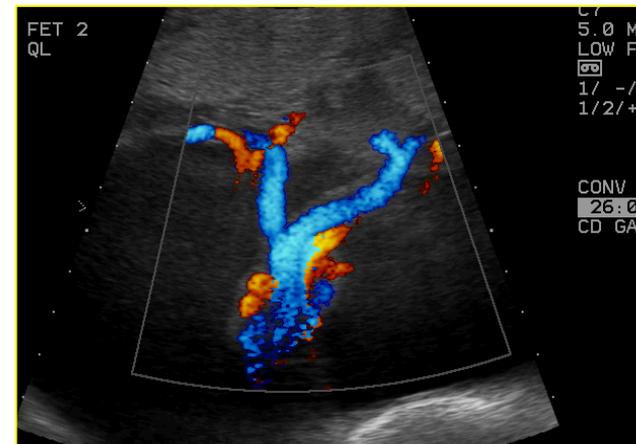


Klinische Medizintechnik

Schwangerschaftsultraschall

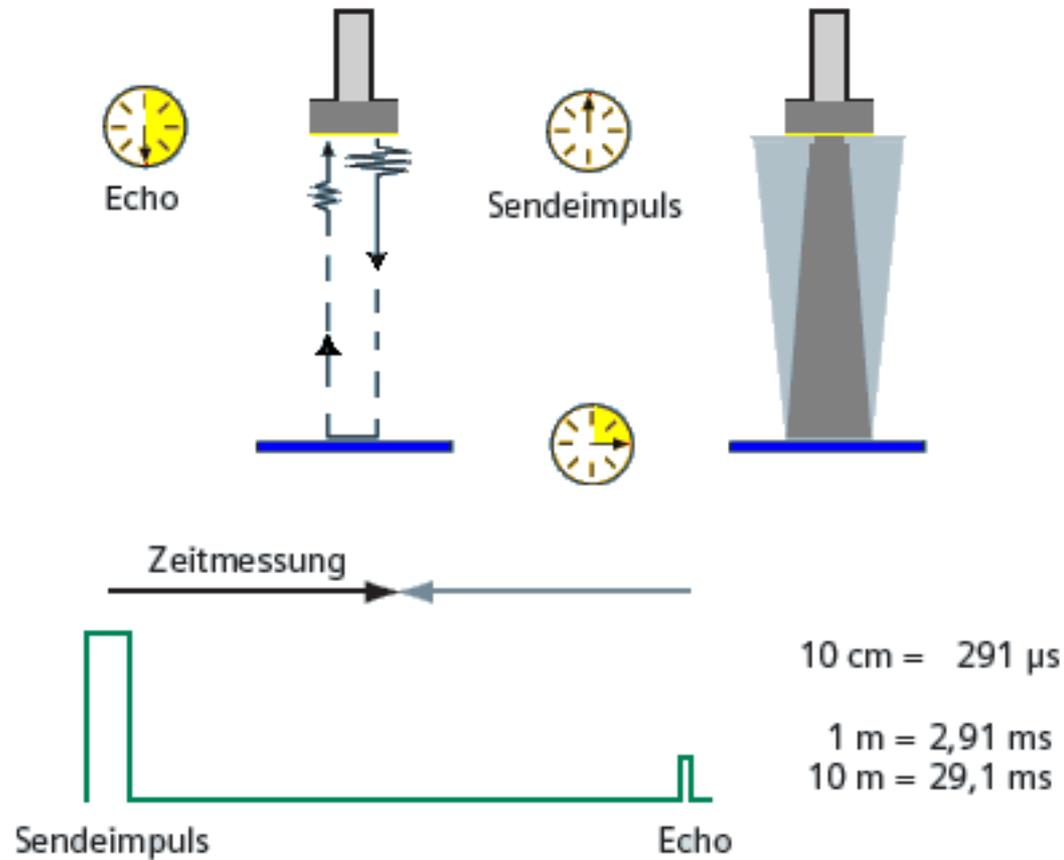




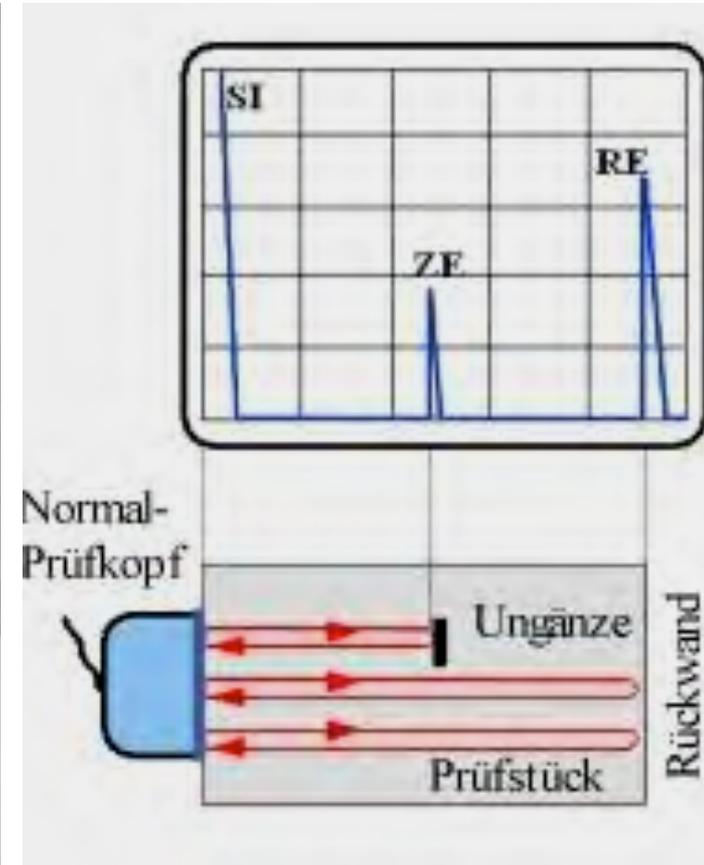
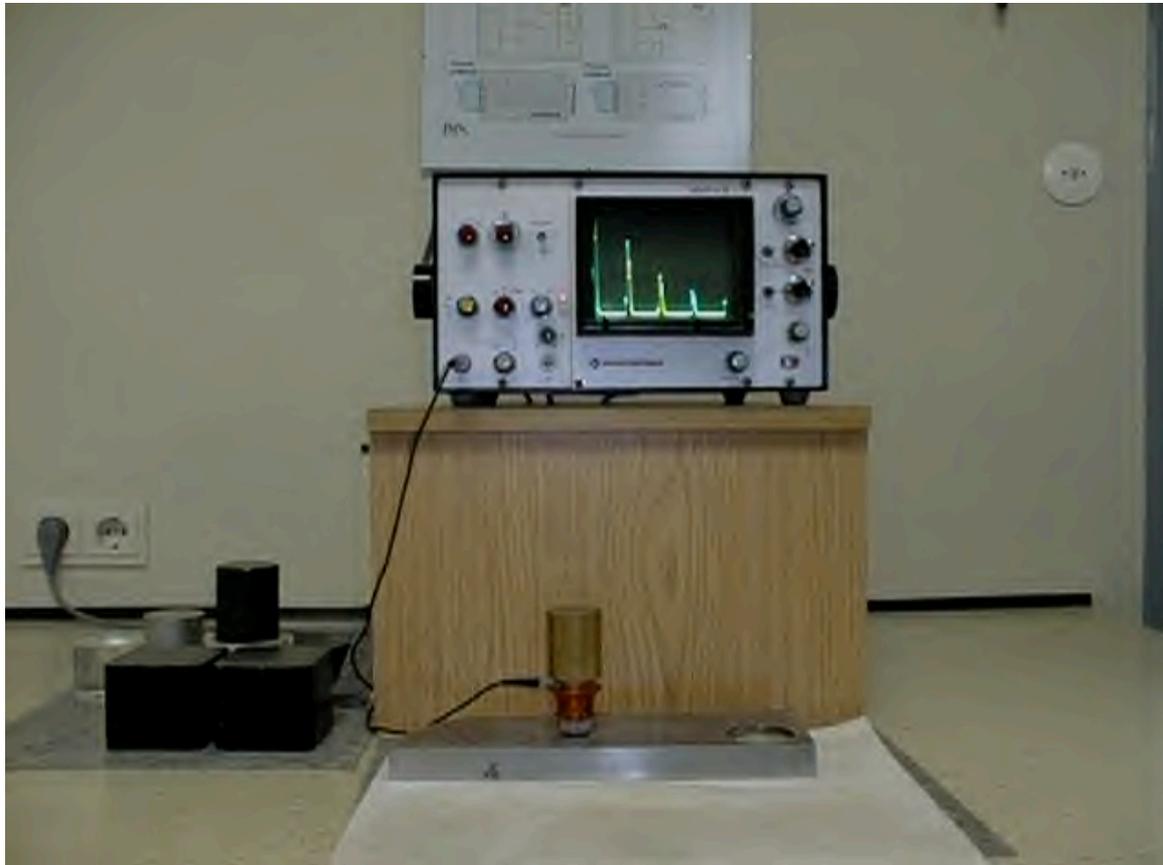


Echo-Laufzeit-Verfahren

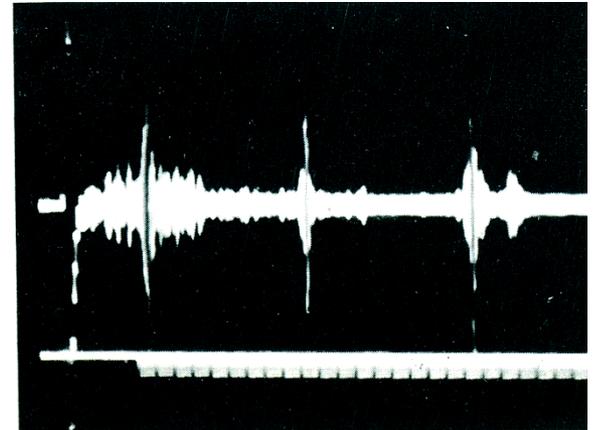
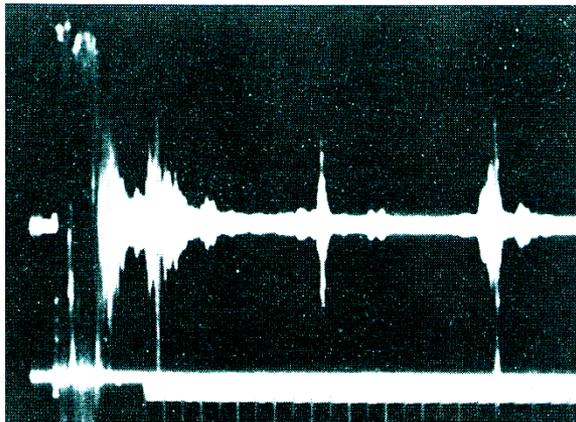
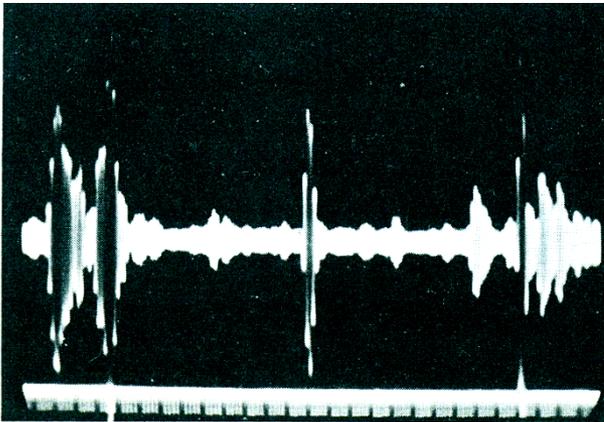
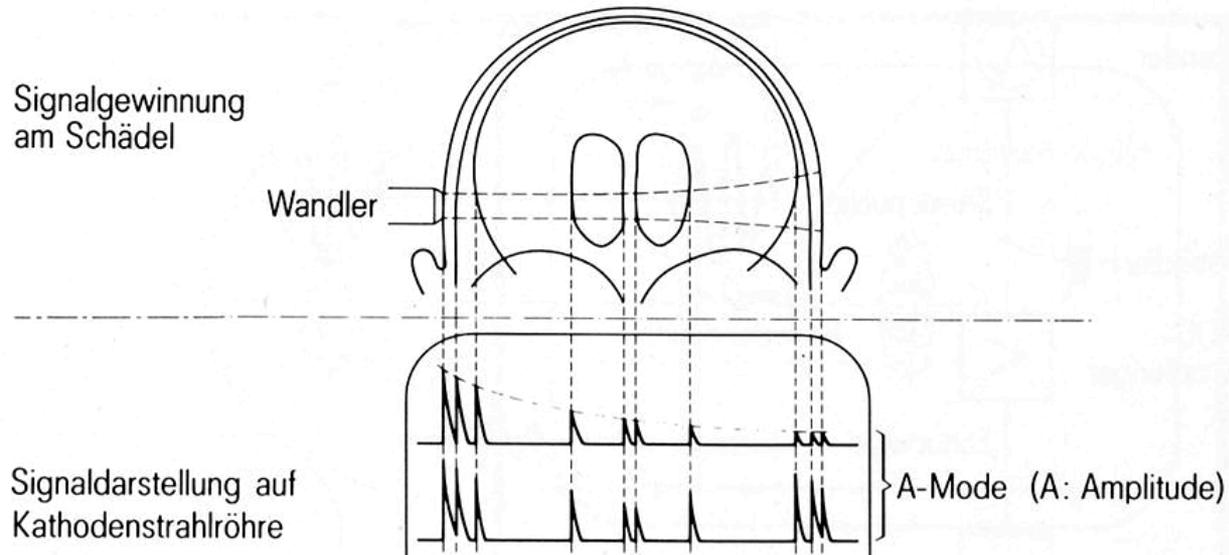
Messung der Zeit zwischen Ultraschallimpuls und Echoeingang



A- Scan



A-Bild



LIFE

BEGINNING A NEW SERIES ON THE
*Profound and Astonishing
Biological Revolution*

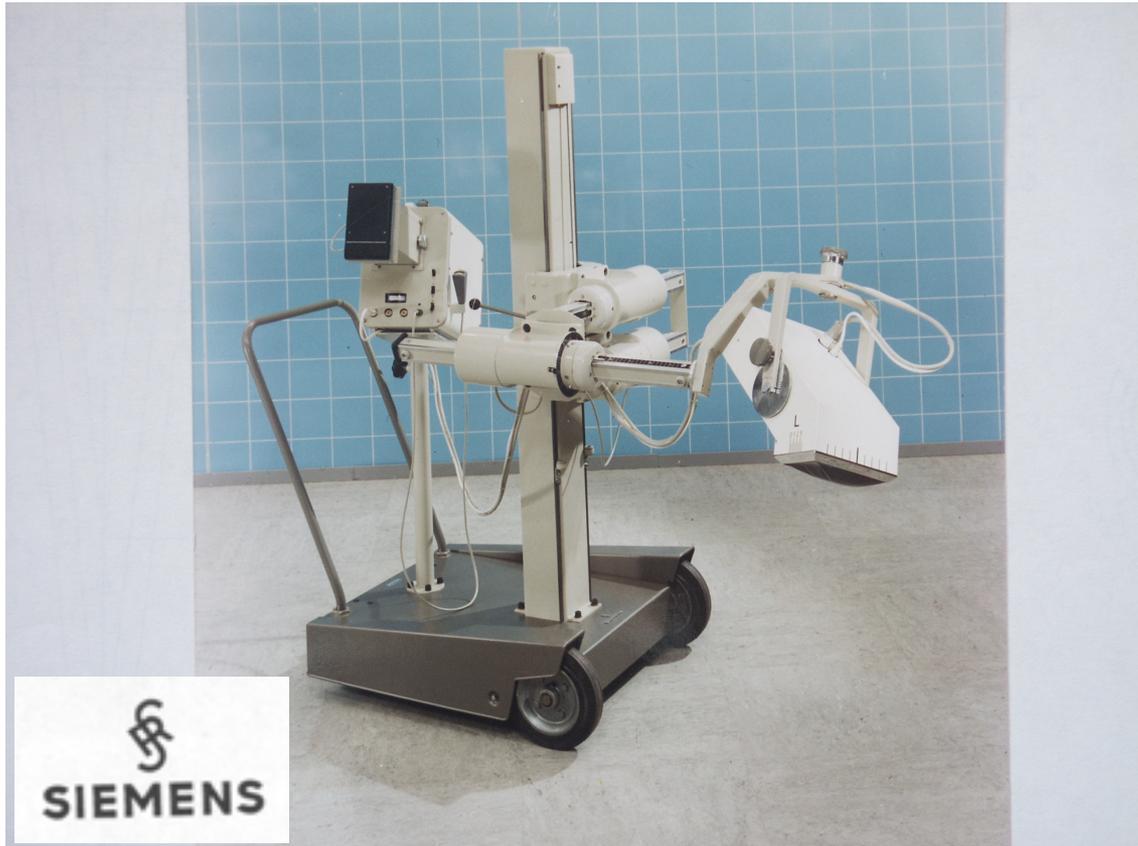
Control of Life

Image of baby's head in womb is projected
onto screen by ultrasonic waves
transmitted through water-filled bag



*Audacious experiments
promise decades of added
life, superbabies with
improved minds and bodies,
and even a kind
of immortality*

