

▼ 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

Tecartus 0,4–2 × 10⁸ Zellen Infusionsdispersion

2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

2.1 Allgemeine Beschreibung

Tecartus (Brexucabtagen-Autoleucel) ist ein auf genetisch modifizierten autologen Zellen basierendes Arzneimittel, das T-Zellen enthält, die *ex vivo* mit einem retroviralen Vektor transduziert wurden, der einen gegen CD19 gerichteten chimären Antigenrezeptor (CAR) exprimiert, welcher ein variables Maus-Anti-CD19-Einzelkettenfragment (scFv) umfasst, das mit der kostimulatorischen Domäne CD28 und der Signaldomäne CD3-zeta verbunden ist.

2.2 Qualitative und quantitative Zusammensetzung

Mantelzell-Lymphom

Jeder patientenspezifische Tecartus-Infusionsbeutel enthält Brexucabtagen-Autoleucel in einer chargenabhängigen Konzentration autologer T-Zellen, die genetisch modifiziert wurden, um einen gegen CD19 gerichteten chimären Antigenrezeptor zu exprimieren (CAR-positive, lebensfähige T-Zellen). Das Arzneimittel ist in einem Infusionsbeutel abgepackt, der insgesamt eine Zell-Infusionsdispersion mit einer Zieldosis von 2 × 10⁶ Anti-CD19-CAR-positiven, lebensfähigen T-Zellen pro kg Körpergewicht (Spanne: 1 × 10⁶–2 × 10⁶ Zellen/kg), mit maximal 2 × 10⁸ Anti-CD19-CAR-positiven, lebensfähigen T-Zellen, die in einer Cryostor CS10-Lösung suspendiert sind, enthält.

Jeder Infusionsbeutel enthält ca. 68 ml Infusionsdispersion.

Akute lymphatische Leukämie

Jeder patientenspezifische Tecartus-Infusionsbeutel enthält Brexucabtagen-Autoleucel in einer chargenabhängigen Konzentration autologer T-Zellen, die genetisch modifiziert wurden, um einen gegen CD19 gerichteten chimären Antigenrezeptor zu exprimieren (CAR-positive, lebensfähige T-Zellen). Das Arzneimittel ist in einem Infusionsbeutel abgepackt, der insgesamt eine Zell-Infusionsdispersion mit einer Zieldosis von 1 × 10⁶ Anti-CD19-CAR-positiven, lebensfähigen T-Zellen pro kg Körpergewicht mit maximal 1 × 10⁸ Anti-CD19-CAR-positiven, lebensfähigen T-Zellen, die in einer Cryostor CS10-Lösung suspendiert sind, enthält.

Jeder Infusionsbeutel enthält ca. 68 ml Infusionsdispersion.

Sonstige(r) Bestandteil(e) mit bekannter Wirkung

Dieses Arzneimittel enthält 300 mg Natrium.

Jede Dosis enthält 0,05 ml Dimethylsulfoxid (DMSO) pro ml Tecartus.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

3. DARREICHUNGSFORM

Infusionsdispersion.

Eine klare bis opake, weiße bis rote Dispersion.

4. KLINISCHE ANGABEN

4.1 Anwendungsgebiete

Mantelzell-Lymphom

Tecartus wird angewendet zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit rezidiviertem oder refraktärem Mantelzell-Lymphom (MCL) nach zwei oder mehr systemischen Therapien, die einen Bruton-Tyrosinkinase-(BTK-) Inhibitor einschließen.

Akute lymphatische Leukämie

Tecartus wird angewendet zur Behandlung von erwachsenen Patienten ab einem Alter von 26 Jahren mit rezidivierter oder refraktärer B-Zell-Vorläufer akuter lymphatischer Leukämie (ALL).

4.2 Dosierung und Art der Anwendung

Tecartus muss in einem qualifizierten Behandlungszentrum von einem Arzt verabreicht werden, der in der Behandlung von hämatologischen Neoplasien erfahren ist und der in der Verabreichung von Tecartus und dem Management von Patienten, die mit Tecartus behandelt werden, geschult ist. Vor der Infusion muss mindestens 1 Dosis Tocilizumab sowie Notfallausrüstung für den Fall eines Zytokin-Freisetzungssyndroms (CRS) zur Anwendung bereitstehen. Das qualifizierte Behandlungszentrum muss innerhalb von 8 Stunden nach jeder vorangegangenen Dosis Zugang zu einer weiteren Dosis Tocilizumab haben. In dem Ausnahmefall, in dem Tocilizumab aufgrund eines Lieferengpasses, der im Lieferengpasskatalog der Europäischen Arzneimittel-Agentur aufgeführt ist, nicht verfügbar ist, müssen vor der Infusion geeignete alternative Maßnahmen anstelle von Tocilizumab zur Behandlung eines CRS zur Verfügung stehen.

Dosierung

Tecartus ist nur zur autologen Anwendung vorgesehen (siehe Abschnitt 4.4).

Mantelzell-Lymphom

Die Behandlung besteht aus einer Einzeldosis zur Infusion, die eine Infusionsdispersion von CAR-positiven, lebensfähigen T-Zellen in einem Behältnis enthält. Die Zieldosis beträgt 2 × 10⁶ CAR-positive, lebensfähige T-Zellen pro kg Körpergewicht (Spanne: 1 × 10⁶–2 × 10⁶ Zellen/kg) mit maximal 2 × 10⁸ CAR-positiven, lebensfähigen T-Zellen für Patienten mit einem Gewicht von 100 kg und darüber.

Es wird empfohlen, die Infusion mit Tecartus 3 bis 14 Tage nach Abschluss der Chemotherapie zur Lymphodepletion bei MCL-Patienten durchzuführen. Die Verfügbarkeit der Behandlung muss bestätigt werden, bevor das Behandlungsschema zur Lymphodepletion begonnen wird.

Vorbehandlung (Chemotherapie zur Lymphodepletion) bei MCL-Patienten

- Ein Chemotherapieschema zur Lymphodepletion, das aus Cyclophosphamid 500 mg/m² und Fludarabin 30 mg/m² besteht, muss vor der Infusion von Tecartus angewendet werden. Die empfohlenen Tage sind der 5., 4. und 3. Tag vor der Infusion von Tecartus.

Akute lymphatische Leukämie

Die Behandlung besteht aus einer Einzeldosis zur Infusion, die eine Infusionsdispersion von CAR-positiven, lebensfähigen T-Zellen in einem Behältnis enthält. Die Zieldosis beträgt 1 × 10⁶ CAR-positive, lebensfähige T-Zellen pro kg Körpergewicht mit maximal 1 × 10⁸ CAR-positiven, lebensfähigen T-Zellen für Patienten mit einem Gewicht von 100 kg und darüber.

Es wird empfohlen, die Infusion mit Tecartus 2 bis 14 Tage nach Abschluss der Chemotherapie zur Lymphodepletion bei ALL-Patienten durchzuführen. Die Verfügbarkeit der Behandlung muss bestätigt werden, bevor das Behandlungsschema zur Lymphodepletion begonnen wird.

Vorbehandlung (Chemotherapie zur Lymphodepletion) bei ALL-Patienten

Ein Chemotherapieschema zur Lymphodepletion, das aus Cyclophosphamid 900 mg/m² über 60 Minuten besteht, muss vor der Infusion von Tecartus angewendet werden. Dies wird für den 2. Tag vor der Infusion von Tecartus empfohlen. Fludarabin 25 mg/m² über 30 Minuten muss vor der Infusion von Tecartus verabreicht werden. Die empfohlenen Tage sind der 4., 3. und 2. Tag vor der Infusion von Tecartus.

Mantelzell-Lymphom und akute lymphatische Leukämie

Prämedikation

- Zur Verminderung potenzieller akuter Infusionsreaktionen wird empfohlen, dass die Patienten orales Paracetamol 500 bis 1 000 mg und intravenöses oder orales (oder äquivalentes) Diphenhydramin 12,5 bis 25 mg ca. 1 Stunde vor der Infusion als Prämedikation erhalten.
- Die prophylaktische Anwendung systemischer Kortikosteroide wird nicht empfohlen (siehe Abschnitt 4.5).

Überwachung vor der Infusion

- Bei einigen gefährdeten Patientengruppen kann ein Aufschub der Tecartus-Infusion angezeigt sein (siehe Abschnitt 4.4 – Gründe für einen Aufschub der Behandlung)

Überwachung nach der Infusion

- Die Patienten müssen in den ersten 10 Tagen nach der Infusion täglich auf Anzeichen und Symptome eines potenziellen CRS, neurologischer Ereignisse und anderer Toxizitäten überwacht werden. Ärzte sollen eine Hospitalisierung für die ersten 10 Tage nach der Infusion oder bei ersten Anzeichen/Symptomen eines CRS und/oder neurologischer Ereignisse in Erwägung ziehen.
- Nach Ablauf der ersten 10 Tage nach der Infusion ist der Patient nach Ermessen des Arztes zu überwachen.
- Patienten müssen angewiesen werden, sich nach der Infusion mindestens 4 Wo-

chen lang in der Nähe (bis zu 2 Stunden Anfahrt) eines qualifizierten Behandlungszentrums aufzuhalten.

Besondere Patientengruppen

Ältere Patienten

Bei Patienten im Alter von ≥ 65 Jahren ist keine Dosisanpassung erforderlich.

Patienten, die seropositiv für Hepatitis-B-Virus (HBV), Hepatitis-C-Virus (HCV) oder Humanes Immundefizienz-Virus (HIV) sind

Es gibt keine Erfahrung mit der Herstellung von Tecartus für Patienten mit positiver Testung auf HIV-, aktive HBV- oder aktive HCV-Infektion. Daher ist das Nutzen-Risiko-Verhältnis bei dieser Patientengruppe bisher noch nicht bekannt.

Kinder und Jugendliche

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

Art der Anwendung

Tecartus darf nur intravenös angewendet werden.

Tecartus darf nicht bestrahlt werden. KEINEN leukozytendepletierenden Filter verwenden.

Vor der Verabreichung muss bestätigt werden, dass die Identität des Patienten mit den eindeutigen Patientenangaben auf dem Tecartus-Infusionsbeutel und der Kassette übereinstimmt.

Verabreichung

- Es darf kein leukozytendepletierender Filter verwendet werden.
- Vor der Infusion und während der Nachbeobachtung müssen Tocilizumab und eine Notfallausrüstung zur Verfügung stehen. In dem Ausnahmefall, in dem Tocilizumab aufgrund eines Lieferengpasses, der im Lieferengpasskatalog der Europäischen Arzneimittel-Agentur aufgeführt ist, nicht verfügbar ist, müssen vor der Infusion geeignete alternative Maßnahmen anstelle von Tocilizumab zur Behandlung eines CRS zur Verfügung stehen.
- Nur zur autologen Anwendung; verifizieren Sie, dass die Identität des Patienten mit den Patienten-Identifizierungsmerkmalen auf dem Tecartus-Beutel übereinstimmt.
- Nachdem die Schläuche gespült wurden, infundieren Sie den gesamten Inhalt des Tecartus-Beutels innerhalb von 30 Minuten entweder mittels Schwerkraft oder über eine peristaltische Pumpe.

