



Auswirkungen von geburtshilflichen Eingriffen auf
Eigenkompetenzen - die Sicht der Salutophysiologie.

Geburtskultur im 21. Jahrhundert

- MutterKind ↔ Gesundheitssystem, Hierarchie, Aufklärungshoheit
- Archaische Natur der Geburt ↔ EBM
- Potentialentfaltung ↔ Risikodenken, forensische Absicherung
- Emotion, Hemmungslosigkeit ↔ Ratio und Routine
- Rhythmus ↔ Management, Organisation

Retrospektive Analyse in D (N=1.066.802):

- Über-Standard-Versorgung während der Schwangerschaft und geburtsmedizinische Interventionen - bei gesunden Schwangeren (low-risk Kollektiv) steilere Zuwachsraten als bei Risikoschwangerschaften.
- Anteil an Frauen, die eine Geburt ohne invasive Intervention erlebten - 6,7% mit Tendenz zur Verschlechterung, insbesondere für das low-risk Kollektiv. (Schwarz 2008)
- Ungewöhnlich hohe Interventionsdichte bei gesunden Gebärenden, wird von Betroffenen häufig als gewaltsam und übergriffig erlebt (Betron et al. 2018; Ishola et al. 2017, Miller/Lalonde 2015; www.gerechte-geburt.de)



„Recommendations on Intrapartum care for a positive childbirth experience“ (WHO 2018).

S-Leitlinie „Vaginale Geburt am Termin“ (AWMF 2021).

WHO-Empfehlungen (2018)

- “**Majority** of births occur among pregnant women with **no identified risk factors** for complications, either for themselves or their babies, at the beginning and throughout labour.”
- “Global agendas are expanding their focus to ensure that women and their babies not only survive labour complications if they occur but also that they **thrive and reach their full potential** for health and well-being.”
- “There has been a **substantial increase** over the last two decades in the application of a range of labour practices to **initiate, accelerate, terminate, regulate or monitor the process of labour.**”
- “**Over-medicalization of childbirth processes** tends to **undermine the woman’s own capability** to give birth and negatively impacts her childbirth experience.”

(WHO recommendations - Intrapartum care for a positive childbirth experience 2018)

Midwifery Model of Care (MMC)

Continuity of Care

Women **C**entered

Informed **C**hoice

Woman in **C**ontrol (Berg/Dahlberg 1998).

	2011	2014	2017	2018	IQTIG 2017
GEBURTENZAHL	1277	1167	1549	1636	776 188
SECTORATE	30%	24,3%	26,1%	23,9%	32,0%
EINLEITUNG	27,1%	21,8%	18,8%	16,9%	29,1%
PDA-RATE	38,5%	15,2%	12,9%	9,8%	23,2%
VE-RATE	8%	4,7%	7,3%	6,9%	6%
EPI	22,4%	8,0%	4,9%	6,6%	19,2%
OHNE DAMMVERLETZUNG	25,9%	41,9%	37,7%	37,3%	-
MANUELLE PLAZENTALÖSUNG UND CURETTAGE	4,4%	2,5%	3%	1,4%	-
NS PH-WERT < 7,10	3,1%	3,2%	3,9%	2,3%	2,2%

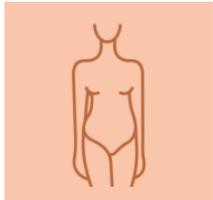
Ressourcen zur Stressbewältigung



Partnerschaft und Familie
Soziales Umfeld
Med. Fachpersonal
Umwelt



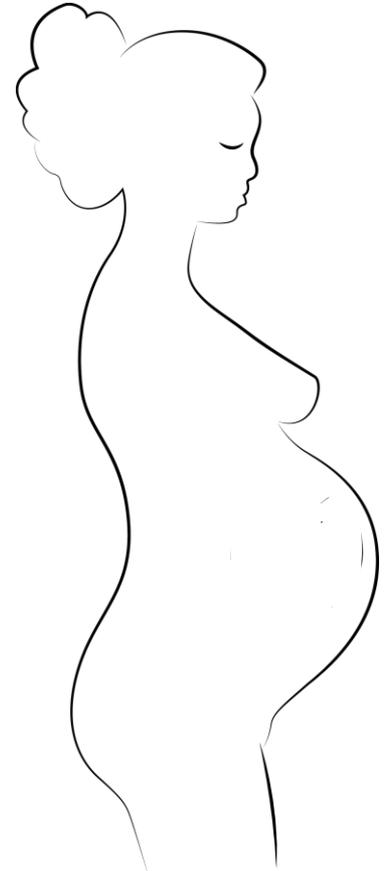
Vegetatives Nervensystem
Polyvagalsystem (Porges 2011)
Fight or Flight; calm and connect; tend and befriend
Kognition: Kohärenzsinn

