

COMPUTERNAVIGATION IN DER KNEIENDOPROTHETIK

Der Einbau von Knieprothesen ist auch heute noch wesentlich schwieriger als von Hüftprothesen. Das Kniegelenk ist hinsichtlich der Gelenkform sowie der Mechanik außerordentlich kompliziert: Es besteht ein geniales Zusammenwirken der individuell geformten Oberschenkelrollen sowie des Schienbeinkopfes mit den genau darauf abgestimmten haltenden und führenden Bändern und Muskeln.

Fast alle Knieprothesen (Bild 1: Oberflächenersatz und Achsknie) sind konstruktionsbedingt symmetrisch aufgebaut. Somit kann der Einbau in das nicht symmetrische Gelenk des Patienten immer nur ein Kompromiß sein, anzustreben ist der bestmögliche Kompromiß für den jeweiligen Patienten mit seinen individuellen Anforderungen.

Hier leistet die Navigation ihren wichtigen Beitrag. Bei der Navigation werden die Knochen mit Hilfe eines optischen Systems vermessen, daraus die Achsen sowie die Ausrichtung und Größe der Prothesenkomponenten bestimmt und dem Operateur so vorgeschlagen. Dieser hat jederzeit die Möglichkeit der Korrektur und Optimierung. Somit ersetzt die Navigation nicht den Operateur mit seiner Erfahrung, sie erhöht aber die Präzision insbesondere beim Sägeschnitt am Schienbeinkopf (Bild 2) und bei der Ausrichtung des Oberteiles (Bild 3 und 4).

Besonderheiten beim GALILEO System sind der „Schneidroboter“ CAS für den Oberschenkelknochen, über den sämtliche Sägeschnitte präzise mit einer Genauigkeit von 0,5 mm angefahren werden, sowie der Bandspannungsmesser, mit dem definierte Spannungen der Kniebänder in Beugung und Streckung eingestellt werden.

Die abschließende Bewegungsprüfung (Bild 5) dokumentiert das erreichte Bewegungsausmaß und die Achsstellung, Ziel ist die gerade Beinachse und eine Beugung von 120° bei voller Streckung. Bei den oft nicht ganz schlanken Beinen ist das navigierte Verfahren von Vorteil, in speziellen anatomischen Situationen z.B. nach Knochenbrüchen und bei verkrümmten Knochen ist die herkömmliche Ausrichtung erschwert bis unmöglich.

Noch ist der Nachuntersuchungszeitraum zu kurz, um eine eindeutige Überlegenheit der Navigation zu belegen, die Zahl der deutlich fehlimplantierten Prothesen - mit nachfolgendem verstärktem Verschleiß und erhöhter Lockerungsrate - läßt sich reduzieren. Verschleiß und Lockerung begrenzen zum einen Standzeit einer Prothese, bei einigen Patienten leider auch fortbestehende Schmerzen und Bewegungseinschränkungen, die letztendlich zum Prothesenwechsel führen.

Seit 2009 steht im St. Elisabeth Krankenhaus Kiel für die Implantation von Knieprothesen ein Computernavigationssystem zur Verfügung. In den Jahren 2002 bis 2007 habe ich am Evangelischen Krankenhaus Bad Gandersheim das GALILEO System für Knie- und zuletzt auch Hüftprothesen als Standardverfahren eingesetzt und schätzen gelernt.



Bild 1: Oberflächenersatz und Achsknie

TC-PLUS 100 LB V1 2.1 rechts medial

Femur Mes Tibia Lig Balance Extras

Vertrauenspunkt

- ✓Mech. Achse
- ✓Tibia Plateau
- ✓Tuberositas
- ✓Rotation Fuss
- ✓Malleolen

Ausrichtung

Schnitt Registr.

