



Mischa möchte einmal Vater werden

Eine Informationsbroschüre
für jugendliche Patienten mit einer Krebserkrankung

Mischa möchte einmal Vater werden

Eine Informationsbroschüre
für jugendliche Patienten mit einer Krebserkrankung - auch für Eltern und Ärzte

Idee und Text Anja Borgmann-Staudt mit Bildern von Dieter Schmitz





Fruchtbarkeit nach Chemo- und Strahlentherapie bei Jungen

Lieber Patient,

Krebserkrankungen sowie deren Behandlung durch Chemotherapie, Strahlentherapie und Operationen können negative Auswirkungen auf die Fruchtbarkeitsentwicklung haben. Vielleicht ist ein Kinderwunsch jetzt noch kein aktuelles Thema für dich, aber es könnte irgendwann in der Zukunft wichtig werden. Wir möchten dich mit dieser Broschüre über wichtige Themen zur Fruchtbarkeit informieren.

	Seite
Was bedeutet Fruchtbarkeit für den Mann?	4
Wie wirken Chemo- und Strahlentherapie?	5
Wie reifen Spermien und welche Rolle spielen Sexualhormone?	6
Wie befruchtet die Spermienzelle die Eizelle?	8
Welche Risikofaktoren für eine Störung der Fruchtbarkeit sind heute bekannt?	9
Wie kann meine Fruchtbarkeit eingeschätzt werden?	10
Wird mein Kind gesund sein?	11
Welche Maßnahmen gibt es zum Fruchtbarkeitserhalt vor und nach der Behandlung? Wie erfolgt eine Hormonersatzbehandlung?	12
Welche Möglichkeiten der künstlichen Befruchtung gibt es?	14
Adoption und Beratungsstellen rund um die Familienplanung	15
Anhang	18
Therapieprotokolle, vor allem für deinen Arzt	19
Danksagung	20
Impressum	23
	24

Was bedeutet Fruchtbarkeit für den Mann?

Die Fruchtbarkeit eines Mannes bezeichnet seine Fähigkeit, eigene Kinder zu bekommen. Sie beginnt in der Pubertät und lässt mit zunehmendem Alter nach. Dennoch können Männer auch im höheren Alter eigene Kinder bekommen.



Wie wirken Chemo- und Strahlentherapie?

Chemotherapie ist eine Behandlung mit Medikamenten (Chemotherapeutika), die die Zellteilung hemmen. Die Medikamente greifen vor allem die Zellen an, die sich schnell teilen. Und das sind überwiegend bös-artige Zellen, die durch diese Behandlung zerstört werden, um eine Heilung zu bewirken. So können bestimmte Chemotherapeutika auch die Samenzellen und ihre Vorstufen zerstören.

Auch durch Strahlentherapie können neben den Krebszellen gesunde Zellen, die im Strahlenfeld liegen, zerstört werden, so zum Beispiel auch die Samenzellen. Die Samenzellbildung im Hoden ist hierbei noch empfindlicher als die Sexualhormonbildung (Testosteron), die ebenfalls im Hoden stattfindet.

Nicht nur durch eine Beckenbestrahlung kann es zu einer Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit kommen, auch bei einer Bestrahlung des Kopfes kann das der Fall sein, da die Sexualhormonbildung im Hoden von der Sexualhormonbildung im Gehirn abhängig ist.

Chemotherapie und Strahlentherapie können also zur Unfruchtbarkeit führen. Wie hoch das Risiko im Einzelnen ist, lässt sich nicht immer genau beurteilen. Neuere Untersuchungen schätzen die Rate der Unfruchtbarkeit nach Chemo- und Strahlentherapie im Kindes- und Jugendalter auf bis zu 33 % ein. Im Vergleich hierzu wird in der Allgemeinbevölkerung das Risiko für eine Unfruchtbarkeit auf 5-10 % eingeschätzt.

Informationen zur Häufigkeit von - und Risikofaktoren für - Einschränkungen der Fruchtbarkeit findest du auch unter: https://kinderonkologie.charite.de/forschung/ag_borgmann_staudt/.

Wie reifen Spermazellen und welche Rolle spielen Sexualhormone?

Die Hoden enthalten zahlreiche Kanälchen, in denen die Spermazellen gebildet werden (Abbildung 1). Mit dem Beginn der Pubertät entwickeln sich die Stammzellen des Hodens unter dem Einfluß von Sexualhormonen zu reifen Spermazellen. Diese Entwicklung läuft kontinuierlich im Hoden ab und es dauert jeweils ca. 10 Wochen, bis neue Spermazellen entstanden sind. Die in den Samenkanälchen produzierten Spermazellen werden zunächst in den Nebenhoden gespeichert. Bei einem Samenerguss werden sie dann von dort über den Samenleiter und die Harnröhre nach außen abgegeben. Ein Milliliter Samenerguss enthält mindestens 39 Millionen Spermazellen bei einem fruchtbaren Mann. Das Samenergussvolumen beträgt mindestens 1,5 Milliliter.

