



# Krebs und Schwangerschaft

Empfehlungen der Fachgesellschaft zur Diagnostik und Therapie  
hämatologischer und onkologischer Erkrankungen

## **Herausgeber**

DGHO Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und  
Medizinische Onkologie e.V.  
Bauhofstr. 12  
10117 Berlin

Geschäftsführender Vorsitzender: Prof. Dr. med. Andreas Hochhaus

Telefon: +49 (0)30 27 87 60 89 - 0

[info@dgho.de](mailto:info@dgho.de)

[www.dgho.de](http://www.dgho.de)

## **Ansprechpartner**

Prof. Dr. med. Bernhard Wörmann  
Medizinischer Leiter

## **Quelle**

[www.onkopedia.com](http://www.onkopedia.com)

Die Empfehlungen der DGHO für die Diagnostik und Therapie hämatologischer und onkologischer Erkrankungen entbinden die verantwortliche Ärztin / den verantwortlichen Arzt nicht davon, notwendige Diagnostik, Indikationen, Kontraindikationen und Dosierungen im Einzelfall zu überprüfen! Die DGHO übernimmt für Empfehlungen keine Gewähr.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeine Informationen</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Gut zu wissen</b> .....	<b>2</b>
2.1 Ist ein Schwangerschaftsabbruch erforderlich? .....	2
2.2 Hat die vorzeitige Beendigung der Schwangerschaft einen Einfluss auf die Überlebenschancen bei meiner Krebserkrankung? ....	3
2.3 Kann eine Krebstherapie auch während der Schwangerschaft durchgeführt werden? .....	3
2.4 Welchen Einfluss hat die Schwangerschaft auf die Diagnostik/The- rapie meiner Krebserkrankung? ....	4
2.5 Welche bildgebenden Untersuchungsverfahren können eingesetzt werden? .....	4
2.6 Welche Auswirkungen kann eine Chemotherapie auf mein Kind haben? .....	4
2.7 Kann ich mein Kind mit Muttermilch stillen? .....	5
2.8 Ist bei der Impfung des Neugeborenen oder Säuglings etwas zu be- achten, wenn ich während der Schwangerschaft eine medika- mentöse Tumortherapie erhalten habe? .....	5
<b>3 Tipps und Tricks</b> .....	<b>6</b>
<b>4 Weiterführende Informationen</b> .....	<b>6</b>
<b>5 Literaturverzeichnis</b> .....	<b>6</b>
<b>6 Anschriften der Experten</b> .....	<b>8</b>
<b>7 Erklärungen zu möglichen Interessenkonflikten</b> .....	<b>8</b>

# Krebs und Schwangerschaft

**Stand:** Juni 2021

**Erstellung der Leitlinie:**

- [Regelwerk](#)
- [Interessenkonflikte](#)

**Autoren:** Jenny Miethke, Anne Sophie Jacob, Natalia Krawczyk, Inken Hilgendorf

## 1 Allgemeine Informationen

Eine Krebserkrankung in der Schwangerschaft ist für die schwangere Frau und ihre Angehörigen, aber auch für die behandelnden Ärzt\*innen immer eine Ausnahmesituation und stellt ein sehr seltenes Ereignis dar. Als schwangerschaftsassozierte Krebserkrankungen werden solche bezeichnet, die während der Schwangerschaft bis 1 Jahr nach der Entbindung auftreten. Die Datenlage bezüglich der Art des Tumors, Häufigkeit und Verlauf ist aufgrund der Seltenheit und Heterogenität der Erkrankungen noch relativ spärlich. Einige Studien berücksichtigen beispielsweise nur Schwangerschaften, die mit einer Lebendgeburt enden, andere Studien schließen auch Fehlgeburten und Schwangerschaftsabbrüche mit ein [1]. Die Anzahl der diagnostizierten Krebserkrankungen während der Schwangerschaft liegt bei ca. 1 pro 1000 bis 1 pro 1500 Schwangerschaften pro Jahr [2]. Die häufigsten Krebserkrankungen sind gynäkologische Tumore (darunter vor allem Brustkrebs gefolgt von Gebärmutterhalskrebs), Schilddrüsenkarzinome, Erkrankungen des blutbildenden Systems (z.B. Leukämien, Lymphdrüsenkrebs) und das Melanom (schwarzer Hautkrebs) [3].