Ausrichten und Resezieren

9.0 ↓ ↓6.0 8.0° (flex)

lat med

0.0°

Tuber. 0.0°
Fuss 3.0° (int)
Femur 15.0° (ext)

TC-PLUS Solution SB

F T M

< Messen Weiter >

Bild 2: Festlegung des Sägeschnittes am Schienbeinkopf



SANKT
ELISABETH
KRANKENHAUS
KIEL

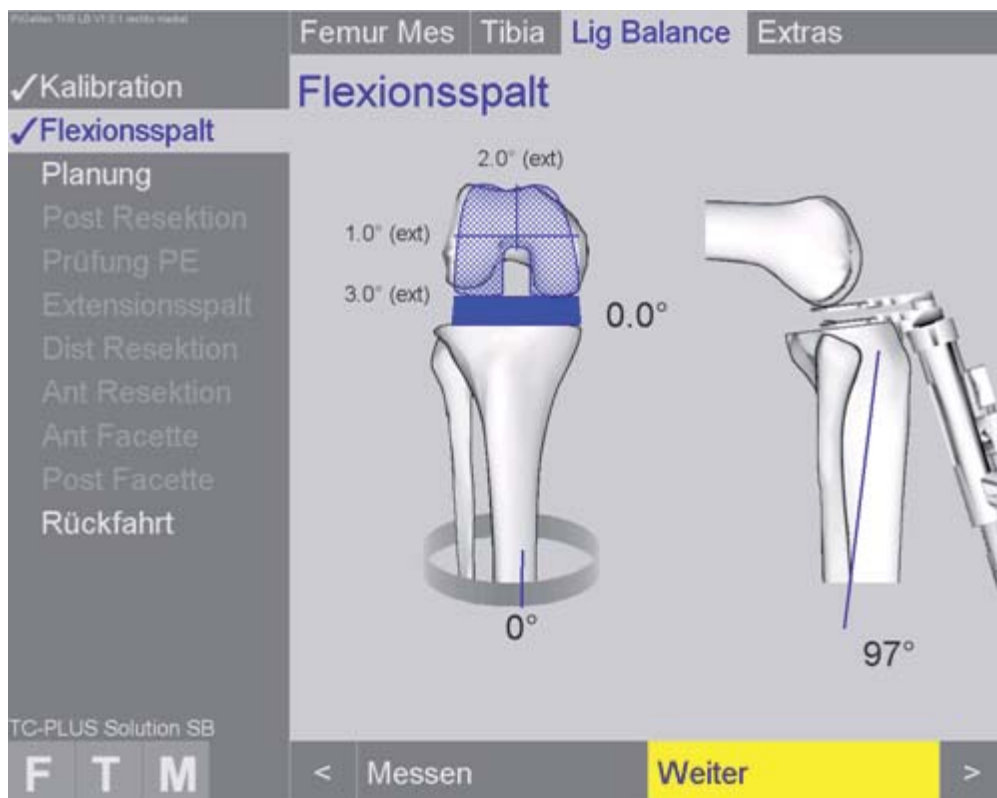


Bild 3: Festlegung der Außendrehstellung des Prothesenoberteiles (3,0° (ext) = 3,0° Außendrehung) sowie des sogenannten Beugespaltes bei gleichmäßiger Spannung des Innen- und Außenbandes, eingestellt mit dem Bandspannungsmesser (rechts)