Detaillierte Anweisungen zur Vorbereitung, Verabreichung, versehentlichen Exposition und Beseitigung von Tecartus, siehe Abschnitt 6.6.

4.3 Gegenanzeigen

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

Die Kontraindikationen der Chemotherapie zur Lymphodepletion müssen berücksichtigt werden.

4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

Rückverfolgbarkeit

Die Rückverfolgbarkeitsanforderungen von zellbasierten Arzneimitteln für neuartige Therapien müssen gelten. Um die Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten, müssen die Bezeichnung des Arzneimittels, die Chargenbezeichnung und der Name des behandelten Patienten für einen Zeitraum von 30 Jahren aufbewahrt werden.

Autologe Anwendung

Tecartus ist ausschließlich zur autologen Anwendung bestimmt und darf unter keinen Umständen anderen Patienten verabreicht werden. Vor der Infusion muss die Identität des Patienten mit den Patienten-Identifizierungsmerkmalen auf dem Tecartus-Infusionsbeutel und der Kassette abgeglichen werden. Tecartus darf nicht infundiert werden, wenn die Angaben auf dem patientenspezifischen Etikett der Kassette nicht mit der Identität des vorgesehenen Patienten übereinstimmen.

Allgemein

Die Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Chemotherapie zur Lymphodepletion müssen berücksichtigt werden.

Überwachung nach der Infusion

Die Patienten müssen in den ersten 10 Tagen nach der Infusion täglich auf Anzeichen und Symptome eines potenziellen CRS, neurologischer Ereignisse und anderer Toxizitäten überwacht werden. Ärzte sollen eine Hospitalisierung für die ersten 10 Tage nach der Infusion oder bei ersten Anzeichen/Symptomen eines CRS und/oder neurologischer Ereignisse in Erwägung ziehen. Nach Ablauf der ersten 10 Tage nach der Infusion ist der Patient nach Ermessen des Arztes zu überwachen.

Empfehlen Sie den Patienten, sich nach der Infusion mindestens 4 Wochen lang in der Nähe eines qualifizierten Behandlungszentrums aufzuhalten und sich unverzüglich in ärztliche Behandlung zu begeben, wenn Anzeichen oder Symptome eines CRS oder neurologische Nebenwirkungen auftreten. Eine Überwachung der Vitalzeichen und Organfunktionen muss, in Abhängigkeit von der Schwere der Nebenwirkung, in Erwägung gezogen werden.

Gründe für einen Aufschub der Behandlung

Aufgrund der Risiken, die mit der Tecartus-Behandlung verbunden sind, muss die Infusion verschoben werden, wenn auf den Patienten einer der folgenden Zustände zutrifft:

- Bestehende, schwerwiegende Nebenwirkungen (insbesondere Reaktionen bezüglich der Lunge oder des Herzens oder Hypotonie) einschließlich jener, die durch vorangegangene Chemotherapien entstanden sind.
- Aktive unkontrollierte Infektion oder entzündliche Erkrankung.
- Aktive *Graft-versus-host-disease* (GVHD).

In manchen Fällen kann die Behandlung nach der Anwendung des Chemotherapieschemas zur Lymphodepletion verschoben werden. Wenn die Infusion um mehr als 2 Wochen, nachdem der Patient die Che-

motherapie zur Lymphodepletion erhalten hat, aufgeschoben wird, muss das Chemotherapieschema zur Lymphodepletion erneut angewendet werden (siehe Abschnitt 4.2).

Serologische Untersuchungen

Vor der Entnahme der Zellen für die Herstellung von Tecartus muss ein Screening auf HBV, HCV und HIV durchgeführt werden (siehe Abschnitt 4.2).

Spenden von Blut, Organen, Geweben und Zellen

Mit Tecartus behandelte Patienten dürfen weder Blut, Organe, Gewebe noch Zellen für Transplantationen spenden.

Aktives Lymphom des zentralen Nervensystems (ZNS)

Es liegen keine Erfahrungen zur Anwendung dieses Arzneimittels bei Patienten mit aktivem ZNS-Lymphom, definiert als mittels Bildgebung bestätigte Hirnmetastasen, vor. Bei ALL wurden asymptomatische Patienten maximal mit ZNS-2-Status (definiert als weiße Blutkörperchen $< 5/\mu\text{l}$ in der Zerebrospinalflüssigkeit bei Vorhandensein von Lymphoblasten) ohne klinisch ersichtliche neurologische Veränderungen mit Tecartus behandelt. Die Daten in dieser Population sind jedoch begrenzt. Daher ist das Nutzen-Risiko-Verhältnis von Tecartus bei diesen Patientengruppen nicht bekannt.

Begleiterkrankung

Patienten mit einer aktiven Erkrankung des ZNS in der Anamnese oder unzureichender Nieren-, Leber-, Lungen- oder Herzfunktion waren von den Studien ausgeschlossen. Diese Patienten sind wahrscheinlich anfälliger für die Folgen der nachstehend beschriebenen Nebenwirkungen und erfordern besondere Aufmerksamkeit.

Zytokin-Freisetzungssyndrom

Bei fast allen Patienten ist zu einem gewissen Grad ein CRS aufgetreten. Im Zusammenhang mit Tecartus wurde ein schweres CRS, das tödlich sein kann, beobachtet, wobei die mediane Zeit bis zum Einsetzen des Syndroms 3 Tage betrug (Spanne: 1 bis 13 Tage). Patienten müssen engmaschig auf Anzeichen oder Symptome dieser Ereignisse überwacht werden, wie z. B. hohes Fieber, Hypotonie, Hypoxie, Schüttelfrost, Tachykardie und Kopfschmerzen (siehe Abschnitt 4.8). Ein CRS ist nach Ermessen des Arztes zu behandeln, basierend auf dem klinischen Zustand des Patienten und entsprechend des in Tabelle 1 aufgeführten Behandlungsalgorithmus für CRS.

Für die Diagnose des CRS müssen alternative Ursachen einer systemischen inflammatorischen Reaktion, einschließlich Infektion, ausgeschlossen werden.

Behandlung des Tecartus-assoziierten Zytokin-Freisetzungssyndroms

Vor der Tecartus-Infusion muss mindestens 1 Dosis Tocilizumab, ein Interleukin-6 (IL-6)-Rezeptor-Blocker, pro Patient vor Ort sein und zur Verabreichung zur Verfügung stehen. Das qualifizierte Behandlungszentrum muss innerhalb von 8 Stunden nach jeder vorangegangenen Dosis Zugang zu einer weiteren Dosis Tocilizumab haben. In dem Ausnahmefall, in dem Tocilizumab aufgrund eines Lieferengpasses, der im Lieferengpasskata-



log der Europäischen Arzneimittel-Agentur aufgeführt ist, nicht verfügbar ist, muss das Behandlungszentrum Zugang zu geeigneten alternativen Maßnahmen anstelle von Tocilizumab zur Behandlung eines CRS haben.

Es wurden Behandlungsalgorithmen entwickelt, um einige der CRS-Symptome, die bei Patienten unter Tecartus aufgetreten sind, zu lindern. Diese schließen die Anwendung von Tocilizumab bzw. Tocilizumab und Kortikosteroiden ein (siehe Zusammenfassung in Tabelle 1). Patienten mit CRS vom Schweregrad 2 oder höher (z. B. nicht auf Flüssigkeitsgabe ansprechende Hypotonie, oder Hypoxie, die eine ergänzende Sauerstoffgabe erfordert) müssen durch kontinuierliches telemetrisches Monitoring des Herzens sowie Pulsoxymetrie überwacht werden. Bei Patienten mit schwerem CRS sollte die Durchführung eines Echokardiogramms zur Überwachung der Herzfunktion erwogen werden. Bei schwerem oder lebensbedrohlichem CRS ist eine intensiv-medizinische supportive Behandlung indiziert.

CRS ist bekanntermaßen mit Endorgan-Dysfunktion (z. B. Leber, Nieren, Herz und Lunge) assoziiert. Darüber hinaus kann im Zu-

sammenhang mit CRS eine Verschlechterung zugrunde liegender Organpathologien auftreten. Patienten mit einer medizinisch signifikanten kardialen Dysfunktion müssen entsprechend intensiv-medizinischer Standards überwacht werden und Maßnahmen wie Echokardiographie sind zu erwägen. In manchen Fällen kann im Zusammenhang mit einem CRS ein Makrophagen-Aktivierungssyndrom (MAS) und eine hämophagozytische Lymphohistiozytose (HLH) auftreten.

Eine Untersuchung auf hämophagozytische Lymphohistiozytose/Makrophagen-Aktivierungssyndrom (HLH/MAS) ist bei Patienten mit schwerem oder nicht auf eine Behandlung ansprechenden CRS in Erwägung zu ziehen.

Tecartus expandiert und persistiert nach Gabe von Tocilizumab und Kortikosteroiden weiter. Tumornekrosefaktor (TNF)-Antagonisten werden zur Behandlung des Tecartus-assoziierten CRS nicht empfohlen.

Siehe Tabelle 1

Neurologische Nebenwirkungen

Bei mit Tecartus behandelten Patienten wurden schwere neurologische Nebenwir-

kungen, auch als Immuneffektorzell-assoziiertes Neurotoxizitätssyndrom (ICANS) bekannt, beobachtet, die lebensbedrohlich oder tödlich verlaufen konnten. Die mediane Zeit bis zum Einsetzen der Nebenwirkungen betrug 7 Tage (Spanne: 1 bis 262 Tage) nach der Tecartus-Infusion (siehe Abschnitt 4.8).

Patienten mit einer neurologischen Toxizität/ICANS vom Schweregrad 2 oder höher müssen durch kontinuierliches telemetrisches Monitoring des Herzens und Puls-oximetrie überwacht werden. Bei einer schweren oder lebensbedrohlichen neurologischen Toxizität/ICANS ist eine intensiv-medizinische supportive Behandlung anzuwenden. Je nach klinischer Indikation sind nicht sedierende Antikonvulsiva bei Nebenwirkungen 2. oder höheren Grades in Erwägung zu ziehen. Es wurden Behandlungsalgorithmen entwickelt, um die neurologischen Nebenwirkungen, die bei Patienten unter Tecartus aufgetreten sind, zu lindern. Diese schließen die Anwendung von Tocilizumab (bei gleichzeitig auftretendem CRS) und/oder Kortikosteroiden für mittelgradige, schwere oder lebensbedrohliche neurologische Nebenwirkungen ein (siehe Zusammenfassung in Tabelle 2).

