



▼ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden. Hinweise zur Meldung von Nebenwirkungen, siehe Abschnitt 4.8.

1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

Enhertu 100 mg Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung

2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

Eine Durchstechflasche mit Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung enthält 100 mg Trastuzumab deruxtecán. Nach der Rekonstitution enthält eine Durchstechflasche mit 5 ml Lösung 20 mg/ml Trastuzumab deruxtecán (siehe Abschnitt 6.6).

Trastuzumab deruxtecán ist ein Antikörper-Wirkstoff-Konjugat (AWK), das einen humanisierten monoklonalen Anti-HER2-IgG1-Antikörper (mAb) mit der gleichen Aminosäuresequenz wie Trastuzumab enthält, welcher in Säugetierzellen (Ovarialzellen des chinesischen Hamsters) gebildet wird und über einen Teträpeptid-basierten abspaltbaren Linker kovalent an DXd, ein Exatecan-Derivat und Topoisomerase-I-Inhibitor, gebunden ist. An jedes Antikörpermolekül sind ungefähr 8 Deruxtecán-Moleküle gebunden.

Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung

Dieses Arzneimittel enthält 1,50 mg Polysorbat 80 (E 433) pro 100-mg-Durchstechflasche.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

3. DARREICHUNGSFORM

Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung.

Weißes bis gelblich weißes lyophilisiertes Pulver.

4. KLINISCHE ANGABEN

4.1 Anwendungsgebiete

Brustkrebs

HER2-positiver Brustkrebs

Enhertu in Kombination mit Pertuzumab wird angewendet zur Erstlinientherapie von erwachsenen Patienten mit inoperablem oder metastasiertem HER2-positivem Brustkrebs (zur biomarkerbasierten Patientenselektion siehe Abschnitt 4.2).

Enhertu wird angewendet als Monotherapie zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit inoperablem oder metastasiertem HER2-positivem Brustkrebs, die bereits mindestens eine gegen HER2 gerichtete Vorbehandlung erhalten haben.

HER2-low und HER2-ultralow Brustkrebs

Enhertu wird angewendet als Monotherapie zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit inoperablem oder metastasiertem

- Hormonrezeptor (HR)-positivem, HER2-low oder HER2-ultralow Brustkrebs, die mindestens eine endokrine Therapie in der metastasierten Situation erhalten haben und die für eine endokrine Therapie als nächste Therapielinie nicht in Frage kommen (siehe Abschnitte 4.2 und 5.1).
- HER2-low Brustkrebs, die bereits eine Chemotherapie in der metastasierten Situation erhalten haben oder bei denen während oder innerhalb von 6 Monaten nach Beendigung der adjuvanten Chemotherapie ein Rezidiv aufgetreten ist (siehe Abschnitt 4.2).

Nicht-kleinzelliges Lungenkarzinom (NSCLC)

Enhertu wird angewendet als Monotherapie zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit fortgeschrittenem NSCLC, deren Tumoren eine aktivierende HER2 (ERBB2)-Mutation aufweisen und die nach einer platinbasierten Chemotherapie mit oder ohne Immuntherapie eine systemische Therapie benötigen.

Magenkrebs

Enhertu wird angewendet als Monotherapie zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit fortgeschrittenem HER2-positivem Adenokarzinom des Magens oder des gastroösophagealen Übergangs (GEJ), die bereits ein vorhergehendes Trastuzumab-basiertes Therapieschema erhalten haben.

Andere inoperable oder metastasierte solide Tumoren

Enhertu wird angewendet als Monotherapie zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit inoperablen oder metastasierten HER2-positiven (IHC 3+) soliden Tumoren, die eine vorherige Behandlung erhalten haben und für die es keine zufriedenstellenden Behandlungsoptionen gibt (siehe Abschnitte 4.4 und 5.1; zur biomarkerbasierten Patientenselektion siehe Abschnitt 4.2).

4.2 Dosierung und Art der Anwendung

Enhertu muss von einem Arzt verordnet und unter der Aufsicht eines Arztes angewendet werden, der Erfahrung mit der Anwendung von Krebsmedikamenten hat. Zur Vermeidung von Arzneimittelfehlern ist es wichtig, die Etiketten der Durchstechflaschen zu überprüfen und sicherzustellen, dass das zubereitete und angewendete Arzneimittel tatsächlich Enhertu (Trastuzumab deruxtecán) ist und nicht Trastuzumab oder Trastuzumab emtansin.

Enhertu darf nicht durch Trastuzumab oder Trastuzumab emtansin ersetzt werden.

Auswahl der Patienten

HER2-positiver Brustkrebs

Patienten, die mit Trastuzumab deruxtecán oder Trastuzumab deruxtecán in Kombination mit Pertuzumab gegen Brustkrebs behandelt werden, müssen einen dokumentierten HER2-positiven Tumorstatus aufweisen, definiert entweder immunhistochemisch (IHC) durch einen Wert von 3+ oder durch ein Verhältnis von $\geq 2,0$ durch *In-situ*-Hybridisierung (ISH) oder durch Fluoreszenz-*in-situ*-Hybridisierung (FISH), ermittelt mit einem *In-vitro*-Diagnostik (IVD)-Medizinprodukt mit CE-Kennzeichnung. Wenn kein IVD-Medizinprodukt mit CE-Kennzeichnung

verfügbar ist, muss der HER2-Status durch einen alternativen validierten Test ermittelt werden.

HER2-low oder HER2-ultralow Brustkrebs

Patienten, die mit Trastuzumab deruxtecán behandelt werden, müssen einen dokumentierten HER2-low Tumorstatus aufweisen, definiert durch einen Wert von IHC 1+ oder IHC 2+ /ISH- oder einen HER2-ultralow Tumorstatus, definiert als IHC 0 mit Membranfärbung (IHC $>0 <1+$), ermittelt mit einem *In-vitro*-Diagnostik (IVD)-Medizinprodukt mit CE-Kennzeichnung. Wenn kein IVD-Medizinprodukt mit CE-Kennzeichnung verfügbar ist, muss der HER2-Status durch einen alternativen validierten Test ermittelt werden (siehe Abschnitt 5.1).

NSCLC

Patienten, die mit Trastuzumab deruxtecán gegen ein fortgeschrittenes NSCLC behandelt werden, müssen eine aktivierende HER2 (ERBB2)-Mutation aufweisen, die durch ein *In-vitro*-Diagnostik (IVD)-Medizinprodukt mit CE-Kennzeichnung nachgewiesen wird. Wenn kein IVD-Medizinprodukt mit CE-Kennzeichnung verfügbar ist, muss der HER2-Status durch einen alternativen validierten Test ermittelt werden.

Magenkrebs

Patienten, die mit Trastuzumab deruxtecán gegen ein Karzinom des Magens oder des gastroösophagealen Übergangs behandelt werden, müssen einen dokumentierten HER2-positiven Tumorstatus aufweisen, definiert entweder immunhistochemisch (IHC) durch einen Wert von 3+ oder durch ein Verhältnis von ≥ 2 durch *In-situ*-Hybridisierung (ISH) oder durch Fluoreszenz-*in-situ*-Hybridisierung (FISH), ermittelt mit einem *In-vitro*-Diagnostik (IVD)-Medizinprodukt mit CE-Kennzeichnung. Wenn kein IVD-Medizinprodukt mit CE-Kennzeichnung verfügbar ist, muss der HER2-Status durch einen alternativen validierten Test ermittelt werden.

Andere inoperable oder metastasierte solide Tumoren

Patienten, die mit Trastuzumab deruxtecán gegen solide Tumoren behandelt werden, müssen einen dokumentierten HER2-positiven (IHC 3+) Tumorstatus aufweisen, ermittelt mit einem *In-vitro*-Diagnostik (IVD)-Medizinprodukt mit CE-Kennzeichnung. Wenn kein IVD-Medizinprodukt mit CE-Kennzeichnung verfügbar ist, muss der HER2-Status durch einen alternativen validierten Test ermittelt werden.

Dosierung

Brustkrebs, NSCLC und andere inoperable oder metastasierte solide Tumoren

Die empfohlene Dosis Enhertu beträgt 5,4 mg/kg Körpergewicht und wird als intravenöse Infusion einmal alle 3 Wochen (21-tägiger Zyklus) bis zum Fortschreiten der Erkrankung oder bis zum Auftreten einer inakzeptablen Toxizität angewendet.

Enhertu in Kombination mit Pertuzumab (HER2-positiver Brustkrebs)

Die empfohlene Dosis Enhertu in Kombination mit Pertuzumab beträgt 5,4 mg/kg Körpergewicht und wird als intravenöse Infusion einmal alle 3 Wochen (21-tägiger Zyklus) mit

Enhertu 100 mg Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung



etwa 30 Minuten Abstand zwischen den Infusionen bis zum Fortschreiten der Erkrankung oder bis zum Auftreten einer inakzeptablen Toxizität angewendet.

- Zyklus 1, Tag 1: Verabreichung von 5,4 mg/kg Enhertu, gefolgt von einer separaten intravenösen Infusion von 840 mg Pertuzumab.
- Nachfolgende Zyklen, Tag 1: Verabreichung von 5,4 mg/kg Enhertu, gefolgt von einer separaten intravenösen Infusion von 420 mg Pertuzumab.

Magenkrebs

Die empfohlene Dosis Enhertu beträgt 6,4 mg/kg Körpergewicht und wird als intravenöse Infusion einmal alle 3 Wochen (21-tägiger Zyklus) bis zum Fortschreiten der Erkrankung oder bis zum Auftreten einer inakzeptablen Toxizität angewendet.

Die Initialdosis ist als 90-minütige intravenöse Infusion zu geben. Wenn die vorausgegangene Infusion gut vertragen wurde, können die nachfolgenden Dosen von Enhertu als 30-minütige Infusionen gegeben werden.

Wenn der Patient infusionsbedingte Symptome zeigt, muss die Infusionsgeschwindigkeit von Enhertu gesenkt oder die Infusion unterbrochen werden (siehe Abschnitt 4.8). Bei schweren Reaktionen auf die Infusion ist Enhertu dauerhaft abzusetzen.

Prämedikation

Enhertu ist emetogen (siehe Abschnitt 4.8); dies schließt auch verzögerte Übelkeit und/oder verzögertes Erbrechen ein. Vor jeder Dosis Enhertu sollten die Patienten daher als Prämedikation ein Kombinationsschema mit zwei oder drei Arzneimitteln (z. B. Dexamethason mit entweder einem 5-HT₃-Rezeptorantagonist und/oder einem NK1-Rezeptorantagonist sowie andere Arzneimittel je nach Indikation) erhalten, um Chemotherapie-induzierter Übelkeit und Erbrechen vorzubeugen.

Dosisanpassungen

Gemäß den in Tabelle 1 und Tabelle 2 auf Seite 3 aufgeführten Leitlinien kann die Behandlung von Nebenwirkungen eine vorübergehende Behandlungsunterbrechung, eine Dosisreduktion oder den Abbruch der Behandlung mit Enhertu erfordern.

Die Dosis von Enhertu darf nach einer Dosisreduktion nicht wieder erhöht werden.

Enhertu in Kombination mit Pertuzumab
Bezüglich Unterbrechung, Anpassung oder Abbrechen der Enhertu-Behandlung siehe Tabelle 2. Anpassungen der Pertuzumab-Dosis sollten gemäß der Fachinformation für Pertuzumab vorgenommen werden. Pertuzumab darf nicht als Monotherapie verabreicht werden.

Verspätet angewendete oder versäumte Dosen

Wenn eine vorgesehene Dosis verspätet angewendet oder versäumt wird, sollte sie sobald wie möglich gegeben werden, ohne den nächsten geplanten Behandlungszyklus abzuwarten. Der Behandlungsplan muss entsprechend angepasst werden, um einen 3-Wochen-Abstand zwischen den Dosen aufrecht zu erhalten. Die Infusion muss mit der Dosis und der Infusionsgeschwindigkeit durchgeführt werden, die der Patient bei der letzten Infusion vertragen hat.

Besondere Patientengruppen

Ältere Patienten

Bei Patienten im Alter von 65 Jahren oder älter ist keine Dosisanpassung von Enhertu erforderlich. Für Patienten ≥ 75 Jahre liegen nur begrenzte Daten vor.

Eingeschränkte Nierenfunktion

Bei Patienten mit leicht (Kreatinin-Clearance [ClCr] ≥ 60 und < 90 ml/min) oder mäßig (ClCr ≥ 30 und < 60 ml/min) eingeschränkter Nierenfunktion ist keine Dosisanpassung erforderlich (siehe Abschnitt 5.2). Die potenzielle Notwendigkeit einer Dosisanpassung bei Patienten mit stark eingeschränkter Nierenfunktion oder terminaler Niereninsuffizienz kann nicht bestimmt werden, da eine stark eingeschränkte Nierenfunktion ein Ausschlusskriterium bei klinischen Studien war. Bei Patienten mit mäßig eingeschränkter Nierenfunktion wurde eine höhere Inzidenz von ILD/Pneumonitis von Grad 1 und 2 festgestellt, was zu einem Anstieg von Therapieabbrüchen führte. Bei Patienten mit zu Beginn mäßig eingeschränkter Nierenfunktion, die Enhertu 6,4 mg/kg erhielten, wurden häufiger schwerwiegende Nebenwirkungen beobachtet als bei solchen mit normaler Nierenfunktion. Patienten mit mäßig oder schwer eingeschränkter Nierenfunktion sind sorgfältig auf Nebenwirkungen, einschließlich ILD/Pneumonitis, zu überwachen (siehe Abschnitt 4.4).

Eingeschränkte Leberfunktion

Bei Patienten mit einem Gesamtbilirubin $\leq 1,5 \times$ oberer Normwert [ULN, *upper limit of normal*], unabhängig vom Aspartat-Transaminase [AST]-Wert, ist keine Dosisanpassung erforderlich. Die potenzielle Notwendigkeit einer Dosisanpassung bei Patienten mit einem Gesamtbilirubin $> 1,5 \times$ ULN, unabhängig vom AST-Wert, kann aufgrund begrenzter Daten nicht bestimmt werden. Diese Patienten sind daher sorgfältig zu überwachen (siehe Abschnitte 4.4 und 5.2).

Kinder und Jugendliche

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Enhertu bei Kindern und Jugendlichen unter 18 Jahren ist nicht erwiesen. Es liegen keine Daten vor.

Art der Anwendung

Enhertu ist zur intravenösen Anwendung bestimmt. Es muss von einem Arzt oder medizinischem Fachpersonal rekonstituiert und verdünnt und als intravenöse Infusion gegeben werden. Enhertu darf nicht als intravenöse Druck- oder Bolusinjektion gegeben werden.

Hinweise zur Rekonstitution und Verdünnung des Arzneimittels vor der Anwendung, siehe Abschnitt 6.6.

4.3 Gegenanzeigen

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

4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

Zur Vermeidung von Arzneimittelfehlern ist es wichtig, die Etiketten der Durchstechflaschen zu überprüfen und sicherzustellen, dass das zubereitete und angewendete Arzneimittel tatsächlich Enhertu (Trastuzumab deruxtecán) ist und nicht Trastuzumab oder Trastuzumab emtansin.

Rückverfolgbarkeit

Um die Rückverfolgbarkeit biologischer Arzneimittel zu verbessern, müssen die Bezeichnung des Arzneimittels und die Chargenbezeichnung des angewendeten Arzneimittels eindeutig dokumentiert werden.

Interstitielle Lungenerkrankung/Pneumonitis

Es liegen Berichte über Fälle von interstitieller Lungenerkrankung (ILD) und/oder Pneumonitis unter Enhertu oder Enhertu in Kombination mit Pertuzumab vor (siehe Abschnitt 4.8). Es wurden tödliche Verläufe beobachtet. Den Patienten ist zu raten, Husten, Dyspnoe, Fieber und/oder neue oder sich verschlechternde Atemwegssymptome unverzüglich zu melden. Die Patienten sind auf Anzeichen und Symptome von ILD/Pneumonitis zu überwachen. Anzeichen von ILD/Pneumonitis müssen umgehend untersucht werden. Bei Patienten mit Verdacht auf ILD/Pneumonitis ist eine Röntgenuntersuchung, vorzugsweise eine Computertomographie (CT), durchzuführen. Die Konsultation eines Pneumologen sollte in Betracht gezogen werden. Bei asymptomatischer ILD/Pneumonitis (Grad 1) sollte eine Corticosteroidbehandlung in Betracht gezogen werden (z. B. $\geq 0,5$ mg/kg/Tag Prednisolon oder eine gleichwertige Behandlung). Enhertu muss bis zur Erholung auf Grad 0 abgesetzt werden und kann anschließend gemäß den Anweisungen in Tabelle 2 wieder aufgenommen werden (siehe Abschnitt 4.2). Bei symptomatischer ILD/Pneumonitis (Grad 2 oder höher) ist umgehend eine Corticosteroidbehandlung zu beginnen (z. B. ≥ 1 mg/kg/Tag Prednisolon oder eine gleichwertige Behandlung). Diese Behandlung ist für mindestens 14 Tage fortzusetzen. Anschließend ist die Corticosteroidbehandlung über mindestens 4 Wochen allmählich auszuschleichen. Enhertu muss bei Patienten, bei denen eine symptomatische (Grad 2 oder höher) ILD/Pneumonitis diagnostiziert wird, dauerhaft abgesetzt werden (siehe Abschnitt 4.2). Patienten mit einer Vorgeschichte von ILD/Pneumonitis oder Patienten mit mäßiger

Tabelle 1: Dosisreduktionsschema

Dosisreduktionsschema	Brustkrebs, NSCLC und andere solide Tumoren	Magenkrebs
Empfohlene Initialdosis	5,4 mg/kg	6,4 mg/kg
Erste Dosisreduktion	4,4 mg/kg	5,4 mg/kg
Zweite Dosisreduktion	3,2 mg/kg	4,4 mg/kg
Bedarf für eine weitere Dosisreduktion	Behandlungsabbruch	Behandlungsabbruch

**Tabelle 2: Dosisanpassungen bei Nebenwirkungen**

Nebenwirkung	Schweregrad		Anpassung der Behandlung
Interstitielle Lungenerkrankung (ILD, <i>interstitial lung disease</i>)/Pneumonitis	Asymptomatische ILD/Pneumonitis (Grad 1)		Unterbrechung der Enhertu-Behandlung bis zur Rückbildung zu Grad 0, dann: • bei Rückbildung innerhalb von 28 Tagen oder weniger nach dem Datum des erstmaligen Auftretens, Dosis beibehalten. • bei Rückbildung innerhalb von mehr als 28 Tagen nach dem Datum des erstmaligen Auftretens, Dosis um eine Stufe reduzieren (siehe Tabelle 1). • sobald Verdacht auf eine ILD/Pneumonitis besteht, Corticosteroidbehandlung in Erwägung ziehen (siehe Abschnitt 4.4).
	Symptomatische ILD/Pneumonitis (Grad 2 oder höher)		• Enhertu dauerhaft absetzen. • Bei Verdacht auf eine ILD/Pneumonitis, umgehend eine Corticosteroidbehandlung einleiten (siehe Abschnitt 4.4).
Neutropenie	Grad 3 (weniger als $1,0-0,5 \times 10^9/l$)		• Enhertu bis zur Rückbildung zu Grad 2 oder niedriger unterbrechen, dann Dosis beibehalten.
	Grad 4 (weniger als $0,5 \times 10^9/l$)		• Enhertu bis zur Rückbildung zu Grad 2 oder niedriger unterbrechen. • Dosis um eine Stufe reduzieren (siehe Tabelle 1).
Febrile Neutropenie	Absolute Neutrophilenzahl von weniger als $1,0 \times 10^9/l$ und Körpertemperatur über $38,3^\circ C$ oder mehr als eine Stunde andauernder Anstieg der Körpertemperatur auf $38^\circ C$ oder höher		• Enhertu bis zur Rückbildung unterbrechen. • Dosis um eine Stufe reduzieren (siehe Tabelle 1).
Funktionsstörung des linken Ventrikels (LVD)	Auswurfraction des linken Ventrikels (LVEF) über 45 % und absolute Abnahme gegenüber dem Ausgangswert von 10 % bis 20 %		• Fortsetzung der Enhertu-Behandlung.
	LVEF 40 % bis 45 %	Und die absolute Abnahme gegenüber dem Ausgangswert beträgt weniger als 10 %	• Fortsetzung der Enhertu-Behandlung. • Erneute Beurteilung der LVEF innerhalb von 3 Wochen.
		Und die absolute Abnahme gegenüber dem Ausgangswert beträgt 10 % bis 20 %	• Enhertu-Behandlung unterbrechen. • Erneute Beurteilung der LVEF innerhalb von 3 Wochen. • Wenn sich die Abnahme der LVEF nicht auf einen Wert erholt, der höchstens 10 % vom Ausgangswert abweicht, Enhertu dauerhaft absetzen. • Wenn sich die Abnahme der LVEF auf einen Wert erholt, der höchstens 10 % vom Ausgangswert abweicht, Enhertu-Behandlung mit der gleichen Dosis fortsetzen.
	LVEF weniger als 40 % oder die absolute Abnahme gegenüber dem Ausgangswert ist größer als 20 %		• Enhertu-Behandlung unterbrechen. • Erneute Beurteilung der LVEF innerhalb von 3 Wochen. • Bei Bestätigung einer LVEF von weniger als 40 % oder einer absoluten Abnahme gegenüber dem Ausgangswert von mehr als 20 %, Enhertu dauerhaft absetzen.
	Symptomatische kongestive Herzinsuffizienz (CHF, <i>congestive heart failure</i>)		• Enhertu dauerhaft absetzen.

Toxizitätsgrade gemäß den Common Terminology Criteria for Adverse Events (Allgemeine Terminologiekriterien von unerwünschten Ereignissen) des National Cancer Institute Version 5.0, NCI-CTCAE V.5.0).

oder schwerer Nierenfunktionsstörung können ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer ILD/Pneumonitis haben und sollten sorgfältig überwacht werden (siehe Abschnitt 4.2). Es wurden Fälle von Pneumonie mit tödlichem Ausgang beobachtet, darunter zwei Fälle, die der ILD zugeordnet wurden.

Neutropenie

Fälle von Neutropenie, einschließlich febriler Neutropenie mit tödlichem Ausgang, wurden in klinischen Studien mit Enhertu oder Enhertu in Kombination mit Pertuzumab berichtet. Vor Beginn der Behandlung mit Enhertu und vor jeder Dosis, sowie wenn klinisch angezeigt, muss ein großes Blutbild erstellt werden. Je nach Schweregrad der Neutropenie kann Enhertu eine Dosisunter-

brechung oder -reduktion erforderlich machen (siehe Abschnitt 4.2).