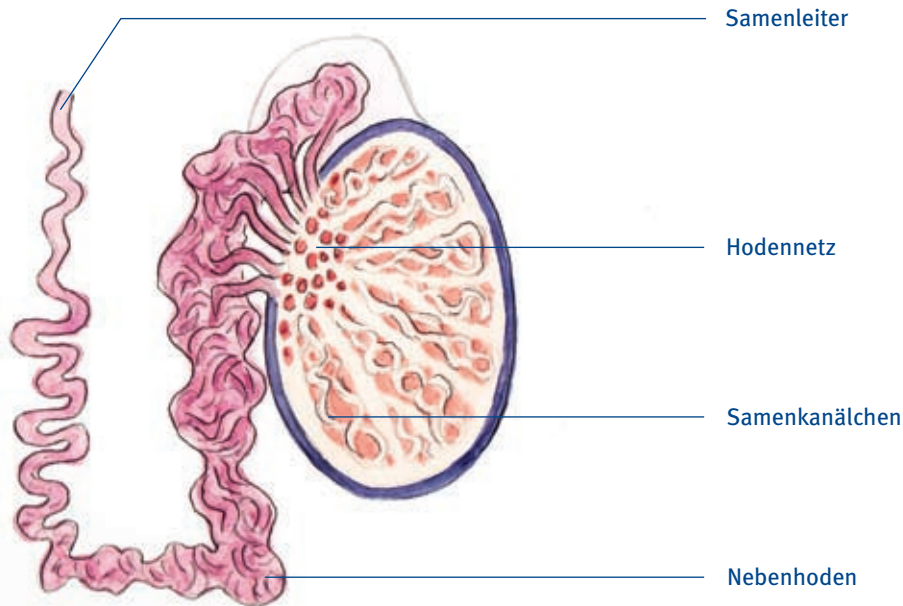
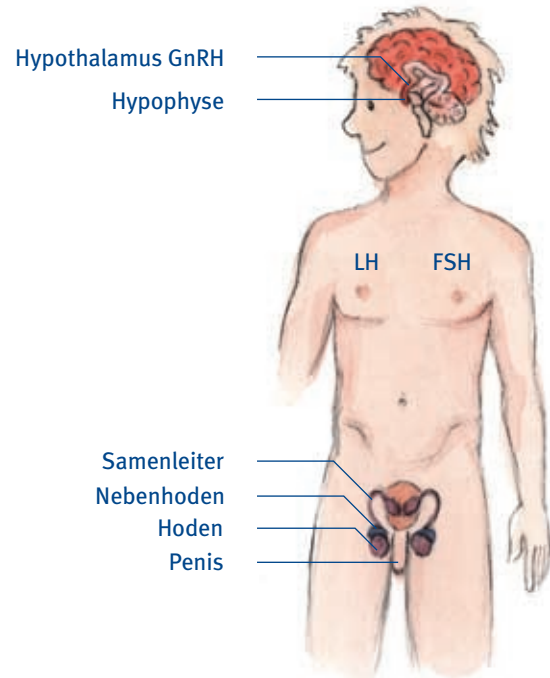
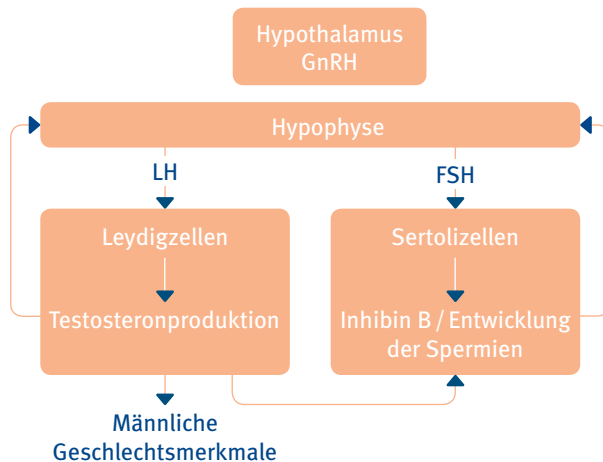


Abbildung 1 zeigt einen Schnitt durch den Hoden, Nebenhoden und Samenleiter.

Für die Entwicklung der Samenzellen und die Ausbildung der Geschlechtsorgane schüttet im Gehirn eine Drüse (Hypothalamus) das gonadotropinreisetzende Hormon (GnRH) aus. Dieses löst die Freisetzung von follikelstimulierendem Hormon (FSH) und luteinisierendem Hormon (LH) aus einer anderen Drüse (Hypophyse) aus (Abbildung 2 und 3). Die Hormone FSH und LH der Hypophyse gelangen zu den Hoden und regen dort die Sertolizellen zur Entwicklung der Samenzellen und die Leydigzellen zur Testosteronausschüttung an. Das männliche Sexualhormon Testosteron ist unter anderem für die Entwicklung der männlichen Geschlechtsorgane und für die Ausbildung männlicher Geschlechtsmerkmale (tiefe Stimme, Körperbehaarung, Muskulatur) verantwortlich. Das Hormon Inhibin B wird auch in den Sertolizellen gebildet und reguliert die Freisetzung von FSH. Damit ist auch Inhibin B für die Entwicklung der Samenzellen verantwortlich.



*Abbildungen 2 und 3:
Regelkreis der Sexualhormone und beteiligte Organe.*

Wie befruchtet die Samenzelle die Eizelle?

Samenzellen überleben 2-3 Tage in der Scheide, in der Gebärmutter und im Eileiter einer Frau. Unbefruchtete Eizellen überleben nur 12 Stunden. Die Befruchtung der Eizelle erfolgt meist im Eileiter (Abbildung 4).



Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Schwangerschaft eintritt, liegt bei gesunden, jungen Paaren bei etwa 20 % pro Menstruationszyklus, auch Regelblutung genannt. Das bedeutet, dass ein Paar etwa ein halbes Jahr benötigt, bis es zu einer Schwangerschaft kommt. Wenn ein Paar 1 Jahr lang erfolglos versucht, eine Schwangerschaft herbeizuführen, spricht man von Unfruchtbarkeit.