Tabelle 1 Einstufung und Behandlungsleitfaden für CRS

CRS-Schweregrad (a)	Tocilizumab	Kortikosteroide
Schweregrad 1 Symptome erfordern nur eine symptomatische Behandlung (z. B. Fieber, Übelkeit, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Myalgie, Unwohlsein).	Wenn nach 24 Stunden keine Besserung eintritt, Tocilizumab 8 mg/kg intravenös über 1 Stunde verabreichen (maximal 800 mg).	n. z.
Schweregrad 2 Symptome erfordern eine moderate Intervention und sprechen auf diese an. Sauerstoffbedarf weniger als 40 % FiO ₂ oder Hypotonie, die auf Flüssigkeiten oder einen Vasopressor in geringer Dosis anspricht, oder Organtoxizität 2. Grades (b).	Tocilizumab (c) 8 mg/kg intravenös über 1 Stunde verabreichen (maximal 800 mg). Tocilizumab bei Bedarf alle 8 Stunden erneut verabreichen, wenn kein Ansprechen auf intravenöse Flüssigkeitsgabe oder auf eine Erhöhung der zusätzlichen Sauerstoffgabe erfolgt. Maximal 3 Dosen über 24 Stunden; maximal 4 Dosen insgesamt, wenn keine klinische Besserung der Anzeichen und Symptome des CRS eintritt; oder, wenn kein Ansprechen auf die zweite oder nachfolgende Dosen Tocilizumab erfolgt, alternative Behandlungsmaßnahmen gegen das CRS in Betracht ziehen. Wenn eine Besserung eintritt, Tocilizumab absetzen.	Wenn innerhalb von 24 Stunden nach Beginn der Behandlung mit Tocilizumab keine Besserung eintritt, gemäß Schweregrad 3 behandeln. Wenn eine Besserung eintritt, Kortikosteroide ausschleichen und gemäß Schweregrad 1 behandeln.
Schweregrad 3 Symptome erfordern eine intensive Intervention und sprechen auf diese an. Sauerstoffbedarf größer oder gleich 40 % FiO ₂ oder Hypotonie, die hoch dosierte oder mehrere Vasopressoren erfordert, oder Organtoxizität 3. Grades oder Transaminitis 4. Grades.	Gemäß Schweregrad 2	Methylprednisolon 1 mg/kg intravenös zweimal täglich oder äquivalente Dexamethason-Dosis (z. B. 10 mg intravenös alle 6 Stunden) verabreichen, bis Schweregrad 1 erreicht ist, dann Kortikosteroide ausschleichen. Wenn eine Besserung eintritt, gemäß Schweregrad 2 behandeln. Wenn keine Besserung eintritt, gemäß Schweregrad 4 behandeln.
Schweregrad 4 Lebensbedrohliche Symptome. Notwendigkeit einer Unterstützung durch mechanische Beatmung oder einer kontinuierlichen venovenösen Hämodialyse oder Organtoxizität 4. Grades (ausgenommen Transaminitis).	Gemäß Schweregrad 2	Methylprednisolon 1 000 mg über 3 Tage hinweg täglich intravenös verabreichen. Wenn eine Besserung eintritt, Kortikosteroide ausschleichen und gemäß Schweregrad 3 behandeln. Wenn keine Besserung eintritt, alternative Immunsuppressiva in Betracht ziehen.

n. z. = nicht zutreffend

(a) Lee et al 2014.

(b) Behandlung neurologischer Nebenwirkungen, siehe Tabelle 2.

(c) Genauere Informationen siehe Fachinformation von Tocilizumab.

Tabelle 2 Einstufung und Behandlungsleitfaden für neurologische Nebenwirkungen/ICANS

Bewertung des Schweregrades	Gleichzeitiges CRS	Kein gleichzeitiges CRS
Schweregrad 2	Tocilizumab gemäß Tabelle 1 zur Behandlung von CRS vom Schweregrad 2 verabreichen. Wenn innerhalb von 24 Stunden nach Beginn der Behandlung mit Tocilizumab keine Besserung eintritt, Dexamethason 10 mg alle 6 Stunden intravenös verabreichen, bis das Ereignis Grad 1 oder geringer erreicht; anschließend Kortikosteroide ausschleichen. Wenn eine Besserung eintritt, Tocilizumab absetzen. Wenn weiterhin keine Besserung eintritt, gemäß Schweregrad 3 behandeln.	Dexamethason 10 mg alle 6 Stunden intravenös verabreichen, bis das Ereignis Grad 1 oder geringer erreicht. Wenn eine Besserung eintritt, Kortikosteroide ausschleichen.
	Nicht sedierende Antikonvulsiva (z. B. Levetiracetam) zur Vorbeugung von Krampfanfällen in Erwägung ziehen.	
Schweregrad 3	Tocilizumab gemäß Tabelle 1 zur Behandlung von CRS vom Schweregrad 2 verabreichen. Zusätzlich Dexamethason 10 mg intravenös mit der ersten Dosis Tocilizumab verabreichen und Dosis alle 6 Stunden wiederholen. Anwendung von Dexamethason fortführen, bis das Ereignis Grad 1 oder geringer erreicht; anschließend Kortikosteroide ausschleichen. Wenn eine Besserung eintritt, Tocilizumab absetzen und gemäß Schweregrad 2 behandeln. Wenn weiterhin keine Besserung eintritt, gemäß Schweregrad 4 behandeln.	Dexamethason 10 mg alle 6 Stunden intravenös verabreichen. Anwendung von Dexamethason fortführen, bis das Ereignis Grad 1 oder geringer erreicht; anschließend Kortikosteroide ausschleichen. Wenn keine Besserung eintritt, gemäß Schweregrad 4 behandeln.
	Nicht sedierende Antikonvulsiva (z. B. Levetiracetam) zur Vorbeugung von Krampfanfällen in Erwägung ziehen.	
Schweregrad 4	Tocilizumab gemäß Tabelle 1 zur Behandlung von CRS vom Schweregrad 2 verabreichen. Methylprednisolon 1 000 mg täglich intravenös zusammen mit der ersten Dosis Tocilizumab verabreichen und Methylprednisolon 1 000 mg täglich intravenös über 2 weitere Tage fortführen. Wenn eine Besserung eintritt, gemäß Schweregrad 3 behandeln. Wenn keine Besserung eintritt, alternative Immunsuppressiva in Betracht ziehen.	Methylprednisolon 1 000 mg über 3 Tage hinweg täglich intravenös verabreichen. Wenn eine Besserung eintritt, gemäß Schweregrad 3 behandeln. Wenn keine Besserung eintritt, alternative Immunsuppressiva in Betracht ziehen.
	Nicht sedierende Antikonvulsiva (z. B. Levetiracetam) zur Vorbeugung von Krampfanfällen in Erwägung ziehen.	

Infektionen und febrile Neutropenie

Schwerwiegende Infektionen, die lebensbedrohlich verlaufen konnten, wurden sehr häufig im Zusammenhang mit Tecartus beobachtet (siehe Abschnitt 4.8).

Patienten müssen vor, während und nach der Infusion auf Anzeichen und Symptome einer Infektion überwacht und entsprechend behandelt werden. Prophylaktische Antibiotika müssen gemäß den Standardleitlinien der Einrichtung angewendet werden.

Nach Tecartus-Infusion sind bei Patienten febrile Neutropenien beobachtet worden (siehe Abschnitt 4.8). Diese können gleichzeitig mit einem CRS auftreten. Im Falle einer febrilen Neutropenie ist eine Infektionsdiagnostik durchzuführen und eine Behandlung mit Breitbandantibiotika, Flüssigkeiten und anderen supportiven Maßnahmen, je nach medizinischer Indikation, einzuleiten.

Bei immunsupprimierten Patienten wurden lebensbedrohliche und tödlich verlaufende opportunistische Infektionen berichtet, einschließlich disseminierter Pilzinfektionen und Virusreaktivierung (z. B. HHV-6 und progressive multifokale Leukoenzephalopathie). Bei Patienten mit neurologischen Ereignissen sollte die Möglichkeit solcher Infektionen in Betracht gezogen werden und es müssen entsprechende diagnostische Abklärungen durchgeführt werden.

Virusreaktivierung

Eine Virusreaktivierung, z. B. eine Reaktivierung des Hepatitis-B-Virus (HBV), kann bei Patienten, die mit gegen B-Zellen gerichteten Arzneimitteln behandelt werden, auftreten und kann zu einer fulminanten Hepatitis, Leberversagen und zum Tod führen.

Länger anhaltende Zytopenien

Nach Chemotherapie zur Lymphodepletion und Tecartus-Infusion können die Patienten über mehrere Wochen anhaltende Zytopenien entwickeln und diese müssen gemäß den Standardleitlinien behandelt werden. Nach Tecartus-Infusion traten sehr häufig länger anhaltende Zytopenien 3. oder höheren Grades auf, einschließlich Thrombozytopenie, Neutropenie und Anämie (siehe Abschnitt 4.8). Das Blutbild des Patienten muss nach der Tecartus-Infusion überwacht werden.

Hypogammaglobulinämie

Bei Patienten, die mit Tecartus behandelt werden, kann eine B-Zell-Aplasie auftreten, welche zu einer Hypogammaglobulinämie führt. Hypogammaglobulinämie wurde bei mit Tecartus behandelten Patienten sehr häufig beobachtet (siehe Abschnitt 4.8). Eine Hypogammaglobulinämie macht Patienten anfälliger für Infektionen. Die Immunglobulinkonzentrationen sind nach der Behandlung mit Tecartus zu überwachen und müssen im

Falle rezidivierender Infektionen durch Vorbeugung von Infektionen, antibiotische Prophylaxe und Substitution mit Immunglobulinen und gemäß den Standardleitlinien gehandhabt werden.

Überempfindlichkeitsreaktionen

Schwerwiegende Überempfindlichkeitsreaktionen, einschließlich Anaphylaxie, können aufgrund von DMSO oder residuellem Gentamicin in Tecartus auftreten.

Sekundäre Malignome

Patienten, die mit Tecartus behandelt werden, können sekundäre Malignome entwickeln. Die Patienten müssen lebenslang auf sekundäre Malignome überwacht werden. Wenn ein sekundäres Malignom auftritt, ist das Unternehmen zu kontaktieren, um Anweisungen zur Entnahme von Patientenproben für eine Untersuchung zu erhalten.

Tumorlysesyndrom (TLS)

TLS, das schwerwiegend sein kann, wurde gelegentlich beobachtet. Um das TLS-Risiko zu minimieren, sollten Patienten mit erhöhten Harnsäurewerten oder einer hohen Tumormasse vor der Tecartus-Infusion Allopurinol oder eine alternative Prophylaxe erhalten. Anzeichen und Symptome eines TLS müssen überwacht und bei einem Auftreten gemäß Standardleitlinien behandelt werden.

Vorherige Stammzelltransplantation (GVHD)

Es wird nicht empfohlen, dass Patienten, die sich einer allogenen Stammzelltransplantation unterzogen haben und an einer aktiven akuten oder chronischen GVHD leiden, die Behandlung erhalten, da das potenzielle Risiko besteht, dass unter Tecartus eine Verschlimmerung der GVHD eintreten kann.

Frühere Anti-CD19-Therapie

Tecartus wird nicht empfohlen, wenn der Patient nach einer früheren Anti-CD19-Therapie ein Rezidiv mit einer CD19-negativen Erkrankung entwickelt hat.

