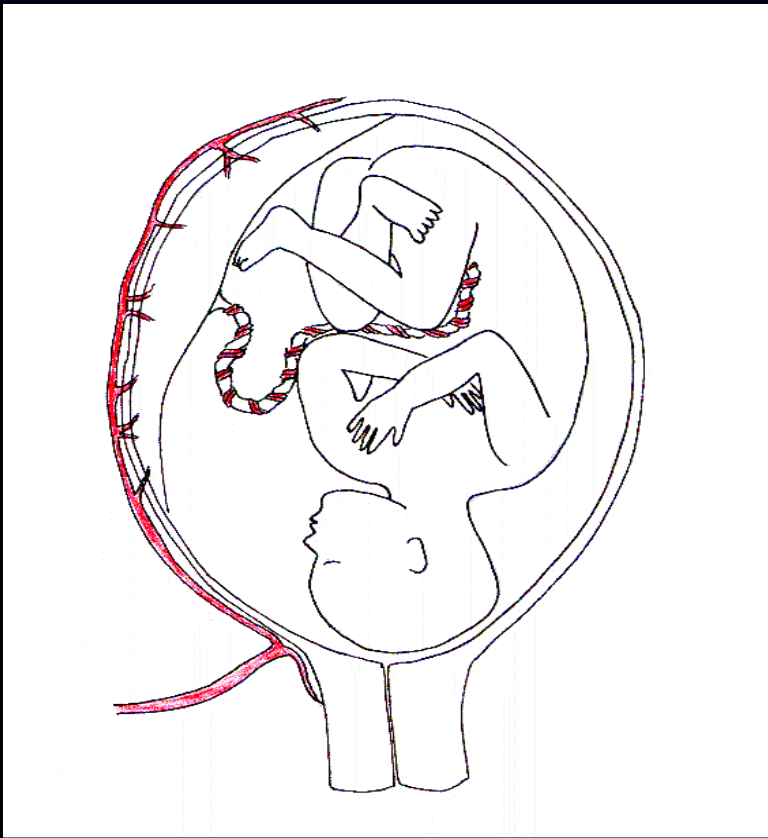
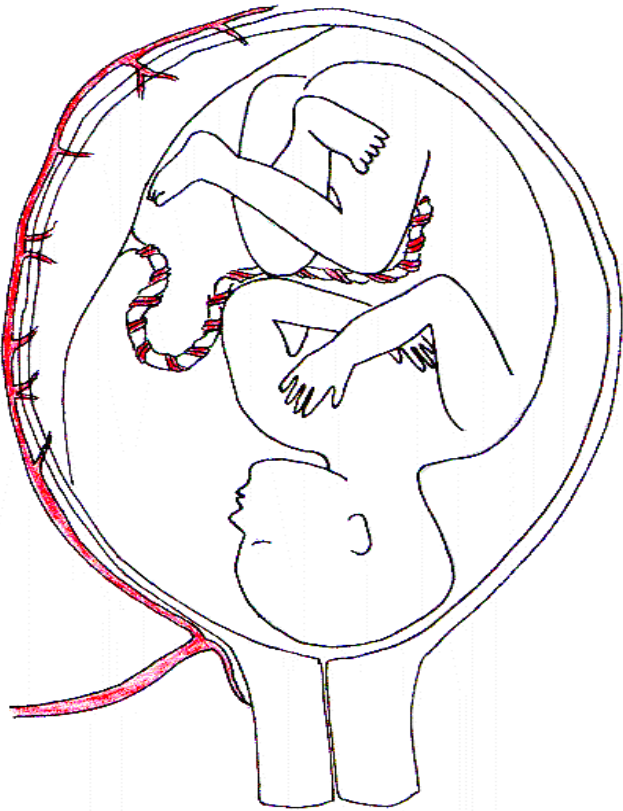


Dopplersonographie in der Schwangerschaft: Welche Gefäße? Wann? Wie oft? Klinische Bedeutung?



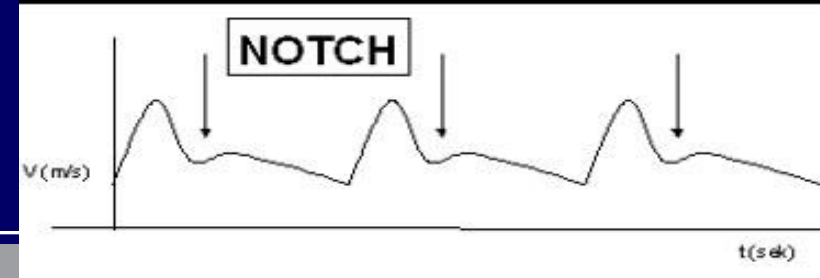
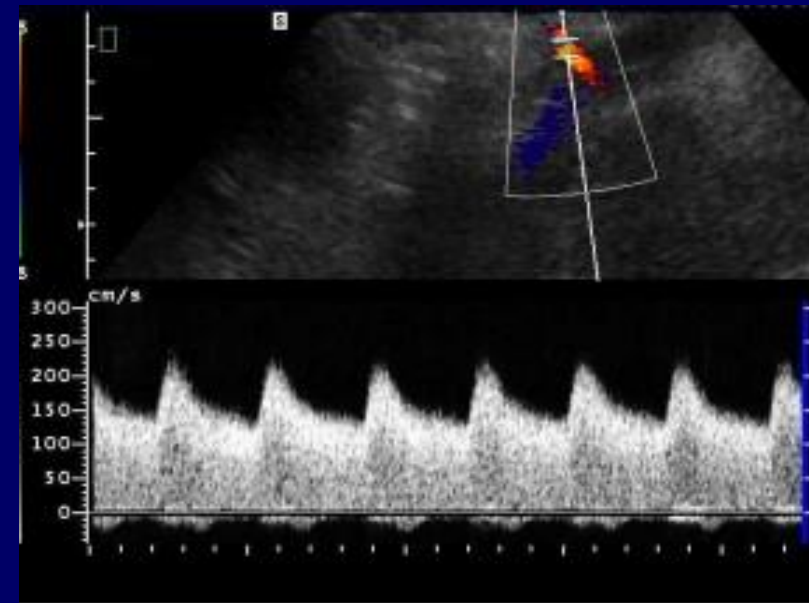
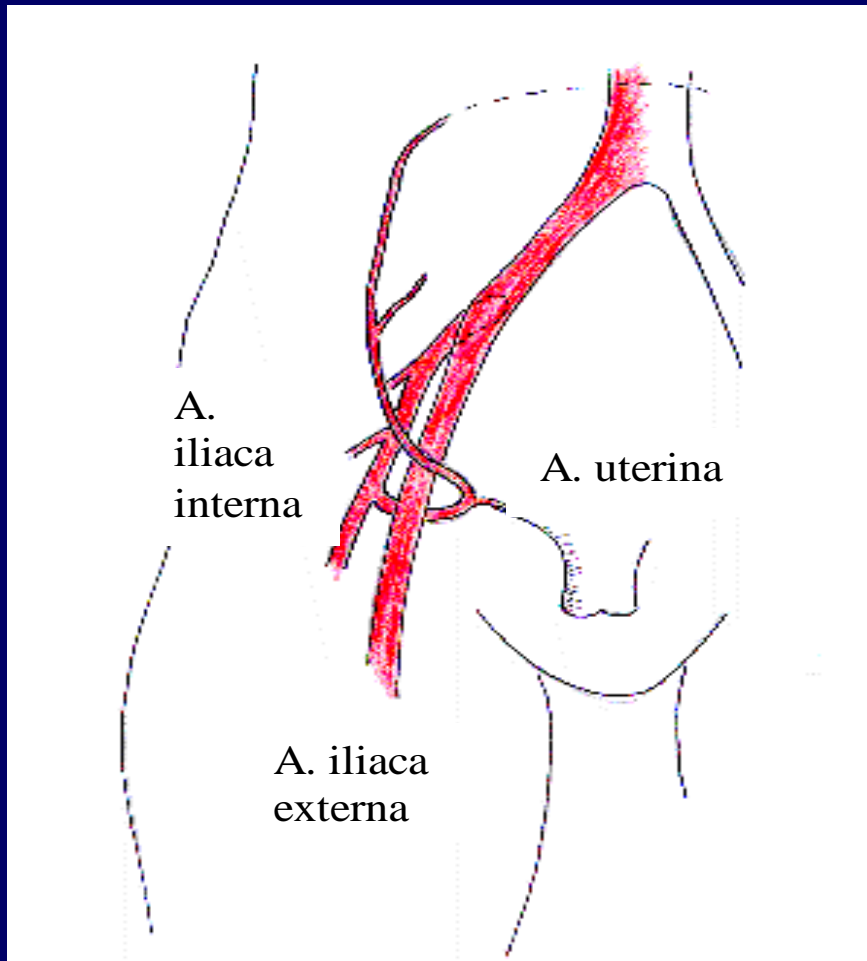
- Welche Gefäße?
- Indikationen
- Management
- Beispiele

Welche Gefäße?

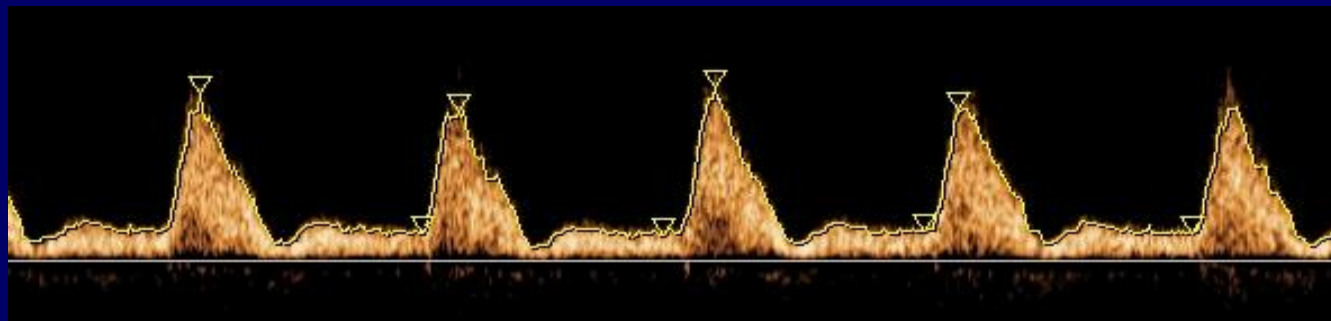
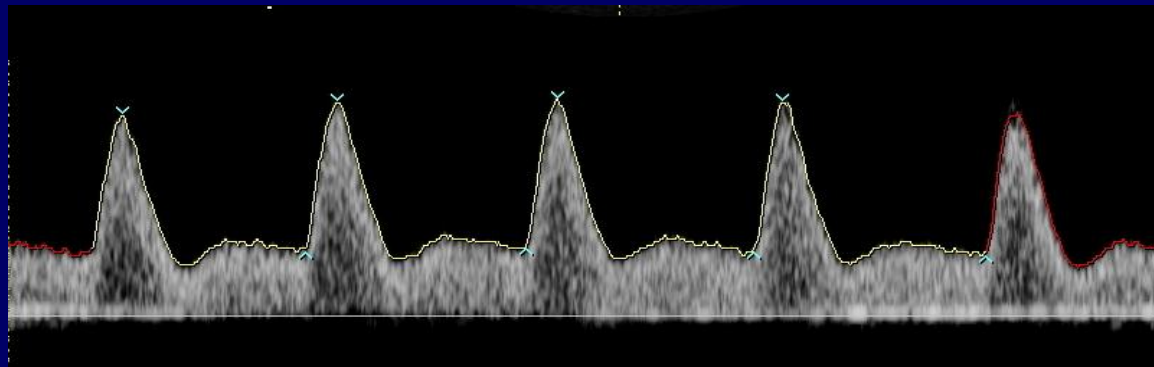
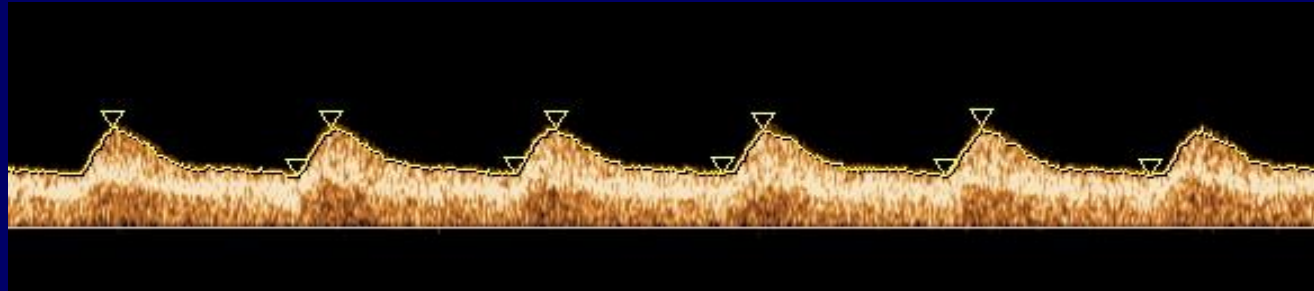
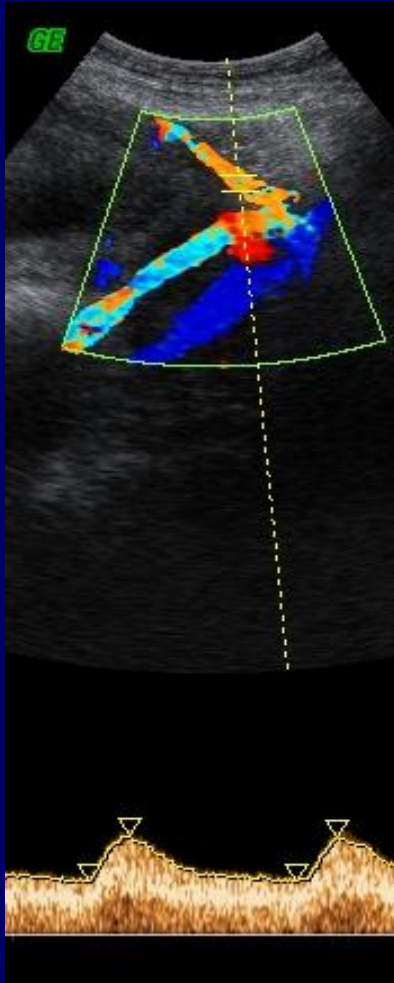


- Uteroplazentare Perfusionsstörung: Aa. Uterinae
- Fetoplazentare Perfusionsstörung: A. umbilicalis
- Fetale Perfusionsstörung: ACM und Dct venosus

Uteroplazentare Perfusion:



Uteroplazentare Perfusion:

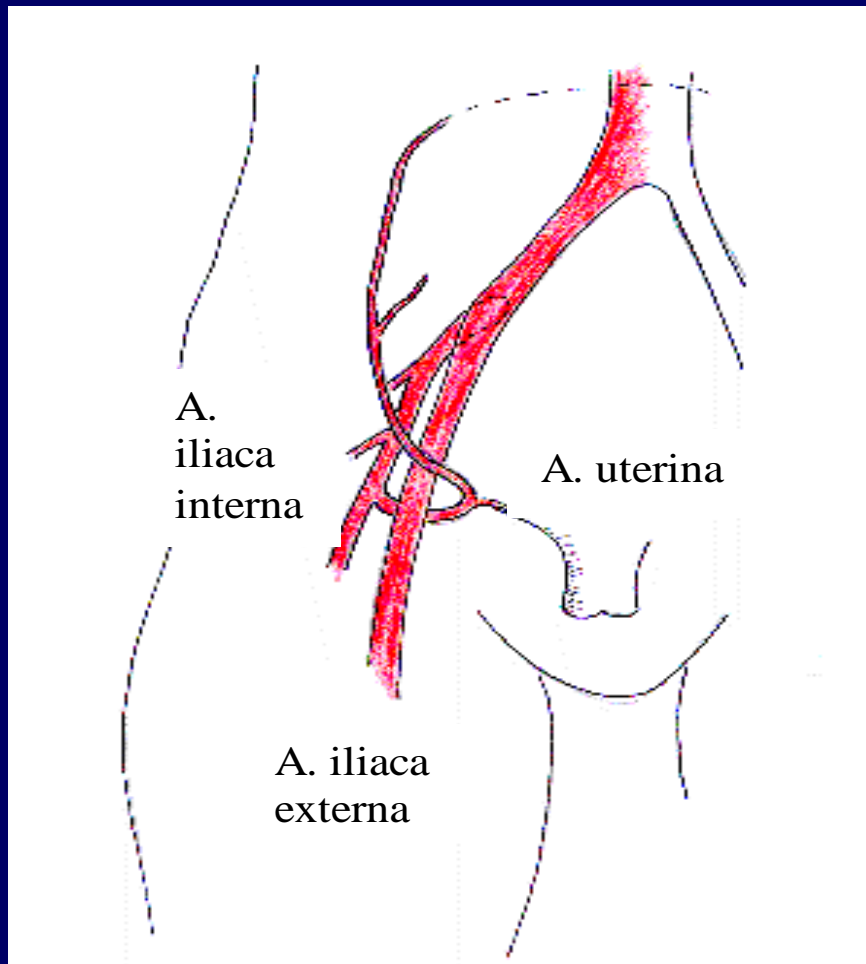


Aa. uterinae – Screening

Komplikation	Pos. Test (Doppler pathol.)		Neg. Test (Doppler o.B.)	
	Low-risk	High-risk	Low-risk	High-risk
Präeklampsie	6.4 3-17.7%	2.8 9.8-23.5%	0.7	0.8

