusstörungen (Herzklopfen, Herzflattern oder unregelmäßige Herzschläge), Schwellungen des Gesichts und der Lippen, Ausschlag und Abgeschlagenheit. Einige dieser Beschwerden können schwerwiegend sein, und einige Patienten sind daran gestorben (siehe Abschnitt „Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen“).

Während der Anwendung und für 30 Minuten nach der ersten Anwendung und für 15 Minuten nach Folgeanwendungen werden Sie von Ihrem Arzt oder dem medizinischen Fachpersonal auf Nebenwirkungen überwacht.

#### **Schwerwiegende Nebenwirkungen**

Weitere Nebenwirkungen können jederzeit während der Behandlung mit Herceptin auftreten.

**Informieren Sie umgehend einen Arzt oder das medizinische Fachpersonal, wenn Sie eine der folgenden Nebenwirkungen bemerken:**

- Herzprobleme können während der Behandlung und manchmal nach Behandlungsende auftreten und schwerwiegend sein. Sie schließen Herzmuskelschwäche, die möglicherweise zu einer Herzinsuffizienz führen kann, Entzündung des Herzbeutels und Herzrhythmusstörungen ein. Dies kann zu folgenden Symptomen führen: Atemnot (einschließlich Atemnot bei Nacht), Husten, Flüssigkeitsansammlung (Schwellung) in den Beinen oder Armen und Herzklopfen (Herzflattern oder unregelmäßiger Herzschlag) (siehe Abschnitt 2. Überwachung der Herzfunktion).

Ihr Arzt wird Ihre Herzfunktion während und nach der Behandlung regelmäßig kontrollieren. Informieren Sie dennoch umgehend Ihren Arzt, wenn eines der oben genannten Symptome bei Ihnen auftritt.

- Tumorlyse-Syndrom (eine Gruppe von Stoffwechselkomplikationen, die nach einer Krebsbehandlung auftreten können und durch hohe Kalium- und Phosphatspiegel und niedrige Calciumspiegel im Blut charakterisiert sind). Symptome können Nierenprobleme (Schwäche, Kurzatmigkeit, Abgeschlagenheit und Verwirrtheit), Herzprobleme (Herzflattern oder ein beschleunigter oder verlangsamter Herzschlag), Krämpfe, Erbrechen oder Durchfall und Kribbeln in Mund, Händen oder Füßen einschließen.

Wenn bei Ihnen eines der oben genannten Symptome nach dem Ende der Behandlung mit Herceptin auftritt, sollten Sie Ihren Arzt aufsuchen und ihn darüber informieren, dass Sie im Vorfeld mit Herceptin behandelt wurden.

Es gibt zwei verschiedene Arten (Darreichungsformen) von Herceptin:

- Eine wird über 30 bis 90 Minuten als Infusion in eine Vene gegeben
- Die andere Darreichungsform wird über 2 bis 5 Minuten als subkutane Injektion (unter die Haut) gegeben.

In der klinischen Studie, in der diese beiden Darreichungsformen miteinander verglichen wurden, traten bei der subkutanen Darreichungsform Infektionen und kardiale Reaktionen, die zu einer Hospitalisierung führten, häufiger auf. Es kam ebenfalls zu einer größeren Anzahl lokaler Reaktionen an der Injektionsstelle und häufigeren Blutdruckerhöhungen. Die anderen Nebenwirkungen waren vergleichbar.

**Sehr häufige Nebenwirkungen von Herceptin:** kann mehr als 1 von 10 Behandelten betreffen

- Infektionen
- Durchfall
- Verstopfung
- Sodbrennen (Dyspepsie)
- Abgeschlagenheit
- Hautausschlag
- Schmerzen im Brustkorb
- Bauchschmerzen
- Gelenkschmerzen
- verminderte Anzahl roter Blutkörperchen und weißer Blutkörperchen (die helfen Infektionen abzuwehren), manchmal mit Fieber
- Muskelschmerzen
- Bindehautentzündung
- wässrige Augen
- Nasenbluten
- laufende Nase
- Haarausfall
- Zittern
- Hitzewallungen
- Benommenheit
- Nagelveränderungen
- Gewichtsverlust
- Appetitverlust
- Schlaflosigkeit (Insomnia)
- Geschmacksveränderung
- verminderte Anzahl der Blutplättchen
- blaue Flecken
- Taubheit oder Kribbeln der Finger oder Zehen, das sich gelegentlich bis in den Rest der Gliedmaßen ausbreiten kann
- Rötung, Schwellung oder wunde Stellen im Mund und/oder Hals
- Schmerzen, Schwellung, Rötung oder Kribbeln der Hände und/oder Füße
- Atemlosigkeit
- Kopfschmerzen
- Husten
- Erbrechen
- Übelkeit