Natriumgehalt

Dieses Arzneimittel enthält 300 mg Natrium pro Infusion, entsprechend 15 % der von der WHO für einen Erwachsenen empfohlenen maximalen täglichen Natriumaufnahme von 2 g Natrium.

Langzeit-Nachbeobachtung

Von den Patienten wird erwartet, dass sie sich in ein Register aufnehmen lassen und im Rahmen des Registers an einer Nachbeobachtung teilnehmen, um die langfristige Sicherheit und Wirksamkeit von Tecartus besser zu verstehen.

4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen

Es wurden keine Studien zur Erfassung von Wechselwirkungen durchgeführt.

Die prophylaktische Anwendung systemischer Kortikosteroide kann die Aktivität von Tecartus beeinflussen. Die prophylaktische Anwendung systemischer Kortikosteroide vor der Infusion wird daher nicht empfohlen (siehe Abschnitt 4.2).

Die Gabe von Kortikosteroiden gemäß den Leitlinien zur Behandlung von Toxizitäten beeinflusst nicht die Expansion und Persistenz der CAR-T-Zellen.

Lebendimpfstoffe

Die Sicherheit einer Immunisierung mit viralen Lebendimpfstoffen während oder nach der Tecartus-Therapie wurde nicht untersucht. Vorsorglich wird eine Impfung mit viralen Lebendimpfstoffen mindestens 6 Wochen lang vor Beginn der Chemotherapie zur Lymphodepletion, während der Tecartus-Therapie und bis zur Wiederherstellung des Immunsystems nach der Behandlung nicht empfohlen.

4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit

Frauen im gebärfähigen Alter/Verhütung bei Männern und Frauen

Vor Beginn der Tecartus-Therapie muss bei Frauen im gebärfähigen Alter der Schwangerschaftsstatus erhoben werden.

Informationen zur Notwendigkeit der Anwendung einer zuverlässigen Verhütungsmethode bei Patientinnen, die eine Chemotherapie zur Lymphodepletion erhalten, sind den Fachinformationen der Chemotherapeutika zur Lymphodepletion zu entnehmen.

Es liegen unzureichende Expositionsdaten vor, um eine Empfehlung bezüglich der

Dauer der Verhütung nach einer Behandlung mit Tecartus auszusprechen.

Schwangerschaft

Es liegen keine Daten zur Anwendung von Tecartus bei Schwangeren vor. Es wurden keine tierexperimentellen Studien zur Reproduktions- und Entwicklungstoxizität mit Tecartus durchgeführt, um zu beurteilen, ob die Verabreichung an eine Schwangere schädlich für den Fötus sein kann (siehe Abschnitt 5.3).

Es ist nicht bekannt, ob Tecartus potenziell auf den Fötus übergehen kann. Basierend auf dem Wirkmechanismus können die transduzierten Zellen, wenn sie plazentagängig sind, zu einer fötalen Schädigung, einschließlich einer B-Zell-Lymphozytopenie, führen. Die Anwendung von Tecartus bei Schwangeren oder bei Frauen im gebärfähigen Alter, die nicht verhüten, wird daher nicht empfohlen. Schwangere müssen hinsichtlich der potenziellen Risiken für den Fötus beraten werden. Eine Schwangerschaft nach der Tecartus-Therapie muss mit dem behandelnden Arzt besprochen werden.

Bei Neugeborenen von mit Tecartus behandelten Müttern muss die Untersuchung der Immunglobulinkonzentrationen sowie der Anzahl der B-Zellen in Erwägung gezogen werden.

Stillzeit

Es ist nicht bekannt, ob Tecartus in die Muttermilch oder auf das gestillte Kind übergeht. Stillende Frauen müssen über das potenzielle Risiko für das gestillte Kind informiert werden.

Fertilität

Es sind keine klinischen Daten über die Auswirkung von Tecartus auf die Fertilität verfügbar. Die Auswirkungen auf die männliche und weibliche Fertilität wurden nicht in tierexperimentellen Studien untersucht.

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

Tecartus hat großen Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen.

Aufgrund des Potenzials neurologischer Ereignisse, einschließlich veränderter mentaler Fähigkeiten oder Krampfanfälle, dürfen Patienten nach der Infusion mindestens 8 Wochen lang oder bis zum Abklingen neurologischer Nebenwirkungen kein Fahrzeug führen oder schwere oder potenziell gefährliche Maschinen bedienen.

4.8 Nebenwirkungen

Zusammenfassung des Sicherheitsprofils

Mantelzell-Lymphom

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Sicherheitsdaten spiegeln die Exposition gegenüber Tecartus in ZUMA-2 wider, einer Phase 2-Studie, in der insgesamt 82 Patienten mit rezidiviertem/refraktärem MCL basierend auf einer empfohlenen Dosis, die auf dem Körpergewicht beruhte, eine Einzeldosis CAR-positiver, lebensfähiger T-Zellen (2×10^6 oder $0,5 \times 10^6$ Anti-CD19-CAR-T-Zellen/kg) erhielten.

Die bedeutendsten und am häufigsten auftretenden Nebenwirkungen waren CRS (91 %), Infektionen (55 %) und Enzephalopathie (51 %).

Schwerwiegende Nebenwirkungen traten bei 56 % der Patienten auf. Die häufigsten schwerwiegenden Nebenwirkungen waren unter anderem Enzephalopathie (26 %), Infektionen (28 %) und Zytokin-Freisetzungssyndrom (15 %).

Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades wurden bei 67 % der Patienten berichtet. Die häufigsten nicht hämatologischen Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades waren unter anderem Infektionen (34 %) und Enzephalopathie (24 %). Die häufigsten hämatologischen Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades waren unter anderem Neutropenie (99 %), Leukopenie (98 %), Lymphopenie (96 %), Thrombozytopenie (65 %) und Anämie (56 %).

Akute lymphatische Leukämie

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Sicherheitsdaten spiegeln die Exposition gegenüber Tecartus in ZUMA-3 wider, einer Phase 1/2-Studie, in der insgesamt 100 Patienten mit rezidiviertem/refraktärem B-Zell-Vorläufer ALL basierend auf einer empfohlenen Dosis, die auf dem Körpergewicht beruhte, eine Einzeldosis CAR-positiver, lebensfähiger T-Zellen ($0,5 \times 10^6$, 1×10^6 oder 2×10^6 Anti-CD19-CAR-T-Zellen/kg) erhielten.

Die bedeutendsten und am häufigsten auftretenden Nebenwirkungen waren CRS (91 %), Enzephalopathie (57 %) und Infektionen (41 %).

Schwerwiegende Nebenwirkungen traten bei 70 % der Patienten auf. Die häufigsten schwerwiegenden Nebenwirkungen waren unter anderem CRS (25 %), Infektionen (22 %) und Enzephalopathie (21 %).

Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades wurden bei 76 % der Patienten berichtet. Die häufigsten nicht hämatologischen Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades waren unter anderem Infektionen (27 %), CRS (25 %) und Enzephalopathie (22 %).

Tabellarische Liste der Nebenwirkungen

In diesem Abschnitt beschriebene Nebenwirkungen wurden bei insgesamt 182 Patienten identifiziert, die Tecartus im Rahmen von zwei multizentrischen, klinischen Zulassungsstudien, ZUMA-2 (n = 82) und ZUMA-3 (n = 100), erhielten. Diese Nebenwirkungen werden nach Systemorganklasse und Häufigkeit aufgeführt. Die Häufigkeiten sind wie folgt definiert: sehr häufig ($\geq 1/10$); häufig ($\geq 1/100$, $< 1/10$). Innerhalb der einzelnen Häufigkeitsgruppen werden die Nebenwirkungen nach abnehmendem Schweregrad angegeben.

Siehe Tabelle 3

Beschreibung ausgewählter Nebenwirkungen aus ZUMA-2 und ZUMA-3 (n = 182)

Zytokin-Freisetzungssyndrom

CRS trat bei 91 % der Patienten auf. Bei 20 % der Patienten trat ein CRS 3. oder höheren Grades (schwer oder lebensbedrohlich) auf. Die mediane Zeit bis zum Einsetzen betrug 3 Tage (Spanne: 1 bis 13 Tage) und die mediane Dauer betrug 9 Tage (Spanne: 1 bis

Tabelle 3 Im Zusammenhang mit Tecartus identifizierte unerwünschte Arzneimittelwirkungen

Systemorganklasse (SOC)	Häufigkeit	Nebenwirkungen
Infektionen und parasitäre Erkrankungen		
	Sehr häufig	Infektionen mit nicht spezifizierten Erregern Bakterielle Infektionen Pilzinfektionen Virusinfektionen
Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems		
	Sehr häufig	Leukopenie ^a Neutropenie ^a Lymphopenie ^a Thrombozytopenie ^a Anämie ^a Febrile Neutropenie
	Häufig	Koagulopathie
Erkrankungen des Immunsystems		
	Sehr häufig	Zytokin-Freisetzungssyndrom ^b Hypogammaglobulinämie
	Häufig	Überempfindlichkeit Hämophagozytische Lymphohistiozytose
Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen		
	Sehr häufig	Hypophosphatämie ^a Verminderter Appetit Hypomagnesiämie Hyperglykämie ^a
	Häufig	Hypoalbuminämie ^a Dehydration
Psychiatrische Erkrankungen		
	Sehr häufig	Delirium Angst Insomnie
Erkrankungen des Nervensystems		
	Sehr häufig	Enzephalopathie Tremor Kopfschmerzen Aphasie Schwindelgefühl Neuropathie
	Häufig	Krampfanfall Ataxie Erhöhter intrakranieller Druck
Herzerkrankungen		
	Sehr häufig	Tachykardie Bradykardie
	Häufig	Nicht-ventrikuläre Arrhythmien
Gefäßerkrankungen		
	Sehr häufig	Hypotonie Hypertonie Hämorrhagie
	Häufig	Thrombose
Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums		
	Sehr häufig	Husten Dyspnoe Pleuraerguss Hypoxie
	Häufig	Respiratorische Insuffizienz Lungenödem

Fortsetzung auf Seite 7

63 Tage). Siebenundneunzig Prozent (97 %) der Patienten erholten sich vom CRS.

Die häufigsten Anzeichen oder Symptome im Zusammenhang mit CRS bei Patienten, bei denen ein CRS auftrat, beinhalteten Pyrexie (94 %), Hypotonie (64 %), Hypoxie (32 %), Schüttelfrost (31 %), Tachykardie (27 %), Sinustachykardie (23 %), Kopfschmerzen (22 %), Müdigkeit (16 %) und Übelkeit (13 %). Schwerwiegende Nebenwirkungen, die im Zusammenhang mit CRS auftreten können, schlossen Hypotonie (22 %), Pyrexie (15 %), Hypoxie (9 %), Tachykardie (3 %), Dyspnoe (2 %) und Sinustachykardie (2 %) ein. Hinsichtlich eines Leitfadens zur Überwachung und Behandlung siehe Abschnitt 4.4.