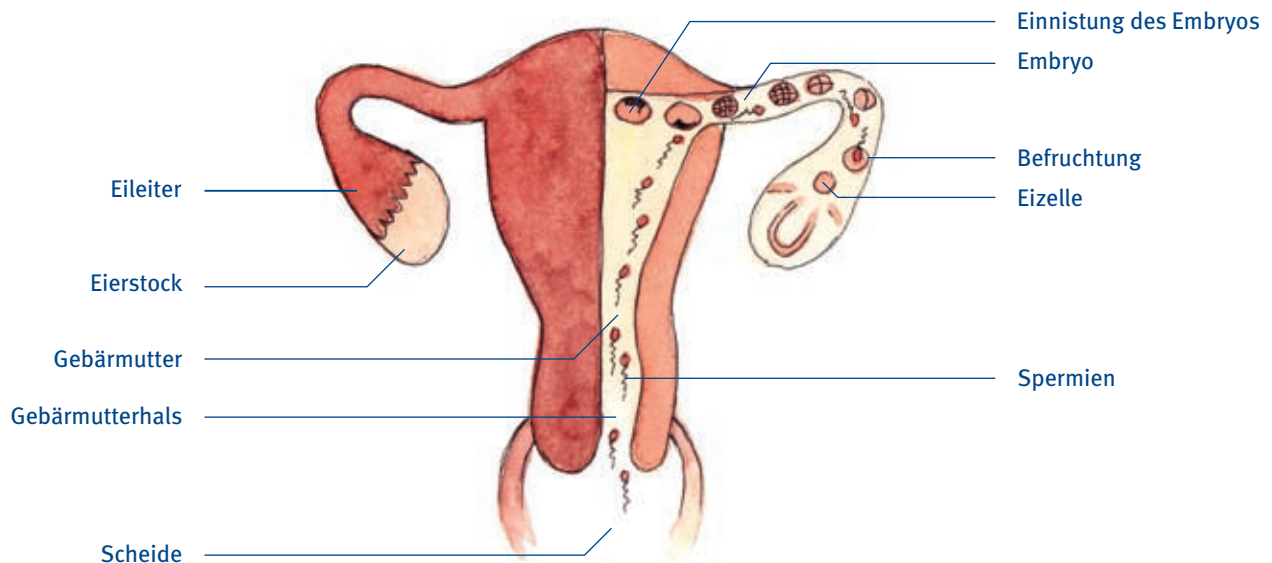


Abbildung 4 zeigt den Weg der Samenzelle zur Befruchtung der Eizelle.

Welche Risikofaktoren für eine Störung der Fruchtbarkeit sind heute bekannt?

Die Risikofaktoren für eine Störung der Fruchtbarkeit nach Krebsbehandlung werden seit vielen Jahren erforscht. Da die Behandlung aus mehreren Bestandteilen zusammengesetzt ist, und jeder Mensch anders auf die Medikamente reagiert, ist es schwierig, eindeutig festzustellen, welcher Therapiebestandteil in welcher Dosierung schädigend für die Fruchtbarkeit ist. Die im Folgenden dargestellten Risikofaktoren stellen den aktuellen Forschungsstand dar und werden in Zukunft weiter überprüft. Anhand der Beurteilung der äußeren und inneren Geschlechtsmerkmale und mit Hilfe bestimmter Hormonuntersuchungen können bei Jugendlichen individuell die Fruchtbarkeit und ihre Reserven eingeschätzt werden. Dies ist besonders zu empfehlen, wenn deine Therapie nach der Pubertät begonnen hat und eine der folgenden Behandlungen bei dir durchgeführt wurde, denn damit hättest du ein hohes Risiko für eine Schädigung der Fruchtbarkeit:

- Bestrahlung des Beckens mit einer Dosis ab etwa 4 Gray, wenn die Beckenregion von Krebs befallen ist.
- Bestrahlung des ganzen Körpers ab etwa 4 Gray, wenn eine Stammzelltransplantation durchgeführt wird.
- Procarbazintherapie ab etwa 6 g/m^2 , früher, wenn eine Morbus Hodgkin Erkrankung vorlag.

Zusätzlich gibt es weitere Chemotherapeutika, die in einer bestimmten Dosierung schädigend für die Fruchtbarkeit sein können und Bestandteil der Therapieprotokolle zur Behandlung von Krebserkrankungen im Kindes- und Jugendalter sind. Die entsprechenden Therapieprotokolle sind im Anhang aufgelistet.

Hier kannst du von deinem Arzt eintragen lassen, welche Behandlung bei dir durchgeführt wurde und ankreuzen lassen, ob ein hohes, mittleres oder geringes Risiko für eine Beeinträchtigung deiner Fruchtbarkeit besteht.

Behandlung: _____

mit hohem Risiko mittlerem Risiko geringem Risiko

Weitere Informationen zu den Therapieprotokollen der Therapieoptimierungsstudien der Gesellschaft für Pädiatrische Onkologie und Hämatologie (GPOH) findest du unter: www.kinderkrebsinfo.de.

Wie kann meine Fruchtbarkeit eingeschätzt werden?