**Häufige Nebenwirkungen von Herceptin:** kann bis zu 1 von 10 Behandelten betreffen

- Allergische Reaktionen
- Halsinfektionen
- Blaseninfektion und Infektionen der Haut
- Entzündung der Brust
- Entzündung der Leber
- Nierenfunktionsstörungen
- erhöhte Muskelspannung oder -steifheit (Hypertonus)
- Schmerzen in den Armen und/oder Beinen
- juckender Hautausschlag
- Schläfrigkeit (Somnolenz)
- Hämorrhoiden
- Juckreiz
- trockener Mund und trockene Haut
- trockene Augen
- Schwitzen
- Schwächegefühl und Unwohlsein
- Angstgefühl
- Depression
- Asthma
- Infektion der Lungen
- Lungenfunktionsstörungen
- Rückenschmerzen
- Nackenschmerzen
- Knochenschmerzen
- Akne
- Beinkrämpfe

**Gelegentliche Nebenwirkungen von Herceptin:** kann bis zu 1 von 100 Behandelten betreffen

- Taubheit
- unebener Hautausschlag
- pfeifendes Atmen
- Entzündung oder Vernarbung der Lungen

**Seltene Nebenwirkungen von Herceptin:** kann bis zu 1 von 1.000 Behandelten betreffen

- Gelbsucht
- anaphylaktische Reaktionen

**Weitere Nebenwirkungen, die bei der Behandlung mit Herceptin berichtet wurden:** Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar

- ungewöhnliche oder gestörte Blutgerinnung
- hoher Kaliumspiegel
- Schwellung oder Blutung an der Augentrückseite
- Schock
- abnormaler Herzrhythmus
- Atemnot
- respiratorische Insuffizienz
- akute Ansammlung von Flüssigkeit in den Lungen
- akute Verengung der Atemwege
- ungewöhnlich niedriges Sauerstoffniveau im Blut
- Schwierigkeiten beim Atmen im Liegen
- Leberschaden
- geschwollenes Gesicht, geschwollene Lippen und geschwollener Hals
- Nierenversagen
- ungewöhnlich niedrige Flüssigkeitsmenge um das Baby in der Gebärmutter
- Störung der Entwicklung der Lungen des Babys in der Gebärmutter
- abnormale Entwicklung der Nieren des Babys in der Gebärmutter

Einige der bei Ihnen auftretenden Nebenwirkungen können auf Ihre zugrunde liegende Brustkrebserkrankung zurückzuführen sein. Wenn Sie Herceptin in Kombination mit einer Chemotherapie erhalten, können manche Nebenwirkungen ihre Ursache auch in der Chemotherapie haben.

Wenn Sie Nebenwirkungen bemerken, wenden Sie sich an Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal.

### **Meldung von Nebenwirkungen**

Wenn Sie Nebenwirkungen bemerken, wenden Sie sich an Ihren Arzt, Apotheker oder das medizinische Fachpersonal. Dies gilt auch für Nebenwirkungen, die nicht in dieser Packungsbeilage angegeben sind. Sie können Nebenwirkungen auch direkt über das in [Anhang V](#) aufgeführte nationale Meldesystem anzeigen. Indem Sie Nebenwirkungen melden, können Sie dazu beitragen, dass mehr Informationen über die Sicherheit dieses Arzneimittels zur Verfügung gestellt werden.

## **5. Wie ist Herceptin aufzubewahren?**

Bewahren Sie dieses Arzneimittel für Kinder unzugänglich auf.

Sie dürfen dieses Arzneimittel nach dem auf dem Umkarton nach „verwendbar bis“ und dem Etikett der Durchstechflasche nach „EXP“ angegebenen Verfalldatum nicht mehr verwenden. Das Verfalldatum bezieht sich auf den letzten Tag des angegebenen Monats.

Im Kühlschrank lagern (2 °C - 8 °C).

Durchstechflasche im Umkarton aufbewahren, um den Inhalt vor Licht zu schützen.

Nicht einfrieren.

Nach dem Öffnen der Durchstechflasche sollte die Lösung sofort verwendet werden.

Sie dürfen dieses Arzneimittel nicht verwenden, wenn Sie Partikel oder Verfärbungen bemerken.

Entsorgen Sie Arzneimittel nicht im Abwasser. Fragen Sie Ihren Apotheker, wie das Arzneimittel zu entsorgen ist, wenn Sie es nicht mehr verwenden. Sie tragen damit zum Schutz der Umwelt bei.