1965

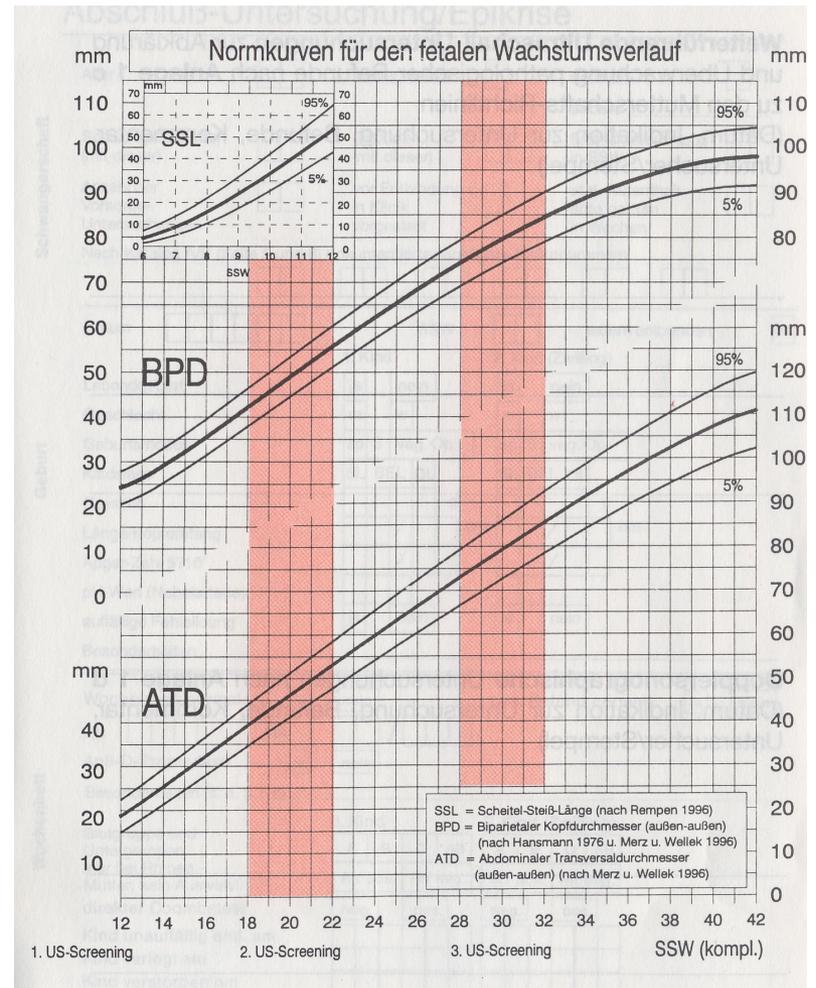



SIEMENS

Vidoson
1970



Manfred Hansmann



Erste Echtzeit-Herzdarstellung im Ultraschall



B- Bild



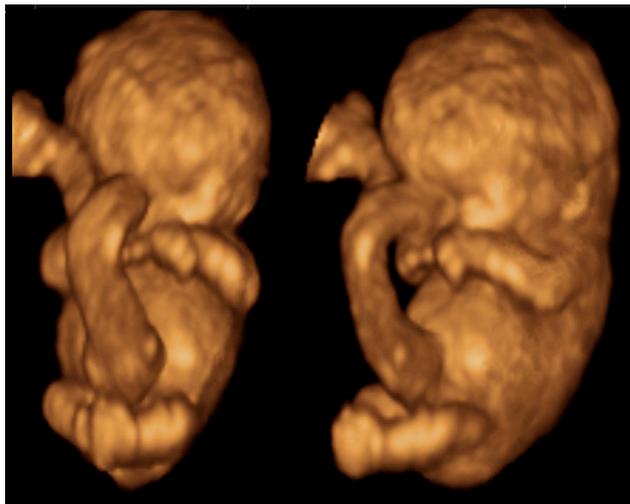
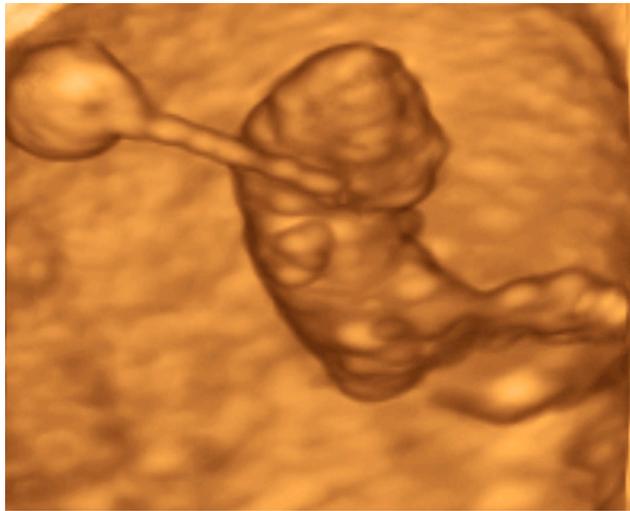


1. Trimenon

1. Trimenon Transvaginal



1. Trimenon 3D



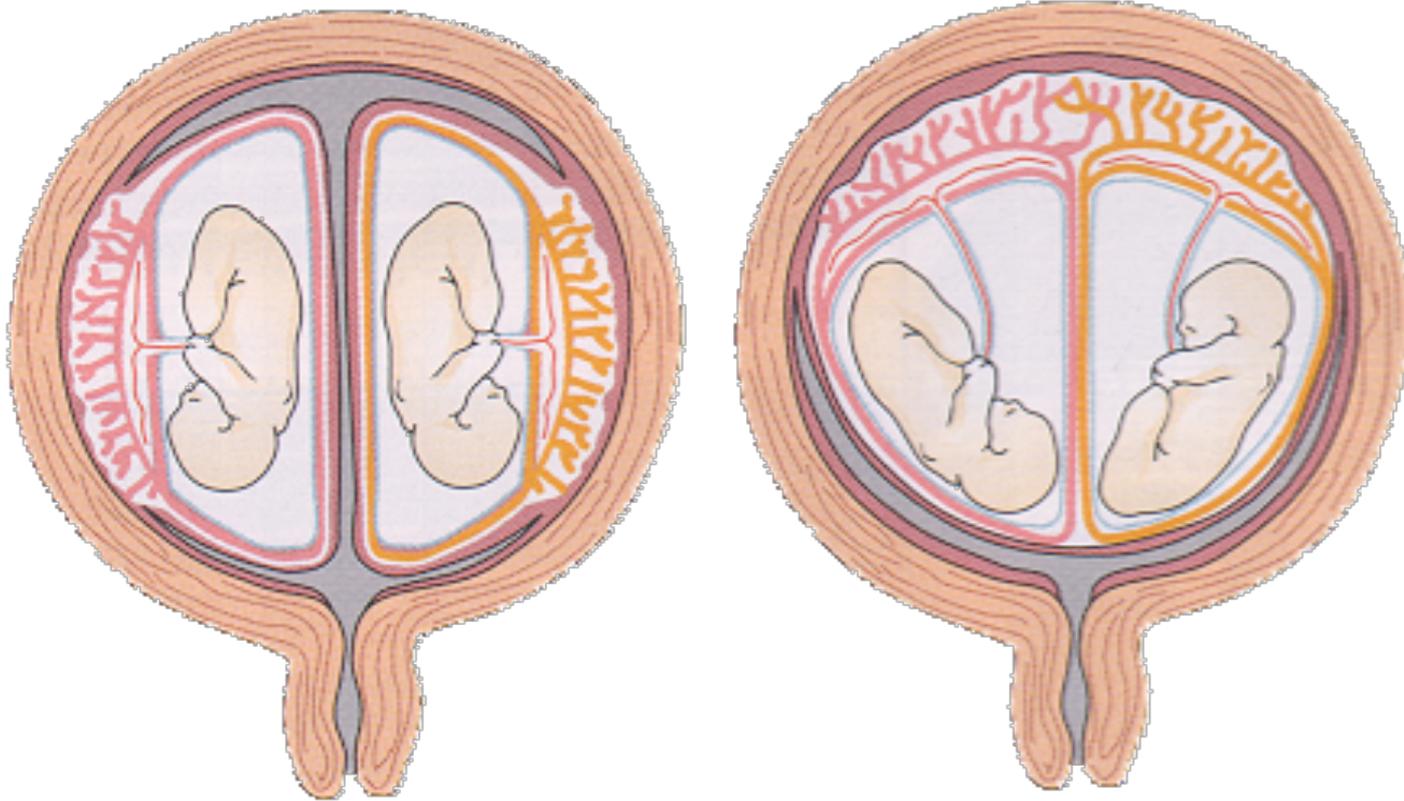
1. Trimenon

- Nachweis einer intrauterinen Schwangerschaft
- Ausschluss einer extrauterinen Gravidität
- Ausschluss einer gestörten Frühgravidität
- Nachweis der Herzaktion
- Scheitel-Steiß-Länge (SSL) und Berechnung des Gestationsalters
- Multiple Gravidität (Chorion-Amnion-Verhältnis)
- TVS oder TAS

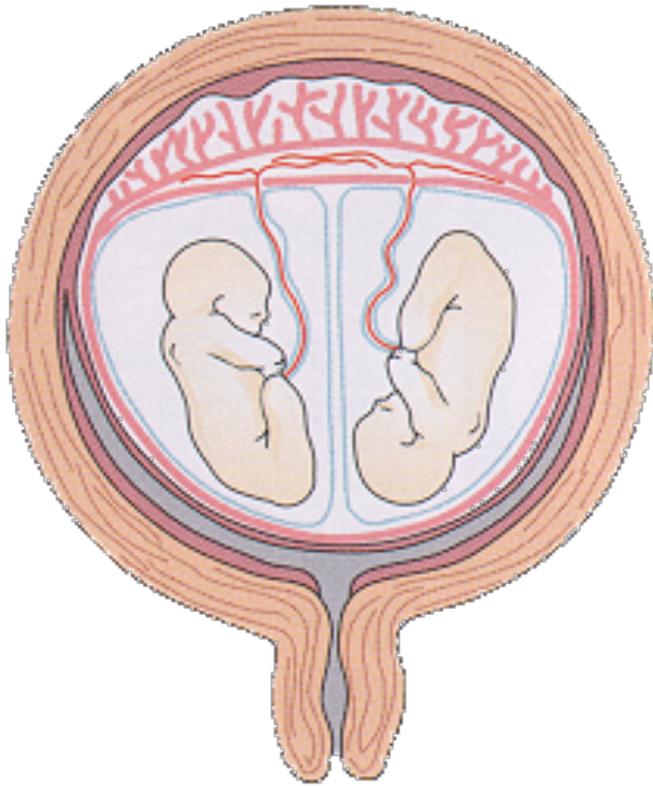
ULTRASCHALL- UNTERSUCHUNGEN

Bemerkungen:			(z.B. Ergebnisse aus vorausgegangener Ultraschalluntersuchung)								
Datum	SSW (LR)	SSW korrigiert	I. Screening 8 + 0 bis 11 + 6 SSW				FS	SSL	BPD	Biometrie I	
			Intrauteriner Sitz:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	Zeitgerechte Entwicklung:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein			
			Embryo darstellbar:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein		<input type="radio"/> Kontrolle				
			Herzaktion:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	Konsiliaruntersuchung veranlasst:	<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> ja	Bemerkungen:		
			Mehrlinge:	<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> ja						
			monochorial:	<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> ja						
			Auffälligkeiten:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> Kontrolle					
Datum	SSW (LR)	SSW korrigiert	II. Screening 18 + 0 bis 21 + 6 SSW				BPD	FOD/KU	ATD	APD/AU	FL
			a)				Thorax:				
			Einling:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	Auffällige Herz/Thorax-Relation (Blickdiagnose):	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein			
			Herzaktion:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	Linksseitige Herzposition:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein			
			Plazentalok./-struktur:	<input type="radio"/> normal	<input type="radio"/> Kontrolle	Persistierende Arrhythmie im Untersuchungszeitraum:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	Kontrollbedürftige Befunde hinsichtlich		
			Kommentar:			Darstellbarkeit des Vier-Kammer-Blicks:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein			
			Zeitgerechte Entwicklung:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> Kontrolle			Fruchtwassermenge: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja		
			b)				körperl. Entwicklung: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja				
			Kopf:				Konsiliaruntersuchung veranlasst: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja				
			Ventrikelauffälligkeiten:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	Konturunterbrechung an der vorderen Bauchwand:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	Bemerkungen:		
			Auffälligkeiten der Kopfform:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	Darstellbarkeit des Magens im linken Oberbauch:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein			
			Darstellbarkeit des Kleinhirns:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	Darstellbarkeit der Harnblase:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	Biometrie II		
			Hals und Rücken:								
			Unregelmäßigkeiten der dorsalen Hautkontur:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein						
Datum	SSW (LR)	SSW korrigiert	III. Screening 28 + 0 bis 31 + 6 SSW				BPD	FOD/KU	ATD	APD/AU	FL
			Einling:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	Kontrollbedürftige Befunde hinsichtlich					
			Kindslage:								
			Herzaktion:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein	Fruchtwassermenge: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja					
			Plazentalok./-struktur:	<input type="radio"/> normal	<input type="radio"/> Kontrolle	körperl. Entwicklung: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja					
			Kommentar:			Bemerkungen:					
			Zeitgerechte Entwicklung:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein						<input type="radio"/> Kontrolle
			Konsiliaruntersuchung veranlasst: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja				Biometrie III				

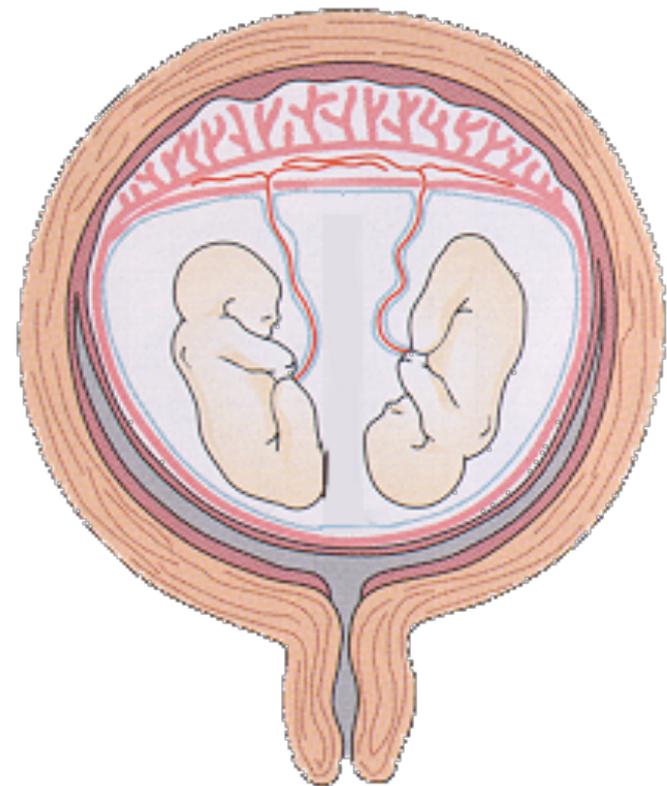
Dichoriale Plazentation



Monochoriale Plazentation



diamnial



monoamnial



06638321 GA=09w4d

8.4cm / 1.3 / 25Hz

Tls 0.1

Prof. Dr. I 21.08.2013

11:5

Voluson
EB

H
C
F
SRI II 3

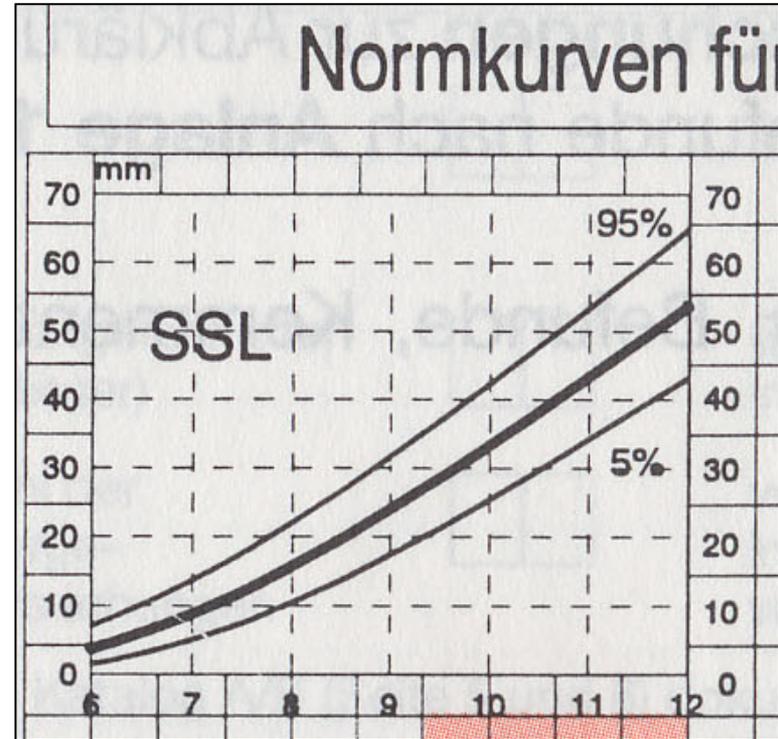
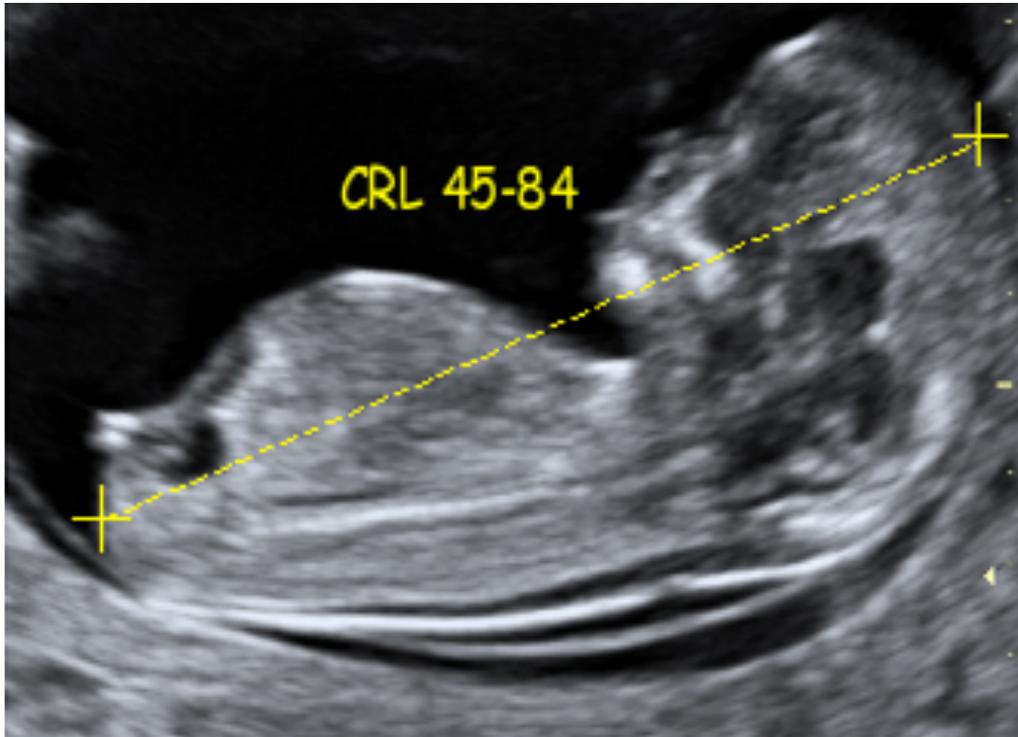


ULTRASCHALL- UNTERSUCHUNGEN

Bemerkungen:

(z.B. Ergebnisse aus vorausgegangener Ultraschalluntersuchung)

Datum	SSW (LR)	SSW korrigiert	I. Screening 8 + 0 bis 11 + 6 SSW	FS	SSL	BPD	Biometrie I	
			Intrauteriner Sitz: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Embryo darstellbar: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Herzaktion: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Mehrlinge: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja monochorial: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja Auffälligkeiten: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> Kontrolle	Zeitgerechte Entwicklung: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> Kontrolle Konsiliaruntersuchung veranlasst: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja				
Bemerkungen:								
Datum	SSW (LR)	SSW korrigiert	II. Screening 18 + 0 bis 21 + 6 SSW	BPD	FOD/KU	ATD	APD/AU	FL
			a) Einling: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Herzaktion: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Plazentalok./-struktur: <input type="radio"/> normal <input type="radio"/> Kontrolle Kommentar: Zeitgerechte Entwicklung: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> Kontrolle b) Kopf: Ventrikelauffälligkeiten <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Auffälligkeiten der Kopfform <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Darstellbarkeit des Kleinhirns <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Hals und Rücken: Unregelmäßigkeiten der dorsalen Hautkontur <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	Thorax: Auffällige Herz/Thorax-Relation (Blickdiagnose) <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Linksseitige Herzposition <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Persistierende Arrhythmie im Untersuchungszeitraum <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Darstellbarkeit des Vier-Kammer-Blicks <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Rumpf: Konturunterbrechung an der vorderen Bauchwand <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Darstellbarkeit des Magens im linken Oberbauch <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Darstellbarkeit der Harnblase <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein				
Kontrollbedürftige Befunde hinsichtlich								
Fruchtwassermenge: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja körperl. Entwicklung: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja								
Konsiliaruntersuchung veranlasst: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja								
Bemerkungen: Biometrie II								
Datum	SSW (LR)	SSW korrigiert	III. Screening 28 + 0 bis 31 + 6 SSW	BPD	FOD/KU	ATD	APD/AU	FL
			Einling: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Kindslage: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Herzaktion: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Plazentalok./-struktur: <input type="radio"/> normal <input type="radio"/> Kontrolle Kommentar: Zeitgerechte Entwicklung: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> Kontrolle	Fruchtwassermenge: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja körperl. Entwicklung: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja Konsiliaruntersuchung veranlasst: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja				
Bemerkungen: Biometrie III								



35 J.

LR: 11+0 SSW

SONO: 12+6 SSW

12:30:22PM

C7 - 13

7.0 MHz 80mm

OB

OB

OB

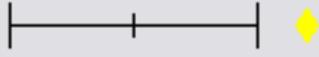
64dB -/+1/2/4

GAIN= -2dB $\Delta=1$

7:0 99%

1 DIST= 6.74cm

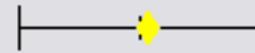
2 DIST= 0.18cm

SSL	<input type="text" value="67,4"/>	mm	
BPD	<input type="text" value="24,0"/>	mm	
FL	<input type="text" value="12,0"/>	mm	
Nackentransparenz	<input type="text" value="1,8"/>	mm	
Nasenbein	<input type="text" value="darstellbar"/>	Länge	<input type="text" value=""/> mm

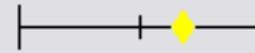
erweiterte Biometrie...