Eine Basisuntersuchung zur Einschätzung der Fruchtbarkeit beinhaltet in der Regel:

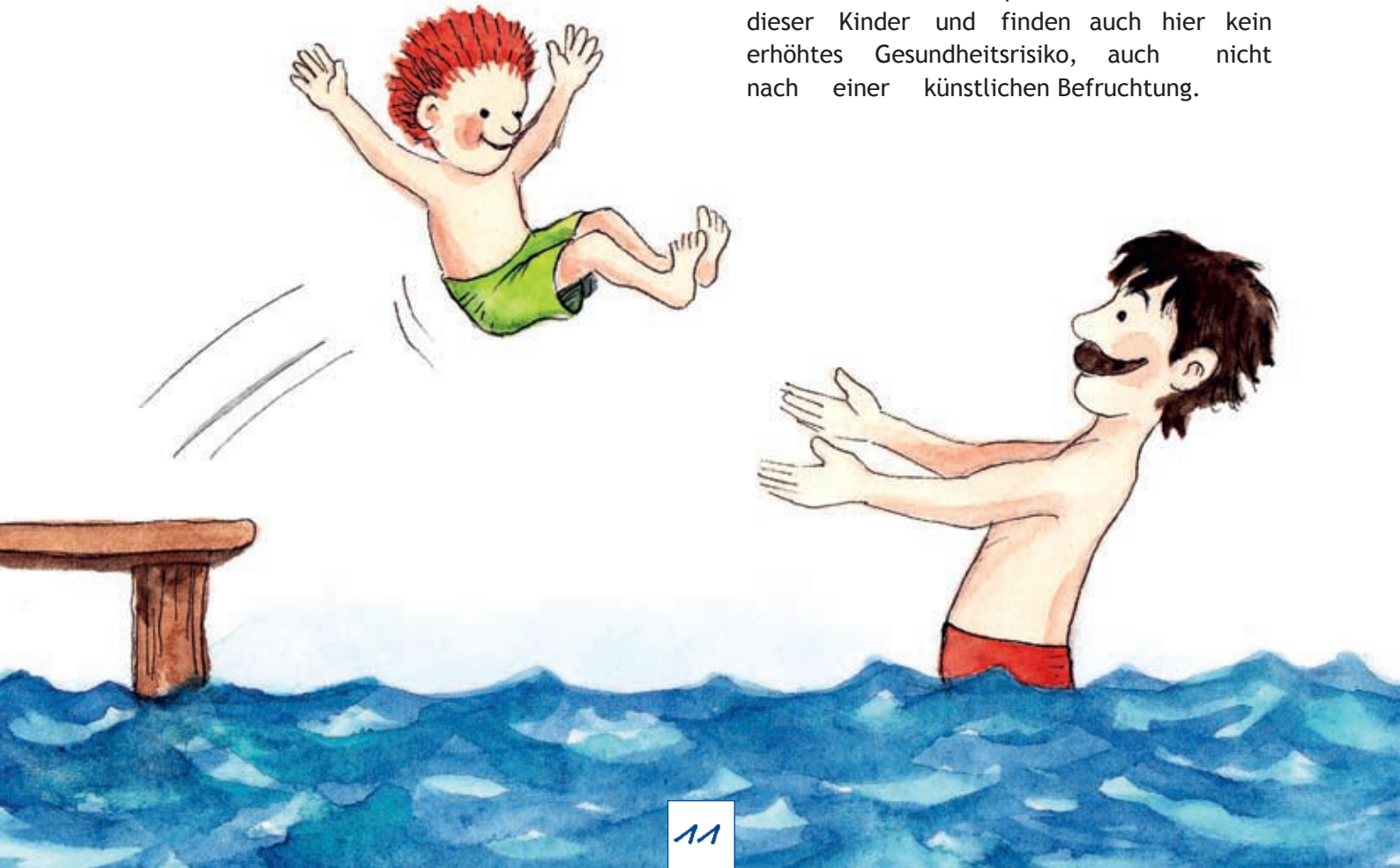
- Erfragung der Krankengeschichte
- Körperliche Untersuchung:
Fehlender oder spärlicher Bartwuchs und mangelnde Schambehaarung sowie fehlender Stimmbruch weisen auf zu wenig Testosteron hin. Ein Hodenvolumen von weniger als 12 Milliliter (3 x 2 x 2 cm) ist bei jungen Männern verdächtig für eine Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit.
- Hormonanalyse:
Dabei werden die Sexualhormone LH, FSH, Testosteron und Inhibin B im Blut untersucht. Für die Beurteilung der Ergebnisse der Hormonanalyse ist es wichtig zu wissen, ob du zum Zeitpunkt der Analyse Sexualhormone angewendet hast, da diese das Untersuchungsergebnis beeinflussen. Ein auffälliges Ergebnis muss durch mindestens eine weitere Hormonanalyse bestätigt werden, da die Hormonwerte schwanken können.



Um die Fruchtbarkeit genauer zu beurteilen, kann die Basisuntersuchung durch eine Samenzellanalyse ergänzt werden. Ein auffälliges Ergebnis sollte frühestens nach 10 Wochen durch eine weitere Samenzellanalyse bestätigt werden. Bei wiederholt nachgewiesenem Fehlen von lebenden Samenzellen im Samenerguss können durch eine Entnahme von Hodengewebe (Hodenbiopsie) in vielen Fällen einzelne vitale Samenzellen für eine künstliche Befruchtung gewonnen werden. Auch kann in einzelnen Fällen einige Jahre nach Chemo- und Strahlentherapie eine Erholung der Samenzellproduktion eintreten.

Wird mein Kind gesund sein?