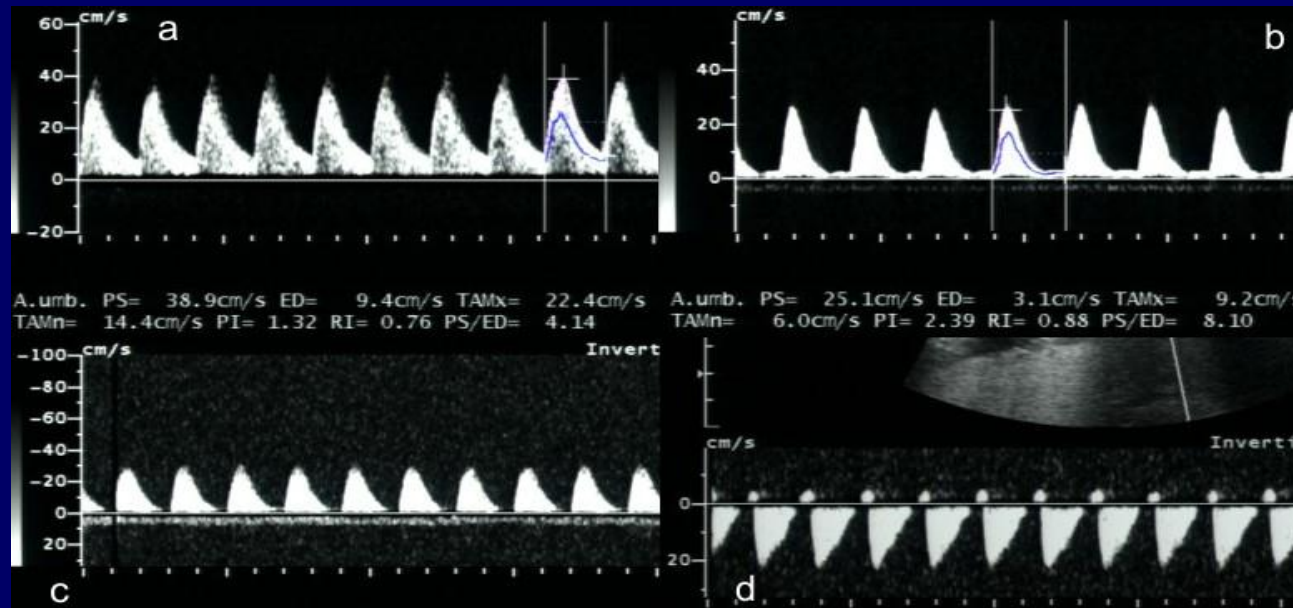
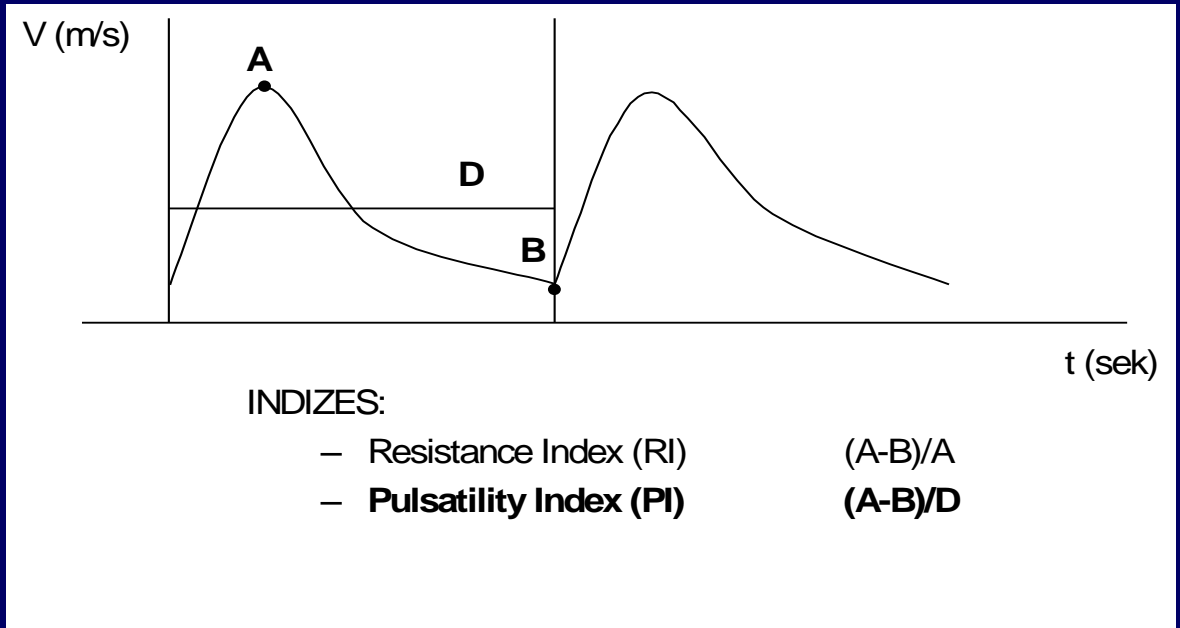
Chien et al. (BJOG 2000): Metaanalyse von 27 Studien mit 12994 Frauen (low- und high-risk)

Aussagen der Dopplersonographie

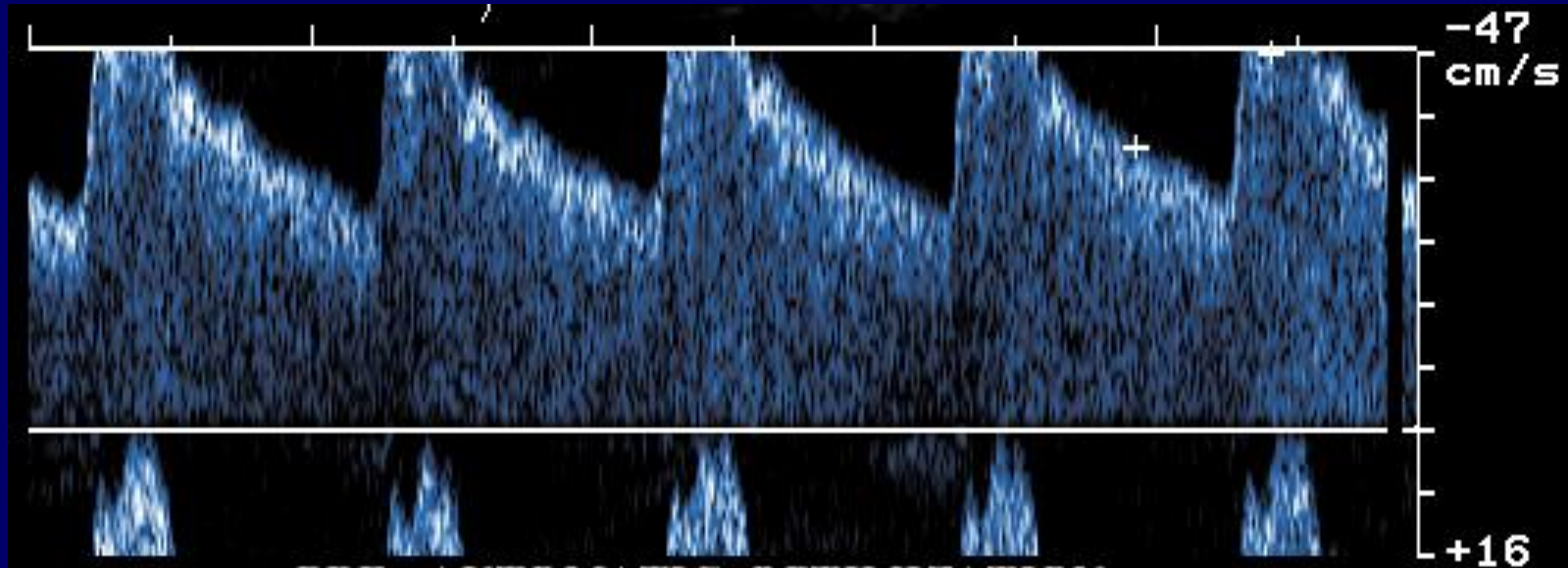


- Path. Uterina:
 - IUGR/Präeklampsie droht
 - Evtl ASS 100 mg/die
- Unauffällige Uterina:
 - Gute Prognose für die Schwangerschaft

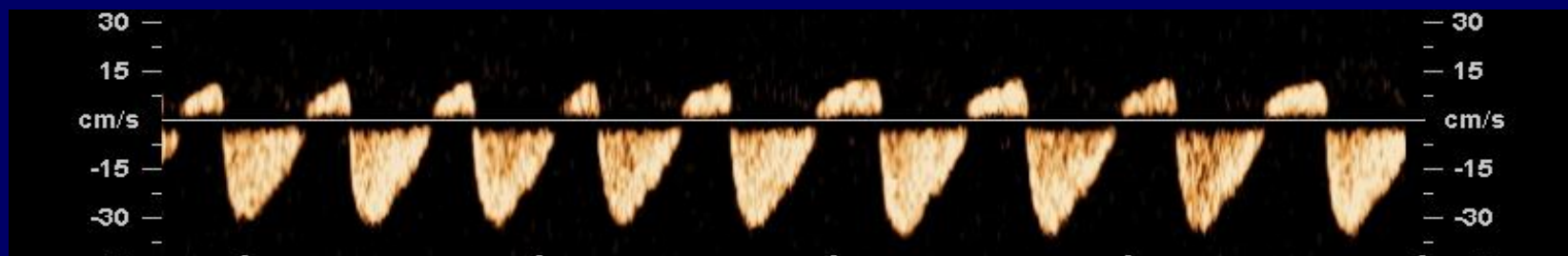
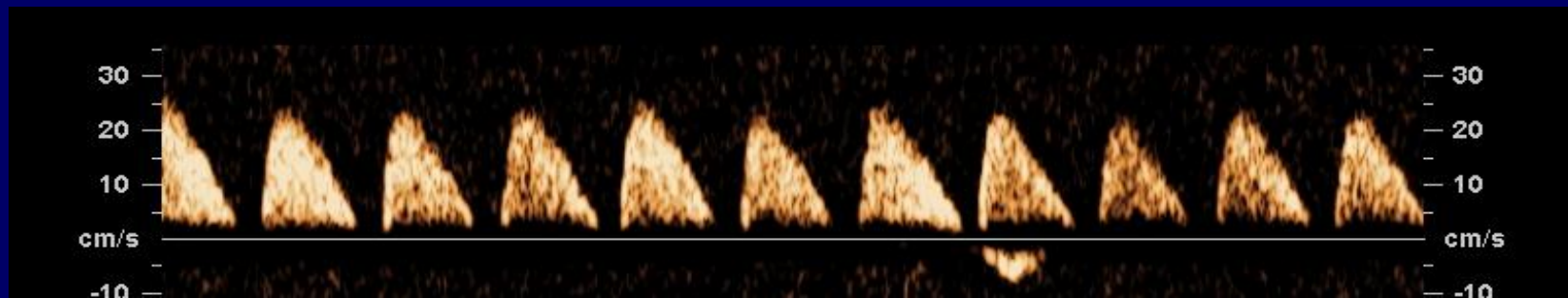
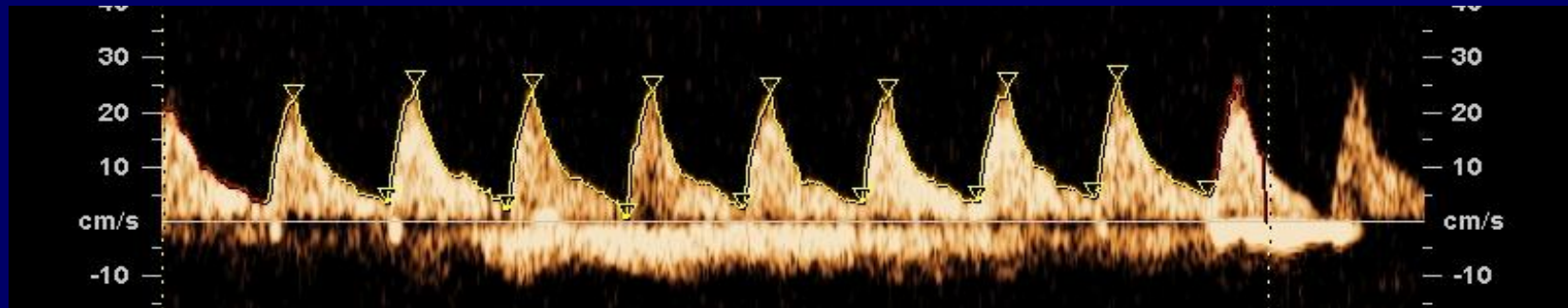
Fetoplazentare Perfusion:



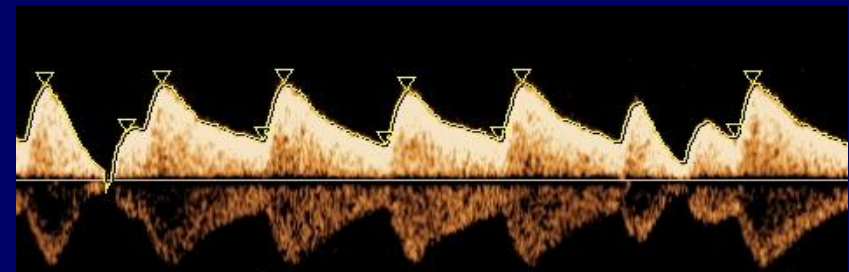
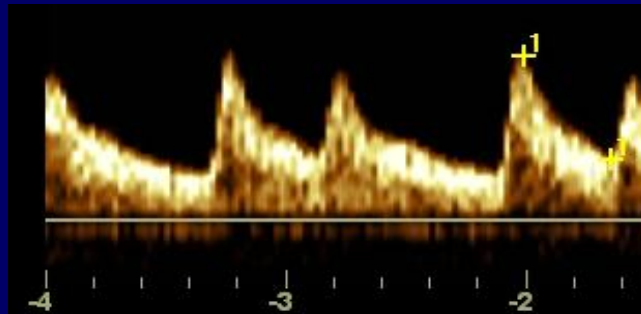
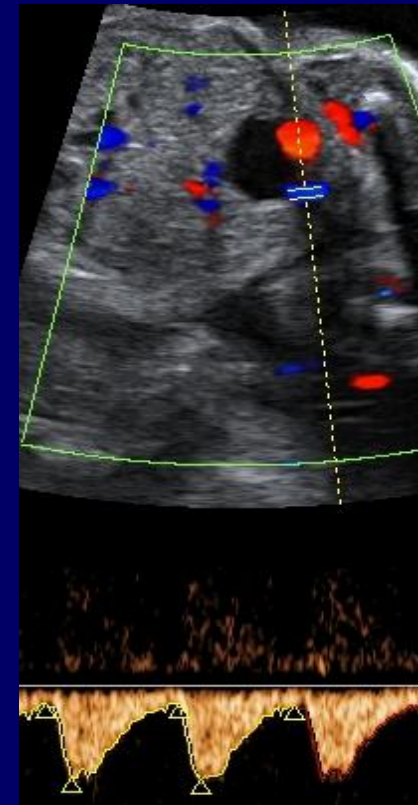
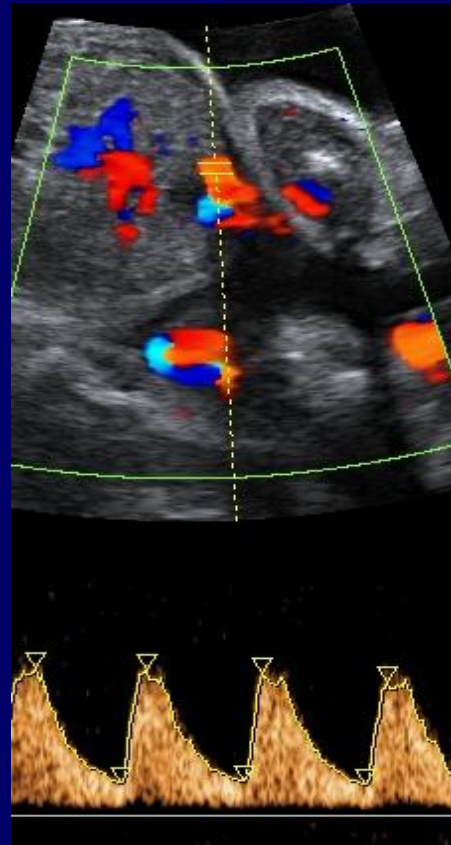
Aliasing Phänomenen :



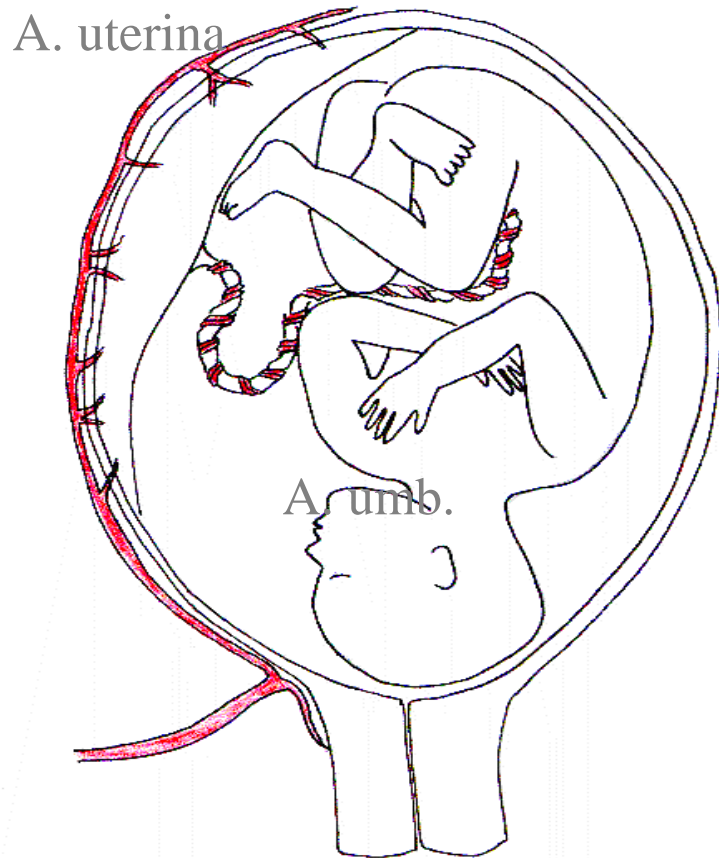
Fetoplazentare Perfusion:



Fetoplazentare Perfusion:



