

**1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS**

Extavia® 250 Mikrogramm/ml, Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektionslösung.

**2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG**

1 Durchstechflasche Extavia enthält 300 Mikrogramm (9,6 Mio. IE) rekombinantes Interferon beta-1b\*.

Nach Rekonstitution enthält jeder ml 250 Mikrogramm (8,0 Mio. IE) rekombinantes Interferon beta-1b.

\* gentechnisch hergestellt mittels eines Stammes von *Escherichia coli*.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

**3. DARREICHUNGSFORM**

Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektionslösung.

Pulver – weiß bis weißliche Farbe.  
Lösungsmittel – klare/farblose Lösung.

**4. KLINISCHE ANGABEN**

**4.1 Anwendungsgebiete**

Extavia ist indiziert zur Behandlung von:

- Patienten mit erstmaligem demyelinisierendem Ereignis mit aktivem entzündlichem Prozess, wenn dieses Ereignis schwer genug ist, um eine intravenöse Kortikosteroidtherapie zu rechtfertigen, wenn mögliche Differenzialdiagnosen ausgeschlossen wurden und wenn bei diesen Patienten der Beurteilung zufolge ein hohes Risiko für das Auftreten einer klinisch gesicherten Multiplen Sklerose besteht (siehe Abschnitt 5.1).
- Patienten mit schubweise verlaufender Multipler Sklerose, die in den letzten zwei Jahren zwei oder mehr Schübe durchgemacht haben.
- Patienten mit sekundär progredient verlaufender Multipler Sklerose, die sich in einem akuten Krankheitsstadium befinden, d. h. klinische Schübe erfahren.

**4.2 Dosierung und Art der Anwendung**

Die Therapie mit Extavia sollte unter der Aufsicht eines mit der Behandlung der Krankheit erfahrenen Arztes begonnen werden.

Dosierung

Erwachsene und Jugendliche von 12–17 Jahren

Die empfohlene Dosis Extavia beträgt 250 Mikrogramm (8,0 Mio. IE), enthalten in 1 ml der rekonstituierten Lösung (siehe Abschnitt 6.6), die jeden zweiten Tag subkutan injiziert wird.

Im Allgemeinen wird zu Beginn der Therapie eine Auftitrierung der Dosis empfohlen.

Die Behandlung sollte mit einer Dosis von 62,5 Mikrogramm (0,25 ml) begonnen werden, die subkutan jeden zweiten Tag verabreicht wird. Anschließend sollte die Dosis langsam auf 250 Mikrogramm (1,0 ml) jeden zweiten Tag gesteigert werden (siehe Tabelle A). Sollten erhebliche unerwünschte Wirkungen auftreten, kann die Titrationsphase angepasst werden. Um eine adäquate Wirk-

samkeit zu erzielen, sollte eine Dosis von 250 Mikrogramm (1,0 ml) jeden zweiten Tag erreicht werden.

**Tabelle A Schema für die Dosistitration\***

Behandlungstag	Dosis	Volumen
1, 3, 5	62,5 Mikrogramm	0,25 ml
7, 9, 11	125 Mikrogramm	0,5 ml
13, 15, 17	187,5 Mikrogramm	0,75 ml
≥ 19	250 Mikrogramm	1,0 ml

\* Sollten erhebliche unerwünschte Wirkungen auftreten, kann die Titrationsphase angepasst werden.

Die optimale Dosis ist nicht eindeutig geklärt.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist nicht bekannt, wie lange behandelt werden sollte. Es liegen Nachbeobachtungsdaten aus kontrollierten klinischen Prüfungen zu Patienten mit schubweise verlaufender Multipler Sklerose über bis zu 5 Jahren und zu Patienten mit sekundär progredienter Multipler Sklerose über bis zu 3 Jahren vor. Bei schubweise verlaufender Multipler Sklerose hat sich eine Wirksamkeit der Therapie über die ersten 2 Jahre gezeigt. Die verfügbaren Daten für die folgenden 3 Jahre stimmen überein mit der anhaltenden Wirksamkeit von Extavia über den gesamten Zeitraum.

Bei Patienten mit erstmaligem auf eine Multiple Sklerose hinweisendem klinischen Ereignis wurde die Wirksamkeit über einen Zeitraum von drei Jahren nachgewiesen.

Bei schubweise verlaufender Multipler Sklerose mit weniger als zwei Schüben in den letzten zwei Jahren wird eine Behandlung mit Extavia nicht empfohlen. Ebenso wenig wird die Behandlung mit Extavia empfohlen bei Patienten mit sekundär progredient verlaufender Multipler Sklerose, bei denen es in den letzten 2 Jahren zu keinem akuten Krankheitsgeschehen gekommen ist.

Wenn der Behandlungserfolg ausbleibt, z.B. wenn über einen Zeitraum von sechs Monaten eine kontinuierliche Zunahme des Expanded Disability Status Scale (EDSS) Wertes eintritt oder wenn trotz Extavia-Behandlung eine Therapie mit adrenocorticotropem Hormon (ACTH) oder Kortikosteroiden mit drei oder mehr Behandlungszyklen innerhalb eines Jahres erforderlich wird, sollte die Behandlung mit Extavia beendet werden.

Kinder und Jugendliche

Es wurden keine klinischen oder pharmakokinetischen Studien bei Kindern oder Jugendlichen durchgeführt. In begrenztem Umfang vorliegende veröffentlichte Daten deuten jedoch darauf hin, dass das Sicherheitsprofil bei Jugendlichen von 12–17 Jahren, denen Extavia 8,0 Mio. IE jeden zweiten Tag subkutan injiziert wird, ähnlich ist wie bei Erwachsenen. Zur Anwendung von Extavia bei Kindern unter 12 Jahren liegen keine Daten vor, daher sollte Extavia bei dieser Patientenpopulation nicht angewendet werden.

Art der Anwendung

Die rekonstituierte Lösung wird jeden zweiten Tag subkutan injiziert.

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

**4.3 Gegenanzeigen**

- Überempfindlichkeit gegen natürliches oder rekombinantes Interferon beta, Humanalbumin oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile.
- Patienten mit bestehenden schweren Depressionen und/oder Suizidneigungen (siehe Abschnitt 4.4 und Abschnitt 4.8).
- Bei Patienten mit dekompensierter Leberinsuffizienz (siehe Abschnitte 4.4, 4.5 und 4.8).

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

Rückverfolgbarkeit

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

Erkrankungen des Immunsystems

Die Gabe von Zytokinen bei Patienten mit vorbestehender monoklonaler Gammopathie wurde in Zusammenhang gebracht mit der Entwicklung eines Capillary-Leak-Syndroms mit schockähnlichen Symptomen und tödlichem Ausgang.

Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts

Unter Extavia wurden Fälle von Pankreatitis festgestellt, die oft mit einer Hypertriglyceridämie einherging.