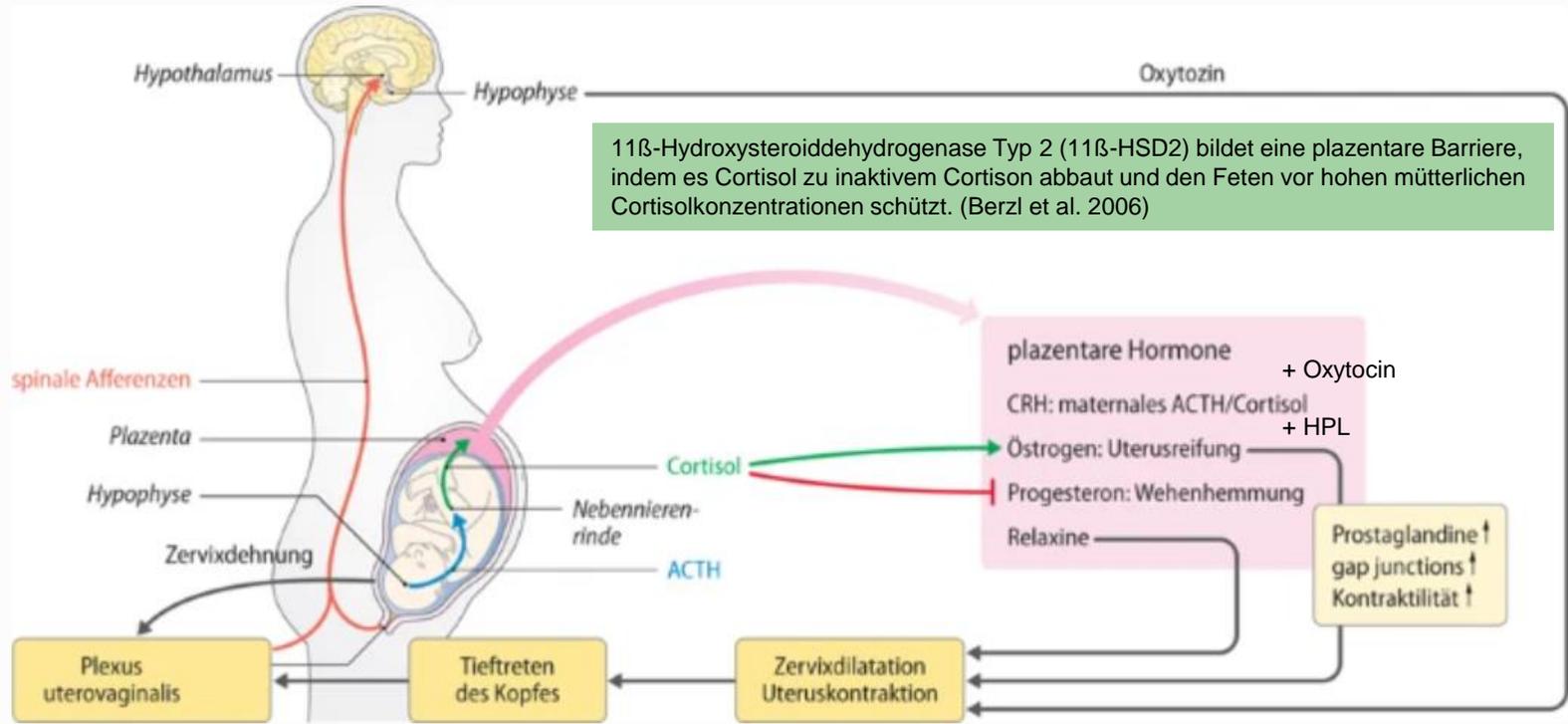


Stressantwort
Hypothalamus – Hypophyse, Nebennierenrinde
Cortisol
Plazentare Hormone, Östrogen, Relaxin



Feto-maternaler Grenzbereich
Plazentare Neurotransmitter und Hormone
Kindliche Nebenniere
Autonome Reifungsprozesse und Kompetenzen



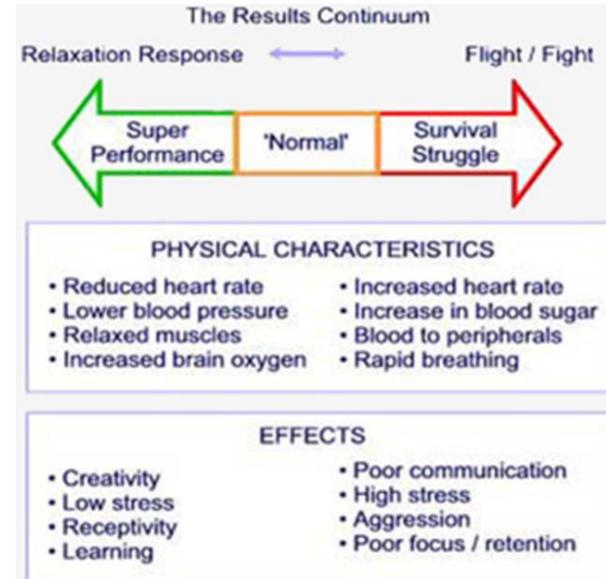


Fetomaternale Interaktion und Induktion der Geburt

(Werny/Schlatt 2012)

Distress – Eustress - Selbstwirksamkeit

Entscheidend, ob eine Herausforderung als stärkend oder schwächend empfunden wird, ist die subjektiv erfolgreiche Bewältigung und die dadurch eintretende Entspannung. (Antonovsky 1997; Cannon 1932; Selye 1936)





Pause

Default Mode Network (Peviani et al. 2012; Otti et al. 2011)



Aktiv in Ruhephasen, wenn die Aufmerksamkeit nach innen gerichtet ist.

Deaktiviert sofort, wenn die Aufmerksamkeit nach außen gerichtet wird (werden muss).

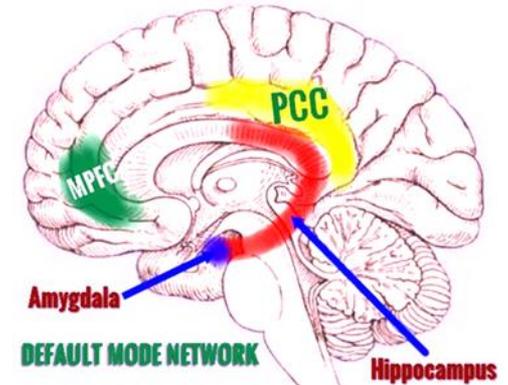


MPFC: Sitz des Selbstbewusstseins

PCC: Präsenz, Lernen und Extinktion

Hippocampus: Arbeitsspeicher, Gedächtnis und Lernen

Amygdala: Emotionalität und Angst



Homöostase

Beruhigung von Herz, Kreislauf und Muskulatur

Sauerstoffsättigung steigt

Energie wird gespeichert

Homöostase

Beruhigung von Herz, Kreislauf und Muskulatur

Sauerstoffsättigung steigt

Energie wird gespeichert

Synchronisierung

Abstimmung der Gehirnaktivität von zwei oder mehr Personen zur Übereinstimmung emotionaler, sozialer und physiologischer Zustände (Hasson et al., 2012; Reindl et al. 2018), also auch von Mutter und Kind,

- Findet während der Peripartalphase im mütterlichen und kindlichen Organismus statt (Brunton and Meddle, 2011; Levine et al., 2007; Numan, 2020; Bosch and Neumann, 2012; Kirsch et al., 2005; Slattery and Neumann, 2008; Torner and Neumann, 2002; Torner et al., 2001).
- Mechanismus, der der Verhaltensabstimmung, Ritualisierung, Schlafgewohnheiten und dem Wachsen der Mutter-Kind Bindung zugrunde liegt (Bell, 2020; Reindl et al., 2018).
- Setzt Homöostase, Ruhe, die Aktivierung des Parasympathikus bzw. ventralen Vagus, Aktivität des PFC voraus. (Atzil 2011; Atzil 2012; Azhari 2019)
- **Distress stört die Funktionen dieses Systems und reduziert die anglösende Wirkung im Gehirn (Hillerer et al., 2011; Torner 2016).**



Wechsel zwischen Extroversion und Introversion, Aktivität und Ruhe, Kommunikation und Rückzug



Zunehmend Kommunikation mit Kind
Emotionalität, Ängste, Ambivalenz,
Oxytocinspiegel wie außerhalb der Schwangerschaft



Östrogen: Stärkere Durchblutung, vermehrt Kontraktionen:
Relaxin: Gewebe und Gelenke werden weich
Bauch/Kind „rutscht nach unten“,
Muttermund beginnt, sich zu weiten



Gewicht des Kindes drückt gegen das erweichende Gewebe, Senkwehen





Evtl. Rückzug, Ambivalenz, Ungeduld, Nervosität, Reizbarkeit, Verunsicherung, Beeinflussbarkeit durch Informationen



Zunehmend Kommunikation mit Kind
Emotionalität, Ängste, Ambivalenz,
Oxytocinspiegel wie außerhalb der Schwangerschaft



Gute Durchblutung, stärkere Pigmentierung, volles, wache Augen, leichte Wassereinlagerungen, Instabilität-Relaxin lockert Symphyse und ISG, Leichter bis mäßiger Cortisolanstieg – Bildung von Prolaktinrezeptoren, Muttermund weitet sich



Gewicht des Kindes drückt gegen das erweichende Gewebe, Kind positioniert sich, stärker werdende Vorwehen