Bei vielen Patienten besteht die Sorge, das eigene Kind könnte auch an Krebs erkranken. Große Studien mit mehreren 1.000 Personen in Nordeuropa und den USA haben jedoch ergeben, dass es kein erhöhtes Krebsrisiko oder Fehlbildungsrisiko für Nachkommen von Patienten mit einer Krebserkrankung gibt. Derzeit untersuchen wir europaweit die Gesundheit dieser Kinder und finden auch hier kein erhöhtes Gesundheitsrisiko, auch nicht nach einer künstlichen Befruchtung.



Welche Maßnahmen gibt es zum Fruchtbarkeitsersatz vor und nach der Behandlung?

Während oder nach der Pubertät

Sobald die Hodenfunktion mit der Pubertätsentwicklung in Gang gekommen ist und dein Hoden angefangen hat, Spermienzellen zu bilden, können diese eingefroren und jahrelang gelagert werden. Dies kann etwa ab 13 Jahren der Fall sein und geht mit einer Entwicklung der äußerlichen Geschlechtsmerkmale einher, also einem Hodenwachstum mit einem Hodenvolumen von mehr als 8 Milliliter und einem Wachstum der Schambehaarung. Spermienzellen werden am einfachsten aus der Samenflüssigkeit gewonnen. Dies gelingt nach Erreichen eines Samenergusses durch Stimulation des Penis mit deinen Händen (siehe Abbildung 5). Das ist ohne Risiko für deine Gesundheit und kann daher auch vor einer Chemo- und Strahlentherapie mit niedrigem Risiko für eine Fruchtbarkeitsschädigung erwogen werden. Wenn im Samenerguss keine verwertbaren Spermienzellen zu finden sind, kann in einer kurzen Narkose eine Hodengewebeprobe entnommen werden. Die enthaltenen Spermienzellen werden dann eingefroren.

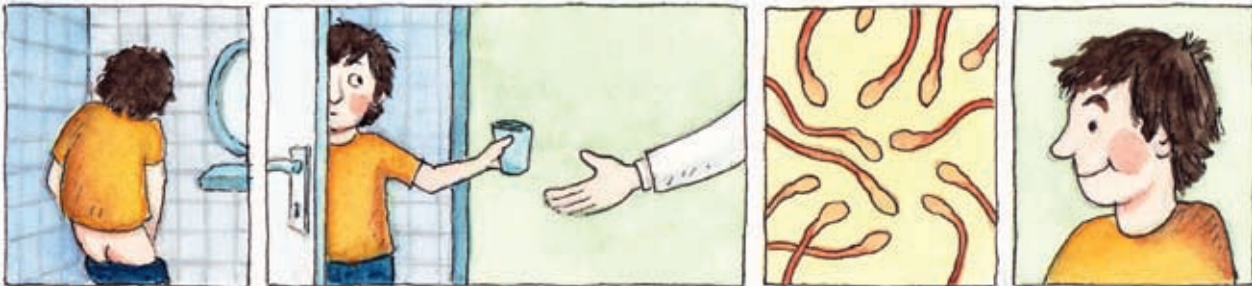


Abbildung 5 zeigt die Gewinnung von Spermienzellen durch einen Samenerguss.

Wenn du die Erkrankung überwunden hast und dir ein Kind wünschst, können Spermienzellen aufgetaut und für eine künstliche Befruchtung verwendet werden, falls eine Schwangerschaft nicht auf natürlichem Wege erreicht werden kann. Dies führt in mehr als der Hälfte der Fälle zu einer Schwangerschaft.

Vor der Pubertät

Erst mit dem Eintritt der Pubertät werden Spermienzellen gebildet und können eingefroren werden. Vor der Pubertät ist es allerdings möglich, vor einer Chemo- oder Strahlentherapie eine Hodenbiopsie durchzuführen. Dabei wird unter Betäubung bei einem kurzen operativen Eingriff Hodengewebe entnommen und danach eingefroren. So bleiben die darin enthaltenen Stammzellen für eine potenzielle Spermienzellbildung nach überstandener Erkrankung erhalten. Die Methoden für diese Spermienzellbildung sind derzeit noch in der Erforschung und können deshalb nur im Rahmen von Studien und in speziellen Zentren durchgeführt werden.

Die Entscheidung für oder gegen Fruchtbarkeitserhaltende Maßnahmen triffst du gemeinsam mit deinen Eltern und nach einer Beratung durch deinen behandelnden Arzt.

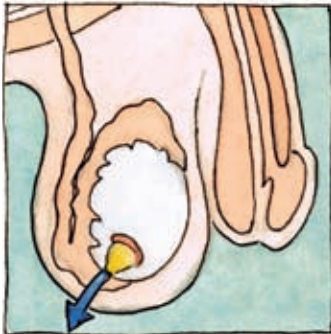


Abbildung 6 zeigt eine Darstellung einer Hodenbiopsie, bei der der Arzt bei einem kurzen operativen Eingriff unter Betäubung ein kleines Stück des Hodens entfernt.



Wie erfolgt eine Hormonersatzbehandlung?

Bei einer Hodenoperation oder einer Bestrahlung der Hoden mit einer Dosis von über 20 Gray können Leydigzellen, die für die Herstellung von Testosteron verantwortlich sind, entfernt oder geschädigt werden. Durch Testosteron werden zum Beispiel das Sexualleben, der Muskelaufbau, die Knochenstruktur, aber auch das Wohlbefinden erheblich beeinflusst. Falls du nach der Behandlung zu wenig Testosteron hast, kann dein fehlendes Testosteron ersetzt werden. Das Ersatzhormon kannst du als langwirksame Injektion, als Pflaster oder als Gel, das auf die Haut aufgetragen wird, bekommen.