Erkrankungen des Nervensystems

Extavia sollte mit Vorsicht angewendet werden bei Patienten mit vorbestehenden oder aktuellen depressiven Störungen, insbesondere bei Patienten mit früher vorhandener Suizidneigung (siehe Abschnitt 4.3). Es ist bekannt, dass Depression und Suizidneigung bei Patienten mit Multipler Sklerose und Interferon-Behandlung vermehrt auftreten. Patienten, die mit Extavia behandelt werden, sollen angewiesen werden, Symptome einer Depression oder Suizidneigung unmittelbar ihrem behandelnden Arzt zu berichten. Patienten, die an Depression leiden, sollten während der Therapie mit Extavia engmaschig beobachtet und entsprechend behandelt werden. Gegebenenfalls ist ein Abbruch der Extavia-Behandlung in Betracht zu ziehen (siehe Abschnitt 4.3 und Abschnitt 4.8).

Extavia sollte mit Vorsicht angewendet werden bei Patienten mit Krampfanfällen in der Anamnese, bei Patienten, die mit Antiepileptika behandelt werden und besonders bei solchen Patienten mit Epilepsie, die nicht adäquat mit Antiepileptika kontrolliert werden (siehe Abschnitt 4.5 und Abschnitt 4.8).

Dieses Arzneimittel enthält Humanalbumin und birgt daher ein potenzielles Risiko der Übertragung viraler Erkrankungen. Das theoretische Risiko für die Übertragung der Creutzfeld-Jacob-Krankheit (CJK) kann nicht ausgeschlossen werden.

Labortests

Regelmäßige Schilddrüsenfunktionstests werden empfohlen bei Patienten mit einer Funktionsstörung der Schilddrüse in der Anamnese oder bei medizinischer Indikation.

Es wird empfohlen, neben den normalerweise im Rahmen der Behandlung von Patienten mit Multipler Sklerose erforderlichen Labortests, vor Behandlungsbeginn sowie in regelmäßigen Abständen während der Behandlung mit Extavia ein großes Blutbild einschließlich differenzieller Bestimmung der Leukozytenzahlen und Bestimmung der Thrombozytenzahlen zu erstellen und klinisch-chemische Parameter einschließlich Leberwerte (z. B. Aspartat-Aminotransferase, AST [Serum-Glutamat-Oxalacetat-Transaminase, SGOT], Alanin-Aminotransferase, ALT [Serum-Glutamat-Pyruvat-Transaminase, SGPT] und gamma-Glutamyl-Transferase) zu bestimmen. Auch beim Fehlen klinischer Symptome sollten diese Tests anschließend periodisch fortgesetzt werden.

Bei Patienten mit Anämie, Thrombopenie oder Leukopenie (allein oder in Kombination) ist möglicherweise eine häufigere Kontrolle von großem Blutbild, einschließlich Differenzialblutbild und Thrombozytenzahlen erforderlich. Patienten, bei denen sich eine Neutropenie entwickelt, sollten engmaschig hinsichtlich des Auftretens von Fieber oder eines Infektes beobachtet werden. Über Thrombopenie mit massiv verringerter Thrombozytenzahl wurde berichtet.

#### Leber- und Gallenerkrankungen

Während klinischer Studien traten bei mit Extavia behandelten Patienten sehr häufig asymptomatische – zumeist leichte und vorübergehende – Erhöhungen der Transaminasenwerte auf. Bei Patienten unter Therapie mit Extavia wurden – wie auch für andere Interferone – über Fälle schwerer Leberschädigung einschließlich Leberversagen berichtet. Die schwerwiegendsten Fälle traten häufig bei Patienten auf, die andere mit Lebertoxizität assoziierte Medikamente oder Substanzen erhielten oder bei Bestehen gleichzeitiger Erkrankungen (z. B. metastasierende maligne Erkrankungen, schwere Infektionen und Sepsis oder Alkoholmissbrauch).

Patienten müssen auf Anzeichen von Leberversagen hin überwacht werden. Erhöhte Transaminasenwerte müssen engmaschig kontrolliert werden. Bei signifikanter Erhöhung oder wenn Symptome auftreten, die mit klinischen Symptomen wie Gelbsucht assoziiert sind, muss in Erwägung gezogen werden, Extavia abzusetzen. Sind klinische Anzeichen eines Leberschadens nicht vorhanden und die Leberenzymwerte wieder im Normbereich, kann erogen werden, wieder mit der Therapie zu beginnen. Im weiteren Therapieverlauf muss die Leberfunktion sorgfältig überwacht werden.

#### Thrombotische Mikroangiopathie (TMA) und hämolytische Anämie (HA)

Bei der Behandlung mit Interferon-beta-Arzneimitteln wurden Fälle von thrombotischer Mikroangiopathie, die sich als thrombotisch-thrombozytopenische Purpura (TTP) oder hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS) manifestierten, einschließlich Fälle mit Todesfolge, berichtet. Zu den frühen klinischen Zeichen gehören Thrombozytopenie, Neuauftreten einer Hypertonie, Fieber, ZNS-Symptome (z. B. Verwirrtheit, Parese) und eingeschränkte Nierenfunktion. Zu den Laborbefunden, die auf TMA hinwei-

sen können, gehören verminderte Thrombozytenzahlen, erhöhter Serum-Laktatdehydrogenase(LDH)-Spiegel aufgrund von Hämolyse sowie Schistozyten (fragmentierte Erythrozyten) im Blutausschrieb. Daher werden beim Beobachten klinischer Zeichen einer TMA weitere Untersuchungen des Thrombozytenspiegels, der Serum-LDH, des Blutausschriebes und der Nierenfunktion empfohlen. Zusätzlich wurden Fälle von HA, die nicht mit TMA assoziiert sind, einschließlich Immun-HA, bei Interferon-Beta-Produkten berichtet. Lebensbedrohliche und tödliche Fälle wurden gemeldet. Fälle von TMA und/oder HA wurden zu verschiedenen Zeitpunkten während der Behandlung gemeldet und können mehrere Wochen bis mehrere Jahre nach Beginn der Behandlung mit Interferon beta auftreten. Bei Diagnose einer TMA und/oder einer HA und wenn ein Zusammenhang mit Extavia vermutet wird, ist eine umgehende Behandlung (im Fall einer TMA ggf. mit Plasmaaustausch) erforderlich und ein sofortiges Absetzen von Extavia wird empfohlen.

#### Erkrankungen der Nieren und Harnwege

Bei Patienten mit schwerer Niereninsuffizienz sollte die Anwendung von Interferon beta mit Vorsicht erfolgen und es sollte eine engmaschige Überwachung dieser Patienten in Betracht gezogen werden.

#### Nephrotisches Syndrom

Fälle von nephrotischem Syndrom mit verschiedenen zugrunde liegenden Nephropathien, einschließlich fokal-segmentaler Glomerulosklerose (FSGS), Minimal Change Disease (MCD), membranproliferativer Glomerulonephritis (MPGN) und membranöser Glomerulonephritis (MGN), wurden während der Behandlung mit Interferon-beta-Produkten berichtet. Die Ereignisse wurden zu verschiedenen Zeitpunkten während der Behandlung gemeldet und können nach mehrjähriger Behandlung mit Interferon beta auftreten. Regelmäßige Überwachung auf frühe Anzeichen oder Symptome, z. B. Ödeme, Proteinurie und eingeschränkte Nierenfunktion, besonders bei Patienten mit erhöhtem Risiko für eine Nierenerkrankung, wird empfohlen. Eine sofortige Behandlung des nephrotischen Syndroms ist erforderlich und ein Abbruch der Extavia-Behandlung sollte erwogen werden.

