



## Schwangerschaft und Sport – Sinnvoll oder eine Gefahr für Mutter und Kind? Teil 2

27. Juni 2012 | Von [Holger Gugg](#) | Kategorie: [Aktuelles](#), [Blogger: Holger Gugg](#), [Hormone](#), [Training](#)



Liebe BLOG-Leserinnen und Leser, Liebe PEAK-Kundinnen und -Kunden,

in **Teil 1** meines BLOGs habe ich mich mit dem weiblichen Körper beschäftigt, um herauszufinden, welchen generellen Einfluss Sport auf Frauen nimmt. Interessant war im Laufe der Recherche zu Teil 1 zu erfahren, welche Unterschiede zwischen Mann und Frau bestehen. Eine für die sportliche Planung von Ernährungs- und Trainingsmaßnahmen absolut relevante Sache.

### Schwangerschaft und Sport – Sinnvoll oder eine Gefahr für Mutter und Kind? Teil 1

Im heutigen **Teil 2** soll es nun um Veränderungen des weiblichen Körpers in Verbindung mit einer Schwangerschaft gehen. Es ist schier unglaublich, welche weitreichenden Anpassungsvorgänge hier von statten gehen. Außerdem werde ich beschreiben, mit welchen Veränderungen bei einer Schwangerschaft in Verbindung mit Sport gerechnet werden muss und ob es erhöhte Risiken für den Embryo bzw. später für den Fetus in Verbindung mit Sport in der Schwangerschaft gibt.

**Teil 3** wird sich dann mit der abschließenden Bewertung von Breiten- oder Leistungssport während der Schwangerschaft befassen und noch einige wichtige Informationen zum Thema Ernährung in der Schwangerschaft enthalten.

Ich wünsche viel Spaß bei meinen Ausführungen!

## Schwangerschaft und der weibliche Organismus

Von einer Schwangerschaft sind sowohl Körperstrukturen und Organe als auch der Stoffwechsel betroffen.



## Körperstrukturen

Im Laufe einer Schwangerschaft nehmen Frauen durchschnittlich 9-12 kg an Körpergewicht zu. Neben dem Eigengewicht des Kindes, der Plazenta, dem Fruchtwasser usw. erhöht sich auch der Körperfettgehalt sowie die Hautfaltendicke. Außerdem kommt es hormonell bedingt zur Retention (Zurückhaltung) von Natrium und Wasser. Entwickelt sich die Diurese (Entwässerung) nicht im gleichen Ausmaß, sind Wassereinlagerungen und damit verbunden ein erhöhtes Blutplasmavolumen möglich.

### Interessant:

**Während einer Schwangerschaft ist das Blut im Allgemeinen etwas dünner (Physiologische Schwangerschaftsanämie).**

Rückenschmerzen entstehen häufig aufgrund der Größenzunahme der Brüste und des Uterus (Gebärmutter). Dadurch kommt es zu einer Verlagerung des Schwerpunktes und einer Aktivitätssteigerung der Rückenstrecker.

Bereits in der frühen Schwangerschaft lockert sich der Bandapparat und es tritt eine Vergrößerung der Gelenkmobilität auf. Östrogen und Relaxin sind dabei die verursachenden Substanzen.

**In der Schwangerschaft erhöht sich das Körpergewicht, der Körperfettgehalt und es kommt zu einer Verlagerung des Schwerpunktes. Bänder werden schwächer, Gelenke werden mobiler, damit verbunden aber auch instabiler.**

## Herz-Kreislaufsystem

Im Laufe einer Schwangerschaft steigen das Herzminutenvolumen, das Schlagvolumen und die Herzfrequenz an. Interessanterweise werden Leber und Gehirn unverändert mit Blut versorgt, während die Blutversorgung des Uterus und der Haut ansteigt. Das Blutvolumen erhöht sich in der Schwangerschaft zwischen 40 und 50%.

Die Erhöhung des Herzminutenvolumens wird durch Veränderungen des linken Ventrikels (Herzkammer) und der Herzfasern sowie aufgrund hormoneller Einflüsse teilweise ohne Frequenzerhöhung, also bei normaler kardialer Durchblutung, bewerkstelligt. Ursache hierfür ist ein gesteigerter venöser Rückstrom.

### Interessant:

**In den ersten Monaten nach der Geburt normalisieren sich das Schlagvolumen und die Herzfrequenz wieder.**

All diese Adaptionsvorgänge gewährleisten eine komplikationslose Entwicklung des Kindes. Wann genau die Veränderungen wie stark eintreten, wird in der Fachwelt kontrovers diskutiert. Es besteht mit Sicherheit auch eine gewisse Individualität.

Auch was die Rückbildung der Adaptionen nach der Schwangerschaft anbelangt, gibt es unterschiedliche Meinungen. Sie liegen zwischen 12 Wochen und 1 Jahr, teilweise wird sogar von irreversiblen Adaptionen gesprochen. Sicherlich mitverantwortlich für unterschiedliche Verläufe sind, inwieweit die frisch gebackenen Mütter stillen und wie ihre Gewichtsentwicklung im Laufe der Schwangerschaft stattfindet bzw. nach der Geburt verläuft.

