

BERATUNG, METHODEN UND HILFEN

Pränataldiagnostik



Was ist Pränataldiagnostik?

Welche Beeinträchtigungen können vorgeburtlich erkannt werden?

Welche pränataldiagnostischen Untersuchungen gibt es?

BZgA

Bundeszentrale
für
gesundheitliche
Aufklärung

familienplanung.de

UNABHÄNGIG UND WISSENSCHAFTLICH FUNDIERT

Inhalt

Was ist Pränataldiagnostik?	2
Nicht invasive und invasive Verfahren	3
Wichtige Überlegungen	4
Medizinische Aufklärung und Beratung	5
Wie geht es nach einem auffälligen Befund weiter?	5
Welche Beeinträchtigungen können vorgeburtlich erkannt werden?	8
Überblick über vorgeburtlich erkennbare Beeinträchtigungen	9
Herzfehler	9
Fehlbildungen an Wirbelsäule, Rückenmark und Gehirn (Neuralrohrdefekte)	10
Chromosomen-Abweichungen	10
Welche pränataldiagnostischen Untersuchungen gibt es?	12
Überblick: Pränataldiagnostische Untersuchungen	13
Ultraschall	14
Ersttrimester-Screening (ETS)	16
Bluttests auf genetische Abweichungen:	
Nicht invasive Pränataltests (NIPT)	18
Plazenta-Punktion (Chorionzotten-Biopsie)	20
Fruchtwasser-Untersuchung (Amniozentese)	22
Nabelschnur-Punktion (Chordozentese)	24
Beratungsstellen	25

Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

auch wenn im Rahmen von Schwangerschaften inzwischen viel von Risiken gesprochen wird, kommen doch die allermeisten Kinder gesund auf die Welt.

Die wenigsten Krankheiten oder Beeinträchtigungen sind angeboren, und davon ist nur ein Teil vor der Geburt zu erkennen.

Um gesundheitliche Risiken für Mutter und Kind frühzeitig zu erkennen, beobachten Hebammen, Ärztinnen oder Ärzte den Schwangerschaftsverlauf und die Entwicklung des Kindes sehr sorgfältig. Diese Untersuchungen – die Schwangerenvorsorge – bezahlt die Krankenkasse. Bei Auffälligkeiten gibt es zusätzliche vorgeburtliche Untersuchungen und Tests, die gezielt nach Fehlbildungen und Störungen beim ungeborenen Kind suchen. Einige dieser Untersuchungen werden nur von spezialisierten Frauenärztinnen und Frauenärzten durchgeführt, die sich besonders mit der Pränataldiagnostik auseinandersetzen.

Manche Eltern wünschen diese zusätzlichen vorgeburtlichen Untersuchungen, obwohl keine besonderen Risiken oder Auffälligkeiten vorliegen. Dann müssen sie diese Untersuchungen selbst bezahlen.

Die Kosten übernehmen die gesetzlichen Krankenkassen also nur, wenn sie medizinisch begründet sind.

Alle Untersuchungen sind freiwillig. Unabhängig davon, ob besondere Auffälligkeiten und Risiken vorliegen oder nicht, entscheiden Sie selbst, ob und welche pränataldiagnostischen Untersuchungen Sie in Anspruch nehmen möchten.

Diese Broschüre gibt einen Überblick darüber, welche Untersuchungen Teil der Pränataldiagnostik sind und wo werdende Eltern Beratung und Unterstützung finden. Das soll werdenden Eltern helfen, sich bewusst für oder gegen Untersuchungen in der Pränataldiagnostik zu entscheiden.



Was ist

Pränataldiagnostik?

„Pränataldiagnostik“ meint Untersuchungen, die gezielt nach Hinweisen auf genetische Auffälligkeiten, Fehlbildungen oder Entwicklungsstörungen beim ungeborenen Kind suchen. In jedem Fall gilt aber: Nicht jede Krankheit oder Beeinträchtigung verläuft gleich. Somit sagen die Ergebnisse vorgeburtlicher Untersuchungen meist wenig darüber aus, wie schwer eine Krankheit oder Beeinträchtigung im Einzelfall verlaufen wird und welche Einschränkungen sie genau mit sich bringen wird.

Nicht invasive und invasive Verfahren

Es gibt nicht invasive und invasive Verfahren.

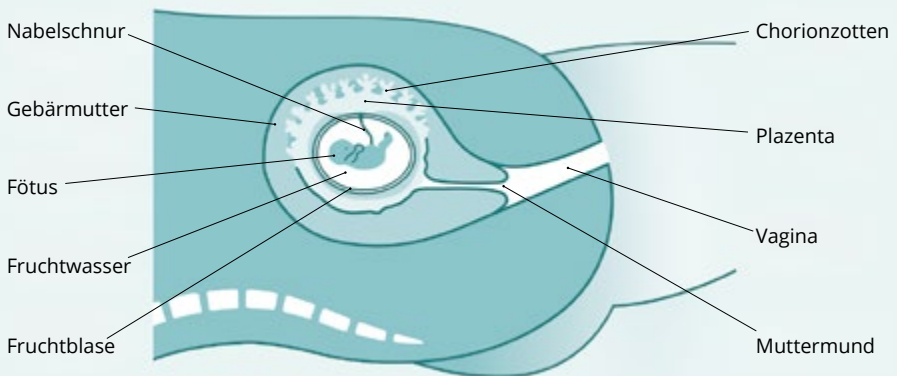
- **Nicht invasive Verfahren** greifen nicht in den Körper der Frau ein oder erfordern nur eine Blutentnahme bei der Mutter. Sie stellen somit kein Risiko für die Frau oder das Ungeborene dar. Dazu zählen Ultraschall-Untersuchungen, das Ersttrimester-Screening (ETS) und genetische Bluttests (NIPT).
- **Invasive Verfahren** sind mit einem Eingriff in den Körper der Frau verbunden. Mit einer hohlen Nadel wird in die Plazenta, Fruchthöhle oder Nabelschnur gestochen, um Zellen zu entnehmen und zu untersuchen. Dies birgt ein geringes Risiko für eine Fehlgeburt.

Dazu zählen die Plazenta-Punktion (Chorionzotten-Biopsie) und die Fruchtwasser-Untersuchung (Amniozentese). Selten kommt auch die Nabelschnur-Punktion (Chordozentese) zum Einsatz.

Einige nicht invasive Verfahren liefern nur Wahrscheinlichkeiten, sodass ihre Aussagekraft begrenzt ist. Um den Verdacht auf eine Auffälligkeit gezielt zu überprüfen, werden in einem nächsten Schritt invasive Verfahren in Erwägung gezogen. Viele Frauen und Paare fürchten, ihr ungeborenes Kind durch einen solchen Eingriff zu gefährden. Inzwischen sind die Tests aber viel sicherer als früher. Zum Beispiel liegt das Risiko für eine Fehlgeburt bei einer Fruchtwasser-Untersuchung oder Chorionzotten-Biopsie heute bei 0,5 bis 1 %.