#### Herzkrankungen

Extavia sollte bei Patienten mit vorbestehenden Herzkrankungen mit Vorsicht angewendet werden. Patienten mit vorbestehender relevanter Herzkrankung wie Herzinsuffizienz, koronarer Herzkrankheit oder Herzrhythmusstörungen sollten insbesondere zu Beginn der Behandlung mit Extavia auf eine Verschlechterung des kardialen Zustands überwacht werden.

Extavia besitzt zwar keine bekannte direkte kardiotoxische Wirkung, die Symptome des mit Beta-Interferonen einhergehenden grippeähnlichen Syndroms können sich für Patienten mit vorbestehender relevanter Herzkrankung jedoch als belastend erweisen. Im Rahmen der Postmarketing-Phase gingen sehr selten Berichte über eine temporäre Verschlechterung des kardialen Zustands zu Beginn der Therapie mit Extavia

bei Patienten mit vorbestehender relevanter Herzkrankung ein.

Fälle von Kardiomyopathie wurden berichtet. Wenn ein solcher Fall eintritt und der Verdacht eines Zusammenhangs mit Extavia besteht, soll die Behandlung abgebrochen werden.

#### Überempfindlichkeitsreaktionen

Schwere Überempfindlichkeitsreaktionen (schwere akute Reaktionen wie Bronchospasmus, Anaphylaxie und Urtikaria) können auftreten. Bei schweren Reaktionen sollen die Behandlung mit Extavia abgebrochen und geeignete ärztliche Maßnahmen ergriffen werden.

#### Reaktionen an der Injektionsstelle

Bei Patienten, die Extavia anwenden, sind Reaktionen an der Injektionsstelle, einschließlich Infektionen und Nekrosen an der Injektionsstelle, berichtet worden (siehe Abschnitt 4.8). Nekrosen an der Injektionsstelle können ausgedehnt sein und sich bis in die Muskelfaszie und das Fettgewebe erstrecken und deshalb zur Narbenbildung führen. Gelegentlich sind Abtragungen nekrotischen Gewebes und seltener Hauttransplantationen erforderlich. Die Wundheilung kann bis zu 6 Monate dauern.

Tritt beim Patienten eine Hautläsion auf, die mit Schwellung oder Flüssigkeitsabsonderung aus der Injektionsstelle verbunden sein kann, soll der Patient den Arzt konsultieren, bevor er die Extavia-Injektionen fortsetzt.

Falls bei dem Patienten mehrere Läsionen bestehen, sollte die Behandlung mit Extavia bis zur Abheilung der Läsion unterbrochen werden. Patienten mit einzelnen Läsionen können, vorausgesetzt die Nekrose ist nicht zu ausgedehnt, die Behandlung mit Extavia fortsetzen, da bei einigen Patienten eine Abheilung der Nekrosen während der Behandlung mit Extavia stattgefunden hat.

Um das Risiko des Entstehens von Infektionen und Nekrosen an den Injektionsstellen zu minimieren, sollen Patienten unterrichtet werden über:

- Anwendung einer aseptischen Injektionstechnik,
- Wechsel der Injektionsstelle bei jeder Applikation.

Die Inzidenz von Reaktionen an der Injektionsstelle lässt sich durch Anwendung eines Autoinjektors vermindern. In der pivotalen Studie zu Patienten mit erstmaligem auf eine Multiple Sklerose hinweisenden klinischen Ereignis wurde von der Mehrzahl der Patienten ein Autoinjektor angewendet. In dieser Studie wurden Reaktionen an der Injektionsstelle und Nekrosen seltener beobachtet als in den anderen pivotalen Studien.

Der Vorgang der Selbstinjektion durch den Patienten soll regelmäßig überprüft werden, besonders dann, wenn Reaktionen an den Injektionsstellen aufgetreten sind.

#### Immunogenität

Wie bei allen therapeutisch angewandten Proteinen kann es potenziell zu einer Immunogenität kommen. In kontrollierten klinischen Prüfungen wurden alle 3 Monate Serumproben entnommen, um zu kontrollieren,

ob Antikörper gegen Extavia aufgetreten waren.

In den unterschiedlichen kontrollierten klinischen Prüfungen trat bei 23 % bis 41 % der Patienten im Serum eine Interferon-beta-1b-neutralisierende Aktivität auf, die durch mindestens zwei aufeinanderfolgende positive Titer bestätigt wurde. Von diesen Patienten wechselten zwischen 43 % und 55 % während der darauf folgenden Beobachtungsphase der jeweiligen Studie auf einen stabilen negativen Antikörper-Status (auf der Basis von zwei aufeinanderfolgenden Antikörper-Titern).

Die Entwicklung einer neutralisierenden Aktivität ist assoziiert mit einem Rückgang der klinischen Wirksamkeit, jedoch ausschließlich in Bezug auf die Schubhäufigkeit. Einige Analysen lassen vermuten, dass dieser Effekt bei Patienten mit höheren Titern von neutralisierender Aktivität stärker ausgeprägt sein könnte.

In der Studie an Patienten mit erstmaligem auf eine Multiple Sklerose hinweisenden klinischen Ereignis wurde im Rahmen der alle 6 Monate vorgenommenen Bestimmungen bei den jeweiligen Besuchen bei 32 % (89) der sofort mit Extavia behandelten Patienten mindestens einmal eine neutralisierende Aktivität nachgewiesen. Basierend auf der letzten verfügbaren Auswertung, kehrten von diesen Patienten 60 % (53) innerhalb des Zeitraums von fünf Jahren auf einen negativen Status zurück. Während dieser Zeit war das Auftreten einer neutralisierenden Aktivität mit einer signifikanten Erhöhung neuer, aktiver Läsionen und T2-Läsionsvolumen im MRT verbunden. Dies scheint jedoch nicht mit einer Verminderung der klinischen Wirksamkeit assoziiert zu sein (in Bezug auf die Zeit bis zu einer klinisch gesicherten Multiplen Sklerose [CDMS], Zeit bis zu einer auf der EDSS-Skala gesicherten Progression und in Bezug auf die Schubrate).

Neue unerwünschte Ereignisse wurden nicht mit dem Auftreten neutralisierender Aktivität in Verbindung gebracht.

*In-vitro*-Untersuchungen haben Kreuzreaktionen von Extavia mit natürlichem Interferon beta gezeigt. Jedoch wurde dies nicht *in vivo* untersucht, und die klinische Bedeutung dieser Ergebnisse ist ungewiss.

Die wenigen nicht schlüssigen Daten von Patienten mit beendeter Extavia-Behandlung, bei denen sich eine neutralisierende Aktivität entwickelt hat, lassen keine Schlussfolgerungen zu.

Die Entscheidung, die Behandlung fortzusetzen oder abzubrechen, sollte sich eher an der klinischen Krankheitsaktivität als am Status der neutralisierenden Aktivität orientieren.

Sonstige Bestandteile

Dieses Arzneimittel enthält weniger als 1 mmol Natrium (23 mg) pro ml, d. h., es ist nahezu „natriumfrei“.