Evtl. Rückzug, Ambivalenz, Verunsicherung,
Beeinflussbarkeit



Je nach Erwartungshaltung und Prägung Eustress oder Distress
Oxytocin wie im nichtschwangeren Zustand,
Neuronaler Reflexbogen zu Hypothalamus/Hypophyse
Neurozeption: **Kein Geburtsbeginn, solange Distress**



erste starke, unregelmäßige Kontraktionen
Deutliche „Reife“ des Körpers



**Druck des Schädels auf Nervengeflechte neben dem
Muttermund (Frankenhäuser Ganglion)**





**Abwendung von der Außenwelt
„Innenschau“, Kommunikation und Hinwendung zum Kind**



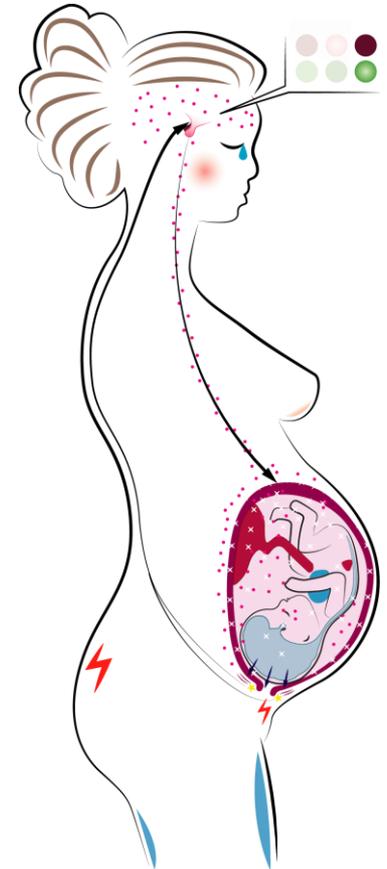
Neurozeption – Oxytocin oder Vasopressin: **Sobald „letzte Fragen“ geklärt sind und die Lage als sicher eingestuft wird:**
Regelmäßige, pulsatile, ansteigende Oxytocinausschüttung aus der mütterlichen Hypophyse über die Blutbahn zur Gebärmutter



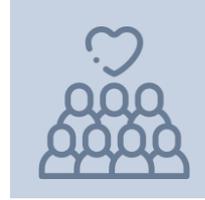
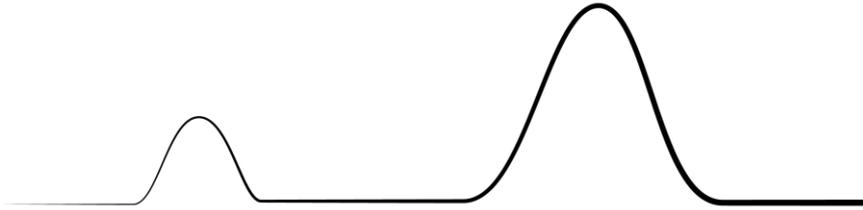
Kontinuierlicher Cortisolanstieg,
Regelmäßige, zunehmend stärkere Kontraktionen
Muttermund 4+ cm



**Plazentares Oxytocin unterstützt Wehentätigkeit
Fetale Stresshormone, Endorphine, endogene Cannabinoide im Fruchtwasser, Druck des Schädels gegen den Muttermund,
Tiefertreten des Kindes**



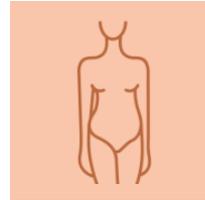
Geburtsbeginn



Sicherheit
(Selbst-) Vertrauen
Berechenbarkeit



Parasympathikus
Beruhigung
Dialog nach innen, MutterKind
Bindungsbereitschaft

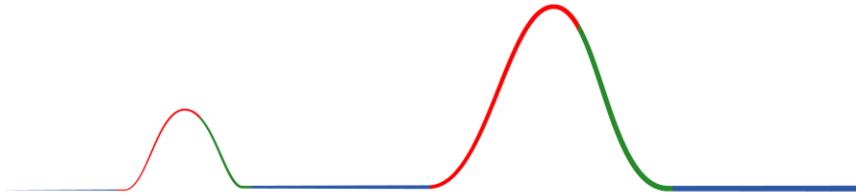


Homöostase, Entspannung
Expansion und Weite (Gewebe, Muttermund)



Entspannung der Gebärmuttermuskulatur,
Gute Versorgung mit Blut, Nährstoffen und
Sauerstoff, Expansion (Streckbewegungen,
Positionierung), Fetales Oxytocin

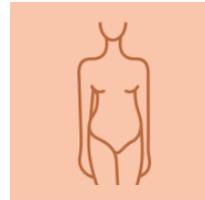
Wehenanstieg



Sympathikus-Aktivität;
Erregung steigt
Erwartung von Schmerz



Oxytocin steigt und entfaltet seine Wirkung,
Anspannung
Ausschüttung von Stresshormonen:
Noradrenalin, Adrenalin, Cortisol



Energieschub, Spannungsabbau, Bewegung,
Ausdruck,
Vermehrung von Oxytocinrezeptoren
Vorbereitung von Prolaktinrezeptoren durch
ansteigendes Cortisol.



Kontraktion, Enge, sauerstoffreiches Blut wird
zum Kind gepumpt,
Ansteigende Oxytocin- Noradrenalin- und
Adrenalin Spiegel im Fruchtwasser

Östrogen ↑ - Oxytocinrezeptoren ↑



+ Fetales Oxytocin



Mütterliche Oxytocinrezeptoren + fetales Oxytocin → Kontraktion von Muskelzellen in der Gebärmutter



Arachidonsäure



Prostaglandin
(Entzündung, Durchblutung)

+

Thromboxan
(Blutgerinnung)

+

Endocannabinoide
(Schmerzhemmung, Beruhigung)

Endocannabinoide (2-Arachydonylglycerol)

4 gleichzeitig auftretende Effekte:

- Beruhigung
- Bewegungshemmung
- Schmerzhemmung
- Hypothermie (Szabo 2010)

Endocannabinoide

- besitzen eine starke, neuroprotektive Wirkung nach Ischämie und Hirntraumata (Schicho/Storr 2012: 653-658; Hermanson/Marnett 2011: 599-612).
- Während der postpartalen Phase scheinen EC Einfluss auf verletzungsbedingte neuronale Verluste zu haben, die jedoch nur während einer kurzen, aber entscheidenden Phase nach der Geburt wirksam sind. (Fride 2004; Fernandez-Lopez 2013; Ryberg et al. 2007; Lauckner et al. 2008).
- Oxytocinspiegel erreicht peripartal durch „burst firing“, also die serienweise Ausschüttung von großen Mengen an körpereigenem Oxytocin Spitzenwerte, im Kind noch höher als in der Mutter (Russel et al. 2003)
 - ➔ endogener Schutz für die neuronalen Systeme der Mutter, besonders aber jene des Kindes (Lara-Celador et al. 2013; Castillo et al. 2010; Leker et al. 1999; van der Stelt et al. 2001).
- besitzen antiinflammatorische Eigenschaften als Reaktion auf entzündliche und neurodegenerative Prozesse (Sarne/Mechoulam 2005; van der Stelt/di Marzo 2005; Eljaschewitsch et.al. 2006; Centonze et al. 2007; Zhang/Chen 2008; Stella 2009; Arevalo-Martin et al. 2010; Bisogno/di Marzo 2010; Scotter et.al. 2010; Chen et.al. 2011; Du et.al. 2011; Shohami et al. 2011), die “on demand” ausgeschüttet werden.

