

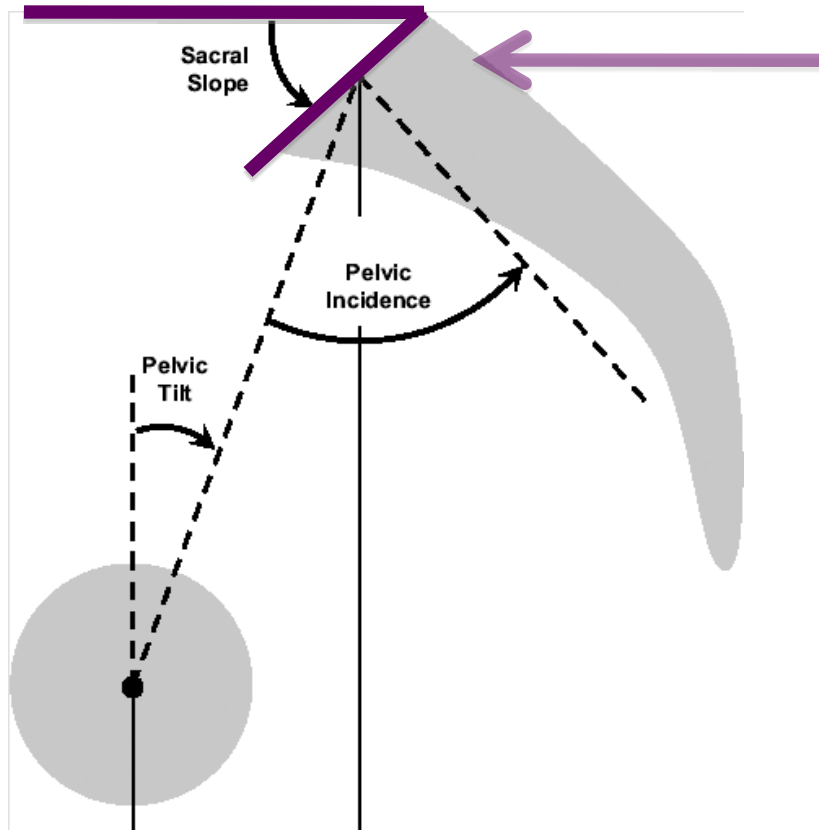


ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPEISING

Rekonstruktion des sagittalen Profils

Präoperative Planung

Stefan Schenk
Abteilung 3, Orthopädisches Spital Speising

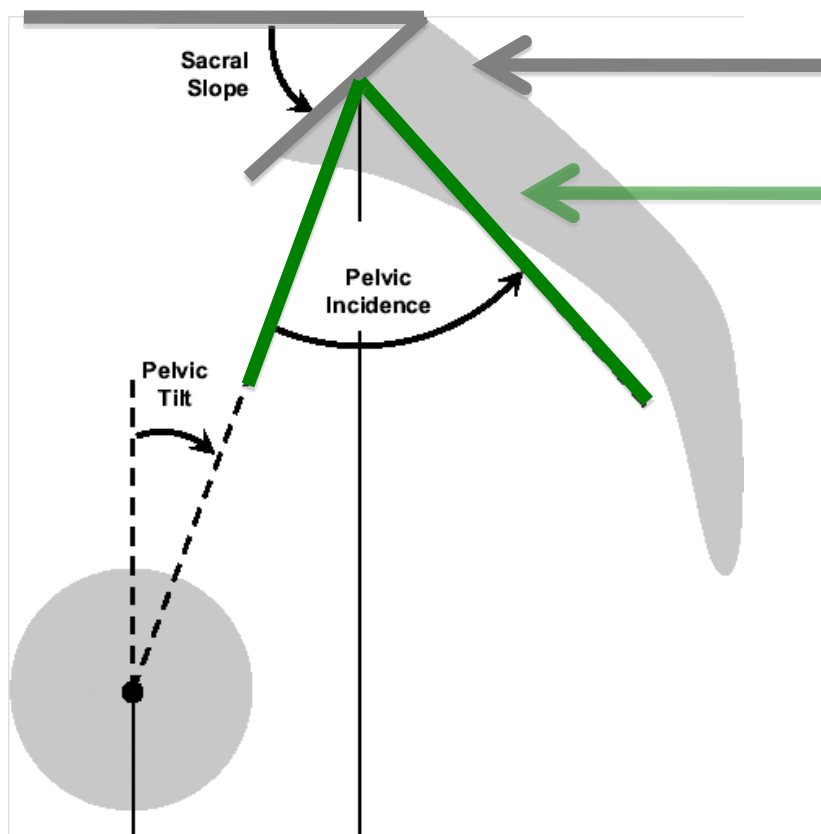


Sacral Slope (SS)

- Winkel zwischen Waagrechte und der Deckplatte von S1

Parameter festlegen

Beaupere, Vidal, Roussouly, Farcy, Schwab, etc.



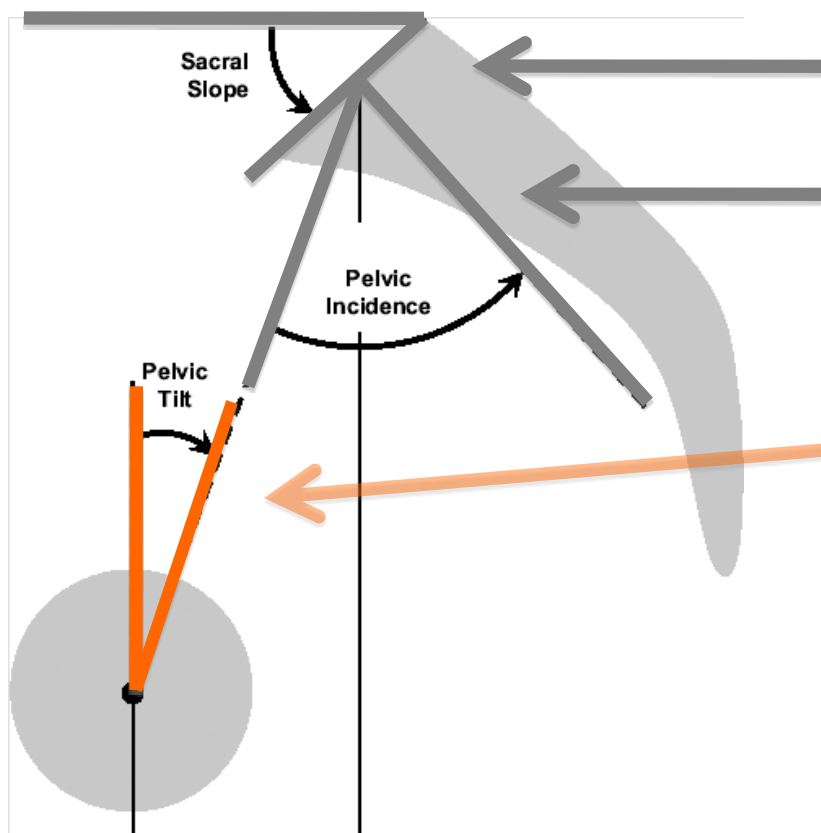
Sacral Slope (SS)

Pelvic Incidence (PI) = 40-65°

- Winkel zwischen der Verbindung Hüftkopf mit der Mitte der Deckplatte S1 und der Neigung der Deckplatte S1
- Morphologischer Parameter
- proportional zur LL

LendenLordose = $PI \pm 9^\circ$

Beaupere, Vidal, Roussouly, Farcy, Schwab, etc.