Personen mit Latempfindlichkeit

Die abnehmbare Nadelschutzkappe der Extavia Fertigspritze enthält ein Naturlatex-Derivat. Obwohl in der Schutzkappe kein

Naturlatex nachweisbar ist, wurde die sichere Anwendung von Extavia Fertigspritzen bei latexempfindlichen Personen nicht untersucht und es besteht daher ein potenzielles Risiko für Überempfindlichkeitsreaktionen, die nicht vollständig ausgeschlossen werden können.

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

Es wurden keine Studien zur Erfassung von Wechselwirkungen durchgeführt.

Die Auswirkung der Behandlung mit Extavia (250 Mikrogramm = 8,0 Mio. IE jeden zweiten Tag) auf den Arzneimittelmetabolismus bei Multipler Sklerose ist nicht bekannt. Die Behandlung von Schüben mit Kortikosteroiden oder ACTH über Zeiträume von bis zu 28 Tagen wurde von Patienten, die Extavia erhielten, gut vertragen.

Wegen mangelnder klinischer Erfahrung bei Multipler Sklerose wird die Extavia-Behandlung zusammen mit anderen Immunmodulatoren außer Kortikosteroiden oder ACTH nicht empfohlen.

Es ist berichtet worden, dass Interferone die Aktivität der Zytochrom-P450-abhängigen hepatischen Enzyme bei Menschen und Tieren verringern können. Bei gleichzeitiger Anwendung anderer Substanzen, die eine geringe therapeutische Breite besitzen und deren Clearance stark abhängig vom Zytochrom-P450-System ist, z. B. Antiepileptika, soll Extavia mit Vorsicht angewendet werden. Zusätzliche Vorsicht ist geboten bei jeder Co-Medikation, die einen Effekt auf das hämatopoetische System hat.

**4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

Schwangerschaft

Weitreichende Erfahrungen (mehr als 1 000 Schwangerschaftsausgänge) aus Interferon-beta-Registern, nationalen Registern und nach Markteinführung deuten nicht auf ein erhöhtes Risiko für schwerwiegende angeborene Fehlbildungen nach Exposition vor der Empfängnis oder während des ersten Schwangerschaftstrimenons hin.

Die Expositionsdauer während des ersten Trimenons ist jedoch nicht genau bekannt, da Daten zu einem Zeitpunkt erhoben wurden, als die Anwendung von Interferon beta während der Schwangerschaft kontraindiziert war, und die Behandlung wahrscheinlich unterbrochen wurde, als eine Schwangerschaft festgestellt und/oder bestätigt wurde. Die Erfahrungen mit einer Exposition während des zweiten und dritten Schwangerschaftstrimenons sind sehr begrenzt.

Basierend auf Daten aus Tierstudien (siehe Abschnitt 5.3) besteht ein potenziell erhöhtes Risiko für Spontanaborte. Das Risiko von Spontanaborten bei mit Interferon-beta-exponierten Schwangeren kann anhand der derzeit vorliegenden Daten nicht ausreichend ausgewertet werden, aber die Daten weisen bisher nicht auf ein erhöhtes Risiko hin.

Falls klinisch erforderlich, kann die Anwendung von Extavia während der Schwangerschaft in Betracht gezogen werden.

Stillzeit

Begrenzte Informationen zum Übergang von Interferon beta-1b in die Muttermilch, zusammen mit den chemisch/physiologischen Eigenschaften von Interferon beta, lassen vermuten, dass die in die Muttermilch ausgeschiedenen Mengen an Interferon-beta-1b vernachlässigbar sind. Es werden keine schädlichen Auswirkungen auf das gestillte Neugeborene/Kind erwartet.

Extavia kann während des Stillens angewendet werden.

Fertilität

Es wurden keine Fertilitätsuntersuchungen durchgeführt (siehe Abschnitt 5.3).

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

Es wurden keine Studien zu den Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen durchgeführt.

Unerwünschte zentralnervöse Wirkungen, die mit dem Gebrauch von Extavia zusammenhängen, können bei entsprechend veranlagten Patienten die Fähigkeit zur Teilnahme am Straßenverkehr und die Bedienung von Maschinen beeinflussen.

**4.8 Nebenwirkungen**

Zusammenfassung des Sicherheitsprofils

Zu Beginn der Behandlung sind unerwünschte Wirkungen häufig, diese klingen aber im Allgemeinen bei weiterer Behandlung ab. Die am häufigsten beobachteten unerwünschten Wirkungen waren ein grippeähnlicher Symptomkomplex (Fieber, Schüttelfrost, Gelenkschmerzen, Unwohlsein, Schwitzen, Kopfschmerzen oder Muskelschmerzen), der im Wesentlichen durch die pharmakologischen Wirkungen des Arzneimittels hervorgerufen wird. Häufig kam es nach der Injektion von Extavia zu Reaktionen an der Injektionsstelle. Rötung, Schwellung, Verfärbung, Entzündung, Schmerz, Überempfindlichkeit, Infektion, Nekrose und unspezifische Reaktionen standen in einem signifikanten Zusammenhang mit der Extavia-Behandlung in der Dosis von 250 Mikrogramm (8,0 Mio. IE).

Die schwerwiegendsten berichteten Nebenwirkungen sind die thrombotische Mikroangiopathie (TMA) und die hämolytische Anämie (HA).

Im Allgemeinen wird zu Beginn der Behandlung eine Auftitrerung der Dosis empfohlen, um die Verträglichkeit von Extavia zu verbessern (siehe Abschnitt 4.2). Grippeähnliche Symptome lassen sich außerdem durch Verabreichung eines nicht-steroidalen Entzündungshemmers verringern. Die Häufigkeit von Reaktionen an der Injektionsstelle lässt sich durch Anwendung eines Autoinjektors vermindern.

Tabellarische Zusammenstellung der Nebenwirkungen

Die folgenden Listen unerwünschter Ereignisse basieren auf Berichten aus klinischen Studien und aus Erfahrungen mit der Anwendung von Extavia nach Markteinführung (sehr häufig  $\geq 1/10$ , häufig  $\geq 1/100$ ,  $< 1/10$ , gelegentlich  $\geq 1/1\,000$ ,  $< 1/100$ , selten  $\geq 1/10\,000$ ,  $< 1/1\,000$ , sehr selten  $< 1/10\,000$ ). Der am besten geeignete MedDRA-Begriff wird verwendet, um eine bestimmte Reaktion und deren Synonyme

und zusammenhängende Erkrankungen zu beschreiben.

Siehe Tabelle 1 auf Seite 4 und 5

Pulmonale arterielle Hypertonie

Im Zusammenhang mit der Anwendung von Produkten, die Interferon beta enthalten, wurde über Fälle von pulmonaler arterieller Hypertonie (PAH) berichtet. Die Ereignisse wurden zu unterschiedlichen Zeitpunkten gemeldet, unter anderem bis zu einigen Jahren nach dem Behandlungsbeginn mit Interferon beta.

Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen

Die Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen nach der Zulassung ist von großer Wichtigkeit. Sie ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses des Arzneimittels. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Abt. Pharmakovigilanz, Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 3, D-53175 Bonn, Website: www.bfarm.de, anzuzeigen.

