

# Organ des Lebens

**Sven Hildebrandt** Kaum ein Organ verdient unseren Respekt so sehr wie unser erstes Primärorgan Plazenta. Und mit keinem Organ gehen wir zugleich oft so respektlos um. Die Plazenta hat einen schlechten Ruf. Sie gilt als eklige, blutige Appendix der Geburt, die wir »noch schnell kommen lassen«, um sie dann nicht selten im Sondermüll (infektiöse Abfälle) zu entsorgen. Dabei ist die Plazenta ein wahres Wunderorgan, das sowohl aus Sicht der Embryologie als auch aus dem Blickwinkel von Geburtsphysiologie und pränataler Psychologie einzigartig ist – und sogar die Kulturhistoriker fasziniert.

## Reise ins Licht

*Sanft und erhaben erwache ich  
auf jenem neuen Stern,  
der fremd mir noch –  
und doch mehr als vertraut.  
Um mich herum ein Kosmos –  
liebend nah und schwebend fern;  
bin Teil von ihm, er Teil von mir –  
ich still und er oft laut.*

*Ich rühre an die Grenzen dieser  
kleinen Welt,  
die mir so weit und zauberhaft erscheint.  
Ein Baum voll Leben ist mein Sternenzelt,  
das mich mit dem großen Licht vereint.  
Sven Hildebrandt*

## Plazenta und Nabelschnur

Der Mutterkuchen, das Kraftwerk der Natur, filtert, nährt und schützt das Kind und die Nabelschnur ist die optimale Versorgungsleitung und Verbindung zwischen Kind und Plazenta. Was Plazenta und Nabelschnur leisten, welche Variationen und Komplikationen entstehen können und wofür sie auch nach der Geburt noch nützlich sind, vermitteln unsere Texte im Thema mit Worten und der Illustrator Volker Konrad mit seinen Zeichnungen. Dabei sind wunderschöne kleine Gemälde entstanden, die das Zusammenspiel von Mutter und Kind erahnen lassen – sehen Sie selbst!

*Die Redaktion*



### Intrauterine Physiologie der Plazenta

Mehrere Organe unseres Organismus sind zwar intrauterin bereits vollständig angelegt, können aber ihre spätere extrauterine Funktion noch nicht oder nicht vollständig ausüben:

- Die Ausscheidungs- und Regulationsfunktion der Niere ist blockiert, weil das intrauterine Kind den Urin trinkt und somit alle ausgeschiedenen Stoffe zurückgeführt werden.
- Die Lunge als Atmungsorgan kann keinen Sauerstoff über die äußere Atmung aufnehmen.
- Der Darm vermag keine Nährstoffe zu resorbieren, weil das Fruchtwasser nahezu nährstofffrei ist.

Damit muss die Plazenta gleich mehrere zentrale Funktionen des Organismus übernehmen: Sie ist Atmungs-, Stoffwechsel-, Regulations- und Ausscheidungsorgan zugleich. Der entscheidende Unterschied zur späteren extrauterinen Situation besteht jedoch darin, dass der Stoff- und Energieaustausch des »offenen Systems« unseres Körpers nicht mit der Umgebung, sondern mit der Mutter stattfindet.

Das hat in beide Richtungen weitreichende Konsequenzen: Einerseits sind wir vor der Geburt zwingend auf den Stoffwechsel der Mutter angewiesen. Einen verqualmten Raum können wir später lüften oder verlassen; wenn jedoch die Mutter raucht, ist das Kind völlig schutzlos dieser Situation ausgeliefert. Andererseits stellt das Kind ja aus der Sicht des mütterlichen Immunsystems ein Fremd-Antigen dar, das dieses aktiv tolerieren muss.

Somit spielt die Plazentation im Rahmen der Embryonalentwicklung eine Schlüsselrolle für die intrauterine Gesundheit des Kindes, denn von der Stabilität des Organs Plazenta und von der Immuntoleranz der Mutter hängt entscheidend die Funktion des kindlichen Stoffwechsels ab. In den vergangenen Jahren hat die Wissenschaft einen Fokus auf diese ganz frühe Lebenszeit und die komplexen Vorgänge am Beginn der Schwangerschaft gelegt – und zwar völlig zu Recht.

