

# Computergestützte 3-D-Implantatinsertion mit der coDiagnostiX® Planungssoftware und der „Gaiberger Navigationsschablone“

## Planungsprinzipien aus zahntechnischen und zahnärztlich chirurgischen Perspektiven – Teil 1

*Seit der Entwicklung der ersten Implantatplanungssoftware „SIM/Plant“ im Jahr 1993 in den USA und deren Einführung in Deutschland mit Unterstützung des wissenschaftlichen Beirates der DGZI unter der Leitung von Konrad Jacobs 1995 hat sich die Technik der schablonengeführten Implantatinsertion qualifiziert weiterentwickelt.*

ZTM WOLFGANG BOLLACK, DR. UWE RICHTER/HEIDELBERG

### Die Qualifikation

Unser Labor gehört zu den ersten 15 Laboren in Deutschland, die sich als Fachlabor für Implantologie zertifiziert haben. Wir sind seit der ersten Stunde der Entwicklung der Planungsschablonen dabei und haben selbst viele Beiträge und Publikationen zur Weiterentwicklung geleistet. Mit über 500 geplanten Fällen haben wir Erfahrung gesammelt, die unsere Schablonentechnologie, neben der Weiterentwicklung der Software, entscheidend beeinflusst hat.

### Die Planungssoftware

Nach der erfolgreichen Einführung der SIM/Plant Planungssoftware haben sich auch deutsche Softwareentwickler des Themas angenommen. Im Jahr 1999 hat die IVS Solutions AG aus Chemnitz mit „coDiagnostiX®“ die erste deutsche vollwertige 3-D-Planungssoftware entwickelt, gefolgt von der in Heidelberg entwickelten „Implant 3-D-Planungssoftware“ von der Fa. med 3D GmbH. Diese beiden gleichwertigen Programme kann man heute als Marktführer bezeichnen. Der Fa. med 3D ist es als Erster gelungen, ein brauchbares Umsetzungsgerät „X1-Hexapod“ für die Übertragung der Planungsdaten aus der Planungssoftware auf die Schablone zu entwickeln. Wenige Monate später brachte auch die Fa. IVS mit dem „gonyX®-Koordinatentisch“ ein vergleichbares System auf den Markt. Damit war ein entscheidender Durchbruch in der Schablonennavigation gelungen: Es war nicht mehr wie früher nötig, vor der Erstellung des CT's Titanhülsen als Planungsgrundlage in die Schablone zu setzen, die dann nach der Planung wieder mühevoll korrigiert werden mussten, sondern man konnte mit dem Transfertisch die Koordinaten der im PC geplanten Implantatposition direkt auf die Schablone als Hülsenposition übertragen. So wurde es möglich, die Planung des Zahnarztes sofort in die richtige Bohrhülsenposition zu überführen. Eine „Problemzone“ des Verfahrens wurde dadurch beseitigt.

### Das Prinzip der Gaiberger Navigationsschablone

Bei Zahnimplantaten muss die Position des gingivalen Durchtrittspunktes sowohl aus statischen wie auch aus ästhetischen Aspekten immer exakt unter dem zu ersetzenden Zahn bei Kronen und Brücken bzw. einem abnehmbaren Zahnersatzes geplant werden. Die Gaiberger Navigationsschablone dient hierbei als sicheres Übertragungsmedium der virtuellen Planungsdaten aus dem Computer in den Patientenmund. Die Übertragungsgenauigkeit, die wir dabei erreichen, liegt im Zehntelmillimeterbereich. Dazu wird zunächst eine Prothetikplanungsschablone erstellt, die in Form und Größe den geplanten Zahnersatz simuliert (Set-up).

Für die Umsetzung des neuen Verfahrens muss die Prothetikplanungsschablone ein Registriersystem zum Andocken der Planungssoftware und einen Übertragungstisch erhalten. Das Konzept der Planungssoftware coDiagnostiX® der IVS Solutions AG hat uns in diesem Punkt sehr überzeugt. Mit dem reffix®-Aufsatz werden drei Titanpins (Landmarks) auf einer Ebene exakt an die Schablone montiert. Ein Pin im frontalen Bereich und zwei Pins im dorsalen Bereich eines Kiefers. Dies hat folgende Vorteile: die Pins liegen weit voneinander entfernt und sind nahe am OP-Gebiet. Dadurch entsteht die höchstmögliche Registrierengenauigkeit und die bestmögliche Übertragungsqualität im OP-Gebiet. Fehler, die evtl. beim Andocken der Software im Zentrum einer Schablone entstehen, wirken sich in den Randzonen, also im OP-Gebiet, durch den verlängerten Hebelarm deutlich stärker aus. Seit der Programmversion 5.1 der coDiagnostiX® Planungssoftware ist die automatische Lokalisation der Landmarks auf der Schablone und die Kalibrierung durch die Software möglich. Dadurch werden auch kleinste Ungenauigkeiten, die nach einer Veröffentlichung von Dr. Dr. PETER EHRL zwischen CT-Datensatz und Planungssoftware entstehen können, eliminiert. Dies ist einer der Gründe, weswegen wir ausschließlich mit der coDiagnostiX® Planungssoftware arbeiten. (Die derzeit aktuellste Version 5.6 enthält weitere Neuerungen und nützliche Weiterentwicklungen.) Wir