**Tabelle 1 Unerwünschte Arzneimittelwirkungen auf der Basis von klinischen Studienberichten und aus der Postmarketing-Beobachtung (Häufigkeiten – wenn bekannt – berechnet auf der Basis von gepoolten klinischen Studiendaten)**

Systemorganklasse	Sehr häufig ( $\geq 1/10$ )	Häufig ( $\geq 1/100$ , $< 1/10$ )	Gelegentlich ( $\geq 1/1\,000$ , $< 1/100$ )	Selten ( $\geq 1/10\,000$ , $< 1/1\,000$ )	Häufigkeit nicht bekannt
<b>Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems</b>	Abnahme der Lymphozytenzahl ( $< 1\,500/\text{mm}^3$ ) <sup>e</sup> Abnahme der Leukozytenzahl ( $< 3\,000/\text{mm}^3$ ) <sup>e</sup> Abnahme der absoluten Neutrophilenzahl ( $< 1\,500/\text{mm}^3$ ) <sup>e</sup>	Lymphadenopathie, Anämie	Thrombopenie	Thrombotische Mikroangiopathie <sup>d</sup> , einschließlich thrombotisch-thrombozytopenische Purpura/hämolytisch-urämisches Syndrom <sup>b</sup>	Hämolytische Anämie <sup>a/d</sup>
<b>Erkrankungen des Immunsystems</b>				Anaphylaktische Reaktionen	Kapillarleck-Syndrom bei vorbestehender monoklonaler Gammopathie <sup>a</sup>
<b>Endokrine Erkrankungen</b>		Hypothyreose		Hyperthyreose, Schilddrüsenerkrankungen	
<b>Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen</b>		Gewichtszunahme, Gewichtsabnahme	Anstieg der Triglyzeride im Blut	Anorexie <sup>a</sup>	
<b>Psychiatrische Erkrankungen</b>		Verwirrtheit	Suizidversuch (siehe auch Abschnitt 4.4), Emotionale Instabilität		Depression, Angst
<b>Erkrankungen des Nervensystems</b>	Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit		Konvulsion		Schwindel
<b>Herzerkrankungen</b>		Tachykardie		Kardiomyopathie <sup>a</sup>	Palpitationen
<b>Gefäßerkrankungen</b>		Hypertonie			Vasodilatation
<b>Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums</b>		Dyspnoe		Bronchospasmus <sup>a</sup>	Pulmonale arterielle Hypertonie <sup>c</sup>
<b>Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts</b>	Abdominelle Schmerzen			Pankreatitis	Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe
<b>Leber- und Gallenerkrankungen</b>	Anstieg der Alanin-Aminotransferase (ALAT $> 5$ -mal Ausgangswert) <sup>e</sup>	Anstieg der Aspartat-Aminotransferase (ASAT $> 5$ -mal Ausgangswert) <sup>e</sup> , Anstieg der Bilirubin-Spiegel im Blut	Anstieg der Gamma-glutamyltransferase, Hepatitis	Leberschäden, Leberversagen <sup>a</sup>	
<b>Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes</b>	Hautausschlag, Hauterkrankungen	Urtikaria, Pruritus, Alopezie	Hautverfärbung		
<b>Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen</b>	Myalgie, Hypertonie, Arthralgie				Arzneimittel-induzierter Lupus erythematoses
<b>Erkrankungen der Nieren und Harnwege</b>	Starker Harndrang		Nephrotisches Syndrom, Glomerulosklerose (siehe Abschnitt 4.4) <sup>a,b</sup>		
<b>Erkrankungen der Geschlechtsorgane und der Brustdrüse</b>		Menorrhagie, Impotenz, Metrorrhagie			Menstruationsstörungen

Fortsetzung auf Seite 5

Fortsetzung Tabelle 1

Systemorganklasse	Sehr häufig (≥ 1/10)	Häufig (≥ 1/100, < 1/10)	Gelegentlich (≥ 1/1 000, < 1/100)	Selten (≥ 1/10 000, < 1/1 000)	Häufigkeit nicht bekannt
<b>Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort</b>	Reaktion an der Injektionsstelle (verschiedener Art), Grippeähnliche Symptome (Komplex <sup>g</sup> ), Schmerzen, Fieber, Schüttelfrost, Periphere Ödeme, Asthenie	Nekrose an der Injektionsstelle, Brustkorbschmerz, Unwohlsein			Schwitzen

<sup>a</sup> Unerwünschte Arzneimittelwirkungen, die nach Marktzulassung aufgetreten sind.  
<sup>b</sup> Klassenbezeichnung für Interferon-beta-Arzneimittel (siehe Abschnitt 4.4).  
<sup>c</sup> Klassenbezeichnung für Interferon-Produkte siehe „Pulmonale arterielle Hypertonie“ auf Seite 4.  
<sup>d</sup> Es wurden lebensbedrohliche und/oder tödliche Fälle berichtet.  
<sup>e</sup> Laborwertveränderung  
<sup>f</sup> „Reaktion an der Injektionsstelle (verschiedener Art)“ umfasst alle an der Injektionsstelle auftretenden unerwünschten Ereignisse (außer Nekrose an der Injektionsstelle), d. h. die folgenden Begriffe: Atrophie an der Injektionsstelle, Ödem an der Injektionsstelle, Blutung an der Injektionsstelle, Überempfindlichkeit an der Injektionsstelle, Infektion an der Injektionsstelle, Entzündung an der Injektionsstelle, Raumforderung an der Injektionsstelle, Schmerzen an der Injektionsstelle und Reaktion an der Injektionsstelle.  
<sup>g</sup> „Grippeähnlicher Symptomkomplex“ bezeichnet Grippeyndrom und/oder eine Kombination von mindestens zwei der folgenden unerwünschten Ereignisse: Fieber, Schüttelfrost, Myalgie, Unwohlsein, Schwitzen.

**4.9 Überdosierung**

Interferon beta-1b wurde erwachsenen Krebspatienten in individueller Dosierung bis zu 5.500 Mikrogramm (176 Mio. IE) intravenös 3-mal pro Woche verabreicht, ohne schwerwiegende unerwünschte Auswirkungen auf Vitalfunktionen zu verursachen.

**5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN**

**5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften**

Pharmakotherapeutische Gruppe: Immunstimulanzien, Interferone, ATC-Code: L03AB08

Interferone gehören zu den Zytokinen, natürlich vorkommenden Proteinen. Die Molekulargewichte von Interferonen liegen im Bereich von 15 000 bis 21 000 Dalton. Es wurden drei Hauptklassen von Interferonen identifiziert: Alpha-, Beta- und Gamma-Interferone. Die biologischen Wirkungen von Alpha-, Beta- und Gamma-Interferonen überlappen sich zwar, sind jedoch unterschiedlich. Die Wirkungen von Interferon beta-1b sind speziesspezifisch, sodass die wichtigsten pharmakologischen Informationen über Interferon beta-1b aus Untersuchungen an menschlichen Zellkulturen oder aus *In-vivo*-Studien am Menschen stammen.