Hier ist leider nur Raum für eine knappe Zusammenfassung dieser Prozesse: In den ersten Tagen nach der Implantation kommt es zu einer Invasion (kindlicher) Trophoblastzellen in das (mütterliche) Endometrium. Die Aufgabe dieser Zellen besteht darin, mit

den Spiralarterien in Interaktion zu treten und diese auf die schwangerschaftsspezifische Durchblutung umzustellen. Bereits jetzt muss das mütterliche Immunsystem die bis dahin undenkbare Leistung vollbringen, das Fremdartigen dieser Zellen als »mein Kind« zu erkennen und nicht wie sonst zum Beispiel bei einer bakteriellen Invasion abzustoßen.

Eine Störung dieser Immuntoleranz wirkt sich in vielerlei Hinsicht auf die Schwangerschaft aus und ist mit möglichen Entwicklungsstörungen bis hin zum Absterben des Kindes, mit späteren Plazentafunktionsstörungen, mit Frühgeburtlichkeit und – wie wir heute wissen – mit der Präeklampsie assoziiert. Es lohnt sich, über dieses Phänomen nicht nur aus immunologischer, sondern auch aus pränatalpsychologischer und ganzheitlicher Perspektive nachzudenken.

### Intrauterines Milieu und Plazentation

Zu Beginn der Schwangerschaft greifen zwei biologische Systeme ineinander ein und verbinden sich für kurze Zeit zu einer komplexen fetomaternalen Symbiose, von deren Stabilität das Leben und die Gesundheit des Kindes abhängen. Damit verdienen die Rahmenbedingungen dieses Prozesses größte Aufmerksamkeit, weil sie die Qualität der plazentaren Funktion maßgeblich bestimmen:

- morphologische Faktoren: Für eine erfolgreiche Plazentation sind vor allem möglichst unversehrte uterine Strukturen notwendig. Myome oder Endometriumpolypen können die Einnistungprozesse empfindlich stören. Viel bedeutsamer jedoch sind artifizielle Verletzungen wie vorangegangene Ausschabungen oder andere Uterusoperationen. In diesem Zusammenhang betrachtet man heute (erst heute!) die Abwägungsprozesse zum Kaiserschnitt neu, weil in den Folgeschwangerschaften eben nicht nur die unmittelbaren Geburtsrisiken (Uterusruptur), sondern auch mit der Plazentation zusammenhängende Störungen wie der intrauterine Tod des Kindes signifikant zunehmen.
- endokrinologische Faktoren: Die beiden wichtigsten Schutzhormone der ersten intrauterinen Lebenswochen des Kindes sind die Gestagene und das humane Choriongonadotropin (HCG).

Für Gestagene ist die für das Kind schicksalhafte Bedeutung der Hormone, die über das intrauterine Milieu auf das Plazentationsystem einwirken, lange bekannt. Sie werden vom Gelbkörper des Ovars so lange bereitgestellt, bis die Plazenta selbst diese für das Kind lebenswichtigen Hormone produzieren kann. Ein Mangel (oder beim medikamentösen Schwangerschaftsabbruch ein Entzug) ist mit dem Leben des Kindes nicht vereinbar.

Beim HCG dagegen glaubte man bisher, es sei ein ausschließlich vom Kind produzierter »Selbstschuttfaktor«, mit dem der Embryo die Auslösung der Menstruation blockiert und die Mutter insbesondere bezüglich der Ernährung zu einem Schutzverhalten zwingt. Heute wissen wir, dass das HCG auch vom mütterlichen Endometrium bereitgestellt wird, was die Symbiosefunktion der frühen Schwangerschaft zusätzlich belegt.

Aber auch ein drittes Hormon muss in diesem Zusammenhang erwähnt werden: Das Stresshormon Cortisol nimmt direkten Einfluss auf die Reifung der Plazenta und gilt heute als ernst zu nehmender pathogenetischer Faktor von Frühgeburtlichkeit und Plazentainsuffizienz:

- biochemische Faktoren: Das Endometrium kann durch Toxine (Rauchen, Drogen, Alkohol, Medikamente) oder durch den Mangel beziehungsweise den Überschuss bestimmter Stoffwechselprodukte (Fehlernährung) so stark beeinflusst sein, dass die Plazentationsprozesse gestört werden.
- immunologische Faktoren: Wie bereits oben beschrieben, kann eine Störung der mütterlichen Immuntoleranz gegen das kindliche Antigen den Implantationsvorgang entscheidend beeinflussen.