Eine Schwangerschaft stellt keinen Risikofaktor für eine Krebserkrankung dar. In mehreren rückblickenden (retrospektiven) Analysen konnte bezüglich Häufigkeit, Art des Tumors sowie Verlauf der Krebserkrankungen während der Schwangerschaft kein Unterschied zu Nicht-Schwangeren festgestellt werden.

Auch gibt es bisher keine Hinweise dafür, dass die hormonelle Stimulation im Rahmen einer Kinderwunschbehandlung das Krebsrisiko erhöht [4].

Beim Auftreten von Krebs während der Schwangerschaft sind das Wohl der Patientin und das Wohl des ungeborenen Kindes zu berücksichtigen. Die Betreuung muss umfassend sein und das Umfeld der Patientin (Partner, Angehörige) und alle beteiligten Fachdisziplinen frühzeitige und kontinuierlich einbeziehen. In Onkopedia sind bei einigen Leitlinien eigene Empfehlungen zur Schwangerschaft integriert, z.B. bei der Akuten Promyelozytenleukämie.

## 2 Gut zu wissen

### 2.1 Ist ein Schwangerschaftsabbruch erforderlich?

Behandlungsempfehlungen für schwangere Krebspatientinnen beruhen nur auf einem begrenzten Erfahrungsschatz. Jede dieser Diagnosen bedarf daher eines multimodalen Therapieansatzes in enger und frühzeitiger Absprache mit den beteiligten Fachdisziplinen, insbesondere zwischen der Geburtsmedizin und den behandelnden Onkolog\*innen. Klinische Unsicherheiten und ethische Zwickmühlen werden immer Bestandteil dieser Entscheidungsprozesse bleiben [5].

Im Allgemeinen ist mit der Diagnose einer Krebserkrankung in der Schwangerschaft ein sofortiger Schwangerschaftsabbruch nicht zwingend notwendig. Entscheidende Einflussfaktoren stellen Art des Tumors, Lokalisation und Ausbreitung der Erkrankung, die Schwangerschaftswoche,

sowie der Wunsch der Patientin dar. Wichtig ist dabei, dass sowohl die weiterführende Diagnostik als auch ein evtl. notwendiger Therapiebeginn auf keinen Fall durch die bestehende Schwangerschaft verzögert werden. Laut §218a ist aus medizinischer Indikation ein Schwangerschaftsabbruch auch nach der 12. Schwangerschaftswoche (SSW) nicht rechtswidrig, wenn eine Gefahr für das Leben oder eine schwerwiegende Beeinträchtigung des körperlichen oder seelischen Gesundheitszustandes der Schwangeren besteht, welche nur durch einen Schwangerschaftsabbruch abgewendet werden kann.

Wurde die Krebsdiagnose im ersten Trimester (1. bis Abschluss 12. SSW) gestellt und ist die unmittelbare Durchführung einer medikamentösen Tumortherapie (z.B. Chemotherapie) und/oder eine Bestrahlung notwendig, so gibt es die allgemeine Empfehlung, die Schwangerschaft zu beenden. Da in diesen ersten Wochen die Anlage sämtlicher Organe beim Embryo erfolgt und damit eine besondere Vulnerabilität gegenüber schädlichen Einflüssen besteht, sind Fehlbildungen, Fehlgeburten oder intrauterines Absterben des Kindes nicht selten die Folge [6]. In der Literatur gibt es einige Einzelfallberichte über erfolgreich beendete Schwangerschaften, trotz Diagnose und Therapie einer Krebserkrankung im 1. Trimester. Rein operative Therapieansätze, z. B. die Entfernung eines bösartigen Hauttumors, sind relativ unabhängig von der Schwangerschaftsdauer möglich. In der Literatur gibt es einige Einzelfallberichte über erfolgreich beendete Schwangerschaften, trotz Diagnose und Therapie einer Krebserkrankung im 1. Trimester. Rein operative Therapieansätze, z. B. die Entfernung eines bösartigen Hauttumors, sind relativ unabhängig von der Schwangerschaftsdauer möglich.