Funktionsstörung des linken Ventrikels

Unter Anti-HER2-Therapien wurde eine Funktionsstörung des linken Ventrikels (LVD) beobachtet.

Vor Beginn der Behandlung mit Enhertu oder mit Enhertu in Kombination mit Pertuzumab und in regelmäßigen Abständen während der Behandlung sollten je nach klinischer Indikation Standarduntersuchungen der Herzfunktion (Echokardiogramm oder ein MUGA [*multigated acquisition*] Scan) zur Beurteilung der LVEF durchgeführt werden. Eine LVD soll durch eine Behandlungsunterbrechung unter Kontrolle gebracht werden. Bei Bestätigung einer LVEF

von weniger als 40 % oder einer absoluten Abnahme gegenüber dem Ausgangswert von mehr als 20 % ist Enhertu dauerhaft abzusetzen. Enhertu muss bei Patienten mit symptomatischer kongestiver Herzinsuffizienz (CHF) dauerhaft abgesetzt werden (siehe Tabelle 2 in Abschnitt 4.2).

Embryofetale Toxizität

Enhertu kann Schäden bei Feten verursachen, wenn es bei einer schwangeren Frau angewendet wird. Aus Berichten nach der Markteinführung geht hervor, dass die Anwendung von Trastuzumab, einem HER2-Rezeptor Antagonisten, während der Schwangerschaft zu Fällen von Oligohydramnions führte, die sich als lebensbedrohliche Lungenhypoplasie, Skelettanoma-

Enhertu 100 mg Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung



lien und Tod des Neugeborenen manifestierten. Ausgehend von Erkenntnissen bei Tieren und aufgrund des Wirkungsmechanismus kann DXd, die Topoisomerase-I-Inhibitor-Komponente von Enhertu, auch zu einer Schädigung des Embryos/Fetus führen, wenn es einer schwangeren Frau gegeben wird (siehe Abschnitt 4.6).

Bei Frauen im gebärfähigen Alter muss vor Beginn der Enhertu-Behandlung der Schwangerschaftsstatus überprüft werden. Die Patientin muss über die potenziellen Risiken für den Fetus aufgeklärt werden. Frauen im gebärfähigen Alter sind anzuweisen, während der Behandlung und für mindestens 7 Monate nach der letzten Dosis von Enhertu eine zuverlässige Empfängnisverhütungsmethode anzuwenden. Männliche Patienten mit Partnerinnen im gebärfähigen Alter sind anzuweisen, während der Behandlung mit Enhertu und für mindestens 4 Monate nach der letzten Dosis von Enhertu eine zuverlässige Empfängnisverhütungsmethode anzuwenden (siehe Abschnitt 4.6).

Patienten mit mäßig oder schwer eingeschränkter Leberfunktion

Es liegen nur begrenzte Daten zu Patienten mit mäßig eingeschränkter Leberfunktion vor und keine Daten zu Patienten mit stark eingeschränkter Leberfunktion. Da die Metabolisierung in der Leber und die Ausscheidung über die Galle die Haupteliminationswege des Topoisomerase-I-Inhibitors DXd sind, muss Enhertu bei Patienten mit mäßig oder stark eingeschränkter Leberfunktion mit Vorsicht angewendet werden (siehe Abschnitt 4.2 und 5.2).

Wirksamkeit bei anderen inoperablen oder metastasierten soliden Tumoren

Die Wirksamkeit von Enhertu bei anderen inoperablen oder metastasierten HER2-positiven (IHC 3+) soliden Tumoren wurde in Studien mit erwachsenen Patienten (N = 192) ermittelt. Die positive Wirkung von Enhertu bei dieser Indikation wurde basierend auf der objektiven Ansprechrate und der Dauer des Ansprechens bei verschiedenen Tumorarten nachgewiesen. Der Grad der Wirksamkeit kann abhängig von der Tumorart quantitativ unterschiedlich sein (siehe Abschnitt 5.1). Deshalb sollte Enhertu nur dann angewendet werden, wenn es keine Behandlungsmöglichkeiten mit erwiesenem klinischem Nutzen gibt oder wenn diese Behandlungsmöglichkeiten ausgeschöpft sind (d. h. keine zufriedenstellenden Behandlungsmöglichkeiten bestehen).

4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen

Die gemeinsame Anwendung mit Ritonavir, einem Inhibitor von OATP1B, CYP3A und P-gp, oder mit Itraconazol, einem starken CYP3A- und P-gp-Inhibitor, führte zu keinem klinisch bedeutsamen (ungefähr 10–20 %) Anstieg der Expositionen gegenüber Trastuzumab deruxitecan oder des freigesetzten Topoisomerase-I-Inhibitors DXd. Bei gleichzeitiger Anwendung von Trastuzumab deruxitecan mit Arzneimitteln, die CYP3A- oder OATP1B-Inhibitoren oder P-gp-Transporter sind, ist keine Dosisanpassung erforderlich (siehe Abschnitt 5.2).

4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit

Frauen im gebärfähigen Alter/Empfängnisverhütung bei Männern und Frauen

Bei Frauen im gebärfähigen Alter muss vor Beginn der Enhertu-Behandlung der Schwangerschaftsstatus überprüft werden.

Frauen im gebärfähigen Alter müssen während der Enhertu-Behandlung und für mindestens 7 Monate nach der letzten Dosis eine zuverlässige Empfängnisverhütungsmethode anwenden.

Männer mit Partnerinnen im gebärfähigen Alter müssen während der Enhertu-Behandlung und für mindestens 4 Monate nach der letzten Dosis eine zuverlässige Empfängnisverhütungsmethode anwenden.

Schwangerschaft

Bisher liegen keine Erfahrungen mit der Anwendung von Enhertu bei Schwangeren vor. Als HER2-Rezeptor-Antagonist kann Trastuzumab jedoch Schäden bei Feten verursachen, wenn es bei einer schwangeren Frau angewendet wird. Aus Berichten nach der Markteinführung geht hervor, dass die Anwendung von Trastuzumab während der Schwangerschaft zu Fällen von Oligohydramnions führte, die sich manchmal als lebensbedrohliche Lungenhypoplasie, Skelettanomalien und Tod des Neugeborenen manifestierten. Ausgehend von Erkenntnissen bei Tieren und aufgrund des Wirkungsmechanismus ist zu erwarten, dass DXd, die Topoisomerase-I-Inhibitor-Komponente von Enhertu, auch zu einer Schädigung des Embryos/Fetus führen kann, wenn es einer schwangeren Frau gegeben wird (siehe Abschnitt 5.3).

Die Anwendung von Enhertu bei Schwangeren wird nicht empfohlen, und Patientinnen müssen über die potenziellen Risiken für den Fetus aufgeklärt werden, bevor sie schwanger werden. Frauen, die schwanger werden, müssen sofort ihren Arzt kontaktieren. Wenn eine Frau während der Behandlung mit Enhertu oder innerhalb von 7 Monaten nach der letzten Dosis von Enhertu schwanger wird, wird eine strenge Überwachung empfohlen.

Stillzeit

Es ist nicht bekannt, ob Trastuzumab deruxitecan in die Muttermilch ausgeschieden wird. Humanes IgG geht in die Muttermilch über und das Potenzial für eine Resorption und schwerwiegende Nebenwirkungen beim Kind ist nicht bekannt. Daher dürfen Frauen während der Enhertu-Behandlung und für 7 Monate nach der letzten Dosis nicht stillen. Es muss eine Entscheidung darüber getroffen werden, ob das Stillen zu unterbrechen ist oder ob die Behandlung zu unterbrechen ist. Dabei soll sowohl der Nutzen des Stillens für das Kind als auch der Nutzen der Behandlung mit Enhertu für die Frau berücksichtigt werden.

Fertilität

Es wurden keine speziellen Studien zur Fertilität mit Trastuzumab deruxitecan durchgeführt. Aus Ergebnissen von Toxizitätsstudien an Tieren geht hervor, dass Enhertu die männliche Fortpflanzungsfunktion und Fertilität beeinträchtigen kann. Es ist nicht be-

kannt, ob Trastuzumab deruxitecan oder seine Metabolite in der Samenflüssigkeit auftreten. Vor Beginn der Behandlung sind männliche Patienten darauf hinzuweisen, sich bezüglich der Spermakonservierung beraten zu lassen. Männliche Patienten dürfen während des gesamten Behandlungszeitraums und für mindestens 4 Monate nach der letzten Dosis von Enhertu kein Sperma spenden oder konservieren lassen.

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

Enhertu hat geringen Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen. Patienten müssen angewiesen werden, beim Führen von Fahrzeugen oder Bedienen von Maschinen Vorsicht walten zu lassen, wenn sie während der Behandlung mit Enhertu an Ermüdung/Fatigue, Kopfschmerz oder Schwindelgefühl leiden (siehe Abschnitt 4.8).

4.8 Nebenwirkungen

Zusammenfassung des Sicherheitsprofils

Enhertu als Monotherapie

Enhertu 5,4 mg/kg

Die gepoolte Sicherheitspopulation wurde im Hinblick auf Patienten ausgewertet, die in klinischen Studien mindestens eine Dosis Enhertu von 5,4 mg/kg (n = 3 057) bei verschiedenen Tumorarten erhielten. Die mediane Behandlungsdauer in dieser gepoolten Gruppe betrug 9,9 Monate (Bereich: 0,2 bis 76,0 Monate).

Die häufigsten Nebenwirkungen waren Übelkeit (70,3 %), Ermüdung/Fatigue (56,9 %), Erbrechen (36,5 %), Neutropenie (35,9 %), Anämie (35,4 %), Alopecie (34,4 %), Obstipation (33,0 %), Diarrhö (30,3 %), verminderter Appetit (29,3 %), Transaminasen erhöht (27,2 %), Schmerzen des Muskel- und Skelettsystems (24,0 %), Thrombozytopenie (23,4 %) und Leukopenie (20,8 %).

Die häufigsten Nebenwirkungen mit Schweregrad 3 oder 4 gemäß den *Common Terminology Criteria for Adverse Events* (Allgemeine Terminologiekriterien von unerwünschten Ereignissen) des National Cancer Institute (NCI-CTCAE, V 5.0) waren Neutropenie (18,5 %), Anämie (9,9 %), Ermüdung/Fatigue (8,2 %), Leukopenie (5,8 %), Thrombozytopenie (5,2 %), Übelkeit (4,8 %), Lymphopenie (4,2 %), Transaminasen erhöht (3,7 %), Hypokaliämie (3,6 %), Diarrhö (2,5 %), Erbrechen (2,4 %), verminderter Appetit (1,6 %), Pneumonie (1,4 %) und verminderte Ejektionsfraktion (1,0 %). Nebenwirkungen von Grad 5 traten bei 1,1 % der Patienten auf, darunter auch ILD/Pneumonitis (1,0 %).

Behandlungsunterbrechungen aufgrund von Nebenwirkungen traten bei 34,3 % der mit Enhertu behandelten Patienten auf. Die häufigsten mit einer Behandlungsunterbrechung verbundenen Nebenwirkungen waren Neutropenie (12,7 %), Ermüdung/Fatigue (4,4 %), Anämie (4,3 %), Infektionen der oberen Atemwege (3,8 %), Leukopenie (3,1 %) und ILD/Pneumonitis (3,0 %), Thrombozytopenie (2,8 %) und Pneumonie (2,5 %). Zu Dosisreduktionen kam es bei 21,1 % der mit Enhertu behandelten Patienten.



ten. Die häufigsten mit einer Dosisreduktion verbundenen Nebenwirkungen waren Ermüdung/Fatigue (5,9 %), Übelkeit (4,9 %), Neutropenie (3,3 %) und Thrombozytopenie (2,2 %). Zu einem Behandlungsabbruch aufgrund von Nebenwirkungen kam es bei 10,8 % der mit Enhertu behandelten Patienten. Die häufigste mit einem dauerhaften Absetzen der Behandlung verbundene Nebenwirkung war eine ILD/Pneumonitis (8,7 %).

Enhertu 6,4 mg/kg

Die gepoolte Sicherheitspopulation wurde im Hinblick auf Patienten ausgewertet, die in klinischen Studien mindestens eine Dosis Enhertu von 6,4 mg/kg (n = 1 133) bei verschiedenen Tumorarten erhielten. Die mediane Behandlungsdauer in dieser gepoolten Gruppe betrug 5,1 Monate (Bereich: 0,4 bis 41,0 Monate).

Die häufigsten Nebenwirkungen waren Übelkeit (64,3 %), Ermüdung/Fatigue (57,3 %), Anämie (47,9 %), verminderter Appetit (46,8 %), Neutropenie (45,9 %), Erbrechen (34,7 %), Diarrhö (33,0 %), Thrombozytopenie (32,9 %), Leukopenie (31,2 %), Alopecie (29,0 %), Obstipation (28,2 %) und erhöhte Transaminasen (26,4 %).

Die häufigsten Nebenwirkungen mit Schweregrad 3 oder 4 gemäß den Common Terminology Criteria for Adverse Events (Allgemeine Terminologiekriterien von unerwünschten Ereignissen) des *National Cancer Institute* waren Neutropenie (28,4 %), Anämie (22,8 %), Leukopenie (12,3 %), Thrombozytopenie (10,8 %), Ermüdung/Fatigue (8,6 %), Hypokaliämie (5,8 %), Panzytopenie (5,6 %), Übelkeit (5,6 %), Lymphopenie (5,5 %), verminderter Appetit (5,3 %), erhöhte Transaminasen (3,6 %), Pneumonie (3,0 %), febrile Neutropenie (2,6 %), Erbrechen (2,6 %), Diarrhö (1,9 %), Gewichtsverlust (1,7 %), Abdominalschmerzen (1,5 %), alkalische Phosphatase im Blut erhöht (1,2 %), Bilirubin im Blut erhöht (1,2 %) interstitielle Lungenerkrankung (ILD, 1,1 %) und verminderte Ejektionsfraktion (1,1 %). Nebenwirkungen von Grad 5 traten bei 2,2 % der Patienten auf, darunter auch ILD (1,6 %).

Behandlungsunterbrechungen aufgrund von Nebenwirkungen traten bei 40,7 % der mit Enhertu behandelten Patienten auf. Die häufigsten mit einer Behandlungsunterbrechung verbundenen Nebenwirkungen waren Neutropenie (14,7 %), Anämie (8,5 %), Ermüdung/Fatigue (6,0 %), ILD (4,7 %), Leukopenie (3,9 %), Pneumonie (3,3 %), Thrombozytopenie (3,2 %), verminderter Appetit (2,7 %) und Infektionen der oberen Atemwege (2,6 %). Zu Dosisreduktionen kam es bei 29,1 % der mit Enhertu behandelten Patienten. Die häufigsten mit einer Dosisreduktion verbundenen Nebenwirkungen waren Ermüdung/Fatigue (8,4 %), Neutropenie (6,4 %), Übelkeit (5,6 %), verminderter Appetit (4,1 %) und Thrombozytopenie (3,8 %). Zu einem Behandlungsabbruch aufgrund von Nebenwirkungen kam es bei 13,8 % der mit Enhertu behandelten Patienten. Die häufigste mit einem dauerhaften Absetzen der Behandlung verbundene Nebenwirkung war eine ILD (10,1 %).

19,2 % der Patienten mit Magenkrebs, die mit Enhertu 6,4mg/kg behandelt wurden

(n = 546), erhielten innerhalb von 28 Tagen nach Beginn der Anämie oder Thrombozytopenie eine Transfusion. Die Transfusion erfolgte meist aufgrund von Anämie.

Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab

Die beschriebene gepoolte Sicherheitspopulation wurde für Patienten ausgewertet, die mindestens eine Dosis Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab erhielten. Die Auswertung erfolgte im Rahmen einer gepoolten Analyse von 431 Patienten mit inoperablem oder metastasiertem Brustkrebs aus den Studien DESTINY-Breast07 (n = 50) und DESTINY-Breast09 (n = 381). Die mediane Behandlungsdauer betrug 22 Monate (Bereich: 0,3 bis 44,5 Monate).

Die häufigsten Nebenwirkungen waren Übelkeit (74,2 %), Diarrhö (64,0 %), Ermüdung/Fatigue (53,4 %), Neutropenie (49,0 %), Alopecie (47,8 %), Erbrechen (45,7 %), Anämie (40,4 %), Transaminasen erhöht (38,7 %), Infektionen der oberen Atemwege (32,0 %), Obstipation (31,3 %), verminderter Appetit (31,3 %), Leukopenie (29,7 %), Gewichtsverlust (28,1 %), Hypokaliämie (26,7 %), Thrombozytopenie (25,8 %), verminderte Ejektionsfraktion (25,3 %), Schmerzen des Muskel- und Skelettsystems (23,0 %) und Abdominalschmerzen (22,3 %).

Die häufigsten Nebenwirkungen mit Schweregrad 3 oder 4 gemäß den Common Terminology Criteria for Adverse Events (Allgemeine Terminologiekriterien von unerwünschten Ereignissen) des *National Cancer Institute* (NCI-CTCAE, V 5.0) waren Neutropenie (24,8 %), Hypokaliämie (13,2 %), Anämie (10,7 %), Diarrhö (7,4 %), Ermüdung/Fatigue (7,2 %), Thrombozytopenie (7,0 %), Transaminasen erhöht (5,3 %), Leukopenie (5,1 %), Übelkeit (4,9 %), Lymphopenie (3,9 %), verminderte Ejektionsfraktion (3,2 %), Gewichtsverlust (2,8 %), febrile Neutropenie (2,3 %), verminderter Appetit (2,1 %), Erbrechen (2,1 %), Infektionen der oberen Atemwege (1,6 %), Pneumonie (1,2 %) und Stomatitis (1,2 %). Nebenwirkungen vom Grad 5 traten bei 1,6 % der Patienten auf, darunter auch Pneumonie (0,9 %), ILD/Pneumonitis (0,5 %), Dyspnoe (0,2 %) und febrile Neutropenie (0,2 %).

Behandlungsunterbrechungen aufgrund von Nebenwirkungen traten bei 54,1 % der mit Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab behandelten Patienten auf. Die häufigsten mit einer Behandlungsunterbrechung verbundenen Nebenwirkungen (> 2 %) waren Neutropenie (15,5 %), Infektionen der oberen Atemwege (12,3 %), Anämie (7,2 %), Ermüdung/Fatigue (7,2 %), ILD (7,0 %), Hypokaliämie (6,3 %), Diarrhö (5,8 %), Thrombozytopenie (5,3 %), Pneumonie (4,6 %), Leukopenie (3,9 %), Transaminasen erhöht (3,7 %), Husten (2,6 %), Bilirubin im Blut erhöht (2,3 %), verminderter Appetit (2,1 %), Fieber (2,1 %) und Erbrechen (2,1 %). Zu Dosisreduktionen kam es bei 38,5 % der mit Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab behandelten Patienten. Die häufigsten mit einer Dosisreduktion verbundenen Nebenwirkungen (> 2 %) waren Ermüdung/Fatigue (11,6 %),

Neutropenie (7,4 %), Übelkeit (6,5 %), Diarrhö (6,0 %), ILD (3,2 %), Thrombozytopenie (3,2 %), Erbrechen (3,0 %), Transaminasen erhöht (2,8 %), Gewichtsverlust (2,3 %) und febrile Neutropenie (2,1 %). Zu einem dauerhaften Absetzen eines Arzneimittels aufgrund von Nebenwirkungen kam es bei 15,5 % der mit Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab behandelten Patienten. Die häufigste mit einem dauerhaften Absetzen der Behandlung verbundene Nebenwirkung (> 2 %) war eine ILD (6,3 %).

Tabellarische Auflistung der Nebenwirkungen

Tabelle 3 auf Seite 6 zeigt die Nebenwirkungen bei Patienten, die in klinischen Studien mindestens eine Dosis von Enhertu oder Enhertu in Kombination mit Pertuzumab erhielten. Die Nebenwirkungen sind nach MedDRA-Systemorganklasse (SOC, *system organ class*) und Häufigkeitskategorien aufgelistet. Die Häufigkeitskategorien sind wie folgt definiert: sehr häufig (≥ 1/10); häufig (≥ 1/100; < 1/10); gelegentlich (≥ 1/1 000; < 1/100); selten (≥ 1/10 000; < 1/1 000); sehr selten (< 1/10 000) und nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar). Innerhalb jeder Häufigkeitsgruppe sind die Nebenwirkungen nach abnehmendem Schweregrad aufgeführt.

Beschreibung ausgewählter Nebenwirkungen

Interstitielle Lungenerkrankung/Pneumonitis

Enhertu als Monotherapie

Von den Patienten, die in klinischen Studien mit 5,4 mg/kg Enhertu behandelt wurden und verschiedene Tumorarten aufwiesen (n = 2 553), berichtete der Prüfarzt bei 13,8 % der Patienten über ILD, Pneumonitis, organisierende Pneumonie und akute interstitielle Pneumonitis. Eine ILD/Pneumonitis wurde bei 12,9 % der Patienten durch eine Beurteilung bestätigt und führte bei 8,7 % der Patienten zum Absetzen der Behandlung und bei 3,0 % der Patienten zu einer Unterbrechung der Behandlung. Die meisten Fälle von ILD/Pneumonitis waren Grad 1 (3,0 %) und Grad 2 (8,1 %). Fälle von Grad 3 traten bei 0,7 % auf und es gab einen Fall von Grad 4. Ereignisse des Grades 5 (tödlich) traten bei 1,0 % der Patienten auf. Die mediane Zeit bis zum ersten Auftreten betrug 5,5 Monate (Bereich: -0,3 bis 40,2), einschließlich zwei Patienten, bei denen die ILD bereits als bestehend eingestuft wurden. Bei 27,4 % der Patienten mit bestätigter ILD/Pneumonitis wurde nach einer medianen Nachbeobachtungsdauer von bis zu 286 Tagen keine Genesung gemeldet (siehe Abschnitte 4.2 und 4.4).