Aussagen der Dopplersonographie



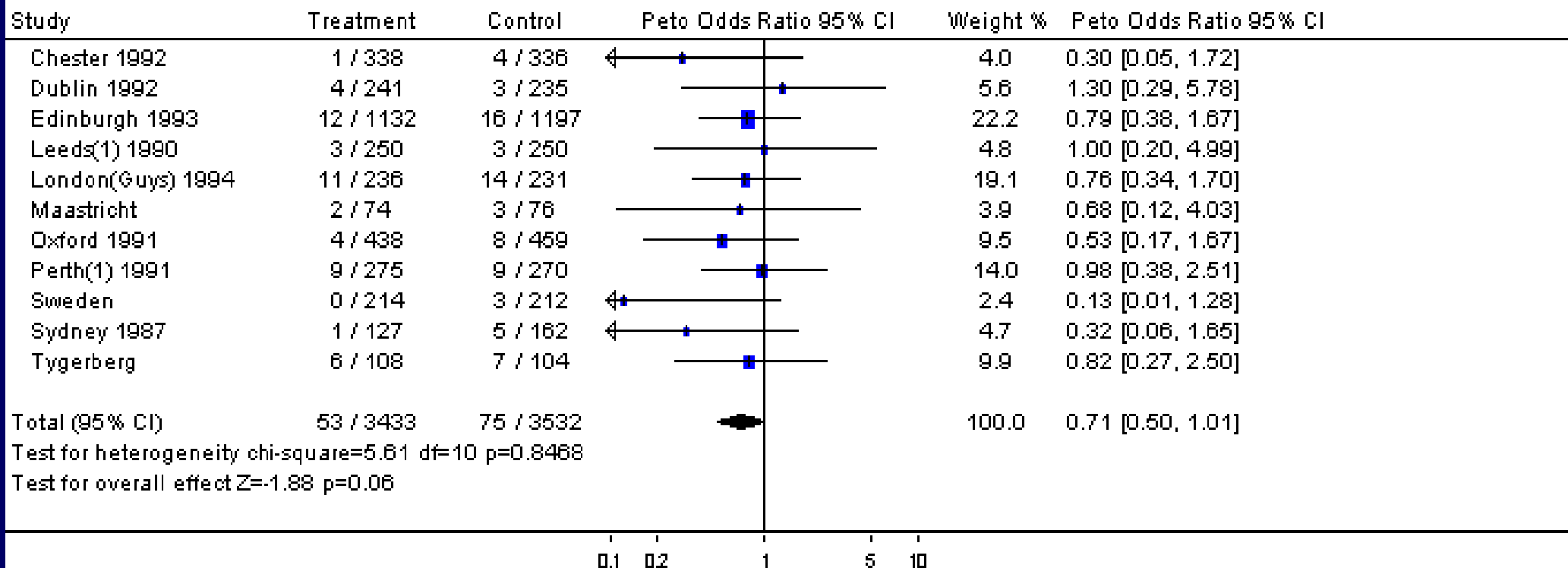
- Path. NSA:
 - Plazentainsuffizienz
 - In der Regel stationäre Beobachtung

Was sagt die Cochrane Database?

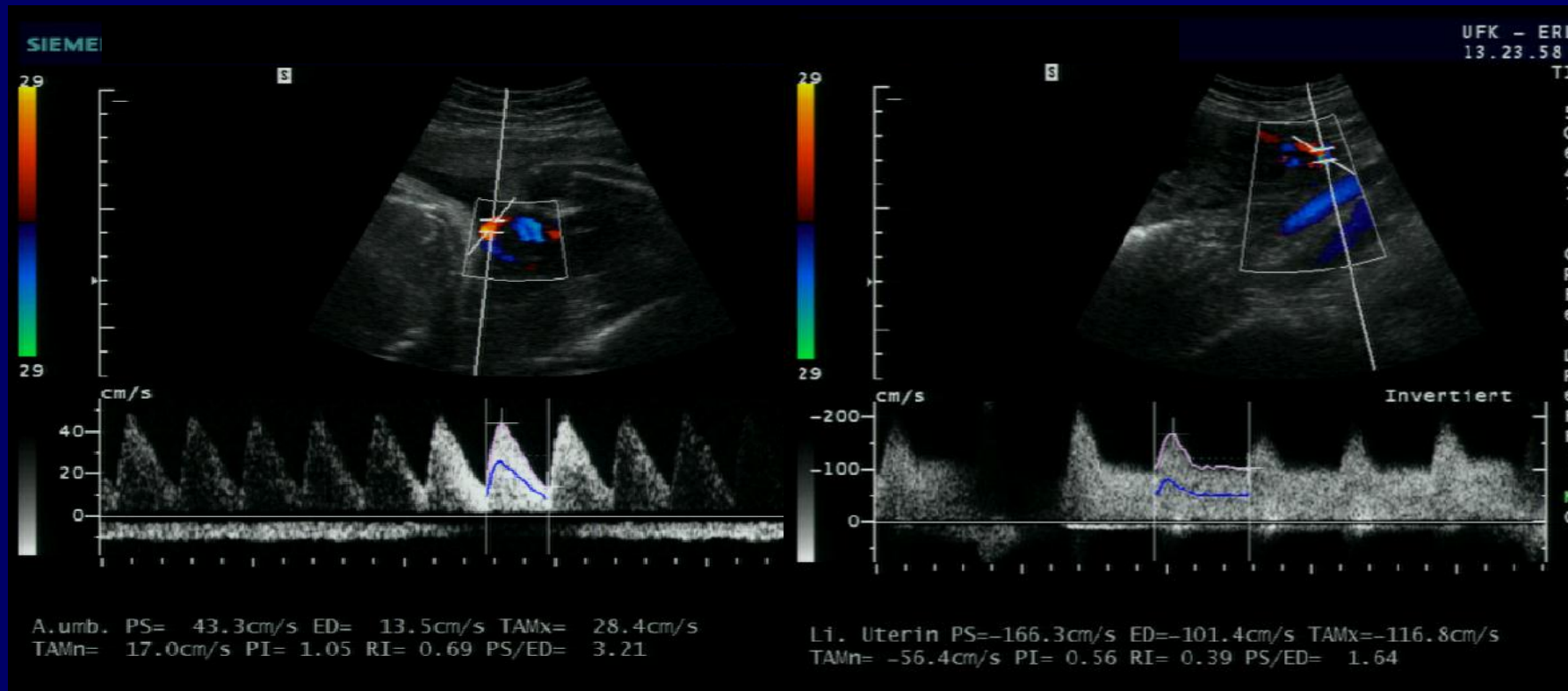
Review: Doppler ultrasound for fetal assessment in high risk pregnancies

Comparison: 01 Doppler ultrasound in high risk pregnancies

Outcome: 01 Perinatal deaths



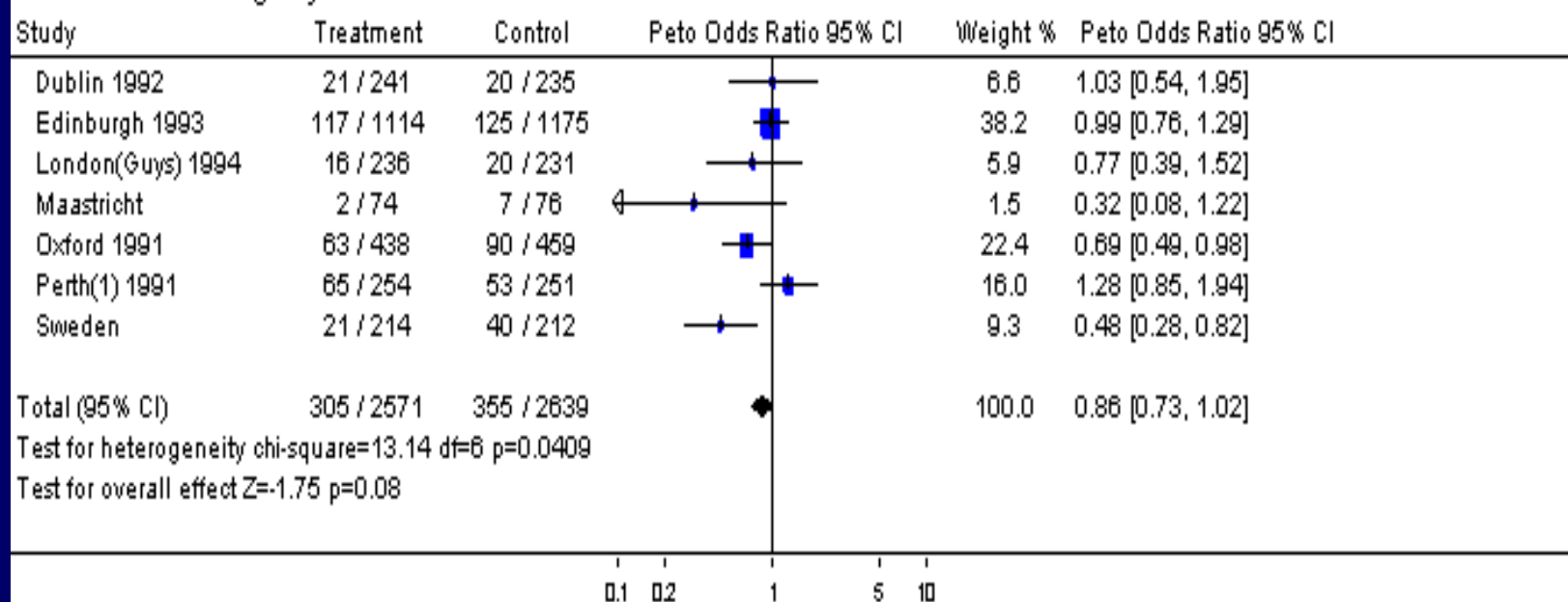
Ist Dopplersonographie eine Garantie?



Review: Doppler ultrasound for fetal assessment in high risk pregnancies

Comparison: 01 Doppler ultrasound in high risk pregnancies

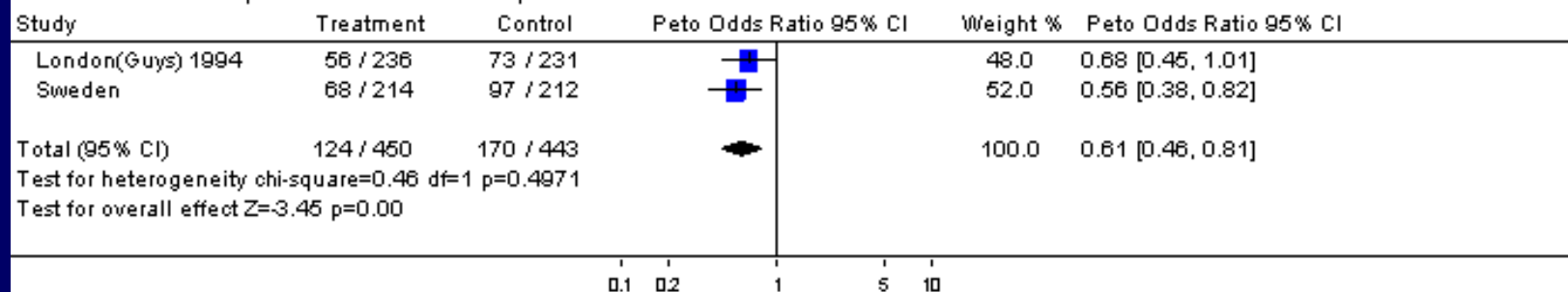
Outcome: 16 Emergency Caesarean sections



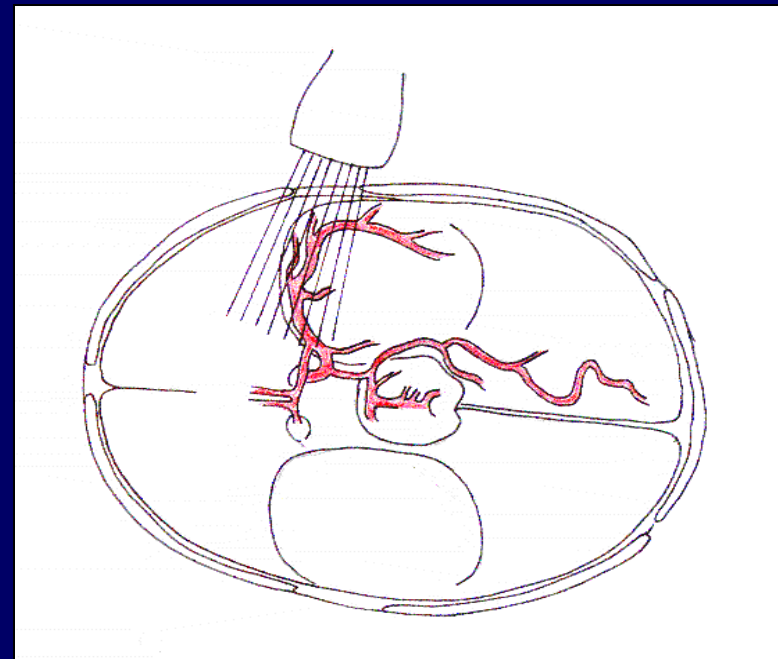
Review: Doppler ultrasound for fetal assessment in high risk pregnancies

Comparison: 01 Doppler ultrasound in high risk pregnancies

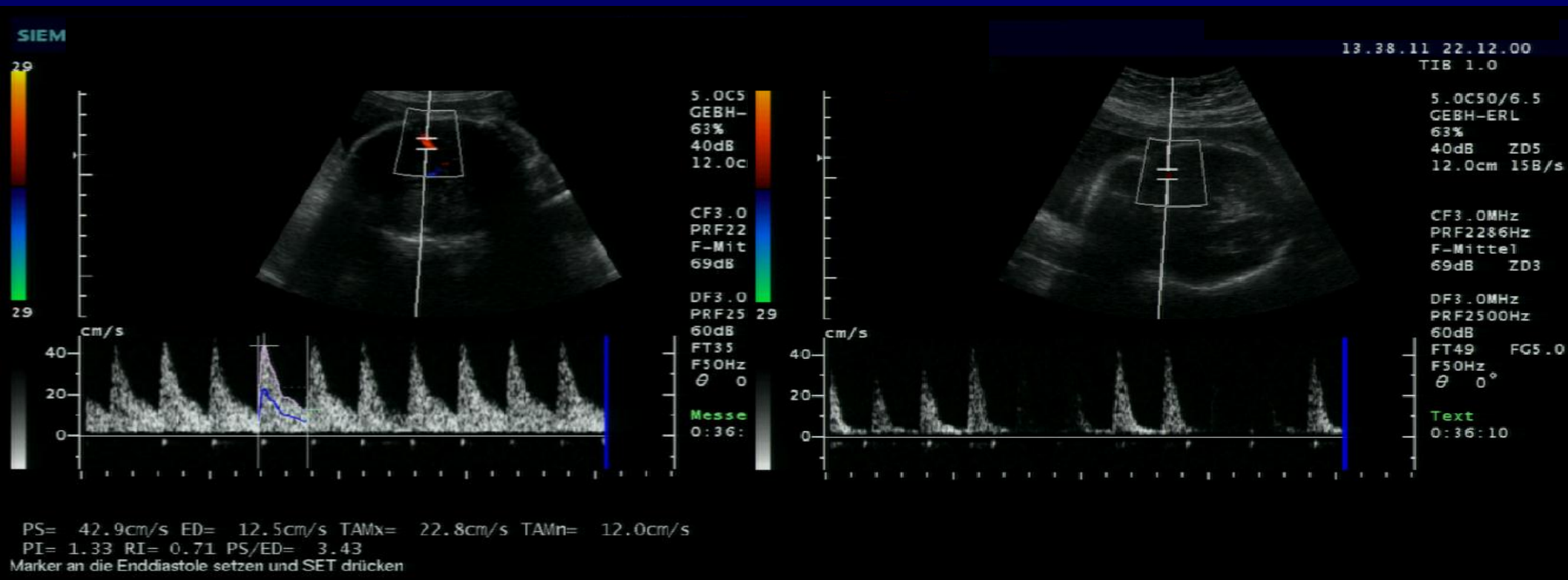
Outcome: 07 Antepartum admission to hospital