ABBILDUNG 1

Organe und Strukturen in der 12. bis 16. Schwangerschaftswoche



Wichtige Überlegungen

Werdende Eltern erhoffen sich von pränataldiagnostischen Untersuchungen die beruhigende Gewissheit, dass ihr Kind gesund ist. Einige der Tests können aber nur schätzen, wie wahrscheinlich eine Abweichung ist. Sie können durch falsch-positive Befunde („Fehlalarme“) beunruhigen. Außerdem können die Untersuchungen Erkrankungen oder Beeinträchtigungen übersehen (falsch-negative Befunde). In jedem Fall gilt: Eine Garantie für ein gesundes Kind kann die Pränataldiagnostik nicht geben.

Finden die Ärztinnen oder Ärzte eine Auffälligkeit, können manchmal weitere Untersuchungen genauere Erkenntnisse bringen. Ob Sie zu diesen Untersuchungen und den damit verbundenen Belastungen und Risiken bereit sind, entscheiden Sie selbst. Ärztinnen und Ärzte beraten deswegen ausführlich zu allen Aspekten dieser Untersuchungen. Zudem unterstützen Schwangerschaftsberatungsstellen Sie bei den Überlegungen, sodass Sie eine informierte Entscheidung treffen können.

Wichtige Fragen, mit denen sich die werdenden Eltern vor der Entscheidung für eine Untersuchung auseinandersetzen sollten, sind:

- Was werde ich über mein Kind in der Schwangerschaft erfahren?
- Welche Gründe gibt es, die Untersuchung durchzuführen und was könnte dagegensprechen?

- Wie lange dauert es, bis das Ergebnis vorliegt?
- Wie sicher ist das Ergebnis der Untersuchung?
- Was mache ich, wenn der Befund auffällig ist?
- Würde ich dann weitere Untersuchungen in Anspruch nehmen, um die Situation besser einschätzen zu können, auch wenn diese ein Risiko für Mutter und Kind bedeuten?
- Was ist, wenn sich die Auffälligkeit bestätigt?
- Wie gehen wir als Paar bzw. als Familie mit einer Auffälligkeit um?

Was zusätzlich zu bedenken ist: Werdende Eltern können die ständige Betonung der medizinischen Risiken als eine Belastung empfinden, die den Aufbau der Beziehung zu ihrem Kind stören kann – vor allem im ersten Drittel der Schwangerschaft. Trotzdem kann ein unauffälliges Ergebnis schwangere Frauen beruhigen, wenn sie beispielsweise schon ein Kind verloren haben, wenn in der Familie eine erbliche Erkrankung vorliegt oder wenn sie Angst vor einer Entwicklungsstörung haben.

Medizinische Aufklärung und Beratung

Pränataldiagnostik ist immer freiwillig. Sie entscheiden selbst, welche Untersuchungen und Tests Sie in Anspruch nehmen möchten und welche nicht. Sie haben ein Recht auf Wissen, aber auch ein Recht auf Nicht-Wissen. Deshalb ist es ratsam, sich vorher gut zu informieren, welche Angebote es gibt und welche Bedeutung die jeweiligen Untersuchungsergebnisse haben.

Ihre Ärztin oder Ihr Arzt ist gesetzlich dazu verpflichtet, Sie vor jeder pränataldiagnostischen Untersuchung aufzuklären. Das Gespräch umfasst Informationen über:

- die Art des Tests und seine Risiken
- die möglichen Ergebnisse
- die daraus folgenden Konsequenzen

Die Ärztin oder der Arzt muss Sie außerdem darauf hinweisen, dass Sie einen Anspruch auf psychosoziale Beratung in einer anerkannten Schwangerschaftsberatungsstelle haben. Sie können sich sowohl zum Zeitpunkt der Entscheidungsfindung als auch während der Wartezeit auf einen Befund und nachdem Sie das Ergebnis erhalten haben beraten lassen – kostenlos und auf Wunsch auch anonym.

Wie geht es nach einem auffälligen Befund weiter?

Werden bei Ihrem ungeborenen Kind Auffälligkeiten gefunden, besprechen Ärztinnen und Ärzte mit Ihnen ausführlich den Befund. Möglicherweise empfehlen die Ärztinnen und Ärzte weitere Untersuchungen, um eine sichere Diagnose zu stellen. Dann kommen auch invasive Verfahren infrage.

Ärztinnen und Ärzte besprechen mit Ihnen dabei auch die Möglichkeit, Ihr Kind bereits in der Schwangerschaft zu behandeln. Aber für viele vorgeburtlich entdeckten Beeinträchtigungen oder Erkrankungen gibt es keine solchen pränatalen Therapieansätze. In manchen Fällen kann das frühe Wissen über eine Erkrankung die

Startbedingungen des Kindes jedoch verbessern. Zum Beispiel lässt sich bei einem Herzfehler des Kindes die Entbindung gezielt in einem Perinatalzentrum mit einer spezialisierten Kinderklinik planen.

Gibt es nachgeburtlich keine Behandlungsmöglichkeiten, erhalten Sie eine individuelle Beratung und Unterstützung – von Ärztinnen und Ärzten, auf Wunsch aber auch von Beraterinnen und Beratern einer Schwangerschaftsberatungsstelle. Sie helfen bei den Überlegungen: Wie stelle ich mir ein Leben mit einem beeinträchtigten Kind vor? Können wir uns darauf einlassen, unser Kind mit all seinen Eigenschaften

und Bedürfnissen kennenzulernen, oder wollen wir die Schwangerschaft abbrechen? Auch Elternvereinigungen von Eltern beeinträchtigter Kinder können eine hilfreiche Anlaufstelle sein. Dabei kann der Einblick in ein Leben mit Kind mit einer Beeinträchtigung eine zusätzliche Perspektive aufzeigen.

Die Beraterinnen und Berater der Schwangerschaftsberatungsstelle zeigen Ihnen Möglichkeiten der Hilfe und Unterstützung für ein Leben mit einem beeinträchtigten Kind auf. Sie helfen Ihnen, Informationen zu sammeln und nennen Ihnen weitere wichtige Ansprechpersonen. Falls Sie sich gegen die Fortführung einer Schwangerschaft entscheiden, besprechen sie mit Ihnen die nächsten Schritte. Manchmal ist auch absehbar, dass Ihr Kind nur eine sehr geringe Lebenserwartung hat. Dann helfen Ihnen die Beraterinnen und Berater dabei, eine möglichst gute Versorgung in der Zeit zu organisieren oder zu vermitteln („palliative Begleitung“).