Unter den Patienten, die in klinischen Studien mit 6,4 mg/kg Enhertu behandelt wurden und verschiedene Tumorarten aufwiesen (n = 1 133), meldete der Prüfarzt bei 16,9 % der Patienten eine ILD, Pneumonitis, organisierende Pneumonie und eine akute interstitielle Pneumonitis. Die ILD/Pneumonitis wurde bei 15,4 % der Patienten durch eine Beurteilung bestätigt und führte bei 10,1 % der Patienten zum Absetzen der Behandlung und bei 4,7 % der Patienten zu einer Unterbrechung der Behandlung. Die

Tabelle 3: Nebenwirkungen bei Patienten, die mit Trastuzumab deruxitecan behandelt wurden

Systemorganklasse Häufigkeitskategorie	5,4 mg/kg Monotherapie Nebenwirkung	6,4 mg/kg Monotherapie Nebenwirkung	5,4 mg/kg + Pertuzumab Nebenwirkung
Infektionen und parasitäre Erkrankungen			
Sehr häufig	Infektion der oberen Atemwege ^a	Infektion der oberen Atemwege ^a	Infektion der oberen Atemwege ^a
Häufig	Pneumonie	Pneumonie	Pneumonie
Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems			
Sehr häufig	Anämie ^b , Thrombozytopenie ^d , Neutropenie ^c , Leukopenie ^e	Anämie ^b , Neutropenie ^c , Thrombozytopenie ^d , Leukopenie ^e , Lymphopenie ^f	Neutropenie ^c , Thrombozytopenie ^d , Anämie ^b , Leukopenie ^e , Lymphopenie ^f
Häufig	Lymphopenie ^f , Panzytopenie ^g	Febrile Neutropenie, Panzytopenie ^g	Febrile Neutropenie, Panzytopenie ^g
Gelegentlich	Febrile Neutropenie		
Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen			
Sehr häufig	Hypokaliämie ^h , verminderter Appetit	Hypokaliämie ^h , verminderter Appetit	Hypokaliämie ^h , verminderter Appetit
Häufig	Dehydratation	Dehydratation	Dehydratation
Erkrankungen des Nervensystems			
Sehr häufig	Kopfschmerz ⁱ		Kopfschmerz ⁱ , Schwindelgefühl, Dysgeusie
Häufig	Schwindelgefühl, Dysgeusie	Schwindelgefühl, Kopfschmerz ⁱ , Dysgeusie	
Augenerkrankungen			
Sehr häufig			Trockenes Auge
Häufig	Trockenes Auge, verschwommenes Sehen ^j	Trockenes Auge, verschwommenes Sehen ^j	Verschwommenes Sehen ^j
Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums			
Sehr häufig	Interstitielle Lungenerkrankung ^k , Husten	Interstitielle Lungenerkrankung ^k , Husten	Interstitielle Lungenerkrankung ^k , Husten
Häufig	Dyspnoe, Epistaxis	Dyspnoe, Epistaxis	Dyspnoe, Epistaxis
Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts			
Sehr häufig	Erbrechen, Übelkeit, Diarrhö, Abdominalschmerz ^l , Obstipation, Stomatitis ^m , Dyspepsie	Übelkeit, Erbrechen, Diarrhö, Obstipation, Abdominalschmerz ^l , Stomatitis ^m	Diarrhö, Erbrechen, Übelkeit, Stomatitis ^m , Abdominalschmerz ^l , Obstipation, Dyspepsie
Häufig	Gastritis, abdominale Distension, Flatulenz	Dyspepsie, abdominale Distension, Gastritis, Flatulenz	Gastritis, abdominale Distension, Flatulenz
Leber- und Gallenerkrankungen			
Sehr häufig	Transaminasen erhöht ⁿ	Transaminasen erhöht ⁿ	Transaminasen erhöht ⁿ
Erkrankungen der Haut und des Unterhautgewebes			
Sehr häufig	Alopezie	Alopezie	Ausschlag ^o , Pruritus, Alopezie
Häufig	Ausschlag ^o , Hauthyperpigmentierung ^p , Pruritus	Ausschlag ^o , Pruritus, Hauthyperpigmentierung ^p	Trockene Haut, Hauthyperpigmentierung ^p
Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen			
Sehr häufig	Schmerzen des Muskel- und Skelettsystems ^q	Schmerzen des Muskel- und Skelettsystems ^q	Schmerzen des Muskel- und Skelettsystems ^q
Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort			
Sehr häufig	Ermüdung/Fatigue ^r , Fieber	Ermüdung/Fatigue ^r , Fieber, peripheres Ödem	Ermüdung/Fatigue ^r , Fieber
Häufig	Peripheres Ödem		Schleimhautentzündung
Untersuchungen			
Sehr häufig	Ejektionsfraktion vermindert ^s , Gewicht vermindert	Ejektionsfraktion vermindert ^s , Gewicht vermindert	Ejektionsfraktion vermindert ^s , Gewicht vermindert, alkalische Phosphatase im Blut erhöht
Häufig	Bilirubin im Blut erhöht ^t , Kreatinin im Blut erhöht, alkalische Phosphatase im Blut erhöht	Alkalische Phosphatase im Blut erhöht, Bilirubin im Blut erhöht ^t , Kreatinin im Blut erhöht	Bilirubin im Blut erhöht ^t , Kreatinin im Blut erhöht
Verletzung, Vergiftung und durch Eingriffe bedingte Komplikationen			
Häufig	Reaktionen im Zusammenhang mit einer Infusion ^u		Reaktionen im Zusammenhang mit einer Infusion ^u
Gelegentlich		Reaktionen im Zusammenhang mit einer Infusion ^u	

^a Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg und alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg Influenza, grippeartige Erkrankung, Nasopharyngitis, Pharyngitis, Sinusitis, Rhinitis, Laryngitis und Infektion der oberen Atemwege. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab Influenza, grippeartige Erkrankung, Laryngitis, Nasopharyngitis, Pharyngitis, Rhinitis, Sinusitis und Infektion der oberen Atemwege.



- ^b Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg Anämie, Hämoglobin erniedrigt, Erythrozytenzahl erniedrigt und Hämatokrit erniedrigt. Umfasst für alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg Anämie, Hämoglobin erniedrigt, Hämatokrit erniedrigt und Erythrozytenzahl erniedrigt. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab Anämie, Hämatokrit erniedrigt, Hämoglobin erniedrigt und Erythrozytenzahl erniedrigt.
- ^c Umfasst Neutropenie und Neutrophilenzahl erniedrigt.
- ^d Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg und alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg Thrombozytopenie und Thrombozytenzahl erniedrigt. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab Thrombozytenzahl erniedrigt und Thrombozytopenie.
- ^e Umfasst Leukopenie und Leukozytenzahl erniedrigt.
- ^f Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg und alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg Lymphopenie und Lymphozytenzahl erniedrigt. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab Lymphozytenzahl erniedrigt und Lymphopenie.
- ^g Panzytopenie wurde definiert als Erfüllung aller 3 der folgenden Kriterien bei einem Patienten: Hämoglobinwert < 100 g/l, Neutrophilenzahl < $1,5 \times 10^9/l$ und Thrombozytenzahl < $100 \times 10^9/l$ basierend auf dem gleichen Entnahmedatum der Laborprobe und/oder dem bevorzugten Begriff Panzytopenie.
- ^h Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg und alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg Hypokaliämie und Kalium im Blut vermindert. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab Kalium im Blut vermindert und Hypokaliämie.
- ⁱ Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg Kopfschmerz, Sinus-Kopfschmerz und Migräne. Umfasst für alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg und 5,4 mg/kg + Pertuzumab Kopfschmerz und Migräne.
- ^j Umfasst verschwommenes Sehen und Visusbeeinträchtigung.
- ^k Für alle Tumorarten bei 5,4mg/kg umfasst „interstitielle Lungenerkrankung“ Ereignisse, die der ILD zugeordnet wurden: akutes Atemversagen (n = 2), Alveolitis (n = 2), atypische Pneumonie (n = 1), Bronchiektasie (n = 1), Bronchitis (n = 1), Krankheitsprogression (n = 1), Pneumonitis durch Überempfindlichkeit (n = 1), idiopathische interstitielle Pneumonie (n = 1), interstitielle Lungenerkrankung (n = 121), Infektion der unteren Atemwege (n = 1), Lungenerkrankung (n = 1), Lungeninfiltration (n = 1), Opazität der Lunge (n = 4), Lymphangitis (n = 1), organisierende Pneumonie (n = 13), Pneumonie (n = 9), bakterielle Pneumonie (n = 2), fungale Pneumonie (n = 1), Pneumonitis (n = 160), Lungenfibrose (n = 2), pulmonale Masse (n = 1), Lungentoxizität (n = 4), strahlenbedingte Pneumonitis (n = 6) und Atemversagen (n = 5). Für alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg umfasst „interstitielle Lungenerkrankung“ Ereignisse, die der ILD zugeordnet wurden: Alveolitis (n = 1), interstitielle Lungenerkrankung (n = 68), Opazität der Lunge (n = 2), organisierende Pneumonie (n = 4), Pneumonie (n = 1), Pneumonitis (n = 98), Lungentoxizität (n = 1), strahlenbedingte Pneumonitis (n = 1) und Atemversagen (n = 5). Bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab umfasst „interstitielle Lungenerkrankung“ Ereignisse, die der ILD zugeordnet wurden: chronisch-obstruktive Lungenerkrankung (n = 1), interstitielle Lungenerkrankung (n = 25), organisierende Pneumonie (n = 1), Pneumonie (n = 4), Pneumonitis (n = 27) und strahlenbedingte Pneumonitis (n = 2).
- ^l Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg und alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg abdominale Beschwerden, Schmerzen im Gastrointestinaltrakt, Abdominalschmerz, Unterbauchschmerzen und Oberbauchschmerzen. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab abdominale Beschwerden, Abdominalschmerz, Unterbauchschmerzen, Oberbauchschmerzen und Schmerzen im Gastrointestinaltrakt.
- ^m Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4mg/kg Stomatitis, aphthöses Ulkus, Mundulzeration, Erosion der Mundschleimhaut und Mundschleimhauteffloreszenz. Umfasst für alle Tumorarten bei 6,4mg/kg Stomatitis, aphthöses Ulkus und Mundulzeration. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab aphthöses Ulkus, Mundulzeration, Mundschleimhauteffloreszenz und Stomatitis.
- ⁿ Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg und alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg Transaminasen erhöht, Alanin-Aminotransferase erhöht, Aspartat-Aminotransferase erhöht, Gamma-Glutamyltransferase erhöht, Leberfunktion anomal, Leberfunktionstest anomal, Leberfunktionstest erhöht und Hypertransaminasämie. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab Alanin-Aminotransferase erhöht, Aspartat-Aminotransferase erhöht, Gamma-Glutamyltransferase erhöht, Leberfunktion anomal, Hypertransaminasämie, Leberfunktionstest erhöht und Transaminasen erhöht.
- ^o Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg Ausschlag, pustulöser Ausschlag, makulopapulöser Ausschlag, papulöser Ausschlag, makulöser Ausschlag und juckender Ausschlag. Umfasst für alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg Ausschlag, pustulöser Ausschlag, makulopapulöser Ausschlag, papulöser Ausschlag und juckender Ausschlag. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab Ausschlag, makulösen Ausschlag, makulopapulösen Ausschlag, juckenden Ausschlag und pustulösen Ausschlag.
- ^p Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg Hauthyperpigmentierung, Hautverfärbung und Pigmentierungsstörung. Umfasst für alle Tumorarten bei 6,4mg/kg Hauthyperpigmentierung und Pigmentierungsstörung. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab Pigmentierungsstörung, Hautverfärbung und Hauthyperpigmentierung.
- ^q Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg und alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg Rückenschmerzen, Myalgie, Extremitätenschmerzen, Schmerzen des Muskel- und Skelettsystems, Muskelspasmen, Knochenschmerzen, Nackenschmerzen, die Skelettmuskulatur betreffende Brustschmerzen und Gliederbeschwerden. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab Rückenschmerzen, Knochenschmerzen, Muskelspasmen, die Skelettmuskulatur betreffende Brustschmerzen, Schmerzen des Muskel- und Skelettsystems, Myalgie, Nackenschmerzen und Extremitätenschmerzen.
- ^r Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg und alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg Asthenie, Ermüdung/Fatigue, Lethargie und Unwohlsein. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab Asthenie, Ermüdung/Fatigue, Lethargie und Unwohlsein.
- ^s Für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg umfasst „Ejektionsfraktion vermindert“ Laborparameter mit Abnahme der LVEF (n = 434) und/oder die bevorzugten Begriffe Ejektionsfraktion vermindert (n = 170), Herzinsuffizienz (n = 5), akute Herzinsuffizienz (n = 1), chronische Herzinsuffizienz (n = 2), kongestive Herzinsuffizienz (n = 1) und Funktionsstörung des linken Ventrikels (n = 4). Für alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg umfasst „Ejektionsfraktion vermindert“ Laborparameter mit Abnahme der LVEF (n = 125) und/oder die bevorzugten Begriffe Ejektionsfraktion vermindert (n = 20), Funktionsstörung des linken Ventrikels (n = 1), Herzinsuffizienz (n = 2), akute Herzinsuffizienz (n = 1) und kongestive Herzinsuffizienz (n = 1). Bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab umfasst „Ejektionsfraktion vermindert“ Laborparameter mit Abnahme der LVEF (n = 104) und/oder die bevorzugten Begriffe Ejektionsfraktion vermindert (n = 36), Herzinsuffizienz (n = 5), chronische Herzinsuffizienz (n = 1) und Funktionsstörung des linken Ventrikels (n = 5).
- ^t Umfasst für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg Bilirubin im Blut erhöht, Hyperbilirubinämie, konjugiertes Bilirubin erhöht und unkonjugiertes Bilirubin im Blut erhöht. Umfasst für alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg Bilirubin im Blut erhöht, Hyperbilirubinämie und konjugiertes Bilirubin erhöht. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab konjugiertes Bilirubin erhöht, Bilirubin im Blut erhöht, unkonjugiertes Bilirubin im Blut erhöht und Hyperbilirubinämie.
- ^u Für alle Tumorarten bei 5,4 mg/kg umfassen Fälle von Reaktionen im Zusammenhang mit einer Infusion Reaktion im Zusammenhang mit einer Infusion (n = 28) und Überempfindlichkeit (n = 3). Für alle Tumorarten bei 6,4 mg/kg umfassen Fälle von Reaktionen im Zusammenhang mit einer Infusion Reaktion im Zusammenhang mit einer Infusion (n = 6) und Überempfindlichkeit (n = 1). Die Mehrzahl der Fälle von Reaktionen im Zusammenhang mit einer Infusion war von Grad 1 und Grad 2. Umfasst bei 5,4 mg/kg + Pertuzumab Reaktion im Zusammenhang mit einer Infusion (n = 10).

meisten Fälle von ILD/Pneumonitis waren Grad 1 (4,1 %) und Grad 2 (8,6 %). Fälle von Grad 3 traten bei 1,1 % der Patienten auf und es gab einen Fall von Grad 4. Ereignisse von Grad 5 (tödlich) traten bei 1,6 % der Patienten auf. Die mediane Zeit bis zum ersten Auftreten betrug 4,1 Monate (Bereich: -0,5 bis 21,0), einschließlich zwei Patienten, bei denen die ILD bereits als bestehend eingestuft wurden. Bei 37,4 % der Patienten mit bestätigter ILD/Pneumonitis wurde nach einer medianen Nachbeobachtungsdauer von bis zu 251 Tagen kei-

ne Genesung gemeldet (siehe Abschnitt 4.2 und 4.4).

Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab

Von den Patienten, die mit Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab behandelt wurden (n = 431), berichtete der Prüf- arzt bei 16,7 % der Patienten über ILD, Pneumonitis, organisierende Pneumonie und akute interstitielle Pneumonitis. Eine ILD wurde bei 13,0 % der Patienten durch eine Beurteilung bestätigt und führte bei

6,3 % der Patienten zum Absetzen der Behandlung und bei 7,0 % der Patienten zu einer Unterbrechung der Behandlung. Die meisten ILD-Fälle waren Grad 1 (3,9 %) und Grad 2 (8,4 %). Fälle von Grad 3 traten bei 0,2 % der Patienten auf. Es kam kein Fall von Grad 4 vor. Ereignisse des Grades 5 (tödlich) traten bei 0,5 % der Patienten auf. Die mediane Zeit bis zum ersten Auftreten betrug 8,1 Monate (Bereich: 0,6 bis 33,8). Bei 26,8 % der Patienten mit bestätigter ILD/Pneumonitis wurde nach einer medianen Nachbeobachtungsdauer von bis zu 336 Ta-

Enhertu 100 mg Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung



gen keine Genesung gemeldet (siehe Abschnitt 4.2 und 4.4).

Neutropenie

Enhertu als Monotherapie

Unter den Patienten, die in klinischen Studien mit 5,4 mg/kg Enhertu behandelt wurden und verschiedene Tumorarten aufwiesen (n = 3 057), wurde bei 35,9 % der Patienten über eine Neutropenie berichtet und 18,5 % hatten Ereignisse von Grad 3 oder 4. Die mediane Zeit bis zum Auftreten betrug 43 Tage (Bereich: 0 Tage bis 51,5 Monate) und die mediane Dauer des ersten Ereignisses betrug 21 Tage (Bereich: 1 Tag bis 30,8 Monate). Über febrile Neutropenie wurde bei 0,9 % der Patienten berichtet und ein Ereignis (<0,1 %) war Grad 5 (siehe Abschnitt 4.2).

Unter den Patienten, die in klinischen Studien mit 6,4 mg/kg Enhertu behandelt wurden und verschiedene Tumorarten aufwiesen (n = 1 133), wurde bei 45,9 % der Patienten über eine Neutropenie berichtet und 28,4 % hatten Ereignisse von Grad 3 oder 4. Die mediane Zeit bis zum Auftreten betrug 16 Tage (Bereich 1 Tag bis 24,8 Monate) und die mediane Dauer des ersten Ereignisses betrug 9 Tage (Bereich: 1 Tag bis 17,2 Monate). Über febrile Neutropenie wurde bei 2,6 % der Patienten berichtet und 0,1 % waren Grad 5 (siehe Abschnitt 4.2).

Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab

Unter den Patienten, die in klinischen Studien mit Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab behandelt wurden (n = 431), wurde bei 49 % der Patienten über eine Neutropenie berichtet und 24,8 % hatten Ereignisse von Grad 3 oder 4. Die mediane Zeit bis zum ersten Auftreten betrug 42 Tage (Bereich: 1 Tag bis 36,8 Monate) und die mediane Dauer des ersten Ereignisses betrug 20 Tage (Bereich: 1 Tag bis 27,6 Monate). Über febrile Neutropenie wurde bei 2,6 % der Patienten berichtet und ein Ereignis (0,2 %) war Grad 5 (siehe Abschnitt 4.2).

Funktionsstörung des linken Ventrikels

Enhertu als Monotherapie

Unter den Patienten, die in klinischen Studien mit 5,4 mg/kg Enhertu behandelt wurden und verschiedene Tumorarten aufwiesen (n = 3 057), wurde bei 181 Patienten (5,9 %) über eine Funktionsstörung des linken Ventrikels berichtet, darunter 17 (0,6 %) mit Grad 1, 147 (4,8 %) mit Grad 2 und 16 (0,5 %) mit Grad 3 und 1 (<0,1 %) mit Grad 4. Die beobachtete Häufigkeit der LVEF-Abnahme auf der Grundlage von Laborparametern (Echokardiogramm oder MUGA-Scan) betrug 411/2 740 (15,0 %) bei Grad 2 und 22/2 740 (0,8 %) bei Grad 3. Die Behandlung mit Enhertu wurde bei Patienten mit einer LVEF von weniger als 50 % vor Beginn der Behandlung nicht untersucht (siehe Abschnitt 4.2).

Eine Funktionsstörung des linken Ventrikels führte bei 31/3 057 Patienten (1,0 %) zur Behandlungsunterbrechung. Die mediane Zeit bis zu einer LVEF schwerster Ausprägung betrug 6,9 Monate und die mediane Zeit bis zur Erholung (≥ 90 % Baseline) von der schwersten LVEF betrug 2,8 Monate.

Unter den Patienten, die in klinischen Studien mit 6,4 mg/kg Enhertu behandelt wurden und verschiedene Tumorarten aufwiesen (n = 1 133), wurde bei 23 Patienten (2,0 %) über eine Abnahme der LVEF berichtet, darunter 1 (0,1 %) mit Grad 1, 16 (1,4 %) mit Grad 2 und 6 (0,5 %) mit Grad 3. Die beobachtete Häufigkeit der LVEF-Abnahme auf der Grundlage von Laborparametern (Echokardiogramm oder MUGA-Scan) betrug 114/953 (12,0 %) bei Grad 2 und 11/953 (1,2 %) bei Grad 3.

Die Funktionsstörung des linken Ventrikels führte bei 6/1 133 Patienten (0,5 %) zu einer Unterbrechung der Behandlung. Die mediane Zeit bis zu einer LVEF schwerster Ausprägung betrug 5,5 Monate und die mediane Zeit bis zur Erholung (≥ 90 % Baseline) von der schwersten LVEF betrug 2,8 Monate.

Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab

Unter den Patienten, die mit Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab behandelt wurden (n = 431), wurde bei 46 Patienten (10,7 %) über eine Funktionsstörung des linken Ventrikels berichtet, darunter 4 (0,9 %) mit Grad 1, 33 (7,7 %) mit Grad 2, 8 (1,9 %) mit Grad 3 und 1 (0,2 %) mit Grad 4. Die beobachtete Häufigkeit der LVEF-Abnahme auf der Grundlage von Laborparametern (Echokardiogramm oder MUGA-Scan) betrug 90/407 (22,1 %) bei Grad 2 und 14/407 (3,4 %) bei Grad 3. Die Behandlung mit Enhertu wurde bei Patienten mit einer LVEF von weniger als 50 % vor Beginn der Behandlung nicht untersucht (siehe Abschnitt 4.2).

Eine Funktionsstörung des linken Ventrikels führte bei 8/431 Patienten (1,9 %) zu einem Behandlungsabbruch und bei 6/431 Patienten (1,4 %) zu einer Unterbrechung der Behandlung. Die mediane Zeit bis zu einer LVEF schwerster Ausprägung betrug 11,6 Monate und die mediane Zeit bis zur Erholung (≥ 90 % Baseline) von der schwersten LVEF betrug 3,0 Monate.