Gestationsalter nach Ultraschall...

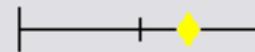
SSL mm



BPD mm



FL mm



Nackentransparenz mm



Nasenbein Länge mm

erweiterte Biometrie...

Gestationsalter nach Ultraschall... W + T

Frühe Organdiagnostik



Frühe Organdiagnostik

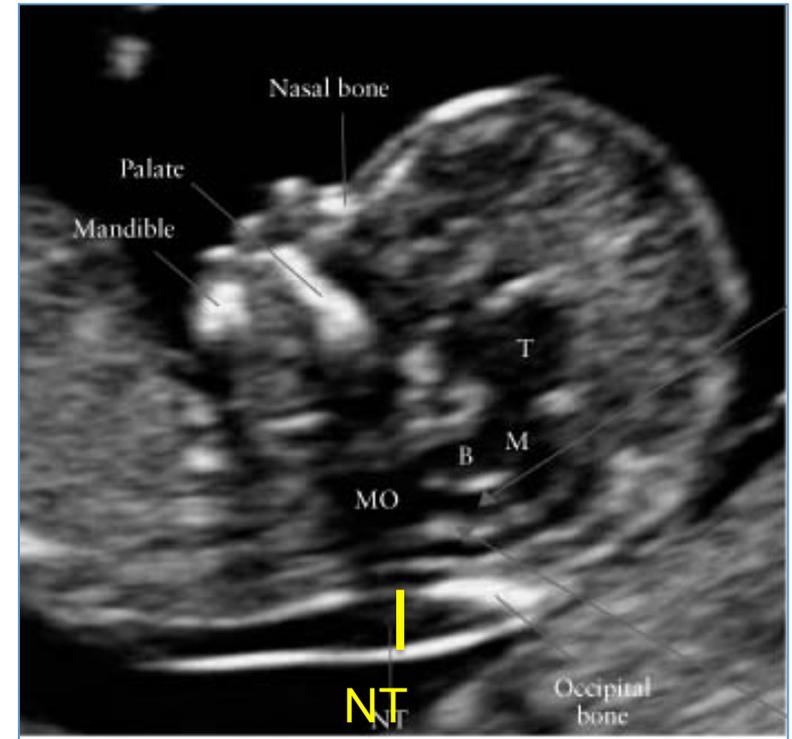
Nachweis von :

- Anomalien des ZNS
- Kongenitale Herzfehler
- Bauchwanddefekte
- Urogenitaltraktanomalien
- Skelettfehlbildungen

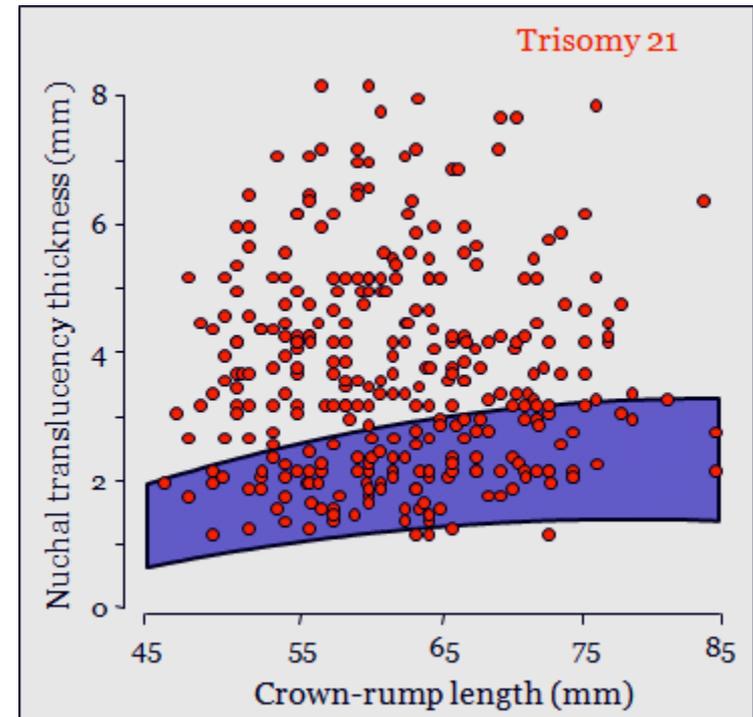
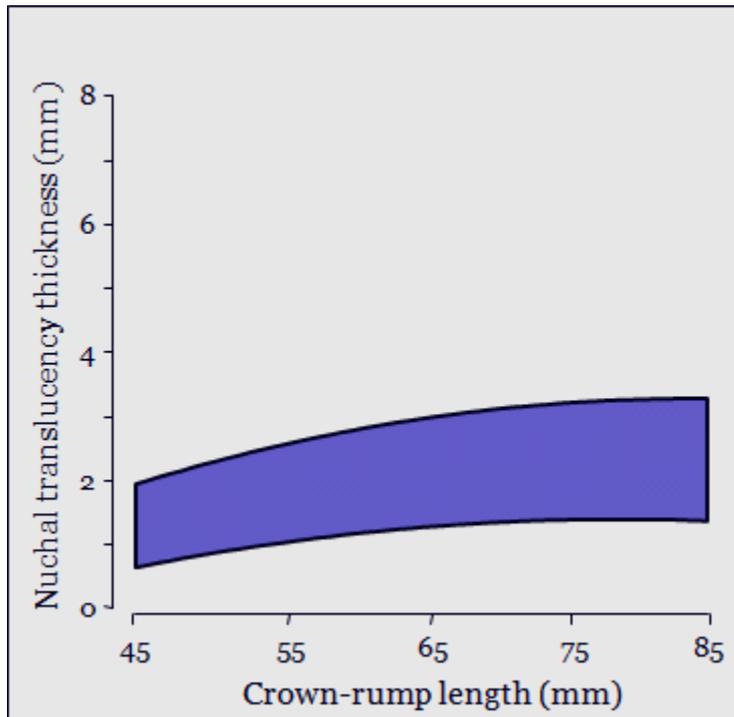
Frühe Organdiagnostik

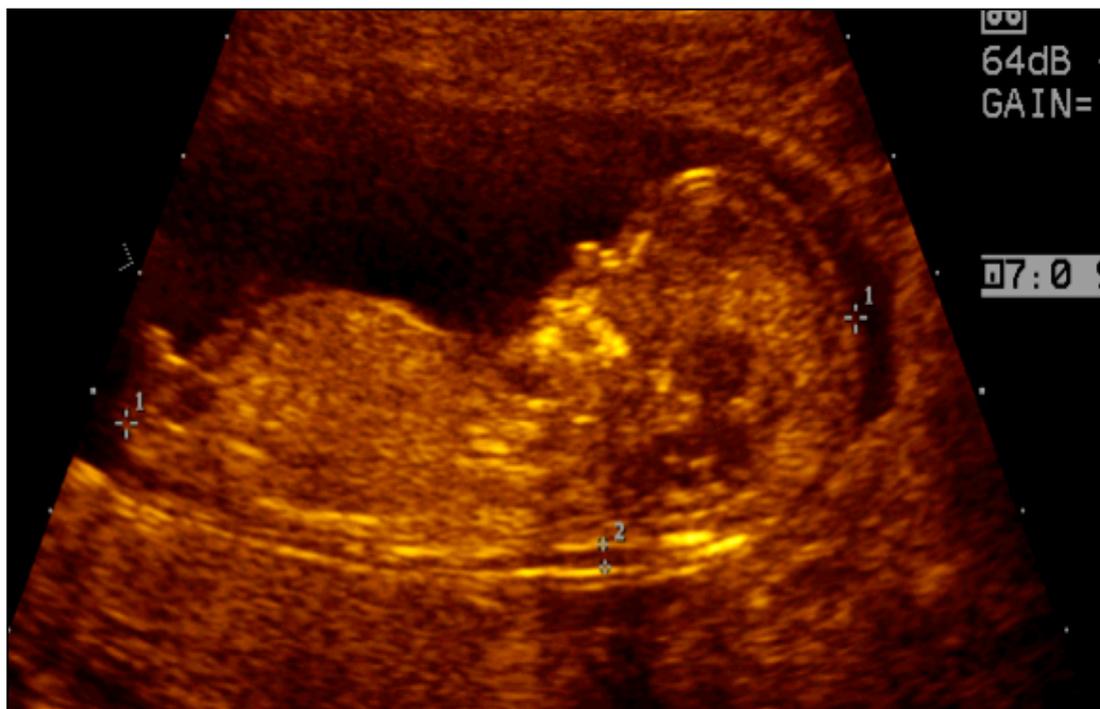


Ersttrimesterscreening Nackentransparenz



Verteilung SSL- NT-Messungen in euploiden und Trisomie 21-Feten





SSL	<input type="text" value="67,4"/>	mm		
BPD	<input type="text" value="24,0"/>	mm		
FL	<input type="text" value="12,0"/>	mm		
Nackentransparenz	<input type="text" value="1,8"/>	mm		
Nasenbein	<input type="text" value="darstellbar"/>	Länge	<input type="text" value="4,0"/>	mm

Hintergrundrisiko Trisomie 21 1 : **230**

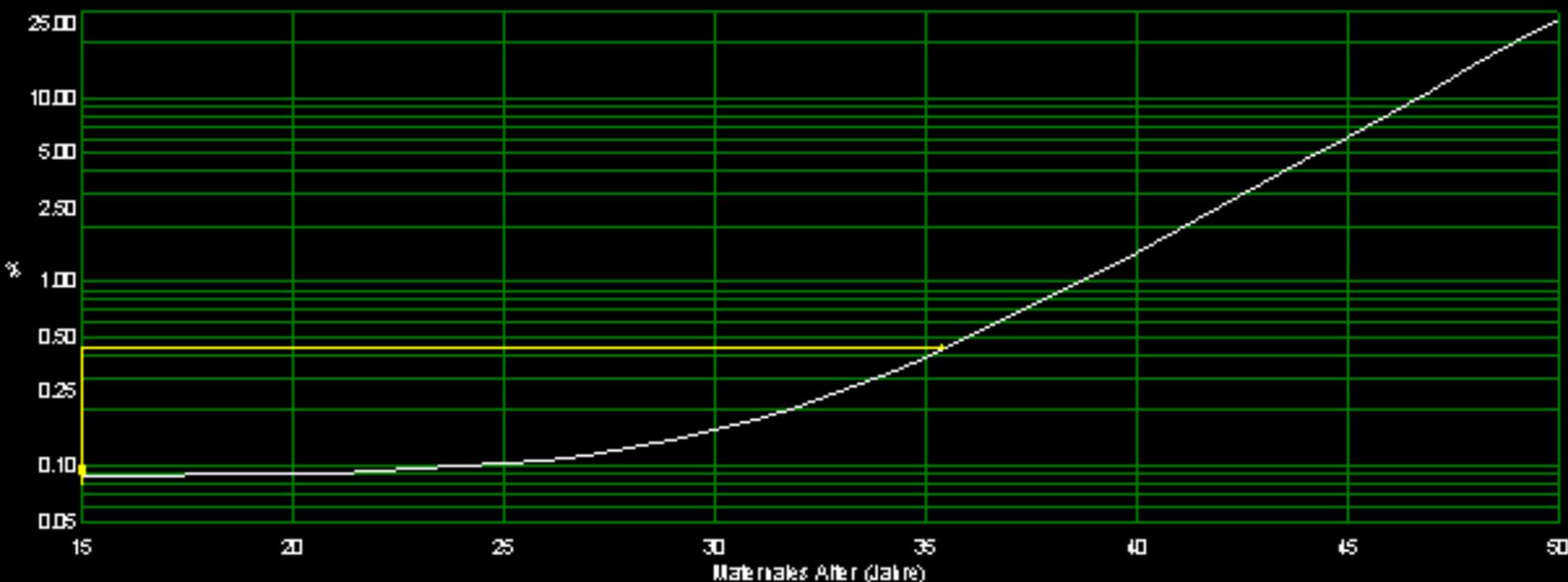
Hintergrundrisiko Trisomie 13+18 1 : **426**

Einschätzung enthält: 1. Trimenon NT

Adjustiertes Risiko Trisomie 21 1 : **1246**

Adjustiertes Risiko Trisomie 13+18 1 : **2316**

Risiko Trisomie 21





SSL	67,4 mm	
BPD	24,0 mm	
FL	12,0 mm	
Nackentransparenz	3,7 mm	
Nasenbein	darstellbar	Länge 4,0 mm

Hintergrundrisiko Trisomie 21 1 :

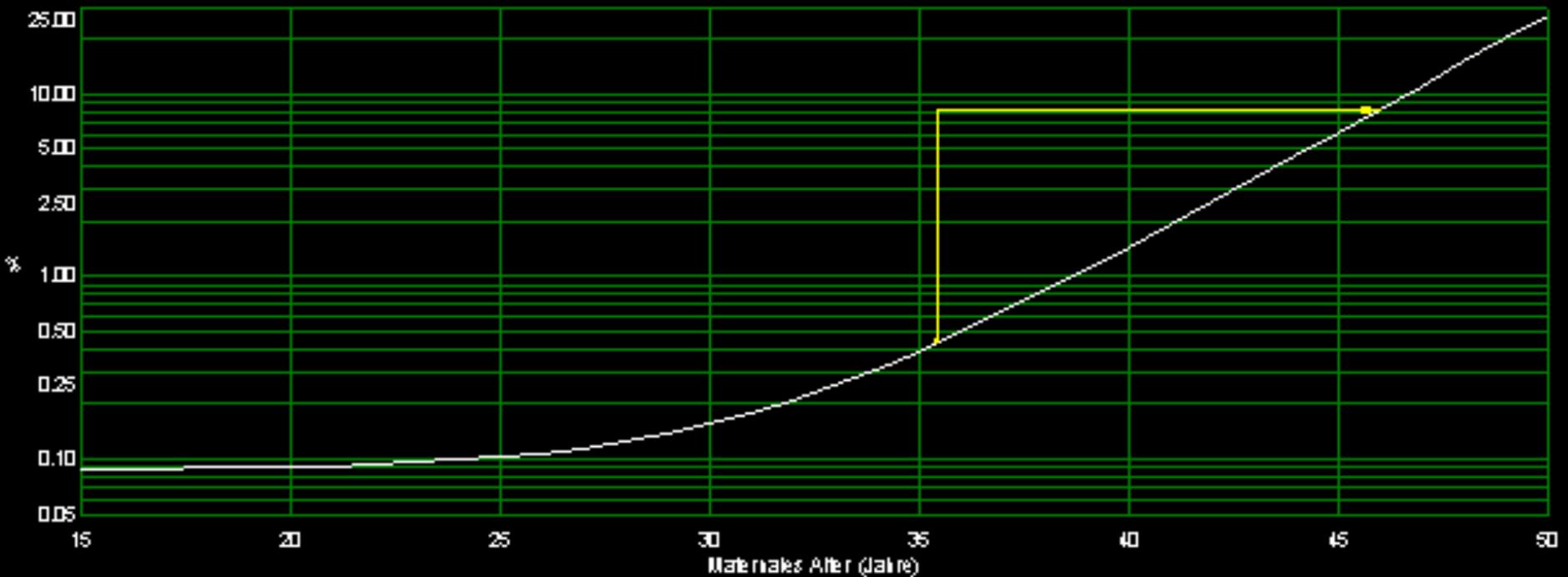
Hintergrundrisiko Trisomie 13+18 1 :

Einschätzung enthält: 1. Trimenon NT

Adjustiertes Risiko Trisomie 21 1 :

Adjustiertes Risiko Trisomie 13+18 1 :

Risiko Trisomie 21



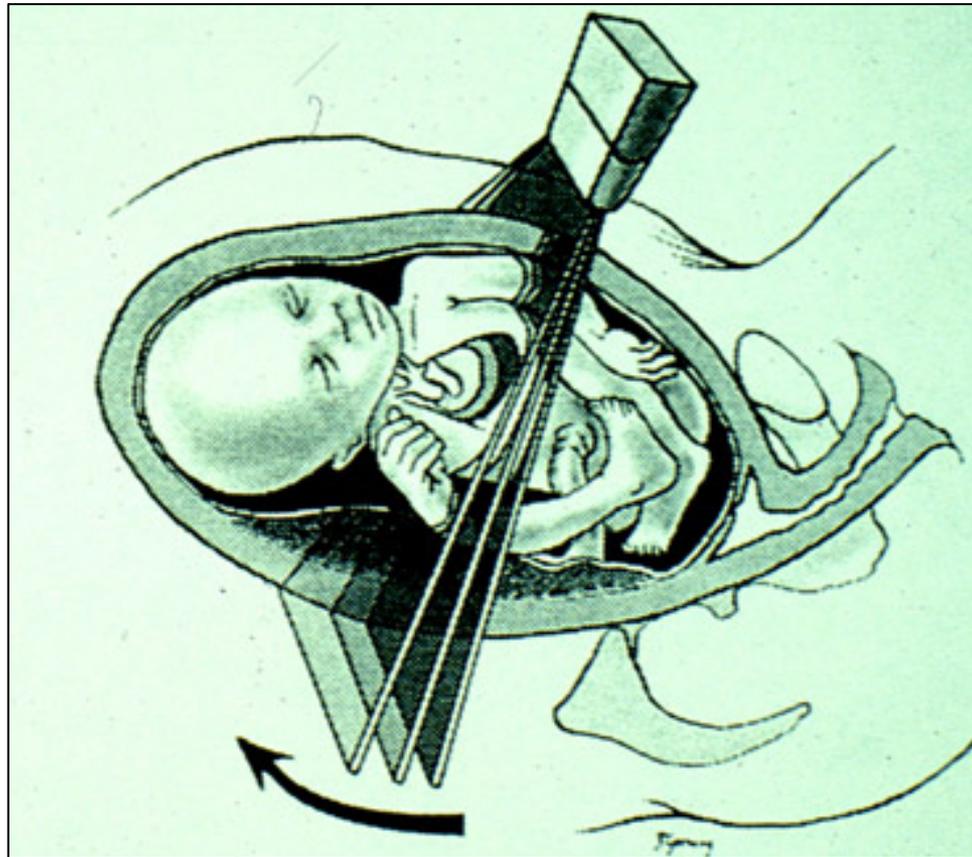
Screening im ersten Trimenon, Entdeckungsraten für Down Syndrom, 3% falsch-positive Rate