### Interessant:

**Der Sauerstoffbedarf nimmt im Verlauf der Schwangerschaft um etwa 36% zu.**

**Bei einer Schwangerschaft kommt es zu diversen Adaptionen des Herz-Kreislaufsystems, die alle auf eine komplikationslose Schwangerschaft ausgerichtet sind.**

## Atmung

Eine Schwangerschaft und der damit erhöhte Bedarf an Sauerstoff haben natürlich auch Einfluss auf die Atmung. Es muss ein Mehr an Atemarbeit geleistet werden. Teilweise wird diese erhöhte Anforderung durch eine hormonell bedingte Erschlaffung der glatten Muskulatur und den damit verbunden niedrigerem Atemwiderstand kompensiert. Aufgrund des höheren Sauerstoffbedarfs schwindet in der Schwangerschaft die Sauerstoffreserve.

### Interessant:

**Die reduzierte Sauerstoffreserve wurde in früheren Studien als limitierender Faktor für körperliche Belastung angesehen.**

Das Atemminutenvolumen erhöht sich während der Schwangerschaft um 40-50%. Hauptsächlich verursacht wird dies durch ein erhöhtes Atemzugvolumen. Die Atemfrequenz verändert sich meist nicht signifikant.

Da in der Schwangerschaft die Kohlendioxidabgabe im Vergleich zum Sauerstoffverbrauch erhöht ist, steigt in der Schwangerschaft der RQ (respiratorischer Quotient). Ursächlich für den Anstieg der Ventilation (Belüftung der Lungen) ist eine Zunahme an Progesteron sowie eine Sensibilisierung von Progesteron-Rezeptoren des Hypothalamus gegenüber Kohlendioxid.

### Interessant:

**Der Säure-Basen-Haushalt ändert sich in der Schwangerschaft nicht signifikant.**

**Insgesamt ist die Atmungseffektivität in der Schwangerschaft aufgrund des hohen Sauerstoffbedarfs erniedrigt.**

## Stoffwechsel

### Glukosestoffwechsel

Je älter der Fetus, desto stärker steigt der Stoffwechsel werdender Mütter an und verlangt nach Glukose. Es kommt zu einem gesteigerten Glukosebedarf mit der Folge, dass der Blutzuckerspiegel bei Müttern eher niedriger ist als bei nicht schwangeren Frauen. Eine erhöhte Bereitstellung wird durch die Hormone Kortison, Glucagon und Insulin beeinflusst.

**Kortisol** ist dabei das Hormon, welches die zelluläre Glukoseaufnahme und auch die Insulinsensibilität vermindert. Diese liegt in der Schwangerschaft nur bei etwa 80%.

Aus einer hohen Bedarfssituation resultiert eine erhöhte Produktion, welche jedoch nur schwerer in die Zellen einwandern kann.....derartige Zustände kennen wir in ähnlicher Weise von Diabetikern.

### Interessant:

**Schwangerschaft ist eine Art diabetogener Zustand mit gesteigerter Glukoseproduktion und peripher niedrigerem Verbrauch, der allerdings vom fetalen Verbrauch ausgeglichen wird.**

Da der RQ ansteigt, lässt sich daraus schließen, dass während der Schwangerschaft Kohlenhydrate die hauptsächliche Energiequelle darstellen.

### Protein- und Fettstoffwechsel

Durch Kortisol unterstützt, kommt es zu einem erhöhten Fettumsatz und auch der Proteinbedarf steigt in der Schwangerschaft an. Das Protein dient hier jedoch weniger als Energiequelle, sondern für die Entwicklung und Erhalt von Gewebestrukturen der Mutter und des Ungeborenen. Sollten Kohlenhydrate und Fett als Energieträger nicht ausreichen, wird auch in der Schwangerschaft Protein herangezogen.

**Mit Voranschreiten der Schwangerschaft beschleunigt sich der Stoffwechsel. Das erhöhte Glukoseaufkommen dient zu einem erheblichen Teil der Versorgung des Fetus. Proteine werden in der Schwangerschaft nur in Ausnahmesituationen als Energieträger herangezogen.**

### Interessant:

**Die Basaltemperatur ist bei Schwangeren erniedrigt, die Hauttemperatur ist jedoch erhöht, darum schwitzen schwangere Frauen schon bei niedriger Körpertemperatur.**

## Hormonverlauf

Die Plazenta übernimmt während der Schwangerschaft die Rolle einer endokrinen Drüse und bildet vor allem das sog. Plazentalaktogen. Plazentalaktogen antagonisiert die periphere Wirkung von Insulin (wirkt sozusagen als Gegenspieler) und führt demnach zur oben beschriebenen Insulinresistenz. Zudem erhöht es, neben Kortisol, den lipolytischen Effekt.

Neben einer erhöhten Konzentration von Insulin und Glukagon steigt auch die Freisetzung von ACTH und damit von Kortisol. Hinsichtlich Wachstumshormonkonzentrationen deuten neuere Studien ebenfalls auf eine Erhöhung hin. Auf die Schilddrüsenfunktion hat eine Schwangerschaft keinen Einfluss. Obwohl es zu mehr freiem T3 und T4 kommt, ändert sich gesamtheitlich nichts, da gleichzeitig auch mehr Bindungsproteine vorhanden sind. Auch das Aufkommen an Katecholaminen ändert sich in der Schwangerschaft nicht.

Wichtig für den Schwangerschaftsverlauf sind Östrogen und Progesteron. Beide erhöhen sich stark während dieser Zeit. Auch treten erhöhte Leptinspiegel auf. Sie stammen aus der Plazenta und geben Aufschluss über den erhöhten Fettanteil der Schwangeren.