## **2.2 Hat die vorzeitige Beendigung der Schwangerschaft einen Einfluss auf die Überlebenschancen bei meiner Krebserkrankung?**

Bisher konnten keine Studien beweisen, dass eine vorzeitige Beendigung der Schwangerschaft das Überleben der Krebserkrankung (z.B. bei Brustkrebs) verbessert. Im 2. und 3. Trimester ist die Organbildung weitestgehend abgeschlossen, so dass bei Erstdiagnose ab dem 2. Trimester ein Erhalt der Schwangerschaft in der Regel möglich ist. Bei Erstdiagnose ab der 35. SSW besteht die Empfehlung, möglichst vor Einleitung einer Chemotherapie die Entbindung anzustreben [7, 8]. Zwischen der letzten Chemotherapie und der angestrebten Entbindung sollte ein Zeitraum von ca. 2 Wochen liegen, um die Nebenwirkungen der Chemotherapie auf die Blutbildung von Mutter und Kind zu minimieren [7]. Unabhängig von der Schwangerschaftsdauer sollte die Schwangerschaftsbetreuung und Entbindung in einem Level-1-Perinatal-Zentrum (siehe auch unter Punkt 4 Perinatalzentren) geplant werden, also in einer spezialisierten Einrichtung für Schwangere bzw. Früh- und Neugeborene. Je nach geburtshilflicher Indikation kann eine Spontangeburt oder eine Entbindung per Kaiserschnitt (Sectio) erfolgen.

## **2.3 Kann eine Krebstherapie auch während der Schwangerschaft durchgeführt werden?**

Viele der empfohlenen Chemotherapien können auch während der Schwangerschaft durchgeführt werden. Die meisten Erfahrungen hierzu liegen für Behandlungen während des 2. und 3. Trimesters vor. Die Blut-Plazenta-Schranke sorgt durch eine Vielzahl an unterschiedlichen Filter- und Passagemechanismen dafür, dass viele Chemotherapeutika im Fruchtwasser und vermutlich auch im ungeborenen Kind (Fetus) in einer deutlich geringeren Konzentration ankommen [9]. Das Problem, eine maximal wirksame Therapie zu verabreichen, um die Krebserkrankung so erfolgreich wie möglich zu behandeln und gleichzeitig so wenig Chemotherapie wie möglich zu geben, um das ungeborene Kind zu schützen, bestimmt jede Therapieentscheidung. Manchmal können Therapieprotokolle derart abgewandelt werden, dass bestimmte Substanzen durch andere, weniger toxische Therapeutika ersetzt werden oder dass statt einer Kombinationstherapie eine Monotherapie bis zur Entbindung durchgeführt wird. In den meisten Fällen ist nach der Entbindung eine Fortsetzung der Therapie notwendig, so dass das Stillen in diesen Fällen nicht

möglich ist [10, 11]. Aspekte zur Thematik „Fruchtbarkeit und Fruchtbarkeitserhalt“ im Zusammenhang mit einer Krebsbehandlung werden in einem gesonderten AYApedia-Kapitel aufgeführt. Operative Eingriffe zur Behandlung einer Krebserkrankung sollten, wenn möglich, während des 2. Trimesters durchgeführt werden, da die Gebärmutter dann selbst noch bauchchirurgische Eingriffe zulässt [12]. Grundsätzlich kann ein operativer Eingriff aber, wie oben bereits erwähnt, zu jedem Zeitpunkt der Schwangerschaft durchgeführt werden. Eine Bestrahlung sollte wiederum, wann immer möglich, auf einen Zeitraum nach der Entbindung verschoben werden. Sollte dies nicht möglich sein, ist es wichtig darauf zu achten, die Bestrahlung durch ein sehr erfahrenes Team an Strahlentherapeuten in Zusammenarbeit mit erfahrenen Onkologen durchzuführen. Es ist außerdem ratsam, die Bestrahlung sorgfältig zu planen, die Gebärmutter und das ungeborene Kind möglichst gut abzuschirmen und die Bestrahlung in geringe Einzeldosen über einen längeren Zeitraum aufzuteilen [13, 14].