	<u>Sensitivität</u>
• maternales Alter	30 % (50-60%)
• Alter + Serumbiochemie (PAPP-A + β -HCG)	63 %
• Alter + Nackentransparenz	81 %
• Alter + NT + Serumbiochemie	90 %

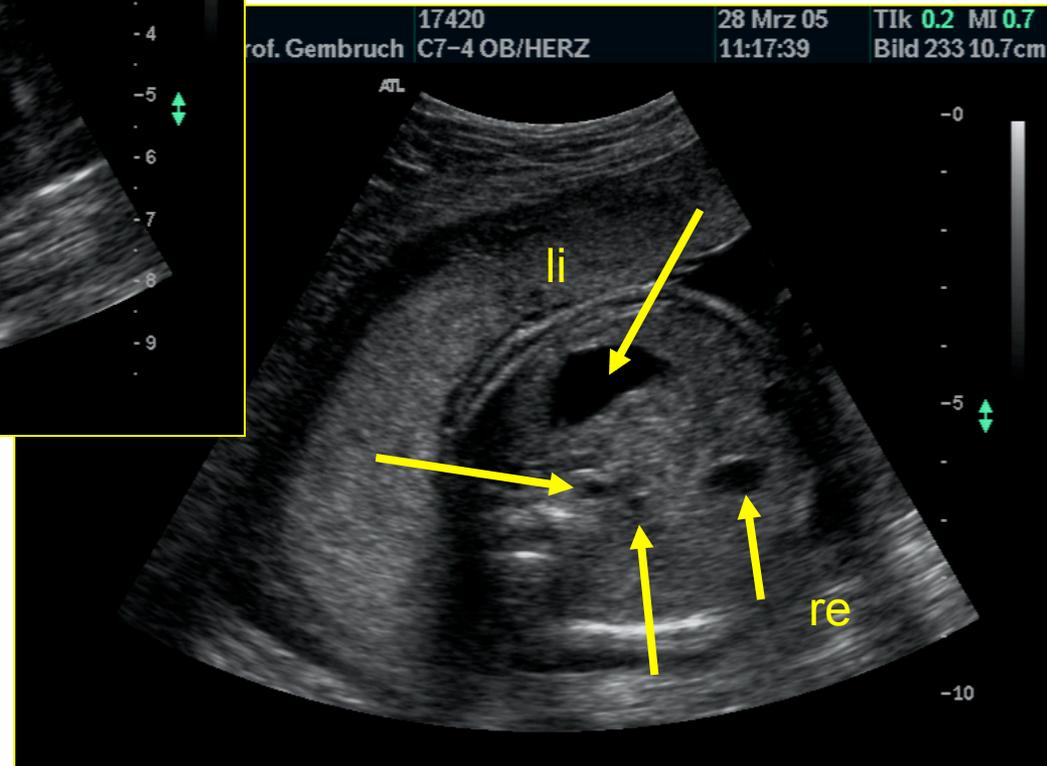
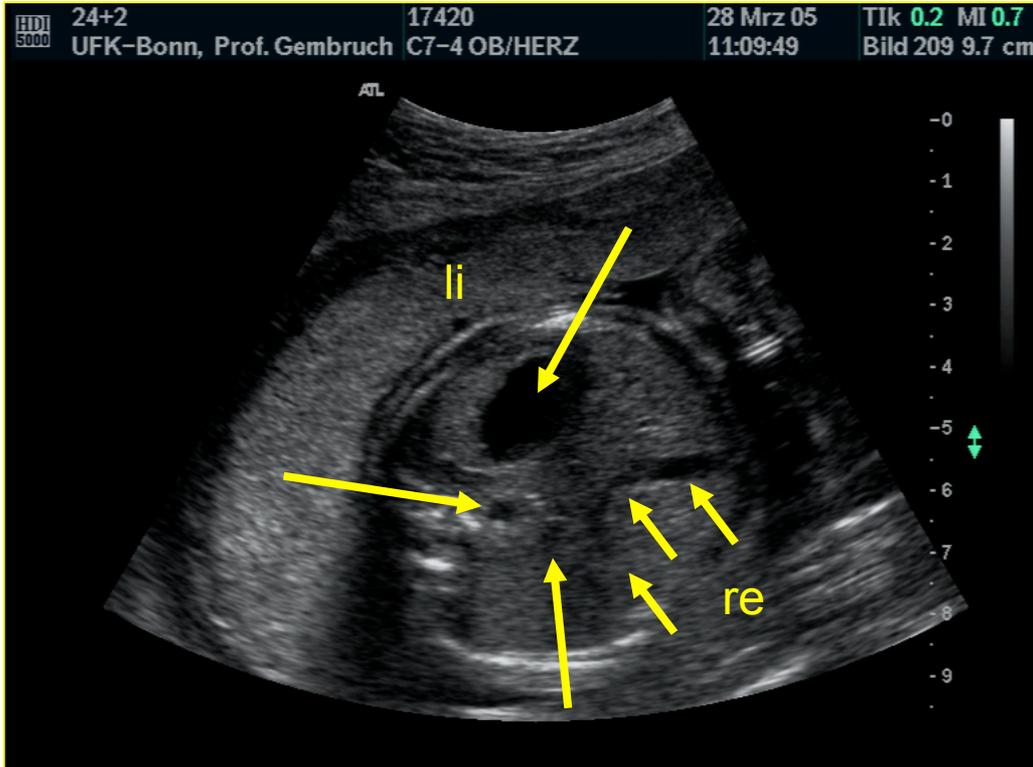
2. Trimenon

Organscreening

Schnittebenen



Viszeraler Situs solitus (SL)



- Fetale Biometrie
- Ausschluß von strukturellen Fehlbildungen
- Position der Plazenta
- Beurteilung der Fruchtwasser-Menge
- Fetomaternale Dopplerindizes
- ggf. Zervix-Länge zur Beurteilung der Frühgeburtlichkeit

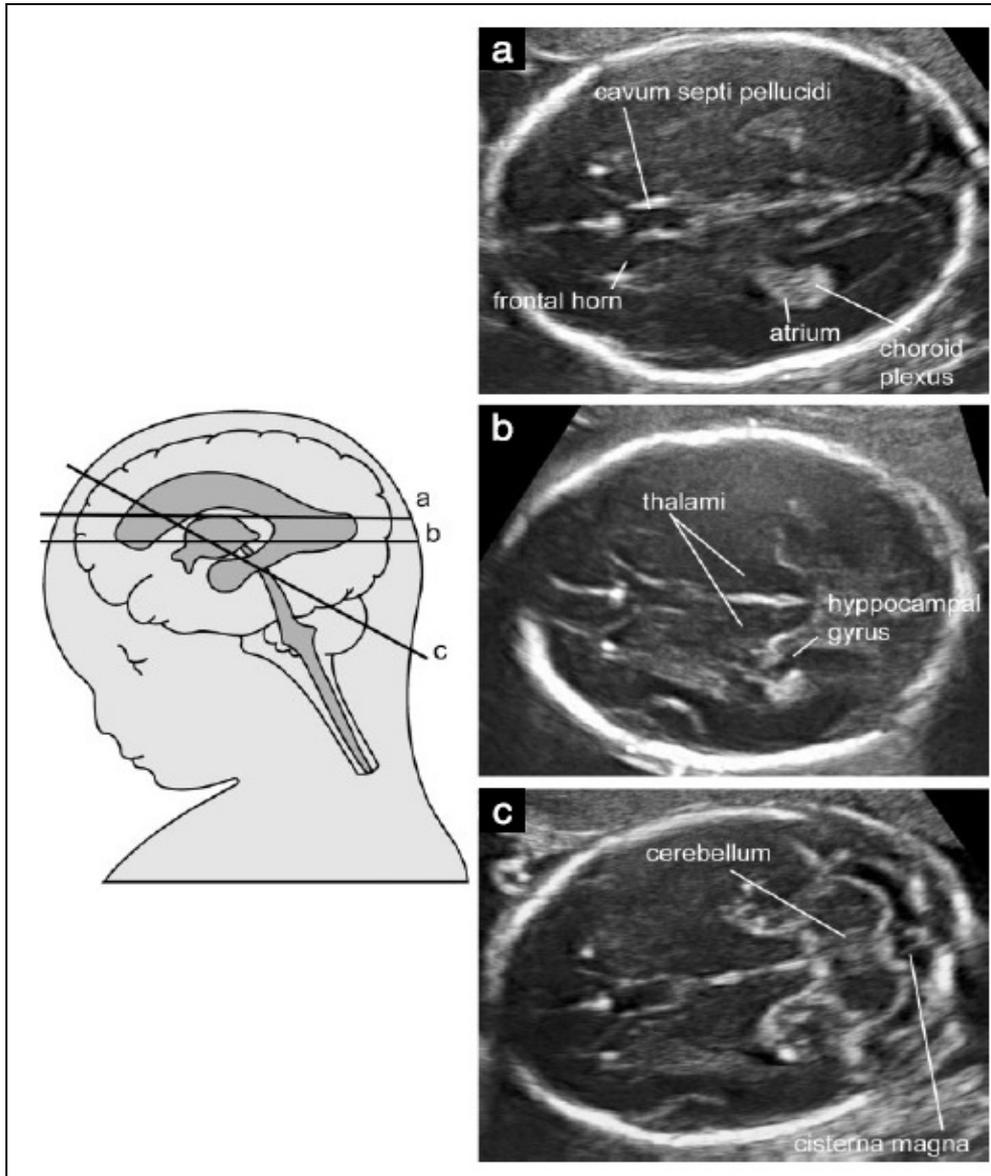
ULTRASCHALL- UNTERSUCHUNGEN

Bemerkungen:

(z.B. Ergebnisse aus vorausgegangener Ultraschalluntersuchung)

Datum	SSW (LR)	SSW korrigiert	I. Screening 8 + 0 bis 11 + 6 SSW	Zeitgerechte Entwicklung:	FS	SSL	BPD	Biometrie I	
			Intrauteriner Sitz: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Embryo darstellbar: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Herzaktion: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Mehrlinge: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja monochoorial: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja Auffälligkeiten: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> Kontrolle	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> Kontrolle					
				Konsiliaruntersuchung veranlasst: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja	Bemerkungen:				
Datum	SSW (LR)	SSW korrigiert	II. Screening 18 + 0 bis 21 + 6 SSW	Thorax:	BPD	FOD/KU	ATD	APD/AU	FL
			a) Einling: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Herzaktion: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Plazentalok./-struktur: <input type="radio"/> normal <input type="radio"/> Kontrolle Kommentar: Zeitgerechte Entwicklung: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> Kontrolle	Auffällige Herz/Thorax-Relation (Blickdiagnose) <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Linksseitige Herzposition <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Persistierende Arrhythmie im Untersuchungszeitraum <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Darstellbarkeit des Vier-Kammer-Blicks <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein					
			b) Kopf: Ventrikelauffälligkeiten <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Auffälligkeiten der Kopfform <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Darstellbarkeit des Kleinhirns <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Hals und Rücken: Unregelmäßigkeiten der dorsalen Hautkontur <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	Rumpf: Konturunterbrechung an der vorderen Bauchwand <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Darstellbarkeit des Magens im linken Oberbauch <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Darstellbarkeit der Harnblase <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	Kontrollbedürftige Befunde hinsichtlich				
					Fruchtwassermenge: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja körperl. Entwicklung: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja				
					Konsiliaruntersuchung veranlasst: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja				
					Bemerkungen: Biometrie II				
Datum	SSW (LR)	SSW korrigiert	III. Screening 28 + 0 bis 31 + 6 SSW	Kontrollbedürftige Befunde hinsichtlich	BPD	FOD/KU	ATD	APD/AU	FL
			Einling: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Kindslage: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Herzaktion: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Plazentalok./-struktur: <input type="radio"/> normal <input type="radio"/> Kontrolle Kommentar: Zeitgerechte Entwicklung: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> Kontrolle	Fruchtwassermenge: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja körperl. Entwicklung: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja					
				Konsiliaruntersuchung veranlasst: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja	Bemerkungen: Biometrie III				

Transversale bzw. axiale Schnittebenen



Transventricular plane

Transthalamic plane

Transcerebellar plane

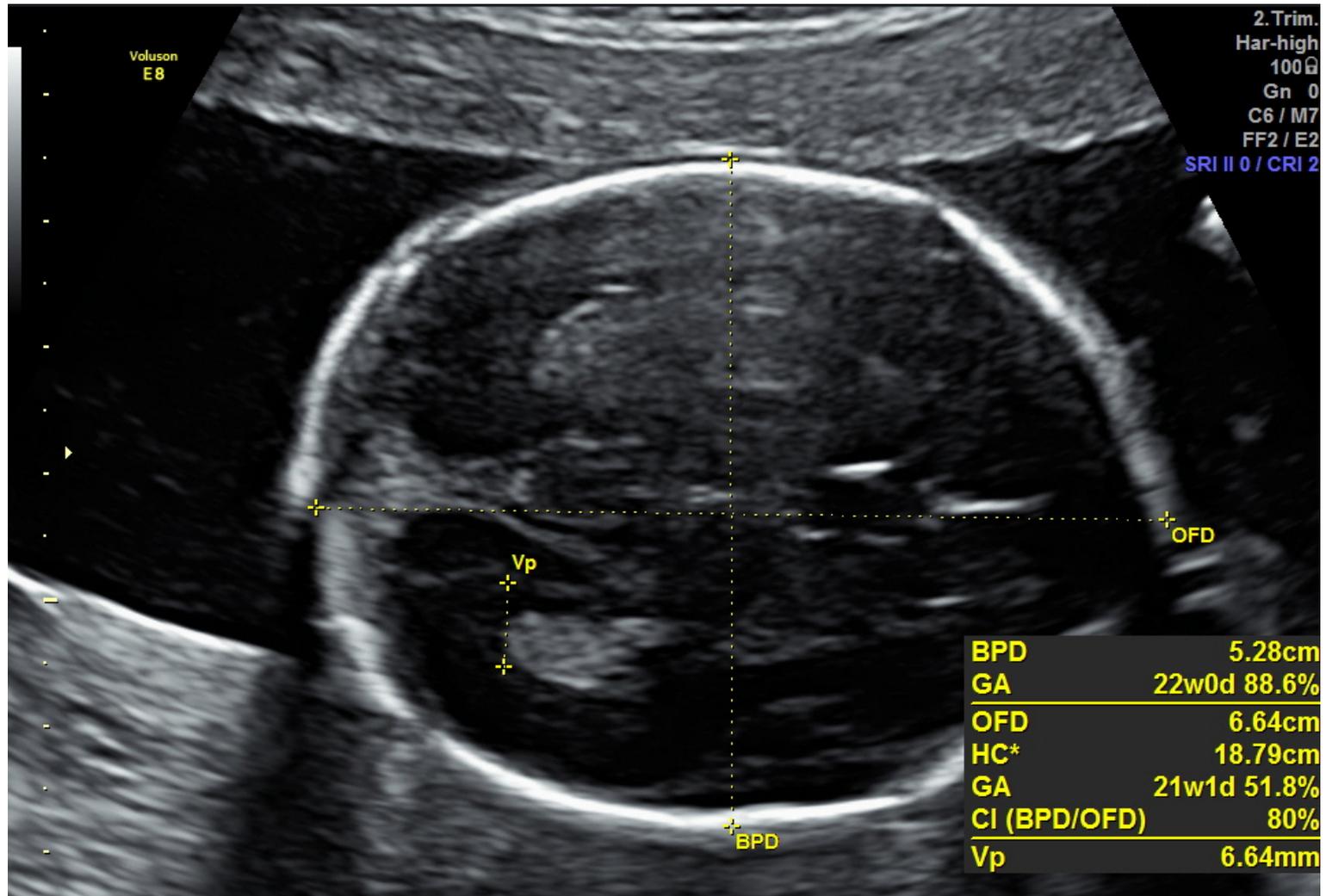
ISUOG Guidelines 2007

Kopfmaße

- BPD-OFD (Messungen senkrecht zueinander)
- Transvers-axialer Schnitt des symmetrischen ovalen fetalen Kopfes mit Darstellung von:
 - Knochenkontinuität
 - Falx cerebri
 - Cavum septi peluccidi , anterior in der Mittellinie
 - Posterior Horn des Seitenventrikels

BPD (Biparietaler Durchmesser)

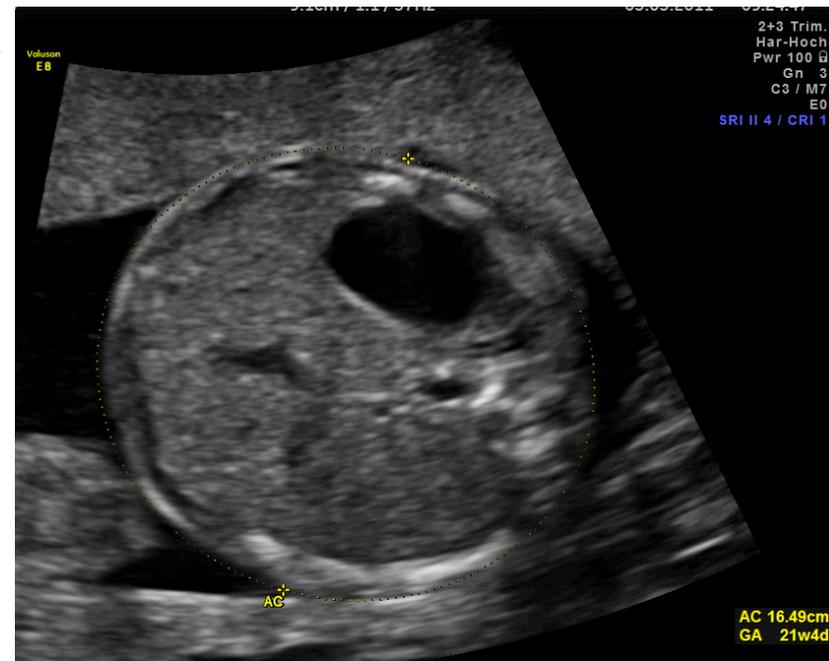
FOD (Frontooccipitaler Durchmesser)



Abdomenumfang

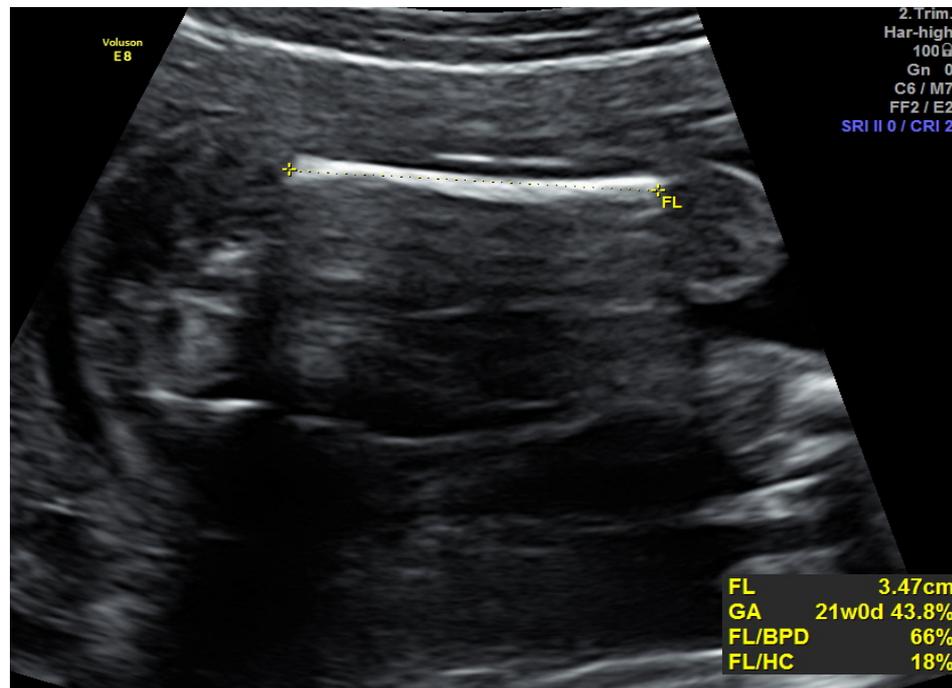
Querschnittsmessung des oberen Abdomens mit Darstellung von:

- Magen in der linken Körperseite
- Wirbelsäule mit 3 Ossifikationszentren
- Rippen , symmetrisch angeschnitten
- V. umbilicalis, teilweise angeschnitten, nach rechts ziehend
- keine Lunge oder Niere im Bild



Femurlänge

- in seiner längsten Ausdehnung
- möglichst quer zur Schallrichtung
- Knochenenden scharf begrenzt
- keine Überlagerung durch andere Knochen



Beurteilung der Fruchtwasser-Menge

Indirekte Messung in cm

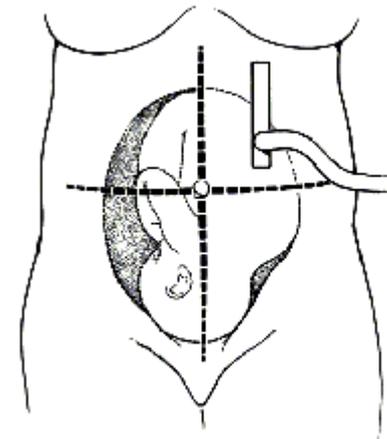
Ultraschallsonde parallel zur Körperachse
und senkrecht zum Boden

- AFI (in allen 4 Quadranten)

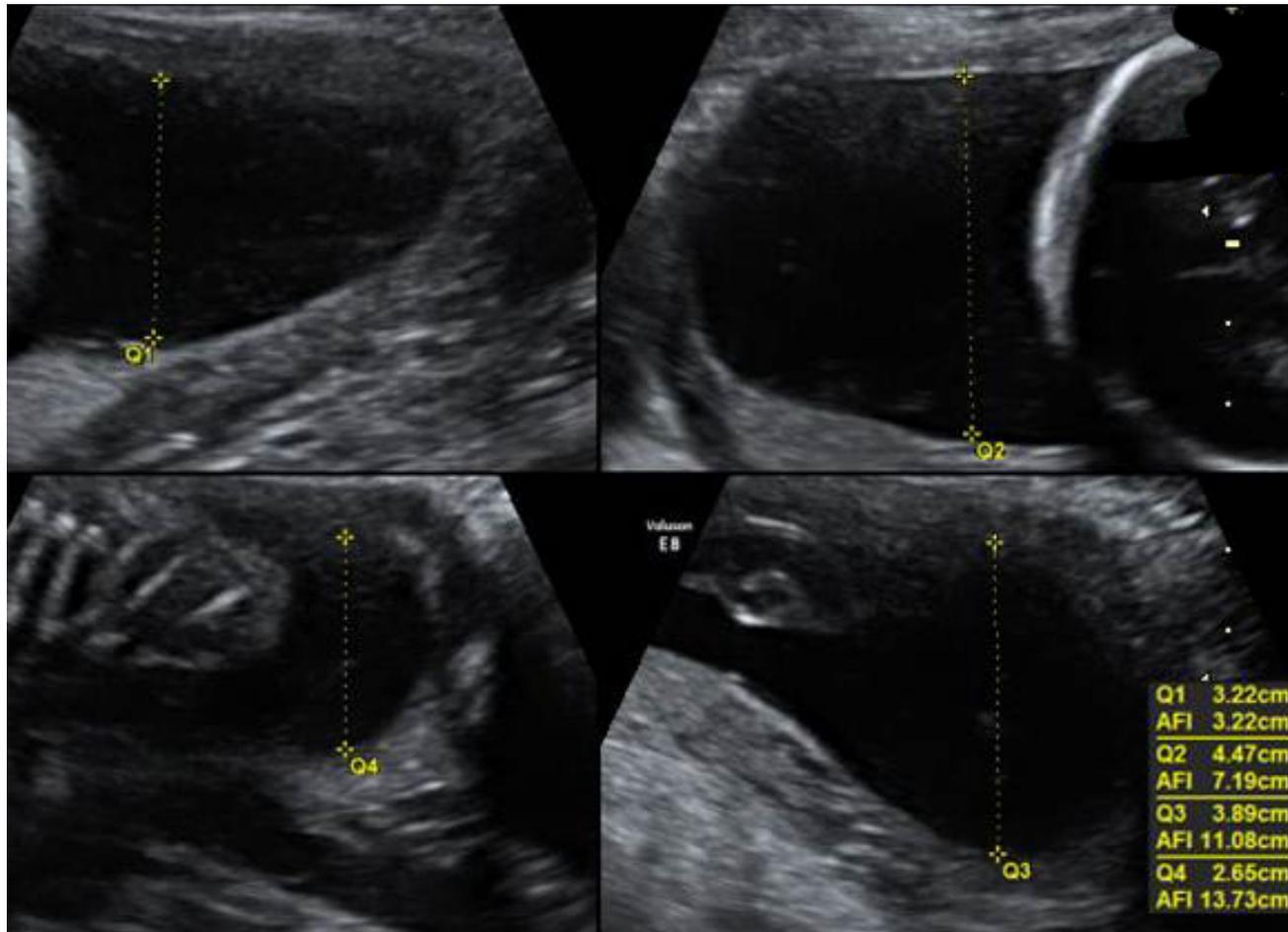
Normbereich: 8-20cm

- Tiefste Tasche

Normbereich: 3-8cm



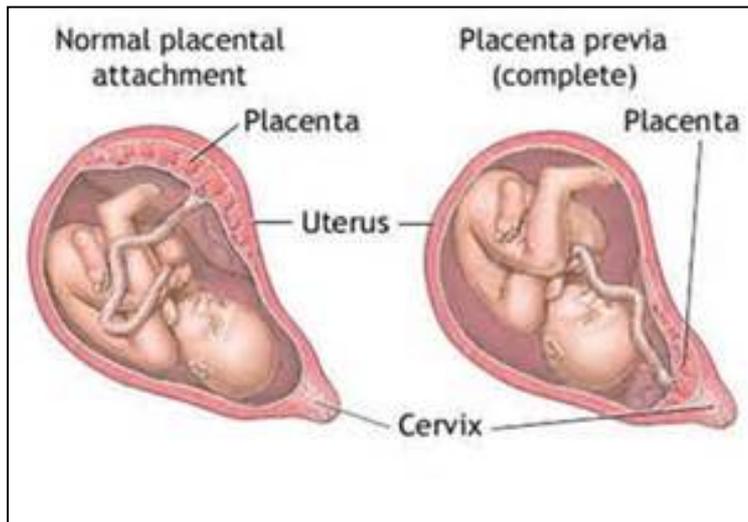
Amniotic Fluid Index



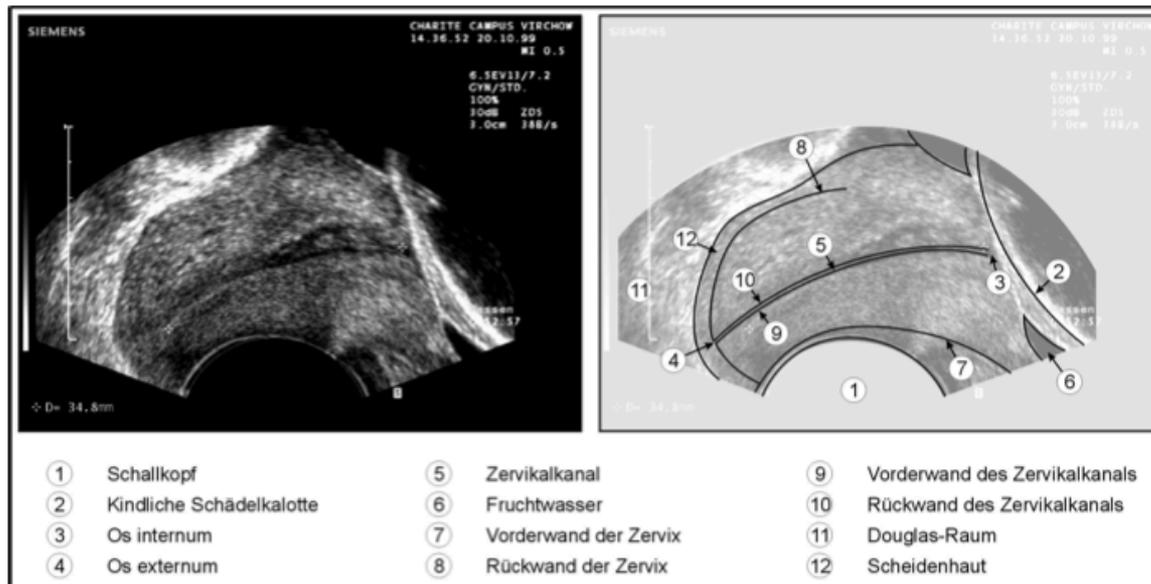
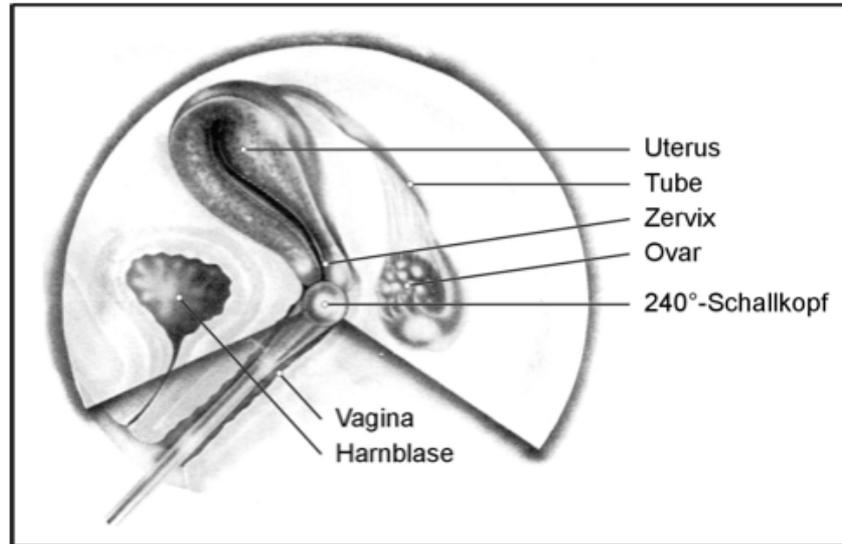
Differentialdiagnose sonographisch auffälliger Körperproportionen

- Kopfumfang ↑ Hydrocephalus
- Kopfumfang ↓ Spina bifida, Infektionen
- Bauchumfang ↑ Diabetes, Aszites
- Bauchumfang ↓ IUGR, Bauchwanddefekte
- Knochenlänge ↓ Skelettdysplasien, IUGR
- Fruchtwassermenge ↑ Diabetes, Darmatresien
- Fruchtwassermenge ↓ Aneuploidien, Hydrops
- Fruchtwassermenge ↓ Plazentainsuffizienz, Nierenfehlbildungen, Infektionen

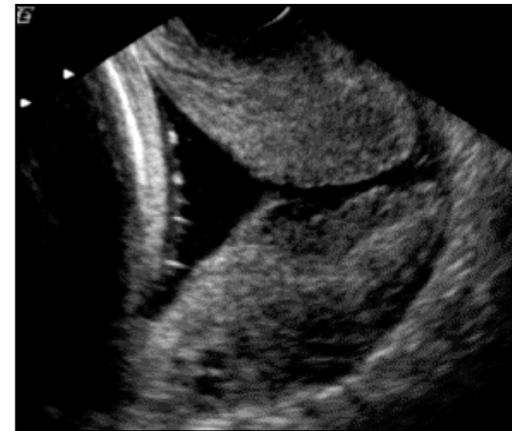
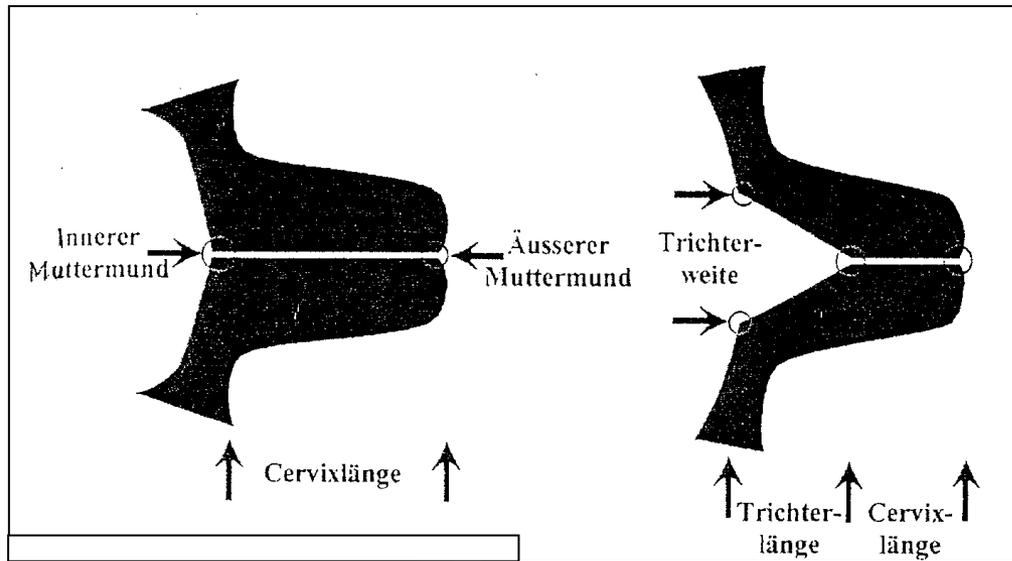
Position der Plazenta



Zervixlänge



Zervixlänge

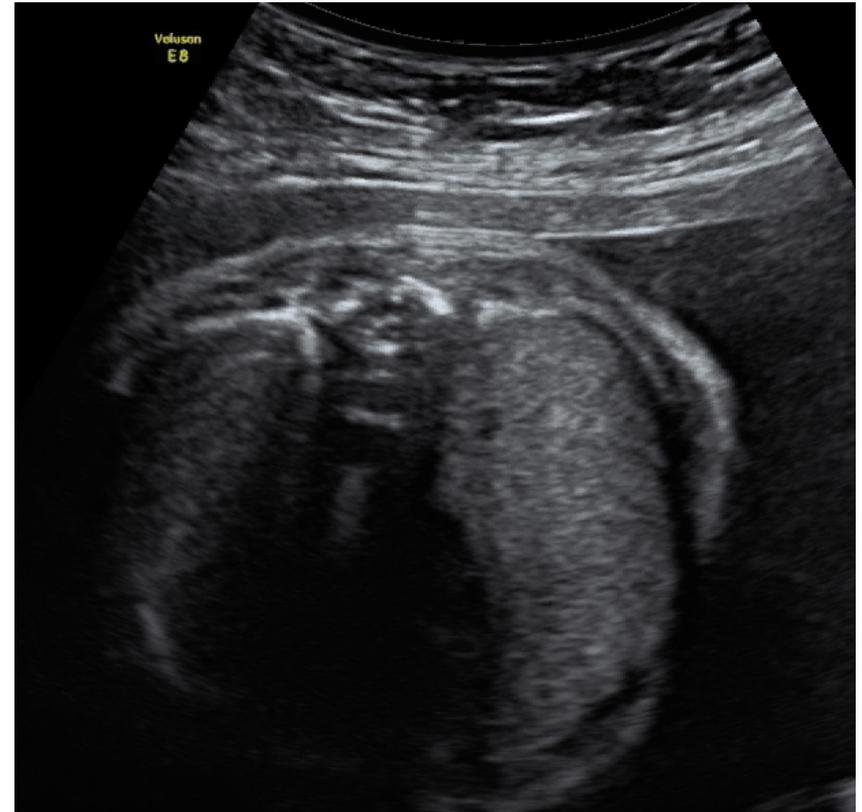
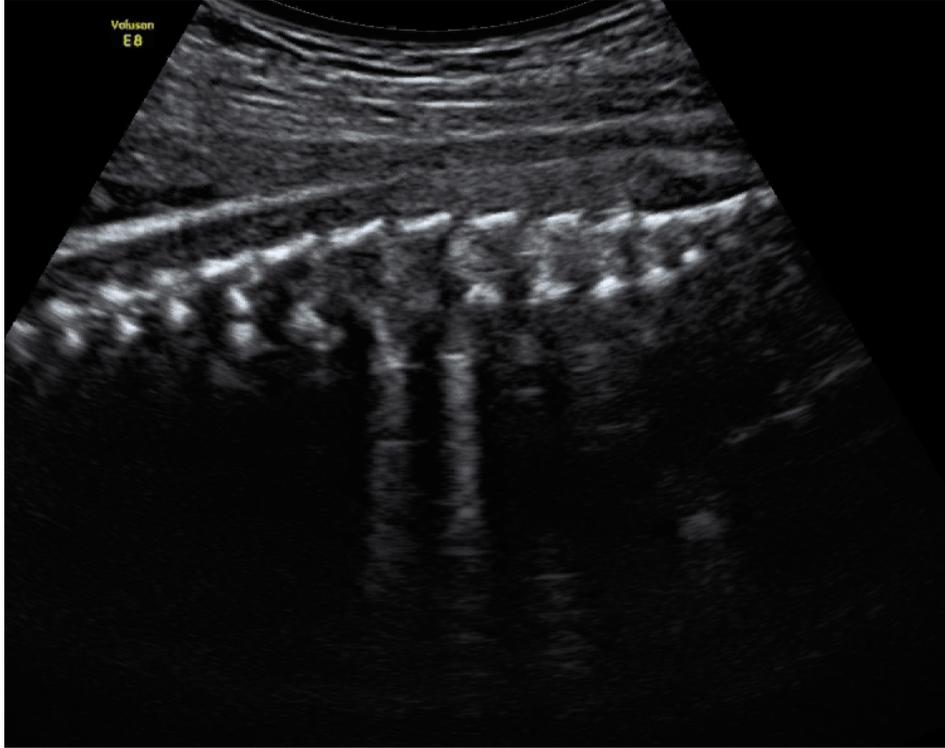