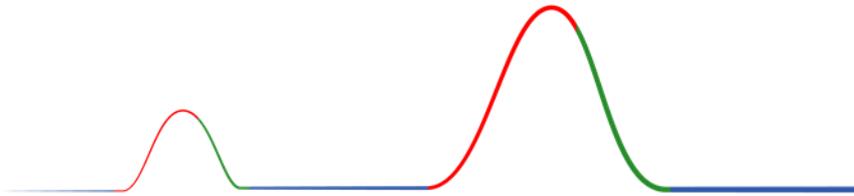
Endocannabinoide

- Endocannabinoide erhöhen aufgrund ihrer Wirkung im Hypothalamus den Appetit und wurden in der Muttermilch nachgewiesen (Grant/Cahn 2005; Fride 2004).
- die Funktion von 2-AG im Gehirn besteht darin, den Saugreflex zu stimulieren. Durch die daraus resultierende Milchaufnahme wird seine Konzentration so erhöht, dass über einen Zeitraum von zwei Tagen ein Verhaltensmuster des Milchsaugens entsteht.
- Wurde im Tierversuch stattdessen ein Antagonist (zB Katecholamine) verabreicht, führte das Fehlen des aus der Milch stammenden 2-AG zu einem Wegfall dieses Verhaltensmusters. Derartige Ergebnisse wurden jedoch nur beobachtet, wenn der Antagonist innerhalb von 24 Stunden nach der Geburt verabreicht wurde. Eine spätere Verabreichung beeinflusste die Nahrungsaufnahme nicht mehr (Grant/Cahn 2005; Fride 2004).

Endocannabinoide

- **Extinktion** Erhöhte Endocannabinoidspiegel im zentralen Nervensystem wirken angstlösend und besitzen die wichtige Eigenschaft, aversive Ereignisse und mit Furcht assoziierte Erinnerungen auszulöschen. (Gunduz-Cinar et.al. 2015: 1598-1609; Bukalo et.al. 2014; Gunduz-Cinar et.al. 2012: 813-823; Pichkens/Theberge 2014: 23-31).
- EC wirken als endogene Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (Haring et.al. 2007; Aso et.al. 2009) und wirken mit stimmungsaufhellenden, entspannenden und beruhigenden Effekten Angstzuständen entgegen. (Lee/Gorzalka 2015:49-84; Mechoulam 2013: 21-47)

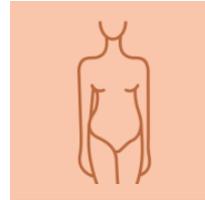
Abklingen



Vertrauen, Sicheres Umfeld,
kein grelles Licht, Kälte, Informationen
(fördern Noradrenalin)



Endorphine, Endocannabinoide
Parasympathikus
Beruhigung und zunehmendes Wohlgefühl

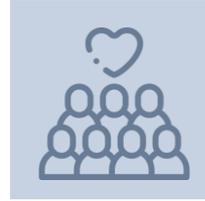
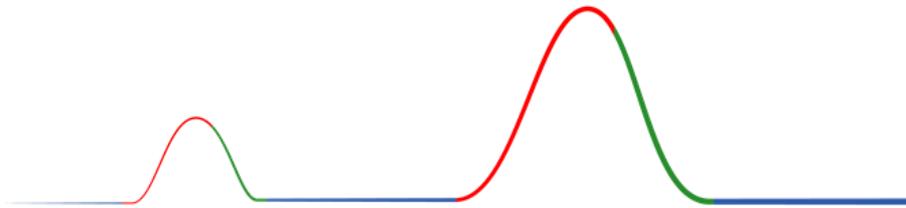


Homöostase, Regulierung von Blutdruck und
Sauerstoff, Entspannung
Trance



Kindbewegungen als Zeichen des
Spannungsabbaus, danach
Entspannung, Expansion
(Streckbewegungen, Positionierung)
Oxytocin, endogene Beruhigungssubstanzen
im Fruchtwasser

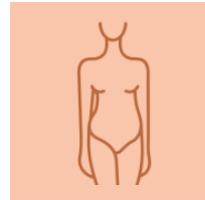
Wehenpause



Zunehmend ausgeblendet



Endorphine, Endocannabinoide entfalten Wirkung, Trance, schlafähnliche Zustände, Ruhemodus (DMN)
Aufmerksamkeit nach innen – gemeinsame Evaluierung der Situation

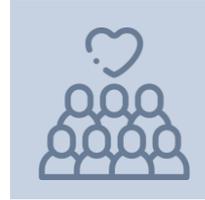
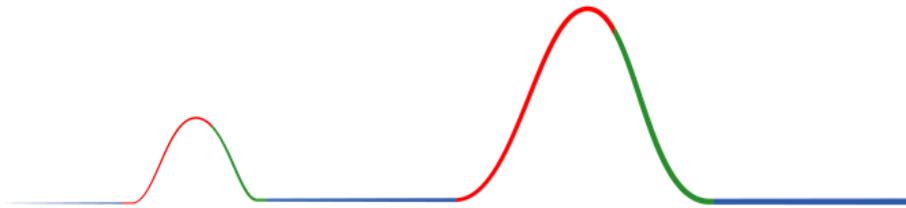


Entspannung, Expansion und Weite (Muttermund), Glukose, Bündelung neuer Kräfte,
Neuerlicher Oxytocinausstoß



Regeneration, Homöostase, Expansion, Positionierung, hohe Oxytocin-Katecholamin- und Cortisolspiegel im Fruchtwasser, Zentralisierung, Glucose,

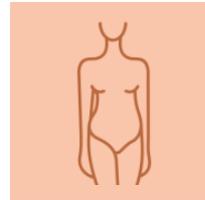
Wehenpause



Zunehmend ausgeblendet



Endorphine, Endocannabinoide entfalten Wirkung, Trance, schlafähnliche Zustände, Ruhemodus (DMN)
Aufmerksamkeit nach innen – gemeinsame Evaluierung der Situation

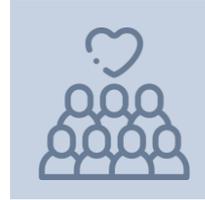
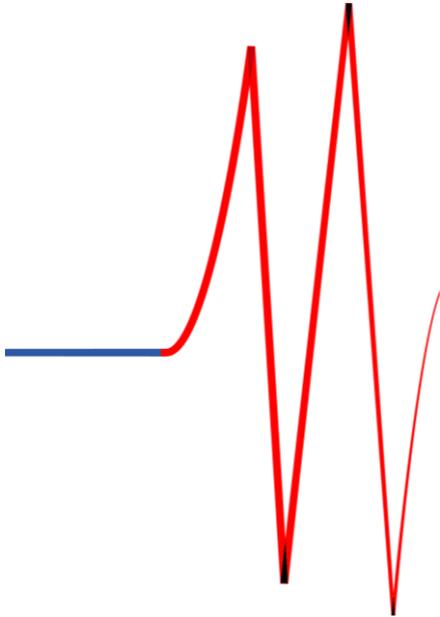


Geburtsfortschritt!