Bei einer Bestrahlung des Kopfes, insbesondere von Hypothalamus (Teil des Zwischenhirns) und Hypophyse (Hirnanhangsdrüse), mit einer Dosis von über 30 Gray kann es zu einer verminderten Ausschüttung von LH und FSH kommen. Dadurch wird die Stimulation des Hodens herabgesetzt und es werden weniger oder keine Spermazellen gebildet. Dies muss jedoch nicht zu einer dauerhaften Schädigung der Spermazellbildung führen. Wenn ein Junge vor der Pubertät betroffen ist, sollten die Hoden solange mit den Sexualhormonen LH und FSH stimuliert werden, bis Spermazellen produziert werden. Wenn dann die Pubertät erreicht ist, ist es möglich, nur das fehlende Testosteron bis zum Kinderwunsch zu ersetzen, da die Behandlung mit LH und FSH aufwendig ist.

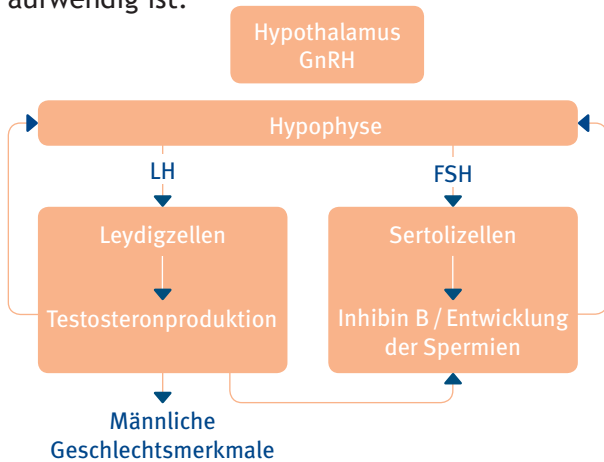
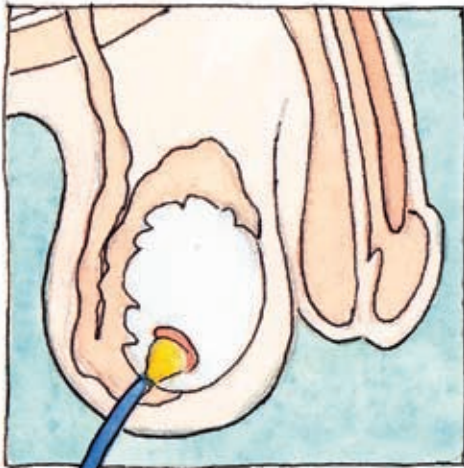


Abbildung 2 zeigt den Regelkreis der Sexualhormone.

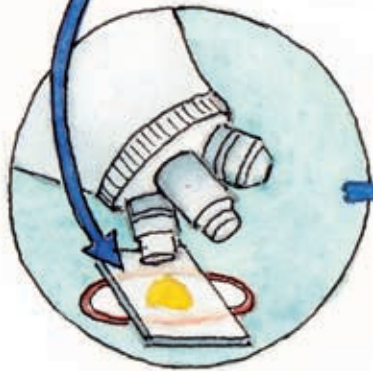
Welche Möglichkeiten der künstlichen Befruchtung gibt es?

Eine künstliche Befruchtung wird nur dann angewendet, wenn eine Schwangerschaft auf natürlichem Wege nicht möglich ist. Bei einer künstlichen Befruchtung wird eine Eizelle künstlich mit den Spermienzellen des Mannes befruchtet. Welches Verfahren hierbei am sinnvollsten ist, hängt insbesondere von der Menge der zur Verfügung stehenden Spermienzellen ab. Es gibt drei Verfahren:

- Die aufgetauten Spermienzellen werden mit Hilfe eines kleinen Schlauches in die Gebärmutter der Frau eingebracht (Insemination).
- Die Spermienzellen kommen zur Befruchtung von Eizellen in ein Reagenzglas. Die befruchteten Eizellen werden dann in die Gebärmutter eingebracht. Dieses Verfahren nennt man In-vitro-Fertilisation (IVF).
- Eine einzelne Spermienzelle wird direkt in eine Eizelle eingebracht. Die so befruchteten Eizellen werden dann in die Gebärmutter eingebracht. Dieses Verfahren nennt man Intracytoplasmatische Spermieninjektion, ICSI (Abbildung 7).



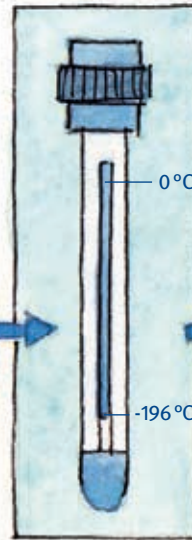
Gewebeentnahme aus dem Hoden, wenn beim Samenerguss keine Spermien vorhanden sind



Mikroskopische Untersuchung



Spermien im Hodengewebe



Einfrieren



ICSI: Nach dem Herauslösen von Spermien aus aufgetautem Hodengewebe wird eine Samenzelle in eine Eizelle eingebracht

Abbildung 7 zeigt den Ablauf einer künstlichen Befruchtung durch Einbringen einer einzelnen Samenzelle in eine Eizelle nach Einfrieren und wieder Auftauen von Hodengewebe.

Auch bei wiederholt nachgewiesenem Fehlen von lebenden Spermien im Samenerguss nach Chemo- und Strahlentherapie können durch eine Hodenbiopsie in vielen Fällen einzelne lebende Spermien für eine künstliche Befruchtung gewonnen werden.