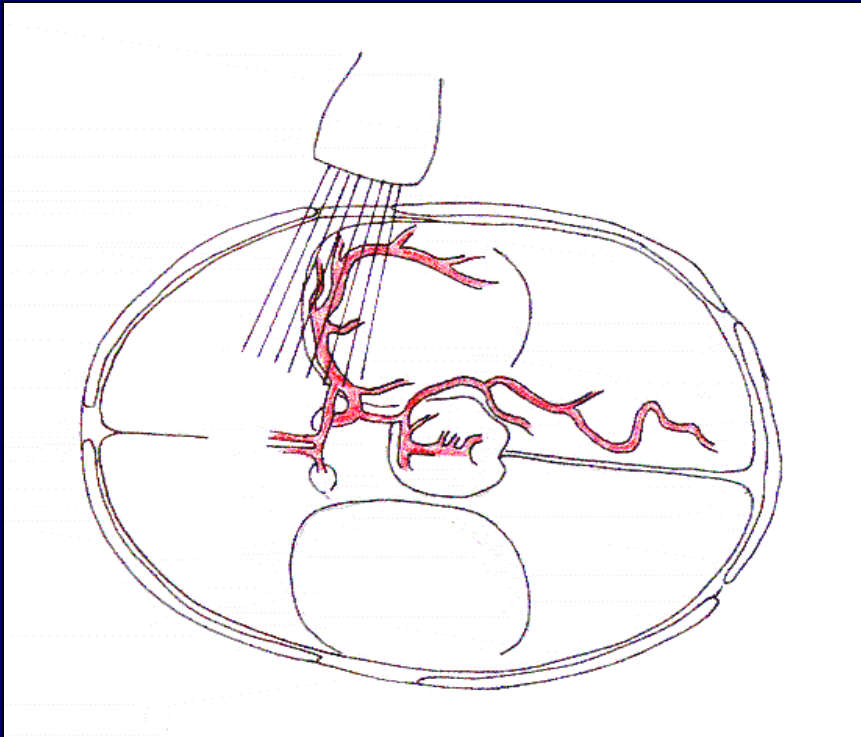
Cerebrale Perfusion



Einfluß von Druck auf die ACM-Perfusion



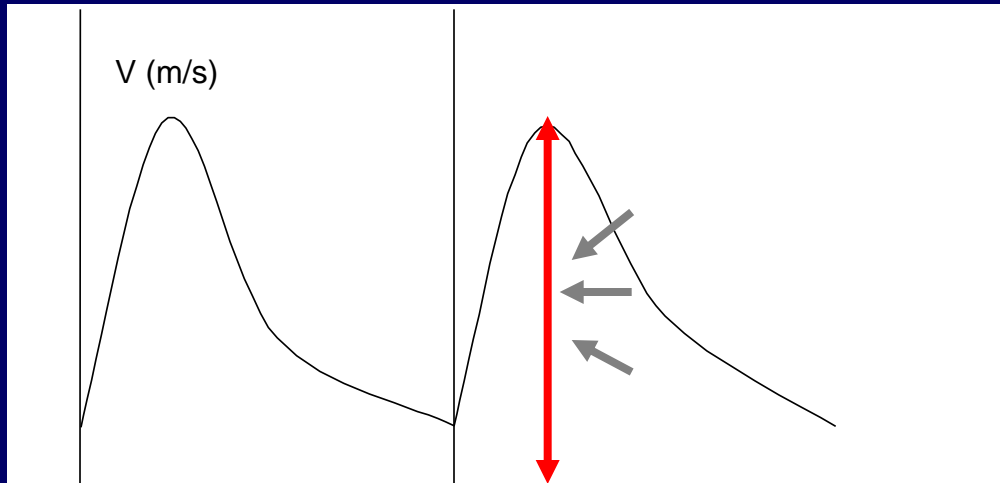
Aussagen der Dopplersonographie



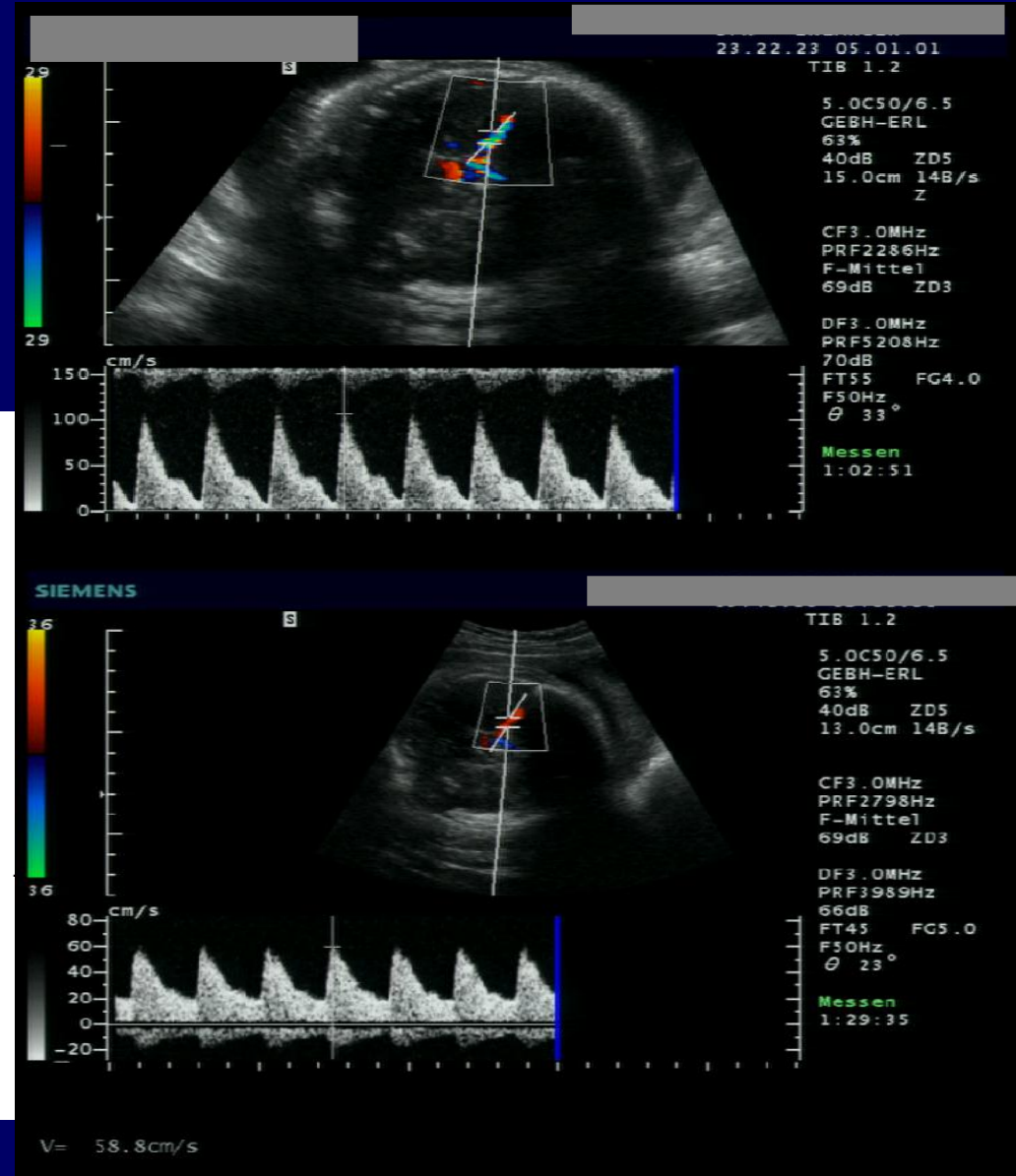
Path. ACM:

- V.a. „Brain Sparing“: engmaschige Beobachtung, Entbindung erwägen
- V.a. fetale Anämie: Invasive Abklärung/IUT/Entbindung erwägen

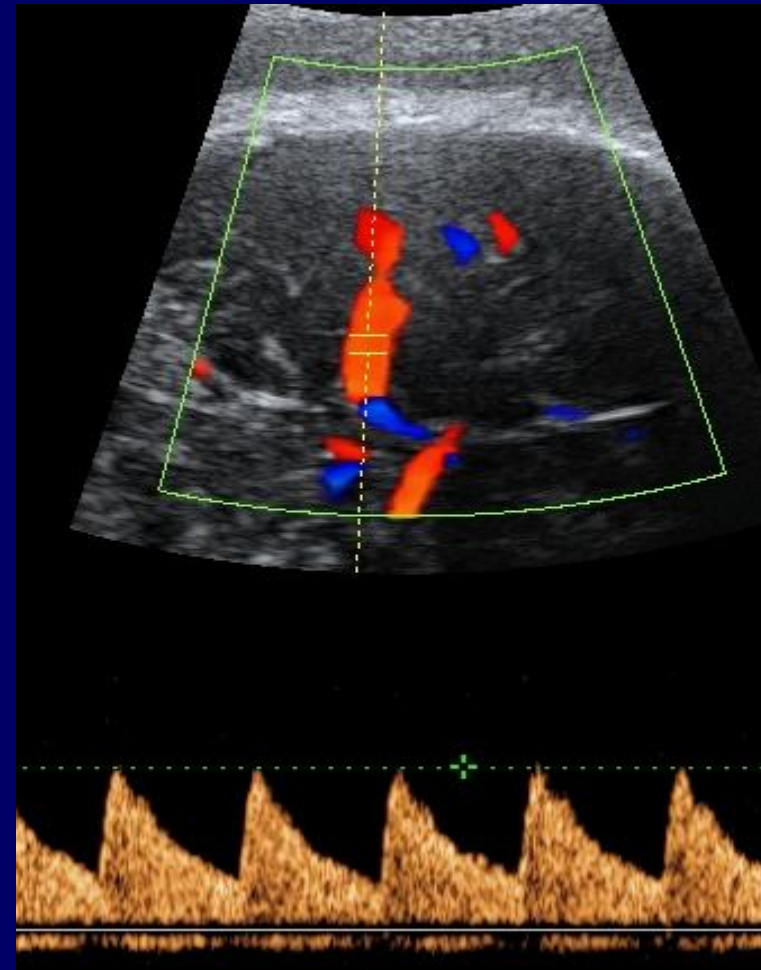
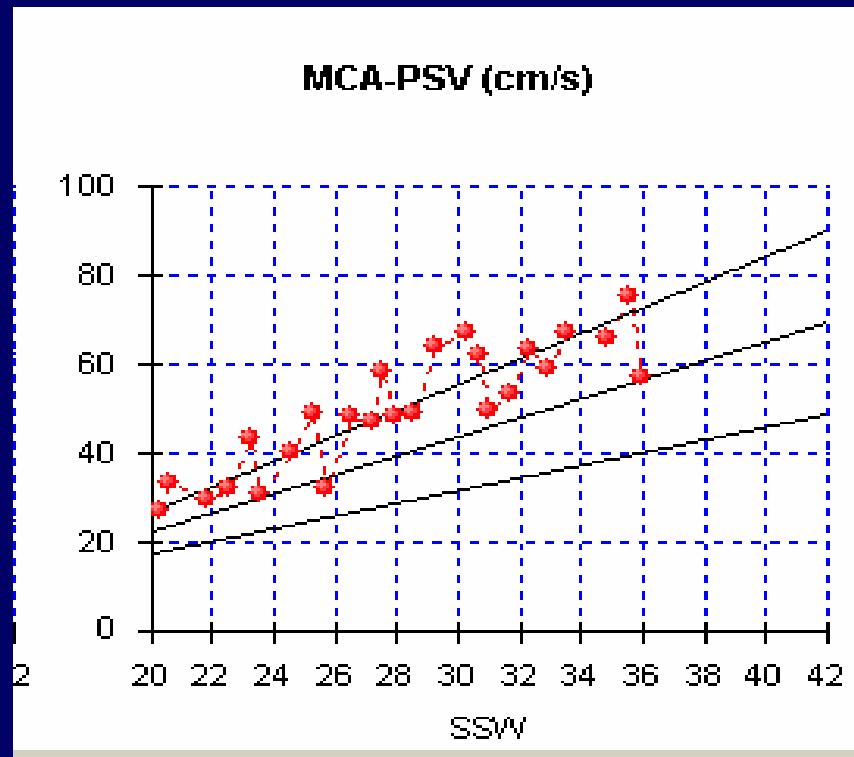
ACM zur Anämiediagnostik



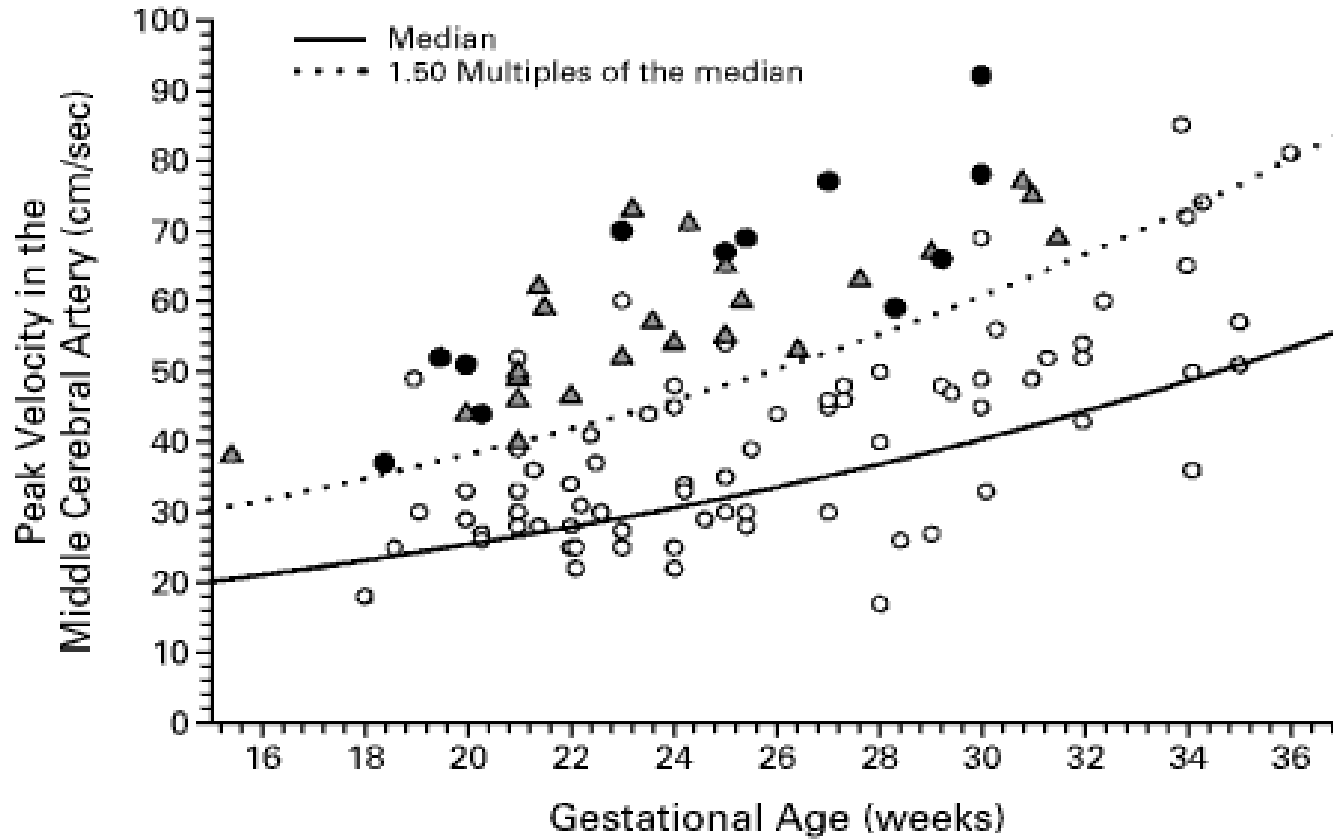
Kontraktilität des Herzens
Herzminutenvolumen
Hämatokrit/Hb



