

# Navigation und Computer-assistierte Chirurgie

## Einleitung

Anfang der Achzigerjahre wurde die rahmenlose Stereotaxie als intraoperative Navigation entwickelt, um das gezielte Aufsuchen von Strukturen innerhalb der Hirnsubstanz oder auch an der Schädelbasis zu erleichtern.

In der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie ist die computergestützte Chirurgie bis heute wenig verbreitet. Die intraoperative Navigation ist den Navigationssystemen bei Fahrzeugen vergleichbar. Wird die Position eines PKW durch Satellitenempfänger bestimmt, welche die vom Fahrzeug ausgestrahlten Wellen lokalisiert, so erfolgt bei der intraoperativen Navigation die Positionsbestimmung bei den optischen Systemen durch Infrarotkameras, welche die Lichtwellen der an den Instrumenten angebrachten Leuchtdioden erkennen.

Die Straßenkarten entsprechen hierbei den vom Patienten vor der Operation angefertigten Datensätzen der Computer- oder Kernspintomographie. Zur Eichung des Systems ist eine Ausgangsposition festgelegt werden, um den virtuellen Patienten auf dem Monitor mit dem echten auf dem Operationstisch in Deckung zu bringen. Dies erfolgt durch Referenzpunkte, welche eindeutig am Patienten identifizierbar und auch im Datensatz auffindbar sein müssen. Dieser Abgleichvorgang wird Referenzierung genannt. Ein weiteres Problem ist das permanente Registrieren der Patientenposition, da Bewegungen während der Operation nicht verhinderbar oder für den chirurgischen Eingriff sogar notwendig sind. Dies wird durch einen Leuchtdiodenstern (DRF) erreicht, welcher fest mit dem Patientenkopf verbunden sein muß. In der Regel geschieht dies durch eine Metallklemme mit drei Stahldornen, in die der Patientenkopf eingespannt wird – ein Vorgang, der routinemäßig bei nahezu allen neurochirurgischen Eingriffen erfolgt. Sind alle Voraussetzungen erfüllt, ist es möglich intraoperativ z.B. mit einem Zeigeinstrument (Pointer) Strukturen anzufahren und die Bewegungen des Instrumentes am Monitor zu verfolgen. Ebenso kann jedes starre Operationsinstrument wie zum Beispiel ein Bohrer oder Meißel aber auch ein Endoskop oder der Fokus eines Operationsmikroskops lokalisiert und somit intraoperativ navigiert werden.