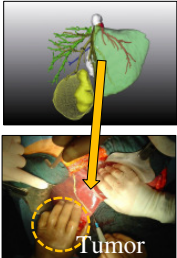


## Teilprojekt PNT-1:

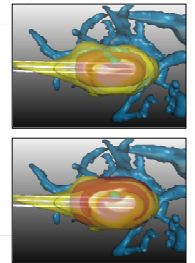
# Planung und Entscheidungsunterstützung



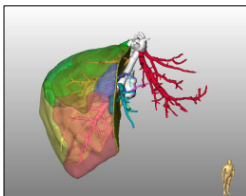
Die Übertragung bildgestützter Planungsdaten in den operativen bzw. interventionellen Situs mit dem Ziel einer verbesserten Vorbereitung und Durchführung therapeutischer Eingriffe an der Leber ist von zentraler Bedeutung für das Projekt FUSION. Im Projektmodul PNT-1 „Bildgestützte Planung und Entscheidungsunterstützung“ untersuchen wir die erforderlichen Methoden und entwickeln rechnergestützte Assistenzsysteme zur

- (1) Entscheidungsunterstützung für die Wahl der besten Therapieform,
- (2) patientenindividuellen Planung und Unterstützung von chirurgischen und interventionellen Eingriffen sowie
- (3) rückgekoppelten Anbindung an bildgestützte Navigationstechniken.

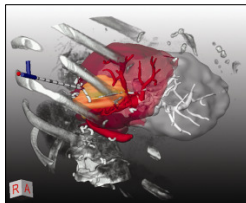
Basierend auf prä-operativen CT-Aufnahmen werden patientenindividuelle 3D-Modelle wichtiger anatomischer Strukturen (z.B. Lebergefäße, Tumore) und abgeleitete funktionelle Planungsdaten (z.B. berechnete Pringle-Linie, optimierte Schnittlinien, arterielle und venöse Gefäßterritorien) schrittweise der realen Sicht auf den Situs überlagert.



## Anwenderzentrierte Softwareassistenz für Planung, Durchführung und Bewertung

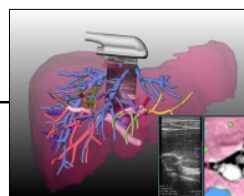


**OP Planungs-Assistent**



**RFA Planungs-Assistent**

**Prä-OP:**  
Patientenindividuelle Planung und Risikobewertung

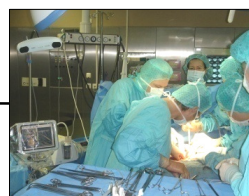


**OP Assistent**

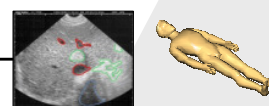
- Visualisierung
- Registrierung
- Interaktion u. Modifikation
- Dokumentation

**Intra-OP:**

Übertragung der Planungsdaten auf den Situs und eingriffsbegleitende Modifikation der Planung; Dokumentation