**Während der Schwangerschaft dominieren eher energiefreisetzende Hormone.**

## Historie der Einstellung zum Thema Schwangerschaft und Sport

Die Einstellung zum Thema Schwangerschaft und Sport hat sich über die Jahre stark verändert. Seit 2002 wird Sport in der Schwangerschaft befürwortet, solange keine Kontraindikationen vorliegen. Medizinische Kontrolle ist in jedem Falle angeraten, wobei diese zu jeder Schwangerschaft gehört, egal ob mit oder ohne Sport.

### Es herrscht Uneinigkeit

Kritiker von sportlicher Betätigung während der Schwangerschaft weisen auf Gefahren wie intrauterinen Wachstumsverzögerungen (innerhalb der Gebärmutter), Beeinträchtigungen des Wachstumsverlaufs, Plazentastörungen oder Blutumverteilung sowie Hyperthermie bei der Mutter hin.

Auf der anderen Seite gibt es Berichte über leichtere Schwangerschaftsverläufe, leichtere Geburtsverläufe, besserer plazentale Entwicklung und günstigere fetale Entwicklung bei Schwangerschaften in Verbindung mit Sport.

Jahr	Empfehlung
Buch Exodus [94]	• Hinweis auf positive Aspekte von Sport in der Schwangerschaft
Zur Zeit Roms [156]	• Hinweis auf positive Aspekte von Sport in der Schwangerschaft
1895, Palmer [94]	• Abraten von Anstrengung in der Schwangerschaft
1916, Williams [94]	• Gehen oder Radfahren erlaubt, aber nur auf ebenem Untergrund
1930, Sellheim [95]	• Sport in der Schwangerschaft ist eher ungünstig
1947 [94]	• Sport soll in der Schwangerschaft möglichst vermieden werden
1960	• Empfehlung von leichter körperlicher Belastung in der Schwangerschaft
[258], [114], [218]	• Vor allem Schwangerschaftsgymnastik ist vorteilhaft
	• Abraten von intensiver körperlicher Belastung
1985, ACOG	• Sport in der Schwangerschaft wird empfohlen
[244], [228]	• Jede Schwangere sollte zu körperlicher Betätigung motiviert werden
	• Erlassung von Richtlinien
	• Puls bis 140/min
	• Belastung nur 15min
	• keine Belastung in Supinationsstellung oder mit Valsalvamanöver
1994, ACOG	• Sport wird weiterhin empfohlen
[244], [4]	• Erweiterung der Richtlinien
	• angepasstes Training 3x pro Woche möglich
	• Erschöpfung vermeiden
	• Ausreichende Kalorienzufuhr beachten
	• Vermeidung von Gleichgewichtssportarten
	• Vermeidung von Sportarten mit der Gefahr für Abdominaltraumen
	• Empfehlung von nicht gewichtstragenden Sportarten
2002, ACOG	• Weitere Lockerung der Richtlinien
[1], [88], [330]	• Freizeit-/Wettkampfsportlerinnen können im Gestationsverlauf aktiv bleiben
	• Bisher nicht Sport ausübende Frauen sollen körperliche Betätigung aufnehmen
	• Abraten von Sport bei Risikoschwangerschaften
	• Empfehlung bestimmter Sportarten, wie beispielsweise Schwimmen
	• Erlassung von Kontraindikationen

Tabelle 1: Wandel der Empfehlungen zu Sport in der Schwangerschaft

**In der Vergangenheit hat sich die Einstellung zum Sport während der Schwangerschaft einem ständigen Wandel unterzogen.**

## Sport und Schwangerschaft

### Herz-Kreislauf-System bei Sport in der Schwangerschaft

Körperliche Betätigung führt bei Schwangeren zu einer weiteren Erhöhung des Sauerstoffverbrauchs. Diese wird jedoch von der schwangerschaftsbedingten Adaption weitestgehend kompensiert.

#### Schwangere besitzen eine Art kardiovaskuläre Reserve!

Autor	Methode	Zeitpunkt	SV	HF	HMV
Roy(1966)	Farbstoffverd.	?	+5%	-8%	-5%
Walters(1966)	Farbstoffverd.	2.-17. Woche	+1%	-9%	-15%
Ueland(1969)	Farbstoffverd.	6.-8. Woche	+3%	-16%	-12%
Katz(1978)	M-Mode	6.-12. Woche	-19%	-22%	-37%
Altkins(1981)	IC	6Wochen	+18%	-25%	-7%
Altkins(1981)	IC	4.- 16.Monat	+30%	-16%	+14%
Myhrman(1982)	IC	6.- 25.Woche	+8%	-10%	-4%
Maruta(1982)	M-Mode	1.-2. Woche	-7%	-15%	-20%
Aktuelle Studie	Doppler	2Wochen	-8%	-21%	-27%
Aktuelle Studie	Doppler	6Wochen	-9%	-23%	-30%
Aktuelle Studie	Doppler	24Wochen	-17%	-21%	-34%

Tabelle 4: Studienvergleich bezüglich kardiovaskulärer Effekte durch Sport in der Schwangerschaft

Wie auch in der Nicht-Schwangerschaft erhöht sich bei Ausdauerbelastungen das Herzminutenvolumen proportional zur Sauerstoffaufnahme. Die Erhöhung resultiert aus einer steigenden Herzfrequenz sowie aus einer Erhöhung des Schlagvolumens. Da Schwangere auch in Ruhe einen höheren Sauerstoffverbrauch haben, ist der Anstieg hier nochmals etwas höher als ohne Schwangerschaft. Wahrscheinlich ist, dass es zu einer gewichtsvermittelten Leistungsminderung kommt. Im Laufe der Schwangerschaft nähern sich die Veränderungen bei einem Ausdauertraining immer mehr denen von Nicht-Schwangeren.