Regeneration, Homöostase, Expansion, Positionierung, hohe Oxytocin-Katecholamin- und Cortisolspiegel im Fruchtwasser, Zentralisierung, Glucose,

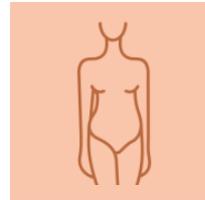
Fetus ejection reflex



ausgeblendet



Sympathikus max. aktiviert
Maximal hohes Oxytocin
Extreme Katecholaminspiegel (NA, A)
Extrem hohes Dopamin, Cortisol, Endorphin,
Endocannabinoid



Viele Adrenalinrezeptoren auf Diaphragma
und Diaphragma pelvis
Reflektorischer Pressdrang
Starker Ausdruck (Spannungsabbau)

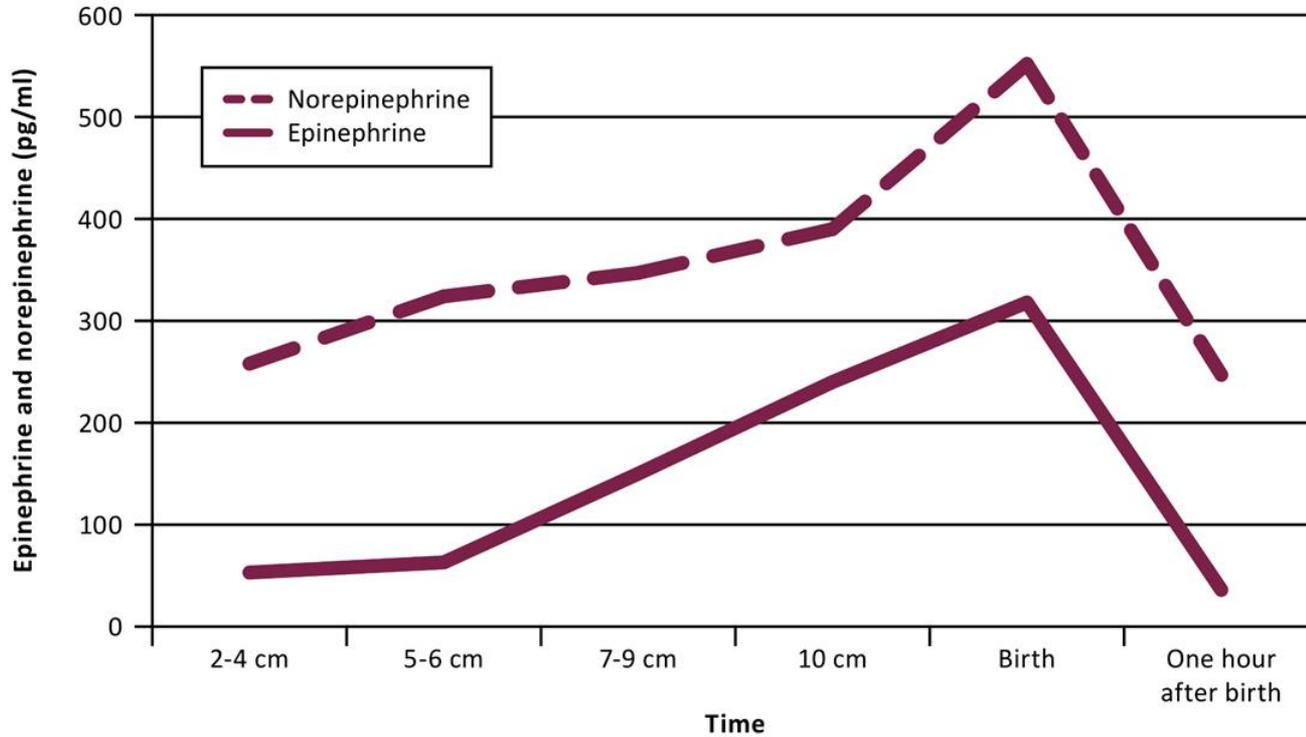


Fetale Katecholaminwelle als
Adaptationsressource
Sehr hohe Cortisolspiegel
Sehr hohe Endorphinspiegel
Sehr hohe Endocannabinoidspiegel

	Prof. Dr. E.A. Martin (1974:72-75)	Prof. Dr. E. Friedman (1955:570)	Prof. Dr. J. Dudenhausen (2014: 208)	Prof. Dr. H. Schneider et al. (2016: 670)
E P	12-24 h	13,5 h	5 h	17,5
A P	1-6 h	1 h	1 h	1-2 h

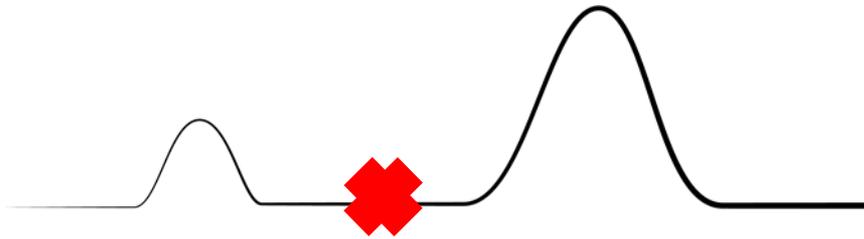
Tabelle 1.: Empfehlungen verschiedener Geburtshelfer (mit Quellenverweis) zu Normvorgaben für die durchschnittliche Geburtsdauer bei Erstgebärenden

Figure 5. Maternal epinephrine and norepinephrine levels in labor, at birth, and after birth

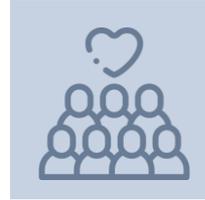


Source: adapted from Neumark⁸⁹⁴

Intervention



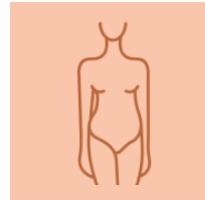
Indikation: „mangelnder Geburtsfortschritt“



Intervention: Synthetisches Oxytocin
Kommunikation und Aufmerksamkeit im
außen



Durchquert nicht die Blut-Hirnschranke
Keine Sedierung
Keine Schmerzhemmung
keine Trance
Keine Autoregulation



Besetzt körpereigene Rezeptoren länger
als endogenes Oxytocin
Permanente statt pulsatile Oxytocinzufuhr
Keine endogen gesteuerte Wehenpausen



Keine selbstgesteuerten Pausen,
Homöostase nur möglich, solange Pause

Fetale Katecholaminwelle (NA/A + hohes Cortisol)

- Ausscheiden der Lungenflüssigkeit zur Vorbereitung auf die Atmung (NA)
- Erhöhung der Lungencompliance (Elastizität), auch zwei Stunden nach der Geburt noch messbar (NA/A)
- Erweiterung der Atemwege (A)
- Mobilisierung von Glukose und freien Fettsäuren, die das Neugeborene vor Unterzuckerung schützen. (C)
- Erhöhung des Leberglykogens, um die kontinuierliche Glukoseversorgung nach der Geburt zu erleichtern. (C)
- Aufrechterhaltung des Blutflusses zu den lebenswichtigen Organen (Gehirn, Herz) (NA/A)
- Zunehmende Wachsamkeit (NA)
- Erweiterung der Pupillen, was die mütterliche Interaktion und Bindung erleichtert. (A)
- Verstoffwechslung von Braunfett zur Wärmeerzeugung (Thermogenese) (NA/A)

(Faxelius et al. 1983; Hillman et al. 2012)

Katecholaminwelle

Umstände, die hohe Adrenalin A/NA-Level postpartal reduzieren, mindern auch das Risiko postpartaler Blutungen:

- Wärme
- geringer Stress und
- ungestörter Skin-to-Skin Kontakt

alle Maßnahmen fördern zugleich die OXT Ausschüttung

- Sowohl bei Tieren als auch bei menschlichen Neugeborenen (923) ist NA wichtig für das olfaktorische Lernen. (Varendi 2002; Nelson/Panksepp 1998)
- Hohe NA/A Spiegel am Geburtsende ziehen langfristig erhöhte Cortisolspiegel nach sich, mütterliche Cortisolanstiege fördern die Bildung von Prolaktinrezeptoren -> Laktogenese II.