Sacral Slope (SS)

Pelvic Incidence (PI) = 40-65°

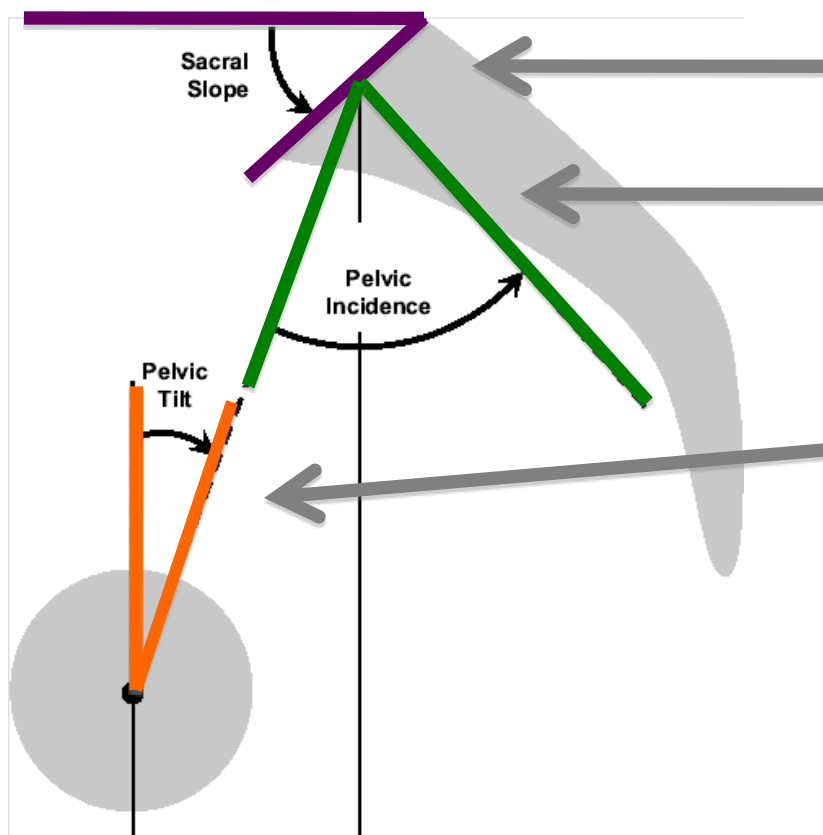
Pelvic Tilt (PT) = 10-25°

- Winkel zwischen Lotrechte und Verbindung Hüftkopf mit der Mitte der Deckplatte von S1
- **Kompensatorische Parameter**
- veränderbar

Beaupere, Vidal, Roussouly, Farcy, Schwab, etc.

1. Sagittaler Schlüsselparameter

Rekonstruktion des sagittalen Profils

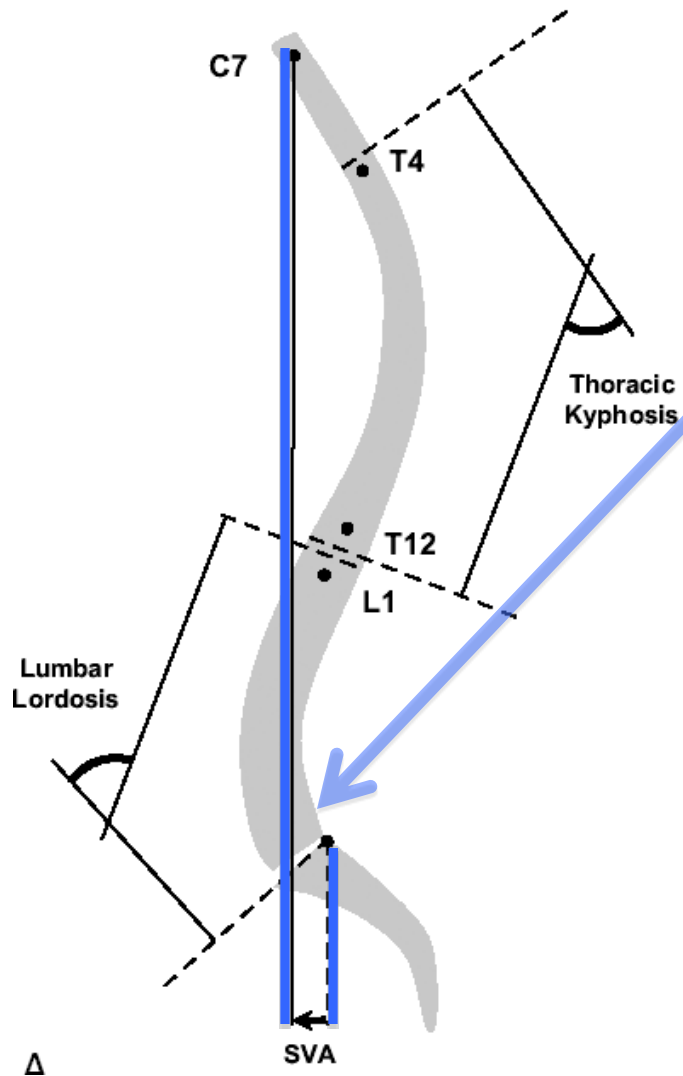


Sacral Slope (SS)

Pelvic Incidence (PI) = 40-65°

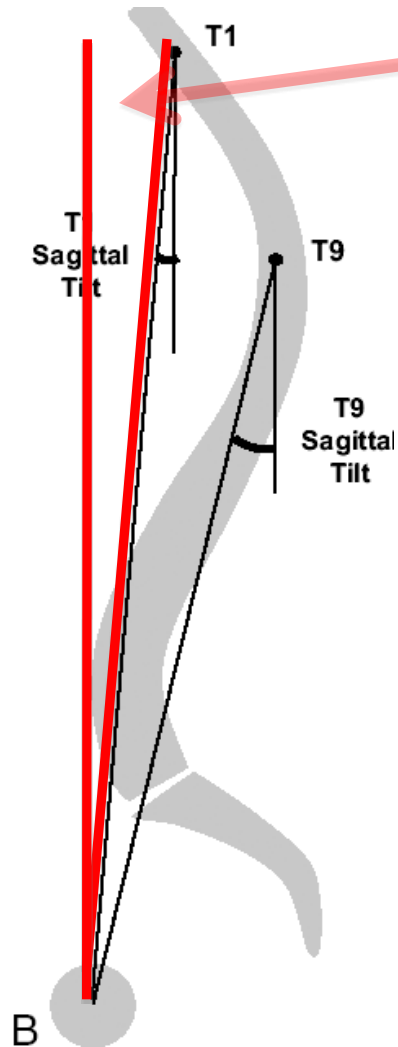
Pelvic Tilt (PT) = 10-25°

$$PI = PT + SS$$



SVA – Sagittal Vertical Axis

- Jackson
- Distanz der Lotrechten durch C7 von der Hinterkante der Deckplatte S1
- $SVA < 5\text{cm}$