Wirkmechanismus

Für Interferon beta-1b konnte sowohl eine antivirale als auch immunregulatorische Wirkung nachgewiesen werden. Die Wirkungsweise von Interferon beta-1b bei Multipler Sklerose ist nicht genau geklärt. Es ist jedoch bekannt, dass die biologischen Eigenschaften von Interferon beta-1b, die die Immunantwort beeinflussen, durch seine Wechselwirkungen mit spezifischen Zellrezeptoren auf der Oberfläche menschlicher Zellen vermittelt werden. Die Bindung von Interferon beta-1b an diese Rezeptoren führt zur Bildung einer Reihe von Genprodukten, die als Mediatoren der biologischen Wirkun-

gen von Interferon beta-1b betrachtet werden. Eine Reihe dieser Produkte wurde im Serum und in Zellfraktionen im Blut von Patienten nachgewiesen, die mit Interferon beta-1b behandelt wurden. Interferon beta-1b führt sowohl zu einer Verminderung der Bindungsaffinität als auch zu einer Verstärkung von Internalisierung und Abbau des Interferon-gamma-Rezeptors. Außerdem verstärkt Interferon beta-1b die Suppressoraktivität peripherer Lymphozyten.

Klinische Wirksamkeit und Sicherheit

Gesonderte Untersuchungen zum Einfluss von Extavia auf das Herz-Kreislauf-System, das Atmungssystem und die Funktion endokriner Organe wurden nicht durchgeführt.

Schubweise verlaufende Multiple Sklerose (RR-MS)

Es wurde eine kontrollierte klinische Studie zu Extavia bei Patienten mit schubweise verlaufender Multipler Sklerose durchgeführt, die ohne Hilfe gehfähig waren (EDSS-Wert zu Studienbeginn: 0–5,5). Bei den Patienten, die Extavia erhielten, kam es zu einem Rückgang der Schubhäufigkeit (30%) und Schwere der klinischen Schübe und der Zahl der krankheitsbedingten Krankenhausaufenthalte. Darüber hinaus verlängerte sich das schubfreie Intervall. Es gibt keinen Hinweis für einen Einfluss von Extavia auf die Dauer der Schübe oder auf die Symptome zwischen den Schüben und bei der schubweise verlaufenden Multiplen Sklerose wurde keine signifikante Wirkung auf das Fortschreiten der Erkrankung beobachtet.

Sekundär progredient verlaufende Multiple Sklerose (SP-MS)

Es wurden zwei kontrollierte klinische Studien zu Extavia bei insgesamt 1 657 Patienten mit sekundär progredient verlaufender Multipler Sklerose (EDSS-Werte zu Studienbeginn: 3–6,5, d. h., die Patienten waren gehfähig) durchgeführt. Patienten mit leichten Erkrankungsformen und solche, die nicht gehfähig waren, wurden nicht untersucht. Die beiden Studien zeigten überein-

stimmende Ergebnisse für die primäre Erfolgsgröße „Zeit bis zum nachweislichen Fortschreiten der Erkrankung“, d. h., eine Verschlimmerung des Behinderungsgrades konnte hinausgezögert werden.

Eine der beiden Studien zeigte nachweislich bei den mit Extavia behandelten Patienten eine statistisch signifikante Verzögerung der Zeit bis zum Fortschreiten des Behinderungsgrades (Hazard-Ratio = 0,69; 95%-Konfidenzintervall (0,55; 0,86), P = 0,0010, entsprechend einer 31%igen Risikominderung durch Extavia) und der Zeit bis zur Rollstuhlabhängigkeit (Hazard-Ratio = 0,61; 95%-Konfidenzintervall (0,44; 0,85), P = 0,0036, entsprechend einer 39%igen Risikominderung durch Extavia). Dieser Effekt hielt über die Beobachtungsphase von bis zu 33 Monaten hinweg an. Der Behandlungseffekt war bei den Patienten aller untersuchten Behinderungsstufen sowie unabhängig von akuten Schüben festzustellen.

In der zweiten klinischen Prüfung zu Extavia bei Patienten mit sekundär progredient verlaufender Multipler Sklerose wurde keine Verzögerung der Zeit bis zur Verschlimmerung der Behinderung beobachtet. Es liegen Hinweise darauf vor, dass die in dieser Studie untersuchten Patienten insgesamt weniger akute Krankheitsgeschehen zeigten als die in der anderen Studie untersuchten Patienten mit sekundär progredient verlaufender Multipler Sklerose.

Bei der retrospektiven Metaanalyse, in die die Daten beider Studien einfließen, wurde ein statistisch signifikanter Gesamtbehandlungseffekt festgestellt (P = 0,0076; 8,0 Mio. IE Extavia versus alle Placebo-Patienten).

Retrospektive Subgruppen-Analysen ergaben, dass mit einem Behandlungseffekt auf das Fortschreiten der Behinderung am ehesten bei Patienten mit akutem Krankheitsgeschehen vor Beginn der Behandlung zu rechnen ist (Hazard-Ratio = 0,72; 95%-

Konfidenzintervall [0,59; 0,88],  $P = 0,0011$ , entsprechend einer 28%igen Risikominde- rung durch Extavia bei Patienten im Schub oder bei ausgeprägter Verschlechterung des EDSS-Wertes, 8,0 Mio. IE Extavia versus alle Placebo-Patienten). Diese retrospekti- ven Subgruppen-Analysen legten den Schluss nahe, dass Schübe sowie ausge- prägte Verschlechterungen der EDSS-Wer- te (EDSS > 1 Punkt oder > ½ Punkt bei EDSS-Werten  $\geq 6$  in den letzten zwei Jah- ren) die Identifikation von Patienten mit ak- tivem Krankheitsgeschehen erleichtern.

In beiden klinischen Studien zeigten mit Extavia behandelte Patienten mit sekundär progredient verlaufender Multipler Sklerose einen Rückgang (30 %) der Häufigkeit klini- scher Schübe. Es liegen keine Hinweise auf einen Einfluss von Extavia auf die Schub- dauer vor.

**Erstmaliges, auf eine Multiple Sklerose hinweisendes demyelinisierendes Ereignis**

Eine kontrollierte Studie zu Extavia wurde mit Patienten mit erstmaligem klinischem Ereig- nis und auf eine Multiple Sklerose hinwei- senden Befund in der Magnetresonanztomografie (MRT) (mindestens zwei klinisch stille Läsionen im T2-gewichteten MRT) durchgeführt. Die Studie schloss Patienten mit monofokalem oder multifokalem Erkrankungsbeginn ein (d. h. Patienten mit klini- schem Nachweis einer einzelnen bzw. min- destens zweier Läsionen des Zentralnerven- systems). Andere Erkrankungen als die Multiple Sklerose, die die Symptome des Pa- tienten besser erklären könnten, mussten ausgeschlossen worden sein. Die Studie bestand aus zwei Abschnitten, einem placebokontrollierten Teil und einer vorherge- planten Nachbeobachtungsphase. Der placebokontrollierte Teil dauerte zwei Jahre oder so lange, bis die Patienten eine klinisch gesicherte Multiple Sklerose (CDMS) auf- wiesen, je nachdem welches Ereignis zuerst auftrat. Nach der placebokontrollierten Phase traten die Patienten in die vorhergeplante Nachbeobachtungsphase unter Extavia ein. Darin wurde die Wirkung eines sofortigen Beginns der Behandlung mit Extavia mit der einer verzögert einsetzenden Behandlung bewertet, indem die ursprünglich auf Extavia randomisierten Patienten („sofort behandel- te Gruppe“) mit ursprünglich auf Placebo randomisierten Patienten („verzögert behan- delte Gruppe“) verglichen wurden. Patienten und Prüfer blieben hinsichtlich der Anfangs- behandlung verblindet.