(Mizoguchi et al. 1997)

Früher Hautkontakt

- Die A/NA - Werte von Neugeborenen, gemessen im Nabelschnurblut nach der Geburt, sind extrem hoch und sogar noch höher, wenn eine Hypoxie vorlag. Die Pegel sinken schnell, wobei A um mehr als 80 % Prozent innerhalb der ersten 15 Minuten nach der Geburt sinkt. (Eliot et al. 1980)
- Schnelle postnatale Abnahme ist wichtig, da der fetale Katecholamin Stoß den Stoffwechselumsatz erhöht und die Energiespeicher des Neugeborenen erschöpft, die erst beim Stillen wieder ersetzt werden können. (Lagercrantz et al. 1986)
- Haut-zu-Haut-Kontakt (SSC) mit der Mutter reduziert den "Stress des Geborens" . Die Erhöhung der OXT-Spiegel schalten die Kampf- oder Fluchtreaktion ab
- Ein Mangel an SSC nach der Geburt kann die hohen A/ NA Spiegel des Neugeborenen aufrecht erhalten, was anhaltende schädliche Auswirkungen auf dessen vegetatives Nervensystem und Stoffwechsel haben kann. (Bystrova et al. 2003; Roelofsen et al. 1993)

Aufrechterhaltung der Homöostase

Cortisolspiegel des Neugeborenen steigt nach der Geburt weiter an und erreicht einige Stunden nach der Geburt einen 6-fachen Wert im Vergleich zur Spätschwangerschaft

- Wichtige Unterstützung bei der Adaptation des Neugeborenen
- Freisetzung der Energiesubstrate, die bis zur Stillzeit benötigt werden. (Hilman et al. 2012)

- Cortisol bewirkt beim Neugeborenen ein Gefühl des Wohlbefindens und der Euphorie
- Hilft durch Verstärkung des OXT, starke Bindungen aufzubauen.

- In einer Studie zu Cortisolspiegeln bei NG waren diese höher nach einer längeren Wehentätigkeit und korrelierten mit höherer Wachsamkeit und einem erfolgreicherem Stillbeginn. (Bell et al. 2012).

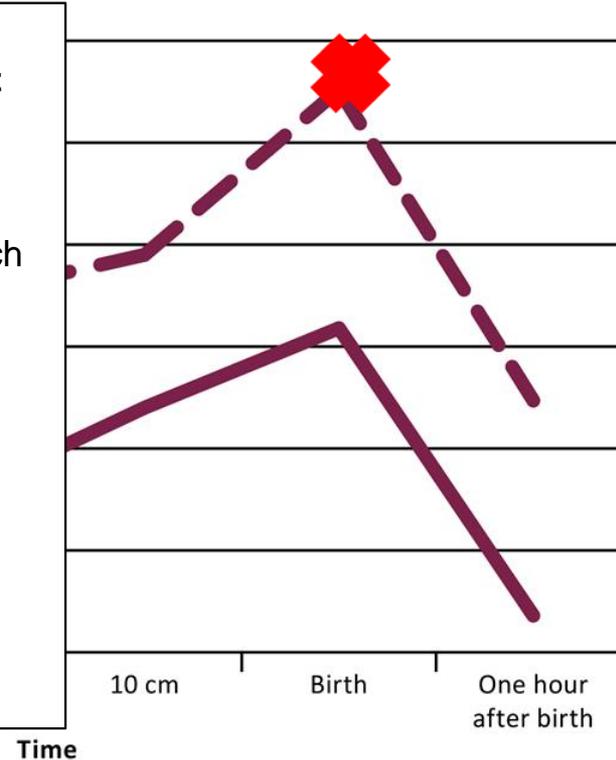


Figure 5. Maternal epinephrine and norepinephrine levels in labor, at birth, and after birth

Empfehlung für Österreich: Aktives Management

- Routinemäßige Anwendung von uterotonisierenden Medikamenten (3–5 IE Oxytocin als Kurzinfusion oder langsam i.v.) nach der Geburt der vorderen Schulter des Neugeborenen oder unmittelbar nach dessen Geburt
- Abklemmen und Durchtrennen der Nabelschnur (nicht früher als 1 Minute, nicht später als 5 Minuten postpartal)
- Kontrollierter Zug an der Nabelschnur nach positiven Zeichen der Plazentalösung

(AWMF 2021. 165)



Source: adapted from Neumark⁸⁹⁴

"... ein gewisser Grad an starkem, gerade noch beherrschbarem Stress kann notwendig sein, um sehr starke Bindungen bilden zu können,, (Esch 2005)

Fürsorgeverhalten



Oxytocin und NA, das während der Geburt freigesetzt wird, sind wichtig für das mütterliche Verhalten.

- Mäuse, die mit NA-Mangel gezüchtet wurden, kümmern sich nicht um ihre Säuglinge, es sei denn, NA wird vor der Geburt wieder in ihr Gehirn verabreicht (Varendi et al. 2002).
- Sowohl bei Tieren als auch bei menschlichen Neugeborenen (923) ist NA wichtig für das olfaktorische Lernen. (Varendi 2002; Nelson/Panksepp 1998)
- Bei Primaten, einschließlich Menschen, kann NA von der Geburt an soziales Lernen und das soziale Zugehörigkeitsgefühl erleichtern. (Nelson/Panksepp 1998)



- Die Hochregulierung der peripartalen OXT Rezeptoren sensibilisiert Hirnregionen, die mit der Initiierung mütterlichen Verhaltens assoziiert wird, sobald das Kind geboren ist (Bell et al., 2014; Pedersen et al., 1994; Russell and Leng, 1998).
- Nach der Geburt aktivieren kindliche Signale das Oxytocinsystem und führen zu einer gesteigerten Sensibilität für kindliche Signale.
- Mit jeder Interaktion steigen die Oxytocinspiegel weiter an (Feldman et al., 2010; Gordon et al., 2010a,b; Levine et al., 2007).
- Stress der Eltern führt zu reduzierter neuronaler Antwort des OXT Systems und auch in den Dopamin-Netzwerken (Haim et al., 2014; Hillerer et al. 2011) und zu reduziertem elterlichen Verhalten während der postpartalen Phase (Herzog et al., 2009; Hillerer et al., 2011; Smith et al. 2004).
- Höhere OXT Spiegel korrelieren mit stärkerer emotionaler Bindung (Levine et al., 2007).