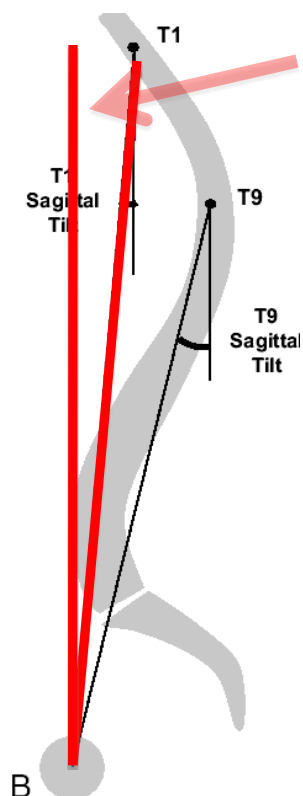
T1 Tilt

- Duval-Beaupierre
- Winkel zwischen Lotrechte und der Verbindung Hüftkopf mit Th1
- Höhere Korrelation mit HRQOL
- $T1 \text{ Tilt} < 0$
- Winkel (bessere Vergleichbarkeit)

2. Sagittaler Schlüsselparameter



Die sagittalen Schlüsselparameter korrelieren mit Parametern der Lebensqualität (HRQOL)

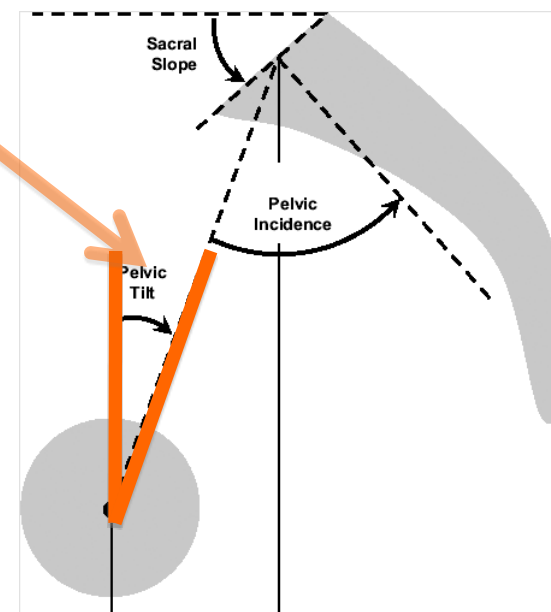


T1 Tilt

- SRS
- ODI
- SF12 (PCS)
- $0,42 < r < 0,55$
- $P < 0,0001$

Pelvic Tilt

- SRS
- ODI
- SF12 (PCS)
- $0,33 < r < 0,42$
- $P < 0,000$



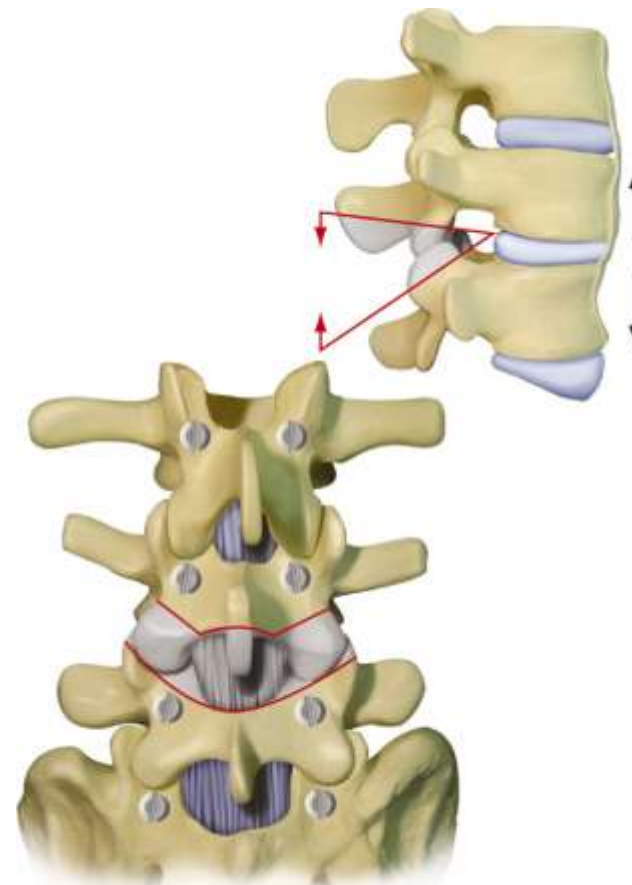


Die chirurgischen Werkzeuge

- **Grad 1: Teilresektion der Facettgelenke** –
Proc. Artic. Inferior + Kapsel
ca. 5°

- **Grad 2: Vollständige Resektion der Facettgelenke**
Proc. Artic. Sup. et Inf., Dornfortsatz
8°-10°
Smith-Petersen

Vorraussetzung ist die Mobilität der vorderen Säule vgl. Bandscheibenhöhe, Beweglichkeit





Die chirurgischen Werkzeuge

- **Grad 1: Teilresektion der Facettgelenke** –
Proc. Artic. Inferior + Kapsel
ca. **5°**

- **Grad 2: Vollständige Resektion der Facettgelenke**
Proc. Artic. Sup. et Inf., Dornfortsatz
8°-10°
Smith-Petersen

Vorraussetzung ist die Mobilität der vorderen Säule vgl. Bandscheibenhöhe, Beweglichkeit





Die chirurgischen Werkzeuge

- **Grad 1: Teilresektion der Facettgelenke** –
Proc. Artic. Inferior + Kapsel
ca. 5°

- **Grad 2: Vollständige Resektion der Facettgelenke**
Proc. Artic. Sup. et Inf., Dornfortsatz
8°-10°
Smith-Petersen

Vorraussetzung ist die Mobilität der vorderen Säule vgl. Bandscheibenhöhe, Beweglichkeit