#### Fazit:

**Bei Schwangeren ist das Herzminutenvolumen erhöht. Sonstige Veränderungen bei Belastung entsprechen in etwa denen von Nicht-Schwangeren und hängen vom Schwangerschaftsfortschritt ab.**

Was den Blutdruck anbelangt kommt es aufgrund einiger kompensatorischer Maßnahmen des Herz-Kreislaufsystems (u.a. Vasodilatation) zu keinem übermäßigen Anstieg unter Belastung.

#### Interessant:

**Im Laufe der Schwangerschaft vermindert sich die Empfindlichkeit gegenüber Katecholaminen.**

#### Maximalbelastung

Unter Maximalbelastung nehmen das Schlagvolumen und das Herzminutenvolumen in vergleichsweise geringem Ausmaß zu. Die maximale Herzfrequenz ( $HF_{max}$ ) und die maximale Sauerstoffkapazität ( $O_{2max}$ ) bleiben unabhängig von der Schwangerschaft gleich.

#### Nach der Schwangerschaft

Es kann noch einige Zeit dauern, bis nach einer Schwangerschaft alle kardiovaskulären Veränderungen wieder auf den Ursprungszustand zurückkehren. Die Rede ist von wenigstens 8 Wochen, es können aber auch nach 7 Monaten noch leichte Unterschiede bestehen.

### **Chronische Veränderungen bei Ausdauertraining**

Regelmäßiges Ausdauertraining führt bei Schwangeren zu erniedrigten Herzfrequenzen und einem vergrößerten Schlagvolumen. So verbessert sich die Sauerstoffaufnahme und sorgt für niedrigere Werte des Sauerstoffpulses bei Belastung.

Sportliche Schwangere weisen unter Belastung ein erhöhtes Schlagvolumen bei verminderter Herzfrequenz auf. Bis zum Erreichen der  $HF_{max}$  sind sie in der Lage, höhere Leistungen zu erbringen. Auch das Blutvolumen wie auch das Volumen roter Blutkörperchen und das Plasmavolumen steigen relativ und absolut gesehen bei trainierten Schwangeren stärker an.

Hämatokrit, Hämoglobin und Erythrozytenanzahl ändern sich durch Training nicht zusätzlich, sind jedoch aufgrund des erhöhten Blutvolumens eher erniedrigt.

Zwischen Woche 29 und 32 wird ein erhöhter osmotischer Druck bei Belastung vermutet, da es hier zum stärksten Abfall von Plasmavolumen, totalem Proteingehalt und Albumin kommt.

**In Verbindung mit Sport findet eine Ökonomisierung des Herz-Kreislaufsystems statt. Maximalwerte bleiben weitestgehend unverändert.**

### **Atmung bei Sport in der Schwangerschaft**

Mit steigendem Sauerstoffverbrauch durch die Schwangerschaft verändert sich auch die Atmung und sorgt so für ein neues Ausgangsniveau. Leichte bis mäßige Ausdauerbelastung führt bei Schwangeren im Gegensatz zu nicht Schwangeren zu einer um etwa 25% stärkeren Erhöhung des Atemminutenvolumens (AMV). Im Verlauf der Schwangerschaft ist die Tendenz ansteigend.

Die Erhöhung der AMV tritt hauptsächlich über eine Steigerung des Atemzugvolumens, weniger über eine Steigerung der Atemfrequenz auf. Von Beginn der Schwangerschaft an entsteht unter Belastung früher eine Sauerstoffschuld, die jedoch kompensiert wird.

Schwangere Frauen müssen bis zum Erreichen der anaeroben Schwelle bei körperlicher Ausdauerbelastung für die gleiche Menge Sauerstoff mehr Luft einatmen als vor der Schwangerschaft. Wird die anaerobe Schwelle überschritten, sind die Produktion von Kohlendioxid und die Milchsäurepufferung stärker ausgeprägt. Bei einer beginnenden metabolischen Azidose nimmt die Atmung für die Abatmung von  $CO_2$  weiter zu.

**Interessant:**

**Sportarten, bei denen das Gewicht nicht mit getragen werden muss, verursachen einen bedeutend niedrigeren Sauerstoffverbrauch. Wahrscheinlich ist es das Körpergewicht und weniger die eigentliche Schwangerschaft, die diesen verursacht.**

**Interessant:**

**Niedrigere maximale Laktatkonzentrationen bei Schwangeren lassen eine verminderte Kohlenhydratverbrennung bei hoher Belastung vermuten, dass bedeutet Schwangere verbrennen hier vermehrt Fettsäuren.**

**Trotz der veränderten Ventilation und der Zunahme des absoluten Sauerstoffverbrauchs treten anaerobe Schwelle und metabolische Azidose etwa zur selben Zeit ein, wie bei Nicht-Schwangeren. Es ist daher NICHT von einer signifikanten Leistungsminderung auszugehen.**

### **Stoffwechsel bei Sport in der Schwangerschaft**

#### **Respiratorischer Quotient (RQ)**

Der RQ zeigt das Verhältnis der Menge ausgeatmeten  $CO_2$  (Kohlenstoffdioxids) in einer definierten Zeit im Vergleich zur Menge aufgenommenen  $O_2$  (Sauerstoffs) in der gleichen Zeit. Da der respiratorische Quotient den Substratverbrauch gut wiedergibt, wird er für die Bewertung des Stoffwechsels herangezogen.