Beratung – Orientierung – Hilfen

Pränataldiagnostische Untersuchungsergebnisse können weitreichende Konsequenzen haben. Werdende Eltern benötigen einen Ort, an dem sie über ihre Fragen, Befürchtungen und Vorstellungen sprechen können. Denn erfahrungsgemäß spielen neben medizinischen Fakten auch Gefühle, Lebenserfahrung und Intuition eine große Rolle beim Umgang mit den Ergebnissen aus der Pränataldiagnostik. Ihre

Frauenärztin oder Ihr Frauenarzt bzw. Ihre Pränataldiagnostikerin oder Ihr Pränataldiagnostiker berät Sie in dieser schwierigen Zeit. Auch die Schwangerschaftsberatungsstelle ist ein wichtiger Ort, an dem Sie psychosoziale Unterstützung und Begleitung erfahren, um Antworten auf Ihre Fragen zu finden.

Sollten Sie einen Schwangerschaftsabbruch erwägen, stehen Ihnen vor und nach dieser schweren Entscheidung die Schwangerschaftsberatungsstellen bei. Die Beratung ist vertraulich und kostenlos. Die Fachkraft in der Beratungsstelle begleitet Sie weiter, unabhängig davon, welche Entscheidungen Sie treffen. Erwarten Sie ein Kind mit Beeinträchtigungen, kann die Beratungsstelle beispielsweise einen Kontakt zu Eltern in der gleichen Situation vermitteln oder Sie an zuständige Vereine und Verbände verweisen.

Auch zu finanziellen Hilfen und Ihnen zustehender Unterstützung kann eine Beratungsstelle kompetent Auskunft geben. Sie finden dort auch Unterstützung, wenn Sie sich von Ihrem Kind verabschieden müssen, weil es nur kurze Zeit leben wird.

Weitere Informationen zum Umgang mit einem auffälligen Befund sowie Kontaktadressen zu Verbänden bietet die Broschüre „Besondere Umstände“ der BZgA.

Auf www.familienplanung.de/beratungsstellensuche finden Sie eine Beratungsstelle in Ihrer Nähe.

Der Schwangerschaftsabbruch

Manchmal sprechen verschiedene Gründe dafür, einen Schwangerschaftsabbruch zu erwägen. Straffrei ist er bis 12 Wochen nach der Empfängnis möglich. Dies entspricht der 14. Schwangerschaftswoche, wenn nicht vom Tag der Empfängnis, sondern vom ersten Tag der letzten Monatsblutung gerechnet wird. Danach darf ein Schwangerschaftsabbruch nur durchgeführt werden, wenn eine medizinische Indikation vorliegt. Das bedeutet: Die Fortsetzung der Schwangerschaft gefährdet nach ärztlicher Einschätzung die körperliche oder seelische Gesundheit der Schwangeren schwerwiegend, und diese Gefährdung ist nicht auf eine andere zumutbare Weise abzuwenden. Nur dann ist ein Schwangerschaftsabbruch rechtlich zulässig. Die werdende Mutter kann also nicht allein über den späten Abbruch der Schwangerschaft entscheiden. Und bei einem auffälligen Befund wird nicht automatisch die ärztliche Zustimmung zum Schwangerschaftsabbruch erteilt. Sie haben vor und nach der schweren Entscheidung zu einem Schwangerschaftsabbruch einen gesetzlichen Anspruch auf Gespräche in einer Schwangerschaftsberatungsstelle, um ihre Gefühle und Gedanken zu klären und eine Entscheidung zu treffen.

Das Schwangerschaftskonfliktgesetz sieht nach der Mitteilung der Diagnose zudem eine dreitägige Bedenkzeit vor, bevor die Ärztin oder der Arzt die schriftliche medizinische Indikation ausstellt.

Wird ein Schwangerschaftsabbruch nach Abschluss der 14. Schwangerschaftswoche durchgeführt, erhält die Frau in der Regel ein Wehen auslösendes Medikament, das eine Geburt einleitet. Bis es zur beabsichtigten Fehlgeburt kommt, können einige Stunden bis einige Tage vergehen. Die eingeleitete Geburt findet in einem Kreißsaal oder Wehenzimmer statt. Die Frau wird dabei von einer Hebamme und einer Ärztin oder einem Arzt betreut.

Besonders sorgfältig wird die medizinische Indikation von Ärztinnen und Ärzten für einen Schwangerschaftsabbruch nach Erreichen der Lebensfähigkeit des Kindes außerhalb des Mutterleibes abgewogen. Dann ist es nämlich nötig, vor der Einleitung der Geburt einen Herzstillstand des Kindes herbeizuführen (Fetozid).

Welche Beeinträchtigungen können vorgeburtlich erkannt werden?



Krankheiten eines Neugeborenen, die die Gesundheit langfristig beeinträchtigen, können viele Ursachen haben, wie Infektionen, umweltbedingte Einflüsse oder die Unreife bei einer Frühgeburt. Nur ein kleiner Teil ist erblich bedingt oder entsteht zufällig bei der Verschmelzung von Ei- und Samenzelle.

Überblick über vorgeburtlich erkennbare Beeinträchtigungen

Chromosomen-Abweichungen¹ gehören zu den erblich bedingten oder zufällig bei der Verschmelzung entstandenen Beeinträchtigungen. Sie können durch den Ersttrimester-Test, den genetischen Bluttest (NIPT), eine Chorionzotten-Biopsie oder Amniozentese aufgespürt werden. Herzfehler und andere Fehlbildungen an Organen werden meist beim Ultraschall gefunden. Hat ein Ungeborenes eine schwerwiegende Beeinträchtigung, kommt es oft zu einer Fehlgeburt, häufig schon im ersten Drittel der Schwangerschaft. Am häufigsten werden bei Ungeborenen Fehlbildungen des Her-

zens, der Nieren, des zentralen Nervensystems und des Skelettsystems festgestellt. Bei etwa 10 % der auffälligen Befunde liegen die Ursachen in den Chromosomen. Im Folgenden finden Sie einen Überblick über einige angeborene Beeinträchtigungen (Herzfehler, Fehlbildungen, und Chromosomen-Abweichungen). Die Angaben zu Häufigkeiten beruhen auf Hochrechnungen und Schätzungen^{2,3}. Sie geben ungefähr an, wie viele Frauen in der Schwangerschaft, nach der Entbindung oder nach einer Fehlgeburt erfahren, dass ihr Kind eine Beeinträchtigung hat bzw. hatte.

Herzfehler

Häufigkeit: Bei etwa 0,8 % der Schwangerschaften hat das Ungeborene einen Herzfehler. Herzfehler wirken sich meist erst nach der Geburt aus, wenn sich der kindliche Kreislauf umstellt und das Neugeborene selbstständig atmet. Viele angeborene

Herzfehler sind gut behandelbar und die Kinder können oft ein weitgehend normales Leben führen. Kindliche Herzrhythmusstörungen können manchmal schon während der Schwangerschaft behandelt werden, indem die Frau Medikamente einnimmt.