Reaktionen im Zusammenhang mit einer Infusion

Enhertu als Monotherapie

Unter den Patienten, die in klinischen Studien mit 5,4 mg/kg Enhertu behandelt wurden und verschiedene Tumorarten aufwiesen (n = 3 057), wurde bei 31 Patienten (1,0 %) über Reaktionen im Zusammenhang mit einer Infusion berichtet, die größtenteils Schweregrad 1 oder 2 erreichten. Sechs der Reaktionen im Zusammenhang mit einer Infusion (0,2 %) führten zu einer Unterbrechung der Behandlung und ein Ereignis (<0,1 %) zum endgültigen Absetzen der Behandlung.

Unter den Patienten, die in klinischen Studien mit 6,4 mg/kg Enhertu behandelt wurden und verschiedene Tumorarten aufwiesen (n = 1 133), wurde bei 7 Patienten (0,6 %) über Reaktionen im Zusammenhang mit einer Infusion berichtet, alle mit Schweregrad 1 oder 2. Es wurden keine Ereignisse von Schweregrad 3 gemeldet. Eine Reaktion im Zusammenhang mit einer Infusion (0,1 %) führte zu einer Unterbrechung der

Behandlung, aber kein Ereignis zum endgültigen Absetzen der Behandlung.

Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab

Unter den Patienten, die in klinischen Studien mit 5,4 mg/kg Enhertu in Kombination mit Pertuzumab behandelt wurden (n = 431), wurde bei 10 Patienten (2,3 %) über Reaktionen im Zusammenhang mit einer Infusion berichtet, die größtenteils Schweregrad 1 oder 2 erreichten. Sieben der Reaktionen im Zusammenhang mit einer Infusion (1,6 %) führten zu einer Unterbrechung der Behandlung, aber kein Ereignis zum endgültigen Absetzen der Behandlung.

Immunogenität

Wie bei allen therapeutischen Proteinen besteht ein Potenzial für Immunogenität. Über die in klinischen Studien untersuchten 5,4 mg/kg- und 6,4 mg/kg-Dosen hinweg entwickelten 2,2 % (70/3 124) der auswertbaren Patienten nach der Behandlung mit Enhertu Antikörper gegen Trastuzumab deruxatecan. Die Inzidenz von während der Behandlung auftretenden neutralisierenden Antikörpern gegen Trastuzumab deruxatecan betrug 0,1 % (3/3 124). Die Entwicklung von Antikörpern hatte keinen offenkundigen Einfluss auf die Pharmakokinetik, Sicherheit und/oder Wirksamkeit von Enhertu.

Kinder und Jugendliche

Die Sicherheit bei dieser Patientengruppe wurde nicht untersucht.

Ältere Patienten

Enhertu als Monotherapie

Unter den Patienten, die in klinischen Studien mit 5,4 mg/kg Enhertu behandelt wurden und verschiedene Tumorarten aufwiesen (n = 3 057), waren 27,1 % 65 Jahre oder älter und 5,8 % 75 Jahre oder älter. Bei Patienten im Alter von 65 Jahren oder älter wurde eine höhere Inzidenz (48,2 %) von Nebenwirkungen des Grades 3–4 im Vergleich zu Patienten unter 65 Jahren (44,3 %) beobachtet, was zu mehr Behandlungsabbrüchen aufgrund von Nebenwirkungen führte. Die Inzidenz von tödlichen Nebenwirkungen lag bei Patienten ab 65 Jahren bei 2,2 % und bei Patienten unter 65 Jahren bei 0,8 %.

Von den 1 133 Patienten, die in klinischen Studien mit 6,4 mg/kg Enhertu behandelt wurden und verschiedene Tumorarten aufwiesen, waren 39,6 % 65 Jahre oder älter und 7,9 % 75 Jahre oder älter. Die Inzidenz von Nebenwirkungen des Grades 3–4, die bei Patienten im Alter von 65 Jahren oder älter beobachtet wurden, betrug 60,8 %, und 61,1 % bei jüngeren Patienten. Bei Patienten im Alter von 75 Jahren oder älter wurde eine höhere Inzidenz (64,4 %) von Nebenwirkungen des Grades 3–4 im Vergleich zu Patienten unter 75 Jahren (60,7 %) beobachtet. Bei Patienten im Alter von 75 Jahren oder älter war die Inzidenz von schwerwiegenden Nebenwirkungen (34,4 %) und tödlichen Ereignissen (4,4 %) höher als bei Patienten unter 75 Jahren (21,2 % bzw. 1,6 %). Es liegen begrenzte Daten zur Ermittlung der Sicherheit bei Patienten im Alter von 75 Jahren oder älter vor.



Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab

Unter den Patienten, die mit Enhertu 5,4 mg/kg in Kombination mit Pertuzumab behandelt wurden (n = 431), waren 17,4 % 65 Jahre oder älter und 3 % 75 Jahre oder älter. Die Inzidenz von Nebenwirkungen des Grades 3–4, die bei Patienten im Alter von 65 Jahren oder älter beobachtet wurden, betrug 52 % und 55,1 % bei jüngeren Patienten. Die Inzidenz von tödlichen Nebenwirkungen lag bei Patienten ab 65 Jahren bei 4,0 % und bei Patienten unter 65 Jahren bei 1,1 %. Die Inzidenz von bestätigter ILD/Pneumonitis betrug bei Patienten ab 65 Jahren 20,0 % und bei Patienten unter 65 Jahren 11,5 %.

Ethnische Unterschiede

In klinischen Studien wurden zwischen Patienten unterschiedlicher ethnischer Gruppen keine relevanten Unterschiede in Bezug auf die Exposition oder Wirksamkeit beobachtet. Bei asiatischen Patienten, die 6,4 mg/kg Enhertu erhielten, war die Inzidenz (≥ 10 % Unterschied) von Neutropenie (58,3 % vs. 29,4 %), Anämie (55,2 % vs. 38,3 %), Leukopenie (46,7 % vs. 10,5 %) und Thrombozytopenie (43,1 % vs. 19,3 %) höher als bei nicht asiatischen Patienten. Von den asiatischen Patienten erlitten 3,4 % innerhalb von 14 Tagen nach dem Beginn der Thrombozytopenie eine Blutung, verglichen mit 0,8 % der nicht asiatischen Patienten.

Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen

Die Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen nach der Zulassung ist von großer Wichtigkeit. Sie ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses des Arzneimittels. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung dem Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel, Paul-Ehrlich-Institut, Paul-Ehrlich-Str. 51–59, 63225 Langen, Tel.: +49 6103 77 0, Fax: +49 6103 77 1234, Website: www.pei.de anzuzeigen.

4.9 Überdosierung

Die maximal verträgliche Dosis von Trastuzumab deruxetecan ist noch nicht ermittelt worden. In klinischen Studien wurden keine Einzeldosen über 8,0 mg/kg getestet. Im Falle einer Überdosierung müssen die Patienten engmaschig auf Anzeichen oder Symptome von Nebenwirkungen überwacht werden und es muss eine angemessene symptomatische Behandlung eingeleitet werden.

5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: antineoplastische Mittel, HER2 (Humaner epidermaler Wachstumsfaktor-Rezeptor 2)-Inhibitoren, ATC-Code: L01FD04

Wirkmechanismus

Enhertu, Trastuzumab deruxetecan, ist ein gegen HER2 gerichtetes Antikörper-Wirkstoff-Konjugat. Der Antikörper ist ein humanisierter Anti-HER2-IgG1-Antikörper, der an

Deruxetecan gebunden ist, das aus einem abspaltbaren Linker auf Tetrapeptidbasis und dem Topoisomerase-I-Inhibitor (DXd) besteht. Das Antikörper-Wirkstoff-Konjugat ist im Plasma stabil. Die Funktion des Antikörperanteils besteht darin, an HER2 zu binden, das auf der Oberfläche bestimmter Tumorzellen exprimiert wird. Nach der Bindung kommt es zu einer Internalisierung des Trastuzumab deruxetecan-Komplexes und zur Abspaltung des Linkers in der Zelle durch lysosomale Enzyme, die in Krebszellen hochreguliert werden. Nach der Freisetzung verursacht das membrangängige DXd DNA-Schäden und führt durch Apoptose zum Tod der Tumorzelle. DXd, ein Exatecan-Derivat, ist etwa 10-mal wirksamer als der aktive Metabolit von Irinotecan SN-38.

In-vitro-Studien deuten darauf hin, dass der Antikörperanteil von Trastuzumab deruxetecan, der die gleiche Aminosäuresequenz wie Trastuzumab aufweist, auch an FcγRIIIa und das Komplement C1q bindet. Der Antikörper vermittelt antikörperabhängige zelluläre Zytotoxizität (ADCC) in menschlichen Brustkrebszellen, die HER2 überexprimieren. Darüber hinaus hemmt der Antikörper die Signalübertragung über den Phosphatidylinositol-3-Kinase-Weg (PI3-K) in menschlichen Brustkrebszellen, die HER2 überexprimieren.

Klinische Wirksamkeit

HER2-positiver Brustkrebs

DESTINY-Breast09 (NCT04784715)

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Enhertu in Kombination mit Pertuzumab wurde in der Studie DESTINY-Breast09 untersucht, einer randomisierten, dreiarmligen, multizentrischen, globalen Phase-3-Studie, an der 1 157 erwachsene Patientinnen mit HER2-positivem (IHC 3+ oder ISH+), fortgeschrittenem oder metastasiertem Brustkrebs gemäß Beurteilung in einem Zentrallabor unter Verwendung von dem PATHWAY/VENTANA anti-HER2/neu (4B5) und dem VENTANA HER2 Dual ISH DNA Probe Cocktail teilnahmen.

In die Studie wurden erwachsene Patientinnen mit inoperablem oder metastasiertem HER2-positivem Brustkrebs aufgenommen, die keine vorherige Chemotherapie oder HER2-gerichtete Therapie für fortgeschrittenen oder metastasierten Brustkrebs erhalten hatten. Die Patientinnen waren geeignet, wenn sie (a) eine *de-novo*-metastasierte Brustkrebserkrankung hatten oder (b) neoadjuvante oder adjuvante Chemotherapie und/oder HER2-gerichtete Therapie erhalten hatten, die mehr als 6 Monate vor der Diagnose einer fortgeschrittenen oder metastasierten Brustkrebserkrankung abgeschlossen war. Eine einzige vorherige endokrine Therapie war bei fortgeschrittenem oder metastasiertem Brustkrebs zulässig. Von der Studie ausgeschlossen waren Patientinnen mit einer Vorgeschichte mit ILD/Pneumonitis, die eine Steroidbehandlung erforderte, oder mit einer ILD/Pneumonitis beim Screening. Patientinnen mit symptomatischen Hirnmetastasen oder mit einem ECOG-Leistungsstatus > 1 sowie Patientinnen mit einer klinisch signifikanten Herzerkrankung in der Vorgeschichte.

Die Patientinnen wurden im Verhältnis 1 : 1 randomisiert und erhielten entweder Enhertu 5,4 mg/kg Monotherapie (n = 387), Enhertu 5,4 mg/kg plus Pertuzumab (n = 383) oder THP (Taxan [Docetaxel oder Paclitaxel], Trastuzumab und Pertuzumab) (n = 387) als intravenöse Infusion alle drei Wochen. Patientinnen, die Enhertu plus Pertuzumab oder THP erhielten und HR-positiv Tumoren aufwiesen (n = 416), durften nach 6 Zyklen Enhertu oder nach Absetzen des Taxans im THP-Arm eine begleitende endokrine Therapie erhalten. Dies war bei 13,5 % (n = 28) der Patientinnen mit HR-positiven Tumoren im Arm mit Enhertu plus Pertuzumab und bei 38,3 % (n = 80) der Patientinnen im THP-Arm der Fall.

Der primäre Wirksamkeitsendpunkt war das progressionsfreie Überleben (PFS, *progression-free survival*), welches durch eine verblindete unabhängige zentrale Überprüfung (BICR, *blinded independent central review*) gemäß den Response Evaluation Criteria in Solid Tumours (RECIST-Kriterien V1.1) bewertet wurde.

Das Gesamtüberleben (OS, *overall survival*) war der wichtigste sekundäre Wirksamkeitsendpunkt. Weitere sekundäre Endpunkte waren das PFS nach Einschätzung des Prüfarztes, die bestätigte objektive Ansprechrates (ORR, *objective response rate*) und die Dauer des Ansprechens (DOR, *duration of response*).

In der Gesamtpopulation waren die demografischen Daten und die Ausgangsmerkmale der Erkrankung zwischen den Behandlungsarmen ausgeglichen. Das mediane Alter der 1 157 randomisierten Patientinnen betrug 54 Jahre (Bereich: 20–88); 82 % waren < 65 Jahre; 100 % waren weiblich; 50 % der Patientinnen waren Asiatinnen, 37,2 % waren weißhäutig und 2,6 % waren dunkelhäutig oder Afro-Amerikanerinnen. Der prozentuale Anteil der Patientinnen mit einer *de-novo*-Erkrankung betrug 52,2 % und mit rezidivierender Erkrankung 47,8 %. Der prozentuale Anteil der Patientinnen mit HR-positiven Tumoren betrug 53,2 %, der prozentuale Anteil der Patientinnen mit HR-negativen Tumoren betrug 46,8 % und 30,9 % der Patientinnen wiesen eine PIK3CA-Mutation auf.

Die Wirksamkeitsergebnisse sind in Tabelle 4 und in Abbildung 1 (auf Seite 10) zusammengefasst. Die OS-Daten waren bei der PFS-Zwischenanalyse noch nicht vollständig.

DESTINY-Breast03 (NCT03529110)

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Enhertu wurde in der Studie DESTINY-Breast03 untersucht, einer multizentrischen, offenen, aktiv kontrollierten, randomisierten, zweiarmligen Phase-3-Studie, an der Patient(inn)en mit HER2-positivem, inoperablem oder metastasierendem Brustkrebs teilnahmen, die zuvor eine Trastuzumab- und Taxan-Therapie zur Behandlung der metastasierenden Erkrankung erhalten hatten oder bei denen die Krankheit während oder innerhalb von sechs Monaten nach Abschluss der adjuvanten Therapie wieder aufgetreten war.

Die archivierten Brustkrebsproben mussten eine HER2-Positivität aufweisen, die definiert

Enhertu 100 mg Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung



Tabelle 4: Wirksamkeitsergebnisse der Studie DESTINY-Breast09

Wirksamkeitsparameter	Enhertu 5,4 mg/kg + Pertuzumab* N = 383	THP [§] N = 387
PFS gemäß BICR		
Anzahl der Ereignisse (%)	118 (30,8)	172 (44,4)
Median, Monate (95-%o-KI)	40,7 (36,5; NE)	26,9 (21,8; NE)
Hazard Ratio (95-%o-KI)	0,56 (0,44; 0,71)	
p-Wert† ¶	< 0,00001	
Gesamtüberleben (OS)		
Anzahl der Ereignisse (%)	58 (15,1)	68 (17,6)
Median, Monate (95-%o-KI)	NE	NE
Hazard Ratio (95-%o-KI)	0,84 (0,59; 1,19)	
Bestätigte objektive Ansprechrate (ORR) gemäß BICR		
n (%)	326 (85,1)	304 (78,6)
95-%o-KI	(81,2; 88,5)	(74,1; 82,5)

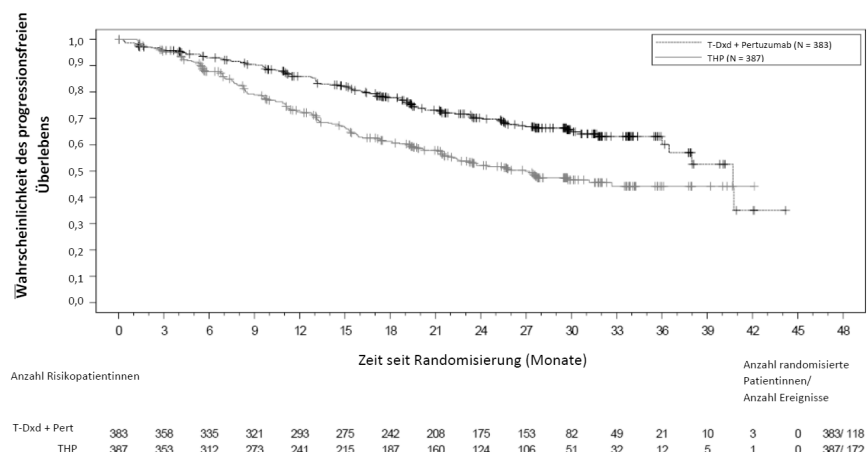
KI = Konfidenzintervall; NE = nicht einschätzbar

[§] THP = Taxan (Docetaxel oder Paclitaxel), Trastuzumab und Pertuzumab

* Patientinnen, die die Behandlung mit Enhertu aufgrund von Toxizität vor dem Fortschreiten der Erkrankung abbrachen, konnten die Studienbehandlung mit Trastuzumab fortsetzen, und dazu kam es bei 8,7 % der Patientinnen im Arm mit Enhertu in Kombination mit Pertuzumab.

[†] Zu diesem Datenstichtag (26. Febr. 2025) war das Kriterium für die Überlegenheit in der Zwischenanalyse (p-Wert < 0,00043) für Enhertu in Kombination mit Pertuzumab im Vergleich zu THP bereits erfüllt. Enhertu plus Placebo bleibt bis zur abschließenden PFS-Analyse verblindet, die nach einer vordefinierten Anzahl von PFS-Ereignissen in allen Armen geplant ist.[†] Der p-Wert wurde mit einem stratifizierten Log-Rank-Test berechnet.[‡] Nicht um Multiplizität bereinigt.

Abbildung 1: Kaplan-Meier-Kurve des progressionsfreien Überlebens gemäß BICR



war als HER2 IHC 3+ oder -ISH-Positivität. Von der Studie ausgeschlossen waren Patienten mit einer Vorgeschichte mit ILD/Pneumonitis, die eine Steroidbehandlung erforderte, oder mit einer ILD/Pneumonitis beim Screening, Patienten mit unbehandelten und symptomatischen Hirnmetastasen, Patienten mit einer klinisch signifikanten Herzerkrankung in der Vorgeschichte sowie Patienten mit einer früheren Behandlung mit einem Anti-HER2-Antikörper-Wirkstoff-Konjugat wegen Metastasierung. Die Patienten wurden im Verhältnis 1 : 1 randomisiert einer Behandlung mit entweder 5,4 mg/kg Enhertu (N = 261) oder 3,6 mg/kg Trastuzumab emtansin (N = 263) zugewiesen, das einmal alle drei Wochen als intravenöse Infusion verabreicht wurde. Die Randomisierung erfolgte stratifiziert nach Hormonrezeptorsta-

tus, vorheriger Behandlung mit Pertuzumab und Vorgeschichte mit viszeralen Erkrankungen. Die Behandlung wurde bis zum Fortschreiten der Krankheit, zum Tod, zum Widerruf der Einwilligung oder zum Auftreten einer inakzeptablen Toxizität durchgeführt.

Der primäre Wirksamkeitseindpunkt war das progressionsfreie Überleben (PFS, *progression-free survival*), welches durch eine verblindete unabhängige zentrale Überprüfung (BICR, *blinded independent central review*) gemäß den Response Evaluation Criteria in Solid Tumours (RECIST-Kriterien V1.1) bewertet wurde. Das Gesamtüberleben (OS, *overall survival*) war ein wichtiger sekundärer Wirksamkeitseindpunkt. Weitere sekundäre Endpunkte waren das PFS nach Einschätzung des Prüfarztes, die bestätigte objektive

Ansprechrate (ORR, *objective response rate*) und die Dauer des Ansprechens (DOR, *duration of response*).

Die demografischen Daten und die Ausgangsmerkmale der Erkrankung der Patienten waren zwischen den Behandlungsarmen ausgeglichen. Die demografischen und krankheitsbezogenen Ausgangsdaten der 524 randomisierten Patienten waren: medianes Alter 54 Jahre (Bereich: 20 bis 83); 65 Jahre oder älter (20,2 %); weiblich (99,6 %); asiatisch (59,9 %), weißhäutig (27,3 %), dunkelhäutig oder afroamerikanisch (3,6 %); Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG) Leistungsstatus 0 (62,8 %) oder 1 (36,8 %); Hormonrezeptorstatus (positiv: 51,9 %); Vorliegen einer viszeralen Erkrankung (73,3 %); Vorliegen von Hirnmetastasen zu Studienbeginn (15,6 %); und 48,3 % der Patienten hatten eine vorherige systemische Behandlung wegen Metastasierung erhalten. Der Prozentsatz von Patienten, die keine vorherige Behandlung wegen Metastasierung erhalten hatten, betrug 9,5 %. Der Anteil von Patienten, die zuvor mit Pertuzumab behandelt worden waren, betrug 61,1 %.

Bei der vorab festgelegten Zwischenanalyse für das PFS auf der Grundlage von 245 Ereignissen (73 % der für die endgültige Analyse geplanten Gesamtereignisse) zeigte die Studie eine statistisch signifikante Verbesserung des PFS gemäß BICR bei Patienten, die auf eine Behandlung mit Enhertu im Vergleich zu Trastuzumab emtansin randomisiert wurden. Das PFS nach BICR-Daten aus der primären Analyse (Datenstichtag 21. Mai 2021) sowie aktualisierte Ergebnisse für OS, ORR und DOR vom Datenstichtag 25. Juli 2022 sind in Tabelle 5 und in Abbildung 2 auf Seite 11 und in Abbildung 3 auf Seite 12 zusammengestellt.

Innerhalb der vorab festgelegten Subgruppen wurden ähnliche Ergebnisse für das PFS beobachtet, unter anderem in den nach Vorbehandlung mit Pertuzumab, Hormonrezeptorstatus und Vorliegen einer viszeralen Erkrankung definierten Subgruppen.