Neurologische Ereignisse und Nebenwirkungen

Neurologische Nebenwirkungen traten bei 69 % der Patienten auf. Bei 32 % der Patienten traten Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades (schwer oder lebensbedrohlich) auf. Die mediane Zeit bis zum Einsetzen betrug 7 Tage (Spanne: 1 bis 262 Tage). Neurologische Ereignisse klangen bei 113 von 125 Patienten (90,4 %) wieder ab, mit einer medianen Dauer von 12 Tagen (Spanne: 1 bis 708 Tage). Drei Patienten hatten zum Zeitpunkt ihres Todes anhaltende neurologische Ereignisse, darunter ein Patient mit dem gemeldeten Ereignis einer schwerwiegenden Enzephalopathie und ein anderer Patient mit dem gemeldeten Ereignis eines schweren Verwirrheitszustands. Die verbleibenden bestehenden neurologischen Ereignisse waren vom Schweregrad 2. Bei 93 % aller behandelten Patienten trat das erste CRS oder neurologische Ereignis innerhalb der ersten 7 Tage nach der Tecartus-Infusion auf.

Die häufigsten neurologischen Nebenwirkungen beinhalteten Tremor (32 %), Verwirrheitszustand (27 %), Enzephalopathie (27 %), Aphasie (21 %) und Agitation (11 %). Bei Patienten, denen Tecartus verabreicht wurde, wurden schwerwiegende Nebenwirkungen, einschließlich Enzephalopathie (15 %), Aphasie (6 %) und Verwirrheitszustand (5 %), berichtet. ICANS wurde als schwere neurologische Nebenwirkung mit einer geringen Häufigkeit (2 %) in klinischen Studien gemeldet. In klinischen Studien beobachtete ICANS sind unter der Nebenwirkung Enzephalopathie aufgeführt. Schwerwiegende Fälle von Hirnödemen, die tödlich verlaufen können, sind bei Patienten aufgetreten, die mit Tecartus behandelt wurden. Hinsichtlich eines Leitfadens zur Überwachung und Behandlung siehe Abschnitt 4.4.

ICANS wurde im Zusammenhang mit neurologischer Toxizität nach der Markteinführung berichtet.

Febrile Neutropenie und Infektionen

Febrile Neutropenie wurde nach der Tecartus-Infusion bei 12 % der Patienten beobachtet. In ZUMA-2 und ZUMA-3 traten bei 87 der 182 mit Tecartus behandelten Patienten Infektionen auf. Infektionen 3. oder höheren Grades (schwerwiegend, lebensbedrohlich oder tödlich) traten bei 30 % der Patienten auf, einschließlich Infektionen mit nicht spezifizierten Erregern, bakterieller Infektionen, Pilzinfektionen und Virusinfek-

Fortsetzung Tabelle 3

Systemorganklasse (SOC)	Häufigkeit	Nebenwirkungen
Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts		
	Sehr häufig	Übelkeit Diarrhoe Verstopfung Abdominalschmerzen Erbrechen Mundschmerzen
	Häufig	Mundtrockenheit Dysphagie
Erkrankungen der Haut und des Unterhautgewebes		
	Sehr häufig	Ausschlag Hauterkrankung
Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen		
	Sehr häufig	Schmerzen des Muskel- und Skelettsystems Motorische Funktionsstörung
Erkrankungen der Nieren und Harnwege		
	Sehr häufig	Niereninsuffizienz
	Häufig	Verminderte Urinausscheidung
Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort		
	Sehr häufig	Ödem Müdigkeit Pyrexie Schmerzen Schüttelfrost
Augenerkrankungen		
	Häufig	Sehstörung
Untersuchungen		
	Sehr häufig	Alanin-Aminotransferase erhöht ^a Harnsäure im Blut erhöht ^a Aspartat-Aminotransferase erhöht ^a Hypokalzämie ^a Hyponatriämie ^a Direktes Bilirubin erhöht ^a Hypokaliämie ^a
	Häufig	Bilirubin erhöht ^a
In Tabelle 3 sind nur Zytopenien enthalten, die (i) zu neuen oder sich verschlechternden klinischen Folgeerscheinungen führten, oder (ii) eine Therapie erforderten oder (iii) eine Anpassung der aktuellen Therapie erforderten.		
^a Die Häufigkeit basiert auf Laborparametern 3. oder höheren Grades.		
^b Siehe Abschnitt „Beschreibung ausgewählter Nebenwirkungen“.		
ZUMA-2 Datenschnitt: 24. Juli 2021; ZUMA-3 Datenschnitt: 23. Juli 2021		

tionen bei 23 %, 8 %, 2 % bzw. 4 % der Patienten. Hinsichtlich eines Leitfadens zur Überwachung und Behandlung siehe Abschnitt 4.4.

Länger anhaltende Zytopenien

Zytopenien treten nach einer vorherigen Chemotherapie zur Lymphodepletion und der Tecartus-Therapie sehr häufig auf.

Länger anhaltende (an Tag 30 oder darüber hinaus bestehende oder an Tag 30 oder später einsetzende) Zytopenien 3. oder höheren Grades traten bei 48 % der Patienten auf und beinhalteten Neutropenie (34 %), Thrombozytopenie (27 %) und Anämie (15 %). Hinsichtlich eines Leitfadens zur Behandlung siehe Abschnitt 4.4.

Hypogammaglobulinämie

Hypogammaglobulinämie trat bei 12 % der Patienten auf. Hypogammaglobulinämie 3. oder höheren Grades trat bei 1 % der Patienten auf. Hinsichtlich eines Leitfadens zur Behandlung siehe Abschnitt 4.4.

Immunogenität

Die Immunogenität von Tecartus wurde mittels eines enzymgekoppelten Immunsorptionsassays (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay, ELISA) zum Nachweis von bindenden Antikörpern gegen FMC63, dem Antikörper, der ursprünglich Anti-CD19-CAR zugrunde liegt, untersucht. Bis dato wurde keine Immunogenität des Anti-CD19-CAR-T-Zell-Antikörpers bei MCL-Patienten nachgewiesen. In einem initial durchgeführten Screening-Assay wurden 17 Patienten in ZUMA-2 zu irgendeinem Zeitpunkt positiv auf Antikörper getestet. Ein orthogonaler zellbasierter Assay zur Bestätigung zeigte jedoch, dass alle 17 Patienten in ZUMA-2 zu allen untersuchten Zeitpunkten negativ auf Antikörper getestet wurden. Basierend auf einem initialen Screening-Assay wurden 16 Patienten in ZUMA-3 zu irgendeinem Zeitpunkt positiv auf Antikörper getestet. Bei Patienten mit auswertbaren Proben für den bestätigenden Test waren zwei Patienten nach der Behandlung nachweislich Antikörper-positiv. Einer der beiden Patienten

hatte ein bestätigtes positives Antikörper-Ergebnis in Monat 6. Der zweite Patient hatte bei Nachbehandlung ein bestätigtes positives Antikörper-Ergebnis an Tag 28 und in Monat 3. Es gibt keine Hinweise darauf, dass die Kinetik der initialen Expansion, CAR-T-Zellfunktion und Persistenz von Tecartus oder die Sicherheit oder Wirksamkeit von Tecartus bei diesen Patienten verändert waren.

Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen

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

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

4.9 Überdosierung

Es liegen keine Daten bezüglich der Anzeichen einer Überdosierung mit Tecartus vor.

5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Sonstige antineoplastische Mittel, ATC-Code: L01XL06.

Wirkmechanismus

Tecartus, eine gegen CD19 gerichtete genetisch modifizierte autologe T-Zell-Immuntherapie, bindet an CD19-exprimierende Krebszellen und normale B-Zellen. Nach der Bindung der Anti-CD19-CAR-T-Zellen an die CD19-exprimierenden Zielzellen aktivieren die kostimulatorische Domäne CD28 und die Signaldomäne CD3-zeta nachgeschaltete Signalkaskaden, die bei den T-Zellen zu Aktivierung, Proliferation, Erlangung von Effektorfunktionen und Sekretion von inflammatorischen Zytokinen und Chemokinen führen. Diese Abfolge von Ereignissen führt zum Abtöten der CD19-exprimierenden Zellen.

Pharmakodynamische Wirkungen

Sowohl in ZUMA-2 als auch in ZUMA-3 wurde das pharmakodynamische Ansprechen nach der Tecartus-Infusion über einen 4-wöchigen Zeitraum untersucht, indem der vorübergehende Anstieg der Zytokine, Chemokine und anderer Moleküle im Blut gemessen wurde. Die Konzentrationen der Zytokine und Chemokine wie IL-6, IL-8, IL-10, IL-15, TNF- α , Interferon-gamma (IFN- γ) und IL-2-Rezeptor-alpha wurden analysiert. Der maximale Anstieg wurde in der Regel innerhalb der ersten 8 Tage nach der Infusion beobachtet und die Konzentrationen erreichten in der Regel innerhalb von 28 Tagen wieder den Ausgangswert.

Aufgrund der *on-target*-, *off-tumor*-Wirkung von Tecartus kann für einen gewissen Zeit-

raum nach der Behandlung eine B-Zell-Aplasie auftreten.

Translationale Analysen, die durchgeführt wurden, um Zusammenhänge zwischen Zytokinkonzentrationen und der Inzidenz von CRS oder neurologischen Ereignissen festzustellen, zeigten, dass höhere Konzentrationen (Spitzenkonzentration und AUC nach 1 Monat) mehrerer Serumanalysen, einschließlich IL-6, IL-10 und TNF- α , mit neurologischen Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades und CRS 3. oder höheren Grades assoziiert waren.

Klinische Wirksamkeit und Sicherheit

Rezidiertes oder refraktäres MCL: ZUMA-2
Die Wirksamkeit und Sicherheit von Tecartus bei erwachsenen Patienten mit rezidiertem oder refraktärem MCL, die zuvor eine Anthracyclin- oder Bendamustin-haltige Chemotherapie, einen Anti-CD20-Antikörper und einen Bruton-Tyrosinkinase-(BTK-)Inhibitor (Ibrutinib oder Acalabrutinib) erhalten hatten, wurden in einer einarmigen, offenen, multizentrischen Phase 2-Studie untersucht. Infrage kommende Patienten hatten zudem eine Krankheitsprogression nach dem letzten Behandlungsschema oder waren refraktär gegenüber der letzten Behandlung. Patienten mit aktiven oder schwerwiegenden Infektionen, einer vorangegangenen allogenen hämatopoetischen Stammzelltransplantation (HSZT), in der Cerebrospinalflüssigkeit nachweisbaren Krebszellen oder Hirnmetastasen sowie Patienten mit einem Lymphom des ZNS oder einer ZNS-Erkrankung in der Anamnese waren nicht einschließbar. In ZUMA-2 wurden insgesamt 74 Patienten eingeschlossen (d. h. einer Leukapherese unterzogen) und 68 Patienten davon wurden mit Tecartus behandelt. Drei Patienten erhielten kein Tecartus, weil es nicht hergestellt werden konnte. Zwei weitere Patienten wurden aufgrund einer Krankheitsprogression (Tod) nach der Leukapherese nicht behandelt. Ein Patient wurde nach Erhalt der Chemotherapie zur Lymphodepletion aufgrund eines anhaltenden aktiven Vorhofflimmerns nicht mit Tecartus behandelt. Der Gesamtanalyse-Datensatz (*Full Analysis Set*, FAS) war definiert als Anzahl aller Patienten, die einer Leukapherese unterzogen wurden. Eine Zusammenfassung der Baseline-Merkmale der Patienten ist in Tabelle 4 dargestellt.