Weitere Informationen zum Thema Fruchtbarkeit nach Krebstherapie findest du auf der Website www.fertiprotekt.de und auch unter www.androprotect.de. Hier findest du auch Adressen von Experten für Diagnose und Therapie von Fruchtbarkeitsstörungen nach Chemo- und Strahlentherapie in deiner Wohnortnähe.



Adoption

Wenn du Vater werden möchtest, kannst du auch ein Kind adoptieren. Für eine Inlandsadoption sollte der Altersunterschied zwischen dem Kind und den Eltern 40 Jahre nicht überschreiten. Für eine Auslandsadoption können die Eltern älter sein. Zum Beispiel gibt es in Berlin eine zentrale Anlaufstelle von der Caritas, die für dich zuständig wären, wenn du ein Kind adoptieren möchtest. Informationen hierzu findest du unter: <https://www.berlin.de/sen/jugend/familie-und-kinder/adoption/> und <https://www.pflege-adoption.de/pflegefamilien>

Für die Region Berlin betreut die Zentrale Adoptionsstelle Berlin-Brandenburg (ZABB). Informationen hierzu findest du unter: <https://mbjs.brandenburg.de/kinder-und-jugend/adoption.html>

Bundesweite Informationen findest du zum Beispiel unter den folgenden Weblinks:

- Bundeszentralstelle für Auslandsadoption:
www.bundesjustizamt.de/
- Bundesverband der Pflege- und Adoptivfamilien e. V.:
www.pfad-bv.de/



Psychosoziale Beratung rund um die Familienplanung:

Egal ob oder auf welchem Weg du Vater wirst - jeder Weg hat seine eigenen auf und abs und wenn du dabei Unterstützung benötigst, stehen dir zum Beispiel die Landeskrebsgesellschaften vor Ort zur Verfügung. Eine ihrer Hauptaufgaben ist die psychosoziale Hilfe und Beratung in insgesamt 124 Beratungsstellen deutschlandweit: <https://www.krebsgesellschaft.de/landeskrebsgesellschaften.html>

DKG 
KREBSGESELLSCHAFT

Anhang

Welche Kosten entstehen durch fruchtbarkeitsberhaltende Maßnahmen?

Das solltest du mit deinen Eltern besprechen

Die Kosten für das Entnehmen und Einfrieren von Samenzellen betragen ca. 200 bis 400 Euro. Die Lagerung der Samenzellen kostet 150 bis 300 Euro pro Jahr. Es empfiehlt sich, in bestimmten Abständen Hormonanalysen und/oder Samenzellanalysen durchführen zu lassen, um die Fruchtbarkeit zu überprüfen und dementsprechend die Lagerung der eingefrorenen Samenzellen fortzusetzen oder zu beenden.

Für die spätere künstliche Befruchtung können folgende Kosten hinzukommen: Die Medikamente für eine Hormonbehandlung der Eierstöcke (ca. 1.500 bis 3.000 Euro), die Behandlungskosten für eine Hormonbehandlung und Entnahme der Eizellen (max. 500 Euro), die Kosten für die Befruchtung der Eizellen im Reagenzglas (max. 500 Euro) oder bei wenigen zur Verfügung stehenden Samenzellen durch direktes Einbringen einer Samenzelle in eine Eizelle (max. 1.500 Euro). Seit Juli 2020 ist in Deutschland das Einfrieren von Ei- und Samenzellen und die dazugehörigen Maßnahmen im Rahmen einer fruchtbarkeitschädigenden Behandlung Kassenleistung. Im Einzelfall lohnt es sich bei dem lokalen Förderverein um Unterstützung zu bitten.

Die ungefähren Kosten für die Gewinnung, das Einfrieren und die Lagerung der Samenzellen sowie für die künstliche Befruchtung sind ebenfalls unter: www.fertiprotekt.de zu finden. Informationen zum Einfrieren von vorpubertärem Hodengewebe sind unter www.androprotect.de zu finden.



Therapieprotokolle, vor allem für deinen Arzt

Nicht alle Medikamente der Chemotherapie gefährden Deine Fruchtbarkeit in gleichem Maße. Auf Seite 9 findest Du Behandlungen mit einem hohen Risiko von über zwei Dritteln für eine Fruchtbarkeitsstörung (roter Kasten). Auf Seite 20 und 21 stellen wir die Medikamente und Protokolle vor, die mit einem mittlerem Risiko von über einem Drittel (gelbe Kästen) bzw. einem geringen Risiko von unter einem Drittel (grüner Kasten) einhergehen.

Patienten mit folgendem mittlerem Risiko ist ebenfalls eine Untersuchung der Fruchtbarkeit nach der Therapie zu empfehlen:

- **CWS-SoTiSaR:** RMS Subgroup C1, D-H; Other „RMS-like“, „Non-RMS-like“ in HR, Metastatic STS; **CWS 02:** SR B, HR; **96:** SR, HR; **91:** SR, HR HR; **86; 81:**
- **EURAMOS-1:** MAPIE; **COSS 96:** HR; **91:** IOR; **86:** LRV-VI, HR
- **Ewing 2008; Euro EWING 99; EICESS 92; CESS 86; 81:**
- **HB 1999:** HB III SD/PD, IV PR; HCC: III / IV PR
- **EuroNET-PHL-C1:** TG2 + 3 random 07–11; **HD 95:** TG2; **90:** TG2; **82:** TG1
- **HIT 2000:** HIT2000-AB4, HIT2000-BIS4-RT; MET-HIT2000-BIS4 CR/PR, PHIT2000-AB4, P-HIT2000-BIS4-RT; E-HIT2000-AB4, E-HIT2000-BIS4-RT
- **NB 2004:** MR <6M, HR; **97:** HR + Mega, HR + DT <6M; **90:** RG2 + 3 A/B-CR, RG3 CD + 4; **82:** III + LK, IV
- **SIOP LGG 2004:** Standard / Intensivierte Induktion; **96**
- **SIOP 2001/GPOH:** II–IV + HR; **93–01:** I–V + HR, IV Non-CR