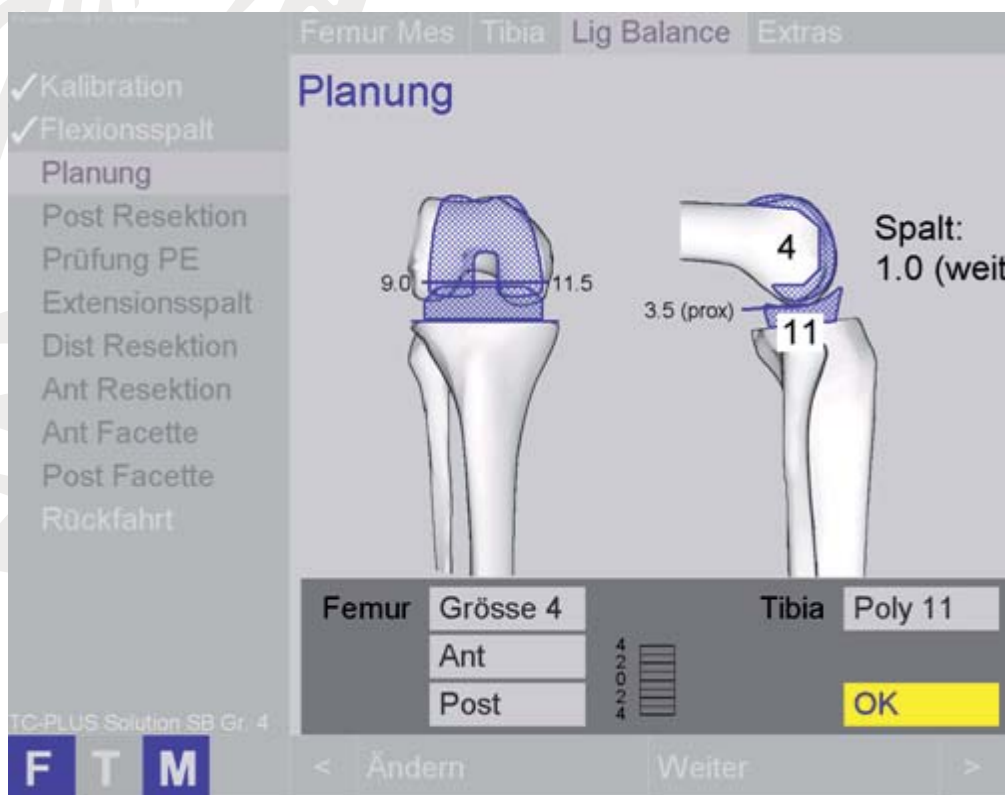


Bild 4: Planung Beugespalt und Positionierung des Prothesenoberteiles

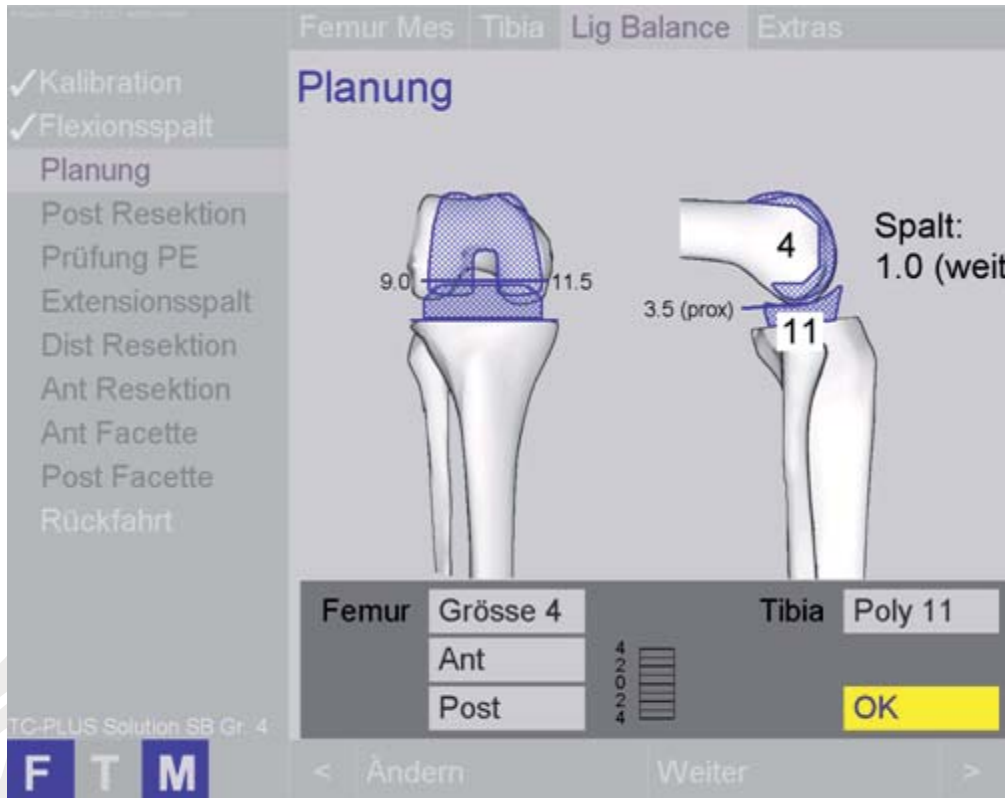


Bild 5: abschließende Bewegungsprüfung: Erreicht ist eine gerade Beinachse und eine Beugung von 125° bei voller Streckung.

Sankt Elisabeth Krankenhaus
Königsweg 8
24103 Kiel

Telefon: 0431/6603-0
Telefax: 0431/6603-409
International calls: +49 431 66030

E-Mail: info@sek-kiel.de
www: <http://www.SEK-Kiel.de>

IK-Nummer: 260 100 125

Krankenhausträger:
Wohltätigkeitsanstalt zur Heiligen Elisabeth Stiftung des Deutschen öffentlichen
Rechts
Maria-Merkert-Straße 3
21465 Reinbek/Kreis Storman