DESTINY-Breast02 (NCT03523585)

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Enhertu wurde in der Studie DESTINY-Breast02 untersucht, einer randomisierten, multizentrischen, offenen, aktiv kontrollierten Phase-3-Studie, an der Patienten mit inoperablem oder metastasiertem HER2-positivem Brustkrebs teilnahmen, die gegenüber einer vorherigen T-DM1-Therapie resistent oder refraktär waren. Die archivierten Brustkrebsproben mussten HER2-positiv sein, das definiert war als HER2 IHC 3+ oder ISH-positiv. Von der Studie ausgeschlossen waren Patienten mit einer Vorgeschichte mit ILD/Pneumonitis, die eine Steroidbehandlung erforderte, oder mit einer ILD/Pneumonitis beim Screening, Patienten mit unbehandelten und symptomatischen Hirnmetastasen sowie Patienten mit einer klinisch signifikanten Herzerkrankung in der Vorgeschichte. Die Patienten wurden im Verhältnis 2 : 1 randomisiert einer Behandlung mit entweder 5,4 mg/kg Enhertu (N = 406), verabreicht als intravenöse Infusion alle drei Wochen, oder einer Behandlung nach Wahl des Arztes (N = 202, Trastuzumab plus Ca-



Tabelle 5: Wirksamkeitsergebnisse der Studie DESTINY-Breast03

Wirksamkeitsparameter	Enhertu N = 261	Trastuzumab emtansin N = 263
Progressionsfreies Überleben (PFS) gemäß BICR ^a		
Anzahl der Ereignisse (‰)	87 (33,3)	158 (60,1)
Median, Monate (95-‰-KI)	NR (18,5; NE)	6,8 (5,6; 8,2)
Hazard Ratio (95-‰-KI)	0,28 (0,22; 0,37)	
p-Wert	p < 0,000001 [†]	
Gesamtüberleben (OS) ^b		
Anzahl der Ereignisse (‰)	72 (27,6)	97 (36,9)
Median, Monate (95-‰-KI)	NR (40,5; NE)	NR (34,0; NE)
Hazard Ratio (95-‰-KI)	0,64 (0,47; 0,87)	
p-Wert ^c	p = 0,0037	
PFS gemäß BICR (aktualisiert) ^b		
Anzahl der Ereignisse (‰)	117 (44,8)	171 (65,0)
Median, Monate (95-‰-KI)	28,8 (22,4; 37,9)	6,8 (5,6; 8,2)
Hazard Ratio (95-‰-KI)	0,33 (0,26; 0,43)	
Bestätigte objektive Ansprechrates (ORR) gemäß BICR ^b		
n (‰)	205 (78,5)	92 (35,0)
95-‰-KI	(73,1; 83,4)	(29,2; 41,1)
Vollständiges Ansprechen n (‰)	55 (21,1)	25 (9,5)
Partielles Ansprechen n (‰)	150 (57,5)	67 (25,5)
Dauer des Ansprechens gemäß BICR ^b		
Median, Monate (95-‰-KI)	36,6 (22,4; NE)	23,8 (12,6; 34,7)

KI = Konfidenzintervall; NE = nicht einschätzbar; NR = nicht erreicht (not reached)

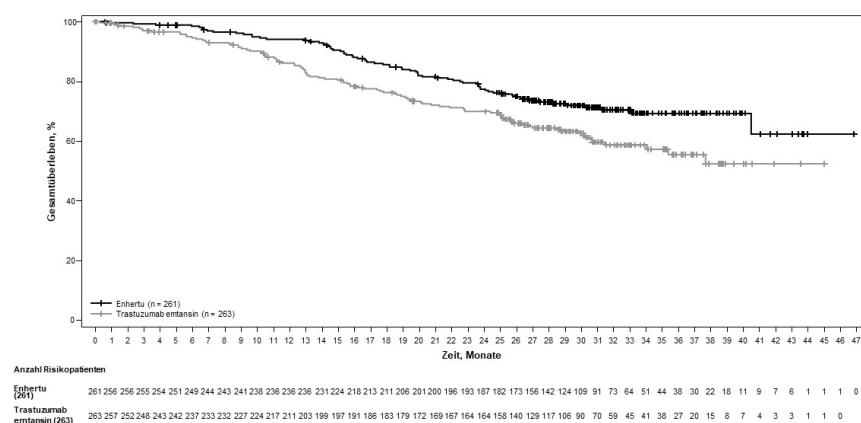
[†] angegeben mit 6 Dezimalstellen

^a Datenstichtag 21. Mai 2021

^b Datenstichtag 25. Juli 2022 für die im Voraus geplante OS-Zwischenanalyse

^c Der p-Wert basiert auf einem stratifizierten Log-Rank-Test; die Wirksamkeitsschwelle von 0,013 wurde überschritten.

Abbildung 2: Kaplan-Meier-Kurve des Gesamtüberlebens (Datenstichtag 25. Juli 2022)



pecitabin oder Lapatinib plus Capecitabin) zugewiesen. Die Randomisierung erfolgte stratifiziert nach Hormonrezeptorstatus, Vorbehandlung mit Pertuzumab und Vorgeschichte mit viszerale Erkrankungen. Die Behandlung wurde bis zum Fortschreiten der Erkrankung, bis zum Tod, bis zur Rücknahme der Einwilligung oder bis zum Auftreten einer inakzeptablen Toxizität durchgeführt.

Der primäre Wirksamkeitseffekt war das progressionsfreie Überleben (PFS), welches durch eine verblindete unabhängige zentrale Überprüfung (BICR) gemäß den RECIST-Kriterien V1.1 bewertet wurde. Das Gesamt-

überleben (OS) war ein wichtiger sekundärer Wirksamkeitseffekt. Weitere sekundäre Endpunkte waren das PFS nach Einschätzung des Prüfarztes, die bestätigte objektive Ansprechrates (ORR) und die Dauer des Ansprechens (DOR).

Die demografischen Daten und die Ausgangsmerkmale der Erkrankung der Patienten waren zwischen den Behandlungsarmen ausgeglichen. Die Ausgangsdaten der 608 randomisierten Patienten waren: medianes Alter 54 Jahre (Bereich: 22 bis 88); weiblich (99,2 %); weißhätig (63,2 %), asiatisch (29,3 %), dunkelhätig oder afroamerikanisch (2,8 %); Eastern Cooperative

Oncology Group (ECOG) Leistungsstatus 0 (57,4 %) oder 1 (42,4 %); Hormonrezeptorstatus (positiv: 58,6 %); Vorliegen einer viszerale Metastasierung (78,3 %); Vorliegen von Hirnmetastasen zu Studienbeginn (18,1 %); und 4,9 % der Patienten hatten eine vorherige systemische Behandlung wegen Metastasierung erhalten.

Die Wirksamkeitsergebnisse sind in Tabelle 6 auf Seite 12 und in den Abbildungen 4 und 5 auf Seite 13 zusammengefasst.

DESTINY-Breast01 (NCT03248492)

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Enhertu wurde in der Studie DESTINY-Breast01 untersucht, einer multizentrischen, offenen, einarmigen klinischen Studie der Phase II. In die Studie wurden Patienten mit HER2-positivem, inoperablem und/oder metastasiertem Brustkrebs aufgenommen, die zuvor mindestens zwei gegen HER2 gerichtete Behandlungsschemata erhalten hatten, darunter Trastuzumab emtansin (100 %), Trastuzumab (100 %) und Pertuzumab (65,8 %). Es mussten archivierte Proben des Brusttumors zum Nachweis einer HER2-Positivität, definiert als HER2 IHC 3+ oder ISH-positiv, vorliegen. Die Studie schloss Patienten mit einer Vorgeschichte von behandelter ILD oder ILD beim Screening, Patienten mit unbehandelten oder symptomatischen Hirnmetastasen sowie Patienten mit einer Vorgeschichte von klinisch signifikanten Herzerkrankungen aus. Die aufgenommenen Patienten wiesen mindestens eine messbare Läsion gemäß den RECIST-Kriterien V 1.1 auf. Enhertu wurde als intravenöse Infusion mit 5,4 mg/kg einmal alle drei Wochen bis zum Fortschreiten der Krankheit, zum Tod, zum Widerruf der Einwilligung oder bis zum Auftreten einer inakzeptablen Toxizität angewendet. Der primäre Endpunkt zur Messung der Wirksamkeit war die bestätigte objektive Ansprechrates (ORR, *objective response rate*) gemäß den RECIST-Kriterien V 1.1 in der Intent-to-treat (ITT)-Population, die durch eine unabhängige zentrale Überprüfung (ICR, *independent central review*) bewertet wurde. Der sekundäre Endpunkt zur Messung der Wirksamkeit war die Dauer des Ansprechens (DOR, *duration of response*).

Bei den 184 Patienten, die in die Studie DESTINY-Breast01 aufgenommen wurden, lagen zu Studienbeginn folgende demografische und Krankheitsmerkmale vor: medianes Alter 55 Jahre (Bereich: 28 bis 96 Jahre); 65 Jahre oder älter (23,9 %); weiblich (100 %); weißhätig (54,9 %), asiatisch (38,0 %), dunkelhätig oder afroamerikanisch (2,2 %); ECOG-Leistungsstatus (ECOG, *Eastern Cooperative Oncology Group*) 0 (55,4 %) oder 1 (44,0 %); Hormonrezeptorstatus (positiv: 52,7 %); bestehende viszerale Erkrankung (91,8 %); vorbehandelte und stabile Hirnmetastasen (13,0 %); mediane Anzahl von Vorbehandlungen bei Metastasierung: 5 (Bereich: 2 bis 17); Summe der einzelnen Durchmesser der Zielläsionen (< 5 cm: 42,4 %, ≥ 5 cm: 50,0 %).

Eine frühere Analyse (medianer Dauer der Nachbeobachtung 11,1 Monate [Bereich: 0,7 bis 19,9 Monate]) zeigte eine bestätigte objektive Ansprechrates von 60,9 % (95-%o-KI: 53,4; 68,0), wobei 6,0 % ein vollständiges

Enhertu 100 mg Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung



Abbildung 3: Kaplan-Meier-Kurve des progressionsfreien Überlebens gemäß BICR (Datenstichtag 25. Juli 2022)

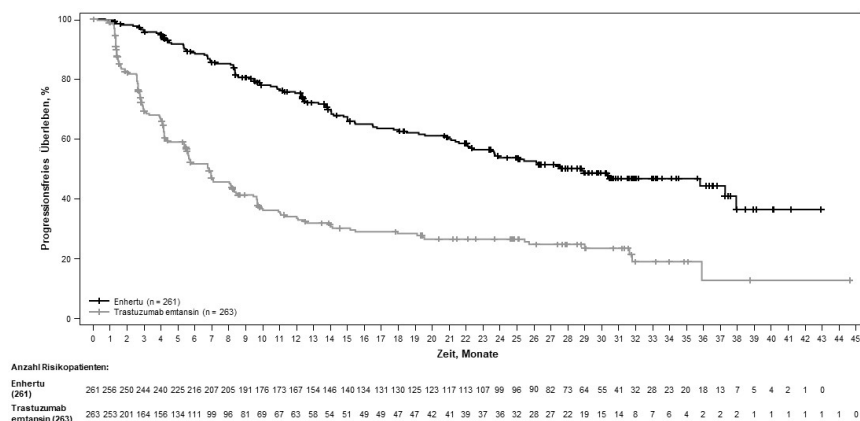


Tabelle 6: Wirksamkeitsergebnisse der Studie DESTINY-Breast02

Wirksamkeitsparameter	Enhertu N = 406	Behandlung nach Wahl des Arztes N = 202
PFS gemäß BICR		
Anzahl der Ereignisse (%)	200 (49,3)	125 (61,9)
Median, Monate (95-%-KI)	17,8 (14,3; 20,8)	6,9 (5,5; 8,4)
Hazard Ratio (95-%-KI)	0,36 (0,28; 0,45)	
p-Wert	p < 0,000001†	
Gesamtüberleben (OS)		
Anzahl der Ereignisse (%)	143 (35,2)	86 (42,6)
Median, Monate (95-%-KI)	39,2 (32,7; NE)	26,5 (21,0; NE)
Hazard Ratio (95-%-KI)	0,66 (0,50; 0,86)	
p-Wert ^a	p = 0,0021	
PFS gemäß Beurteilung des Prüfers		
Anzahl der Ereignisse (%)	206 (50,7)	152 (75,2)
Median, Monate (95-%-KI)	16,7 (14,3; 19,6)	5,5 (4,4; 7,0)
Hazard Ratio (95-%-KI)	0,28 (0,23; 0,35)	
Bestätigte objektive Ansprechrate (ORR) gemäß BICR		
n (%)	283 (69,7)	59 (29,2)
95-%-KI	(65,0; 74,1)	(23,0; 36,0)
Vollständiges Ansprechen n (%)	57 (14,0)	10 (5,0)
Partielles Ansprechen n (%)	226 (55,7)	49 (24,3)
Dauer des Ansprechens gemäß BICR		
Median, Monate (95-%-KI)	19,6 (15,9; NE)	8,3 (5,8; 9,5)

KI = Konfidenzintervall; NE = nicht einschätzbar

† angegeben mit 6 Dezimalstellen

^a Der p-Wert basiert auf einem stratifizierten Log-Rank-Test; die Wirksamkeitsgrenze von 0,004 wurde überschritten.

und 54,9 % ein partielles Ansprechen zeigten; 36,4 % hatten eine stabile Erkrankung, 1,6 % eine fortschreitende Erkrankung und 1,1 % waren nicht auswertbar. Die mediane Dauer des Ansprechens zu diesem Zeitpunkt betrug 14,8 Monate (95-%-KI: 13,8; 16,9), wobei 81,3 % der Responder eine Dauer des Ansprechens von ≥ 6 Monaten hatten (95-%-KI: 71,9; 87,8). Die Wirksamkeitsergebnisse zum Zeitpunkt eines aktualisierten Datenstichtags (Cutoff) mit einer medianen Nachbeobachtungsdauer von 20,5 Monaten (Bereich: 0,7 bis 31,4 Monate) sind in Tabelle 7 auf Seite 13 dargestellt.

Eine einheitliche Anti-Tumor-Aktivität wurde in den vorab festgelegten Subgruppen be-

obachtet, die auf der Grundlage einer Vorbehandlung mit Pertuzumab und des Hormonrezeptorstatus vorab festgelegt wurden.

HER2-low und HER2-ultralow Brustkrebs DESTINY-Breast06 (NCT04494425)

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Enhertu wurde in der Studie DESTINY-Breast06, einer randomisierten, multizentrischen, offenen Phase-III-Studie, untersucht. Hierzu wurden 866 erwachsene Patienten mit fortgeschrittenem oder metastasiertem HR++-Brustkrebs mit HER2-low- (IHC 1+ oder IHC 2+/ISH-) oder HER2-ultralow-Expression, bestimmt mit dem PATHWAY/VENTANA Anti-HER2/neu (4B5)-Test mit Auswer-

tung in einem Zentrallabor, randomisiert. HER2-ultralow (IHC 0 mit Membranfärbung, beschrieben als IHC $>0 <1+$ in der Studie) ist definiert als schwache HER2-Teilfärbung der Membran bei höchstens 10 % der Tumorzellen. In Frage kamen Patienten mit Krankheitsprogression unter (a) mindestens 2 endokrinen Therapielinien im metastasierten Setting oder (b) einer endokrinen Therapielinie im metastasierten Setting und nachgewiesener Krankheitsprogression innerhalb von 24 Monaten nach dem Beginn einer adjuvanten endokrinen Therapie oder innerhalb von 6 Monaten nach Beginn der endokrinen Erstlinientherapie in Kombination mit einem CDK4/6-Inhibitor im metastasierten Setting. Patienten mit vorausgegangener Chemotherapie im neoadjuvanten oder adjuvanten Setting kamen für die Teilnahme in Frage, wenn sie ein krankheitsfreies Intervall von mehr als 12 Monaten aufwiesen. Von der Studie ausgeschlossen waren Patienten mit vorausgegangener Chemotherapie bei fortgeschrittener oder metastasierter Erkrankung, Patienten mit einer Vorgeschichte von ILD/Pneumonitis, die eine Steroidbehandlung erforderte, oder ILD/Pneumonitis zum Zeitpunkt des Screenings, unkontrollierten oder signifikanten kardiovaskulären Erkrankungen, unbehandelten und symptomatischen Hirnmetastasen oder einem ECOG-Leistungsstatus > 1 .

Die Patienten wurden im Verhältnis 1 : 1 einer Behandlung mit entweder Enhertu 5,4 mg/kg (N = 436) als intravenöse Infusion alle drei Wochen oder mit einer Monotherapie mit einem Chemotherapeutikum nach Wahl des Arztes (N = 430, Capecitabin 60 %, Nab-Paclitaxel 24 % oder Paclitaxel 16 %) zugewiesen. Die Randomisierung erfolgte stratifiziert nach vorausgegangener Anwendung von CDK4/6-Inhibitoren (ja oder nein), vorausgegangener Anwendung von Taxanen im nicht metastasierten Setting (ja oder nein) und nach HER2-IHC-Status der Tumormoleküle (IHC 2+/ISH-, IHC 1+, IHC $>0 <1+$). Die Behandlung mit Enhertu wurde bis zum Fortschreiten der Erkrankung, bis zum Tod, bis zum Widerruf der Einwilligung oder bis zum Auftreten einer nicht akzeptablen Toxizität fortgesetzt.

Der primäre Wirksamkeitseffekt war das progressionsfreie Überleben (PFS) bei Patienten mit HER2-low Brustkrebs, beurteilt mittels BICR auf der Grundlage von RECIST V1.1. Die maßgeblichen sekundären Wirksamkeitseffekte waren das PFS, beurteilt mittels BICR auf der Grundlage von RECIST V1.1, in der Gesamtpopulation (HER2-low und HER2-ultralow), das Gesamtüberleben (OS) bei HER2-low-Patienten und das Gesamtüberleben in der Gesamtpopulation. ORR und DOR waren sekundäre Endpunkte.

Die demographischen Daten und die Ausgangsmerkmale des Tumors der Gesamtpopulation waren zwischen beiden Behandlungsarmen vergleichbar. Das mediane Alter der 866 randomisierten Patienten betrug 57 Jahre (Bereich: 28 bis 87); 31 % waren 65 Jahre oder älter; 99,9 % waren weiblich; 53 % waren weißhätig, 35 % waren Asiaten und 1 % waren dunkelhätig oder Afro-Amerikaner. Die Patienten hatten zu Therapiebeginn einen ECOG-Leistungssta-



Abbildung 4: Kaplan-Meier-Kurve des progressionsfreien Überlebens gemäß BICR

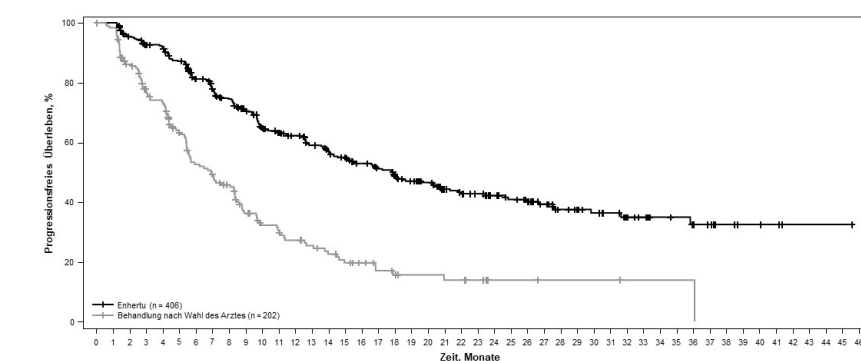


Abbildung 5: Kaplan-Meier-Kurve des Gesamtüberlebens

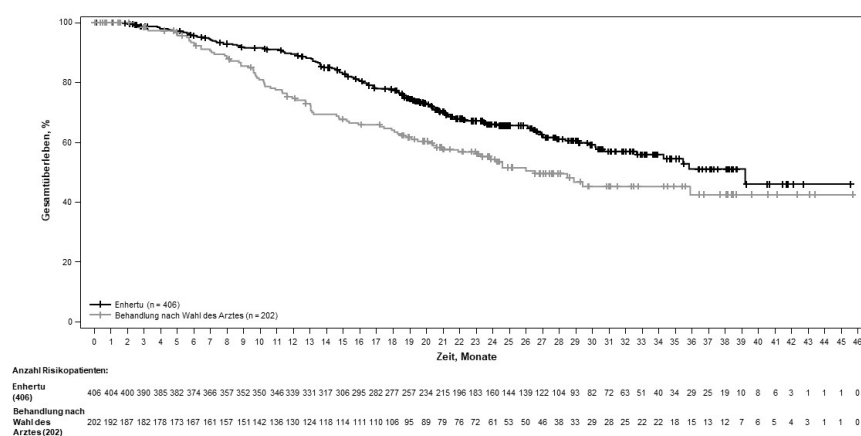


Tabelle 7: Wirksamkeitsergebnisse der Studie DESTINY-Breast01 (Intent-to-treat-Analyse-Set)

	DESTINY-Breast01 N = 184
Bestätigte objektive Ansprechrate (95-%o-KI)*†	61,4 % (54,0; 68,5)
Vollständiges Ansprechen (CR, <i>complete response</i>)	6,5 %
Partielles Ansprechen (PR, <i>partial response</i>)	54,9 %
Dauer des Ansprechens‡	
Median, Monate (95-%o-KI)	20,8 (15,0; NE)
% mit Dauer des Ansprechens ≥ 6 Monate (95-%o-KI)§	81,5 % (72,2; 88,0)

ORR 95-%o-KI berechnet nach der Clopper-Pearson-Methode

KI = Konfidenzintervall

95-%o-KI berechnet nach der Brookmeyer-Crowley-Methode

* Ein bestätigtes Ansprechen (nach verblindeter, unabhängiger, zentraler Überprüfung) war definiert als ein aufgezeichnetes Ansprechen von CR/PR, bestätigt durch wiederholte Bildgebung mindestens 4 Wochen nach dem Besuchstermin, bei dem das Ansprechen erstmals festgestellt wurde.

† Von den 184 Patienten hatten 35,9 % eine stabile Erkrankung, 1,6 % eine fortschreitende Erkrankung und 1,1 % waren nicht auswertbar.

‡ Umfasst 73 Patienten mit zensierten Daten

§ Basiert auf einer Kaplan-Meier-Schätzung

NE = nicht erreicht

tus von 0 (59 %) oder 1 (39 %); 18 % waren IHC >0 <1+; 55 % waren IHC 1+; 27 % waren IHC 2+/ISH-; 67 % hatten Lebermetastasen; 32 % hatten Lungenmetastasen, 8 % hatten Hirnmetastasen und 3 % hatten nur Knochenmetastasen. Die Patienten hatten im Median 2 frühere endokrine Therapielinien im metastasierten Setting (Bereich: 1 bis 5), wobei 17 % 1 und 68 % 2 frühere Therapien erhalten hatten. 89 %

der Patienten hatten eine frühere endokrine Therapie in Kombination mit einer CDK4/6-Inhibitor-Therapie im metastasierten Setting erhalten, 47 % hatten zuvor eine Anthrazyklin-Therapie erhalten und 41 % zuvor eine Taxan-Therapie im nicht-metastasierten Setting.