## **2.4 Welchen Einfluss hat die Schwangerschaft auf die Diagnostik/Therapie meiner Krebserkrankung?**

Die Diagnose einer Krebserkrankung während der Schwangerschaft kann manchmal verzögert gestellt werden (dichteres Brustgewebe, allgemeine unspezifische Symptome wie Müdigkeit oder Übelkeit) [12], andererseits sind Schwangere im Allgemeinen in engmaschiger ärztlicher Betreuung weshalb auch Tumore im symptomlosen Frühstadium entdeckt werden können (v.a. Gebärmutterhalskrebs). Viele, auch invasive, Untersuchungsmethoden wie Feinnadel- und Stanzbiopsien, Endoskopien oder Knochenmarkpunktionen sind auch während einer Schwangerschaft problemlos möglich. Auch operative Eingriffe sind, abhängig von der Art und Lokalisation des Eingriffs, in der Regel zu jedem Zeitpunkt der Schwangerschaft möglich. Bei Vollnarkose während des 1. Trimesters besteht ein gering erhöhtes Risiko für eine Fehlgeburt [12]. Grundsätzlich hat die Schwangerschaft keinen Einfluss auf die Prognose der Krebserkrankung. Es konnte bisher kein statistisch signifikanter Unterschied im Langzeit-, sowie krankheitsfreiem Überleben zwischen Schwangeren und Nicht-Schwangeren festgestellt werden [15].

## **2.5 Welche bildgebenden Untersuchungsverfahren können eingesetzt werden?**

Bildgebendes Verfahren der ersten Wahl während einer Schwangerschaft ist der Ultraschall, da hier keine Röntgenstrahlung verwendet wird. Eine MR-Tomographie kommt auch ohne Röntgenstrahlung aus, aufgrund des starken Magnetfeldes wird aber eine Anwendung im 1. Trimester (Zeit der Organentwicklung) nicht empfohlen [16]. Einige Kontrastmittel, z.B. Gadolinium-basierte Kontrastmittel, sind während der Schwangerschaft kontraindiziert. CT- und Röntgen-Untersuchungen sollten während der gesamten Schwangerschaft vermieden werden. In Ausnahmefällen sind Röntgen-Untersuchungen, wie z.B. eine Mammographie, dennoch möglich, da hier nur eine sehr geringe Strahlendosis verwendet wird. Jede Exposition gegenüber Röntgenstrahlung sollte jedoch immer in enger Absprache zwischen den behandelnden Fachdisziplinen erfolgen und stellt immer eine Einzelfallentscheidung dar.

Nuklearmedizinische Untersuchungen (z.B. FDG-PET, Knochenszintigraphie) sollten auf einen Zeitraum nach der Entbindung verschoben werden [12].

## **2.6 Welche Auswirkungen kann eine Chemotherapie auf mein Kind haben?**

Wenn eine Therapie notwendig wird, so sollte sie zeitnah beginnen, um den Therapieerfolg und damit die angestrebte Heilung nicht zu gefährden.

Eine Chemotherapie im 1. Trimester ist oft mit einer erhöhten Rate an Fehlgeburten, fetalen Fehlbildungen sowie dem intrauterinen Absterben des Kindes im weiteren Verlauf der Schwangerschaft verbunden [17]. Es gibt aber auch Fallberichte, in denen gesunde Kinder trotz Chemotherapie-Exposition im 1. Trimester geboren wurden. Nichtsdestotrotz wird eine Chemotherapie im 1. Trimester als kontraindiziert angesehen. Dahingegen konnten bei der Durchführung einer Chemotherapie im 2. und/oder 3. Trimester bisher keine erhöhten Raten fetaler Fehlbildungen oder sonstiger Störungen nachgewiesen werden, so dass diese als relativ sicher gilt [18, 20]. Gleichzeitig muss ein erhöhtes Risiko für vorzeitige Wehentätigkeit, Frühgeburtlichkeit, intrauterine Wachstumsverzögerung oder geringes Geburtsgewicht (sog. SGA-Kinder, small for gestational-age) in Betracht gezogen werden [6, 7, 21]. Die meisten Störungen zeigten die Kinder allerdings aufgrund ihrer Frühgeburtlichkeit (frühe Frühgeburt bis 32. SSW, späte Frühgeburt 32. - 36. SSW) und nicht aufgrund der verabreichten Chemotherapie. Es wird daher bei Durchführung einer Chemotherapie in der Schwangerschaft empfohlen, wenn möglich eine Entbindung nach der 35. SSW anzustreben [22]. Die Risiken, die eine Chemotherapie auch im 2. und 3. Trimester birgt, bleiben in der Regel geringer als die potentiellen Vorteile der Behandlung der Krebserkrankung für die Mutter [12].