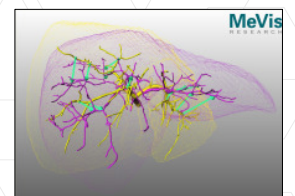


**Navigation**

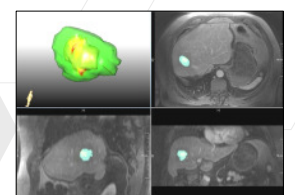


**getrackter US**

Anatomisches Referenzsystem für die Navigation



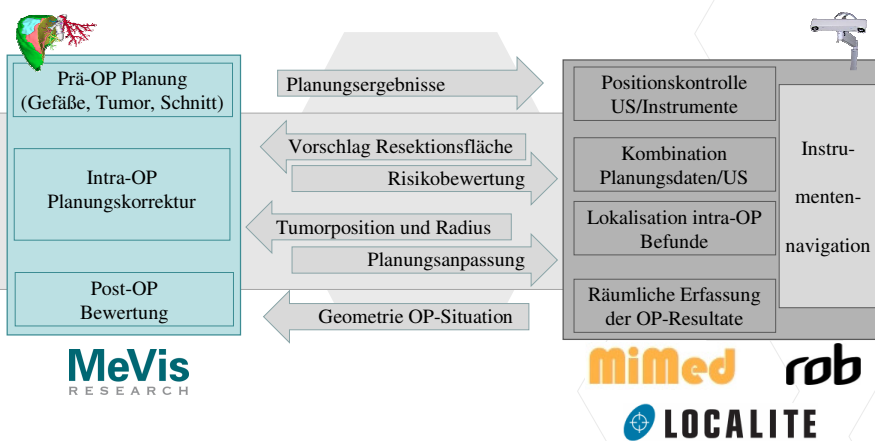
**Evaluations-Assistent**



**RFA Bewertungs-Assistent**

**Post-OP:**  
Quantitative Bewertung des Eingriffs; Dokumentation

## Intraoperativ manipulierbare Risikokarten durch enge Verzahnung von Planungs- und Navigationssystem



### Veröffentlichungen

A. Koehn, H. Drexl, F. Ritter, M. Koenig, and H.-O. Peitgen, "GPU Accelerated Image Registration in Two and Three Dimensions," *BVM* 2006, 261-265, 2006.

H. Lang, A. Radtke, M. Hindennach, T. Schroeder, N.R. Fruhauf, M. Malago, H. Bourquain, H.O. Peitgen, K.J. Oldhafer, and C.E. Broelsch, "Impact of virtual tumor resection and computer-assisted risk analysis on operation planning and intraoperative strategy in major hepatic resection," *Arch.Surg.* 140(7): 629-638, 2005.

H. Lang, A. Radtke, C. Liu, G.C. Sotiropoulos, M. Hindennach, T. Schroeder, H.O. Peitgen, C.E. Broelsch, "Improved Assessment of Functional Resectability in Repeated Hepatectomy by Computer-assisted Operation Planning," *Hepato-Gastroenterology*, 52: 1645-1648, 2005.

F. Link, M. Koenig, and H.-O. Peitgen, "Multi-Resolution Volume Rendering with per Objects Shading," *Vision Modelling and Visualization 2006*: 185-191, 2006.

K.J. Oldhafer, H. Bourquain, and G.A. Stavrou, "Die Leberresektion (Teil I) - Anatomische Grundlagen, Indikationen und präoperative Planung," *Zentralbl. Chir.* 131(2): W22-W33, 2006.

F. Ritter, C. Hansen, V. Dicken, O. Konrad, B. Preim, and H.O. Peitgen, "Real-time illustration of vascular structures," *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.* 12(5): 877-884, 2006.

A. Schenk, H. Bourquain, S. Zidowitz, M. Hindennach, O. Konrad, and H.-O. Peitgen, "Software supported planning of liver interventions. Experience of more than 10 Years," *Lecture Notes in Informatics, INFORMATIK 2006: Informatik für Menschen - Bd. 1*: P-93-529-535, 2006.

C. Wald and H. Bourquain, "Role of new three-dimensional image analysis techniques in planning of live donor liver transplantation, liver resection, and intervention," *J Gastro.Surg.* 10(2): 161-165, 2006.

A. Wehusten, F. Ritter, T. Kröger, T. Preusser, S. Zidowitz, and H.-O. Peitgen, "Workflow oriented software support for image guided radiofrequency ablation of focal liver malignancies," *Proc. of SPIE - Medical Imaging 2007*, Vol. 6509, pp. 650919, 2007.

S. Zidowitz, H. Drexl, T. Kröger, T. Preusser, F. Ritter, A. Wehusten, and H.-O. Peitgen, "Bayesian Vessel Extraction for Planning of RF-Ablation," *BVM 2007*: 187-191, 2007.

C. Hansen, C. Köhn, A. Ritter, F. Zidowitz, S. Peitgen, H.-O.: Simultaneous Visualization of Preoperative Planning Models and Intraoperative 2D Ultrasound for Liver Surgery. *Proceedings of Eurographics*: 73-76, 2007.

C. Hansen, C. Schlichting, S. Markert, M. Zidowitz, S. Kleemann, M. Peitgen, H.-O.: Intraoperative Adaptation of Preoperative Risk Analyses for Oncologic Liver Surgery using Navigated 2D-Ultrasound. *Proceedings of CURAC 2007*, in press, 2007.