-
- 1 Chromosomen enthalten die gesamte Erbinformation (Gene). Jede menschliche Zelle enthält einen Chromosomensatz. Dieser besteht bei den meisten Menschen aus 22 Chromosomenpaaren und zwei Geschlechtschromosomen (46 XX oder 46 XY). Ist der Chromosomensatz verändert, spricht die Medizin von einer Chromosomen-Störung oder -Abweichung.
 - 2 Quelle: EUROCAT, Ein europäisches Netzwerk zur Erfassung von kindlichen Anomalien, die während der Schwangerschaft oder nach der Geburt auffallen (https://eu-rd-platform.jrc.ec.europa.eu/eurocat_en)
 - 3 Für das Klinefelter-Syndrom liegen keine EUROCAT-Daten vor. Die Häufigkeitsangabe basiert auf internationalen Studien.

Fehlbildungen an Wirbelsäule, Rückenmark und Gehirn (Neuralrohrdefekte)

Häufigkeit: Diese Fehlbildungen kommen etwa bei 1,1 % der Schwangerschaften vor. Bei etwa der Hälfte davon handelt es sich um einen offenen Rücken (Spina bifida).

Neuralrohrdefekte können sehr unterschiedlich ausgeprägt sein. Zum Beispiel beim offenen Rücken: Manche Betroffene haben weniger Probleme und können trotz allem laufen, manche sind aber stärker betroffen und sind ihr Leben lang auf einen Rollstuhl angewiesen. Werden solche Fehlbildungen früh erkannt, ermög-

licht das eine sorgfältige Geburtsplanung und kompetente medizinische Versorgung des Neugeborenen in einem Spezialzentrum. In einigen Fällen ist der Kopf des Kindes stark vergrößert, wenn die Abfluswege des Hirnwassers gestört sind (Hydrozephalus oder Wasserkopf). Die schwerwiegendste dieser Fehlbildungen ist die Anenzephalie. Dabei haben sich Teile des Schädelknochens und des Gehirns nicht entwickelt und die Kinder sterben kurz nach der Geburt. Neuralrohrdefekte werden in der Regel im Ultraschall erkannt.

Chromosomen-Abweichungen

Trisomie 21 (Down-Syndrom)

Häufigkeit: Bei etwa 0,2 % aller Schwangerschaften hat das Ungeborene eine Trisomie 21. Die Wahrscheinlichkeit für Trisomie 21 steigt mit dem Alter der Frau: Bei einer 25-jährigen liegt sie am Ende der Schwangerschaft bei 8 von 10.000, bei einer 35-jährigen bei 29 von 10.000 und bei einer 40-jährigen bei 100 von 10.000.

Kinder mit Down-Syndrom entwickeln sich meist langsamer, zunächst körperlich, später auch geistig. Die Trisomie 21 geht mit körperlichen Besonderheiten einher, oft sind Herzfehler oder Fehlbildungen im Verdauungstrakt vorhanden. Körperliche

Einschränkungen lassen sich in der Regel recht genau abschätzen. Wie sich das Kind hingegen geistig entwickeln wird, lässt sich in der Schwangerschaft nicht vorher sagen. Manche Personen mit Down-Syndrom brauchen später viel Unterstützung, andere können einen Beruf ausüben und ein selbstständiges Leben führen.

Trisomie 18 (Edwards-Syndrom) und Trisomie 13 (Patau-Syndrom)

Häufigkeit: Bei etwa 0,1 % der Schwangerschaften hat das Ungeborene eine Trisomie 18 oder Trisomie 13.

Kinder mit diesen Chromosomen-Abweichungen haben oft Fehlbildungen an Kopf und Gehirn, Herz, Gliedmaßen und/oder anderen Organen. Die meisten Kinder sterben bereits in der Schwangerschaft oder in den ersten Wochen nach der Geburt, selten können aber lebendgeborene Kinder fünf Jahre oder älter werden.

Andere Chromosomen- Abweichungen

Häufigkeit: Das Turner-Syndrom kommt bei etwa 0,03 % aller Schwangerschaften vor. Die Häufigkeit des Klinefelter-Syndroms lässt sich mit ca. 0,1 bis 0,25 % angeben.

Abweichungen in den Geschlechtschromosomen wie das Turner-Syndrom (Monosomie X) bei Mädchen oder das Klinefelter-Syndrom bei Jungen können zu körperlichen Auffälligkeiten wie Kleinwuchs oder Unfruchtbarkeit führen. In sehr vielen Fällen sind nur leichte Besonderheiten vorhanden, sodass diese genetische Abweichung erst spät oder nie entdeckt wird. Ist eine Therapie notwendig, profitieren Betroffene aber häufig von einer möglichst frühen Behandlung. Dann ist es von Vorteil, das Syndrom früh zu diagnostizieren.

Einzelgen-Erkrankungen

Außerdem gibt es Krankheiten, die durch Abweichungen in einzelnen Chromosomen bedingt sind (Einzelgen-Erkrankungen). Solche Abweichungen führen zu unterschiedlichen Krankheitsbildern wie etwa:

- Bluterkrankungen (z. B. Hämophilie)
- Skeletterkrankungen (z. B. Muskeldystrophie Duchenne)
- Stoffwechselerkrankungen (z. B. Mukoviszidose)

Solche Genveränderungen treten unabhängig vom Alter der Schwangeren auf und kommen bei etwa 1 % der Schwangerschaften vor, teilweise seltener.

Hat ein Ungeborenes eine schwerwiegende Chromosomenstörung, kommt es oft im ersten Drittel der Schwangerschaft von selbst zu einer Fehlgeburt.



Welche pränataldiagnostischen Untersuchungen gibt es?

Zusammen mit der regulären Schwangerenvorsorge haben pränataldiagnostische Untersuchungen das Ziel, Auffälligkeiten oder Probleme des Kindes abzuklären. Je nach Schwangerschaftswoche und Fragestellung kommen unterschiedliche Methoden in Frage – die wiederum unterschiedlich zuverlässige Ergebnisse liefern. Ein Beratungsgespräch hilft bei der Entscheidung für oder gegen einen bestimmten Test. Anlaufstellen sind die frauenärztliche Praxis, auf Pränataldiagnostik spezialisierte Praxen und Zentren sowie die Schwangerschaftsberatungsstellen. Im Folgenden erhalten Sie einen Überblick zu den einzelnen Untersuchungen.