In dem placebokontrollierten Teil verzögerte Extavia das Fortschreiten vom ersten klini- schen Ereignis hin zu einer klinisch gesi- cherten Multiple Sklerose (CDMS) in statisti- sch signifikanter und klinisch relevanter Weise, entsprechend einer Risikoreduktion von 47 % (Hazard Ratio = 0,52; 95%-Kon- fidenzintervall [0,39; 0,73];  $p < 0,0001$ ). Über den Studienzeitraum von zwei Jahren kam es bei 45 % der Patienten der Placebo- gruppe gegenüber 28 % der Patienten der Extavia-Gruppe zu einer CDMS (Kaplan- Meier-Analyse). Extavia verlängerte die Zeit bis zu einer CDMS um 363 Tage, und zwar von 255 Tagen in der Placebogruppe auf 618 Tage in der Extavia-Gruppe (basierend auf der 25. Perzentile). Dieser Behandlungser- folg war nach dem zusätzlichen Jahr

Nachbeobachtung immer noch feststellbar; die Risikoreduktion betrug zu diesem Zeit- punkt 41 % (Hazard Ratio = 0,59; 95%- Konfidenzintervall [0,42; 0,83];  $p < 0,0011$ ). Über den Studienzeitraum von drei Jahren kam es bei 51 % der Patienten der verzögert behandelten Gruppe gegenüber 37 % der Patienten der sofort behandelten Gruppe zu einer CDMS (Kaplan-Meier-Analyse). Der anhaltende Behandlungserfolg war feststell- bar, obwohl die Mehrzahl der Patienten der Placebo-Gruppe im dritten Studienjahr mit Extavia behandelt wurde.

Die Robustheit des Behandlungseffekts zeigte sich auch in der Verzögerung des Fortschreitens der Erkrankung hin zu einer Multiplen Sklerose gemäß den Kriterien nach McDonald: Über die Dauer von 2 Jah- ren ist das Risiko für eine Progredienz in der Placebogruppe 85 % und in der Extavia- Gruppe 69 % (Hazard Ratio = 0,57; 95%- Konfidenzintervall [0,46; 0,71];  $p < 0,00001$ ).

Nach drei Jahren zeigte eine vorherge- plante Zwischenanalyse ein Fortschreiten im EDSS-Wert (bestätigte Zunahme des EDSS von größer oder gleich 1 im Vergleich zum Ausgangswert) bei 24 % der Patienten in der verzögert behandelten Gruppe gegenüber 16 % in der sofort behandelten Gruppe (Hazard Ratio = 0,6; 95%-Kon- fidenzintervall [0,39; 0,92];  $p < 0,022$ ). Es gibt keinen Beleg für einen Nutzen hinsichtlich des Fortschreitens der Einschränkung bei der Mehrzahl der Patienten, die eine „sofor- tige“ Behandlung erhielten. Die Patienten werden weiter beobachtet, um zusätzliche Daten zu erhalten. Es konnte kein Nutzen, der Extavia zugeschrieben werden kann, hin- sichtlich der Lebensqualität (gemessen als FAMS – Functional Assessment of MS: Treat- ment Outcomes Index) festgestellt werden.

Subgruppenanalysen nach Baseline-Faktoren erbrachten in allen untersuchten Sub- gruppen den Nachweis einer Wirksamkeit. Eine signifikante Wirkung wurde ebenfalls bei Patienten mit weniger disseminierter und weniger aktiver Erkrankung zum Zeitpunkt des ersten Ereignisses erzielt. Das Risiko für eine Progredienz zu einer CDMS bei Patien- ten mit monofokalem Beginn betrug über die Dauer von 2 Jahren 47 % (Placebo) und 24 % (Extavia), ohne Gadolinium-(Gd-)An- reicherung 41 % (Placebo) und 20 % (Extavia), und bei Patienten mit weniger als 9 T2-Läsionen 39 % (Placebo) und 18 % (Extavia). Weitere Subgruppenanalysen zeigten bei monofokalen Patienten mit min- destens 9 T2-Läsionen ein hohes Risiko für CDMS (55 % Risiko in der Placebogruppe, 26 % für Extavia) oder Gd-Anreicherung (63 % gegen 33 %) ein hohes Risiko für eine Progredienz hin zu einer CDMS innerhalb von 2 Jahren. Bei multifokalen Patienten war das CDMS-Risiko von den MRT-Befunden im Ausgangszustand unabhängig. Diese Patienten gelten aufgrund der sich aus dem klinischen Befund ergebenden disseminier- ten Erkrankung als mit einem hohen CDMS- Risiko behaftet. Allerdings sind die Langzeit- auswirkungen einer Frühtherapie mit Extavia auch in diesen Untergruppen mit hohem Risiko unbekannt, da die Studie im Wesent- lichen darauf ausgelegt war, die Zeit bis zur CDMS zu bestimmen und nicht die lang- fristige Entwicklung der Erkrankung zu unter-

suchen. Darüber hinaus gibt es derzeit kei- ne auf breiter Basis anerkannte Definition für einen Hoch-Risiko-Patienten, obwohl ein mehr konservativer Ansatz von mindestens 9 T2-hyperintensiven Läsionen auf der Initial- aufnahme und wenigstens einer neuen T2- oder einer neuen Gd-anreichernden Läsion auf einer Folgeaufnahme, die mindestens 1 Monat nach Initialaufnahme gemacht wur- de, ausgeht. In jedem Fall sollte eine Thera- pie nur bei Patienten in Betracht gezogen werden, die als Patienten mit hohem Risiko eingestuft werden.

Wie die hohe Rate von Studienabschlüssen zeigt (92,8 % in der Extavia-Gruppe) wurde die Behandlung mit Extavia in dieser Studie von Patienten mit einem erstmaligen klini- schen Ereignis gut angenommen. Um die Verträglichkeit von Extavia in der Studie an Patienten mit einem ersten klinischen Ereig- nis zu verbessern, wurde eine Auftitrierung der Dosis vorgenommen und es wur- den zu Beginn der Behandlung nicht-steroi- dale Antirheumatika verabreicht. Darüber hinaus wurde von der Mehrzahl der Patien- ten über den gesamten Studienzeitraum ein Autoinjektor verwendet.

**RR-MS, SP-MS und erstmaliges auf eine Multiple Sklerose hinweisendes demyeli- sierendes Ereignis**

Extavia erwies sich in allen Multiple-Sklero- se-Studien bei der Reduktion des aktiven Krankheitsgeschehens (akutes entzündli- ches Geschehen im zentralen Nervensystem und bleibende Gewebeveränderungen) als wirksam, wie Magnetresonanztomogra- phie-(MRT)-Untersuchungen zeigten. Das Ver- hältnis zwischen akutem Krankheitsgesche- hen bei der Multiplen Sklerose, wie es im MRT erfasst werden kann, und dem klinischen Outcome wird zum gegenwärtigen Zeit- punkt noch nicht vollständig verstanden.