## **6. Inhalt der Packung und weitere Informationen**

### **Was Herceptin enthält**

- Der Wirkstoff ist: Trastuzumab. Eine Durchstechflasche mit 5 ml enthält 600 mg Trastuzumab.
- Die sonstigen Bestandteile sind: Rekombinante humane Hyaluronidase (rHuPH20), Histidin, Histidinhydrochlorid-Monohydrat, Trehalose-Dihydrat (Ph.Eur.), Methionin, Polysorbat 20 (E432), Wasser für Injektionszwecke.

### **Wie Herceptin aussieht und Inhalt der Packung**

Herceptin ist eine Injektionslösung und ist in Durchstechflaschen mit einem Butyl-Gummistopfen erhältlich, welche 5 ml (600 mg) Trastuzumab enthalten. Die Lösung ist klar bis opaleszent und durchsichtig bis gelblich.

Jede Packung enthält 1 Durchstechflasche.

## **Pharmazeutischer Unternehmer**

Roche Registration GmbH  
Emil-Barell-Straße 1  
79639 Grenzach-Wyhlen  
Deutschland

## **Hersteller**

Roche Pharma AG  
Emil-Barell-Straße 1  
79639 Grenzach-Wyhlen  
Deutschland

Falls Sie weitere Informationen über das Arzneimittel wünschen, setzen Sie sich bitte mit dem örtlichen Vertreter des pharmazeutischen Unternehmers in Verbindung.

### **België/Belgique/Belgien**

N.V. Roche S.A.  
Tél/Tel: +32 (0) 2 525 82 11

### **Lietuva**

UAB „Roche Lietuva“  
Tel: +370 5 2546799

### **България**

Рош България ЕООД  
Тел: +359 2 474 5444

### **Luxembourg/Luxemburg**

(Voir/siehe Belgique/Belgien)

### **Česká republika**

Roche s. r. o.  
Tel: +420 - 2 20382111

### **Magyarország**

Roche (Magyarország) Kft.  
Tel: +36 - 1 279 4500

### **Danmark**

Roche Pharmaceuticals A/S  
Tlf: +45 - 36 39 99 99

### **Malta**

(See Ireland)

### **Deutschland**

Roche Pharma AG  
Tel: +49 (0) 7624 140

### **Nederland**

Roche Nederland B.V.  
Tel: +31 (0) 348 438050

### **Eesti**

Roche Eesti OÜ  
Tel: + 372 - 6 177 380

### **Norge**

Roche Norge AS  
Tlf: +47 - 22 78 90 00

### **Ελλάδα**

Roche (Hellas) A.E.  
Τηλ: +30 210 61 66 100

### **Österreich**

Roche Austria GmbH  
Tel: +43 (0) 1 27739

### **España**

Roche Farma S.A.  
Tel: +34 - 91 324 81 00

### **Polska**

Roche Polska Sp.z o.o.  
Tel: +48 - 22 345 18 88

### **France**

Roche  
Tél: +33 (0) 1 47 61 40 00

### **Portugal**

Roche Farmacêutica Química, Lda  
Tel: +351 - 21 425 70 00

### **Hrvatska**

Roche d.o.o.  
Tel: + 385 1 47 22 333

### **România**

Roche România S.R.L.  
Tel: +40 21 206 47 01

**Ireland**

Roche Products (Ireland) Ltd.  
Tel: +353 (0) 1 469 0700

**Ísland**

Roche Pharmaceuticals A/S  
c/o Icepharma hf  
Sími: +354 540 8000

**Italia**

Roche S.p.A.  
Tel: +39 - 039 2471

**Κόσπος**

Roche (Hellas) A.E.  
Τηλ: +30 210 61 66 100

**Latvija**

Roche Latvija SIA  
Tel: +371 - 6 7 039831

**Slovenija**

Roche farmacevtska družba d.o.o.  
Tel: +386 - 1 360 26 00

**Slovenská republika**

Roche Slovensko, s.r.o.  
Tel: +421 - 2 52638201

**Suomi/Finland**

Roche Oy  
Puh/Tel: +358 (0) 10 554 500

**Sverige**

Roche AB  
Tel: +46 (0) 8 726 1200

**United Kingdom (Northern Ireland)**

Roche Products (Ireland) Ltd.  
Tel: +44 (0) 1707 366000

**Diese Packungsbeilage wurde zuletzt überarbeitet im**

**Weitere Informationsquellen**

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

Diese Packungsbeilage ist auf den Internetseiten der Europäischen Arzneimittel-Agentur in allen EU-Amtssprachen verfügbar.