*Kritik*

*Bei Schwangeren erhöht sich ab einer bestimmten Stoffwechselrate automatisch die Abgabe von  $CO_2$ , erhöht so den RQ und täuscht eine vermehrte Kohlenhydratverwendung vor. Die Bestimmung wird trotzdem auch für Schwangere verwendet.*

Die Mehrheit an Studien kommt zu dem Ergebnis, dass der respiratorische Quotient sich in der Schwangerschaft nicht verändert und somit Kohlenhydrate und Fett gleichermaßen, wie auch im nicht schwangeren Zustand, unter Belastung verbraucht werden (Ausnahme hohe Belastungen siehe oben).

Spotarten, bei denen man das eigene Körpergewicht bewegen muss, ergaben einen höheren RQ, was bedeutet, dass hier gewichtsbedingt möglicherweise mehr Kohlenhydrate verstoffwechselt werden.

**Bezüglich des Substratverbrauchs ergeben sich in der Schwangerschaft unter Belastung keine größeren Veränderungen.**

#### **Blutzucker**

Es besteht Einigkeit darüber, dass bei Schwangeren der Blutzuckerspiegel schneller absinkt. Man vermutet als Ursachen zum einen eine Beeinträchtigung der Glukoseproduktion (Glykogenolyse oder Gluconeogenese), welche in der Schwangerschaft für die Aufrechterhaltung des Blutzuckerspiegels verantwortlich ist. Zum Anderen könnte es aber auch sein, dass die Skelettmuskulatur der Mutter oder das Baby eine höhere Menge an Glukose fordert und es so schneller zu einem Missverhältnis zwischen Glukosebereitstellung und Glukoseverbrauch kommt.

Die Wirkung von Kortisol auf die Gluconeogenese ist in der Schwangerschaft aufgrund des hohen Progesteronspiegel gemindert. Progesteron wirkt antagonistisch.

Die Insulinspiegel Schwangerer sind in Ruhe erhöht und können die zelluläre Glukoseaufnahme unterstützen, was sich Blutzucker senkend auswirkt. Im Verlauf der Schwangerschaft erhöht sich der Insulinspiegel weiter, unter Belastung finden sich bei Schwangeren hingegen niedrige Insulinkonzentrationen.

Da **Insulin** im Laufe der Schwangerschaft immer weiter ansteigt und eine unterdrückende Wirkung auf die Glykogenolyse besitzt, liegt es nahe, das erniedrigte Blutzuckerkonzentrationen eher durch eine Beeinträchtigung der Glukosebildung entstehen und nicht durch erhöhten Verbrauch von Mutter und Kind.

**Im Laufe der Schwangerschaft erhöhen sich die Insulinkonzentrationen. Unter Belastung fallen Sie wieder ab. Glukosemangelzustände in der Schwangerschaft werden durch eine zu geringe Glukoseproduktion hervorgerufen.**

#### Interessant:

**Eine bereits bestehende hohe Insulinresistenz vor der Schwangerschaft wird in der Schwangerschaft abgeschwächt.**

#### Triglyceride und freie Fettsäuren

Was die Konzentrationen an Triglyceriden und freien Fettsäuren anbelangt, bestehen keine größeren Unterschiede zwischen Schwangeren und nicht schwangeren Frauen. Bei beiden Gruppen kommt es zu einem ähnlichen Anstieg der Werte unter Belastung.

Belastungsbedingte Anstiege resultieren bei freien Fettsäuren aus der erniedrigten Insulinsensibilität oder aus erhöhten Katecholaminspiegeln, welche aber in der Schwangerschaft nicht im Übermaß produziert werden. Triglyceride steigen unter Belastung aufgrund gesteigerter Freisetzung aus der Leber an.

Beobachtungen eines späteren Übergangs vom aeroben in den anaeroben Bereich und einem geringeren Laktataufkommen lassen vermuten, dass Schwangere unter Belastung etwas früher auf die Fettverbrennung zurückgreifen als Nicht-Schwangere.

Da auch der respiratorische Quotient weitestgehend unbeeinflusst bleibt, lässt dies den Schluss zu, dass die physiologische Antwort auf Sport hinsichtlich der Energiesubstrate unabhängig von einer Schwangerschaft ausfällt.

#### Protein

Was den **Proteinbedarf** in der Schwangerschaft anbelangt gibt es zu wenige Studien, um eine eindeutige Aussage zu treffen.

#### Fazit:

**In der Schwangerschaft ergeben sich keine signifikanten Unterschiede im Substratverbrauch unter körperlicher Belastung. Dennoch kommt es bei Schwangeren nach sportlicher Belastung eher zu einem Absinken des Blutzuckerspiegels.**

### **Hormonverlauf bei Sport in der Schwangerschaft**

Ein anstrengungsbedingter Anstieg von Katecholaminen wird im Laufe der Schwangerschaft immer geringer. Progesteron und Östrogen steigen unter Belastung noch weiter an.