Organscreening

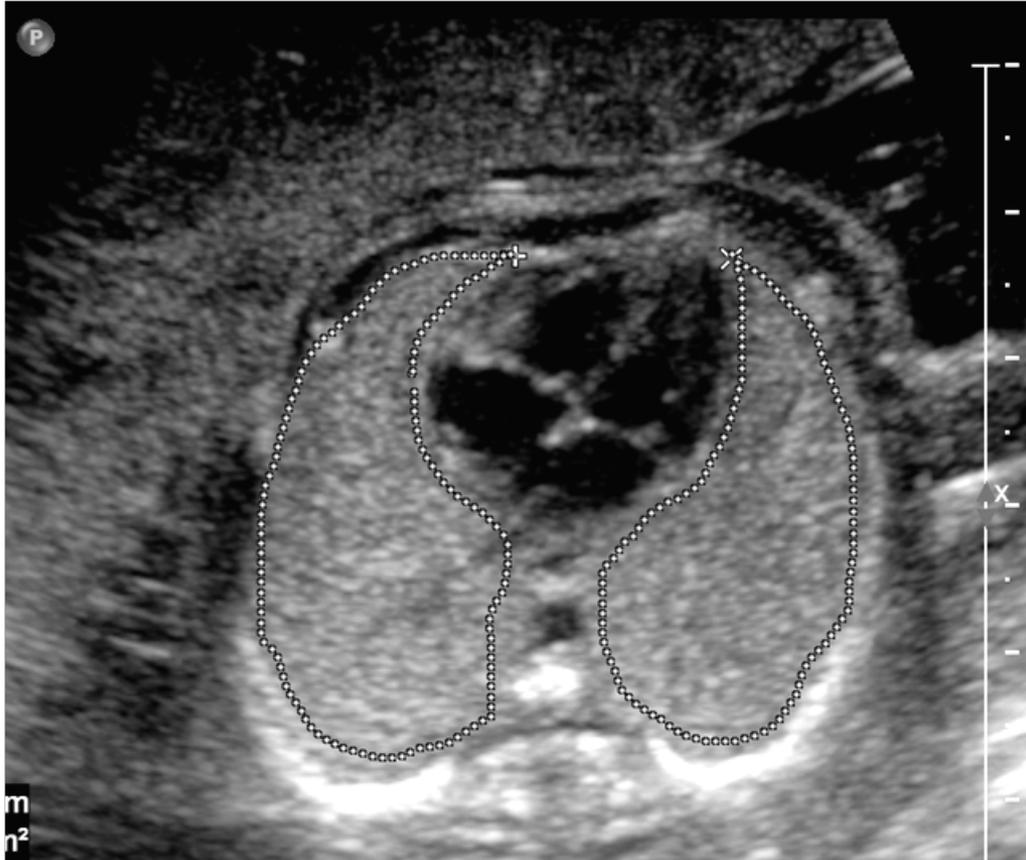
Kopf/ ZNS/ Gesicht



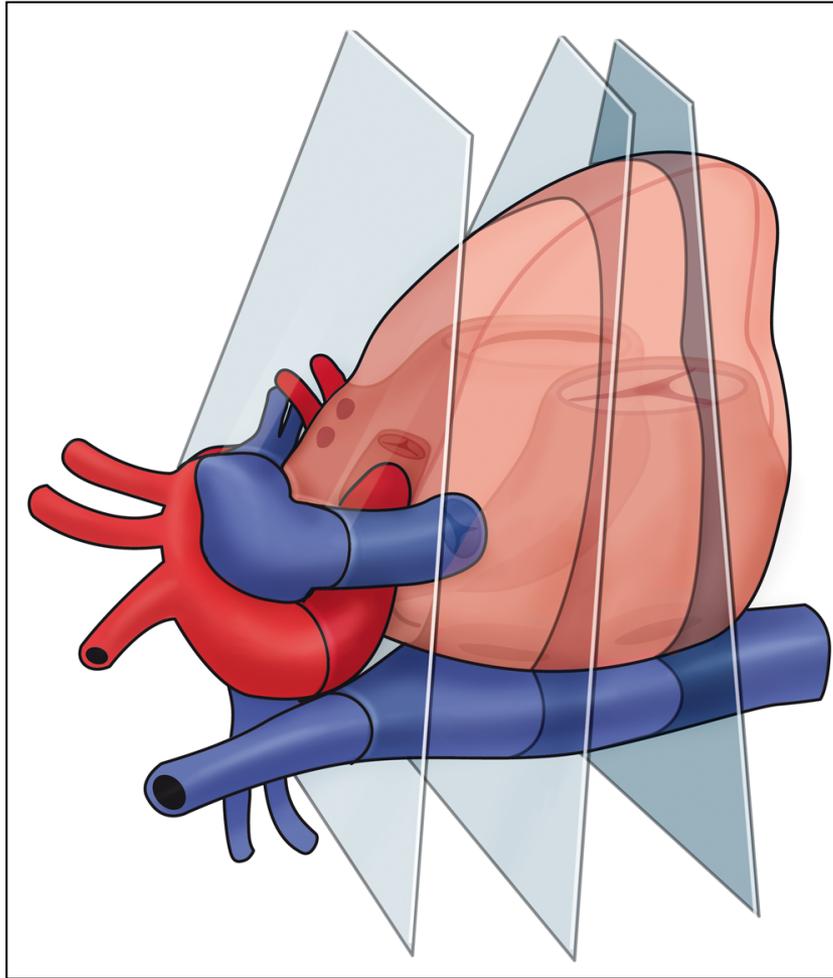
Wirbelsäule



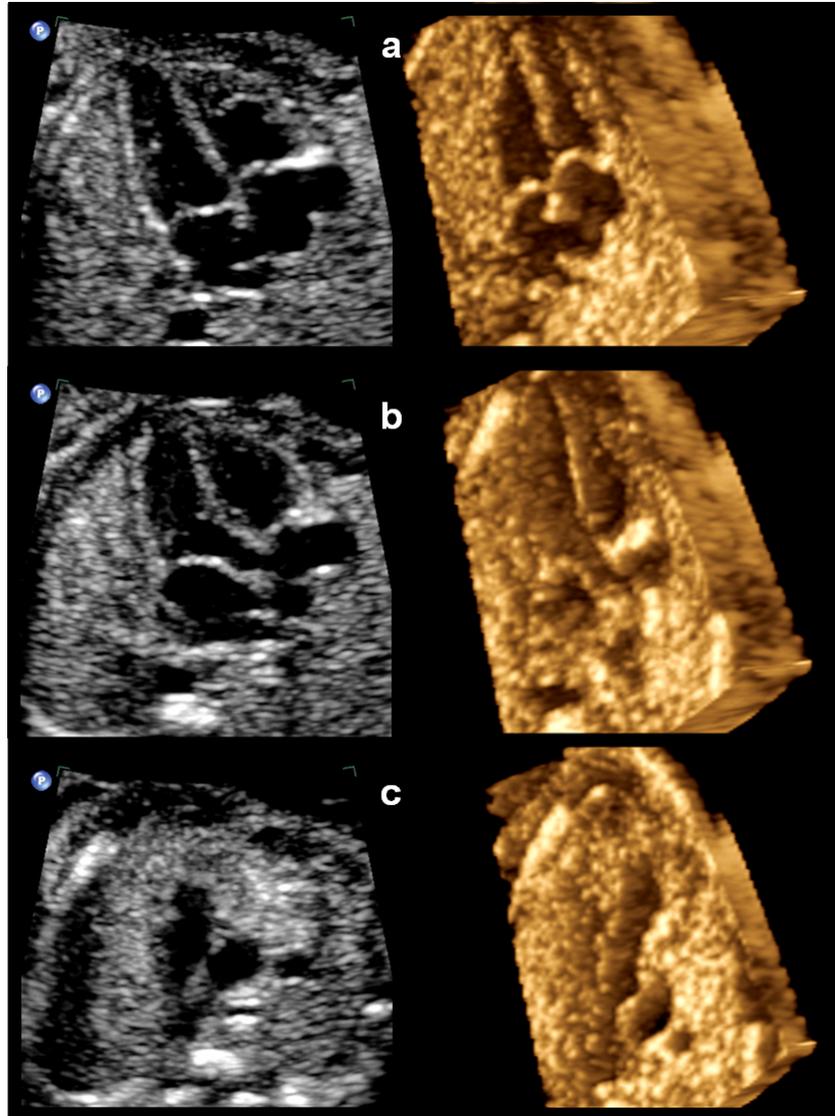
Thorax



Fetale Echokardiographie



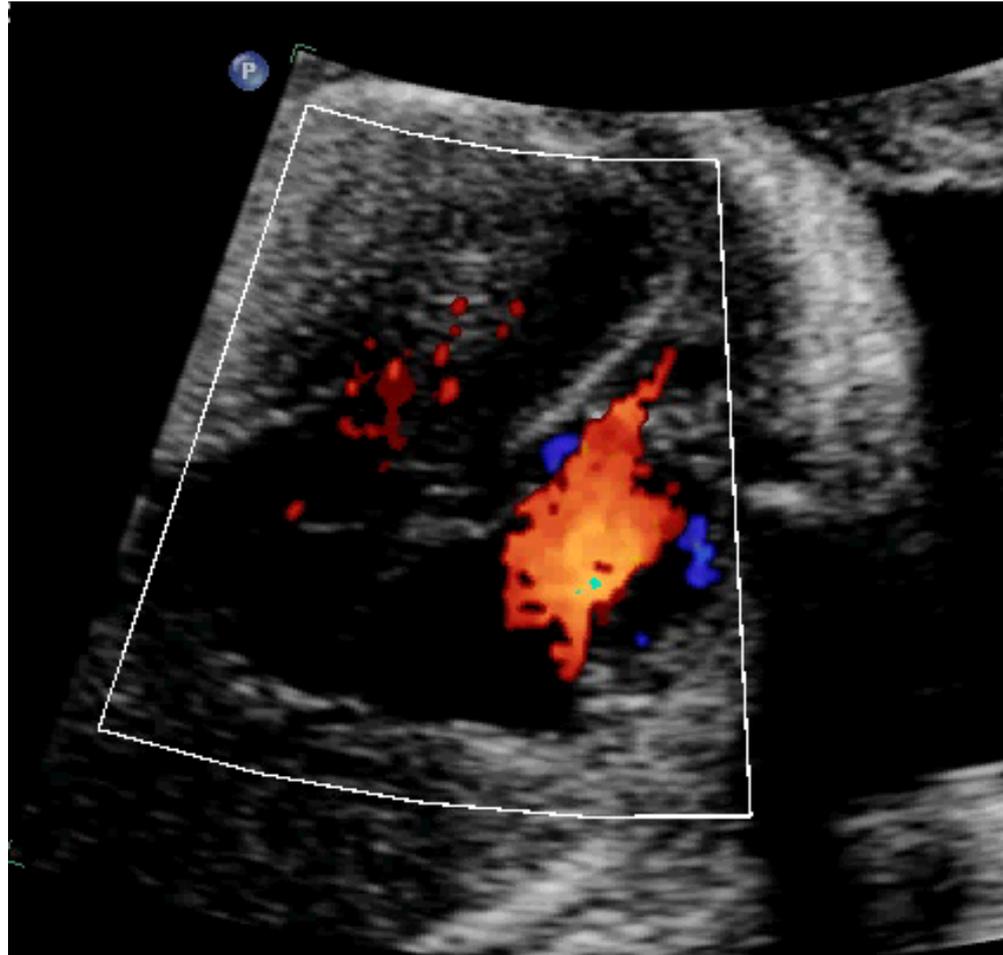
Fetale Echokardiographie



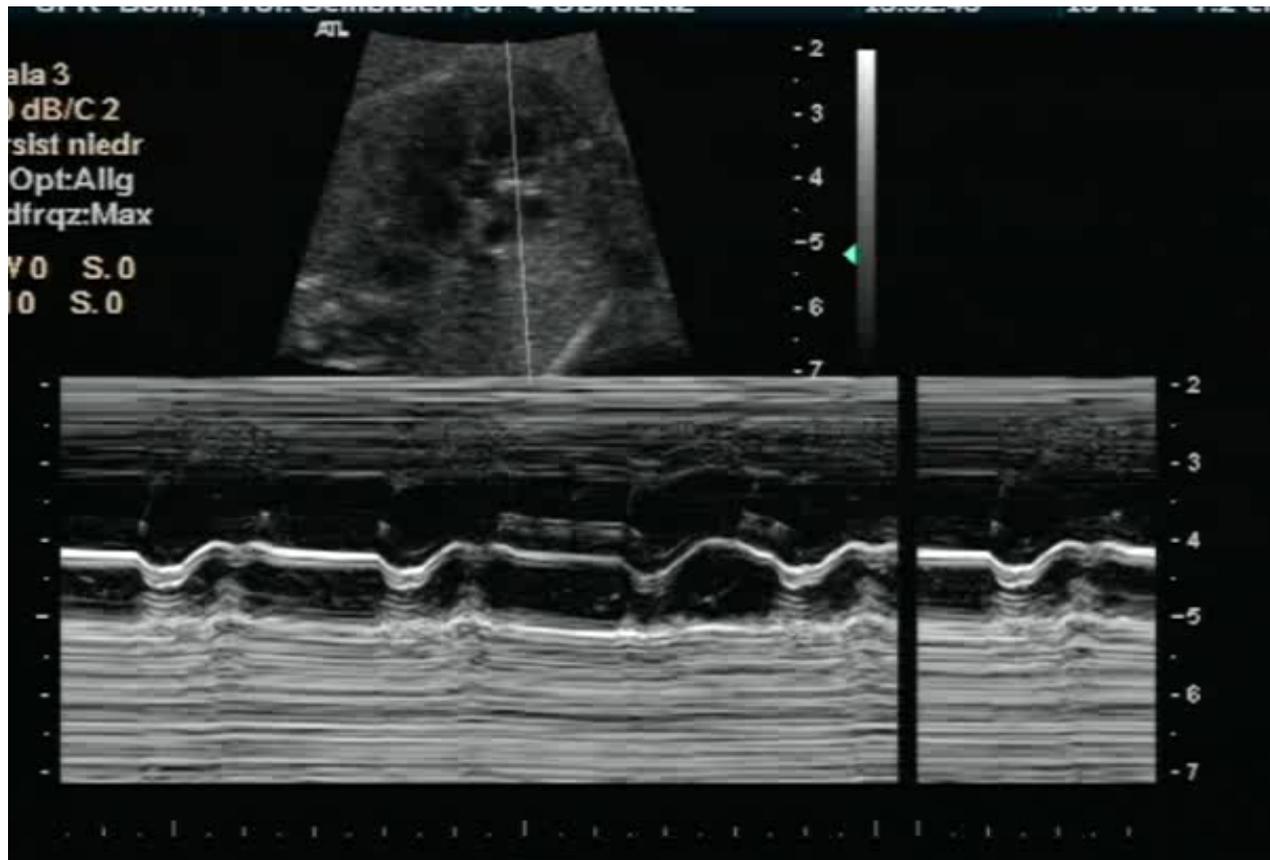
4 Kammerblick, B-Bild



4 Kammerblick, farbcodiert



M -Mode



3D/4D Echokardiographie



Urogenitaltrakt

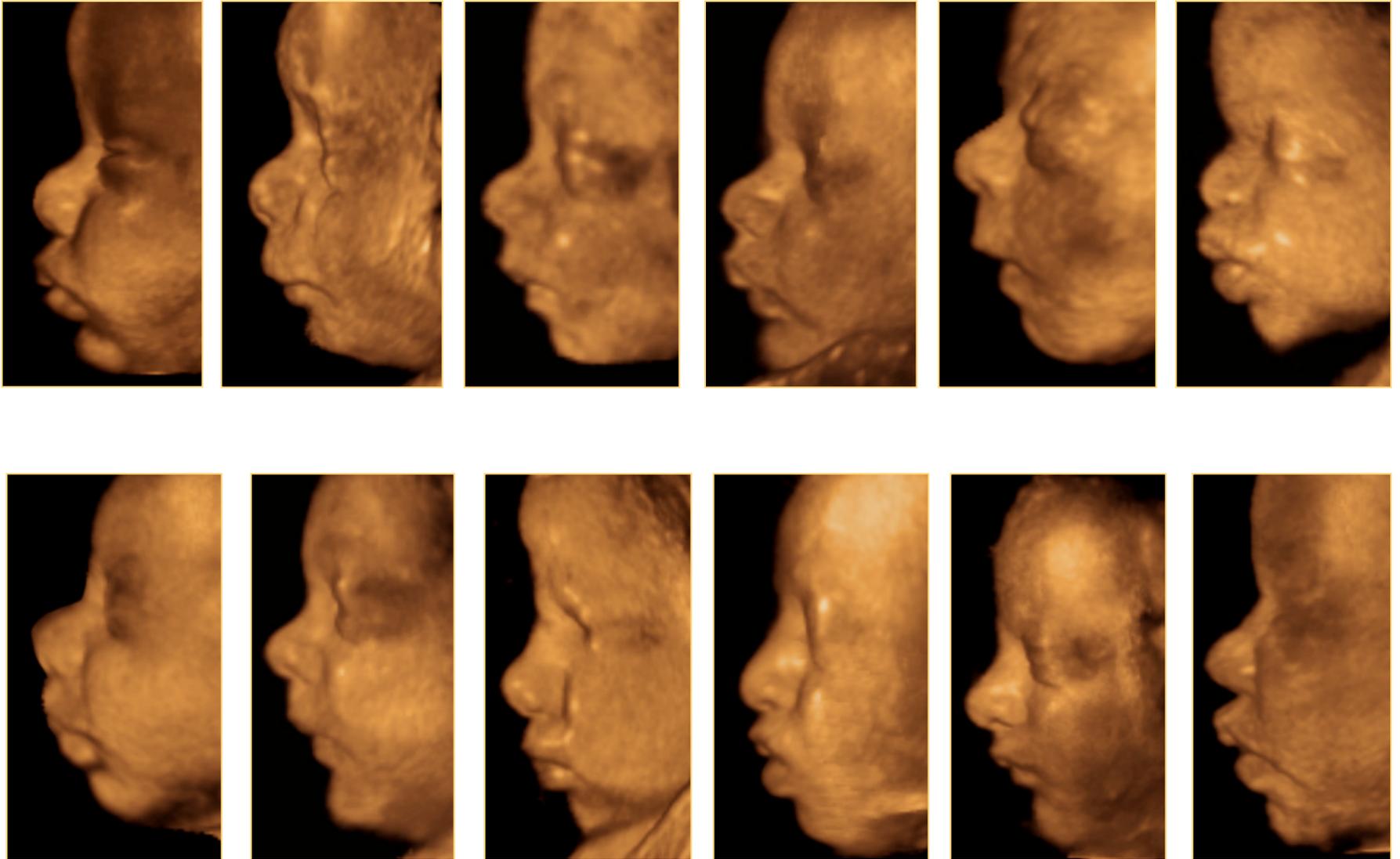


2. Trimenon 3D



3. Trimenon

3. Trimenon 3D





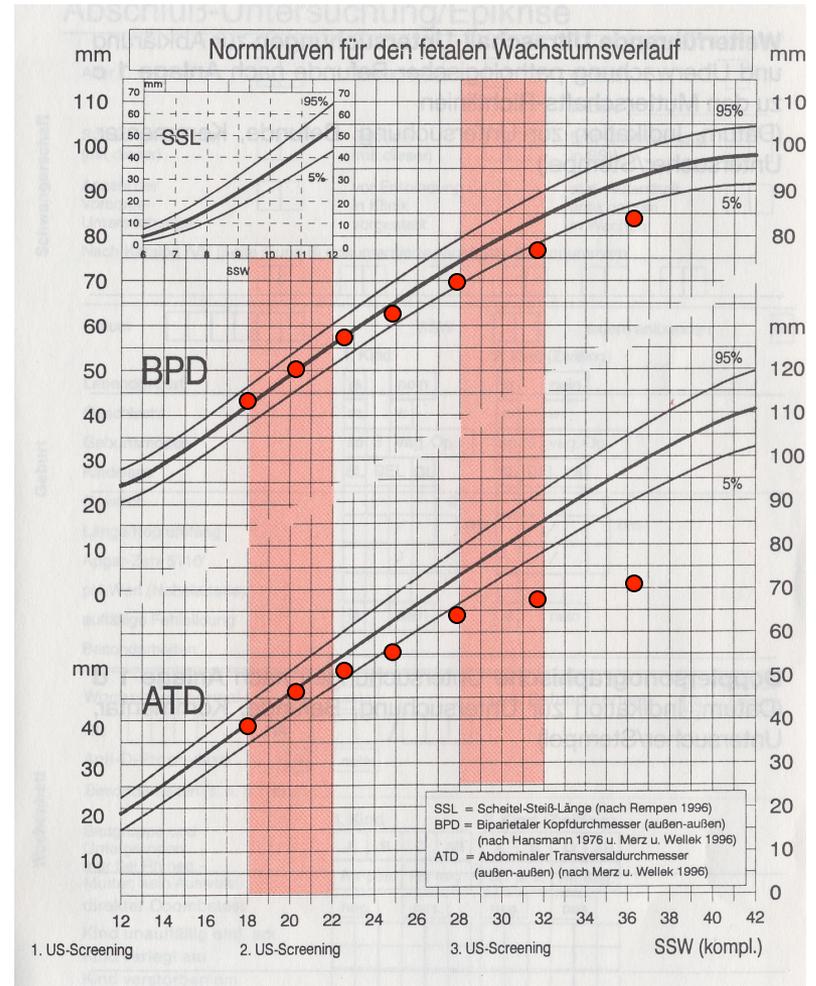
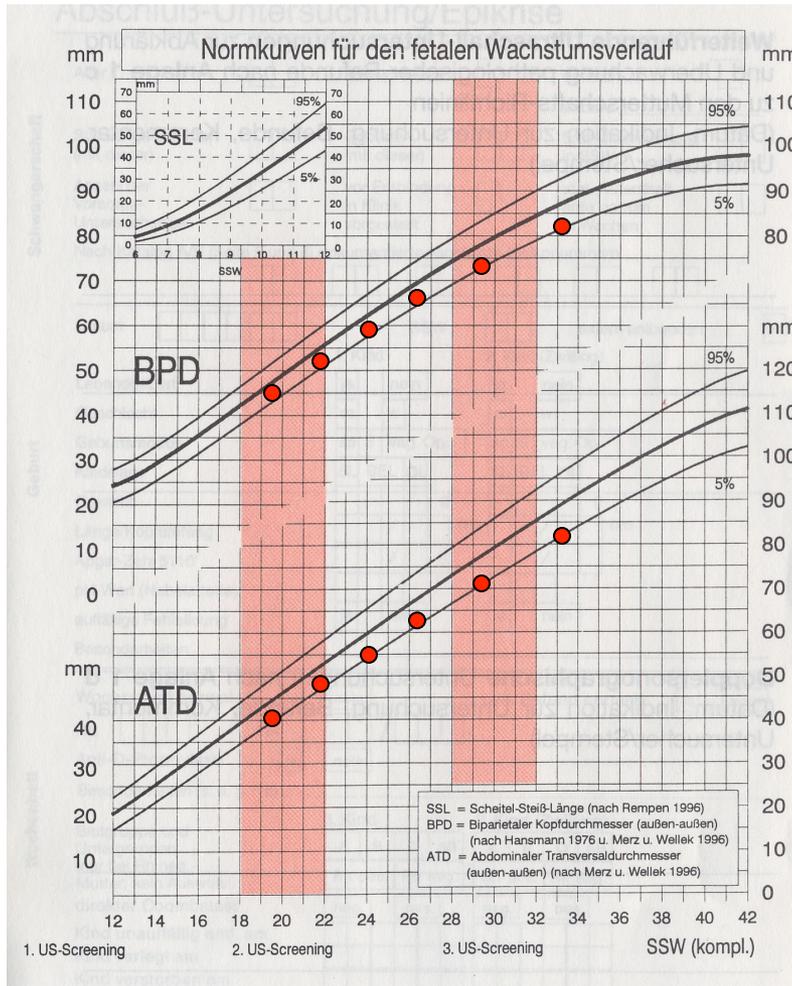
ULTRASCHALL- UNTERSUCHUNGEN

Bemerkungen:

(z.B. Ergebnisse aus vorausgegangener Ultraschalluntersuchung)

Datum	SSW (LR)	SSW korrigiert	I. Screening 8 + 0 bis 11 + 6 SSW	Zeitgerechte Entwicklung:	FS	SSL	BPD	Biometrie I	
			Intrauteriner Sitz: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Embryo darstellbar: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Herzaktion: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Mehrlinge: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja monochorial: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja Auffälligkeiten: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> Kontrolle	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> Kontrolle					
				Konsiliaruntersuchung veranlasst: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja	Bemerkungen:				
Datum	SSW (LR)	SSW korrigiert	II. Screening 18 + 0 bis 21 + 6 SSW		BPD	FOD/KU	ATD	APD/AU	FL
			a) Einling: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Herzaktion: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Plazentalok./-struktur: <input type="radio"/> normal <input type="radio"/> Kontrolle Kommentar: Zeitgerechte Entwicklung: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> Kontrolle	Thorax: Auffällige Herz/Thorax-Relation (Blickdiagnose) <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Linksseitige Herzposition <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Persistierende Arrhythmie im Untersuchungszeitraum <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Darstellbarkeit des Vier-Kammer-Blicks <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein					
			b) Kopf: Ventrikelauffälligkeiten <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Auffälligkeiten der Kopfform <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Darstellbarkeit des Kleinhirns <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Hals und Rücken: Unregelmäßigkeiten der dorsalen Hautkontur <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	Rumpf: Konturunterbrechung an der vorderen Bauchwand <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Darstellbarkeit des Magens im linken Oberbauch <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Darstellbarkeit der Harnblase <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	Kontrollbedürftige Befunde hinsichtlich				