Überblick Pränataldiagnostische Untersuchungen

Alle Untersuchungen sind freiwillig. Sie entscheiden selbst, welche Untersuchungen Sie in Anspruch nehmen möchten und welche nicht (unabhängig davon, ob bestimmte Risiken oder Auffälligkeiten vorliegen).

ab 10. SSW*

**Plazenta-Punktion
(Chorionzotten-Biopsie)**

Wichtige Infos auf Seite 20

ab 12. SSW*

**Fruchtwasser-Untersuchung
(Amniozentese)**

Wichtige Infos auf Seite 22

ab 16. SSW*

**Nabelschnur-Punktion
(Chordozentese)**

Wichtige Infos auf Seite 24

ab 10. SSW*

**Bluttests auf genetische
Abweichungen: Nicht invasive
Pränataltests (NIPT)**

Wichtige Infos auf Seite 18

11. bis 14. SSW*

Ersttrimester-Screening (ETS)

Wichtige Infos auf Seite 16

20. SSW*

Doppler-Ultraschall

Wichtige Infos auf Seite 14

20. bis 22. SSW*

**Feindiagnostik oder
Organ-Ultraschall**

Wichtige Infos auf Seite 14

*Schwangerschaftswoche

invasiv

nicht invasiv

Ultraschall

Ultraschall-Untersuchungen gehören zu den regulären Untersuchungen der Schwangerenvorsorge und werden um die 10., 20. und 30. Schwangerschaftswoche gemacht. Beim Ultraschall um die 20. Schwangerschaftswoche kann sich die Schwangere außerdem für die erweiterte Ultraschall-Untersuchung entscheiden, die die Organe genauer untersucht. Diese Untersuchung führt in der Regel die Frauenärztin oder der Frauenarzt durch. Bei besonderen Risiken oder bei einem Verdacht auf eine Entwicklungsstörung wird die feindiagnostische Ultraschall-Untersuchung („Organ-Ultraschall“) in der Regel durch eine Pränataldiagnostikerin bzw. einem Pränataldiagnostiker durchgeführt (siehe rechte Spalte).

Doppler-Ultraschall

Ein Doppler-Ultraschall untersucht ab der 20. Schwangerschaftswoche den Blutfluss in den Blutgefäßen der Gebärmutter und in bestimmten Blutgefäßen des Ungeborenen. Eine solche Untersuchung überprüft also, ob der Embryo ausreichend mit Blut versorgt ist. Anlass für den Doppler-Ultraschall kann sein, dass der Fötus vergleichsweise klein ist.

Feindiagnostik oder Organ-Ultraschall

Diese Untersuchung heißt auch feindiagnostischer Ultraschall oder Zweittrimester-Screening. Er wird mit einem hochauflösenden Ultraschallgerät in speziellen Zentren oder Praxen durchgeführt. Diese Untersuchung wird in der 20. bis 22. Schwangerschaftswoche angeboten.

Ein Großteil der schwerwiegenden Fehlbildungen ist zu diesem Zeitpunkt zu erkennen. Etwa die Hälfte aller schwerwiegenden Fehlbildungen können allerdings schon ab der 13. Schwangerschaftswoche im Rahmen des Ersttrimester-Screenings erkannt werden, das nicht zur Regelversorgung zählt (siehe Seite 16).

3D / 4D-Ultraschall

Diese Untersuchung produziert ein räumliches Bild des Ungeborenen, liefert aber nur selten medizinisch wichtige Informationen.

Wie zuverlässig ist das Ergebnis?

Die Güte eines jeden Ultraschall-Befundes hängt vor allem von der Erfahrung der Ärztin oder des Arztes und von der Qualität des Ultraschallgeräts ab. Darüber hinaus erschweren wenig Fruchtwasser oder eine ungünstige Lage des Kindes die Beurteilung, ebenso Narben oder eine dicke Bauchdecke der schwangeren Frau. Auch unter günstigen Bedingungen ist beim Ultraschall nicht jede Fehlbildung zu erkennen, und es können falsche Beurteilungen vorkommen.

Welche Risiken gibt es?

Prinzipiell gilt der Ultraschall als unschädlich für das Ungeborene. Beim Doppler-Ultraschall hingegen entsteht Wärme im untersuchten Gewebe, daher sollte er in der Frühschwangerschaft nur begründet und möglichst kurz eingesetzt werden. Moderne Ultraschall-Geräte haben hierfür eingebaute Kontrollsysteme.

Kosten

Der Basis-Ultraschall und der erweiterte Ultraschall werden von der Krankenkasse bezahlt, weil sie zu den Regeluntersuchungen gehören. Sind weitere Ultraschall-Untersuchungen nötig, um Auffälligkeiten abzuklären, übernimmt auch das die Krankenkasse. Darüber hinaus gehende Ultraschall-Untersuchungen auf eigenen Wunsch müssen selbst bezahlt werden.

Vorteile

- Das Ergebnis kann schon bei der Untersuchung besprochen werden.
- Ein unauffälliger Befund kann beruhigen.
- Ein Bild des Ungeborenen zu sehen, kann ein Gefühl von Nähe zum Kind erzeugen.

Nachteile

- Gefundene Auffälligkeiten, auch unbedeutende, können beruhigen und ziehen oft weitere Untersuchungen nach sich.

Ersttrimester-Screening (ETS)

Das ETS kann zwischen der 11. und 14. Schwangerschaftswoche erfolgen und berechnet die Wahrscheinlichkeit für bestimmte Chromosomen-Abweichungen – allen voran für Trisomie 21. Zudem werden die Organe beurteilt und das Risiko für eine Schwangerschafts-induzierte Bluthochdruckerkrankung (Präeklampsie) beurteilt. Bei der Beurteilung des Risikos einer Chromosomenstörung spielen auch das Alter der schwangeren Frau und die Schwangerschaftsdauer eine Rolle.

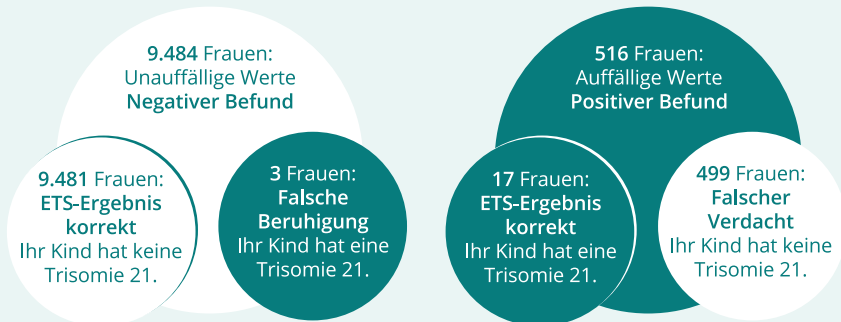
Das ETS umfasst:

- eine Blutuntersuchung auf zwei Hormon- und Eiweißwerte
- einen Ultraschall, speziell mit Messung der fetalen Nackenfalte (= Nackentransparenz, NT) und eventuell weiterer Merkmale des Ungeborenen
- eine Messung des Widerstands in den Gebärmutterarterien
- eine Messung des mütterlichen Blutdrucks

ABBILDUNG 2

Zahlenbeispiel zum Ersttrimester-Screening (ETS)

10.000 Frauen aus allen Altersgruppen lassen das ETS durchführen.



Das Schaubild basiert auf der Annahme, dass bei 1 von 500 untersuchten Ungeborenen eine Trisomie 21 auftritt. Das ETS erkennt 85 % der Ungeborenen mit Trisomie 21. 15 % erkennt es nicht. Bei 5 % der untersuchten Ungeborenen ist der Test positiv, obwohl die Ungeborenen gesund sind (= falsch-positiv).