Die Wirksamkeitsergebnisse sind in Tabelle 8 auf Seite 14 und in den Abbildungen 6

auf Seite 14 und 7 auf Seite 15 zusammengefasst.

Bei mehreren vordefinierten Subgruppen war ein einheitlicher Nutzen in Bezug auf das PFS zu beobachten. Dies schloss auch die HER2-Expression (IHC >0 <1+, IHC 1+, IHC 2+/ISH-), eine frühere CDK4/6-Inhibitor-Therapie, eine frühere Taxan-Therapie im nicht-metastasierten Setting (ja oder nein) und die Anzahl der früheren endokrinen Therapielinien im metastasierten Setting ein.

In der HER2-ultralow-Subgruppe (n = 152) betrug das mediane PFS von Patienten, die in den Enhertu-Arm randomisiert wurden (N = 76), 13,2 Monate (95-%o-KI: 9,8; 17,3) bzw. 8,3 Monate (95-%o-KI: 5,8; 15,2) bei Patienten, die in den Chemotherapie-Arm randomisiert wurden; das Hazard Ratio betrug 0,78 (95-%o-KI: 0,50; 1,21). Das mediane OS von Patienten, die in den Enhertu-Arm randomisiert wurden, betrug 29,5 Monate (95-%o-KI: 27,9; nicht schätzbar) und das von den in den Chemotherapie-Arm randomisierten Patienten 27,4 Monate (95-%o-KI: 19,4; nicht schätzbar); das Hazard Ratio betrug 0,75 (95-%o-KI: 0,43; 1,29). Die bestätigte objektive Ansprechrate betrug 61,8 % (95-%o-KI: 50,0; 72,8) bei Patienten, die zu Enhertu randomisiert wurden, bzw. 26,3 % (95-%o-KI: 16,9; 37,7) bei Patienten, die zur Chemotherapie randomisiert wurden. Die mediane Dauer des Ansprechens lag bei Patienten, die zu Enhertu randomisiert wurden, bei 14,3 Monaten (95-%o-KI: 9,2; 20,7) bzw. bei 14,1 Monaten (95-%o-KI: 5,9; nicht schätzbar) bei Patienten, die zur Chemotherapie randomisiert wurden.

DESTINY-Breast04 (NCT03734029)

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Enhertu wurden in Studie DESTINY-Breast04 untersucht. Dabei handelte es sich um eine randomisierte, offene multizentrische Phase-3-Studie, in die 557 erwachsene Patienten mit inoperablem oder metastasiertem HER2-low Brustkrebs aufgenommen wurden. Die Studie umfasste 2 Kohorten: 494 Patienten mit positivem Hormonrezeptorstatus (HR+) und 63 Patienten mit negativem Hormonrezeptorstatus (HR-). HER2-low war definiert als IHC 1+ (definiert als schwache Teilfärbung der Membran bei mehr als 10 % der Krebszellen) oder IHC 2+/ISH-, bestimmt mit dem PATHWAY/VENTANA Anti-HER2/neu (4B5) Test mit Auswertung in einem Zentrallabor. Die Patienten mussten bereits eine Chemotherapie im metastasierten Setting erhalten haben oder während der adjuvanten Chemotherapie oder innerhalb von 6 Monaten nach deren Abschluss ein Rezidiv entwickelt haben. Laut Einschlusskriterien mussten Patienten mit HR+ Status zum Zeitpunkt der Randomisierung mindestens eine endokrine Therapie erhalten haben und für eine weitere endokrine Therapie ungeeignet sein. Die Patienten wurden im Verhältnis 2 : 1 zu einer Behandlung mit entweder Enhertu 5,4 mg/kg (N = 373) als intravenöse Infusion alle drei Wochen oder mit einer Chemotherapie nach Wahl des Arztes (N = 184, Eribulin 51,1 %, Capecitabin 20,1 %, Gemcitabin 10,3 %, Nab-Paclitaxel 10,3 % oder Paclitaxel 8,2 %) randomisiert. Die Randomisie-

Tabelle 8: Wirksamkeitsergebnisse der Studie DESTINY-Breast06

Wirksamkeitsparameter	HER2-low Kohorte		Gesamtpopulation (HER2-low und HER2-ultralow)	
	Enhertu (N = 359)	Chemotherapie (N = 354)	Enhertu (N = 436)	Chemotherapie (N = 430)
Progressionsfreies Überleben gemäß BICR				
Anzahl der Ereignisse (%)	225 (62,7)	232 (65,5)	269 (61,7)	271 (63,0)
Median, Monate (95-%o-KI)	13,2 (11,4; 15,2)	8,1 (7,0; 9,0)	13,2 (12,0; 15,2)	8,1 (7,0; 9,0)
Hazard Ratio (95-%o-KI)	0,62 (0,52; 0,75)		0,64 (0,54; 0,76)	
p-Wert	<0,0001		<0,0001	
Gesamtüberleben*				
Anzahl der Ereignisse (%)	136 (37,9)	146 (41,2)	161 (36,9)	174 (40,5)
Median, Monate (95-%o-KI)	28,9 (25,7; 33,7)	27,1 (23,5; 29,9)	28,9 (26,4; 32,7)	27,4 (23,9; 29,9)
Hazard Ratio (95-%o-KI)	0,83 (0,66; 1,05)		0,81 (0,66; 1,01)	
Bestätigte objektive Ansprechrates gemäß BICR†				
n (%o)	203 (56,5)	114 (32,2)	250 (57,3)	134 (31,2)
95-%o-KI	51,2; 61,7	27,4; 37,3	52,5; 62,0	26,8; 35,8
Dauer des Ansprechens gemäß BICR†				
Median, Monate (95-%o-KI)	14,1 (11,8; 15,9)	8,6 (6,7; 11,3)	14,3 (12,5; 15,9)	8,6 (6,9; 11,5)

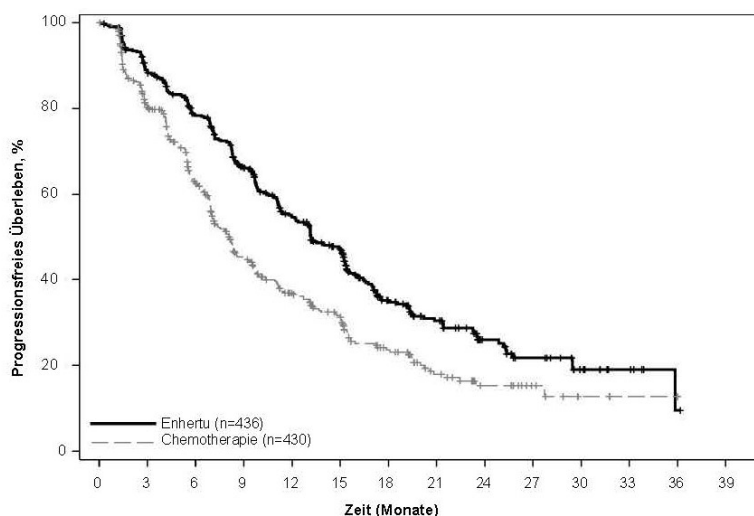
Daten-Stichtag: 18. März 2024

KI = Konfidenzintervall

* Erste geplante Zwischenanalyse

† Die Ergebnisse wurden nicht auf Typ-1-Fehler überprüft und sollten deskriptiv interpretiert werden.

Abbildung 6: Kaplan-Meier-Kurve des progressionsfreien Überlebens (Gesamtpopulation)



Anzahl Risikopatienten

Enhertu	436	375	319	258	199	156	82	56	32	21	11	6	1	0
Chemotherapie	430	306	224	142	103	79	44	25	13	7	2	1	1	0

Die Studie war stratifiziert nach HER2-IHC-Status der Tumorproben (IHC 1+ oder IHC 2+ / ISH-), Anzahl der früheren Chemotherapielinien im metastasierten Setting (1 oder 2) und HR-Status/früherer CDK4/6-Inhibitor-Therapie (HR+ mit früherer CDK4/6-Inhibitor-Therapie, HR+ ohne frühere CDK4/6-Inhibitor-Therapie oder HR-). Die Behandlung wurde bis zum Progress der Erkrankung, bis zum Tod, Widerruf der Einwilligung oder bis zum Auftreten einer nicht akzeptablen Toxizität angewendet. Die Studie schloss Patienten aus, die eine Vorgeschichte von ILD/Pneumonitis mit Bedarf für eine Steroid-Behandlung aufwiesen oder beim Screening eine ILD/Pneumonitis und eine klinisch signifi-

kante Herzerkrankung zeigten. Auch Patienten mit unbehandelten oder symptomatischen Hirnmetastasen oder einem ECOG-Leistungsstatus > 1 waren ausgeschlossen.

Der primäre Wirksamkeitseindpunkt war das progressionsfreie Überleben (PFS) bei Patienten mit HR+ Brustkrebs, beurteilt mittels BICR auf der Grundlage von RECIST V1.1. Die maßgeblichen sekundären Wirksamkeitseindpunkte waren das PFS, beurteilt mittels BICR auf der Grundlage von RECIST V1.1. in der Gesamtpopulation (alle randomisierten HR+- und HR--Patienten), das Gesamtüberleben (OS) bei HR+-Patienten und das Gesamtüberleben in der Gesamt-

population. ORR, DOR und die von den Patienten berichteten Behandlungsergebnisse (PROs) waren sekundäre Endpunkte.

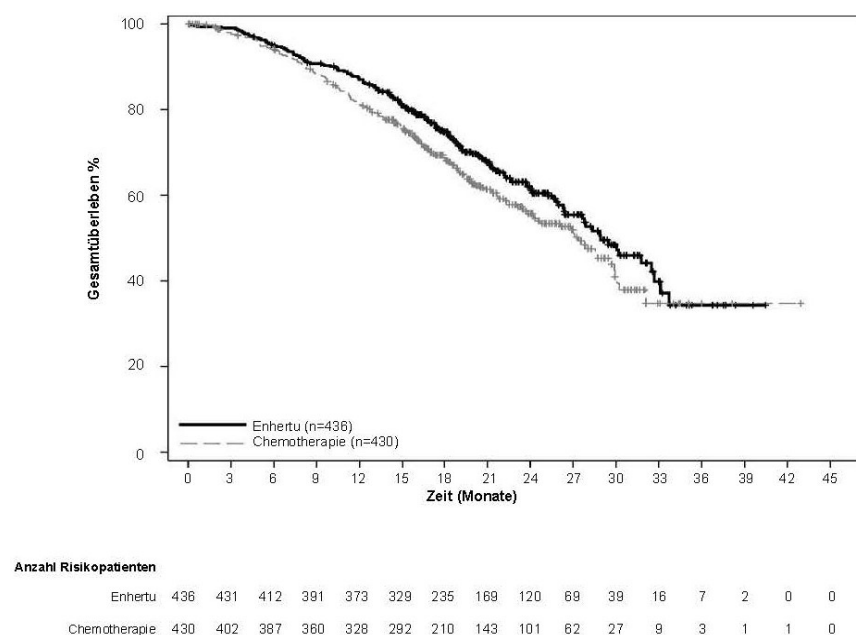
Die demographischen Daten und die Ausgangsmerkmale des Tumors waren zwischen beiden Behandlungsarmen vergleichbar. Das mediane Alter der 557 randomisierten Patienten betrug 57 Jahre (Bereich: 28 bis 81); 23,5 % waren 65 Jahre oder älter; 99,6 % waren weiblich und 0,4 % waren männlich; 47,9 % waren weißhäutig, 40,0 % waren Asiaten und 1,8 % dunkelhäutig oder Afro-Amerikaner. Die Patienten hatten zu Therapiebeginn einen ECOG-Leistungsstatus von 0 (54,8 %) oder 1 (45,2 %); 57,6 % waren IHC 1+; 42,4 % waren IHC 2+ / ISH-; 88,7 % waren HR+ und 11,3 % waren HR-; 69,8 % hatten Lebermetastasen; 32,9 % hatten Lungenmetastasen und 5,7 % hatten Hirnmetastasen. Der prozentuale Anteil von Patienten mit früherer Anthrazyklin-Anwendung im Rahmen einer (neo)adjuvanten Behandlung betrug 46,3 % bzw. 19,4 % bei lokal fortgeschrittener Erkrankung und/oder Metastasen. Patienten mit Metastasen hatten im Median 3 frühere systemische Therapielinien (Bereich: 1 bis 9), wobei 57,6 % 1 und 40,9 % 2 frühere Chemotherapie-Schemata erhalten hatten. 3,9 % zeigten eine frühe Progression (Progression während der neo/adjuvanten Therapie). Bei HR+ -Patienten lag die mediane Anzahl früherer endokriner Therapielinien bei 2 (Bereich: 0 bis 9) und 70 % hatten zuvor eine Behandlung mit einem CDK4/6-Inhibitor erhalten.

Die Wirksamkeitsergebnisse sind in Tabelle 9 auf Seite 15 und in den Abbildungen 8 und 9 auf Seite 16 zusammengefasst.

Bei den vordefinierten Subgruppen war ein einheitlicher Nutzen in Bezug auf das OS und das PFS zu beobachten. Dies schloss auch den HR-Status, eine frühere CDK4/6-



Abbildung 7: Kaplan-Meier-Kurve des Gesamtüberlebens (Gesamtpopulation)



Behandlung, die Anzahl der früheren Chemotherapien sowie den IHC 1+- und IHC 2+ /ISH--Status ein. In der HR--Subgruppe betrug das mediane OS von Patienten, die in den Enhertu-Arm randomisiert wurden, 18,2 Monate (95%-KI: 13,6, nicht schätzbar), verglichen mit 8,3 Monaten (95%-KI: 5,6; 20,6) bei Patienten, die in den Chemotherapie-Arm randomisiert wurden; das Hazard Ratio betrug 0,48 (95%-KI: 0,24; 0,95). Das mediane PFS von Patienten, die in den Enhertu-Arm randomisiert wurden, betrug 8,5 Monate (95%-KI: 4,3; 11,7)

und das von in den Chemotherapie-Arm randomisierten Patienten 2,9 Monate (95%-KI: 1,4; 5,1); das Hazard Ratio betrug 0,46 (95%-KI: 0,24; 0,89).

Bei einer aktualisierten deskriptiven Analyse mit einer medianen Nachbeobachtungszeit von 32 Monaten stimmten die Verbesserungen beim OS mit denen der primären Analyse überein. Das HR betrug in der Gesamtpopulation 0,69 (95%-KI: 0,55; 0,86) bei einem medianen OS von 22,9 Monaten (95%-KI: 21,2; 24,5) im Enhertu-Arm gegen-

über 16,8 Monaten (95%-KI: 14,1; 19,5) im Chemotherapie-Arm. Die Kaplan-Meier-Kurve für die aktualisierte Analyse des OS ist in Abbildung 8 auf Seite 16 dargestellt.

NSCLC

DESTINY-Lung02 (NCT04644237)

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Enhertu wurde in der Studie DESTINY-Lung02 untersucht, einer randomisierten Phase-II-Studie, in der zwei Dosisstufen untersucht wurden. Die Zuweisung der Behandlungsdosis erfolgte für Patienten und Prüfer verblindet. An der Studie nahmen erwachsene Patienten mit metastasiertem HER2-mutiertem NSCLC teil, die mindestens eine platinhaltige Chemotherapie erhalten hatten. Der Nachweis einer aktivierenden HER2(ERBB2)-Mutation wurde von lokalen Laboren prospektiv im Tumorgewebe mit einem validierten Test wie Next Generation Sequencing, Polymerase-Kettenreaktion oder Massenspektrometrie erbracht. Die Patienten wurden im Verhältnis 2 : 1 randomisiert und erhielten alle 3 Wochen Enhertu 5,4 mg/kg bzw. 6,4 mg/kg. Die Randomisierung erfolgte stratifiziert nach vorheriger Behandlung gegen den *programmed cell death receptor-1* (PD-1) und/oder *programmed cell death ligand 1* (PD-L1) (ja oder nein). Die Behandlung wurde bis zum Fortschreiten der Krankheit, bis zum Tod, zum Widerruf der Einwilligung oder bis zum Auftreten einer inakzeptablen Toxizität durchgeführt. Von der Studie ausgeschlossen wurden Patienten mit einer ILD/Pneumonitis in der Vorgeschichte, die eine Behandlung mit Steroiden erforderte, oder mit einer ILD/Pneumonitis beim Screening sowie mit einer klinisch bedeutenden Herzkrankung. Ausgeschlossen wurden auch Patienten mit unbehandelten und sympto-

Tabelle 9: Wirksamkeitsergebnisse der Studie DESTINY-Breast04

Wirksamkeitsparameter	HR + -Kohorte		Gesamtpopulation (HR+ - und HR–-Kohorte)	
	Enhertu (N = 331)	Chemotherapie (N = 163)	Enhertu (N = 373)	Chemotherapie (N = 184)
Gesamtüberleben				
Anzahl der Ereignisse (%)	126 (38,1)	73 (44,8)	149 (39,9)	90 (48,9)
Median, Monate (95-%-KI)	23,9 (20,8; 24,8)	17,5 (15,2; 22,4)	23,4 (20,0; 24,8)	16,8 (14,5; 20,0)
Hazard Ratio (95-%-KI)	0,64 (0,48; 0,86)		0,64 (0,49; 0,84)	
p-Wert	0,0028		0,001	
Progressionsfreies Überleben gemäß BICR				
Anzahl der Ereignisse (%)	211 (63,7)	110 (67,5)	243 (65,1)	127 (69,0)
Median, Monate (95-%-KI)	10,1 (9,5; 11,5)	5,4 (4,4; 7,1)	9,9 (9,0; 11,3)	5,1 (4,2; 6,8)
Hazard Ratio (95-%-KI)	0,51 (0,40; 0,64)		0,50 (0,40; 0,63)	
p-Wert	<0,0001		<0,0001	
Bestätigte objektive Ansprechrate gemäß BICR*				
n (%)	175 (52,6)	27 (16,3)	195 (52,3)	30 (16,3)
95-%-KI	47,0; 58,0	11,0; 22,8	47,1; 57,4	11,3; 22,5
Vollständiges Ansprechen n (%)	12 (3,6)	1 (0,6)	13 (3,5)	2 (1,1)
Partielles Ansprechen n (%)	164 (49,2)	26 (15,7)	183 (49,1)	28 (15,2)
Dauer des Ansprechens gemäß BICR*				
Median, Monate (95-%-KI)	10,7 (8,5; 13,7)	6,8 (6,5; 9,9)	10,7 (8,5; 13,2)	6,8 (6,0; 9,9)

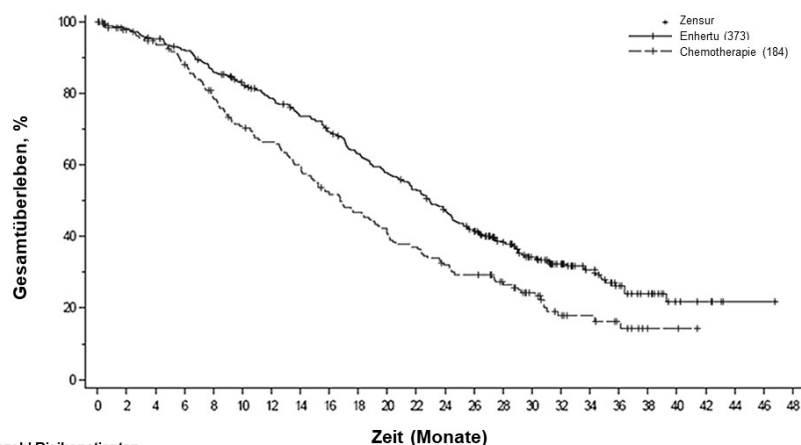
KI = Konfidenzintervall

* Basierend auf Daten des elektronischen Prüfbogens für die HR + -Kohorte: N = 333 für den Enhertu-Arm und N = 166 für den Chemotherapie-Arm.

Enhertu 100 mg Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung



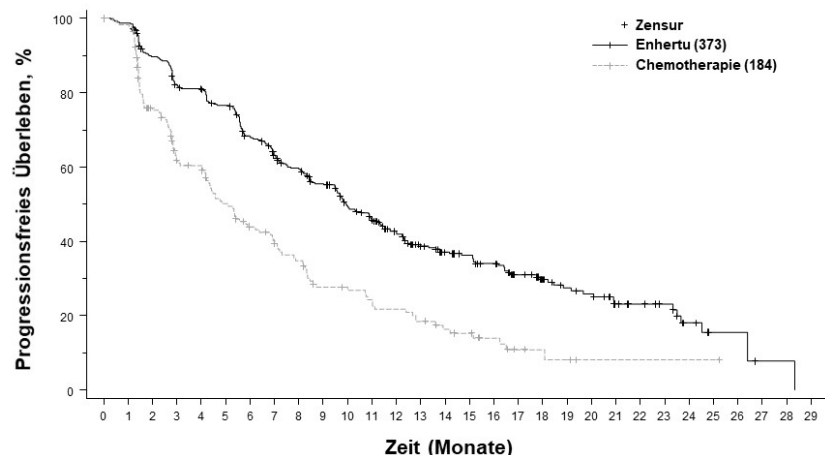
Abbildung 8: Kaplan-Meier-Kurve des Gesamtüberlebens (Gesamtpopulation) (aktualisierte Analyse)



Anzahl Risikopatienten

Enhertu (373) 373 366 363 360 342 337 325 314 306 296 285 276 269 257 245 231 217 205 199 191 182 166 150 148 137 127 107 94 81 75 62 52 48 39 28 21 16 11 7 6 5 3 1 1 0
Chemotherapie (184) 184 175 164 162 156 152 145 137 127 119 113 107 105 96 88 81 75 73 69 64 59 58 53 49 45 44 37 33 27 15 12 12 10 8 5 2 2 2 1 0

Abbildung 9: Kaplan-Meier-Kurve des progressionsfreien Überlebens gemäß BICR (Gesamtpopulation)



Anzahl Risikopatienten

Enhertu (373) 373 365 325 295 290 272 238 217 201 183 156 142 118 100 88 81 71 53 42 35 32 21 18 15 8 4 1 1 0
Chemotherapie (184) 184 166 119 93 90 73 60 51 45 34 32 29 26 22 15 13 9 5 4 3 1 1 1 1 1 1 1 0

matischen Hirnmetastasen oder einem ECOG-Leistungsstatus > 1.

Der primäre Wirksamkeitseffekt war die bestätigte ORR, welche im Rahmen einer BICR gemäß den RECIST-Kriterien V1.1 beurteilt wurde. Der sekundäre Endpunkt war die DOR.