					Fruchtwassermenge: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja körperl. Entwicklung: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja				
					Konsiliaruntersuchung veranlasst: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja				
					Bemerkungen: Biometrie II				
Datum	SSW (LR)		III. Screening 28 + 0 bis 31 + 6 SSW	Kontrollbedürftige Befunde hinsichtlich	BPD	FOD/KU	ATD	APD/AU	FL
			Einling: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Kindslage: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Herzaktion: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Plazentalok./-struktur: <input type="radio"/> normal <input type="radio"/> Kontrolle Kommentar: Zeitgerechte Entwicklung: <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> Kontrolle	Fruchtwassermenge: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja körperl. Entwicklung: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja					
				Konsiliaruntersuchung veranlasst: <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja	Bemerkungen: Biometrie III				

SGA oder IUGR ?

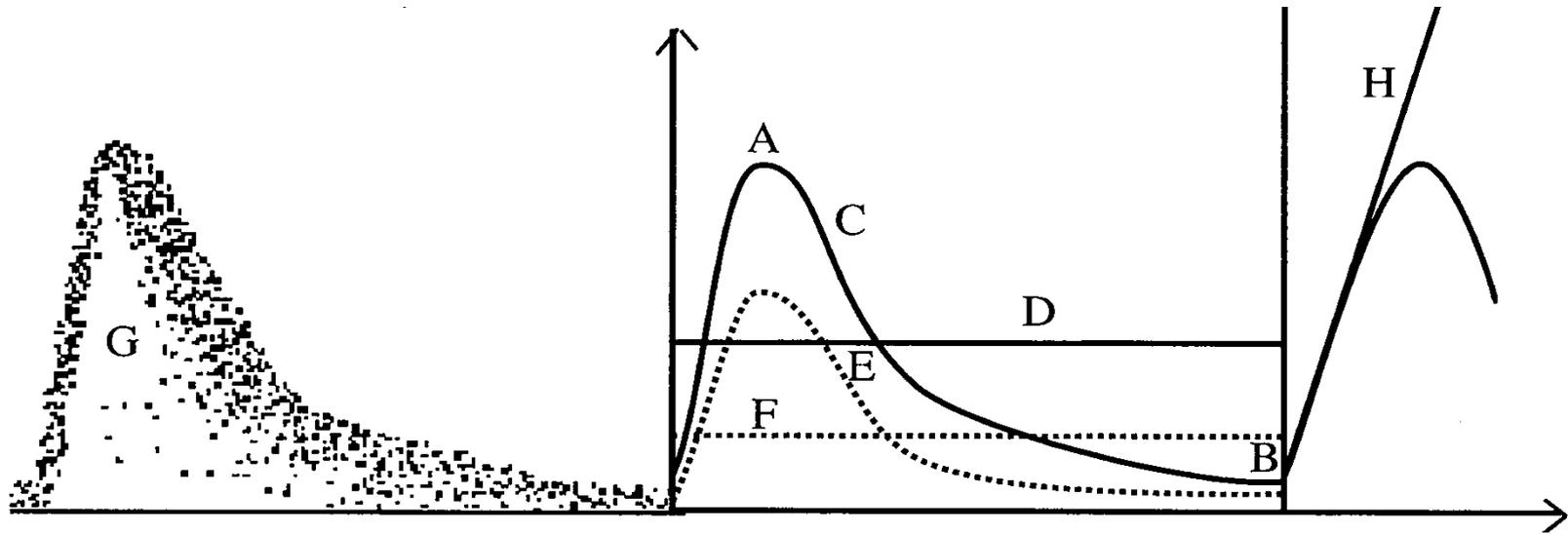


Kriterien zur Diagnostik eines 'konstitutionellen' SGA-Feten

- Perzentilen - paralleles Wachstum
- normale KU/AU – Ratio
- normale Fruchtwassermenge
- normale Plazentastruktur
- normaler PI in A. umbilicalis
- normale Dopplerprofile in Aa. uterinae
- normales biophysikales Profil

Fetale und maternale Dopplersonographie

Dopplerkurve-Basisanalyse



1. Hüllkurve	A	V_{max}	Peakgeschwindigkeit = systolische Maximalgeschwindigkeit
	B	V_{min}	enddiastolische Maximalgeschwindigkeit
	C	$MV(t)$	Maximalgeschwindigkeit zum Zeitpunkt t
	D	TAMX	Mittlere Maximalgeschwindigkeit
	H		Systolische Anstiegssteilheit
2. Sonogramm	E	SAV(t)	Durchschnittsgeschwindigkeit zum Zeitpunkt t
	F	TASAV	Mittlere Durchschnittsgeschwindigkeit
	G		Spektralfenster

Möglichkeiten der Doppleranalyse

- Qualitativ
 - Optische Beurteilung des Sonogramms
 - Indizes: PI, RI, S/D
- Quantitativ
 - Geschwindigkeiten
 - V_{\max}
 - V_{\min}
 - mittlere maximale Strömungsgeschwindigkeit
 - mittlere Strömungsgeschwindigkeit
 - Strömungsvolumen

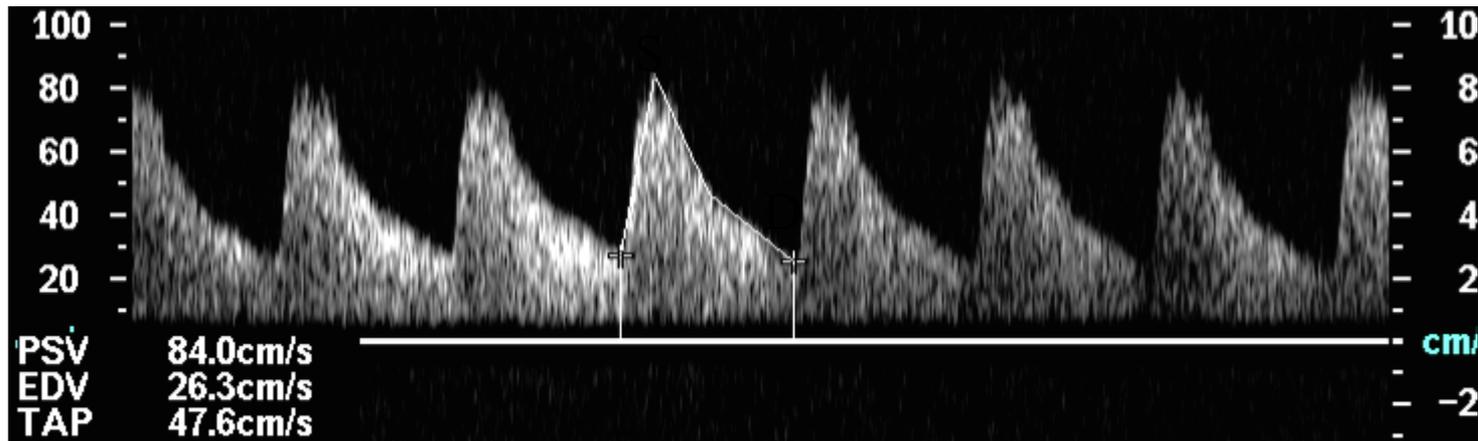
Dopplerindices

Pulsatility-Index (PI)

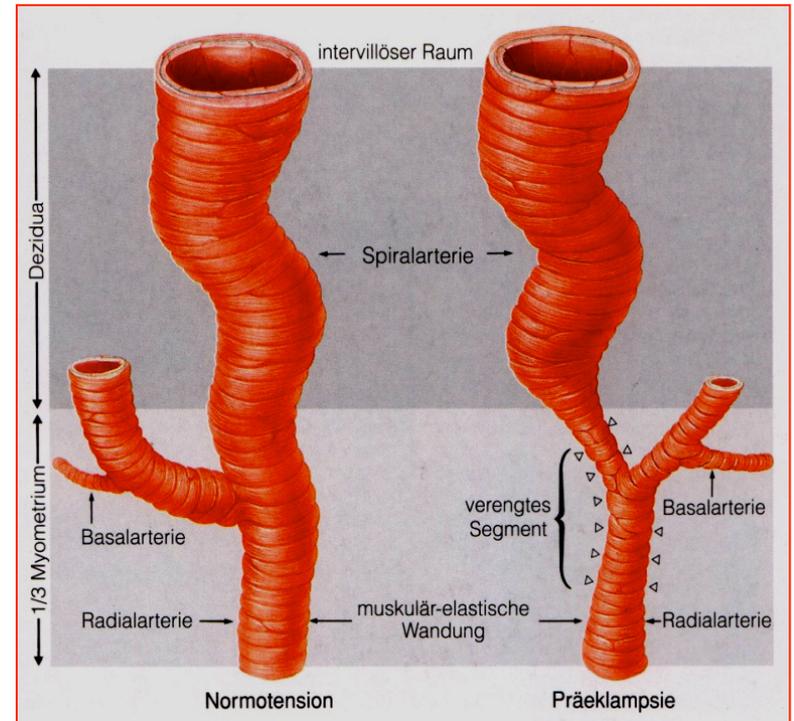
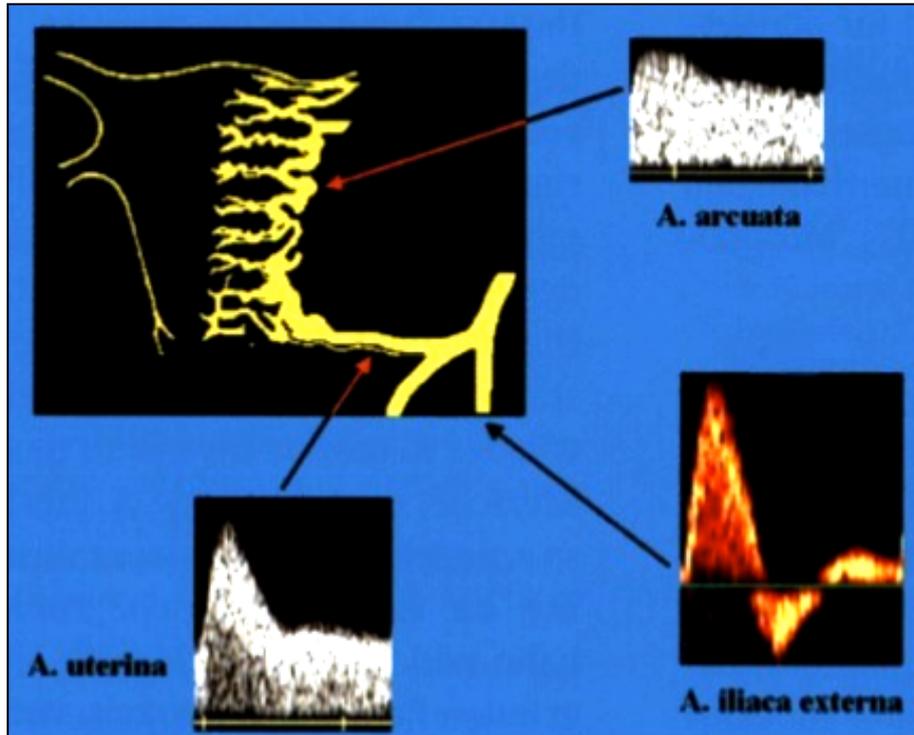
Pourcelot (1976)