Quelle: Richtlinie der Gendiagnostik-Kommission (GEKO) für die Anforderungen an die Durchführung der vorgeburtlichen Risikoabklärung sowie an die insoweit erforderlichen Maßnahmen zur Qualitätssicherung gemäß 23 Abs. 2 Nr. 5 GenDG. Bundesgesundheitsbl. 56, 1023–1027 (2013).

Was erfahre ich?

Aus den Ergebnissen ergibt sich keine Diagnose. Es wird nur eine Wahrscheinlichkeit für eine Trisomie 13, 18 oder 21 sowie das Risiko einer Präeklampsie berechnet. Im Ultraschall können auch Fehlbildungen des Kindes auffallen, zum Beispiel Fehlbildungen an Armen und Beinen oder an inneren Organen wie dem Herzen. Ist das Screening auffällig, bringen weitere Untersuchungen mehr Klarheit, etwa weitere Ultraschall-Untersuchung oder eine invasive Diagnostik.

Wie zuverlässig ist das Ergebnis?

Beim Ersttrimester-Screening gibt es häufig einen falschen Verdachtsbefund: Angenommen 10.000 Frauen machen das Screening, dann erhalten 516 einen auffälligen Befund. Bei 499 Frauen stellt sich in weiteren Untersuchungen heraus, dass das Kind doch keine Trisomie 21 hat. In 3 von 10.000 Schwangerschaften erkennt der Test eine Trisomie 21 nicht. Das Zahlenbeispiel in Abbildung 2 erläutert Ihnen die Zuverlässigkeit der Ergebnisse des Ersttrimester-Screenings. Manche Eltern entscheiden sich nur für einen Nackenfalten-Ultraschall. Dann sind die Ergebnisse ungenauer als beim kompletten Screening.

Kosten

Werdende Eltern müssen das Ersttrimester-Screening selbst bezahlen. Es kostet zwischen 150 und 250 Euro.

Vorteile

- Die Eltern erfahren, wie hoch das Risiko ist, dass ihr Kind bestimmte Krankheiten, Chromosomen-Abweichungen und schwere Fehlbildungen hat.
- Durch die Bestimmung des Präeklampsie-Risikos kann die Betreuung der Schwangeren angepasst werden.
- Ein unauffälliges Ergebnis beruhigt.

Nachteile

- Die Wahrscheinlichkeitsangaben sind schwierig zu verstehen und zu bewerten.
- Der Test zieht bei Auffälligkeiten oder unklaren Befunden oft weitere Untersuchungen nach sich.
- 3 bis 5 % der Frauen, die den Test machen, werden durch einen falschen Verdachtsbefund verunsichert.

Bluttests auf genetische Abweichungen: Nicht invasive Pränataltests (NIPT)

Aus einer Blutprobe der schwangeren Frau werden Bestandteile des Erbguts herausgefiltert, die sich der Schwangerschaft zuordnen lassen. Diese DNA-Fragmente werden dann untersucht. So lässt sich die Wahrscheinlichkeit für bestimmte Chromosomen-Abweichungen des Ungeborenen abschätzen.

Diese „nicht invasiven Pränataltests“ (NIPT) sind ab der 10. Schwangerschaftswoche möglich. In einem gemeinsamen Gespräch mit Ihrer Frauenärztin bzw. Ihrem Frauenarzt wird erkundet, ob Sie ein erhöhtes Risiko haben, sodass der Test angewendet werden kann.

Was erfahre ich?

Der Test bestimmt das Risiko einer Trisomie 13, 18 und 21. Die Eltern können auch zusätzliche Untersuchungen in Auftrag geben, etwa auf Abweichungen der Geschlechtschromosomen X und Y. Das Ergebnis liegt meist nach wenigen Arbeitstagen vor.

Weitere Untersuchungen, zum Beispiel auf Einzelgenerkrankungen wie die Mukoviszidose, sind Bestandteil der Forschung. Solche genetischen Untersuchungen empfehlen viele Fachgesellschaften im Moment

nicht. Das gleiche gilt für Untersuchungen auf Mikrodeletionen. Dabei handelt es sich um Genmutationen, bei denen Abschnitte von Chromosomen fehlen.

Wie zuverlässig ist das Ergebnis?

Die Zuverlässigkeit des Testergebnisses ist nicht immer gleich. Zudem sollte bedacht werden, dass auch dieser Test eine Risikoberechnung darstellt. Ob tatsächlich eine Chromosomenstörung vorliegt, hängt von vielen Faktoren ab.

Gut zeigen lässt sich das am Test auf die Trisomie 21. Hier gibt es drei mögliche Testergebnisse:

- **„Der Test ist unauffällig“:** Dieses Ergebnis ist in der Regel sehr zuverlässig. Es sind keine weiteren Untersuchungen nötig.
- **„Der Test ist auffällig“:** Wie zuverlässig das Ergebnis ist, hängt unter anderem vom Alter der Frau ab: Bei 40-jährigen Frauen bestätigt sich ein auffälliges Testergebnis für Trisomie 21 häufig (in 93 von 100 Fällen). Bei 20-jährigen Frauen hingegen ist der Verdacht in jedem zweiten Fall falsch (in 48 von 100 Fällen).

- **„Der Test ist nicht auswertbar“:**

Wenn zu wenig schwangerschafts-spezifisches Erbgut in der Blutprobe enthalten ist, kann kein Ergebnis ermittelt werden. Das ist bei bis zu 3 bis 5 von 100 NIPTs der Fall. In diesen Fällen kann der NIPT etwa zwei Wochen später wiederholt werden. Bei zwei Dritteln der Untersuchungen ist dann eine Auswertung möglich. Ist nach der zweiten Auswertung weiterhin keine Analyse möglich, weist das auf ein steigendes Risiko für eine Chromosomenstörung hin, sodass ggf. eine diagnostische Punktion diskutiert werden kann.

NIPTs auf Abweichungen der Geschlechtschromosomen sind sehr viel weniger zuverlässig als NIPTs auf Trisomien. Ein Beispiel dafür ist die Untersuchung auf das Turner-Syndrom: Nur 25 % der positiven Ergebnisse sind auch wirklich positiv, also nur bei einem Viertel der auffälligen Befunde hat das Kind tatsächlich ein Turner-Syndrom. Für die Tests auf Einzelgen-erkrankungen liegen nicht genug Daten vor, um ihre Zuverlässigkeit zu beurteilen.