Die Schlussfolgerungen aus diesen Überlegungen sind gravierend: Zu einem Zeitpunkt, an dem die Mutter oft ihre Schwangerschaft noch gar nicht bemerkt hat, kann das intrauterine Milieu durch vielfältige Einflüsse nachhaltig verändert sein und die physiologischen Implantationsmechanismen stören oder gar blockieren.

Auch dieser Umstand belegt die These, dass Elternschaft nicht erst mit der Schwangerschaftsfeststellung und schon gar nicht erst mit dem Zeitpunkt der Geburt beginnt. Die Qualität des intrauterinen Milieus im Moment der Befruchtung ist ein bedeutsamer Gesundheitsfaktor für das Kind, der sich möglicherweise lebenslang auswirkt.



#### Nabelschnurumschlingung

Bei etwa 20 Prozent aller Geburten kommen Kinder mit Nabelschnurumschlingung auf die Welt – allerdings verursacht nur jede zehnte Umschlingung Komplikationen.

#### Trennung und Verbindung zugleich

Der menschliche Körper ist ein offenes System, das mit seiner Umwelt Energie und Materie austauscht. In der postnatalen Situation werden diese Austauschmechanismen durch vergleichsweise rigide Grenzstrukturen (Haut, Schleimhäute) kontrolliert. Wie oben dargestellt, greifen während der Schwangerschaft zwei Systeme – das der Mutter und das des Kindes – direkt ineinander, ohne sich jedoch vollständig miteinander zu verbinden.

Das bedeutet: Die Grenzstruktur placentarer Raum ist wesentlich feiner und durchlässiger – und zwar von beiden Seiten. Einerseits wird der mütterliche Teil so stark durchblutet wie kaum ein anderes Organ, andererseits erfolgt der gesamte stoffliche Austausch des Kindes nahezu vollständig über die Plazenta. Dennoch sind beide

Organismen vollständig voneinander getrennt, es kommt zu keiner unmittelbaren Durchmischung beider Systeme.

Bindung und Trennung, Nähe und Distanz: Diese dialektischen Ebenen, die lebenslang unsere Beziehungswelt bestimmen werden, finden somit bereits intrauterin mit der Plazenta einen ersten Ausdruck. Beide Seiten – Mutter und Kind – geben und nehmen. Und der placentare Raum ist das Mittlerorgan.

Tatsächlich gibt es in der Bindungsforschung eindrucksvolle Analogien zwischen der intrauterinen und der postnatalen Beziehungsebene. Normalerweise nährt die Plazenta das Kind, wie später die Brust es nähren wird. In ihrer Leben spendenden Eigenschaft symbolisiert die Plazenta Liebe, Fürsorge und Nähe. Der placentare Raum ist die unmittelbarste Berührungsebene zwi-

schen Mutter und Kind. Eine »freundliche« Plazenta mit ihrer Schutz- und Nährfunktion wird beim Kind das Gefühl von Sicherheit und Bindungsfähigkeit lebenslang fördern.

Ebenso ist jedoch denkbar, dass von der Plazenta eine Bedrohung für das Kind ausgeht. Gut erforscht sind diese Effekte für das Rauchen während der Schwangerschaft. Das Anzünden einer Zigarette verändert den placentaren Raum in so gravierender Weise, dass das Kind ein existentielles Notgefühl erlebt. Plötzlich wird das bisher nährend und das Kind schützende Umgebungssystem Mutter zu einem bedrohlichen, Panik auslösenden Unbekannten. Im Unterschied zum Entzug der Brust nach der Geburt hat das intrauterine Kind kaum eine Möglichkeit, diese Gefühle durch andere, positive Reize zu kompensieren.

Die Plazenta ist somit ein erstes Symbol für die einzigartige Beziehung zwischen Mutter und Kind. Und es wird deutlich, dass über diese dünne Grenzfläche keineswegs nur Stoffe ausgetauscht werden. Die Plazenta ist ein Bindungsorgan – und damit meine ich nicht nur die gewebliche Ver-Bindung von Mutter und Kind.