Tecartus wurde den Patienten verabreicht als intravenöse Einzel-Infusion mit einer Zieldosis von 2×10^6 Anti-CD19-CAR-T-Zellen/kg (zulässige Maximaldosis: 2×10^8 Zellen) im Anschluss an ein Chemotherapieschema zur Lymphodepletion von 500 mg/m² intravenösem Cyclophosphamid und 30 mg/m² intravenösem Fludarabin, beide verabreicht am 5., 4. und 3. Tag vor der Behandlung. Eine Bridging-Therapie zwischen der Leukapherese und der Chemotherapie zur Lymphodepletion war zulässig, um die Krankheitslast zu kontrollieren.

Die mediane Zeit von der Leukapherese bis zur Freigabe des Arzneimittels betrug bei Patienten, die mit Tecartus behandelt wurden, 13 Tage (Spanne: 9 bis 20 Tage), und die mediane Zeit von der Leukapherese bis zur Tecartus-Infusion betrug 27 Tage (Spanne: 19 bis 74 Tage, mit Ausnahme eines Ausreißers von 134 Tagen). Die mediane

Tabelle 4 Zusammenfassung der Baseline-Merkmale für ZUMA-2

Kategorie	Alle Leukapheresierten (FAS) (N = 74)
Alter (Jahre)	
Median (min., max.)	65 (38, 79)
≥ 65	58 %
Männlich	84 %
Mediane Anzahl vorheriger Therapien (min., max.)	3 (1, 5)
Subgruppe rezidiert/refraktär	
Rezidiert nach Auto-SZT	42 %
Refraktär gegenüber der letzten MCL-Therapie	39 %
Rezidiert nach der letzten MCL-Therapie	19 %
Patienten mit Krankheitsstadium IV	
86 %	
Patienten mit Knochenmarkbeteiligung	
51 %	
Morphologische Merkmale	
Klassisches MCL	54 %
Blastoides MCL	26 %
Sonstiges	1 %
Unbekannt	19 %
Bridging-Therapie erhalten	
Ja	38 %
Nein	62 %
Ki-67 IHC durch das Zentrallabor	
N	49
Median	65 %

Auto-SZT: autologe Stammzelltransplantation; IHC: Immunohistochemie; max.: Maximum; MCL: Mantelzell-Lymphom; min.: Minimum.

Dosis betrug $2,0 \times 10^6$ Anti-CD19-CAR-T-Zellen/kg. Alle Patienten erhielten die Tecartus-Infusion an Tag 0 und wurden für mindestens 7 Tage hospitalisiert.

Der primäre Endpunkt war die objektive Ansprechrate (*Objective Response Rate*, ORR), ermittelt durch eine unabhängige Prüfungskommission anhand der Lugano-Kriterien von 2014. Die sekundären Endpunkte beinhalteten Dauer des Ansprechens (*Duration of Response*, DOR), Gesamtüberleben (*Overall Survival*, OS), progressionsfreies Überleben (*Progression Free Survival*, PFS) und die Schwere der unerwünschten Ereignisse.

Für die primäre Analyse wurde das Analyseset a priori definiert, das die ersten 60 mit Tecartus behandelten Patienten umfasste, die 6 Monate nach der Krankheitsbeurteilung in Woche 4 nach der Tecartus-Infusion bezüglich ihres Ansprechens ausgewertet wurden. In diesem Analyseset mit 60 Patienten betrug die ORR 93 % bei einer Rate der vollständigen Remission (*Complete Remission*, CR) von 67 %. Die ORR war signifikant höher als die vorab festgelegte historische Vergleichsrate von 25 %, bei einem einseitigen Signifikanzniveau von 0,025 ($p < 0,0001$).

Die aktualisierten Analysen der 24-Monats-Nachbeobachtung der Wirksamkeit wurden unter Verwendung des modifizierten Intent-to-treat(mITT)-Analysesets, das aus 68 Patienten bestand, die mit Tecartus behandelt wurden, durchgeführt. In der Analyse der 24-Monats-Nachbeobachtung betrug die ORR- und CR-Raten bei den 68 Patienten im mITT-Analyseset 91 % bzw. 68 %.

Die Ergebnisse im FAS von sowohl der primären Analyse als auch der Analyse der

24-Monats-Nachbeobachtung sind in Tabelle 5 dargestellt.

Siehe Abbildung 1

Kinder und Jugendliche

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

Rezidierte oder refraktäre B-Zell-Vorläufer ALL: ZUMA-3

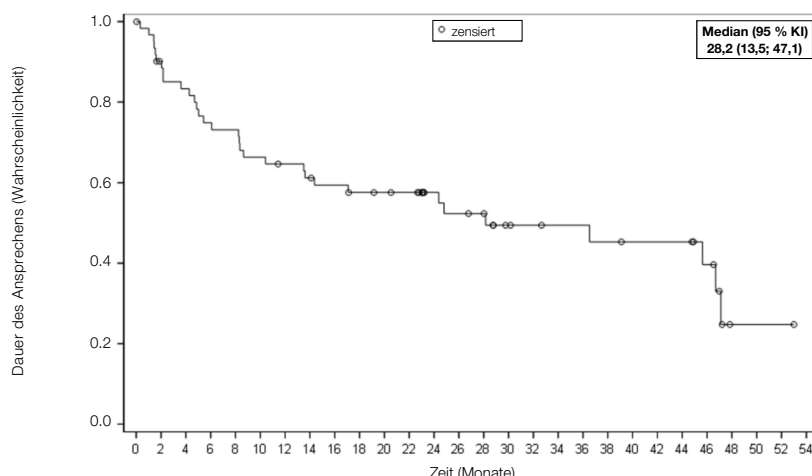
In einer offenen, multizentrischen Phase 2-Studie wurden die Wirksamkeit und Sicherheit von Tecartus bei erwachsenen Patienten mit rezidivierter oder refraktärer B-Zell-Vorläufer ALL untersucht. Rezidiert oder refraktär war definiert als eines der Folgenden: primär refraktär; erstes Rezidiv nach Remission, die ≤ 12 Monate andauerte; rezidiert oder refraktär nach Zweitlinientherapie oder höherer Therapielinie; rezidiert oder refraktär nach allogener Stammzelltransplantation (Allo-SZT) (vorausgesetzt, dass die Transplantation ≥ 100 Tage vor dem Einschluss erfolgte und dass keine Immunsuppressiva ≤ 4 Wochen vor dem Einschluss eingenommen wurden). Von der Studie ausgeschlossen waren Patienten mit aktiven oder schwerwiegenden Infektionen, aktiver *Graft-versus-Host*-Reaktion und jeglicher ZNS-Erkrankungen in der Anamnese. Patienten mit ZNS-2-Status ohne klinisch ersichtliche neurologische Veränderungen waren einschließbar. In Phase 2 von ZUMA-3 wurden insgesamt 71 Patienten eingeschlossen (d. h. leukapheresiert) und 55 Patienten wurden mit Tecartus behandelt. Sechs Patienten erhielten Tecartus nicht, da die Her-

Tabelle 5: Zusammenfassung der Wirksamkeitsergebnisse für ZUMA-2

Kategorie	Alle Leukapheresierten ^a (FAS) (N = 74)	
	Primäre Analyse	24-Monats-Nachbeobachtung
Objektive Ansprechrates (ORR), n (%) [95 % KI]	62 (84 %) [73,4; 91,3]	62 (84 %) [73,4; 91,3]
CR n (%) [95 % KI]	44 (59 %) [47,4; 70,7]	46 (62 %) [50,1; 73,2]
PR n (%) [95 % KI]	18 (24 %) [15,1; 35,7]	16 (22 %) [12,9; 32,7]
Dauer des Ansprechens (DOR)^b		
Median in Monaten [95 % KI]	NE [10,4; n. b.]	28,2 (13,5; 47,1)
Spanne ^c in Monaten	0,0+; 35,0+	0,0+; 53,0+
Anhaltendes Ansprechen, CR+PR, CR, n (%) ^d	32 (43 %), 30 (41 %)	25 (34 %), 25 (34 %)
Progressionsfreies Überleben		
Median (Monate) [95 % KI]	16,2 [9,9; n. b.]	24,0 (10,1; 48,2)
Gesamtüberleben		
Median (Monate) [95 % KI]	NE [24,6; n. b.]	47,4 (24,6; n. b.)
6-Monats-OS (%) [95 % KI]	83,6 [72,9; 90,3]	83,6 [72,9; 90,3]
12-Monats-OS (%) [95 % KI]	76,6 [65,1; 84,8]	76,7 [65,3; 84,8]
24-Monats-OS (%) [95 % KI]	66,5 [52,8; 77,1]	63,0 [50,9; 70,3]
30-Monats-OS (%) [95 % KI]	Nicht zutreffend	56,2 (44,1; 66,7)
36-Monats-OS (%) [95 % KI]	Nicht zutreffend	53,9 (41,5; 64,8)
54-Monats-OS (%) [95 % KI]	Nicht zutreffend	38,7 (24,8; 52,4)
Mediane Nachbeobachtung in Monaten (min., max.)	16,8 (7,2; 37,6)	36,6 (27,3; 57,0)

KI: Konfidenzintervall; CR: vollständige Remission; FAS: *Full Analysis Set* (Gesamtanalyse-Datensatz); n. b.: nicht bestimmbar; NE: nicht erreicht; OS: Gesamtüberleben; PR: partielle Remission.
a Von den 74 eingeschlossenen (d. h. leukapheresierten) Patienten erhielten 69 Patienten die Chemotherapie zur Lymphodepletion und 68 Patienten erhielten Tecartus.
b Bei allen Respondern. Die DOR wird vom Zeitpunkt des ersten objektiven Ansprechens bis zum Zeitpunkt der Progression oder des Todes gemessen.
c Ein + Zeichen weist auf einen zensierten Wert hin.
d Am Datenerhebungsstichtag. Prozentsätze werden anhand der Gesamtanzahl der Patienten im Analyseset als Nenner berechnet.

Abbildung 1 Kaplan Meyer DOR im FAS



stellung fehlschlug. Acht weitere Patienten wurden nicht behandelt, primär aufgrund von unerwünschten Ereignissen (AEs) nach der Leukapherese. Zwei Patienten, die einer Leukapherese unterzogen wurden und eine Chemotherapie zur Lymphodepletion erhielten, wurden nicht mit Tecartus behandelt; bei einem Patient trat eine Bakteriämie und

neutropenisches Fieber auf, der andere Patient erfüllte die Einschlusskriterien nach der Chemotherapie zur Lymphodepletion nicht. Der FAS umfasste alle Patienten, die einer Leukapherese unterzogen wurden und das modifizierte *Intent-to-Treat* (mITT)-Analyseset umfasst alle leukapheresierten Patienten, die mit Tecartus in Phase 2 behandelt

wurden. Eine Zusammenfassung der Patientenmerkmale zu Baseline ist in Tabelle 6 aufgeführt.