Kosten

Der Bluttest auf Trisomien kostet je nach Umfang und Anbieter ab 170 Euro. Bei zusätzlichen Analysen entstehen weitere Kosten. Die Krankenkasse trägt die Kosten des Tests, wenn er medizinisch begründet ist.

Vorteile

- Die Untersuchung ist sowohl für die Schwangere als auch das Kind ungefährlich.
- Unauffällige Testergebnisse können eine invasive Untersuchung überflüssig machen.

Nachteile

- Organfehlbildungen, die nicht durch Chromosomen-Abweichung bedingt sind, werden nicht entdeckt.
- Ergibt der Test das Ergebnis „auffällig“, kann nur eine invasive Untersuchung (in der Regel eine Fruchtwasser-Untersuchung) Klarheit bringen.
- Es gibt häufiger einen falschen Verdachtsbefund bei jüngeren Frauen, da sie nicht zur Risikogruppe gehören, sowie bei sehr seltenen genetischen Syndromen oder Erkrankungen.

Plazenta-Punktion (Chorionzotten-Biopsie)

Bei dieser Untersuchung wird Gewebe aus der Plazenta entnommen. Die entnommenen Zellen eignen sich hierfür, weil sie in der Regel genetisch den Zellen des ungeborenen Kindes gleichen. Die Ärztin oder der Arzt gewinnt die Gewebeprobe, indem sie oder er eine feine Hohlnadel durch die Bauchdecke der Frau einführt. Eine Chorionzotten-Biopsie ist ab der 12. Schwangerschaftswoche möglich. Ein Labor isoliert dann die kindlichen Zellen und untersucht den Chromosomensatz.

Nach der Untersuchung können Frauen für einige Stunden bis Tage ein leichtes Ziehen im Unterleib spüren. Sie sollten sich die ersten Tage nach dem Eingriff körperlich schonen und bei Bedarf für einige Tage krankschreiben lassen.

Was erfahre ich?

Untersucht werden zunächst die Anzahl und die grobe Struktur der Chromosomen. Dabei lassen sich Rückschlüsse auf chromosomale Abweichungen ziehen, also zum Beispiel, ob eine Trisomie 13, 18 oder 21 vorliegt. Manchmal erfolgt zudem eine Genanalyse auf bestimmte vererbte Krankheiten (z. B. Muskel- oder Stoffwechselkrankheiten). Das ist etwa der Fall, wenn die Krankheit in der Familie der Eltern vorkommt oder es Hinweise aus vorhergehenden Untersuchungen gibt. Bei der Chorionzotten-Biopsie liegt

ein vorläufiger Befund nach ein bis zwei Tagen vor, das endgültige Ergebnis nach etwa zwei Wochen.

Wie zuverlässig ist das Ergebnis?

Das Ergebnis der Genanalyse ist sehr zuverlässig: In 99 % der Untersuchungen ist das Ergebnis richtig. Selten haben die untersuchten Zellen nicht alle dasselbe Chromosomen-Muster, dann ist der Befund unklar. Manchmal ist keine Auswertung möglich und es muss entschieden werden, ob die Untersuchung wiederholt werden soll.

Welche Risiken gibt es?

Die Punktion löst manchmal Wehen aus oder einen Abgang von Fruchtwasser, bei etwa 0,5 bis 1 % aller Eingriffe kommt es zu einer Fehlgeburt.

Kosten

Die Kosten übernimmt die Krankenkasse, wenn die Untersuchung medizinisch begründet ist. Das ist etwa der Fall, wenn sich aufgrund der Vorgeschichte oder aufgrund eines auffälligen Befundes der Verdacht für eine Erkrankung des Kindes ergeben hat.

Vorteile

- Der Befund ist sehr zuverlässig und in 99 % der Fälle richtig. Deswegen ist die Untersuchung dazu geeignet, verdächtige Befunde aus vorhergehenden Untersuchungen abzusichern.
- Die Chorionzotten-Biopsie ist ab der 12. Schwangerschaftswoche möglich und ein vorläufiges Ergebnis liegt nach einem bis zwei Tagen vor.

Nachteile

- Es besteht ein (geringes) Risiko für eine Fehlgeburt.
- Die Wartezeit auf den endgültigen Befund beträgt 14 Tage.
- Die Wartezeit kann den Aufbau einer Beziehung zum Kind belasten.

Fruchtwasser-Untersuchung (Amniozentese)

Bei diesem Eingriff wird Fruchtwasser entnommen und darin enthaltene Zellen des Kindes werden auf genetische Auffälligkeiten untersucht. Die Ärztin oder der Arzt führt dafür eine dünne Hohlnadel durch die Bauchdecke in die Fruchtblase der Frau ein. Im Anschluss werden die kindlichen Zellen in einem Labor vermehrt und untersucht. Die Fruchtwasser-Untersuchung ist ab der 16. Schwangerschaftswoche möglich. Nach der Untersuchung können Frauen für einige Stunden bis Tage ein leichtes Ziehen im Unterleib spüren. Sie sollten sich die ersten Tage nach dem Eingriff körperlich schonen und bei Bedarf für einige Tage krankschreiben lassen.

Was erfahre ich?

Untersucht werden zunächst die Anzahl und die grobe Struktur der Chromosomen. Dabei lassen sich Rückschlüsse auf chromosomale Abweichungen ziehen, also zum Beispiel, ob eine Trisomie 13, 18 oder 21 vorliegt. Manchmal wird eine Genanalyse auf bestimmte vererbte Krankheiten (z. B. Muskel- oder Stoffwechselkrankheiten) durchgeführt. Das ist etwa der Fall, wenn die Krankheit in der Familie der Eltern vorkommt oder es Hinweise aus vorhergehenden Untersuchungen gibt.

Bei der Fruchtwasser-Untersuchung wird auf Wunsch nach ein bis zwei Tagen ein Teil-Ergebnis (FISH-Test oder PCR-Test) zu den Chromosomen 13, 18, 21 sowie zu

den Geschlechtschromosomen X und Y erstellt. Dieser ist aber nicht so sicher wie der endgültige Befund. Bis zum vollständigen Befund dauert es etwa zwei Wochen.

Wie zuverlässig ist das Ergebnis?

Das Ergebnis der Genanalyse ist wie bei der Chorionzotten-Biopsie sehr zuverlässig: In 99 % der Untersuchungen ist das Ergebnis richtig. Selten haben die untersuchten Zellen nicht alle dasselbe Chromosomen-Muster, dann ist der Befund unklar. Bei der Amniozentese ist das aber noch seltener der Fall als bei der Chorionzotten-Biospie. Manchmal ist keine Auswertung möglich und es muss entschieden werden, ob die Untersuchung wiederholt werden soll.

Welche Risiken gibt es?