ACM zur Anämiediagnostik

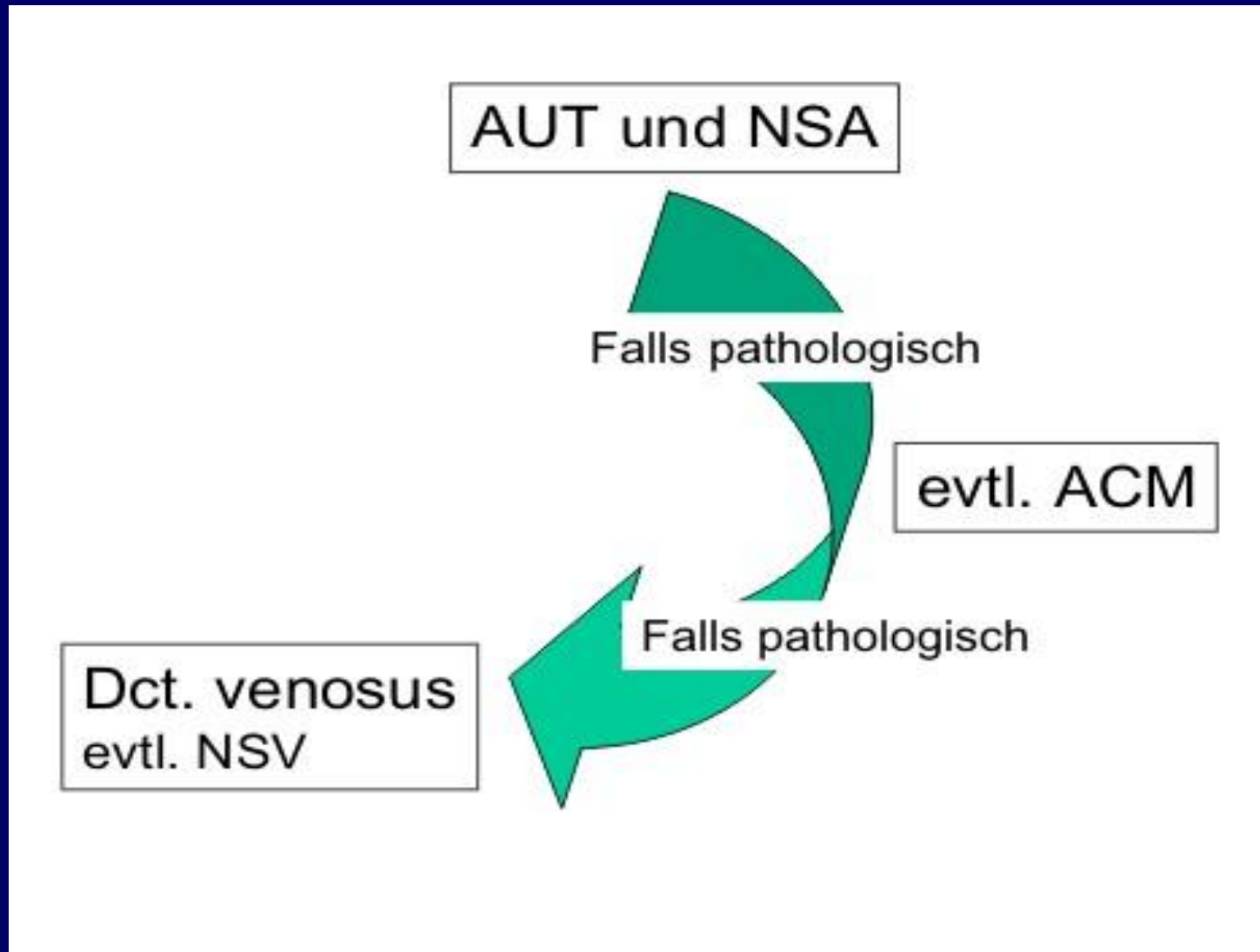


V_{max} -Werte der ACM und Hb-Werte

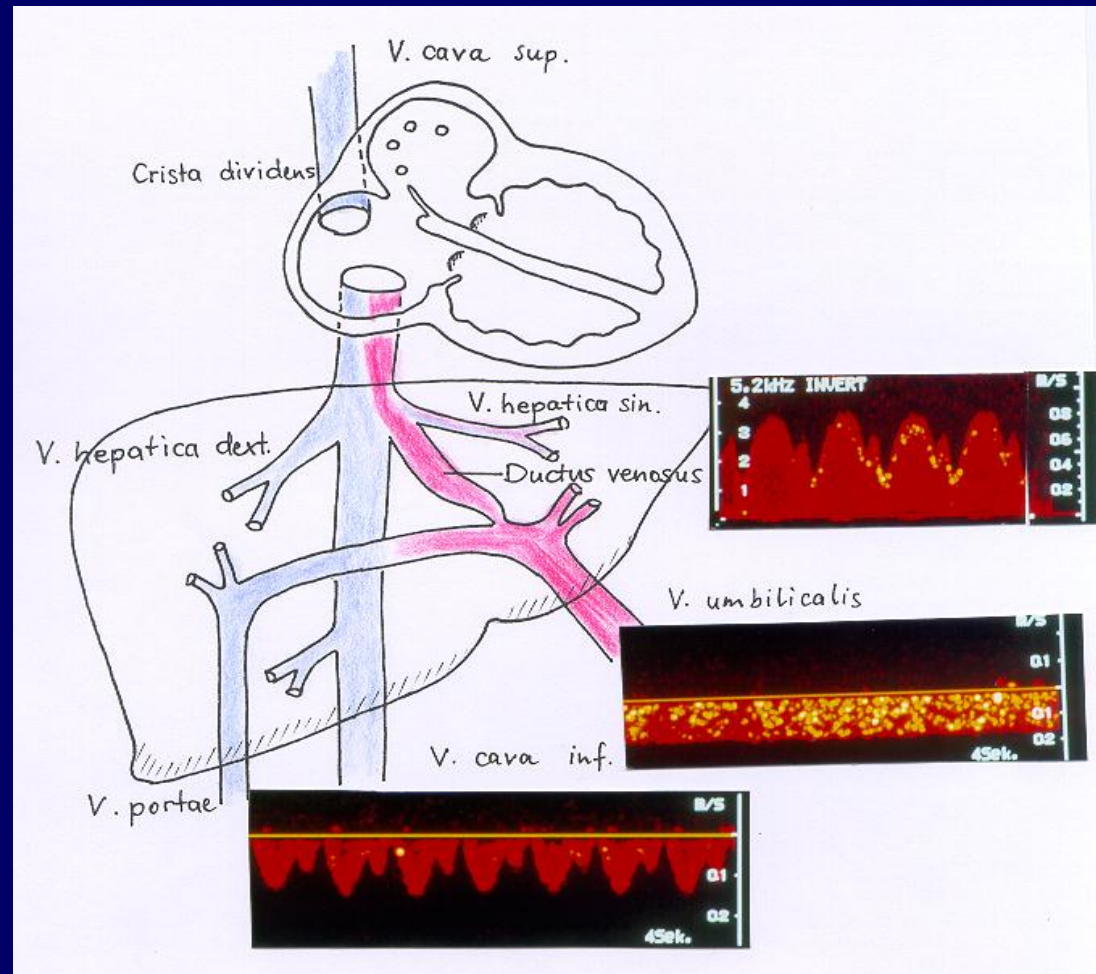


- keine/milde Anämie
- ▲ mäßige/schwere Anämie
- Hydrops

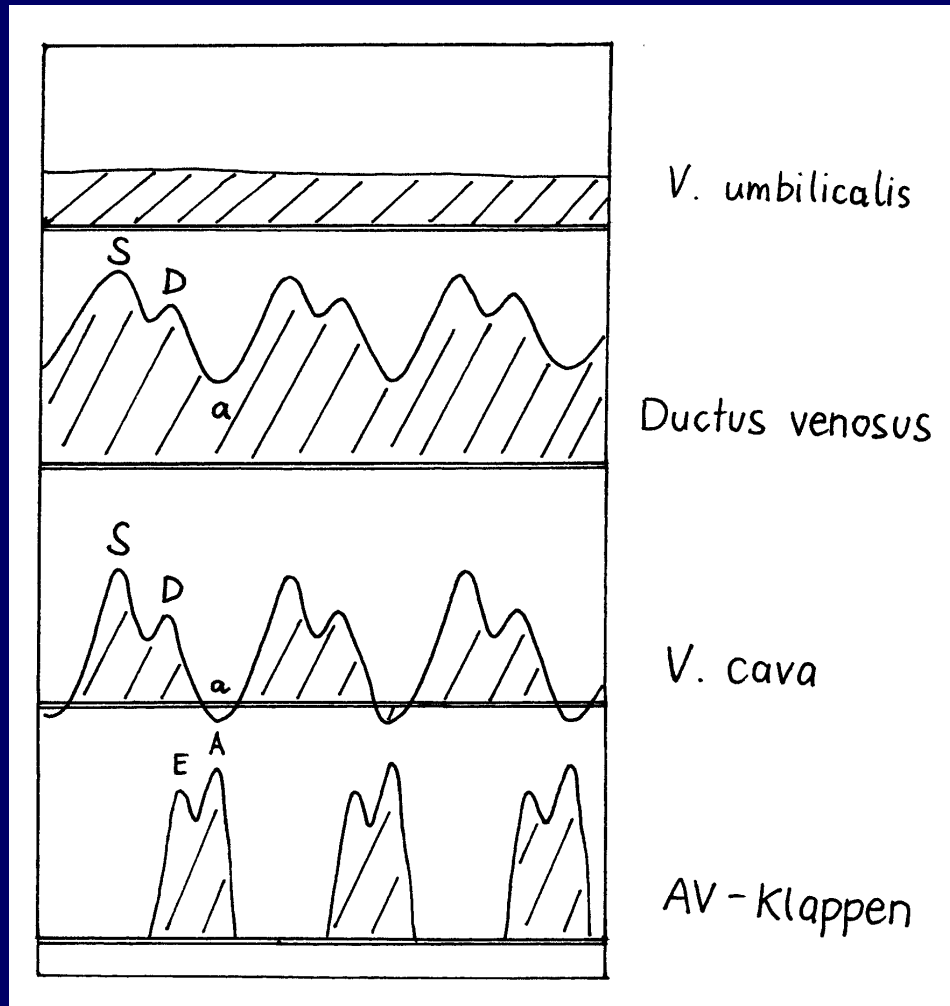
Reihenfolge der Untersuchung



Welche venösen Gefäße sollten untersucht werden?



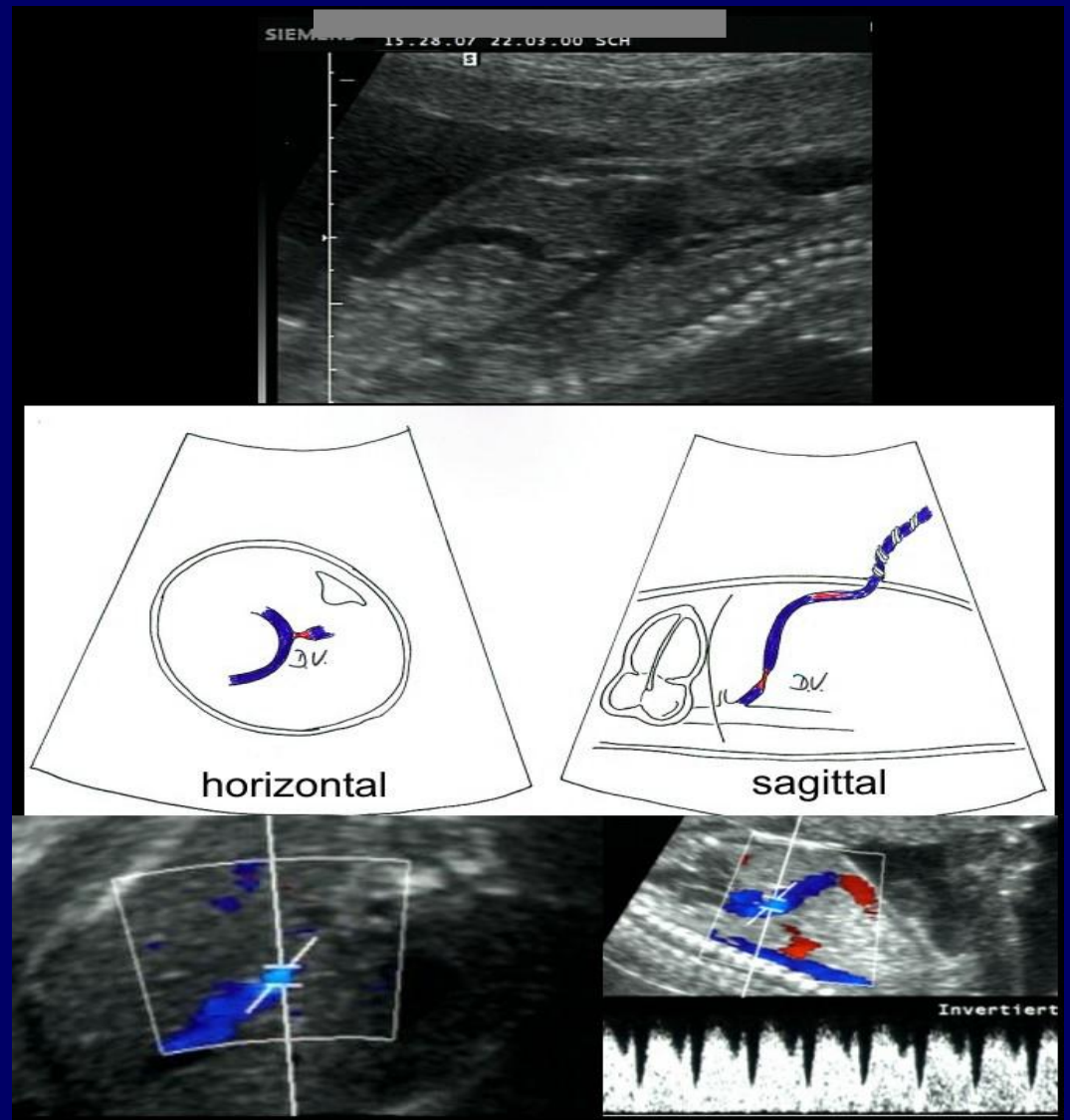
Blutflußkurven in venösen Gefäßen:



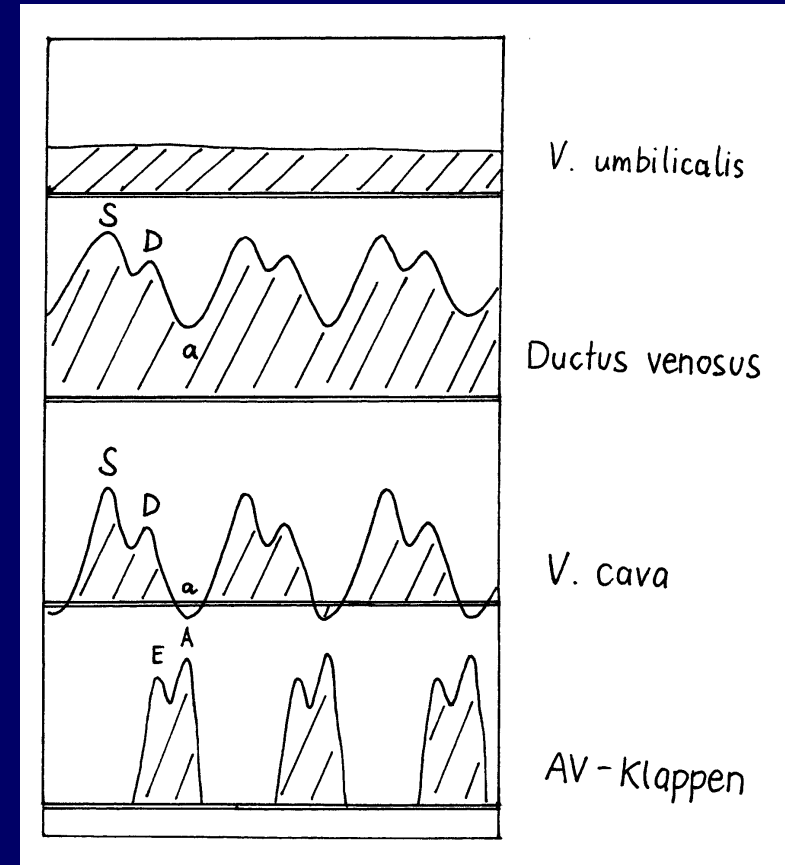
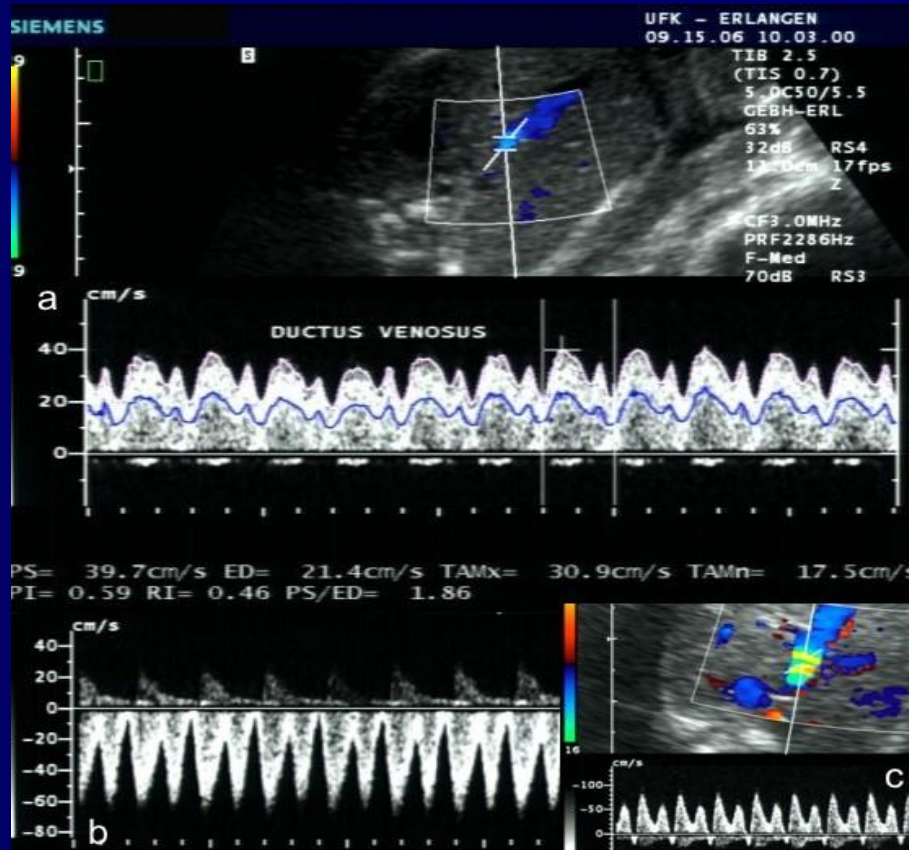
Indizes:

- a/S Kanzaki und Chiba 1990
- S/a Oepkes et al. 1993
- $(S-a)/S$ DeVore 1993
- $(S-a)/D$ Hecher et al. 1994 (PVIV)
- $(S-a)/TAMV$ Hecher et al. 1994 (PIV)

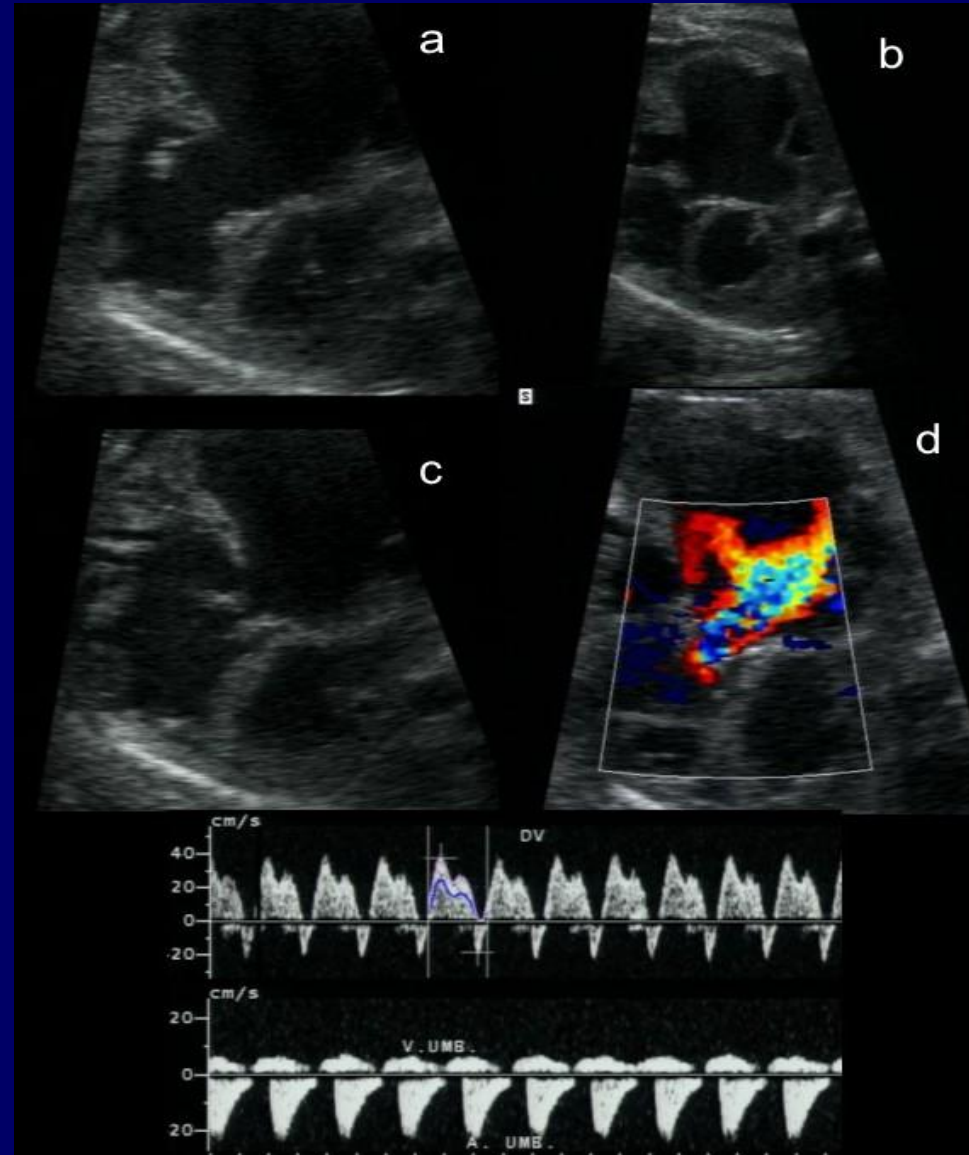
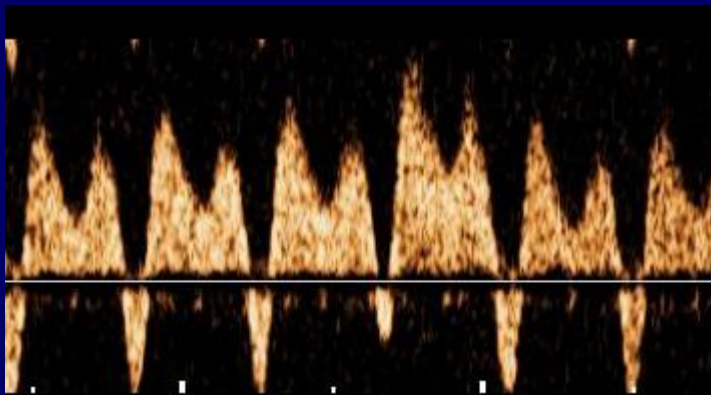
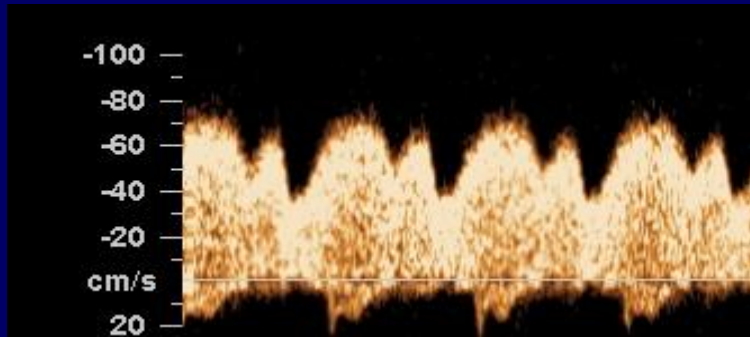
Venöser Doppler: Ductus venosus