Die demografischen und Krankheitsmerkmale bei Baseline der 102 Patienten, die in den Arm mit 5,4 mg/kg aufgenommen wurden, waren: medianes Alter 59,4 Jahre (Bereich: 31 bis 84); weiblich (63,7 %); Asiaten (63,7 %), weißhäutig (22,5 %) oder andere Ethnizität (13,7 %); ECOG-Leistungsstatus 0 (28,4 %) oder 1 (71,6 %); 97,1 % hatten eine Mutation in der ERBB2-Kinasedomäne, 2,9 % in der extrazellulären Domäne; 96,1 % hatten eine HER2-Mutation in Exon 19 oder Exon 20; 34,3 % hatten stabile Hirnmetastasen; 46,1 % waren ehemalige Raucher, keiner war aktueller Raucher; 21,6 % hatten eine vorherige Lungenresektion. Bei den Metastasen hatten 32,4 % mehr als zwei vorherige systemische Therapien, 100 % erhielten eine platinbasierte Therapie, 73,5 % eine Anti-PD-1/PD-L1-Therapie und 50,0 % eine vorherige Behandlung mit einer Kombination aus Platin- und Anti-PD-1/PD-L1-Therapie.

rapie und 50,0 % eine vorherige Behandlung mit einer Kombination aus Platin- und Anti-PD-1/PD-L1-Therapie.

Die Wirksamkeitsergebnisse sind in Tabelle 10 zusammengefasst. Die mediane Dauer der Nachbeobachtung betrug 11,5 Monate (Datenstichtag: 23. Dezember 2022).

Magenkrebs

DESTINY-Gastric04 (NCT04704934)

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Enhertu wurden in der Studie DESTINY-Gastric04 untersucht, einer randomisierten, multizentrischen, offenen, aktiv kontrollierten Studie der Phase III. An der Studie nahmen erwachsene Patienten mit lokal fortgeschrittenem, inoperablem oder metastasiertem HER2-positivem Adenokarzinom des Magens oder des gastroösophagealen Übergangs (GEJ) teil, bei denen es unter oder nach einem Trastuzumab-basierten Behandlungsschema zum Fortschreiten der Erkrankung gekommen war. Die Patienten wurden im Verhältnis 1 : 1 einer Behandlung mit entweder Enhertu (N = 246) oder Ramucirumab plus Paclitaxel (N = 248) zugewiesen. Die Randomisierung erfolgte stratifiziert nach HER2-Status (IHC 3+ oder IHC 2+/ISH-positiv), geographischer Region (Asien [ohne Festlandchina] versus Westeuropa versus Festlandchina/Rest der Welt) und nach der Zeit bis zur Progression unter der Erstlinientherapie (< 6 Monate oder ≥ 6 Monate). Die Tumorproben mussten einen lokal oder zentral bestätigten positiven HER2-Status aufweisen, der definiert war als IHC 3+ oder IHC2+/ISH-positiv. Von der Studie ausgeschlossen waren Patienten mit einer Vorgeschichte von ILD/Pneumonitis, die eine Steroidbehandlung erforderte, oder mit einer ILD/Pneumonitis beim Screening, Patienten mit einer Vorgeschichte von klinisch signifikanten Herzerkrankungen und Patienten mit aktiven Hirnmetastasen. Die Behandlung wurde bis zum Fortschreiten der Krankheit, zum Tod oder bis zum Auftreten einer inakzeptablen Toxizität durchgeführt. Der primäre Wirksamkeitseffekt war das Gesamtüberleben (OS). Das PFS, die bestätigte ORR und die DOR waren sekundäre Endpunkte.

Die demographischen Merkmale und die Ausgangsmerkmale der Erkrankung waren zwischen den Behandlungsarmen vergleichbar. Bei den 494 Patienten, die in die Studie DESTINY-Gastric04 aufgenommen wurden, betrug das mediane Alter 63,7 Jahre (Bereich: 21,1 bis 87,0); 79,4 % waren männlich, 49,8 % waren weißhäutig, 40,1 % waren asiatisch und 0,4 % waren dunkelhäutig oder afroamerikanisch. Die Patienten hatten einen ECOG-Leistungsstatus von 0 (37,4 %) oder 1 (61,9 %); 61,1 %

Tabelle 10: Wirksamkeitsergebnisse der Studie DESTINY-Lung02

Wirksamkeitsparameter	DESTINY-Lung02 5,4 mg/kg N = 102
Bestätigte objektive Ansprechrate (ORR) gemäß BICR	
n (%)	50 (49,0)
(95-%-KI)*	(39,0; 59,1)
Vollständiges Ansprechen (CR) n (%)	1 (1,0)
Partielles Ansprechen (PR) n (%)	49 (48,0)
Dauer des Ansprechens	
Median, Monate (95-%-KI)†	16,8 (6,4; NE)

* 95-%-KI berechnet nach der Clopper-Pearson-Methode

KI = Konfidenzintervall; NE = nicht einschätzbar

† 95-%-KI berechnet nach der Brookmeyer-Crowley-Methode



hatten ein Adenokarzinom des Magens und 38,9 % ein Adenokarzinom des GEJ; 84 % waren IHC 3+ und 16 % waren IHC 2+ / ISH-positiv, 70 % der Patienten hatten zwei oder mehr Metastasen, 61,7 % hatten Lebermetastasen, 6,9 % hatten Hirnmetastasen, und 15,6 % der Patienten hatten zuvor eine Immuntherapie erhalten.

Die Wirksamkeitsergebnisse sind in Tabelle 11 und Abbildung 10 zusammengefasst.

DESTINY-Gastric02 (NCT04014075)

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Enhertu wurden in der Studie DESTINY-Gastric02 untersucht, einer multizentrischen, offenen, einarmigen Studie der Phase II, die an Prüzentren in Europa und den Vereinigten Staaten durchgeführt wurde. Die Studie schloss Patienten mit lokal fortgeschrittenem oder metastasiertem HER2-positivem Adenokarzinom des Magens oder des gastroösophagealen Übergangs (GEJ) ein, bei denen es nach einem früheren Trastuzumab-basierten Behandlungsschema zu einem Fortschreiten der Erkrankung gekommen war. Die Patienten mussten einen zentral bestätigten positiven HER2-Status aufweisen, der definiert war als IHC 3+ oder IHC 2+ / ISH-positiv. Von der Studie ausgeschlossen waren Patienten mit einer Vorgeschichte von ILD/Pneumonitis, die eine Steroidbehandlung erforderte, oder mit einer ILD/Pneumonitis beim Screening, Patienten mit einer Vorgeschichte von klinisch signifikanten Herzerkrankungen und Patienten mit aktiven Hirnmetastasen. Enhertu wurde als intravenöse Infusion mit 6,4 mg/kg einmal alle drei Wochen bis zum Fortschreiten der Krankheit, zum Tod, zum Widerruf der Einwilligung oder bis zum Auftreten einer inakzeptablen Toxizität angewendet. Der primäre Wirksamkeitseindpunkt war die bestätigte ORR, welche durch eine ICR gemäß den RECIST-Kriterien V1.1 bewertet wurde. Sekundäre Endpunkte waren die DOR und das OS.

Bei den 79 Patienten, die in die Studie DESTINY-Gastric02 aufgenommen wurden, lagen zu Studienbeginn folgende demographische und Krankheitsmerkmale vor: medianes Alter 61 Jahre (Bereich: 20 bis 78); 72 % waren männlich; 87 % waren weißhäutig, 5,0 % waren asiatisch und 1,0 % waren dunkelhäutig oder afroamerikanisch. Die Patienten hatten einen ECOG-Leistungsstatus von 0 (37 %) oder 1 (63 %); 34 % hatten ein Adenokarzinom des Magens und 66 % ein Adenokarzinom des GEJ; 86 % waren IHC 3+ und 13 % waren IHC 2+ / ISH-positiv und 63 % hatten Lebermetastasen.

Die Wirksamkeitsergebnisse für die ORR und DOR sind in Tabelle 12 auf Seite 18 zusammengefasst.

DESTINY-Gastric01 (NCT03329690)

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Enhertu wurden in der Studie DESTINY-Gastric01 untersucht, einer multizentrischen, offenen, randomisierten Studie der Phase II, die an Prüzentren in Japan und Südkorea durchgeführt wurde. Diese ergänzende Studie schloss erwachsene Patienten mit lokal fortgeschrittenem oder metastasiertem HER2-positivem Adenokarzinom des Magens oder des gastroösophagealen Übergangs (GEJ) ein, bei denen es nach mindestens zwei

Tabelle 11: Wirksamkeitsergebnisse der Studie DESTINY-Gastric04

Wirksamkeitsparameter	Enhertu N = 246	Ramucirumab plus Paclitaxel N = 248
Gesamtüberleben (OS)		
Anzahl der Ereignisse (‰)	124 (50,4)	142 (57,3)
Median, Monate (95 ‰-KI)	14,7 (12,1; 16,6)	11,4 (9,9; 15,5)
Hazard Ratio (95 ‰-KI)*	0,70 (0,55; 0,90)	
p-Wert†	p = 0,0044	
Progressionsfreies Überleben (PFS) gemäß Prüfarztbeurteilung		
Anzahl der Ereignisse (‰)	166 (67,5)	156 (62,9)
Median, Monate (95 ‰-KI)	6,7 (5,6; 7,1)	5,6 (4,9; 5,8)
Hazard Ratio (95 ‰-KI)*	0,74 (0,59; 0,92)	
p-Wert†	p = 0,0074	
Bestätigte objektive Ansprechrate (ORR) gemäß Prüfarztbeurteilung††		
n (‰)	104 (44,3)	69 (29,1)
95 ‰-KI	(37,8; 50,9)	(23,4; 35,3)
p-Wert§	p = 0,0006	
Vollständiges Ansprechen n (‰)	7 (3,0)	3 (1,3)
Partielles Ansprechen n (‰)	97 (41,3)	66 (27,8)
Dauer des Ansprechens (DOR) gemäß Prüfarztbeurteilung		
Median, Monate (95 ‰-KI)	7,4 (5,7; 10,1)	5,3 (4,1; 5,7)

KI = Konfidenzintervall

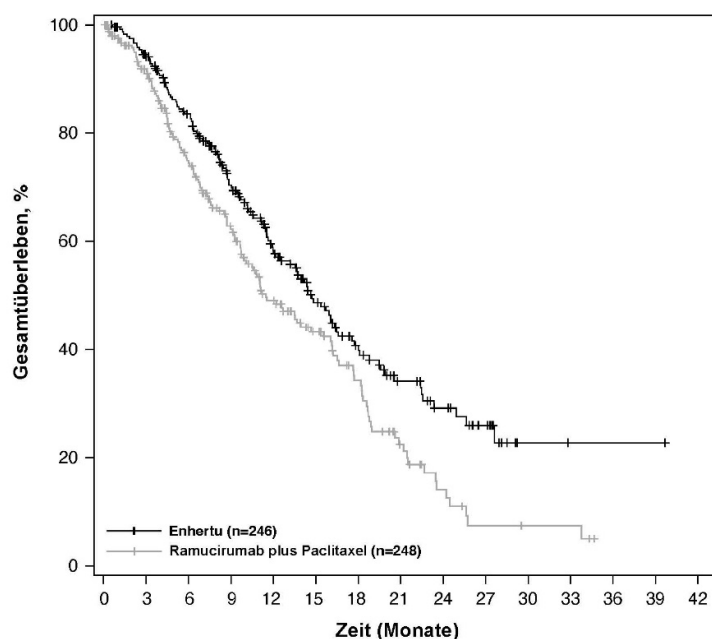
* Zweiseitiger p-Wert basierend auf einem stratifizierten Log-Rank-Test und einem stratifizierten Proportional-Hazards-Modell nach Cox, angepasst an IRT Stratifizierungsfaktoren: HER2-Status (IHC 3+ oder IHC 2+ / ISH+).

† Basierend auf einem Long-Rank-Test, stratifiziert nach HER2-Status (IHC3+ oder IHC2+ / ISH+)

†† ORR-auswertbare Patienten sind diejenigen, die mindestens 77 Tage (d. h. 2 × 6 Wochen –1 Woche) vor dem DCO-Datum der Zwischenanalyse randomisiert wurden. Die bestätigte ORR wird unter Verwendung der geeigneten Patienten als Nenner berechnet: Enhertu = 235, Ramucirumab plus Paclitaxel = 237

§ Der p-Wert für den Unterschied der ORR basiert auf dem Cochran-Mantel-Haenszel-Test, angepasst um den Stratifizierungsfaktor: HER2-Status (IHC 3+ oder IHC 2+ / ISH+).

Abbildung 10: Kaplan-Meier-Kurve des Gesamtüberlebens (vollständiges Analyseset)



Anzahl Risikopatienten:

Enhertu (246)	246	219	185	134	94	65	45	30	21	12	2	1	1	1	0
Ramucirumab plus Paclitaxel (248)	248	204	150	109	76	52	36	18	9	4	3	3	0		

Enhertu 100 mg Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung



Tabelle 12: Wirksamkeitsergebnisse der Studie DESTINY-Gastric02 (vollständiges Analyseset*)

Wirksamkeitsparameter	DESTINY-Gastric02 N = 79
<i>Daten-Stichtag 08. November 2021</i>	
Bestätigte objektive Ansprechrates % (95%-KI) [‡]	41,8 (30,8; 53,4)
Vollständiges Ansprechen n (%)	4 (5,1)
Partielles Ansprechen n (%)	29 (36,7)
Dauer des Ansprechens Median [§] , Monate (95%-KI) [¶]	8,1 (5,9; NE)

NE = nicht einschätzbar

* Schließt alle Patienten ein, die mindestens eine Dosis Enhertu erhalten haben

† Bewertet durch unabhängige zentrale Überprüfung

‡ Berechnet nach der Clopper-Pearson-Methode

§ Basiert auf einer Kaplan-Meier-Schätzung

¶ Berechnet nach der Brookmeyer-Crowley-Methode

früheren Behandlungsschemata, einschließlich Trastuzumab, einem Fluoropyrimidin und einem Platinderivat, zu einem Fortschreiten der Erkrankung gekommen war. Die Patienten wurden im Verhältnis 2 : 1 randomisiert einer Behandlung mit entweder Enhertu (N = 126) oder einer Chemotherapie nach Wahl des Arztes – entweder Irinotecan (N = 55) oder Paclitaxel (N = 7) – zugewiesen. Die Tumorproben mussten einen zentral bestätigten positiven HER2-Status aufweisen, der definiert war als IHC 3+ oder IHC 2+ /ISH-positiv. Von der Studie ausgeschlossen waren Patienten mit einer Vorgeschichte mit ILD/Pneumonitis, die eine Steroidbehandlung erforderte, oder mit einer ILD/Pneumonitis beim Screening, Patienten mit einer Vorgeschichte von klinisch signifikanten Herzerkrankungen und Patienten mit aktiven Hirnmetastasen. Die Behandlung wurde bis zum Fortschreiten der Krankheit, zum Tod, zum Widerruf der Einwilligung oder zum Auftreten einer inakzeptablen Toxizität durchgeführt. Der primäre Wirksamkeitseindpunkt war die unbestätigte objektive Ansprechrates (ORR, *objective response rate*), welche durch eine ICR gemäß den RECIST-Kriterien V1.1 bewertet wurde. Das Gesamtüberleben (OS, *overall survival*), das progressionsfreie Überleben (PFS, *progression-free survival*), die Dauer des Ansprechens (DOR, *duration of response*) und die bestätigte objektive Ansprechrates (ORR, *overall response rate*) waren sekundäre Endpunkte.

Die demographischen und Krankheitsmerkmale zu Studienbeginn waren zwischen den Behandlungsarmen vergleichbar. Unter den 188 Patienten betrug das mediane Alter 66 Jahre (Spanne: 28 bis 82); 76 % waren männlich; 100 % waren asiatisch. Die Patienten hatten einen ECOG-Leistungsstatus von 0 (49 %) oder 1 (51 %); 87 % hatten ein Adenokarzinom des Magens und 13 % ein Adenokarzinom des gastroösophagealen Übergangs (GEJ), 76 % waren IHC 3+ und 23 % waren IHC 2+ /ISH-positiv; 54 % hatten Lebermetastasen; 29 % hatten Lungenmetastasen; die Summe der einzelnen Durchmesser der Zielläsionen betrug < 5 cm bei 47 %, ≥ 5 bis < 10 cm bei 30 % und ≥ 10 cm bei 17 %; 55 % hatten zwei und 45 % hatten drei oder mehr frühere Behandlungsschemata in der lokal fortge-

schrritten oder metastasierten Situation erhalten.

Die Wirksamkeitsergebnisse (Datenstichtag: 03. Juni 2020) für Enhertu (n = 126) im Vergleich zur Chemotherapie nach Wahl des Arztes (n = 62) waren eine bestätigte ORR von 39,7 % (95%-KI: 31,1; 48,8) vs. 11,3 % (95%-KI: 4,7; 21,9). Die Rate des vollständigen Ansprechens lag bei 7,9 % vs. 0 % und die Rate des partiellen Ansprechens bei 31,7 % vs. 11,3 %. Weitere Wirksamkeitsergebnisse für Enhertu im Vergleich zur Chemotherapie nach Wahl des Arztes waren eine mediane DOR von 12,5 Monaten (95%-KI: 5,6; NE) vs. 3,9 Monate (95%-KI: 3,0; 4,9). Das mediane PFS betrug 5,6 Monate (95%-KI: 4,3; 6,9) vs. 3,5 Monate (95%-KI: 2,0; 4,3; Hazard Ratio = 0,47 [95%-KI: 0,31; 0,71]). Eine OS-Analyse, die nach einer vorab festgelegten Zahl von 133 Todesfällen durchgeführt wurde, zeigte für die Behandlung mit Enhertu einen Überlebensvorteil gegenüber der Gruppe, die die Behandlung nach Wahl des Arztes erhielt (Hazard Ratio = 0,60). Das mediane OS betrug 12,5 Monate (95%-KI: 10,3; 15,2) in der Enhertu-Gruppe und 8,9 Monate (95%-KI: 6,4; 10,4) in der nach Wahl des Arztes behandelten Gruppe.

Andere inoperable oder metastasierte solide Tumoren

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Enhertu wurden bei erwachsenen Patienten mit zuvor behandelten inoperablen oder metastasierten HER2-positiven soliden Tumoren untersucht, die an einer von drei multizentrischen Phase-II-Studien teilnahmen: DESTINY-PanTumor02 und die ergänzenden Studien DESTINY-Lung01 und DESTINY-CRC02.

DESTINY-PanTumor02

DESTINY-PanTumor02 war eine multizentrische, offene Phase-II-Studie, an der 267 erwachsene Patienten mit lokal fortgeschrittenen, inoperablen oder metastasierten HER2-exprimierenden (IHC 3+, IHC 2+) soliden Tumoren teilnahmen, bei denen es nach mindestens einer vorherigen systemischen Therapie zum Fortschreiten der Erkrankung gekommen war oder bei denen keine zufriedenstellenden anderen Behandlungsoptionen bestanden. Die Patienten erhielten 5,4 mg/kg Enhertu, verabreicht als intrave-

nöse Infusion alle drei Wochen. Die Behandlung wurde bis zum Fortschreiten der Krankheit, zum Tod, zum Widerruf der Einwilligung oder zum Auftreten einer inakzeptablen Toxizität durchgeführt. Von der Studie ausgeschlossen waren Patienten mit einer Vorgeschichte von ILD/Pneumonitis, die eine Steroidbehandlung erforderte, oder einer ILD/Pneumonitis beim Screening und Patienten mit einer klinisch signifikanten Herzerkrankung. Ebenfalls ausgeschlossen waren Patienten mit unbehandelten und symptomatischen Hirnmetastasen oder einem ECOG-Leistungsstatus > 1.

Die Wirksamkeit wurde nachträglich in der Subgruppe der Patienten (N = 111) mit HER2-positiven (IHC 3+, bestätigt durch lokale oder zentrale Untersuchung) soliden Tumoren untersucht. Der primäre Wirksamkeitseindpunkt war die bestätigte objektive Ansprechrates (ORR) nach Bewertung durch den Prüfarzt und ein sekundärer Wirksamkeitseindpunkt war die Dauer des Ansprechens (DOR). In der Studie wurde retrospektiv eine unabhängige zentrale Überprüfung (ICR) gemäß den RECIST-Kriterien V1.1 durchgeführt.

Die demographischen und Krankheitsmerkmale zu Studienbeginn der 111 Patienten waren: medianes Alter 64 Jahre (Bereich 23 bis 85); 59,5 % waren weiblich; 57,7 % waren weißhäutig, 34,2 % waren asiatisch und 3,6 % dunkelhäutig oder afroamerikanisch. Die Patienten hatten zu Therapiebeginn einen ECOG-Leistungsstatus von entweder 0 (48,6 %) oder 1 (51,4 %). Die mediane Anzahl früherer Therapien lag bei 2 (Bereich: 0 bis 9).

Die Wirksamkeitsergebnisse für HER2-positive (IHC 3+) solide Tumoren sind in Tabelle 13 und Tabelle 14 auf Seite 19 zusammengefasst.

Ergänzende Studien

DESTINY-Lung01 war eine multizentrische, offene Phase-II-Studie mit 2 Kohorten, an der 181 Patienten mit zuvor behandeltem inoperablem oder metastasiertem HER2-exprimierendem (IHC 3+ oder IHC 2+) oder HER2-mutiertem nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom (NSCLC) teilnahmen. Die Patienten erhielten 5,4 mg/kg Enhertu, verabreicht als intravenöse Infusion alle drei Wochen. Die Wirksamkeit wurde in der Subgruppe der Patienten (N = 17) mit zentral bestätigtem HER2-positivem (IHC 3+) nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom untersucht. Der primäre Wirksamkeitseindpunkt der bestätigten ORR betrug 52,9 % (95%-KI 27,8; 77,0) und der maßgebliche sekundäre Wirksamkeitseindpunkt DOR 6,9 Monate (95%-KI 4,0; 9,8). Für alle Ergebnisse wurde eine unabhängige zentrale Überprüfung (ICR) gemäß den RECIST-Kriterien V1.1 durchgeführt.