Es liegt mir fern, die Rolle der Plazenta als »heiliges Organ« zu überhöhen. Dennoch darf ihre herausragende Bedeutung für die Beziehungs- und Bindungswelt des Kindes nicht unterschätzt werden. Nicht umsonst finden wir in der bildenden Kunst so viele Bezüge zum »Baum des Lebens« Plazenta (beispielsweise beim Maler Lucas Cranach): Die Plazenta ist unser erstes Tor zur Welt – und diese Welt ist zunächst die Mutter.

#### Wichtigste perinatale Ressource

Lange Zeit glaubte man, dass die Plazenta mit dem Moment der Geburt des kindlichen Körpers ihre Funktion verwirkt hat und für das Kind bedeutungslos wird. Möglicherweise entstand aus diesem gravierenden Irrtum der Mythos, dass nun – von einer Sekunde zur anderen – von dem bisherigen Schutzorgan eine Bedrohung ausgehen könne – und damit der Reflex, das Kind so schnell es geht abzunabeln.

Tatsächlich laufen Geburten bei Säugtieren, die im Stehen gebären (Schafe, Pferde und andere) genau so ab: Das Lamm plumpst herunter auf den Boden und dabei zerreißt die Nabelschnur. Die Plazenta blutet durch die nun offene Vena umbilicalis rasch aus, ihre Füllung lässt nach und führt zur unmittelbar folgenden Ablösung des nun für das Lamm bedeutungslosen Organs. Dieser Mechanismus hat sich im Verlauf der Entwicklungsgeschichte als nachteilig erwiesen: Wenn sich nämlich die Lunge des Lamms aus irgendeinem Grund nicht entfaltet, hat das Neugeborene keine Überlebenschance.

Aus diesem Grund kommt es bei den stammesgeschichtlich höher entwickelten Primaten, zu denen neben den Menschenaffen auch wir Menschen gehören, zu einer entscheidenden Verhaltensänderung: Die Geburt erfolgt in der Hocke, meistens auf einem Bein kniend (»Hirtenposition«). Damit fällt das Kind nicht mehr so tief und das Zerreißen der Nabelschnur wird verhindert.

Nun gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder die Lunge entfaltet sich und das Kind kann



## HebRech App

Für Android  
und iPhone

### Die HebRech-Ergänzung zur mobilen Tour- und Leistungserfassung.

Mit Ihrem Smartphone können Sie unterwegs die Kontaktdaten Ihrer Betreuten verwalten, sowie die Tour- und Leistungsdaten erfassen. Zu Hause wird alles zum HebRech-PC übertragen. Ihre sensiblen Daten sind zuverlässig verschlüsselt und können weder von HebRech-Mitarbeitern noch von Dritten gelesen werden – auch nicht, wenn Ihr Smartphone gestohlen wird. So vereinbaren Sie die praktischen Vorteile eines Smartphones mit den bewährten Fähigkeiten von HebRech und können problemlos Ihre gesetzliche Schweigepflicht einhalten.

Ausführliche Infos finden Sie unter [www.hebrech.de/appinfo](http://www.hebrech.de/appinfo)

 **HebRech**  
Das Original



#### Verkalkung der Plazenta

Histologisch gibt es keine Anzeichen für eine generelle Alterung der Plazenta.

Jedoch sind vermehrt Kalkeinlagerungen und Infarkte jenseits der 40. Schwangerschaftswoche zu finden.

Nikotin begünstigt allerdings zu jedem Zeitpunkt der Schwangerschaft die Verkalkung und damit die Insuffizienz der Plazenta.

sich auf die extrauterine Sauerstoffversorgung umstellen, oder es gibt bei der Lungenbelüftung irgendwelche Probleme.

Im ersten Fall sorgt die Erweiterung des pulmonalen Strombetts zu einer Umverteilung des Blutvolumens. Der Lungenabschnitt des Kreislaufs wird zugeschaltet und immerhin etwa ein Viertel des zirkulierenden Blutvolumens eingespeist. Damit verändern sich die Druckverhältnisse im arteriellen System gravierend: Die Füllung der Arterien lässt nach, die Amplitude der Pulselle wird kleiner. Der bis dahin kraftvolle Puls der Nabelarterien ist durch die dicke Wharton'sche Sulze der Nabelschnur kaum noch tastbar – wir sprechen vom Sistieren der Nabelschnurpulsation, was beim stabilen Kind mit der erfolgreichen Entfaltung der Lunge gleichzusetzen ist.