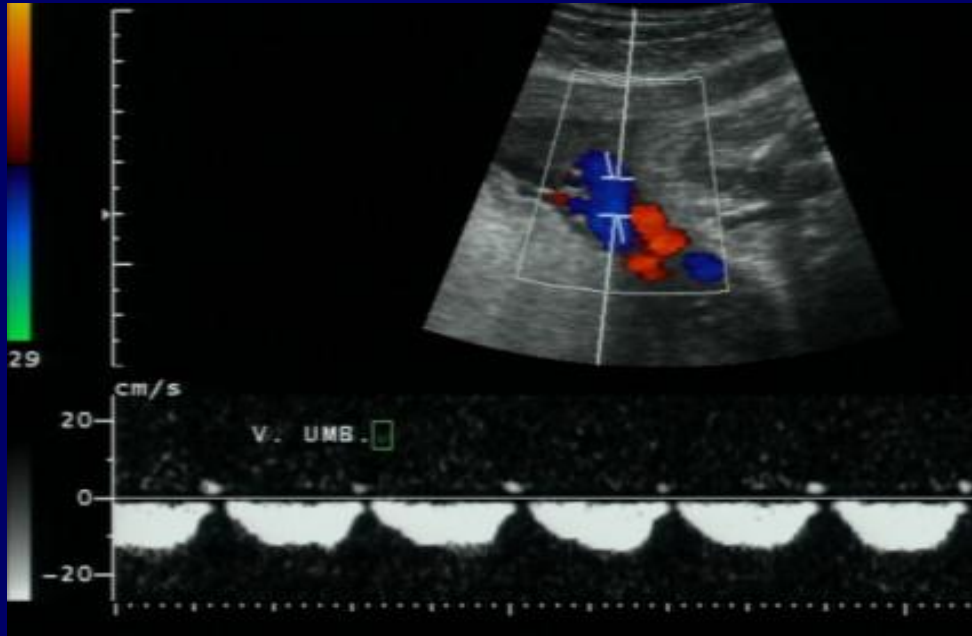
Flussmuster des Dct venosus



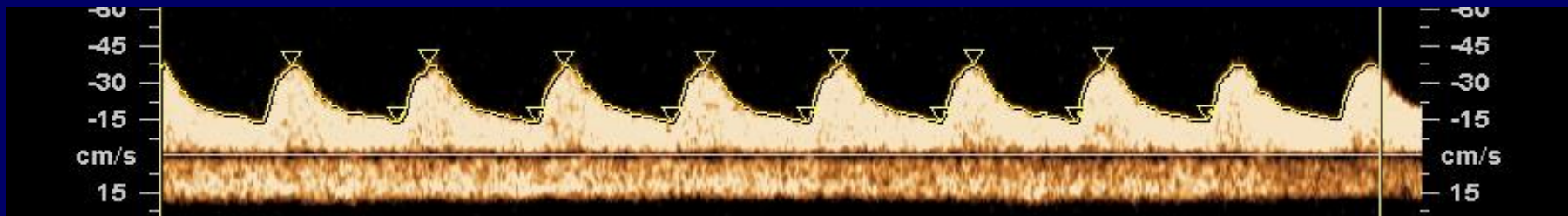
Beispiel path Dct venosus



Aussagen der venösen Dopplersonographie



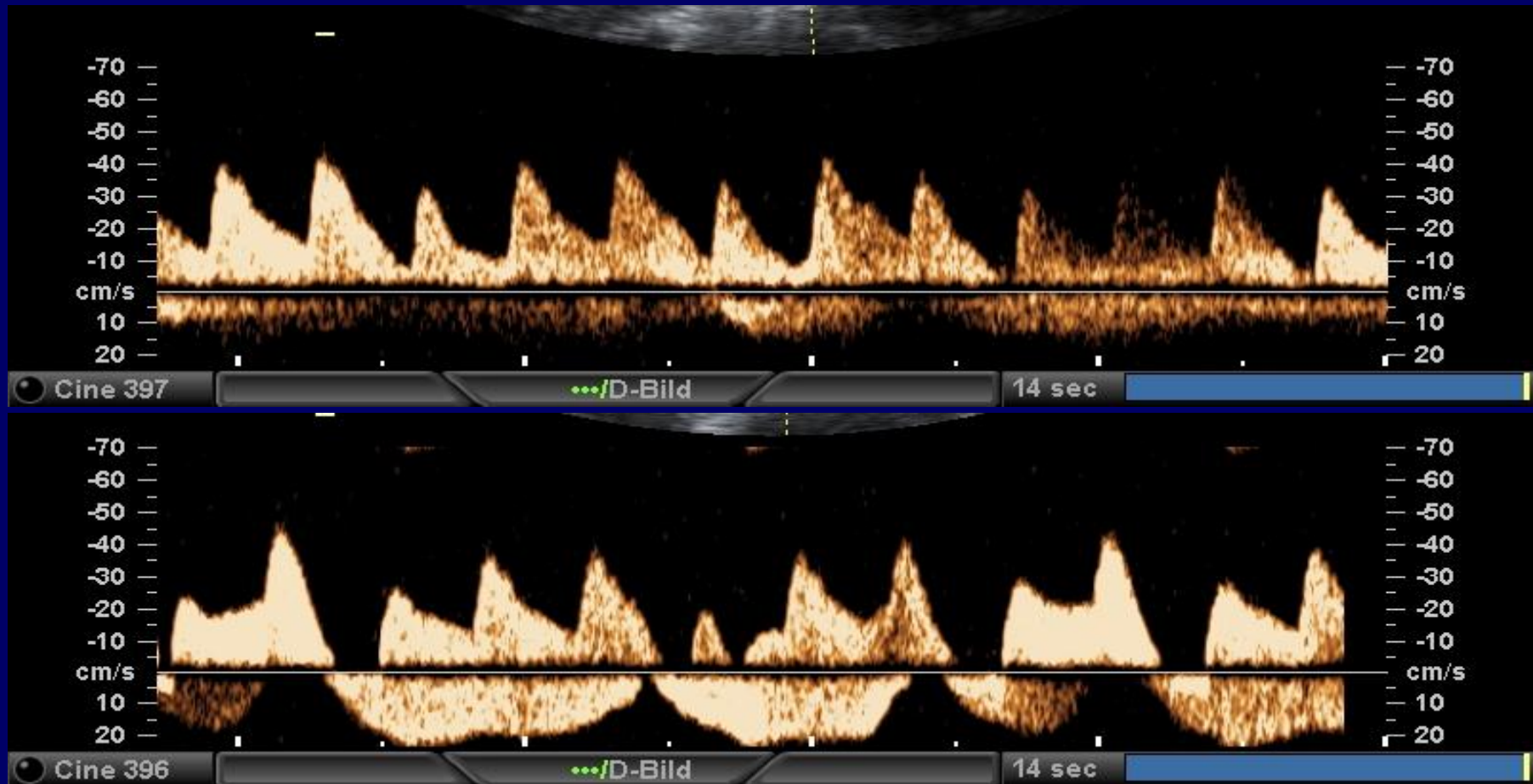
- Path. Venen: Abschätzung der myokardialen Funktion bei
 - Hydrops fetalis
 - fetale Herzvitien
 - fetale Arrhythmien
 - fetofetales Transfusionssyndrom
 - intrauterine Wachstumsretardierung



Fehlerquellen der sonographischen Untersuchung

- PRF oder Baseline falsch eingestellt
- Wallfilter zu hoch
- großer Winkel zum Gefäß
- Kontraktionen
- fet. Atembewegungen
- fet. Herzrhythmus-störungen
- Uterusanomalien
- Termineffekt
- falsches Gefäß oder falscher Abschnitt
- zu starker Druck bei Messung der ACM

Arrhythmie, fetale Atembewegungen



Indikationen (nach Anlage 1d der Mutterschafts-Richtlinien)

- Verdacht auf intrauterine Wachstumsretardierung
 - Z.n. IUGR, Z.n IUFT
- SIH, Präeklampsie
 - Z.n. Präeklampsie
- Mehrlinge mit Diskordanz
- V.a. Fehlbildung, fetale Erkrankung, fetalem Herz-fehler, Auffälligkeiten der Herzfrequenzregistrierung

Keine Indikationen der Dopplersonographie

- Untersuchung bei unauffälliger Schwangerschaft
- akute Plazentainsuffizienz
- Ausschluß fetaler Herzfehler
- unter der Geburt

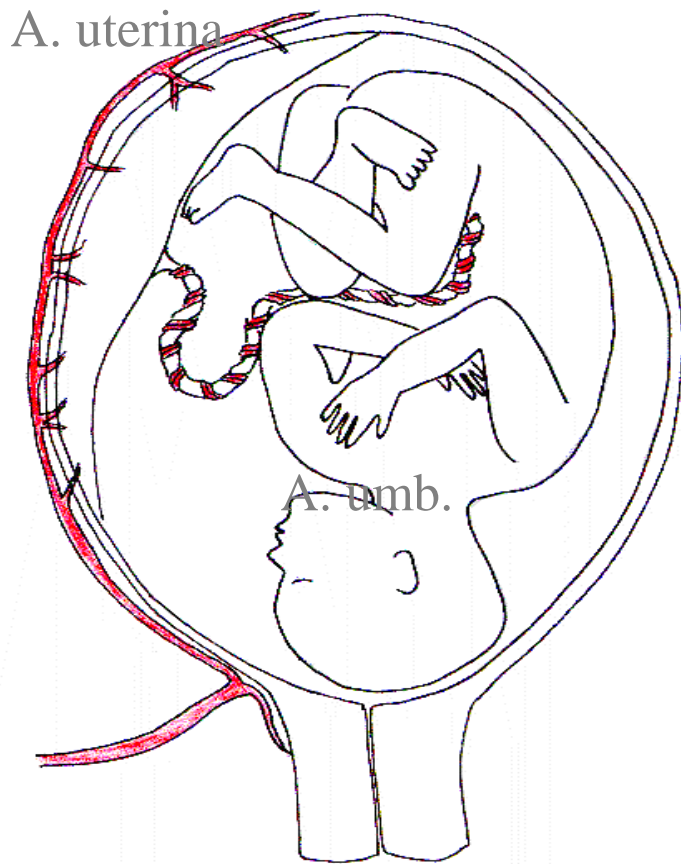
Fragliche Indikationen der Dopplersonographie

- Diabetes mellitus
- Terminüberschreitung
- bei mütterlichen Autoimmunerkrankungen
- Thrombophilie der Mutter
- Screening auf Präeklampsie

Management bei pathologischen Dopplerbefunden

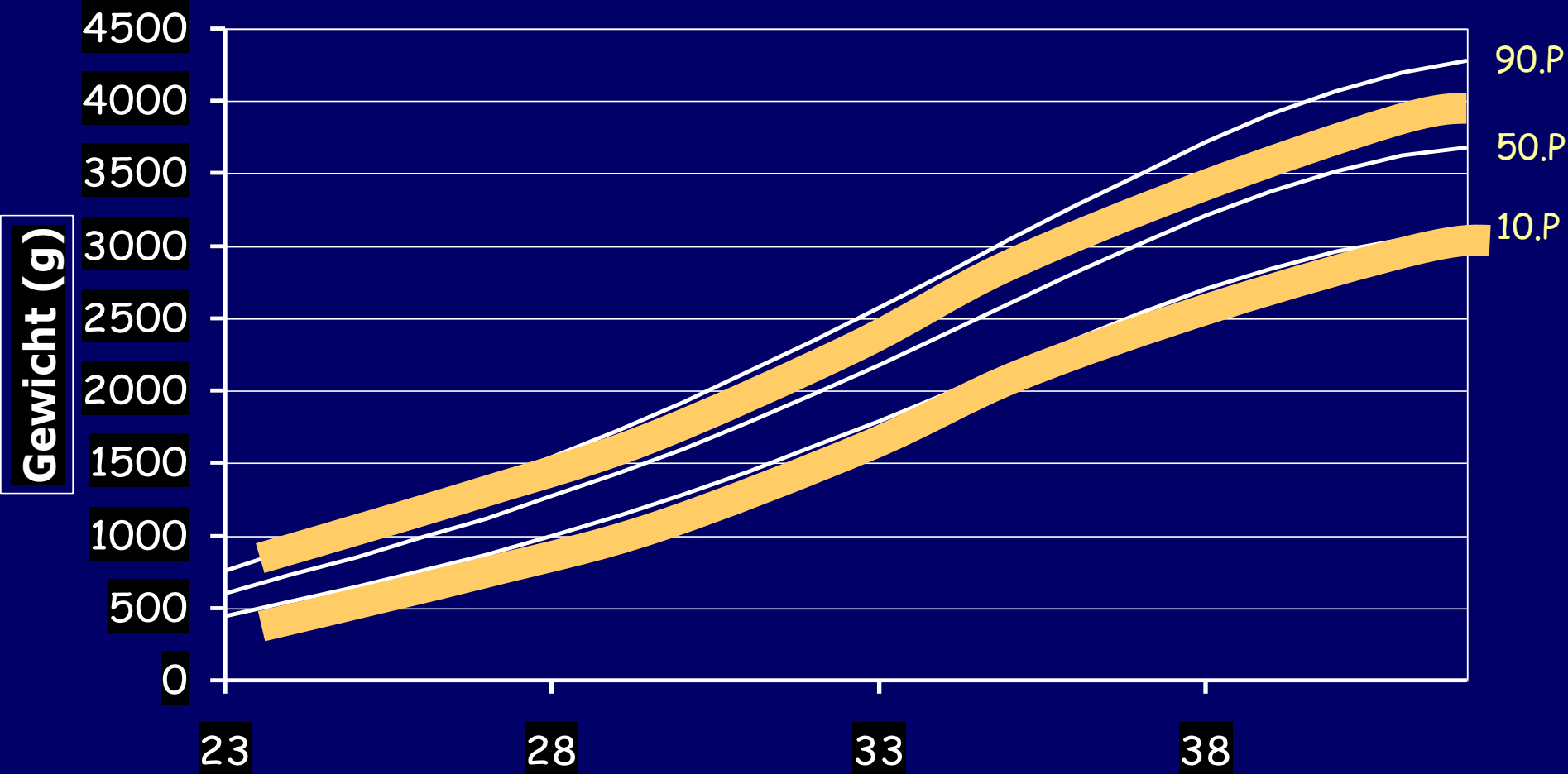
- Am besten evaluierte Untersuchung zur pränatalen Überwachung des Feten
- Benefit nachgewiesen bei Risikoschwangerschaften, aber nicht in der normalen Schwangerschaft