Wenn möglich, sollte die Chemotherapie circa 2-3 Wochen vor Entbindung beendet sein bzw. pausiert werden, um die Erholung des mütterlichen und des fetalen Knochenmarks zu erlauben und so das Risiko für Infektionen und/oder eine Sepsis während der Geburt für Mutter und Kind zu senken [23, 24]. Gerade aufgrund des erhöhten Risikos für eine Frühgeburtlichkeit sollte die Chemotherapie nur bis zur 33. SSW verabreicht werden [25].

Es gilt die generelle Empfehlung, die nächste Schwangerschaft, wenn möglich, erst nach einem krankheitsfreien Intervall von zwei Jahren zu planen [10].

## **2.7 Kann ich mein Kind mit Muttermilch stillen?**

Da die Therapie in den meisten Fällen postpartal fortgeführt wird und die meisten Substanzen in die Muttermilch übergehen und so in einer teils relevanten hohen Konzentration von den Kindern aufgenommen werden würden, wird das Stillen in der Regel nicht empfohlen [10, 11].

## **2.8 Ist bei der Impfung des Neugeborenen oder Säuglings etwas zu beachten, wenn ich während der Schwangerschaft eine medikamentöse Tumortherapie erhalten habe?**

Eine während der Schwangerschaft durchgeführte medikamentöse Tumortherapie kann sich auch auf das Blutbild des Neugeborenen auswirken. So war bei circa einem Drittel der Neugeborenen, die 4 Wochen vor der Entbindung einer Chemotherapie im Mutterleib ausgesetzt waren, eine Verminderung der weißen Blutzellen (Leukozyten) nachweisbar [26]. Diese durch die Chemotherapie verursachten Blutbildveränderungen des Neugeborenen normalisieren sich in der Regel spontan innerhalb von 2-10 Wochen nach der Geburt. Vor der Impfung des Säuglings mit einem Lebendimpfstoff (z.B. gegen Rotaviren) sollte dennoch ein Differentialblutbild veranlasst werden und die Impfung erst bei normwertigen Lymphozyten durchgeführt werden [27].

War der Säugling während der Schwangerschaft der Mutter einer Therapie mit einem sogenannten Anti-CD20-Antikörper (z.B. Rituximab) ausgesetzt, so ist auch dies zu beachten. Anti-CD20-Antikörper können für einen Zeitraum von circa 6 bis 9 Monaten (gelegentlich auch länger) eine anhaltende Verminderung der B-Zellen (B-Lymphozyten) verursachen. Eine Impfung des Säuglings mit inaktivierten Impfstoffen (Totimpfstoffen) ist in dieser Situation zwar prinzipiell möglich, allerdings ist der Impferfolg bei reduzierten B-Zellzahlen fraglich. Von daher sollten vor der Impfung die B-Zellzahlen bestimmt werden [27].

### 3 Tipps und Tricks

Obwohl eine Krebserkrankung in der Schwangerschaft sehr selten auftritt, muss bei einem Verdacht eine entsprechende Diagnostik unverzüglich eingeleitet werden. Die Möglichkeit einer psychologischen Unterstützung sollte möglichst frühzeitig wahrgenommen bzw. eingefordert werden. Des Weiteren müssen rechtzeitig Informationen und Unterstützungsangebote zur Versorgung von Kind und Mutter nach der Entbindung organisiert werden. Zahlreiche Tipps und Hintergrundinformationen dazu finden Sie auf den [Wissenseiten der Deutschen Stiftung für Junge Erwachsene mit Krebs](#).

In vielen Fällen ist eine Behandlung der Krebserkrankung über die Geburt hinaus erforderlich. Das bedeutet häufig eine Trennung von Mutter und Kind. Alle Therapieentscheidungen sollten in enger Absprache mit einem interprofessionellen Team aus z.B. Gynäkologen, Pädiatern, Hämatologen und Onkologen, Chirurgen, Psychoonkologen, Radiologen und Strahlentherapeuten getroffen werden.