Da sich das vor der hockenden Mutter auf dem Boden liegende Kind unter Plazentaniveau befindet, fließt zwar das sauerstoffreiche plazentare Blut der Schwerkraft folgend durch die Nabelvene ungestört weiter zum Kind (was den kindlichen Organismus sicher freuen wird), jedoch gibt es durch die Nabelarterien keinen Nachschub zur Plazenta. Somit kommt es zum gleichen Effekt wie bei der zerrissenen Nabelschnur des Lamms: Die Plazenta »blutet« in Richtung Vena cava inferior aus, verliert an Füllungsdruck, erschlafft und wird dadurch gelöst. Welcher genialer Mechanismus!

Die andere Möglichkeit ist, dass sich die kindliche Lunge eben nicht entfaltet. Hier

bleibt der Druck im arteriellen System anhaltend hoch, die Füllung der Plazenta weiter stabil und die plazentare Verbindung zur Mutter intakt. Analog zur intrauterinen Situation kann das Kind seinen Sauerstoff vorerst weiter via Plazenta von der Mutter erhalten, bis die Lunge richtig entfaltet ist.

Aber nicht nur das: Es gibt sogar ein Blutgefäß, das erst und ausschließlich in dieser Situation einen biologischen Sinn erhält: den Ductus venosus Arterii, ein Umgehungsgefäß der kindlichen Leber. Für den Fall, dass das Kind nach der Geburt weiter auf den mütterlichen Sauerstoff angewiesen ist, öffnet sich durch den Sympathikotonus (Schock) der Schließmuskel, der dieses Gefäß üblicherweise verschließt. Nun kann das sauerstoffreiche Blutvolumen direkt in den Hauptkreislauf eingespeist werden – ein Effekt, den wir in der Notfallmedizin »Auto-Transfusion« nennen.

Die Plazenta hat somit im Falle einer Anpassungsstörung eine möglicherweise lebensrettende Funktion. Deshalb spreche ich gern vom »Überlebens-Kit Plazenta«: Die Plazenta ist die wichtigste Ressource, auf die das Kind zurückgreifen kann, bis seine Atmung stabil ist.

Es war nicht meine Aufgabe, unseren Umgang mit dieser Ressource im geburtshilflichen Alltag zu kommentieren. Ich würde mich jedoch freuen, wenn jede Leserin und jeder Leser genau die Schlussfolgerung zieht, die sich aus der Darstellung dieser physiologischen Vorgänge ableitet: Mit dem für

Primaten untypischen Abnabeln greifen wir in wesentliche, für die Plazentalösung und für die pulmonale Anpassung äußerst bedeutsame biologische Vorgänge ein, was unter Umständen nachteilige Folgen für das kindliche Outcome und für den Verlauf der Plazentarperiode hat.

#### Mehr als ein Stoffwechselorgan

Die Plazenta (und der plazentare Raum) ist weit mehr als nur ein Stoffwechselorgan. Die Gesundheit und die Stabilität dieser Strukturen wirken sich in vielfältiger Hinsicht auf die Entwicklung des Kindes aus – und zwar weit über die Schwangerschaft hinaus. Insbesondere in der perinatalen Situation wird die Plazenta zu einer bedeutsamen und unbedingt schützenswerten Ressource des Kindes. Die Plazenta verdient unseren Respekt und unseren Schutz. Sie ist ein Organ des Lebens.

**Dr. med. Sven Hildebrandt**, *Facharzt für Frauenheilkunde und Geburtshilfe; Vertretungsprofessur im Studiengang Hebammenkunde an der Hochschule Fulda; Geburtshaus, Frauenarzt- und Hebammenpraxis Bühlau, Dresden; Präsident der Dresdner Akademie für individuelle Geburtsbegleitung (DAfiGb); Präsident der Internationalen Gesellschaft für prä- und perinatale Psychologie und Medizin (ISPPM). Kontakt: info@dr-sven-hildebrandt.de, www.dr-sven-hildebrandt.de*

Hildebrandt S: Organ des Lebens. Hebammenforum 2013; 14: 698-702