Im Anschluss an die Chemotherapie zur Lymphodepletion wurde den Patienten Tecartus als intravenöse Einzel-Infusion mit einer Zieldosis von 1×10^6 Anti-CD19-CAR-T-Zellen/kg verabreicht (zulässige Maximaldosis: 1×10^8 Zellen). Das Schema zur Lymphodepletion bestand aus Cyclophosphamid 900 mg/m² intravenös über 60 Minuten am 2. Tag vor der Tecartus-Infusion und aus Fludarabin 25 mg/m² intravenös über 30 Minuten am 4., 3. und 2. Tag vor der Tecartus-Infusion. Von den 55 Patienten, die Tecartus erhielten, erhielten 51 Patienten eine Bridging-Therapie zwischen der Leukapherese und der Chemotherapie zur Lymphodepletion, um die Krankheitslast zu kontrollieren.

Die mediane Zeit von der Leukapherese bis zur Lieferung des Arzneimittels betrug 16 Tage (Spanne: 11 bis 42 Tage) und die mediane Zeit von der Leukapherese bis zur Tecartus-Infusion betrug 29 Tage (Spanne: 20 bis 60 Tage). Die mediane Dosis betrug $1,0 \times 10^6$ Anti-CD19-CAR-T-Zellen/kg. Alle Patienten erhielten die Tecartus-Infusion an Tag 0 und wurden mindestens bis Tag 7 hospitalisiert.

Der primäre Endpunkt war die Rate der gesamten vollständigen Remission (*Overall Complete Remission*, OCR) (vollständige Remission [CR] + vollständige Remission mit unvollständiger hämatologischer Erholung [CRi]) bei mit Tecartus behandelten Patienten, bestimmt durch eine unabhängige Überprüfung. Bei den 55 mit Tecartus behandelten Patienten (mITT) betrug die OCR-Rate 70,9 % mit einer CR-Rate von 56,4 % (Tabelle 7), was signifikant höher war als die vorab festgelegte Kontrollrate von 40 %. Von den 39 Patienten, die eine CR oder CRi erreichten, betrug die mediane Zeit bis zum Ansprechen 1,1 Monate (Spanne: 0,85 bis 2,99 Monate).

Alle behandelten Patienten hatten eine potenzielle Nachbeobachtung von ≥ 18 Monaten mit einer medianen Nachbeobachtungszeit von 20,5 Monaten (95 % KI: 0,3; 32,6 Monate) und eine mediane Nachbeobachtungszeit im Hinblick auf das OS von 24,0 Monaten (95 % KI: 23,3; 24,6).

Siehe Abbildung 2

Kinder und Jugendliche

Die Europäische Arzneimittel-Agentur hat für Tecartus eine Zurückstellung von der Verpflichtung zur Vorlage von Ergebnissen zu Studien in einer oder mehreren pädiatrischen Altersklassen mit B-Zell ALL und eine Freistellung von der Verpflichtung zur Vorlage von Ergebnissen zu Studien mit Tecartus für die Behandlung von ALL bei Kindern und Jugendlichen mit einem Körpergewicht von weniger als 6 kg gewährt. Siehe Abschnitt 4.2 bzgl. Informationen zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen.

Zulassung unter besonderen Bedingungen

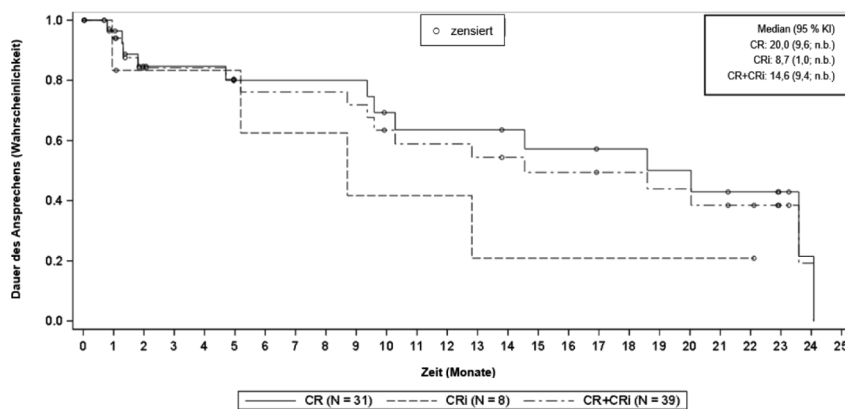
Dieses Arzneimittel wurde unter „Besonderen Bedingungen“ zugelassen. Das bedeutet, dass weitere Nachweise für den Nutzen des Arzneimittels sowohl für die

Tabelle 6 Zusammenfassung der Merkmale zu Baseline für Phase 2 von ZUMA-3

Kategorie	Alle Leukapherisierten (FAS) (N = 71)	Alle Behandelten (mITT) (N = 55)
Alter (Jahre)		
Median (min., max.)	44 (19 bis 84)	40 (19 bis 84)
Männlich	58 %	60 %
Weißer	72 %	67 %
Primär refraktäre Erkrankung	30 %	33 %
Rezidierte/refraktäre Erkrankung nach ≥ 2 Therapielinien	76 %	78 %
Rezidiv mit erster Remission ≤ 12 Monate	28 %	29 %
Anzahl der vorherigen Therapielinien		
Median (min., max.)	2 (1 bis 8)	2 (1 bis 8)
≥ 3	48 %	47 %
Vorherige Therapien		
Allo-SZT	39 %	42 %
Blinatumomab	46 %	45 %
Inotuzumab	23 %	22 %
Philadelphia-Chromosom (Ph ⁺)	27 %	27 %

Allo-SZT, allogene Stammzelltransplantation; max., Maximum; min., Minimum

Abbildung 2 Kaplan-Meier DOR im mITT-Analyseset^a



a. Die DOR wurde nur für Patienten definiert, die eine OCR erreichten; daher waren die Ergebnisse der Analyse im FAS und mITT identisch.

Tabelle 7 Zusammenfassung der Wirksamkeitsergebnisse für Phase 2 von ZUMA-3

	FAS N = 71	mITT ^a N = 55
OCR-Rate (CR + CRi) n (%) [95 % KI]	39 (54,9) [43; 67]	39 (70,9) [57,0; 82,0]
CR-Rate, n (%) [95 % KI]	31 (43,7) [32; 56]	31 (56,4) [42,0; 70,0]
Negativrate der minimalen Resterkrankung (Minimal Residual Disease, MRD) bei OCR (CR oder CRi)-Patienten, n (%)	n = 39 38 (97 %)	n = 39 38 (97 %)
Dauer der Remission, Median in Monaten [95 % KI] ^b	14,6 [9,4; n. b.] ^c (0,03+; 24,08+)	14,6 [9,4; n. b.] ^c (0,03+; 24,08+)
Mediane Spanne in Monaten		

KI, Konfidenzintervall; CR, vollständige Remission; n. b., nicht bestimmbar
 a. Von den 71 Patienten, die eingeschlossen (und leukapherisiert) wurden, erhielten 57 Patienten eine konditionierende Chemotherapie und 55 Patienten erhielten Tecartus.
 b. Die Patienten wurden bei ihrer letzten auswertbaren Krankheitsbeurteilung vor Beginn einer neuen Krebstherapie (mit Ausnahme der Wiederaufnahme eines Tyrosinkinase-Inhibitors) oder einer Allo-SZT zensiert, um jeden Beitrag auszuschließen, den die neue Therapie auf die DOR haben könnte, was den Beitrag von KTE-X19 verzerren könnte. Die Ergebnisse der Analysen, bei denen nicht zensiert wurde bezüglich einer nachfolgenden Allo-SZT oder bezüglich der Einleitung einer neuen Krebstherapie, stimmten mit den Analysen überein, bei denen diese Ereignisse zensiert wurden.
 c. Die Dauer der Remission wurde nur für Patienten definiert, die eine OCR erreichten, daher waren die Ergebnisse der Analysen im FAS und mITT identisch.

MCL- als auch die ALL-Patientenpopulation 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

Zelluläre Kinetik

Mantelzell-Lymphom

Nach der Infusion von 2 × 10⁶ Anti-CD19-CAR-T-Zellen/kg Tecartus in ZUMA-2 zeigte sich eine initiale rasche Expansion der Anti-CD19-CAR-T-Zellen, gefolgt von einer Abnahme auf nahezu die Ausgangswerte nach 3 Monaten. Die Spitzenkonzentrationen der Anti-CD19-CAR-T-Zellen traten innerhalb der ersten 7 bis 15 Tage nach der Infusion auf.

Bei Patienten mit MCL stand die Anzahl der Anti-CD19-CAR-T-Zellen im Blut im Zusammenhang mit dem objektiven Ansprechen (CR oder PR) (Tabelle 8).

Die medianen Anti-CD19-CAR-T-Zell-Spitzenwerte betragen 74,08 Zellen/μl bei MCL-Patienten im Alter von ≥ 65 Jahren (n = 39) und 112,45 Zellen/μl bei MCL-Patienten im Alter von < 65 Jahren (n = 28). Die medianen Anti-CD19-CAR-T-Zell-AUC-Werte betragen 876,48 Zellen/μl·Tag bei MCL-Patienten im Alter von ≥ 65 Jahren und 1 640,21 Zellen/μl·Tag bei MCL-Patienten im Alter von < 65 Jahren.

Akute lymphatische Leukämie

Nach der Infusion einer Zieldosis von 1 × 10⁶ Anti-CD19-CAR-T-Zellen/kg Tecartus in ZUMA-3 (Phase 2), zeigte sich eine initiale rasche Expansion der Anti-CD19-CAR-T-Zellen, gefolgt von einer Abnahme auf nahezu die Ausgangswerte nach 3 Monaten. Die mediane Zeit bis zu den Spitzenkonzentrationen der Anti-CD19-CAR-T-Zellen lag innerhalb der ersten 15 Tage nach der Tecartus-Infusion.

Eine Zusammenfassung der Pharmakokinetik von Tecartus im Zeitverlauf basierend auf einer zentralen Beurteilung anhand des Gesamtansprechens ist in Tabelle 9 aufgeführt.

Die medianen Spitzenkonzentrationen der Anti-CD19-CAR-T-Zellen betragen 34,8 Zellen/μl bei ALL-Patienten ≥ 65 Jahre (n = 8) und 17,4 Zellen/μl bei ALL-Patienten < 65 Jahre (n = 47). Die medianen AUC-Werte der Anti-CD19-CAR-T-Zellen betragen 425,0 Zellen/μl·Tag bei ALL-Patienten ≥ 65 Jahre und 137,7 Zellen/μl·Tag bei ALL-Patienten < 65 Jahre.

Bei MCL- und ALL-Patienten hatte das Geschlecht keinen signifikanten Einfluss auf die AUC_{Tag 0–28} und die C_{max} von Tecartus.