Humanes Plazentalaktogen und humanes Choriongonadotropin aus der Plazenta bleiben unverändert. Obwohl die Veränderung größer ist als bei nicht Schwangeren, kommt es auch zu keiner signifikanten Erhöhung des Kortisolspiegels. Glukagon und Wachstumshormon treten verringert auf.

Im Vergleich zu inaktiven Kontrollgruppen haben sportliche Schwangere niedrigere Leptin- und TNFalpha Spiegel. Weniger Leptin lässt sich durch ein wahrscheinlich geringeres Fettaufkommen erklären. Geringeres TNFalpha resultiert wahrscheinlich aus der belastungsbedingten Abnahme der Insulinresistenz.

Veränderungen im Hormonverlauf bei Schwangeren sind allgemein nur von sehr kurzer Dauer. Mit Ausnahme von Insulin ist bereits nach 15 Minuten wieder der Ursprungszustand erreicht. Die belastungsbedingte Reduzierung der Insulinproduktion bleibt etwas länger bestehen. Generell sind Veränderungen stark von der Intensität, der Trainingsdauer und der Schwangerschaftsphase abhängig.

**Auf der hormonellen Seite kommt es bei Schwangerschaft in Verbindung mit Sport zu diversen Veränderungen, welche mit Ausnahme von Insulin, nicht von langer Dauer sind.**

## Was geschieht mit dem Kind?

### Herzfrequenz und Sport in der Schwangerschaft

Körperliche Belastung der Mutter kann auch beim Fetus zu einer leichten Erhöhung der Herzfrequenz um 5-25 Schläge/Minute führen. Die Erhöhung ist im Allgemeinen abhängig von der Dauer, Intensität und Art der Belastung sowie vom Schwangerschaftsmonat (geringere Erhöhung je fortgeschrittener die Schwangerschaft ist, da auch bei der Mutter die Grundfrequenz sinkt). Ein Ausdauertraining auf dem Fahrradergometer zeigt geringere Werte als dies bei anderen Belastungsformen der Fall ist. Noch geringer fallen die Werte beim Schwimmen aus. Statisches Krafttraining geht ohne jegliche Veränderung einher.

Die Erhöhung der Herzfrequenz kann mehrere Ursachen haben. Möglich Erhöhungen der fetalen Temperatur oder verminderte Uterusdurchblutungen in Zusammenhang mit fetaler Hypoxie (Sauerstoffmangel) bei mütterlicher Belastung. Auch der leichte Katecholaminanstieg der Mutter kommt als Ursache in Frage.

Etwa 10 Minuten nach Ende der Belastung stellen sich wieder die Ausgangswerte ein.

#### Interessant:

**Die Reaktion der kindlichen Herzfrequenz auf Belastung ist bei untrainierten und trainierten Schwangeren gleich, obwohl trainierte Schwangere eine höhere Leistung erbringen können.**

#### Fazit:

**Da die fetale Herzfrequenz bei Belastungen nur leicht ansteigt, kann ein körperliches Training mit angemessenen Pausen über den gesamten Schwangerschaftsverlauf ausgeführt werden, ohne das es zu einer Beeinträchtigung des fetalen Wohlbefindens kommt.**

#### ACHTUNG:

**Anstrengungen in Supinationsstellung sollten vermieden werden!!**

### Fetale Entwicklung und Sport in der Schwangerschaft

Inzwischen steht fest, dass Schwangere durch regelmäßige moderate sportliche Belastung ihr Ungeborenes keinem erhöhten Risiko aussetzen.

Andererseits hat man bei schwerer körperlicher Arbeit bereits Wachstumsverzögerungen festgestellt, was zu der Annahme führen kann, dass dies auch bei sportlicher Belastung möglich ist. Ursächlich für eine derartige Entwicklung ist ein unter Belastung abfallender Blutzuckerspiegel, der zu fetaler Minderversorgung führen kann. Auch ist es möglich, dass es zu einer Blutumverteilung auf Kosten des Uterus oder einer Hyperthermie unter Anstrengung kommt.

In Studien kam es bei mäßig bis hohen Belastungen über die gesamte Schwangerschaft und einer Erhöhung der Belastung im Verlauf der Schwangerschaft zu einer Verringerung des Geburtsgewichts im Vergleich zu Vergleichsmüttern ohne sportliche Aktivität. Zurückzuführen ist das verminderte Körpergewicht auf eine verminderte Körperfettmasse der Neugeborenen. Eine gefährliche Gewichtsreduzierung unter 2500g wurde jedoch bei keiner einzigen Studie festgestellt.

Studien mit moderatem Training (weniger als 3x pro Woche bei 50-70% der maximalen Sauerstoffkapazität) über die gesamte Schwangerschaft und einer leichten Reduzierung zum Ende der Schwangerschaft führten sogar zu einer Zunahme des Geburtsgewichts. Auch wenn Mütter erst während der Schwangerschaft mit Sport beginnen, findet diese Gewichtssteigerung statt. Erklärt wird die Entwicklung durch eine Plazentavergrößerung und eine Erhöhung des mütterlichen Blutvolumens. Die fetale Substrat- und Sauerstoffversorgung verbessert sich.

Die Beeinflussung des Geburtsgewichts hängt auch stark von der Intensität, der Dauer und dem Zeitpunkt der Belastung während der Schwangerschaft sowie dem Leistungsstand der Mutter ab. Auch die Art der Belastung ist relevant. Bei Belastungen, die ohne das Eigengewicht der Mutter vollzogen werden, ergeben sich keine Unterschiede. Bei Aerobic ergeben sich geringere Unterschiede als beim Joggen.