Medikamente mit einem mittlerem Risiko für eine Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit:

Busulfan ($\geq 0.5 \text{ g/m}^2$), Carboplatin ($\geq 2 \text{ g/m}^2$), Cisplatin ($\geq 0.5 \text{ g/m}^2$), Cyclophosphamid ($\geq 10 \text{ g/m}^2$), Etoposid ($\geq 5 \text{ g/m}^2$), Ifosfamid ($\geq 42 \text{ g/m}^2$), Melphalan ($\geq 0.14\text{--}0.24 \text{ g/m}^2$), Procarbazin ($\geq 3 \text{ g/m}^2$)

Patienten mit einer Behandlung nach einem der folgenden Therapieprotokolle ist eine Untersuchung der Fruchtbarkeit bei Auffälligkeiten empfohlen. Es besteht ein geringes Risiko für eine Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit:

- **AIEOP-BFM ALL 2009, ALL-BFM 2000, 95, 90, 86, 83, 81, 79, 77**
- **AML-BFM 2004, 02, 98, 93, 87, 83, 78**
- **Co-ALL-08-09, 03, 97, 92, 89, 85, 82, 80**
- **CWS-SoTiSaR 2009: RMS Subgroup A, B, C2; 02: LR, SR A; 96: LR; 91: LR, HR LR**
- **EURAMOS-1: MAP, MAPifn; COSS 96: LR, S1, S2; 91: COSS, COSS/IOR; 90; 89; 86 LR I-IV; 85; 82; 80; 77**
- **EuroNET-PHL-C1 2007-2011 TG1, TG2 + 3 random, seit 2012 TG1-3; EuroNETPHL-LP1; HD 2002 Pilot; HD 95: TG1; 90: TG1; 87; 85**
- **HB 99: I + II; III PR; HCC: I/II; III/IV PR operabel; SD/PD; PR (operabel, SD/PD); 94; 89**
- **HIT-GBM D, C, B, A**
- **HIT-HGG 2007**
- **HIT 2000: HIT2000-BIS4 + RT; MET-HIT2000-BIS4 SD/PD, MET-HIT2000-AB4; PHIT2000-BIS4 + RT; E-HIT2000-BIS4 + RT; HIT-MED 99; HIT-SKK 92; HIT 91; 89; 88; HIT-SKK 87**
- **Kraniopharyngeom 2007, 2000; HIT-Endo 99, 96**
- **NB 2004: Observation, MR $\geq 6M$; 97: SR, HR + DT $\geq 6M$; 90: RG2 + 3 A/B + CR, RGS-C 85; 82: II-II, III-LK; 79**
- **NHL-BFM Registry 2012, B-NHL BFM 04, NHL-BFM 95, 90, 86, 83, 81, 79, 77, 76, 75**
- **MAHO 98; 94; 92; 88; 82**
- **MAKEI 96; 89; 86; 83**
- **SIOP 2001/GPOH: I, II-IV ohne HR; 93-01 I-V ohne HR; 89; 82; 80; 79**

Bei einer Bestrahlung des Kopfes, insbesondere von Hypothalamus und Hypophyse, mit einer Dosis von über 30 Gray kann es zu einer verminderten Ausschüttung von LH und FSH kommen. Dadurch wird die Stimulation des Hodens herabgesetzt. In diesen Fällen kann eine Hormonersatztherapie in Erwägung gezogen werden.



Danksagung

Wir danken allen betroffenen Familien, deren Schicksal hinter diesen Zeilen steht. Wir danken unseren Kolleginnen aus dem FeCt Team für die jahrelange gute Zusammenarbeit, Helmut Schmidt für die Erstellung des Videos und Simon Michael für dessen musikalische Begleitung und Dieter Schmitz für die schönen Bilder und die Erlaubnis, diese für unsere zweite Auflage zu animieren.

Berlin im Dezember 2020, Anja Borgmann-Staudt und Greta Sommerhäuser



Berliner
Krebsgesellschaft e.V.
Durch Wissen zum Leben



Impressum

„Mischa möchte einmal Vater werden“

Eine Informationsbroschüre mit Video für
jugendliche Patienten mit einer Krebserkrankung

Herausgeber 1. Auflage: Berliner Krebsgesellschaft e.V. ©

1. Auflage 2013

2. Auflage 2020

Illustration: Dieter Schmitz

Satz: da vinci design GmbH

Druck 1. Auflage:

Wunderlich Dorette Pink

Page



Idee für Text und Video © Anja Borgmann-Staudt, Arbeitsgruppe FeCt, in Zusammenarbeit mit Mitgliedern der Netzwerke FertiPROTEKT, PanCare und der Therapieoptimierungsstudien der Fachgesellschaft für pädiatrische Onkologie und Hämatologie. Videorealisation Helmut Schmidt, Koordinator Film- und Dreharbeiten Charité CFM Berlin