Negatives Geburtserleben und Geburtstraumata

- ...beeinflussen die mentale Gesundheit und die Fürsorge-Fähigkeit von Müttern/Eltern negativ (McDonald et al., 2011; Molloy et al., 2020)
- Bei Müttern mit negativen Erfahrungen während der Peripartalphase wurden verstärkte neuronale Antworten auf kindliche Stresssignale und ein „härterer Erziehungsstil“ festgestellt (Zaki et al., 2012).
- Erhöhte Amygdalaaktivität und unsichere Bindung führen zu weniger positiver Wahrnehmung des eigenen Kindes (Strathearn et al., 2009).
- Separierung von Mutter und Kind reduziert u.a. Oxytocin- und Prolaktinrezeptoren im mütterlichen Gehirn (Stamatakis et al., 2015).

Geburt und Bindung

- “ Der Geburtsprozess moduliert und vergrößert das Nervensystem der Mutter, während elterliches Engagement die Differenzierung dieses Nervensystems unterstützt.“ (Carter 2017)
- Early experiences of childhood trauma can compromise mothers’ mental health and parenting quality (Conger et al., 2003; Pears and Capaldi, 2001; Simons et al., 1991; Buss et al., 2017; Kaufman and Zigler, 1989).
- Recent studies suggest that stressful experiences are associated with variations found in the maternal brain, which further influence parenting and the mother–child relationship (Azhari et al., 2019; Feldman et al., 2019; Kim et al., 2014; Levy et al., 2019b; Olsavsky et al., 2019; Schechter et al., 2012; Carter 2017).
- Ein moderates Maß an Stress wird als normal betrachtet, dauerhaft hohe Level verursachen jedoch Schwierigkeiten, sich an die Elternschaft zu gewöhnen und wird mit negativem mütterlichen Outcome, Depressionen und einem “harten” Erziehungsstil assoziiert. (Deater-Deckard, 2008; Rutherford and Mayes, 2019)
- Perinatal stress has been negatively related to mothers’ moods and their relationships with their children (Deater-Deckard, 2008; Simpson and Catling, 2016)

- Körpereigenes Oxytocin schützt Mutter und Kind vor übermäßigem Geburtsschmerz und schützt vor postnatalen Depressionen. (Carter 2017)
- Höhere OXT Spiegel korrelieren mit stärkerer emotionaler Bindung (Bell et al., 2014; Pedersen et al., 1994; Russell and Leng, 1998; Levine et al., 2007).
- Der Präfrontale Cortex besitzt starke Konnektivität zur Amygdala und reguliert bei negative Stimuli ihre Aktivität herunter (Kalisch, 2009; Etkin et al., 2015; Ochsner et al., 2012; Braun et al., 2015; Braver, 2012; Kouneiher et al., 2009).
- PFC – Aktivierung bei Müttern unterstützt die elterliche Feinfühligkeit im Umgang mit dem Kind (Hajal and Paley, 2020; Morelen et al., 2016; Shaffer and Obradović, 2017; Barrett and Fleming, 2011; Kim et al., 2011b; Rutherford et al., 2015)

Literatur



- Buckley, S. (2015). The hormonal physiology of childbearing. National Partnership for Women & Families.
- Schmidt, R. / Thews, G. (2013). Physiologie des Menschen. Berlin: Springer-Verlag.
- Lagercrantz, H., & Slotkin, T.A. (1986). The "stress" of being born. *Sci Am*, 254(4), 100-107.
- Faxelius, G., Hagnevik, K., Lagercrantz, H., et al. (1983). Catecholamine surge and lung function after delivery. *Arch Dis Child*, 58(4), 262-266.
- Hillman, N.H., Kallapur, S.G., & Jobe, A.H. (2012). Physiology of transition from intrauterine to extrauterine life. *Clin Perinatol*, 39(4), 769-783.
- Leff, M. (1953). The role of adrenalin (epinephrine) in labor and the use of an adrenolytic drug to prevent postpartum hemorrhage; observations based on 3,500 cases. *Am J Obstet Gynecol*, 65(2), 278-281.
- Bystrova, K., Widstrom, A.M., Matthiesen, A.S., et al. (2003). Skin-to-skin contact may reduce negative consequences of "the stress of being born": A study on temperature in newborn infants, subjected to different ward routines in St. Petersburg. *Acta Paediatr*, 92(3), 320-326.
- Roelofsen, E.E., Kamerbeek, L.I., & Tymstra, T.J. (1993). Chances and choices: Psycho-social consequences of maternal serum screening. *J Reprod Infant Psychol*, 11(8), 41-47.
- Bell, A.F., White-Traut, R., Wang, E.C., et al. (2012). Maternal and umbilical artery cortisol at birth: Relationships with epidural analgesia and newborn alertness. *Biol Res Nurs*, 14(3), 269-276.
- Neumark, J., Hammerle, A.F., & Bieglmayer, C. (1985). Effects of epidural analgesia on plasma catecholamines and cortisol in parturition. *Acta Anaesthesiol Scand*, 29(6), 555-559.
- Westgren, M., Lindahl, S.G., & Norden, N.E. (1986). Maternal and fetal endocrine stress response at vaginal delivery with and without an epidural block. *J Perinat Med*, 14(4), 235-241.
- Esch, T., & Stefano, G.B. (2005). The neurobiology of love. *Neuro Endocrinol Lett*, 26(3), 175-192.
- Pievani, M.; W. de Haan, T. Wu, W. W. Seeley, G. B. Frisoni: Functional network disruption in the degenerative dementias. In: *The Lancet Neurology*. Band 10, Nummer 9, September 2011, ISSN 1474-4465, S. 829–843, doi:10.1016/S1474-4422(11)70158-2, PMID 21778116 (Review).
- Otti, A; H. Gündel, A. Wohlschläger, C. Zimmer, C. Sorg, M. Noll-Hussong: „Default-mode“-Netzwerk des Gehirns. In: *Der Nervenarzt*. Band 83, Nummer 1, Januar 2012, ISSN 1433-0407, S. 16–24, doi:10.1007/s00115-011-3307-6, PMID 21584789 (Review).

Carter, C.S. (1998). Neuroendocrine perspectives on social attachment and love. *Psychoneuroendocrinology*, 23(8), 779-818.

Varendi, H., Porter, R.H., & Winberg, J. (2002). The effect of labor on olfactory exposure learning within the first postnatal hour. *Behav Neurosci*, 116(2), 206-211. 924.

Thomas, S.A., & Palmiter, R.D. (1997). Impaired maternal behavior in mice lacking norepinephrine and epinephrine. *Cell*, 91(5), 583-592.

Nelson, E.E., & Panksepp, J. (1998). Brain substrates of infant-mother attachment: Contributions of opioids, oxytocin, and norepinephrine. *Neurosci Biobehav Rev*, 22(3), 437-452.

Mizoguchi, Y., Yamaguchi, H., Aoki, F., et al. (1997). Corticosterone is required for the prolactin receptor gene expression in the late pregnant mouse mammary gland. *Mol Cell Endocrinol*, 132(1-2), 177-183

Lederman, R.P., McCann, D.S., Work, B., Jr., et al. (1977). Endogenous plasma epinephrine and norepinephrine in last-trimester pregnancy and labor. *Am J Obstet Gynecol*, 129(1), 5-8.

Eliot, R.J., Lam, R., Leake, R.D., et al. (1980). Plasma catecholamine concentrations in infants at birth and during the first 48 hours of life. *J Pediatr*, 96(2), 311-315.

Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)

Soltani H, Hutchon DR, Poulouse TA. Timing of prophylactic uterotonics for the third stage of labour after vaginal birth. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010, Issue 8. Art. No.: CD006173. DOI: 10.1002/14651858.CD006173.pub2.