Auch das Ess-, Sozial- und Freizeitverhalten nimmt Einfluss auf das Geburtsgewicht genauso wie die Körpermasse der Mutter.

**Obwohl es möglich ist, dass das Geburtsgewicht des Kindes durch sportliche Belastung variiert, zeigen sich generell keine gefährlichen Veränderungen. Im letzten Trimenon (Drittel) der Schwangerschaft sollte man dennoch von exzessiven Anstrengungen Abstand nehmen, da gerade in derartigen Fällen zu kleine Kinder geboren werden.**

#### Interessant:

**Es existieren Studien, welche von einem besser ausgebildeten Orientierungsverhalten des Neugeborenen bei sportlicher Aktivität der Mütter berichten. Ein Grund könnte eine bessere neuronale Entwicklung sein.**



## Geburt und Sport in der Schwangerschaft

### Frühgeburten

Behauptungen zur Folge kann es durch Sport während der Schwangerschaft eher zu einer Frühgeburt kommen. Schuld daran seien vom Gebärmutterhals produzierte Prostaglandine, die zusammen mit unter Belastung ausgeschütteten Katecholaminen vermehrte Kontraktionen des Uterus herbeiführen. Durch eine sportbedingt festere Beckenmuskulatur soll die Geburt auch noch schwerer fallen.

Studien zu diesem Thema kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Die meisten von ihnen sehen das Risiko für eine Frühgeburt in Verbindung mit Ausdauersport in der Schwangerschaft als nicht erhöht und teilweise sogar gesenkt. Andere berichten das Gegenteil.

Die einzige Studie, die sich mit Krafttraining beschäftigte, stellte eine Zunahme von Spontangeburt fest, während gleichzeitig Einleitungen von Geburten mit Oxytocin abnahmen. Die zweite Wehenphase zeigte sich bei Kraftsportlerinnen verkürzt.

### Geburtsverlauf

Auch über den Geburtsverlauf in Verbindung mit Sport während der Schwangerschaft gibt es mehrere Untersuchungen mit sehr unterschiedlichen Ergebnissen. Das Problem besteht darin, dass sich die Studien stark in Sachen Intensität, Dauer und Art der Belastung unterscheiden. Auch bei den Probandinnen gibt es sicherlich starke Unterschiede in Sachen Lebensstil oder Ernährung.

#### Fazit:

**Die überwiegende Mehrheit an Studien lässt vermuten, dass eine moderate Belastung während der Schwangerschaft keinen negativen Einfluss auf den Verlauf der Schwangerschaft hat und auch keine Probleme bei der Geburt verursacht. Sport kann den Schwangerschaftsverlauf sogar positiv beeinflussen.**

## Hyperthermie und Sport in der Schwangerschaft

Die Körperkerntemperatur des Fetus hängt neben dem Stoffwechsel des Ungeborenen und der Durchblutung des Uterus auch vom Stoffwechsel der Mutter ab. Bei gleich bleibender Wärmeentstehung und Wärmeabgabe liegt die Körperkerntemperatur des Babys etwa 0,5 Grad über der der Mutter. Die Differenz wird als sog. „transplazentarer maternal-fetaler Temperaturgradient“ bezeichnet.

Dieser Gradient verkleinert sich oder kehrt sich um, wenn sich die Körperkerntemperatur der Mutter durch Belastung erhöht. In dieser Situation kann es aufgrund der erschwerten Wärmeabgabe des Fetus in der frühen Schwangerschaft zu Fehlbildungen, in der späten Schwangerschaft zu Wachstumsverzögerungen kommen.

Bisher sind lediglich einige Fälle von Hyperthermie nach Saunabesuchen oder bei Fieber der Mutter bekannt. Durch Sport fand eine derartige Hitzeexposition bis dato nicht nachweislich statt. Es ist als wahrscheinlich anzusehen, dass Mütter über einen physiologischen Schutzmechanismus verfügen und sich so bei submaximaler Belastung keine starken Temperaturanstiege einstellen. Im Verlauf der Schwangerschaft kommt es zudem zu einer Abnahme von Spitzenwerten der Körperkerntemperatur unter Maximalbelastungen.

#### Im Laufe der Schwangerschaft verbessert sich die Hitzeregulierung.

**Die Körperkerntemperatur durch Sport erhöht sich um maximal 1,5 Grad. In den meisten Fällen wird der Gradient nicht umgedreht und es besteht keine Gefahr für den Fetus.**

Generell ist dennoch auch auf die sonstigen Einflussfaktoren wie Hydrationszustand, Luftfeuchtigkeit, Kleidung oder sonstige Umweltbedingungen zu achten.

Auch von der Sportart ist eine Veränderung der Temperatur abhängig. Beim Radfahren steigt die Rektaltemperatur stärker an als beim Schwimmen. Hier erniedrigt sie sich sogar. Mit steigender Intensität steigt auch die Körpertemperatur schneller an.

#### Interessant:

**Eine Hyperthermie im Wasser ist weit weniger wahrscheinlich als im Trockenen.**

### Kompensationsmechanismen

Schwangere Frauen verfügen über Kompensationsmechanismen, um eine Hyperthermie des Babys zu vermeiden. Hierzu zählt die Erhöhung des Blutvolumens, die bereits genannte abnehmende Körperkerntemperatur, eine bessere Gewebeleitfähigkeit, ein niedrigerer Gefäßwiderstand oder ein erhöhtes Atemminutenvolumen. Schwangere beginnen zudem früher zu schwitzen.