Aussagen der Dopplersonographie

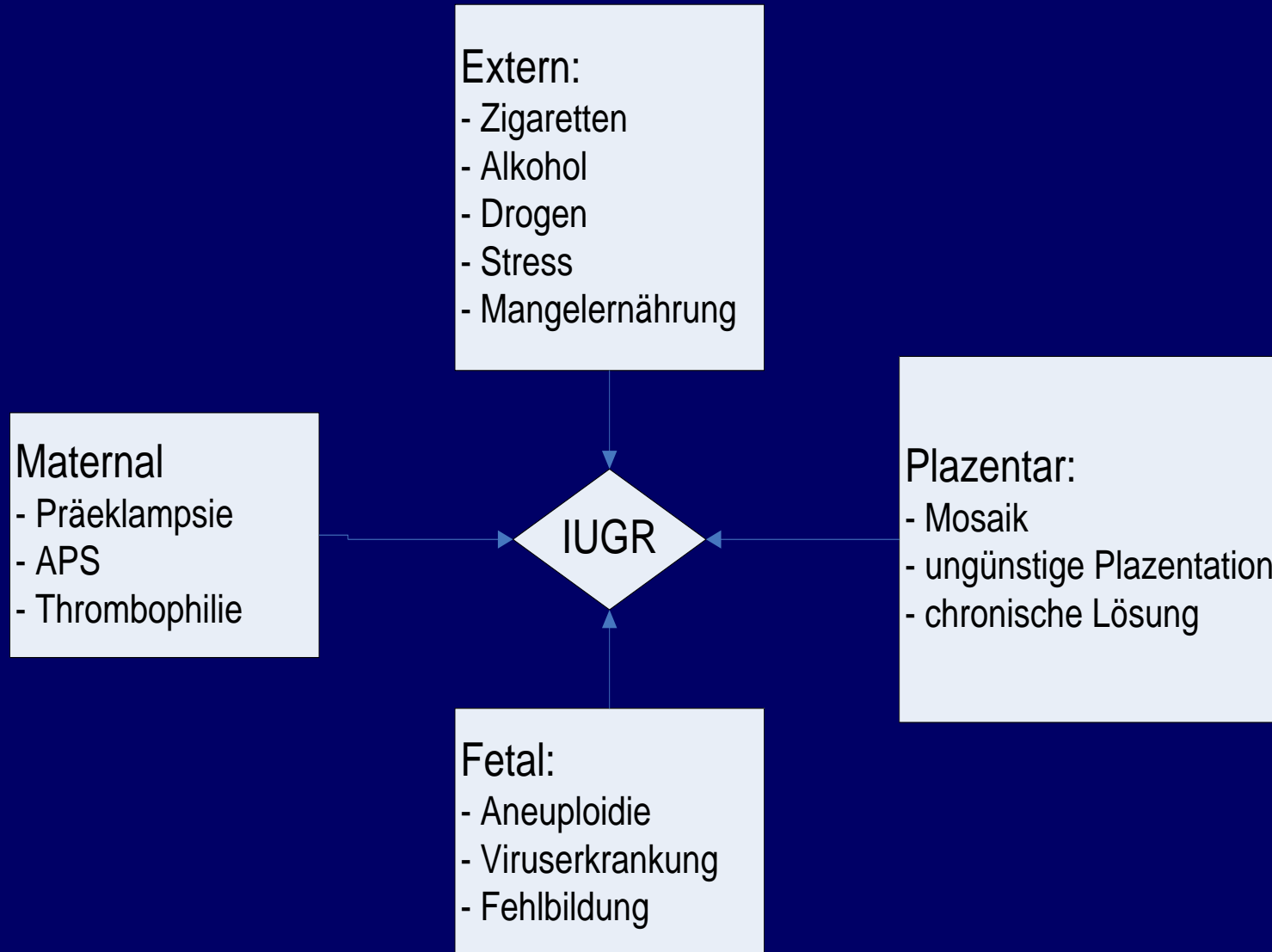


- Path. Uterina: Vorsicht: IUGR/Präeklampsie droht
- Path. NSA: Plazentainsuffizienz
- Path. ACM: engmaschige Beobachtung, Entbindung erwägen
- Path. Venen: Dekompensation der Herzfunktion

Konstitutionell kleiner Fet

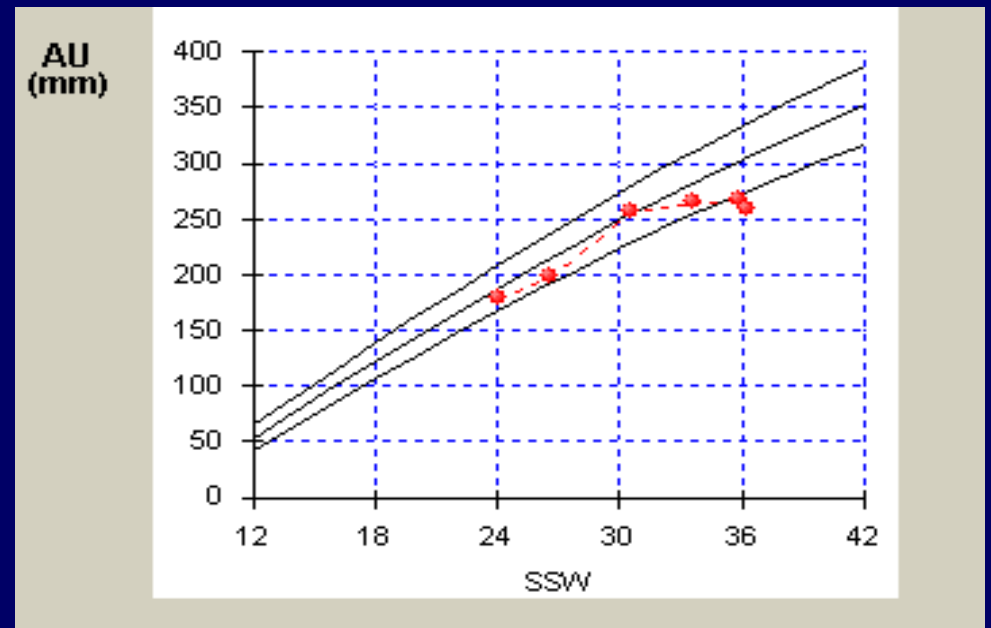


Ursachen der intrauterinen Wachstumsrestriktion:



Wie geht es dem Feten?

- Fruchtwasserindex
- Dopplerevaluation
- (Computer)- CTG
- (Biophysikalisches Profil)

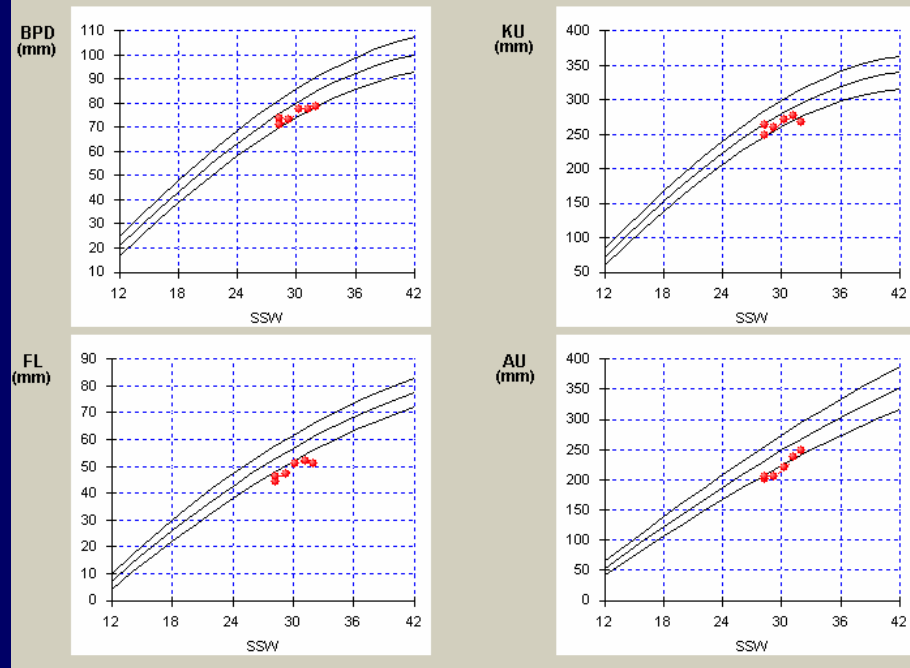


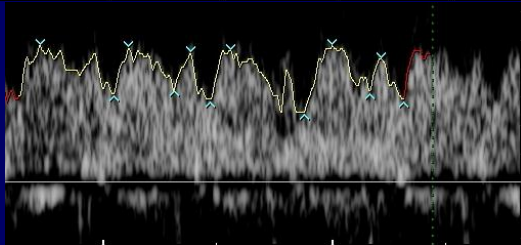
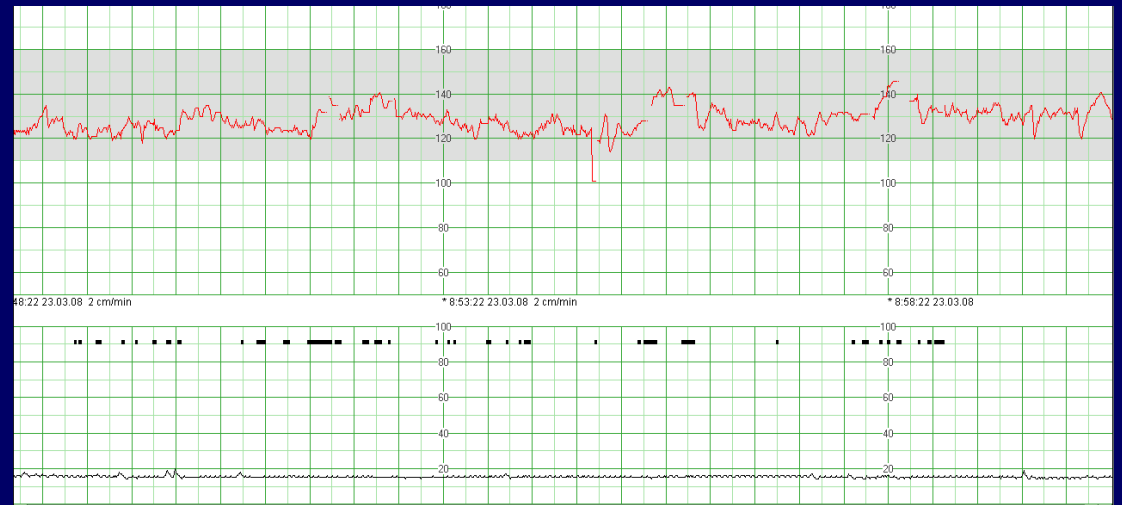
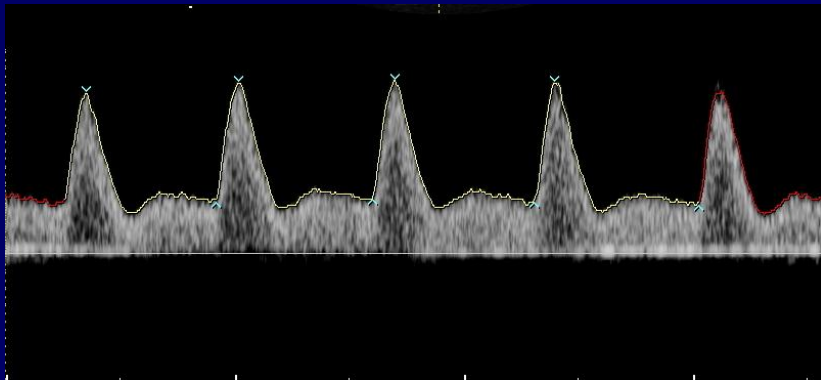
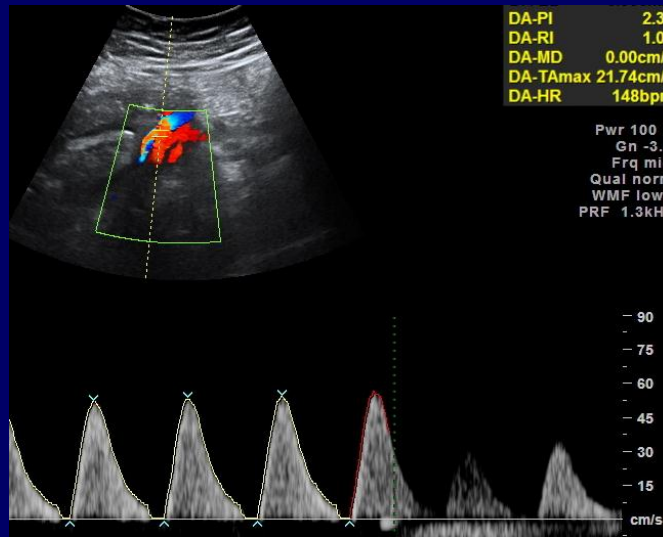
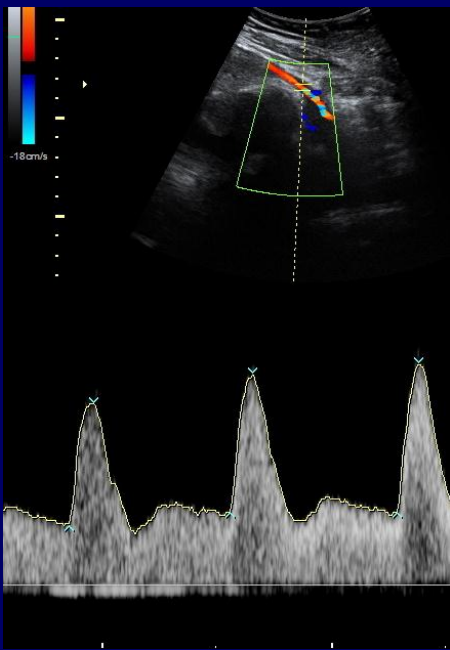
Wie geht es dem Feten?

Datum	20.02.2008	28+2 SSW	Video Nr.	
			Zervixlänge	mm
BPD	71.0 mm	Z-score: -1.33	Perzentilen	27+0 SSW
FOD	86.3 mm	Z-score: -1.31		
KU	248.1 mm	Z-score: -1.52		
AQ	62.0 mm		5 50 95	
AAP	68.0 mm			
AD	65.0 mm	Z-score: -2.07		
AU	204.2 mm	Z-score: -1.86		
FL	46.0 mm	Z-score: -2.37		25+3 SSW
			<input checked="" type="checkbox"/> Herzaktion (+)	
			Lage	SL - I
			Stellung	
			Plazenta	Vorderwand
			Fruchtwasser	normal
			FW-Index	cm
			Unters. Bedingungen	normal

Gewicht (KU,AU,FL) 806 g
 Gewicht (AU,FL) 791 g
 Länge 33.3 cm (32.7 - 33.9)