**Tipp:** Sprechen Sie die Krankenkasse aktiv auf Hilfen an (z.B. [Haushaltshilfe](#)) und halten Sie engen Kontakt mit Krankenkasse, Sozialdienst und auch der Elterngeldstelle, da wichtige bürokratische Entscheidungen zu treffen sind (z.B. Elternzeit, Krankschreibung).

**Tipp:** Klären Sie frühzeitig die Vaterschaftsverhältnisse, sofern Sie mit dem Vater Ihres Kindes nicht verheiratet sind. Fehlt die beurkundete Anerkennung der Vaterschaft, hat der Vater keine gesetzliche Beziehung zu seinem Kind.

### 4 Weiterführende Informationen

- **Familie & Krebs**

Auf den Wissensseiten der Deutsche Stiftung für junge Erwachsene mit Krebs finden Sie viele weitere hilfreiche Tipps und Hintergrundinformationen: <https://junge-erwachsene-mit-krebs.de/wissensbegriffe/category/familie-und-krebs/>

- **Jung & Krebs - Erste Hilfe**

Allgemeine Tipps von Betroffenen für Betroffene bietet die Deutsche Stiftung für junge Erwachsene mit Krebs an: <https://junge-erwachsene-mit-krebs.de/jung-und-krebs/erste-hilfe/>

- **Perinatalzentren**

Eine Übersicht der Perinatalzentren in Deutschland sowie weitere Informationen finden Sie unter: <https://perinatalzentren.org>

### 5 Literaturverzeichnis

1. Eibye, S., S.K. Kjaer, and L. Mellekjaer, *Incidence of pregnancy-associated cancer in Denmark, 1977-2006*. *Obstet Gynecol*, 2013. **122**(3): p. 608-17.
2. Albright, C.M. and K.D. Wenstrom, *Malignancies in pregnancy*. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 2016. **33**: p. 2-18.
3. Cottreau, C.M., et al., *Pregnancy-Associated Cancer: A U.S. Population-Based Study*. *J Womens Health (Larchmt)*, 2019. **28**(2): p. 250-257.
4. Del Pup, L., et al., *Risk of cancer after assisted reproduction: a review of the available evidences and guidance to fertility counselors*. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2018. **22**(22): p. 8042-8059.
5. Azim, H.A., Jr. and F.A. Peccatori, *Treatment of cancer during pregnancy: the need for tailored strategies*. *J Clin Oncol*, 2010. **28**(18): p. e302-3; author reply e304.