$$PI = \frac{S - D}{T_{AMX}}$$

$$PI = \frac{84 - 26}{48} = 1,2$$

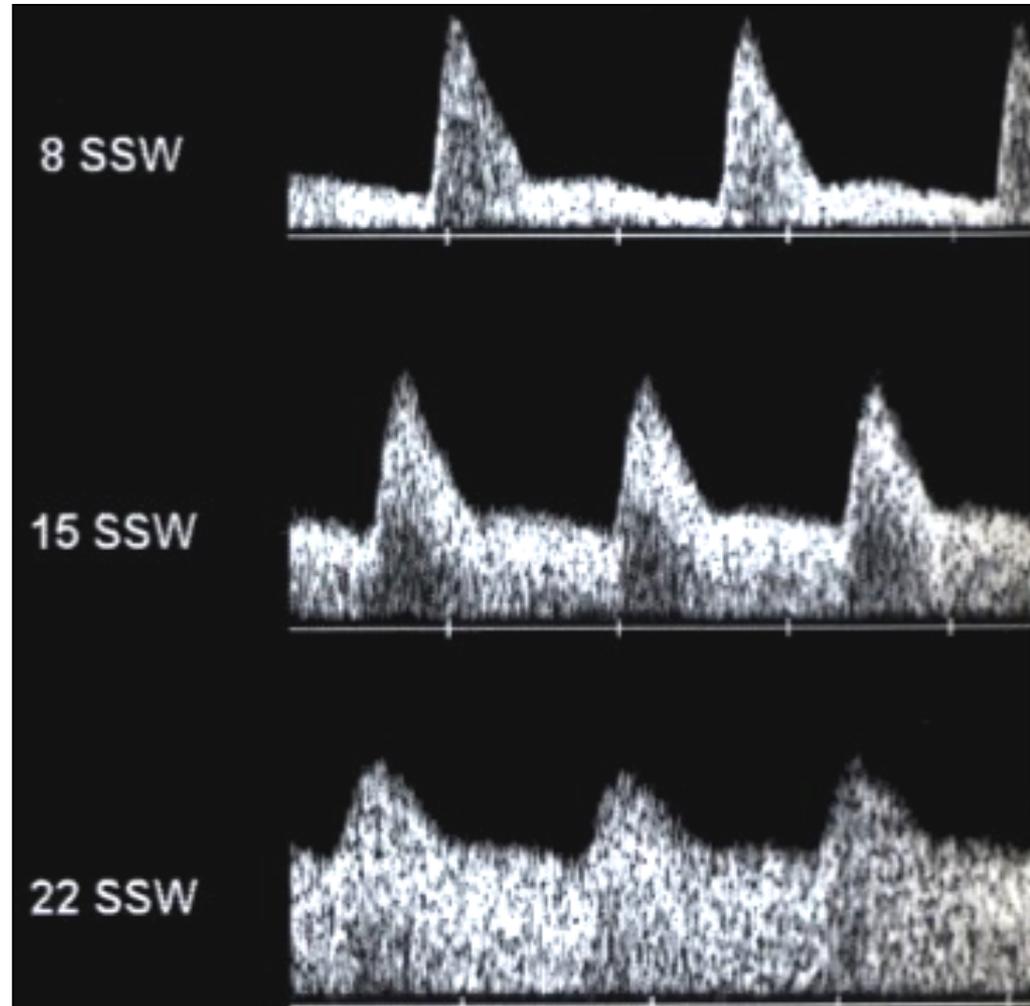


Arteria uterina

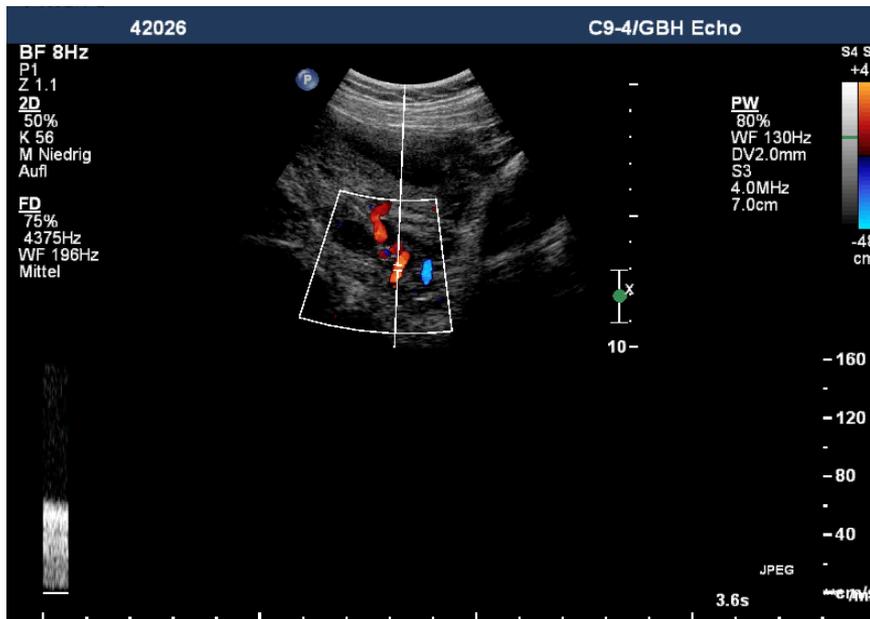


Änderung uteriner Strömungskurven im Schwangerschaftsverlauf

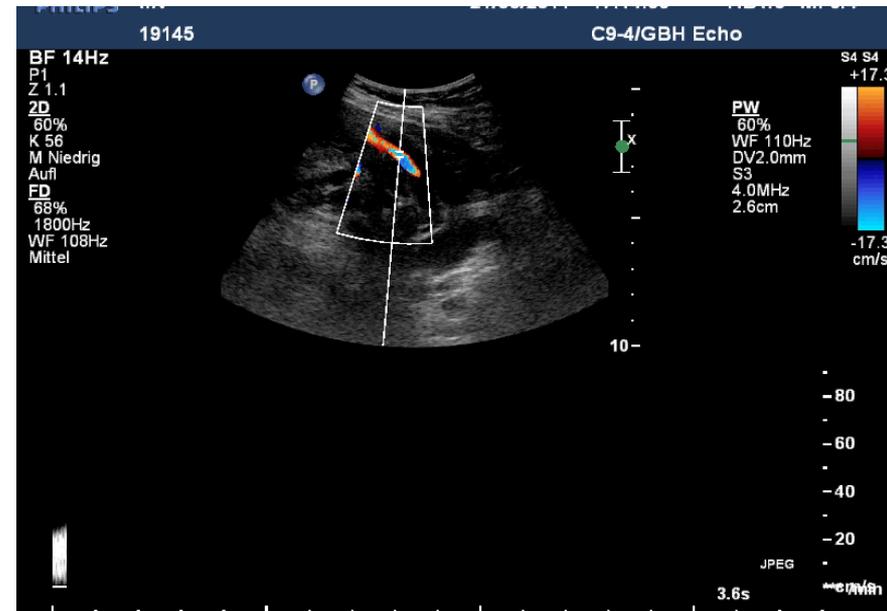
- vor der 14. SSW:
hohe Widerstände,
frühdiaastolisches Notch
- 14-24 SSW:
scharfer Abfall der
Widerstände,
Notching verschwindet als
Zeichen der Trophoblastinvasion
- nach der 24. SSW:
nur noch geringe Änderung
der Indices,
leichter Abfall der Widerstände



A. uterina

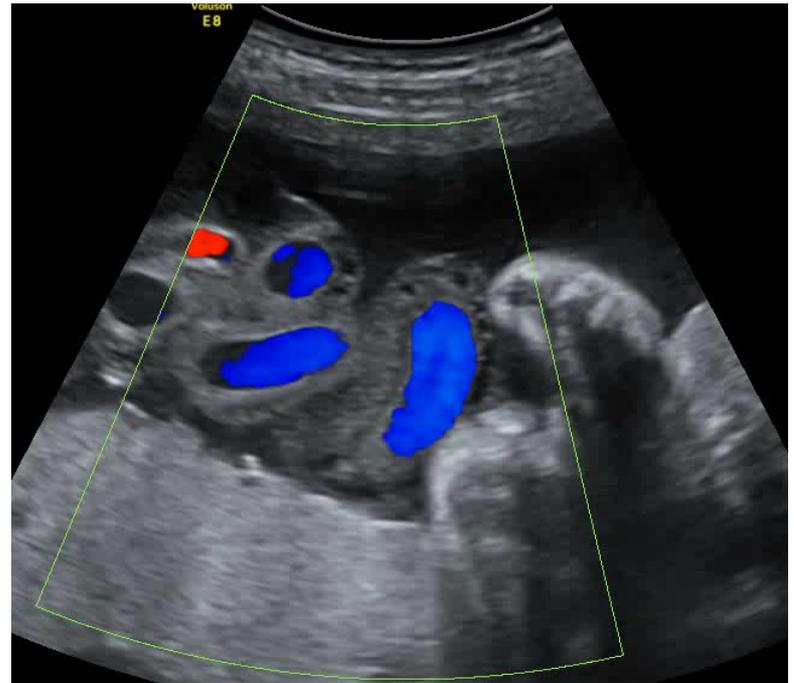


normal



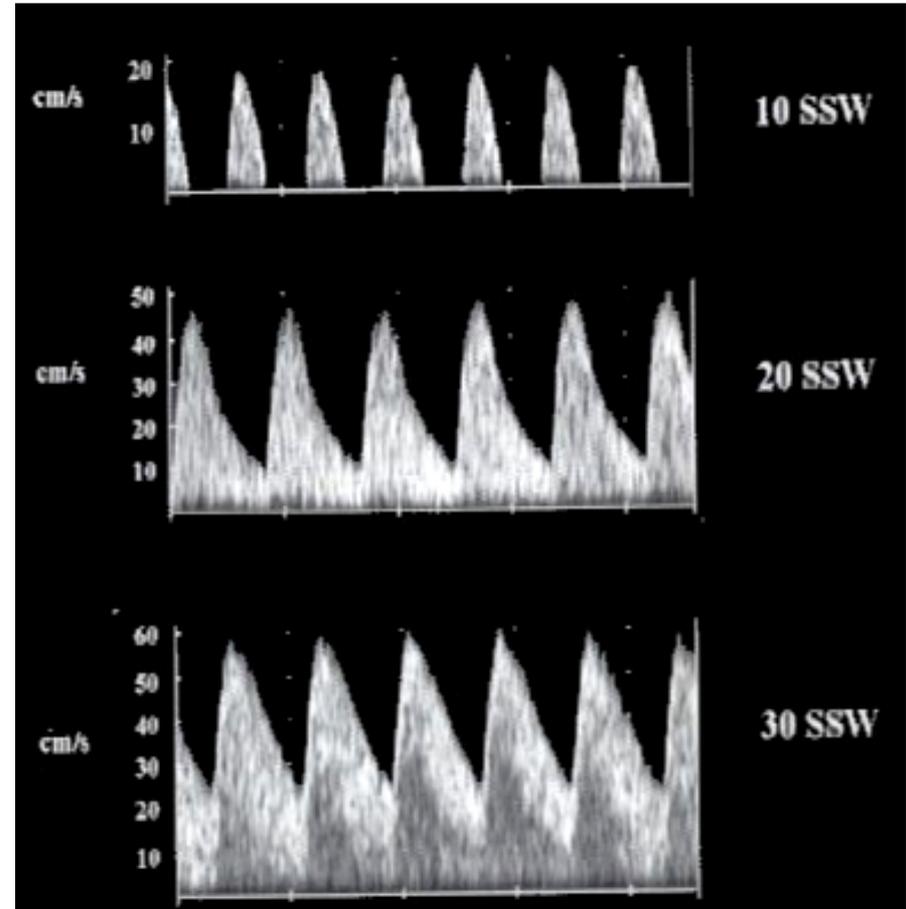
pathologisch

Arteria umbilicalis

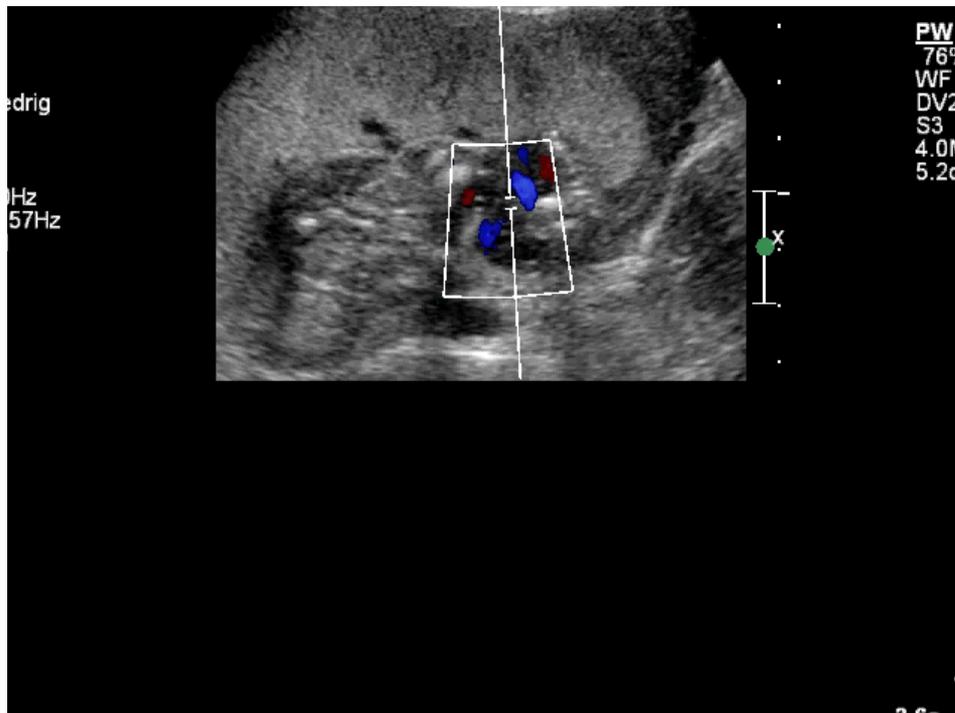


Doppler A. umbilicalis

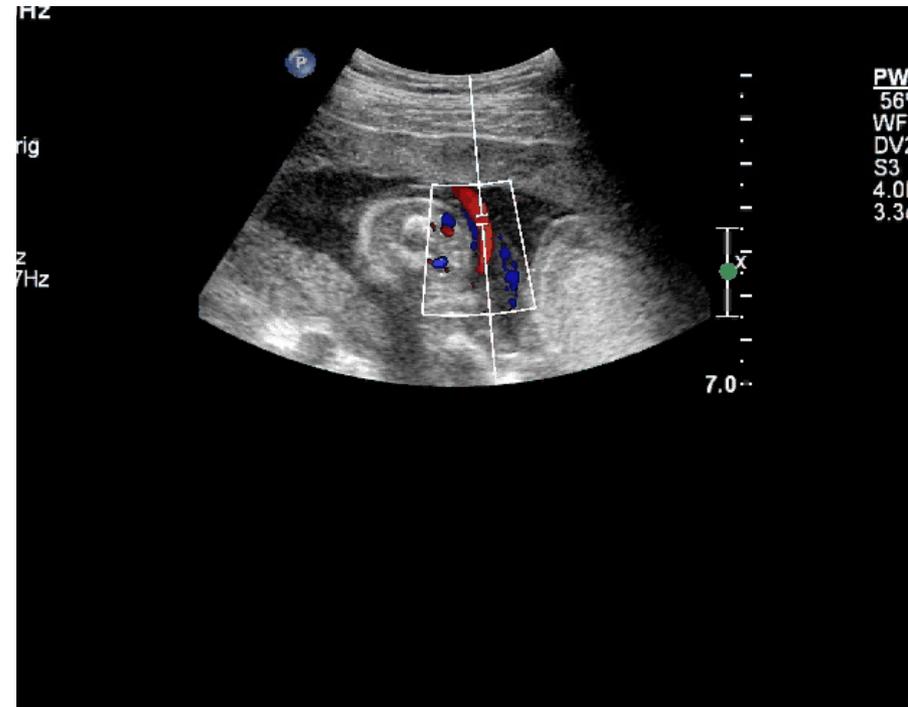
- mit Zunahme des Gestationsalters Zunahme des enddiastolischen Flusses
- = Reduktion des peripheren Gefäßwiderstandes
- positiver enddiastolischer Fluss sollte ab der 14. SSW nachweisbar sein



Arteria umbilicalis



normal



pathologisch

Ultraschall bei Interventionen

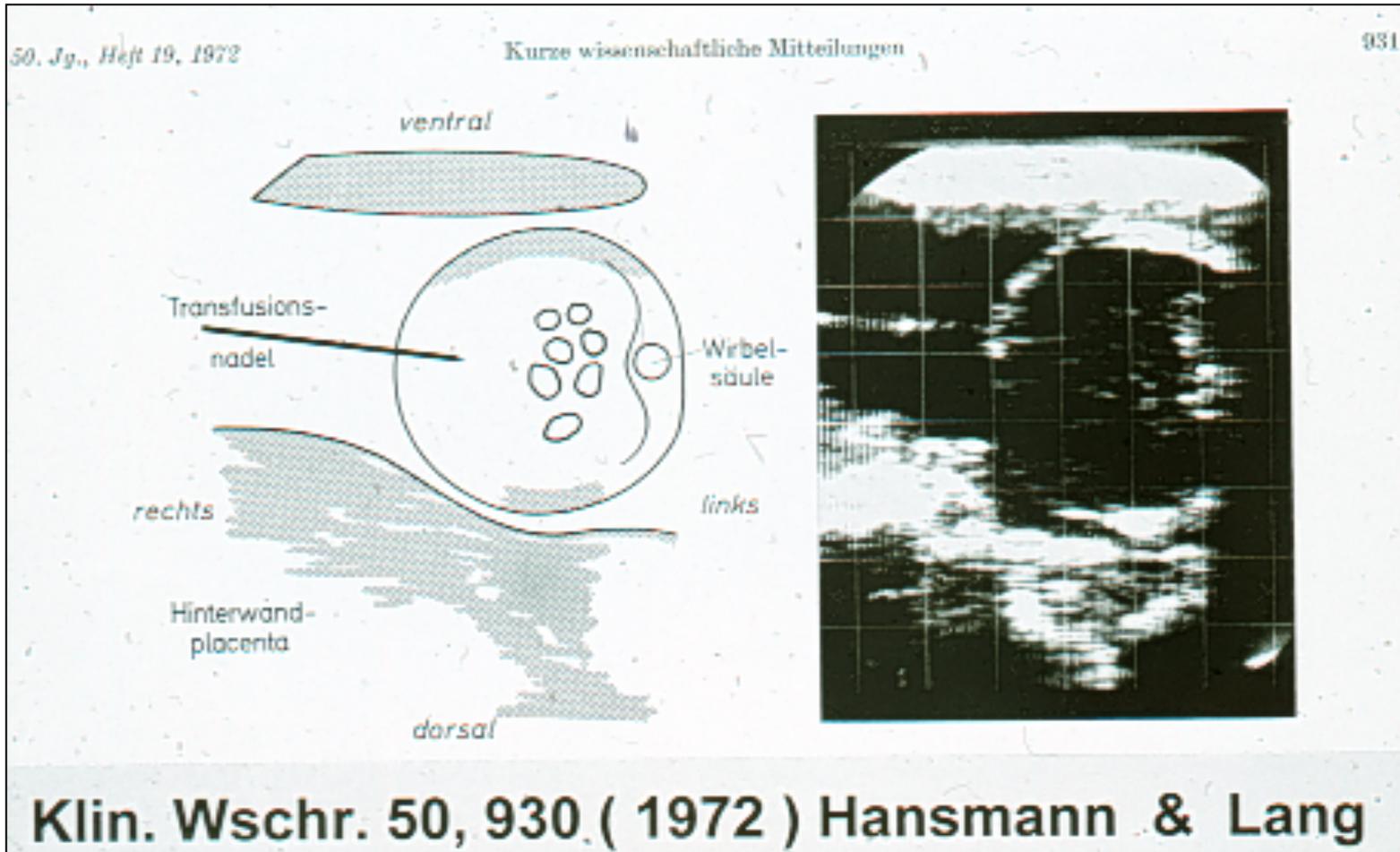
Amniozentese



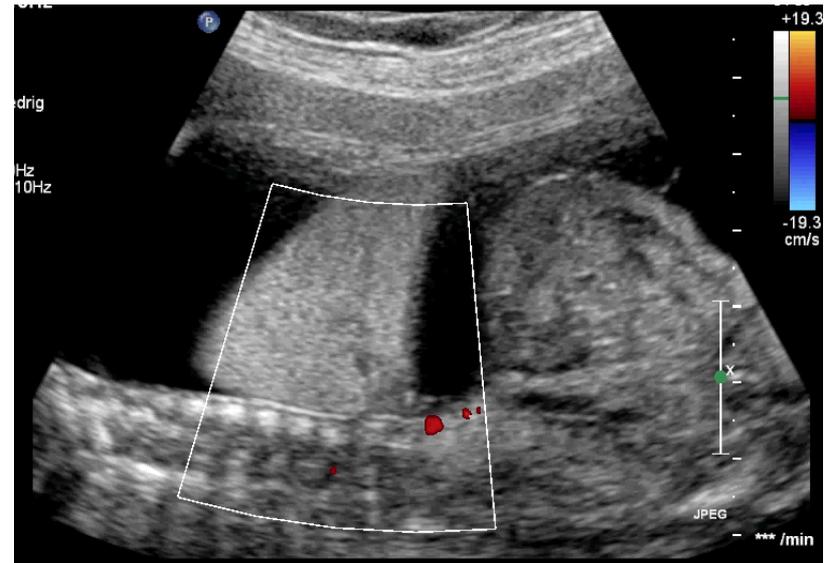
Fetale Bluttransfusion



Ultraschall bei Interventionen



Fetale Lungensequestration



Laserung