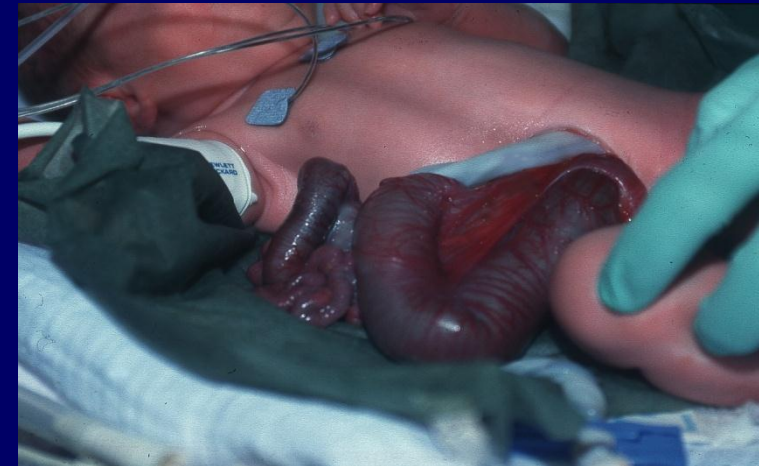
Arzt Beinder Billmann





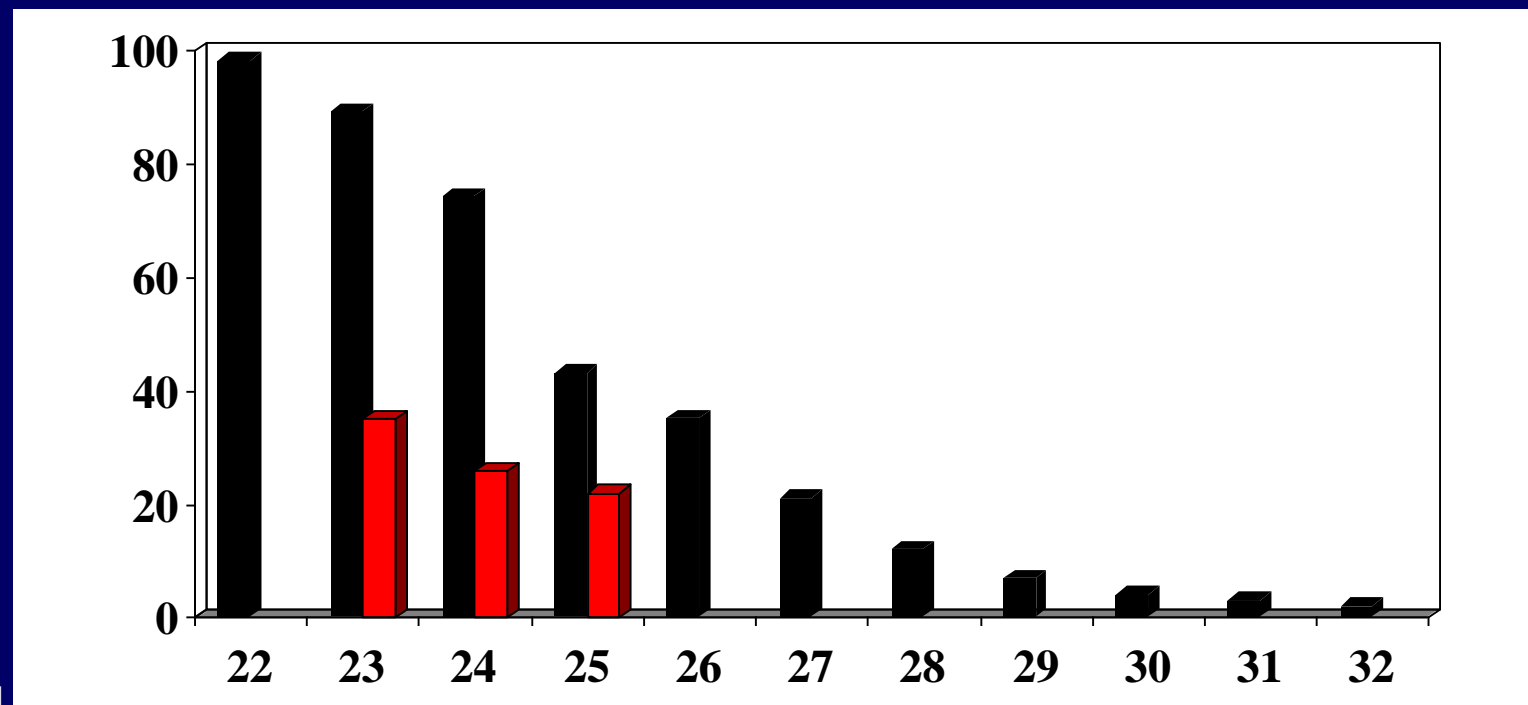
Differentialdiagnosen

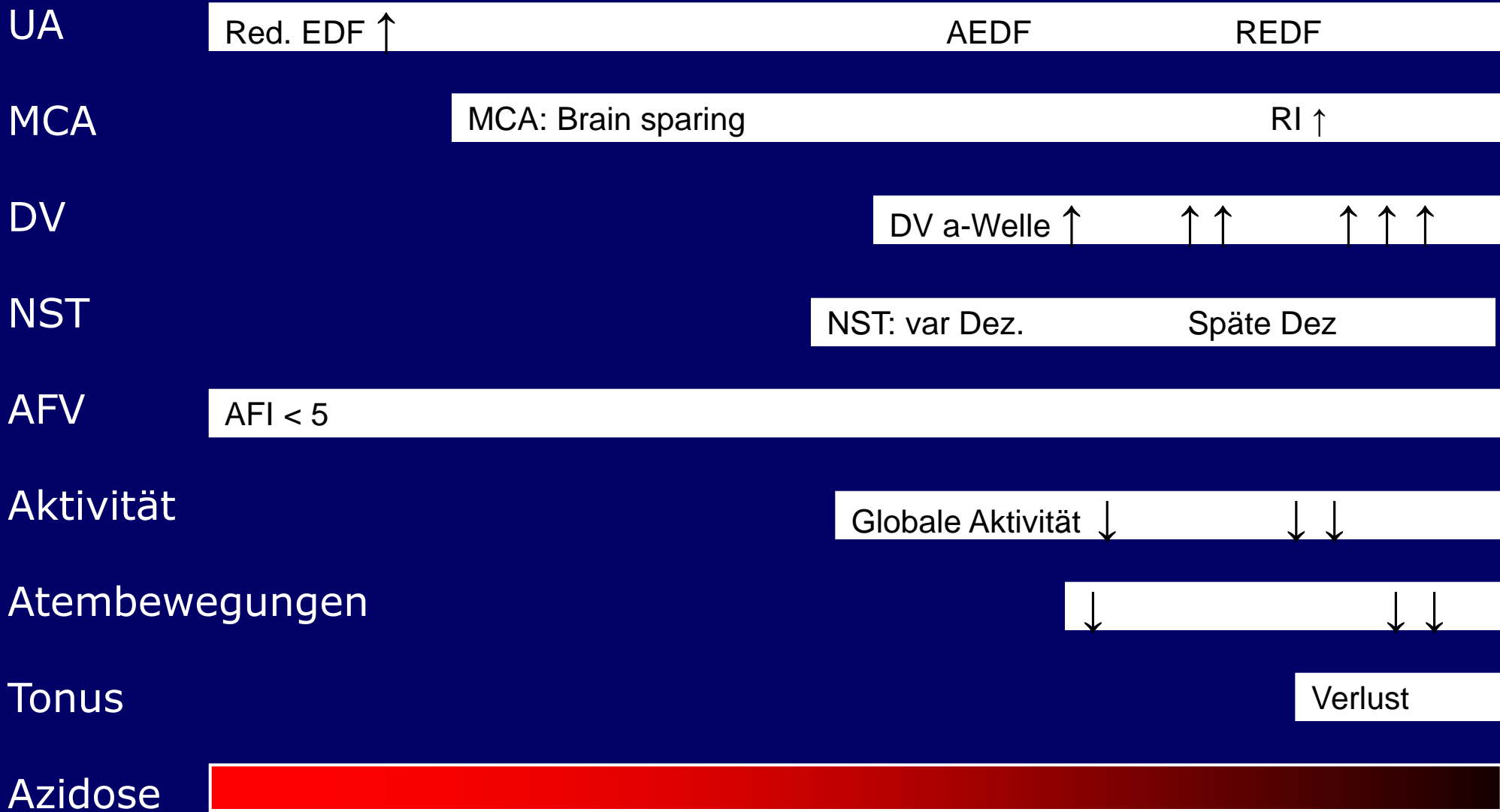
- IUGR = typischer Wachstumsverlauf + Zeichen der Plazentainsuffizienz (Oligohydramnion, Doppler, CTG)
- DD
 - Karyotyp?
 - Fehlbildung/Fehlbildungssyndrom?
 - Fetale Infektion?
 - CMV
 - Toxoplasmose
 - andere



Eine Frage im Management ist wichtig:

- Wann ist der Zeitpunkt gekommen, an dem der Fet ex utero bessere Bedingungen vorfindet als in utero?



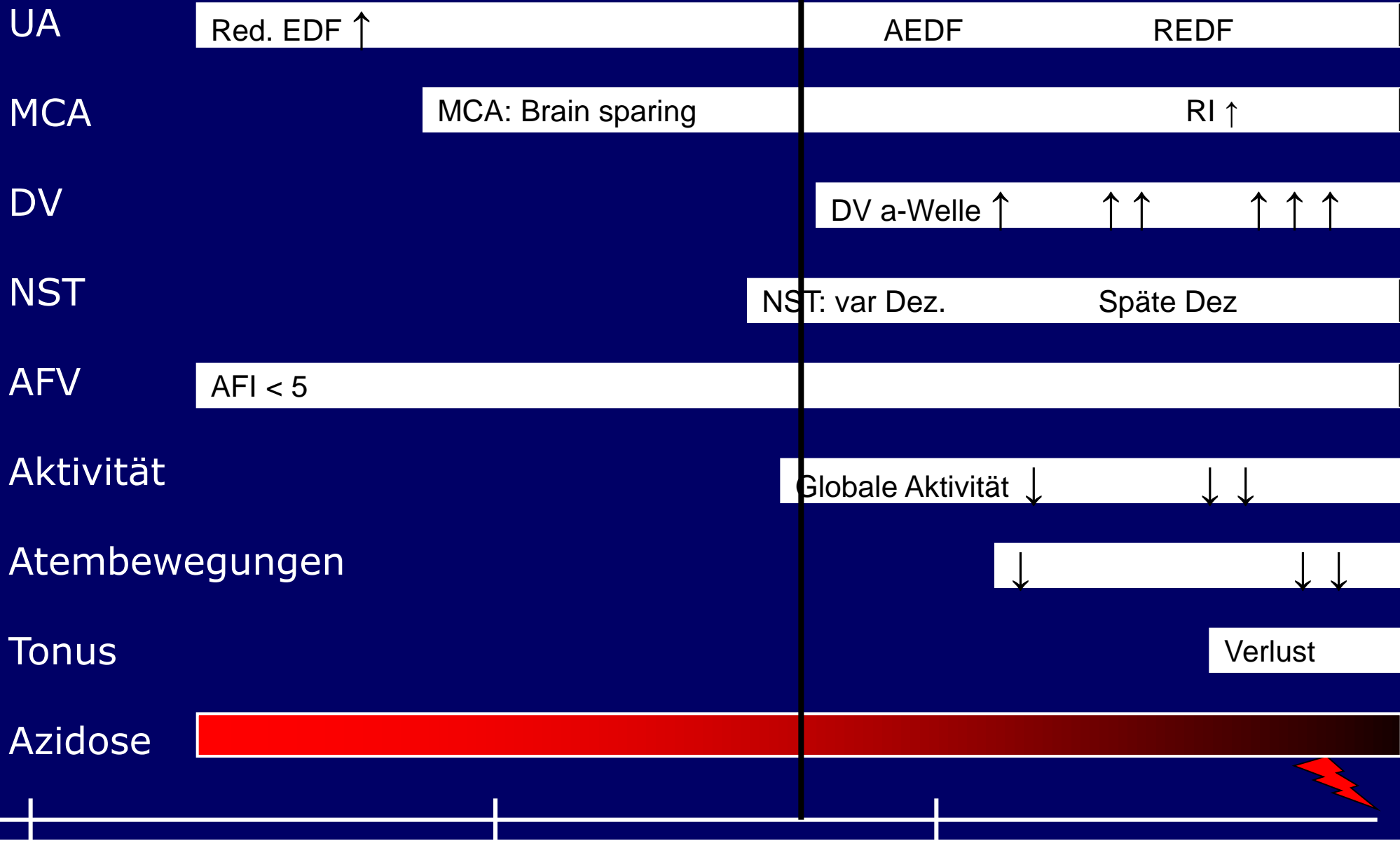


GRIT- und TRUFFLE-Studie

- GRIT (Growth Restriction Intervention Trial (GRIT): 573 Patientinnen in 69 Kliniken in 13 Ländern Europas

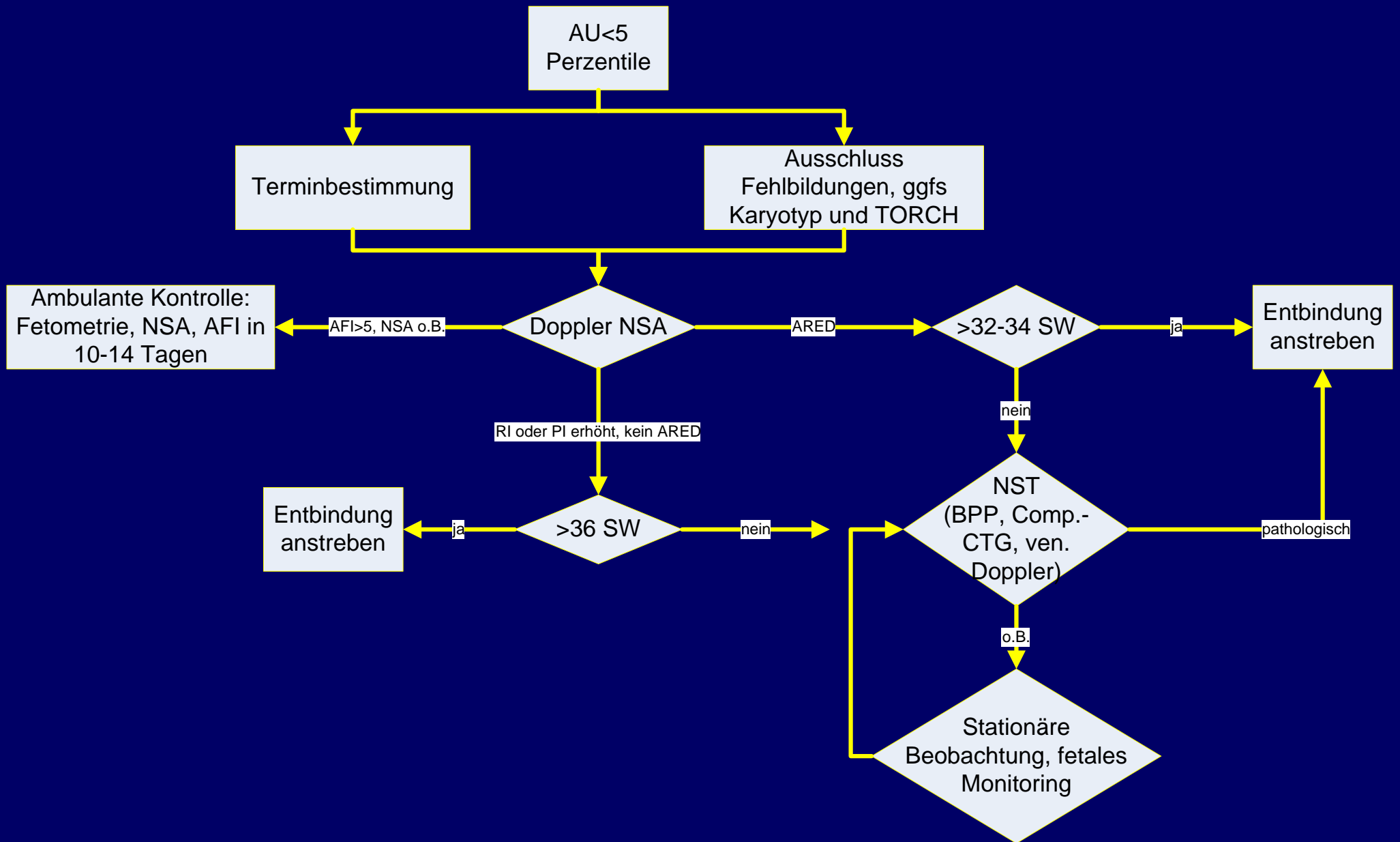
	Alle N=573		24-30 SSW N=200		31-36 SSW N=373	
	Sofort 290	Verzögert 283	Sofort 107	Verzögert 93	Sofort 183	Verzögert 190
Alle Todesfälle	34 (12%)	32 (11%)	25 (23%)	23 (25%)	9 (5%)	9 (5%)
Behinderung	21 (7%)	12 (4%)	14 (13%)	5 (5%)	7(4%)	7(4%)

- TRUFFLE (Trial of umbilical and fetal flow in Europe): Ergebnisse ausstehend

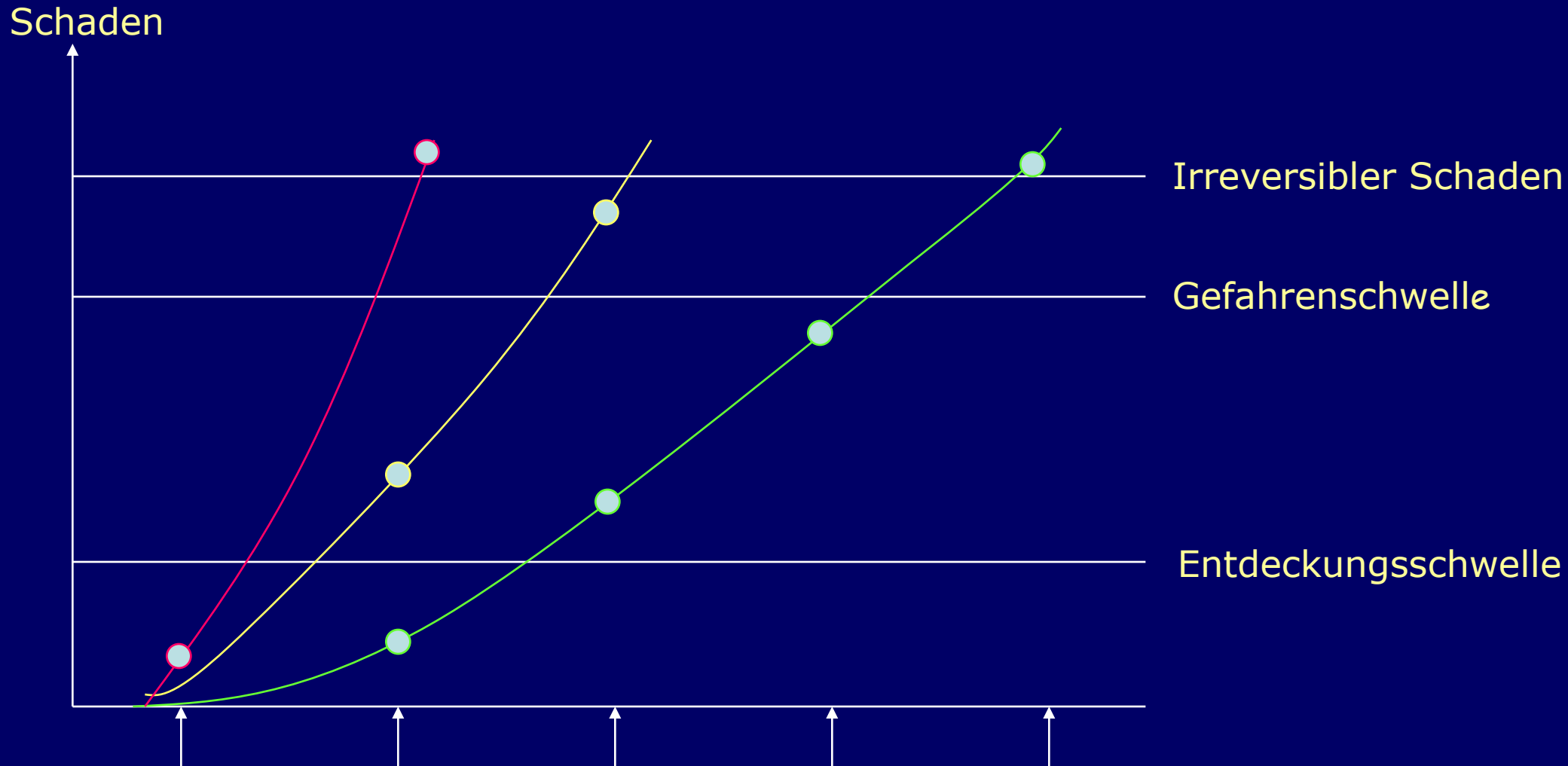


Abweichendes Vorgehen < 24 und > 33 SSW (und bei Mehrlingen)

- < 24 SSW
 - klinische Kontrollen ggfs. ganz auf die Mutter ausrichten
- > 33 SSW
 - Bereits bei Wachstumsstillstand über 3 (-4) Wochen und
 - Bei ARED-Flow entbinden



das richtige Kontrollintervall



Kontrollintervalle des Feten bei stationärer Beobachtung

- Fetometrie alle 10-14 Tage
- Dopplersonographie zweimal in der Woche, dabei FW-Bestimmung
- Täglich CTG/NST (evtl Computer-CTG)
- (evtl BPP)

Wann ambulant?

- Fet nur gering unter 5. Perzentile
 - Doppler der fetalen Gefäße normal
 - CTG unauffällig
 - AFI > 5
-
- AUF 100%
 - Viel liegen? (statt stehen)
 - Geburtseinleitung > 37 SSW