6. Cardonick, E., A. Usmani, and S. Ghaffar, *Perinatal outcomes of a pregnancy complicated by cancer, including neonatal follow-up after in utero exposure to chemotherapy: results of an international registry*. *Am J Clin Oncol*, 2010. **33**(3): p. 221-8.
7. Case, A.S., *Pregnancy-associated Breast Cancer*. *Clin Obstet Gynecol*, 2016. **59**(4): p. 779-788.
8. Azim, H.A., Jr. and F.A. Peccatori, *Treatment of metastatic breast cancer during pregnancy: we need to talk!* *Breast*, 2008. **17**(4): p. 426-8.
9. Kohler, C., et al., *How much platinum passes the placental barrier? Analysis of platinum applications in 21 patients with cervical cancer during pregnancy*. *Am J Obstet Gynecol*, 2015. **213**(2): p. 206 e1-5.
10. Stensheim, H., et al., *Cause-specific survival for women diagnosed with cancer during pregnancy or lactation: a registry-based cohort study*. *J Clin Oncol*, 2009. **27**(1): p. 45-51.
11. Azim, H.A., Jr., et al., *Breastfeeding in breast cancer survivors: pattern, behaviour and effect on breast cancer outcome*. *Breast*, 2010. **19**(6): p. 527-31.
12. Voulgaris, E., G. Pentheroudakis, and N. Pavlidis, *Cancer and pregnancy: a comprehensive review*. *Surg Oncol*, 2011. **20**(4): p. e175-85.
13. Kal, H.B. and H. Struikmans, *Radiotherapy during pregnancy: fact and fiction*. *Lancet Oncol*, 2005. **6**(5): p. 328-33.
14. Streffer, C., et al., *Biological effects after prenatal irradiation (embryo and fetus). A report of the International Commission on Radiological Protection*. *Ann ICRP*, 2003. **33**(1-2): p. 5-206.
15. Pavlidis, N.A., *Coexistence of pregnancy and malignancy*. *Oncologist*, 2002. **7**(4): p. 279-87.
16. Shellock, F.G. and J.V. Crues, *MR procedures: biologic effects, safety, and patient care*. *Radiology*, 2004. **232**(3): p. 635-52.
17. Zemlickis, D., et al., *Fetal outcome after in utero exposure to cancer chemotherapy*. *Arch Intern Med*, 1992. **152**(3): p. 573-6.
18. Korakiti, A.M., et al., *Long-Term Neurodevelopmental Outcome of Children after in Utero Exposure to Chemotherapy*. *Cancers (Basel)*, 2020. **12**(12).
19. Amant, F., et al., *Long-term cognitive and cardiac outcomes after prenatal exposure to chemotherapy in children aged 18 months or older: an observational study*. *Lancet Oncol*, 2012. **13**(3): p. 256-64.
20. Amant, F., et al., *Pediatric Outcome after Maternal Cancer Diagnosed during Pregnancy*. *N Engl J Med*, 2015. **373**(19): p. 1824-34.
21. Van Calsteren, K., et al., *Cancer during pregnancy: an analysis of 215 patients emphasizing the obstetrical and the neonatal outcomes*. *J Clin Oncol*, 2010. **28**(4): p. 683-9.
22. Azim, H.A., Jr., et al., *Treatment of breast cancer during pregnancy: regimen selection, pregnancy monitoring and more*. *Breast*, 2011. **20**(1): p. 1-6.
23. Weisz, B., E. Schiff, and M. Lishner, *Cancer in pregnancy: maternal and fetal implications*. *Hum Reprod Update*, 2001. **7**(4): p. 384-93.
24. Buekers, T.E. and T.A. Lallas, *Chemotherapy in pregnancy*. *Obstet Gynecol Clin North Am*, 1998. **25**(2): p. 323-9.
25. Peccatori, F.A., et al., *Cancer, pregnancy and fertility: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up*. *Ann Oncol*, 2013. **24 Suppl 6**: p. vi160-70.
26. Incidence of Neonatal Neutropenia, Leukopenia, and Anemia After In Utero Exposure to Chemotherapy For Maternal Cancer: Erratum. *Am J Clin Oncol*, 2019. **42**(12): p. 959.

27. Abate, E., et al., Recurrence after esophagectomy for adenocarcinoma: defining optimal follow-up intervals and testing. J Am Coll Surg, 2010. 210(4): p. 428-35.

## 6 Anschriften der Experten

### **Jenny Miethke**

Universitätsklinikum Jena  
KIM II  
Abt. für Hämatologie und Internistische Onkologie  
Am Klinikum 1  
07747 Jena  
[Jenny.miethke@med.uni-jena.de](mailto:Jenny.miethke@med.uni-jena.de)

### **Anne Sophie Jacob**

Universitätsklinikum Köln (AÖR)  
Klinik I für Innere Medizin  
Kerpener Str. 62  
50937 Köln  
[anne.jacob@uk-koeln.de](mailto:anne.jacob@uk-koeln.de)

### **Dr. med. Natalia Krawczyk**

Universitätsfrauenklinik Düsseldorf  
Moorenstr. 5  
40225 Düsseldorf  
[Natalia.Krawczyk@med.uni-duesseldorf.de](mailto:Natalia.Krawczyk@med.uni-duesseldorf.de)

### **apl. Prof. Dr. med. Inken Hilgendorf**

Universitätsklinikum Jena  
KIM II  
Abt. für Hämatologie und Internistische Onkologie  
Am Klinikum 1  
07747 Jena  
[inken.hilgendorf@med.uni-jena.de](mailto:inken.hilgendorf@med.uni-jena.de)

## 7 Erklärungen zu möglichen Interessenkonflikten

nach den [Regeln der tragenden Fachgesellschaften](#).