DESTINY-CRC02 war eine multizentrische, randomisierte, zweiarmlige Phase-II-Studie, an der 122 Patienten mit zuvor behandeltem inoperablem oder metastasiertem HER2-exprimierendem (IHC 3+ oder IHC 2+ / IHC 2+) kolorektalem Karzinom teilnahmen. Die Patienten erhielten 5,4 mg/kg Enhertu, verabreicht als intravenöse Infusion alle drei Wochen. Die Wirksamkeit wurde in der Sub-


Tabelle 13: Wirksamkeitsergebnisse bei in HER2-positiven (IHC 3+) Patienten in der Studie DESTINY-PanTumor02

Wirksamkeitsparameter	DESTINY-PanTumor02 N = 111
Bestätigte objektive Ansprechrates†	
n (%)	58 (52,3)
95-%KI‡	(42,6; 61,8)
Vollständiges Ansprechen, n (%)	12 (10,8)
Partielles Ansprechen, n (%)	46 (41,4)
Dauer des Ansprechens†	
Median§, Monate (95-%KI)¶	21,1 (10,6; 25,0)

KI = Konfidenzintervall

† Bewertet durch den Prüfarzt

‡ KI bestimmt nach der Clopper-Pearson-Methode

§ Berechnet nach der Kaplan-Meier-Methode

¶ KI berechnet nach der Brookmeyer-Crowley-Methode

Tabelle 14: Wirksamkeitsergebnisse bei in HER2-positiven (IHC 3+) Patienten nach Tumorart in der Studie DESTINY-PanTumor02

Tumorart	Patienten N	Bestätigte ORR† % (95-%KI)‡	DOR Median§, Monate (95-%KI)¶
Blasenkarzinom	27	44,4 (25,5; 64,7)	8,7 (4,1; 10,6)
Karzinom der Gallenwege	22	40,9 (20,7; 63,6)	8,6 (2,1; NE)
Endometriumkarzinom	16	62,5 (35,4; 84,8)	28,8 (4,2; NE)
Ovarialkarzinom	15	73,3 (44,9; 92,2)	22,1 (2,8; NE)
Zervixkarzinom	10	80,0 (44,4; 97,5)	NE (9,3; NE)
Speicheldrüsenkarzinom	9	55,6 (21,2; 86,3)	10,9 (4,1; NE)
Pankreaskarzinom	5	0,0 (0,0; 52,2)	NE
Extramammäre Paget-Krankheit	1	100,0 (2,5; 100,0)	23,6 (NE; NE)
Kopf und Hals	1	100,0 (2,5; 100,0)	NE
Lippen- und/oder Mundhöhlenkarzinom	1	0,0 (0; 97,5)	NE
Ösophagus-Adenokarzinom	1	100 (2,5; 100)	NE
Ösophagus-Plattenepithelkarzinom	1	0,0 (0; 97,5)	NE
Ösophagusneoplasie	1	100,0 (2,5; 100,0)	21,1 (NE; NE)
Vulvakarzinom	1	100,0 (2,5; 100,0)	NE

KI = Konfidenzintervall, NE = nicht einschätzbar

† Bewertet durch den Prüfarzt

‡ KI bestimmt nach der Clopper-Pearson-Methode

§ Berechnet nach der Kaplan-Meier-Methode

gruppe der Patienten (N = 64) mit zentral bestätigtem HER2-positivem (IHC 3+) CRC untersucht. Der primäre Wirksamkeitseindpunkt der bestätigten ORR betrug 46,9 % (95-%KI 34,3; 59,8) und der maßgebliche sekundäre Wirksamkeitseindpunkt DOR betrug 5,5 Monate (95-%KI 4,2; 8,1). Für alle Ergebnisse wurde eine unabhängige zentrale Überprüfung (ICR) gemäß den RECIST-Kriterien V1.1 durchgeführt.

Kinder und Jugendliche

Die Europäische Arzneimittel-Agentur hat eine Freistellung von der Verpflichtung zur Vorlage von Ergebnissen zu Studien in allen pädiatrischen Altersklassen im Anwendungsgebiet Brustkrebs, NSCLC und Magenkrebs gewährt (siehe Abschnitt 4.2 bzgl.

Informationen zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen).

Dieses Arzneimittel wurde unter „Besonderen Bedingungen“ zugelassen. Das bedeutet, dass weitere Nachweise für den Nutzen des Arzneimittels erwartet werden.

Die Europäische Arzneimittel-Agentur wird neue Informationen zu diesem Arzneimittel mindestens jährlich bewerten und, falls erforderlich, wird die Zusammenfassung der Merkmale des Arzneimittels aktualisiert werden.

5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

Bei der empfohlenen Dosis von Enhertu für Patienten mit metastasiertem Brustkrebs, NSCLC und HER2-positiven (IHC 3+) soliden Tumoren (5,4 mg/kg) betrug das

geometrische Mittel (Variationskoeffizient [CV] %) der C_{max} von Trastuzumab deruxtecán und des Topoisomerase-I-Inhibitors DXd im Steady State 131 µg/ml (22 %) bzw. 5,1 ng/ml (47 %) und die AUC von Trastuzumab deruxtecán und DXd im Steady State betrug 739 µg Tag/ml (34 %) bzw. 30,7 ng Tag/ml (49 %).

Bei der empfohlenen Dosis von Enhertu für Patienten mit HER2-positivem Magenkrebs (6,4 mg/kg) betrug das geometrische Mittel der C_{max} von Trastuzumab deruxtecán und DXd im Steady State 131 µg/ml (21 %) bzw. 5,2 ng/ml (42,0 %) und die AUC von Trastuzumab deruxtecán und DXd im Steady State betrug 762 µg Tag/ml (29 %) bzw. 32,1 ng Tag/ml (44,1 %).

Resorption

Trastuzumab deruxtecán wird intravenös angewendet. Es wurden keine Studien mit anderen Anwendungsarten durchgeführt.

Verteilung

Auf der Grundlage einer populationspharmakokinetischen Analyse wurde das Verteilungsvolumen des zentralen Kompartiments (V_c) von Trastuzumab deruxtecán und DXd auf 2,8 l bzw. 28,0 l geschätzt. Das Verteilungsvolumen des peripheren Kompartiments (V_p) von Trastuzumab deruxtecán wurde auf 6,0 l geschätzt.

In vitro lag die mittlere Proteinbindung von DXd in Humanplasma bei etwa 97 %.

In vitro betrug das Verhältnis von Blut- zu Plasmakonzentration von DXd etwa 0,6.

Biotransformation

Trastuzumab deruxtecán wird in der Tumorzelle durch lysosomale Enzyme gespalten, wodurch DXd freigesetzt wird.

Es ist zu erwarten, dass der humanisierte monoklonale HER2-IgG1-Antikörper über katabole Vorgänge auf die gleiche Weise wie endogenes IgG zu kleinen Peptiden und Aminosäuren abgebaut wird.

In-vitro-Studien zur Metabolisierung an menschlichen Lebermikrosomen zeigen, dass DXd hauptsächlich durch CYP3A4 über oxidative Vorgänge verstoffwechselt wird und keine signifikante Verstoffwechselung durch Uridin-Diphosphat-Glucuronosyltransferasen (UGT) oder andere CYP-Enzyme stattfindet.

Elimination

Nach intravenöser Anwendung von Trastuzumab deruxtecán bei Patienten mit metastasiertem HER2-positivem Brustkrebs, HER2-low Brustkrebs oder NSCLC mit HER2-Mutation wurde in der populationspharmakokinetischen Analyse eine Clearance von Trastuzumab deruxtecán von 0,4 l/Tag errechnet; die Clearance von DXd betrug 18,4 l/Std. Bei Patienten mit lokal fortgeschrittenem oder metastasiertem Adenokarzinom des Magens oder des GEJ war die Clearance von Trastuzumab deruxtecán um etwa 20 % höher als bei Patienten mit metastasiertem HER2-positivem Brustkrebs. In Zyklus 3 betrug die scheinbare Eliminationshalbwertszeit ($t_{1/2}$) von Trastuzumab deruxtecán und freigesetztem DXd etwa 7 Tage. Es wurde eine mäßige Akkumulation (etwa 35 % in Zyklus 3 im Vergleich

Enhertu 100 mg Pulver für ein Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung



zu Zyklus 1) von Trastuzumab deruxtecán beobachtet.

Nach intravenöser Anwendung von DXd bei Ratten stellten die Fäzes über die Gallenwege den Hauptausscheidungsweg dar. DXd war die am häufigsten vorkommende Komponente in Urin, Fäzes und Galle. Nach einmaliger intravenöser Anwendung von Trastuzumab deruxtecán (6,4 mg/kg) bei Affen war freigesetztes unverändertes DXd die in Urin und Fäzes am häufigsten vorkommende Komponente. Die Ausscheidung von DXd wurde beim Menschen nicht untersucht.

Wechselwirkungen *in vitro*

Einfluss von Enhertu auf die Pharmakokinetik anderer Arzneimittel

In-vitro-Studien weisen darauf hin, dass DXd wesentliche CYP450-Enzyme wie CYP1A2, 2B6, 2C8, 2C9, 2C19, 2D6 und 3A nicht hemmt. *In-vitro*-Studien weisen ferner darauf hin, dass DXd keine Hemmwirkung auf OAT1-, OAT3-, OCT1-, OCT2-, OATP1B1-, OATP1B3-, MATE1-, MATE2-K-, P-gp-, BCRP- oder BSEP-Transporter ausübt.

Einfluss anderer Arzneimittel auf die Pharmakokinetik von Enhertu

In vitro war DXd ein Substrat von P-gp, OATP1B1, OATP1B3, MATE2-K, MRP1 und BCRP.

Bei Arzneimitteln, die eine Hemmwirkung auf MATE2-K-, MRP1-, P-gp-, OATP1B- oder BCRP-Transporter ausüben, werden keine bedeutsamen Arzneimittelwechselwirkungen erwartet (siehe Abschnitt 4.5).

Linearität/Nicht-Linearität

Bei intravenöser Anwendung stieg die Exposition von Trastuzumab deruxtecán und freigesetztem DXd im Dosisbereich von 3,2 mg/kg bis 8,0 mg/kg (etwa das 0,6- bis 1,5-Fache der empfohlenen Dosis) mit geringer bis mäßiger interindividueller Variabilität dosisproportional an. Ausgehend von einer populationspharmakokinetischen Analyse lag die interindividuelle Variabilität der Elimination und Clearance von Trastuzumab deruxtecán bzw. DXd bei 24 % bzw. 28 % und beim zentralen Verteilungsvolumen bei 16 % bzw. 55 %. Die interindividuelle Variabilität der AUC-Werte (Fläche unter der Serum-Konzentrations-Zeitkurve) von Trastuzumab deruxtecán bzw. DXd betrug etwa 8 % bzw. 14 %.

Besondere Patientengruppen

Eine populationspharmakokinetische Analyse zeigte, dass Alter (20 – 96 Jahre), Abstammung, ethnische Zugehörigkeit, Geschlecht und Körpergewicht keinen klinisch bedeutsamen Einfluss auf die Exposition gegenüber Trastuzumab deruxtecán oder freigesetztem DXd hatten.

Ältere Patienten

Die populationspharmakokinetische Analyse zeigte, dass das Alter (Bereich: 20 – 96 Jahre) keinen Einfluss auf die Pharmakokinetik von Trastuzumab deruxtecán hatte.

Eingeschränkte Nierenfunktion

Es wurde keine spezielle Studie zur eingeschränkten Nierenfunktion durchgeführt. Laut einer populationspharmakokinetischen Analyse von Patienten mit leicht (Kreatinin-

Clearance [ClCr] ≥ 60 und < 90 ml/min) oder mäßig (ClCr ≥ 30 und < 60 ml/min) eingeschränkter Nierenfunktion (Schätzung nach Cockcroft-Gault) wurde die Pharmakokinetik von freigesetztem DXd durch eine leichte oder mäßige Einschränkung der Nierenfunktion im Vergleich zu einer normalen Nierenfunktion (ClCr ≥ 90 ml/min) nicht beeinflusst.

Eingeschränkte Leberfunktion

Es wurde keine spezielle Studie zur eingeschränkten Leberfunktion durchgeführt. Laut einer populationspharmakokinetischen Analyse sind die Auswirkungen von Veränderungen auf die Pharmakokinetik von Trastuzumab deruxtecán bei Patienten mit Gesamtbilirubin $\leq 1,5 \times$ ULN, unabhängig vom AST-Wert, klinisch nicht von Bedeutung. Es liegen nur begrenzte Daten für Patienten mit Gesamtbilirubin $> 1,5$ bis $3 \times$ ULN, unabhängig vom AST-Wert, vor, um Schlussfolgerungen ziehen zu können, und es sind keine Daten zu Patienten mit Gesamtbilirubin $> 3 \times$ ULN, unabhängig vom AST-Wert, verfügbar (siehe Abschnitte 4.2 und 4.4).

Kinder und Jugendliche

Es wurden keine Studien zur Untersuchung der Pharmakokinetik von Trastuzumab deruxtecán bei Kindern und Jugendlichen durchgeführt.

5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

Bei Expositionen gegenüber dem Topoisomerase-II-Inhibitor (DXd) unterhalb der klinischen Plasmaexposition wurden bei Tieren nach Verabreichung von Trastuzumab deruxtecán Toxizitäten in lymphatischen und hämatopoetischen Organen, Darm, Niere, Lunge, Hoden und Haut beobachtet. Bei diesen Tieren waren die Expositionen gegenüber dem Antikörper-Wirkstoff-Konjugat (AWK) ähnlich oder lagen über der klinischen Plasmaexposition.

DXd erwies sich sowohl in einem *In-vivo*-Knochenmark-Mikronukleus-Test bei Ratten als auch in einem *In-vitro*-Aberrationstest mit Lungenchromosomen des chinesischen Hamsters als klastogen und war in einem *In-vitro*-Rückmutationstest an Bakterien nicht mutagen.

Es wurden keine Karzinogenitätsstudien mit Trastuzumab deruxtecán durchgeführt.

Es wurden keine speziellen Fertilitätsstudien mit Trastuzumab deruxtecán durchgeführt. Ausgehend von den Ergebnissen allgemeiner Toxizitätsstudien an Tieren kann Trastuzumab deruxtecán die männliche Fortpflanzungsfunktion und Fertilität beeinträchtigen.

Es wurden keine Studien zur Reproduktions- oder Entwicklungstoxizität mit Trastuzumab deruxtecán an Tieren durchgeführt. Ausgehend von den Ergebnissen allgemeiner Toxizitätsstudien an Tieren waren Trastuzumab deruxtecán und DXd toxisch für Zellen mit schneller Zellteilung (lymphatische/hämatopoetische Organe, Darm oder Hoden), und DXd war genotoxisch, was auf ein Potenzial für Embryotoxizität und Teratogenität schließen lässt.

6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

L-Histidin

L-Histidinhydrochlorid-Monohydrat
Saccharose
Polysorbat 80 (E 433)

6.2 Inkompatibilitäten

Da keine Kompatibilitätsstudien durchgeführt wurden, darf dieses Arzneimittel, außer mit den unter Abschnitt 6.6 aufgeführten, nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt werden.

Zur Rekonstitution oder Verdünnung darf keine Natriumchloridlösung für Infusionen verwendet werden, da sie zur Partikelbildung führen kann.

6.3 Dauer der Haltbarkeit

Ungeöffnete Durchstechflasche:

4 Jahre

Rekonstituierte Lösung

Die chemische und physikalische Stabilität während des Gebrauchs wurde für bis zu 48 Stunden bei 2 °C bis 8 °C nachgewiesen.

Vom mikrobiologischen Standpunkt aus betrachtet, sollte die Lösung sofort verwendet werden. Wird die rekonstituierte Lösung nicht sofort verwendet, unterliegen Aufbewahrungsdauer und -bedingungen der gebrauchsfertigen Lösung vor der Anwendung der Verantwortung des Anwenders und betragen normalerweise nicht mehr als 24 Stunden bei 2 °C bis 8 °C, es sei denn, die Rekonstitution erfolgte unter kontrollierten und validierten aseptischen Bedingungen.

Verdünnte Lösung

Es wird empfohlen, die verdünnte Lösung sofort zu verwenden. Wird die Lösung nicht sofort verwendet, kann die rekonstituierte, in Infusionsbeuteln mit 5%iger Glukoselösung verdünnte Lösung lichtgeschützt für bis zu 4 Stunden (einschließlich Zubereitung und Infusion) bei Raumtemperatur (≤ 30 °C) oder für bis zu 24 Stunden im Kühlschrank bei 2 °C bis 8 °C aufbewahrt werden.

6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Im Kühlschrank lagern (2 °C – 8 °C).

Nicht einfrieren.

Im Originalkarton aufbewahren, um den Inhalt vor Licht zu schützen.

Aufbewahrungsbedingungen nach Rekonstitution und Verdünnung des Arzneimittels, siehe Abschnitt 6.3.

6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

Enhertu wird in 10-ml-Durchstechflaschen aus braunem Borosilikatglas Typ 1 geliefert, die mit einem mit Fluorharz laminierten Butylkautschuk-Stopfen und einer gelben Flip-off-Bördelkappe aus Polypropylen/Aluminium verschlossen sind.

Jede Schachtel enthält 1 Durchstechflasche.

6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung und sonstige Hinweise zur Handhabung

Zur Vermeidung von Arzneimittelfehlern ist es wichtig, die Etiketten der Durchstechflaschen zu überprüfen und sicherzustellen, dass das zubereitete und angewendete Arzneimittel tatsächlich Enhertu (Trastuzumab deruxtecán) ist und nicht Trastuzumab oder Trastuzumab emtansin.



Es sollten geeignete Verfahren für die Zubereitung von chemotherapeutischen Arzneimitteln angewendet werden. Bei den folgenden Rekonstitutions- und Verdünnungsverfahren muss eine geeignete aseptische Technik angewendet werden.

Rekonstitution

- Unmittelbar vor der Verdünnung rekonstituieren.
- Für eine volle Dosis kann mehr als eine Durchstechflasche erforderlich sein. Berechnen Sie die Dosis (mg), das erforderliche Gesamtvolumen der rekonstituierten Enhertu-Lösung und die benötigte Anzahl Durchstechflaschen mit Enhertu (siehe Abschnitt 4.2).
- Rekonstituieren Sie jede 100-mg-Durchstechflasche mithilfe einer sterilen Spritze, indem Sie langsam 5 ml Wasser für Injektionszwecke in jede Durchstechflasche injizieren, um eine Endkonzentration von 20 mg/ml zu erhalten.
- Schwenken Sie die Durchstechflasche behutsam, bis sich der Inhalt vollständig aufgelöst hat. Nicht schütteln.
- Vom mikrobiologischen Standpunkt aus betrachtet, sollte die Lösung sofort verwendet werden. Für den Fall, dass die Lösung nicht sofort verwendet wird, wurde die chemische und physikalische Stabilität während des Gebrauchs für bis zu 48 Stunden bei 2 °C bis 8 °C nachgewiesen. Die rekonstituierten Enhertu-Durchstechflaschen lichtgeschützt im Kühlschrank bei 2 °C bis 8 °C aufbewahren. Nicht einfrieren.
- Das rekonstituierte Arzneimittel enthält kein Konservierungsmittel und ist nur für den einmaligen Gebrauch bestimmt.

Verdünnung

- Die berechnete Menge aus der/den Durchstechflasche(n) in eine sterile Spritze aufziehen. Die rekonstituierte Lösung auf Partikel und Verfärbung kontrollieren. Die Lösung muss klar und farblos bis hellgelb sein. Nicht verwenden, wenn sichtbare Partikel vorhanden sind oder wenn die Lösung trüb oder verfärbt ist.
- Das berechnete Volumen rekonstituiertes Enhertu in einem Infusionsbeutel verdünnen, der 100 ml 5%ige Glukoselösung zur Infusion enthält. Keine Natriumchloridlösung verwenden (siehe Abschnitt 6.2). Ein Infusionsbeutel aus Polyvinylchlorid oder Polyolefin (Copolymer aus Ethylen und Polypropylen) wird empfohlen.
- Den Infusionsbeutel vorsichtig umdrehen, damit sich die Lösung gut mischen kann. Nicht schütteln.
- Den Infusionsbeutel zum Schutz vor Licht abdecken.
- Wenn die Lösung nicht sofort verwendet wird, kann der Beutel lichtgeschützt bei Raumtemperatur ($\leq 30^{\circ}\text{C}$) für bis zu 4 Stunden, einschließlich Zubereitung und Infusion, oder für bis zu 24 Stunden im Kühlschrank bei 2 °C bis 8 °C aufbewahrt werden. Nicht einfrieren.
- Alle in der Durchstechflasche verbliebenen, nicht verwendeten Reste der Lösung sind zu entsorgen.

Anwendung

- Wenn die zubereitete Infusionslösung gekühlt (2 °C bis 8 °C) gelagert wurde, wird

empfohlen, die Lösung vor der Anwendung lichtgeschützt stehen zu lassen, bis sie Raumtemperatur angenommen hat.

- Enhertu ist als intravenöse Infusion nur über ein Infusionsbesteck mit einem 0,20 µm oder 0,22 µm In-line Filter aus Polyethersulfon (PES) oder Polysulfon (PSU) zu geben.
- Die Initialdosis ist als 90-minütige intravenöse Infusion zu geben. Wenn die vorausgegangene Infusion gut vertragen wurde, können die nachfolgenden Dosen von Enhertu als 30-minütige Infusionen gegeben werden. Nicht als intravenöse Druck- oder Bolusinjektion anwenden (siehe Abschnitt 4.2).
- Den Infusionsbeutel zum Schutz vor Licht abdecken.
- Enhertu nicht mit anderen Arzneimitteln mischen oder andere Arzneimittel nicht über denselben intravenösen Zugang geben.

Beseitigung

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

7. INHABER DER ZULASSUNG

Daiichi Sankyo Europe GmbH
Zielstattstraße 48
81379 München
Deutschland

8. ZULASSUNGSNUMMER

EU/1/20/1508/001

9. DATUM DER ERTEILUNG DER ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG DER ZULASSUNG

Datum der Erteilung der Zulassung:
18. Januar 2021

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung:
21. November 2025

10. STAND DER INFORMATION

August 2026

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

11. VERSCHREIBUNGSSTATUS/APOTHEKENPFLICHT

Verschreibungspflichtig

12. KONTAKTADRESSE IN DEUTSCHLAND

Daiichi Sankyo Deutschland GmbH
Zielstattstraße 48
81379 München
Tel.: +49 (0) 89 7808 0

Anforderung an:

Satz-Rechen-Zentrum Berlin

Fachinformationsdienst

Postfach 11 01 71

10831 Berlin