#### Interessant:

**Durch Veränderungen der uteroplazentaren Durchblutung wird das Baby bei Überhitzung der Mutter vor Hyperthermie geschützt.**

**Eine moderate Belastung bei normaler Temperatur, leichter Hitze oder Kälte stellt kein Risiko für das Ungeborene dar. Belastungen in extrem warm-feuchter Umgebung sowie eine zu geringe Flüssigkeitszufuhr sollten vermieden werden.**

## Verletzungen und Sport in der Schwangerschaft

### Traumata

Nicht gynäkologisch-geburtshilflich verursachte Todesfälle in der Schwangerschaft gehen häufig auf Kosten eines Traumas der Mutter. Sport wird in diesem Zusammenhang nur sehr selten als Ursache genannt und führt eher selten zu ernsthaften Verletzungen von Mutter und Kind.

Das Abdominaltrauma ist das gefährlichste seiner Art in der Schwangerschaft, da hier sowohl Mutter als auch Fetus Schaden nehmen können. Möglich sind fetomaternalen Blutungen, Plazentalösungen oder vorzeitige Wehen.

Ein Abdominaltrauma mit Auswirkung auf das Baby wird leider oft sehr spät diagnostiziert, da es nicht zwangsläufig gleichzeitig zu einem Trauma bei der Mutter kommen muss. Auch hier spielt Sport als Ursache jedoch nur eine untergeordnete Rolle.

Wenn überhaupt, kommt es zu derartigen Traumen sportbedingt durch Schläge ins Abdomen ausgehend von anderen Sportlern, Bällen oder bei Stürzen. Die gefürchteten stumpfen Traumen entstehen vermehrt in Sportarten wie Skifahren, Mountainbiken, Fußball oder bei Kampfsportarten.

### Fazit:

**Sportliche Betätigung ist nur selten Ursache für Traumata von Mutter oder Kind. Um das Risiko trotzdem zu minimieren, ist es möglich, Abstand von Kontakt- oder Ballsportarten sowie von Sportarten mit erhöhtem Sturzrisiko zu halten**

## Zusammenfassung

Nachdem wir in Teil 1 den Körper der Frau in Zusammenhang mit Sport kennen gelernt haben, handelt Teil 2 meines BLOG 3-Teilers von den Anpassungen des weiblichen Körpers, wenn eine Schwangerschaft eintritt. Größere Veränderungen ergeben sich in Sachen Sauerstoffbedarf, Glukosestoffwechsel und Hormonmilieu. Der Körper einer schwangeren Frau ist während dieser Zeit auf Verbrauch und ständige Bereitstellung von Energie zugunsten des Fetus programmiert.

Wenn es um das Thema Sport und Schwangerschaft geht, kann man auf eine lange Historie an Thesen, Behauptungen und Empfehlungen zurückblicken. Sie alle entsprachen dem damaligen Wissensstand. Heute weiß man, dass sich mit Sport in der Schwangerschaft Veränderungen des Herz-Kreislauf und Atmungssystems eintreten, die sich eher leistungssteigernd auf den Körper der werdenden Mutter auswirken.

Was den Stoffwechsel anbelangt, sind die Veränderungen im Vergleich zu Sport treibenden nicht schwangeren Frauen nicht signifikant. Einzig ein verändertes Blutzuckerverhalten nach dem Sport ist auffällig. Hormonell führt Sport in der Schwangerschaft zu einer Erhöhung vieler Vertreter dieser Gruppe. Die Veränderungen sind jedoch mit Ausnahme von Insulin nicht von langer Dauer.

Was das Wohlbefinden, die Versorgung, Wachstum und die Gesundheit des Fetus in einer Schwangerschaft mit Sport anbelangt kann man behaupten, dass sich mit leichtem bis moderatem Training keine negativen Auswirkungen ergeben. Vermehrte Frühgeburten sind in Zusammenhang mit Sport nicht bewiesen und der Geburtsverlauf kann einigen Aussagen zur Folge sogar positiv beeinflusst werden.

Was eine Hyperthermie des Fetus anbelangt, verfügt die werdende Mutter über gute Kompensationsmechanismen. Fälle von fetaler Hyperthermie sind nur in Zusammenhang mit Fieber der Mutter oder bei Saunabesuchen bekannt.

Auch was Verletzungen in der Schwangerschaft angeht, ist die Zahl der Traumata verursacht durch Sport sehr klein. Bestimmte Sportarten sollten jedoch dennoch zur Risikominderung vermieden werden.

Teil 3 befasst sich abschließend mit den tatsächlichen praxisrelevanten Auswirkungen von Breiten- und Leistungssport auf eine Schwangerschaft und gibt abschließend noch einige Tipps zum Thema Ernährung in der Schwangerschaft.



Bis dahin wünsche ich allen Leserinnen und Lesern viel Erfolg!

**Sportliche Grüße**

**Ihr**

**Holger Gugg**

**[www.body-coaches.de](http://www.body-coaches.de)**

Bewerten Sie diesen Beitrag

Rating: 4.3/6 (3 votes cast)



[Print](#)



[PDF](#)



[Drucken](#)

Tags: [Menopause](#), [Schwangerschaft](#)

## Schreibe einen Kommentar

Du musst [eingelogggt sein](#) um einen Kommentar zu schreiben