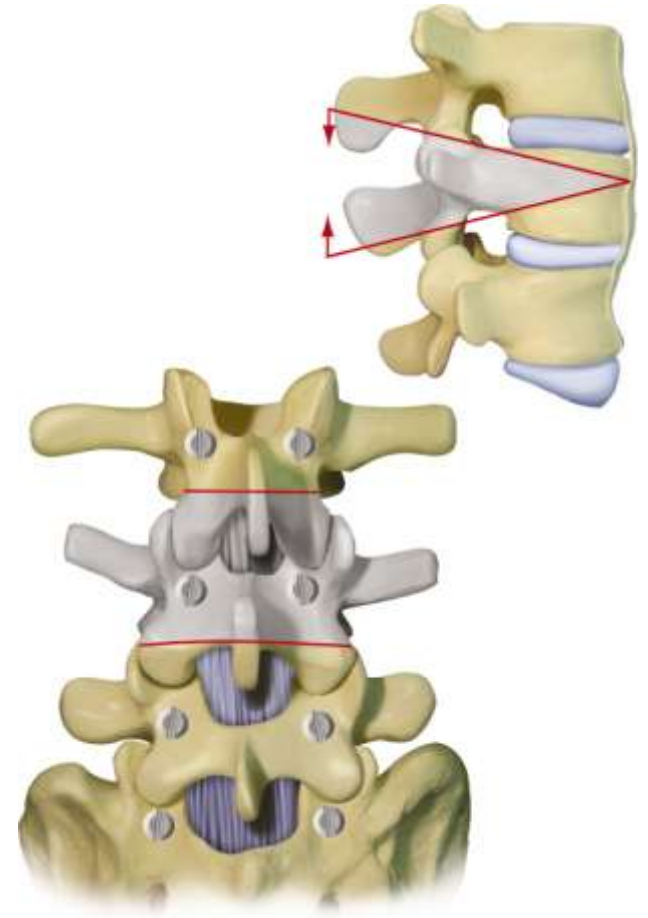




Die chirurgischen Werkzeuge

- **Grad 3: keilförmige Wirbelteilresektion**
20°-25°
Pedikel-Subtraktions-Osteotomie

Auch in fusionierten Segmenten möglich,
bevorzugt unterhalb des Konus

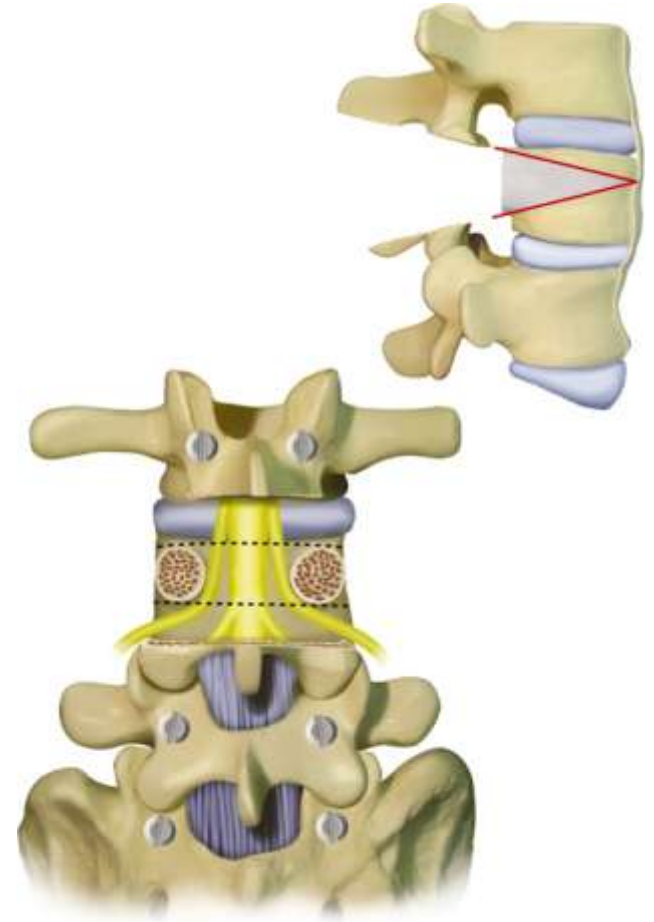




Die chirurgischen Werkzeuge

- **Grad 3: keilförmige Wirbelteilresektion**
20°-25°
Pedikel-Subtraktions-Osteotomie

Auch in fusionierten Segmenten möglich,
bevorzugt unterhalb des Konus





Die chirurgischen Werkzeuge

- **Grad 3: keilförmige Wirbelteilresektion**
20°-25°
Pedikel-Subtraktions-Osteotomie

Auch in fusionierten Segmenten möglich,
bevorzugt unterhalb des Konus





Die chirurgischen Werkzeuge

- **Grad 4: Wirbelteilresektion inkl. angrenzender Bandscheibe**
3-dimensionale Korrektur möglich,
an der BWS Rippenresektion notwendig,
Vordere Abstützung in Erwägung ziehen
- **Grad 5: Vollständige Resektion des Wirbelkörpers**
3-dimensionale Korrektur möglich,
an der BWS Rippenresektion notwendig,
Vordere Abstützung notwendig
- **Grad 6: mehr als eine Wirbelresektion** (inkl. angrenzende Bandscheibe)

Anwendung in der Chirurgie kongenitaler spinaler Deformitäten
(zB. Halbwirbel, ...)

Rekonstruktion des sagittalen Profils



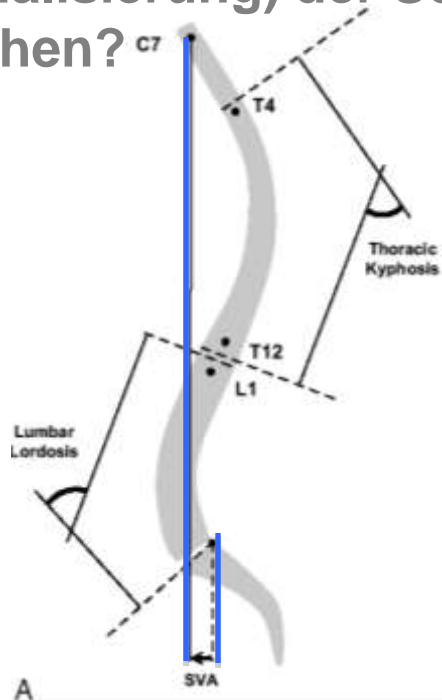
- Der Pelvic Incidence ist morphologisch vorgegeben und nicht veränderbar.
 - **Können wir durch Änderung der regionalen Kurven Lendenlordose und Brustkyphose eine Verbesserung (Normalisierung) der Schlüsselparameter T1 Tilt und Pelvic Tilt erreichen?**
-

Rekonstruktion des sagittalen Profils



- Der Pelvic Incidence ist morphologisch vorgegeben und nicht veränderbar.
- Können wir durch Änderung der regionalen Kurven Lendenlordose und Brustkyphose eine Verbesserung (Normalisierung) der Schlüsselparameter T1 Tilt und Pelvic Tilt erreichen?

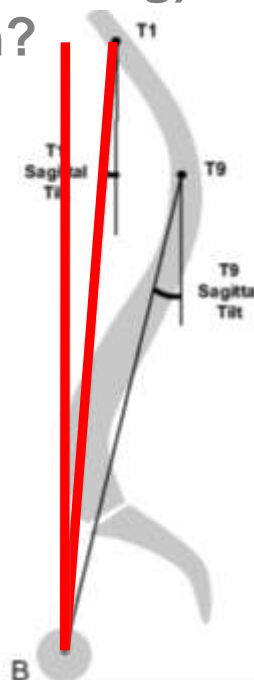
SVA < 5cm



Rekonstruktion des sagittalen Profils



- Der Pelvic Incidence ist morphologisch vorgegeben und nicht veränderbar.
- Können wir durch Änderung der regionalen Kurven Lendenlordose und Brustkyphose eine Verbesserung (Normalisierung) der Schlüsselparameter T1 Tilt und Pelvic Tilt erreichen?