Nestler, E.J., Hyman, S.E., & Malenka, R.C. (2001). *Molecular neuropharmacology: A foundation for clinical neuroscience*. New York: McGraw-Hill.

file:///C:/Users/fhs14941/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/RDB0RL8K/intrapartum-care-care-in-third-stage-of-labour.pdf

Begley CM, Gyte GML, Devane D, McGuire W, Weeks A, Biesty LM. Active versus expectant management for women in the third stage of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019, Issue 2. Art. No.: CD007412. DOI: 10.1002/14651858.CD007412.pub5.

Guimarães S, Moura D (2001): Vascular adrenoceptors: an update. In: *Pharmacol Rev*. 53, Nr. 2, Juni 2001, S. 319–56. PMID 11356987.

Phung et al. (2019) in: Kovacs, S. (2020). *Maternal-Fetal and Neonatal Endocrinology: Physiology, Pathophysiology, and Clinical Management*. Academic press.



Literatur

Antonovsky, A. (1997): Salutogenese. Zur Entmystifizierung der Gesundheit. Tübingen: dgvt.

Berger, T; Brezinka, C; Luef, G. (2006). Neurologische Erkrankungen in der Schwangerschaft. Berlin: Springer.

Carter, C.S; Lederhendler, I. Kirkpatrick, B. (1999). The Integrative Neurobiology of Affiliation Cambridge/MA: MIT Press

Dickens, M. J; Cornil, C. A., & Balthazart, J. (2011). Acute stress differentially affects aromatase activity in specific brain nuclei of adult male and female quail. *Endocrinology*, 152(11), 4242–4251. doi:10.1210/en.2011-1341

Dickens, M. J; Cornil, C. A., & Balthazart, J. (2011). Acute stress differentially affects aromatase activity in specific brain nuclei of adult male and female quail. *Endocrinology*, 152(11), 4242–4251.

Fahy, Kathleen, Maralyn Foureur, Carolyn Hastie (2008). Birth Territory and Midwifery Guardianship: Theory for Practice, Education and Research. Amsterdam: Elsevier Health Sciences.

Filipp, SH; Aymanns, P. (2010). Kritische Lebensereignisse und Lebenskrisen. Stuttgart: Kohlhammer.

Fowkes, S. (2011): Steroid tree, in: <http://projectwellbeing.com/wp-content/uploads/2011/09/wb-tree2.pdf>

Kaufmann, M. Serban-Dan, Costa, Scharl, A.(2013). Die Gynäkologie. Berlin: Springer.

Miller, S., Abalos, E., Chamillard, M., Ciapponi, A., Colaci, D., Comandé, D., Diaz, V., Geller, S., Hanson, C., Langer, A., Manuelli, V., Millar, K., Morhason-Bello, I., Castro, C., Pileggi, V., Robinson, N., Skaer, M., Souza, J., Vogel, J. and Althabe, F. (2016) Beyond too little, too late and too much, too soon: a pathway towards evidence-based, respectful maternity care worldwide. *The Lancet*, 388(10056), pp.2176-2192. Rooks 1999.

Möckel, E; Mitha, N. (2009) Handbuch der pädiatrischen Osteopathie. Amsterdam: Elsevier, Urban&Fischer.

Moudgil, V. (2011). Molecular Mechanism of Steroid Hormone Action: Recent Advances. Berlin: Walter de Gruyter.

Porges, S. (2011). The Polyvagal Theory: Neurophysiological Foundations of Emotions, Attachment, Communication, and Self-regulation (Norton Series on Interpersonal Neurobiology) New York: W. W. Norton & Company

Renfrew, M., McFadden, A., Bastos, M., Campbell, J., Channon, A., Cheung, N., Silva, D., Downe, S., Kennedy, H., Malata, A., McCormick, F., Wick, L. and Declercq, E. (2014) Midwifery and quality care: findings from a new evidenceinformed framework for maternal and newborn care. *The Lancet*, 384(9948), pp.1129-1145.

Sandall, J., Soltani, H., Gates, S., Shennan, A. and Devane, D. (2016) Midwife-led continuity models versus other models of care for childbearing women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.

Schmid, V. (2011). Schwangerschaft, Geburt, Mutter werden: ein salutogenisches Betreuungsmodell. Hannover: Staude.

Uvnäs Moberg, K. (2016). Oxytocin, das Hormon der Nähe: Gesundheit – Wohlbefinden – Beziehung. Berlin: Springer-Verlag.

Atzil, S., Hendler, T., Feldman, R., 2011. Specifying the neurobiological basis of human attachment: brain, hormones, and behavior in synchronous and intrusive mothers. *Neuropsychopharmacol.* 36, 2603–2615. <https://doi.org/10.1038/npp.2011.172>.

Atzil, S., Hendler, T., Zagoory-Sharon, O., Winetraub, Y., Feldman, R., 2012. Synchrony and specificity in the maternal and the paternal brain: relations to oxytocin and vasopressin. *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry* 51, 798–811. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.06.008>.

Azhari, A., Leck, W.Q., Gabrieli, G., Bizzego, A., Rigo, P., Setoh, P., Bornstein, M.H., Esposito, G., 2019. Parenting stress undermines mother-child brain-to-brain synchrony: A hyperscanning study. *Sci. Rep.* 9, 11407. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47810-4>.

Taylor, Shelley E.; Klein, Laura Cousino; Lewis, Brian P.; Gruenewald, Tara L.; Gurung, Regan A. R.; Updegraff, John A. (2000). "Biobehavioral responses to stress in females: Tend-and-befriend, not fight-or-flight". *Psychological Review*. 107 (3): 411–29.

Cannon, Walter B. (1975). *Wut, Hunger, Angst und Schmerz: eine Physiologie der Emotionen*. Aus d. Engl. übers. von Helmut Junker, hrsg. von Thure von Uexküll. Urban & Schwarzenberg, München / Berlin / Wien, Erste engl. Ausgabe 1915

Moore KL, Persaud TVN (2007) *Embryologie*. Deutsche Übersetzung der Originalausgabe „The developing Human“, 7. Aufl. Elsevier Verlag. ISBN 978-3-437-41112-0

Middleton P, Shepherd E, Morris J, Crowther CA, Gomersall JC: Induction of labour at or beyond 37 weeks' gestation. *Cochrane Database Syst Rev* 2020.

Berg, M., & Dahlberg, K. (1998). A phenomenological study of women's experiences of complicated childbirth. *Midwifery*, 14, 23–29.

Berzl, G., E Struwe, RL Schild, MW Beckmann, HG Doerr, W Rascher, J Dötsch (2006). Reduzierte Genexpression der beiden Cortisol metabolisierenden Enzyme 11 β -Hydroxysteroiddehydrogenase Typ 1 und Typ 2 in Plazenten von hypotrophen Neugeborenen. In: *Geburtshilfe Frauenheilkd* 2006; 66 - PO_G_03_19 DOI: 10.1055/s-2006-952735

Werny, F., Schlatt, S. (2019). Fetomaternale Interaktion, Geburt, Laktation. In: Brandes, R., Lang, F., Schmidt, R.F. (eds) *Physiologie des Menschen*. Springer-Lehrbuch. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-56468-4_81