Es wurden keine Studien zu Tecartus an Patienten mit Leber- und/oder Nierenfunktionsstörung durchgeführt.

5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

Tecartus enthält genetisch modifizierte humane T-Zellen; daher existieren keine repräsentativen *In-vitro*-Assays, *Ex-vivo*-Modelle oder *In-vivo*-Modelle, die die toxiolo-

Tabelle 8 Zusammenfassung der Pharmakokinetik von Brexucabtagen-Autoleucel in ZUMA-2

Anzahl der Anti-CD19-CAR-T-Zellen	Responder (CR oder PR) (N = 63)	Non-Responder (N = 5)	p-Wert
Spitzenwert (Zellen/µl) Median [min.; max.], n	97,52 [0,24; 2 589,47], 62	0,39 [0,16; 22,02], 5	0,0020
AUC₀₋₂₈ (Zellen/µl-Tag) Median [min.; max.], n	1 386,28 [3,83 bis 2,77 × 10 ⁴], 62	5,51 [1,81; 293,86], 5	0,0013

Der p-Wert ist mittels Wilcoxon-Test berechnet

Tabelle 9 Zusammenfassung der Pharmakokinetik von Brexucabtagen-Autoleucel in Phase 2 von ZUMA-3

Anzahl der Anti-CD19-CAR-T-Zellen	Patienten mit gesamter vollständiger Remission (CR/CRi) (N = 39)	Patienten mit nicht vollständiger Remission ^a (N = 16)	p-Wert
Spitzenwert (Zellen/µl) Median [min.; max.], n	38,35 [1,31; 1 533,4], 36 ^b	0,49 [0,00; 183,50], 14 ^b	0,0001 ^c
AUC₀₋₂₈ (Zellen/µl-Tag) Median [min.; max.], n	424,03 [14,12 bis 19 390,42], 36 ^b	4,12 [0,00; 642,25], 14 ^b	0,0001 ^c

- Für drei von 39 Patienten, die eine CR oder CRi erreichten, und 2 von 16 Patienten, die nicht-CR/CRi waren, lagen zu keinem Zeitpunkt nach der Infusion Daten zu Anti-CD19-CAR-T-Zellen vor.
- Nicht vollständige Remission umfasst alle nicht-CR/CRi-Patienten, deren Ansprechen als unvollständige Remission mit partieller hämatologischer Erholung, blastenfreies hypoplastisches oder aplastisches Knochenmark (N = 4), Teilremission (N = 0), kein Ansprechen (N = 9) oder nicht auswertbar (N = 3) eingestuft wurde.
- Der p-Wert wurde mittels Wilcoxon-Test berechnet.

gischen Eigenschaften des humanen Produkts adäquat abbilden könnten. Folglich wurden keine traditionellen toxikologischen Studien, die bei einer Arzneimittel-Entwicklung eingesetzt werden, durchgeführt.

Es wurden keine Studien zur Karzinogenität oder Genotoxizität durchgeführt.

Es wurden keine Studien durchgeführt, um die Auswirkungen dieser Behandlung auf die Fertilität, Reproduktion und Entwicklung zu bewerten.

6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Cryosor CS10 (enthält DMSO)
Natriumchlorid
Humanalbumin

6.2 Inkompatibilitäten

Da keine Kompatibilitätsstudien durchgeführt wurden, darf dieses Arzneimittel nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt werden.

6.3 Dauer der Haltbarkeit

Tecartus ist 1 Jahr haltbar, wenn es gefroren in der Dampfphase von Flüssigstickstoff ($\leq -150\text{ °C}$) aufbewahrt wird.

Nach dem Auftauen ist Tecartus bis zu 3 Stunden bei Raumtemperatur (20 °C bis 25 °C) haltbar. Die Tecartus-Infusion muss jedoch innerhalb von 30 Minuten nach vollständigem Auftauen beginnen, und die Gesamtdauer der Infusion soll 30 Minuten nicht überschreiten.

6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Tecartus muss in der Dampfphase von Flüssigstickstoff ($\leq -150\text{ °C}$) aufbewahrt werden und muss gefroren bleiben, bis der Patient für die Behandlung bereit ist, um zu gewährleisten, dass lebensfähige, lebende autologe Zellen zur Verabreichung an den Patienten zur Verfügung stehen. Aufgetautes Arzneimittel darf nicht erneut eingefroren werden.

Aufbewahrungsbedingungen nach Auftauen des Arzneimittels, siehe Abschnitt 6.3.

6.5 Art und Inhalt des Behältnisses und spezielles Zubehör für den Gebrauch, die Anwendung oder die Implantation

Ethylenvinylacetat-Beutel für die Kryolagerung mit versiegeltem Zuführschlauch und zwei verfügbaren Spikeports; Inhalt ca. 68 ml Zelldispersion.

Ein Beutel für die Kryolagerung ist einzeln in einer Versandkassette aus Metall verpackt.

6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung und sonstige Hinweise zur Handhabung

Eine Bestrahlung könnte zur Inaktivierung des Arzneimittels führen.

Vorsichtsmaßnahmen vor / bei der Handhabung bzw. vor / während der Anwendung des Arzneimittels

Innerhalb der Einrichtung muss Tecartus in geschlossenen, bruch- und auslaufsicheren Behältern transportiert werden.

Dieses Arzneimittel enthält humane Blutzellen. Medizinisches Fachpersonal, das Tecartus handhabt, muss geeignete Vor-

sichtsmaßnahmen treffen (Handschuhe und Schutzbrille tragen), um eine potenzielle Übertragung von Infektionskrankheiten zu vermeiden.

Vorbereitung vor der Verabreichung

- Verifizieren Sie, dass die Identität (ID) des Patienten mit den Patienten-Identifizierungsmerkmalen auf der Tecartus-Metallkassette übereinstimmt.
- Der Tecartus-Infusionsbeutel darf nicht aus der Metallkassette genommen werden, wenn die Informationen auf dem patientenspezifischen Etikett nicht mit dem vorgesehenen Patienten übereinstimmen.
- Nehmen Sie den Infusionsbeutel, nachdem die Patienten-ID bestätigt wurde, aus der Metallkassette.
- Stellen Sie sicher, dass die Patienteninformationen auf dem Etikett der Metallkassette mit denen auf dem Etikett des Beutels übereinstimmen.
- Untersuchen Sie den Infusionsbeutel vor dem Auftauen auf Unversehrtheit. Wenn der Beutel beschädigt ist, halten Sie die lokal geltenden Bestimmungen zum Umgang mit Abfallmaterialien humanen Ursprungs ein (und nehmen Sie direkt Kontakt mit Kite auf).

Auftauen

- Verpacken Sie den Infusionsbeutel in einen zweiten Beutel.
- Tauen Sie Tecartus bei ca. 37 °C unter Verwendung eines Wasserbads oder einer Methode zum trockenen Auftauen auf, bis im Infusionsbeutel kein Eis mehr sichtbar ist. Mischen Sie den Beutelinhalt vorsichtig durch, um Klumpen von Zellmaterial aufzulösen. Wenn weiterhin Zellklumpen sichtbar sind, mischen Sie den Beutelinhalt weiter vorsichtig durch. Kleine Klumpen von Zellmaterial sollten sich durch vorsichtiges manuelles Durchmischen auflösen lassen. Tecartus darf vor der Infusion nicht gewaschen, zentrifugiert und/oder in einem neuen Medium resuspendiert werden. Das Auftauen sollte ca. 3 bis 5 Minuten dauern.
- Nach dem Auftauen ist Tecartus bis zu 3 Stunden bei Raumtemperatur (20 °C–25 °C) stabil. Die Tecartus-Infusion muss jedoch innerhalb von 30 Minuten nach vollständigem Auftauen beginnen.

Verabreichung

- Nur zur autologen einmaligen Anwendung.
- Vor der Infusion und während der Nachbeobachtung müssen Tocilizumab und eine Notfallausrüstung zur Verfügung stehen. In dem Ausnahmefall, in dem Tocilizumab aufgrund eines Lieferengpasses, der im Lieferengpasskatalog der Europäischen Arzneimittelagentur aufgeführt ist, nicht verfügbar ist, müssen vor der Infusion geeignete alternative Maßnahmen anstelle von Tocilizumab zur Behandlung eines CRS zur Verfügung stehen.
- Es darf kein leukozytendepletierender Filter verwendet werden.
- Für die Gabe wird ein zentralvenöser Zugang empfohlen.
- Verifizieren Sie die Patienten-ID erneut, um sie mit den Patienten-Identifizierungs-

merkmalen auf dem Tecartus-Beutel abzugleichen.

- Spülen Sie die Schläuche vor der Infusion mit Natriumchlorid-Injektionslösung 9 mg/ml (0,9 %) (0,154 mmol Natrium pro ml).
- Infundieren Sie den gesamten Inhalt des Tecartus-Beutels innerhalb von 30 Minuten, entweder mittels Schwerkraft oder über eine peristaltische Pumpe.
- Schütteln Sie den Beutel sanft während der Infusion, um ein Verklumpen der Zellen zu vermeiden.
- Spülen Sie die Schläuche, nachdem der gesamte Inhalt des Beutels infundiert wurde, mit derselben Infusionsrate mit Natriumchlorid-Injektionslösung 9 mg/ml (0,9 %) (0,154 mmol Natrium pro ml), um sicherzustellen, dass die gesamte Dosis verabreicht wurde.

Für die Beseitigung des Arzneimittels zu treffende Vorsichtsmaßnahmen

Nicht verwendetes Arzneimittel und alle Materialien, die mit Tecartus in Berührung gekommen sind (feste und flüssige Abfallmaterialien), müssen als potenziell infektiöses Abfallmaterial entsprechend den lokal geltenden Bestimmungen zum Umgang mit Abfallmaterialien humanen Ursprungs gehandhabt und beseitigt werden.

Versehentliche Exposition

Im Falle einer versehentlichen Exposition gegenüber Tecartus müssen die lokal geltenden Bestimmungen zum Umgang mit Materialien humanen Ursprungs beachtet werden. Arbeitsflächen und Materialien, die möglicherweise in Berührung mit Tecartus gekommen sind, müssen mit einem geeigneten Desinfektionsmittel dekontaminiert werden.

7. INHABER DER ZULASSUNG

Kite Pharma EU B.V.
 Tufsteen 1
 2132 NT Hoofddorp
 Niederlande

8. ZULASSUNGSNUMMER(N)

EU/1/20/1492/001

9. DATUM DER ERTEILUNG DER ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG DER ZULASSUNG

Datum der Erteilung der Zulassung:
 14. Dezember 2020

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung: 18. November 2021

10. STAND DER INFORMATION

September 2022

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

11. VERKAUFSABGRENZUNG

Verschreibungspflichtig

12. KONTAKTADRESSE IN DEUTSCHLAND

GILEAD Sciences GmbH
 Fraunhoferstraße 17
 82152 Martinsried b. München
 Telefon: (089) 89 98 90-0
 Fax: (089) 89 98 90-90

Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55

60329 Frankfurt