SVA < 5cm

T1 Tilt < 0°

Rekonstruktion des sagittalen Profils

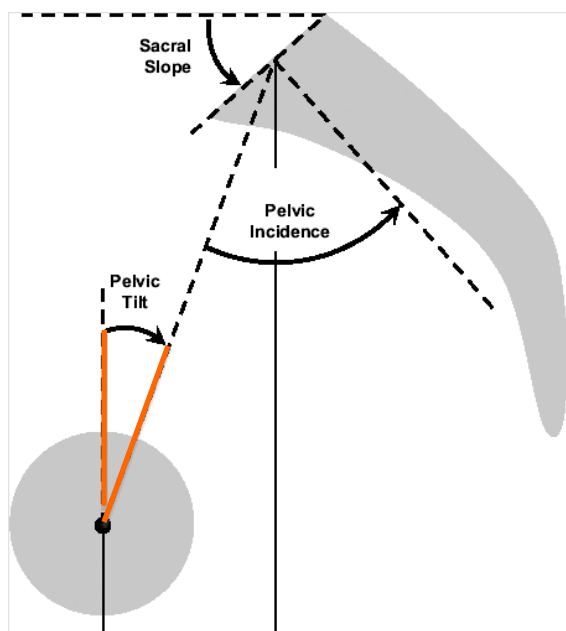


- Der Pelvic Incidence ist morphologisch vorgegeben und nicht veränderbar.
- Können wir durch Änderung der regionalen Kurven Lendenlordose und Brustkyphose eine Verbesserung (Normalisierung) der Schlüsselparameter T1 Tilt und Pelvic Tilt erreichen?

SVA < 5cm

T1 Tilt < 0°

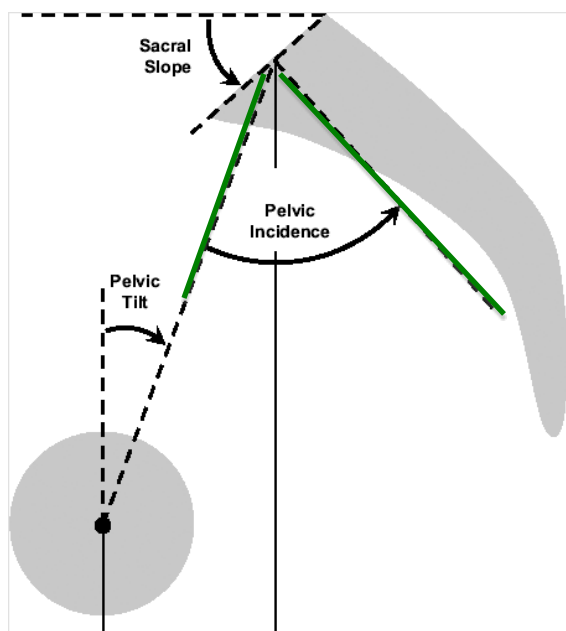
PT < 25°



Rekonstruktion des sagittalen Profils



- Der Pelvic Incidence ist morphologisch vorgegeben und nicht veränderbar.
- Können wir durch Änderung der regionalen Kurven Lendenlordose und Brustkyphose eine Verbesserung (Normalisierung) der Schlüsselparameter T1 Tilt und Pelvic Tilt erreichen?



SVA < 5cm

T1 Tilt < 0°

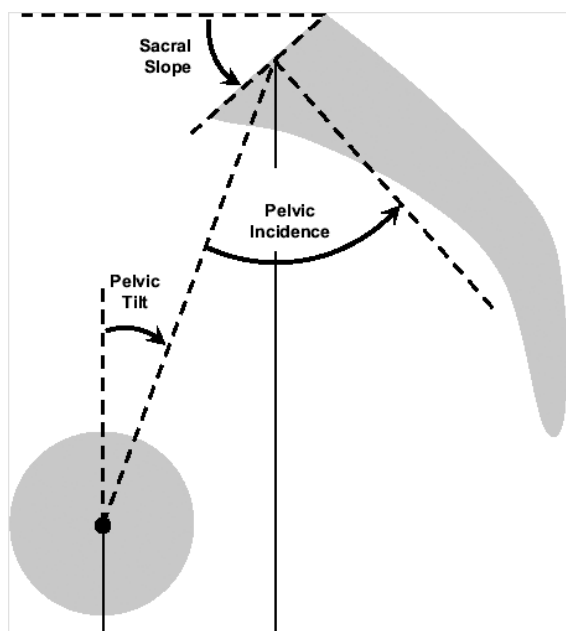
PT < 25°

**PI - proportional:
LendenLordose = PI +/- 9°**

Rekonstruktion des sagittalen Profils



- Der Pelvic Incidence ist morphologisch vorgegeben und nicht veränderbar.
- Können wir durch Änderung der regionalen Kurven Lendenlordose und Brustkyphose eine Verbesserung (Normalisierung) der Schlüsselparameter T1 Tilt und Pelvic Tilt erreichen?



SVA < 5cm

T1 Tilt < 0°

PT < 25°

**PI - proportional:
LendenLordose = PI +/- 9°**

$$\mathbf{PI = PT + SacralSlope}$$



Anwendung:

•Klinische Untersuchung

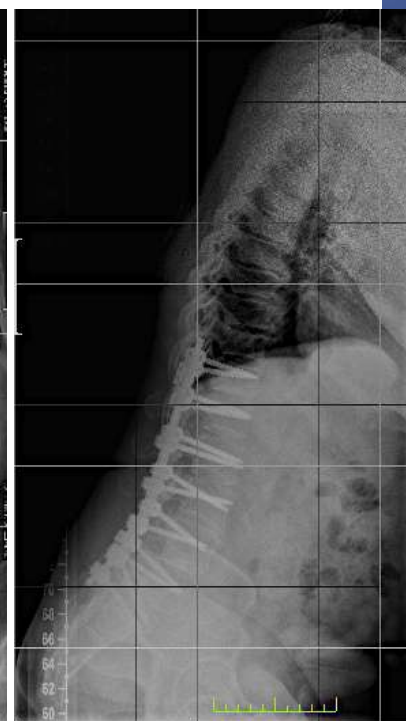
- Standbild
- Gangbild
- Hüftbeweglichkeit