Durch die Punktion kann es zu Wehen oder zum Abgang von Fruchtwasser kommen, bei 0,5 bis 1 % der Eingriffe wird eine Fehlgeburt ausgelöst. Bei der Fruchtwasser-Punktion ist eine Verletzung des Ungeborenen möglich, sie kommt aber äußerst selten vor.

Kosten

Die Kosten übernimmt die Krankenkasse, wenn die Untersuchung medizinisch begründet ist, etwa wenn sich bei einer Voruntersuchung Auffälligkeiten ergeben haben. Die Kosten für den FISH-Test übernimmt die Krankenkasse nicht.

Vorteile

- Aufgrund der hohen Zuverlässigkeit des Befundes ist die Untersuchung dazu geeignet, verdächtige Befunde aus vorhergehenden Untersuchungen abzusichern.
- Die Fruchtwasser-Untersuchung ist ab der 16. Schwangerschaftswoche möglich und ein vorläufiges Ergebnis liegt nach ein bis zwei Tagen vor.

Nachteile

- Es besteht ein (geringes) Risiko für eine Fehlgeburt und Verletzung des Ungeborenen.
- Die Wartezeit auf den endgültigen Befund beträgt etwa 14 Tage.
- Der Aufbau einer Beziehung zum Kind kann durch die Wartezeit belastet werden.

Nabelschnur-Punktion (Chordozentese)

Bei der Nabelschnur-Punktion wird aus der Nabelschnurvene kindliches Blut entnommen. Der Eingriff wird bei bestimmten Fragestellungen durchgeführt, zum Beispiel, wenn ein Verdacht auf eine Blutarmut des Kindes vorliegt. Zur Entnahme wird unter Ultraschallsicht eine feine Hohlnadel durch die Bauchdecke und Fruchtblase bis in die Nabelschnurvene vorgeschoben.

Die Ärztin oder der Arzt kann den Zugang zur Nabelschnurvene auch nutzen, um das Ungeborene zu behandeln. Zum Beispiel kann das Kind so eine Bluttransfusion oder Medikamente erhalten. Die Nabelschnur-Punktion wird nur in Spezialzentren durchgeführt. Sie ist ab der 18. Schwangerschaftswoche möglich.

Was erfahre ich?

Eine Nabelschnur-Punktion wird hauptsächlich bei speziellen medizinischen Fragestellungen wie der Abklärung einer Blutarmut des Kindes durchgeführt. Ansonsten empfehlen Ärztinnen und Ärzte in der Regel eine Plazenta-Punktion oder Fruchtwasser-Untersuchung.

Wie zuverlässig ist das Ergebnis?

Die Befunde sind sehr sicher, da direkt das Blut des Kindes untersucht wird.

Welche Risiken gibt es?

Die Punktion kann Wehen oder eine Blutung, im schlimmsten Fall eine Fehlgeburt auslösen. Komplikationen kommen bei 1 bis 3 % der Eingriffe vor.

Kosten

Die Krankenkasse zahlt die Untersuchung, wenn sie medizinisch begründet ist.

Vorteile

- Der Befund ist sehr zuverlässig, weil direkt das Blut des Kindes untersucht wird.
- In einigen Fällen ist über den Zugang zur Nabelvene direkt eine Therapie des Kindes möglich. Ein Beispiel wäre eine Bluttransfusion bei einer Blutarmut des Kindes.

Nachteile

- Es besteht ein erhöhtes Fehlgeburtsrisiko.
- Die Untersuchung ist nur in Spezialzentren möglich.

Beratungsstellen

Wo Sie in Ihrer Region Beratungsangebote zu Pränataldiagnostik finden, können Sie unter familienplanung.de oder bei den folgenden Institutionen erfahren:

AWO Arbeiterwohlfahrt Bundesverband e. V.

Tel.: 030/2 63 09-0

E-Mail: info@awo.org

www.awo-schwanger.de

www.awo.org

Evangelische Konferenz für Familien- und Lebensberatung e. V.

Tel.: 030/51 57 53 -73

E-Mail: info@ekful.de

www.ekful.de

Deutscher Caritasverband e. V.

Tel.: 0761/2 00-0

E-Mail: info@caritas.de

www.caritas.de

pro familia Bundesverband e. V.

Tel.: 069/26 95 77 930

E-Mail: info@profamilia.de

www.profamilia.de

Der Paritätische Gesamtverband e. V.

Tel.: 030/2 46 36-0

E-Mail: info@paritaet.org

www.der-paritaetische.de

Sozialdienst katholischer Frauen – Gesamtverein e. V.

Tel.: 0231/55 70 26-0

E-Mail: info@skf-zentrale.de

www.skf-zentrale.de

Deutsches Rotes Kreuz e. V.

Tel.: 030/8 54 04-0

E-Mail: drk@drk.de

www.drk.de

Diakonie Deutschland – evangelischer Bundesverband e. V.

Tel.: 030/6 52 11-0

E-Mail: diakonie@diakonie.de

www.diakonie.de

donum vitae e. V.

Tel.: 0228/36 94 88-0

E-Mail: info@donumvitae.org

www.donumvitae.org

Beratungsstelle in Ihrer Nähe finden:

[www.familienplanung.de/
beratungsstellensuche](http://www.familienplanung.de/beratungsstellensuche)



BERATUNG, METHODEN UND HILFEN

Pränataldiagnostik

Impressum

Herausgeberin

Bundeszentrale für gesundheitliche
Aufklärung (BZgA)
Maarweg 149-161, 50825 Köln

www.bzga.de
www.familienplanung.de
Twitter: @BZgA_SchKG
Facebook: familienplanung.de

Redaktion

Annika Hesse, Anastasia Doré

Fachliche Beratung

Prof. Dr. Karl Oliver Kagan

Konzept und Gestaltung

Kühn Medienkonzept & Design GmbH
Ruppichteroth, Köln

Bildnachweis

Titel: Westend61 / Roger Richter,
S. 2: naka / stock.adobe.com,
S. 3: BZgA / HauptwegNebenwege,
S. 8: BY- /BY/ stock.adobe.com,
S. 12: PhotosD / stock.adobe.com

Auflage

1.70.11.23
Stand: September 2023

Druck

Kunst- und Werbedruck GmbH & Co. KG
Hinterm Schloss 11
32549 Bad Oeynhausen
klimaneutral gedruckt

Alle Rechte vorbehalten.

Diese Broschüre wird von der BZgA
kostenlos abgegeben. Sie ist nicht zum
Weiterverkauf durch die Empfängerin
oder den Empfänger an Dritte bestimmt.

Bestelladresse

per Post: BZgA, 50819 Köln
per Fax: 0221 8992-257
per E-Mail: bestellung@bzga.de
Artikelnummer: 13625100



Bundeszentrale
für
gesundheitliche
Aufklärung

In Kooperation mit

Bundesarbeitsgemeinschaft

der Freien

Wohlfahrtspflege