**5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**

Extavia-Serumspiegel wurden bei Patienten und freiwilligen Probanden mithilfe eines nicht vollständig spezifischen Bioassays verfolgt. Maximale Serumkonzentrationen von etwa 40 IE/ml wurden 1–8 Stunden nach subkutaner Injektion von 500 Mikro- gramm (16,0 Mio. IE) Interferon beta-1b ge- funden. In verschiedenen Studien wurden aus dem Serum mittlere Clearance-Raten bis zu  $30 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$  und Dispositions- Halbwertszeiten bis zu 5 Stunden bestimmt.

Die Anwendung von Extavia-Injektionen in zweitägigem Abstand führt nicht zu einem Anstieg des Serumspiegels. Die Pharmako- kinetik scheint sich im Verlauf der Therapie nicht zu verändern.

Die absolute Bioverfügbarkeit von subkutan verabreichtem Interferon beta-1b betrug et- wa 50 %.

**5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit**

Studien zur akuten Toxizität wurden nicht durchgeführt. Da Nager nicht auf humanes Interferon beta reagieren, wurden Untersu- chungen mit wiederholter Verabreichung an Rhesus-Affen durchgeführt. Es wurde eine vorübergehende Hyperthermie sowie ein signifikanter Anstieg der Lymphozyten und eine signifikante Abnahme der Thrombozy-

ten und der segmentierten neutrophilen Granulozyten beobachtet.

Langzeittoxizitätsstudien wurden nicht durchgeführt. Reproduktionsstudien mit Rhesus-Affen zeigten toxische Einflüsse auf das Muttertier und eine erhöhte Abortrate mit daraus resultierender pränataler Mortalität. Bei den überlebenden Tieren wurden keine Missbildungen festgestellt.

Untersuchungen zur Fertilität wurden nicht durchgeführt. Einflüsse auf den Fruchtbarkeitszyklus von Affen wurden nicht beobachtet. Erfahrungen mit anderen Interferonen legen die Möglichkeit einer Beeinträchtigung der männlichen und weiblichen Fruchtbarkeit nahe.

In der einzigen Studie zur Genotoxizität (Ames-Test) wurde keine mutagene Wirkung beobachtet. Untersuchungen zur Karzinogenität wurden nicht durchgeführt. Ein *In-vitro*-Zelltransformationstest lieferte keine Hinweise auf ein tumorigenes Potenzial.

**6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN**

**6.1 Liste der sonstigen Bestandteile**

Pulver

Albumin vom Menschen  
Mannitol (E421)

Lösungsmittel

Natriumchlorid  
Wasser für Injektionszwecke

**6.2 Inkompatibilitäten**

Das Arzneimittel darf, außer mit dem unter Abschnitt 6.6 aufgeführten, mitgelieferten Lösungsmittel, nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt werden.

**6.3 Dauer der Haltbarkeit**

2 Jahre.

Nach Rekonstitution wird eine sofortige Anwendung empfohlen, obwohl die Anwendungsstabilität für 3 Stunden bei 2°C–8°C nachgewiesen wurde.

**6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung**

Nicht über 25°C lagern.  
Nicht einfrieren.

Aufbewahrungsbedingungen nach Rekonstitution des Arzneimittels, siehe Abschnitt 6.3.

**6.5 Art und Inhalt des Behältnisses**

Pulver

3-ml-Durchstechflasche (farblos, Typ-I-Glas) mit Butyl-Gummistopfen (Typ I) und Aluminium-Verschlusskappe enthält 300 Mikrogramm (9,6 Mio. IE) des (rekombinanten Interferon beta-1b) Pulvers.

Lösungsmittel

2,25-ml-skalierte (mit Dosismarkierungen: 0,25 ml, 0,5 ml, 0,75 ml, 1 ml) Fertigspritze (Typ-I-Glas) mit 1,2 ml Lösungsmittel.

Packungsgrößen

– Packung mit 5 Durchstechflaschen mit Pulver und 5 Fertigspritzen mit Lösungsmittel

– Packung mit 14 Durchstechflaschen mit Pulver und 14 Fertigspritzen mit Lösungsmittel

– Packung mit 15 Durchstechflaschen mit Pulver und 15 Fertigspritzen mit Lösungsmittel

– Packung mit 14 Durchstechflaschen mit Pulver und 15 Fertigspritzen mit Lösungsmittel

– 3-Monats-Mehrfachpackung mit 42 (3 x 14) Durchstechflaschen mit Pulver und 42 (3 x 14) Fertigspritzen mit Lösungsmittel

– 3-Monats-Mehrfachpackung mit 45 (3 x 15) Durchstechflaschen mit Pulver und 45 (3 x 15) Fertigspritzen mit Lösungsmittel

– 3-Monats-Mehrfachpackung mit 42 (3 x 14) Durchstechflaschen mit Pulver und 45 (3 x 15) Fertigspritzen mit Lösungsmittel

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

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

Die Nadelschutzkappe der Fertigspritze enthält ein Naturlatex-Derivat. Daher kann die Nadelschutzkappe Naturlatex enthalten und sollte von Personen, die auf diese Substanz empfindlich reagieren, nicht gehandhabt werden.

Rekonstitution

Zur Rekonstitution des Pulvers werden 1,2 ml Lösungsmittel (Natriumchlorid Injektionslösung 5,4 mg/ml (0,54%) mittels einer Nadel oder eines Vial-Adapters aus der Lösungsmittel enthaltenden Fertigspritze in die Extavia-Durchstechflasche überführt. Das Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung sollte sich ohne Schütteln vollständig lösen. Nach der Rekonstitution werden für die Verabreichung von 250 Mikrogramm Extavia 1,0 ml der Lösung aus der Durchstechflasche in die Spritze aufgezogen.

Prüfung vor der Verwendung

Vor der Verwendung ist die rekonstituierte Lösung visuell zu prüfen. Die rekonstituierte Lösung ist farblos bis leicht gelblich und leicht milchig bis milchig.

Sie ist zu verwerfen, wenn sie Partikel enthält oder verfärbt ist.

Entsorgung

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

**7. INHABER DER ZULASSUNG**

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

**8. ZULASSUNGSNUMMER(N)**

EU/1/08/454/008–014

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

Datum der Erteilung der Zulassung:

20. Mai 2008

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung: 20. Mai 2013

**10. STAND DER INFORMATION**

Dezember 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**

Novartis Pharma GmbH  
90327 Nürnberg

*Hausadresse:*

Roonstraße 25  
90429 Nürnberg  
Telefon: (09 11) 273-0  
Telefax: (09 11) 273-12 653  
Internet/E-Mail: [www.novartis.de](http://www.novartis.de)

*Medizinischer Infoservice:*

Telefon: (09 11) 273-12 100  
(Mo – Fr 8:00 Uhr bis 18:00 Uhr)

Telefax: (09 11) 273-12 160  
E-Mail: [infoservice.novartis@novartis.com](mailto:infoservice.novartis@novartis.com)  
Internet: [www.infoservice.novartis.de](http://www.infoservice.novartis.de)



Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55

60329 Frankfurt