•Klinisches Photo

•Röntgen

- Gesamte Wirbelsäule
ap und seitlich im Stehen
- seitlich inkl. prox. Femur

•CT, Myelo CT, MRT

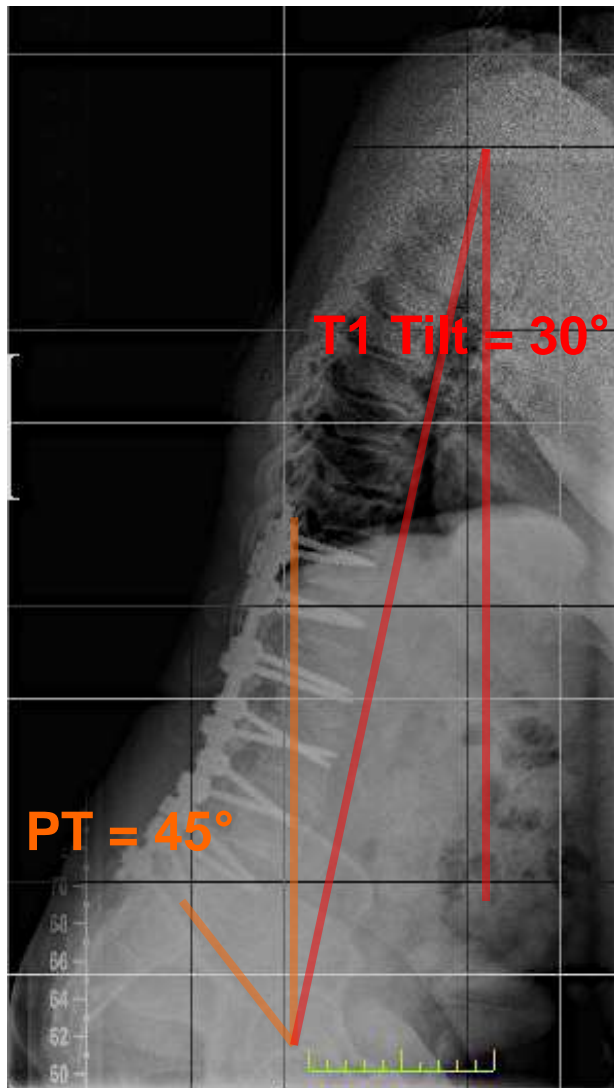


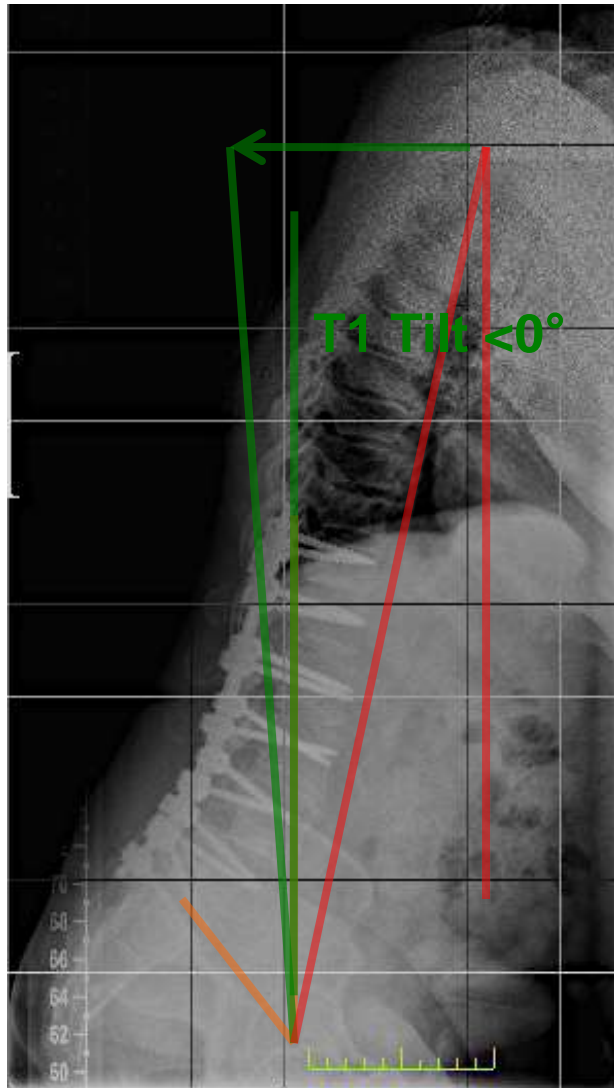
Rekonstruktion des sagittalen Profils



Anwendung:

- Parameter ausmessen





Anwendung:

- Parameter ausmessen
- Parameter korrigieren:
 - Zielpunkt festlegen



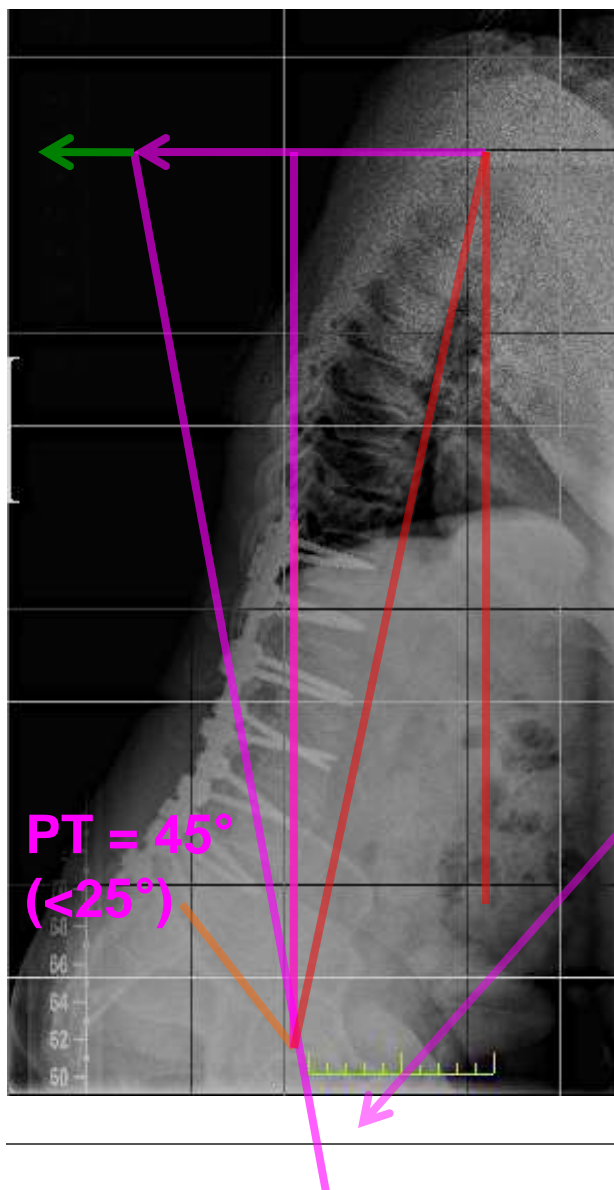
Anwendung:

- Parameter ausmessen
- Parameter korrigieren:
 - Zielpunkt festlegen
 - Ist die Hüftstreckung ausgereizt?
 - PelvicTilt als kompensatorischer Parameter

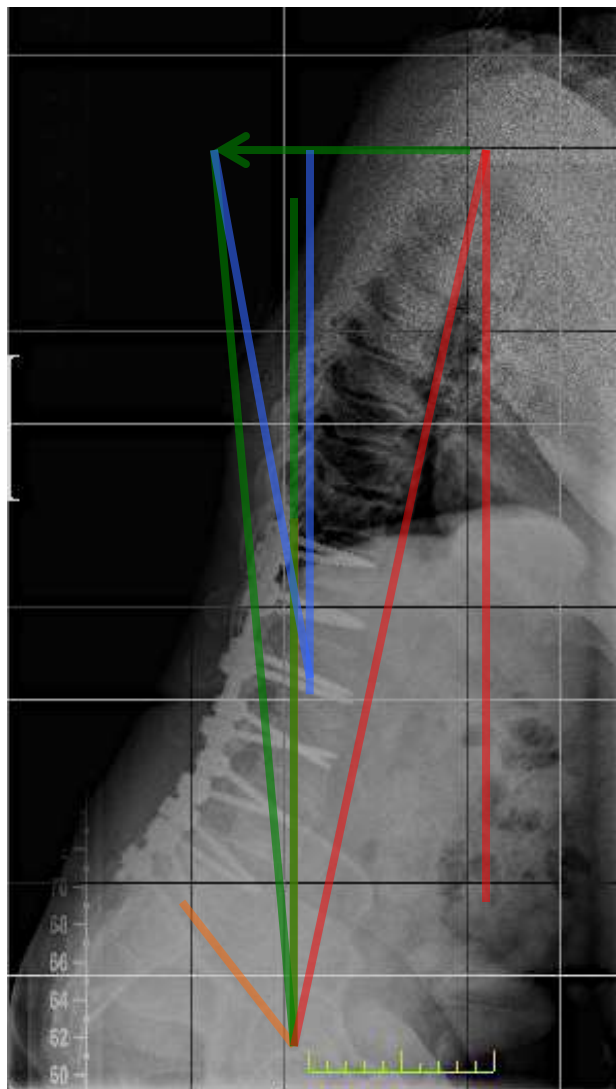


Anwendung:

- Parameter ausmessen
- Parameter korrigieren:
 - Zielpunkt festlegen
 - Ist die Hüftstreckung ausgereizt?
 - PelvicTilt als kompensatorischer Parameter
 - ggf. Lotrechte anpassen
 - Neuen Zielpunkt festlegen

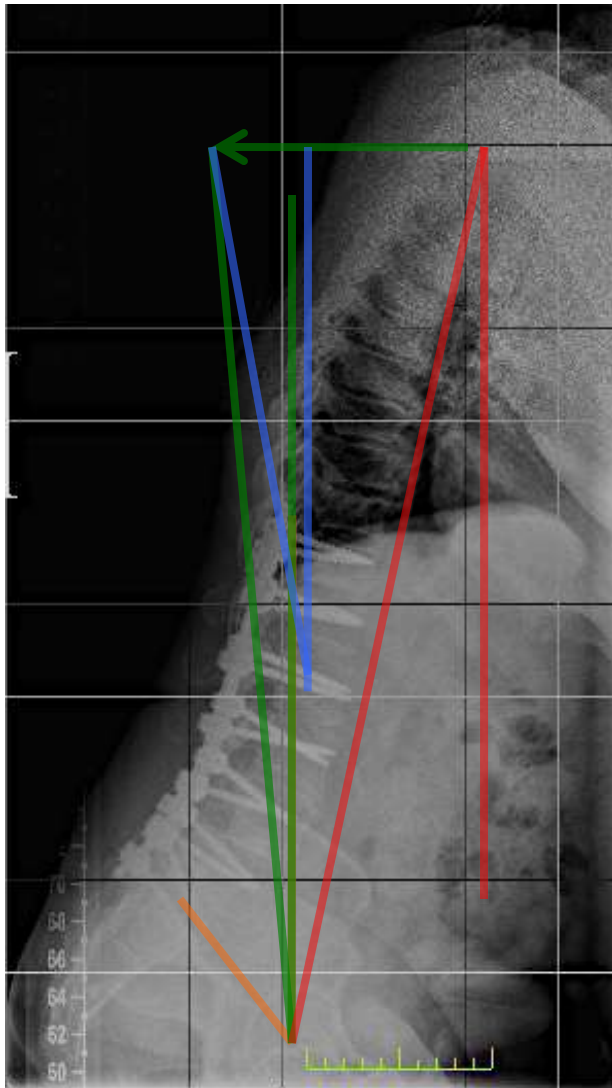


PT = 45°
(<25°)



Anwendung:

- Parameter ausmessen
- Parameter korrigieren:
 - Zielpunkt festlegen
 - Ist die Hüftstreckung ausgereizt?
 - PelvicTilt als kompensatorischer Parameter
 - ggf .Lotrechte anpassen
 - Neuen Zielpunkt festlegen
- Ort der Osteotomie festlegen
 - Korrekturwinkel – veränderter Drehpunkt – hinzufügen



Anwendung:

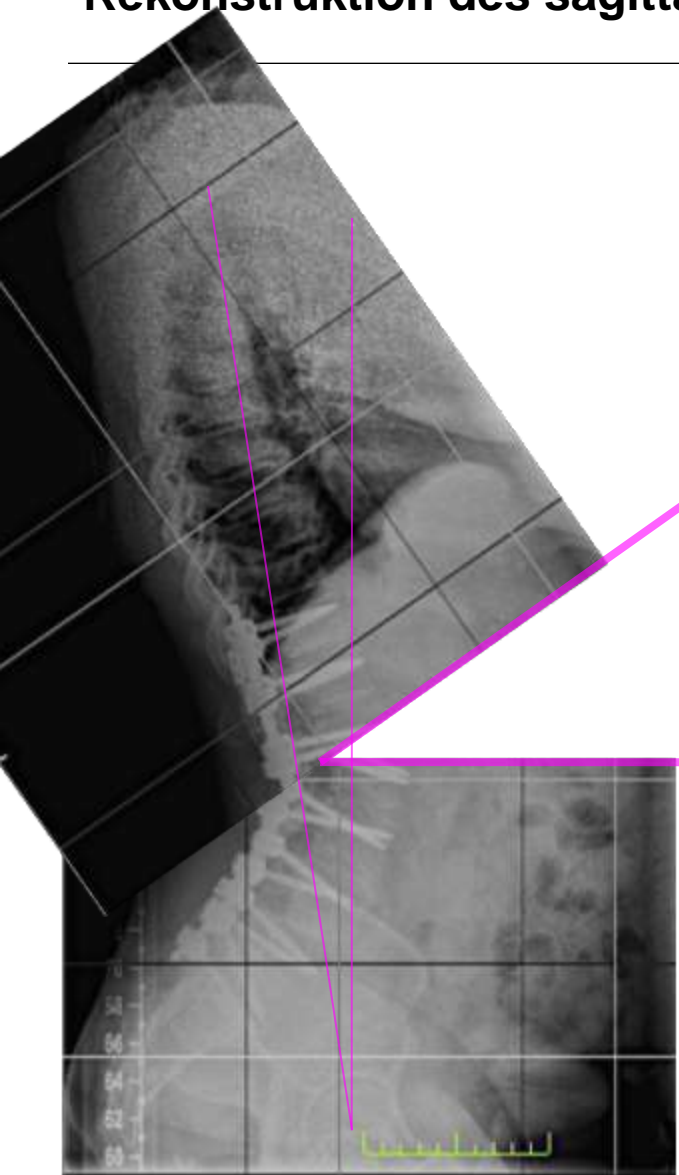
- Parameter ausmessen
- Parameter korrigieren:
 - Zielpunkt festlegen
 - Ist die Hüftstreckung ausgereizt?
 - PelvicTilt als kompensatorischer Parameter
 - ggf .Lotrechte anpassen
 - Neuen Zielpunkt festlegen
 - Ort der Osteotomie festlegen
 - Korrekturwinkel – veränderter Drehpunkt – hinzufügen
- notwendigen Osteotomiewinkel berechnen



Anwendung:

- Parameter ausmessen
- Parameter korrigieren:
 - Zielpunkt festlegen
 - Ist die Hüftstreckung ausgereizt?
 - PelvicTilt als kompensatorischer Parameter
 - ggf .Lotrechte anpassen
 - Neuen Zielpunkt festlegen
 - Ort der Osteotomie festlegen
 - Korrekturwinkel – veränderter Drehpunkt – hinzufügen
 - notwendigen Osteotomiewinkel berechnen

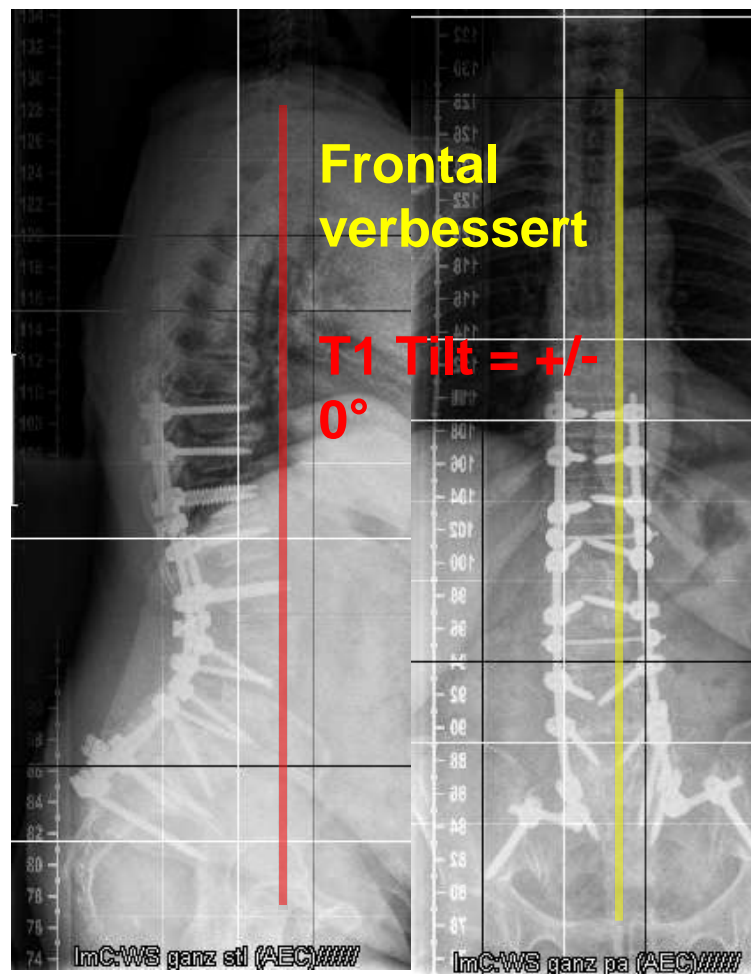
**zB: bei ausreichender Hüftextensionskapazität:
T1tilt $30^\circ + 5^\circ + 10^\circ$ Korrektur (L1) = 45°**





Operative Sanierung

- Respondylodese -Instrumentation T9 – Becken
- **Pedikel Subtraktions Osteotomie L2**
- Bilaterale Cage – Revision bei L4/5



Rekonstruktion des sagittalen Profils

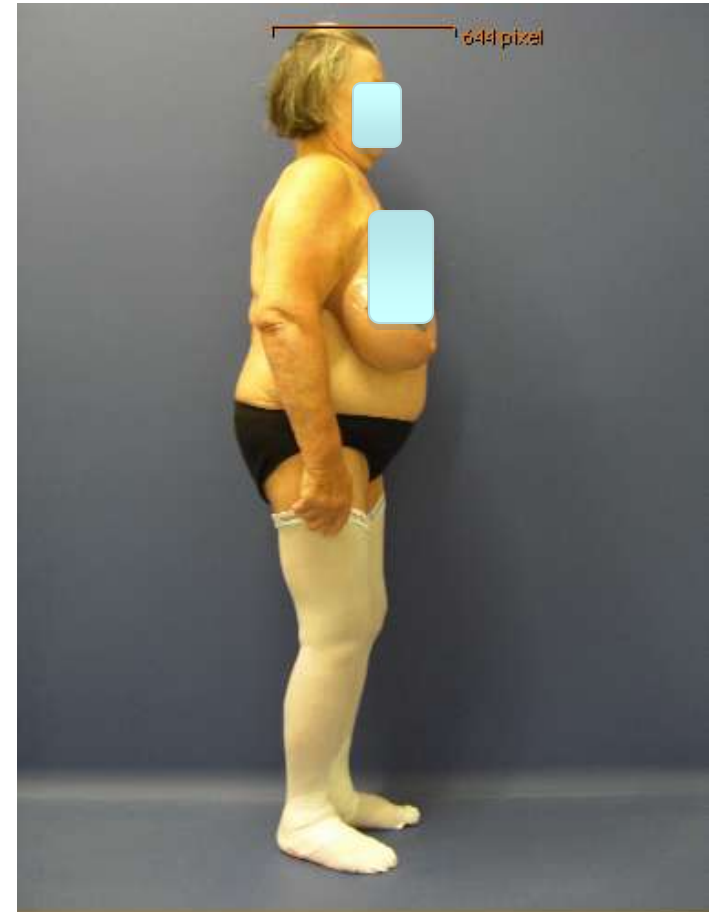


Praeoperativ



klinisches Photo

postoperativ





Fazit

- Aufwendige Planung
- Software für digitalisierte Planung z.T. vorhanden
- Bedeutung und Zusammenpiel von Hüftflexion, Knieflexion und Pelvic Tilt nicht vollständig geklärt

Für zufriedenstellende postoperative Ergebnisse hinsichtlich der Lebensqualität ist die präoperative Planung von entscheidender Bedeutung



ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPEISING

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE
Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

Danke.