



Comprehensive Cancer Center
Tumorzentrum Alb-Allgäu-Bodensee



UNIVERSITÄTS
KLINIKUM
ulm

Moderne Therapien in der Hepatologie

Eine chirurgisch – internistische Synopse

Marko Kornmann

Komm. Ärztlicher Direktor

Klinik für Allgemein- und Viseralchirurgie



Gefördert als
ONKOLOGISCHES SPITZENZENTRUM
durch die
Deutsche Krebshilfe
HELLEN, FORSCHEN, INFORMIEREN.

Moderne Therapien in der Hepatologie – Eine chirurgisch – internistische Synopse

Inhalt

UNIVERSITÄTS
KLINIKUM
ulm

- Einleitung
- Robotische Viszeralchirurgie
- Moderne Therapiemöglichkeiten von Lebertumoren durch robotische Leberchirurgie
- Moderne chirurgische Strategieplanung von Leberresektionen
- Zusammenfassung und Ausblick

Einleitung

Krebsstatistik 2020

- Weltweit 19,3 Mio neue Krebserkrankungen pro Jahr
 - Brustkrebs (11,7%), Bronchialkarzinom (11,4%) & kolorektale Karzinom (10,0%)
- Geschätzte 10,0 Mio Krebstodesfälle pro Jahr
 - Führende Ursachen: Bronchialkarzinom (18%), kolorektales Karzinom (9,4%), Leber (8,3%), Magen (7,7%), Brust (6,9%)
 - Gastrointestinale (GI) Karzinome mit Ösophagus, Magen, Leber, Pankreas und Darm verantwortlich für > 40% der Todesfälle
- Globale Inzidenz steigt auf 28,4 Mio neue Fälle im Jahr 2040 (**47% Steigerung!**)
- Cancer Survivorship



- Heilung von Krebs – Steigerung auf über 60% für alle Entitäten bis 2020
 - Lebensqualität
 - Versorgung der Geheilten - Survivorship Care

Shapiro, Cancer survivorship.. N Engl J Med. 2018;379:2438-2450.
 Vos et al., Survivorship care for cancer patients in primary versus secondary care: a systematic review. J Cancer Surviv. 2021;15:66-76.
 Sung et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J Clin. 2021;71:209-249.

Robotische Viszeralchirurgie

Moderne schonende chirurgische Patientenbehandlungskonzepte

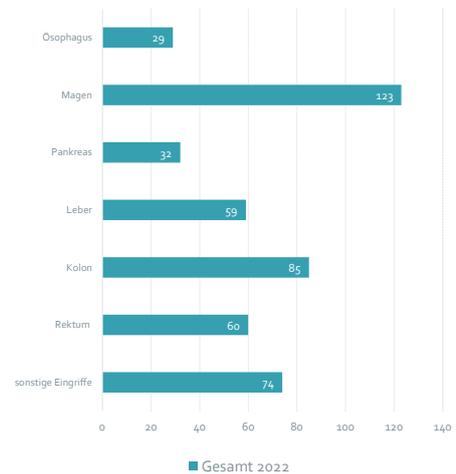
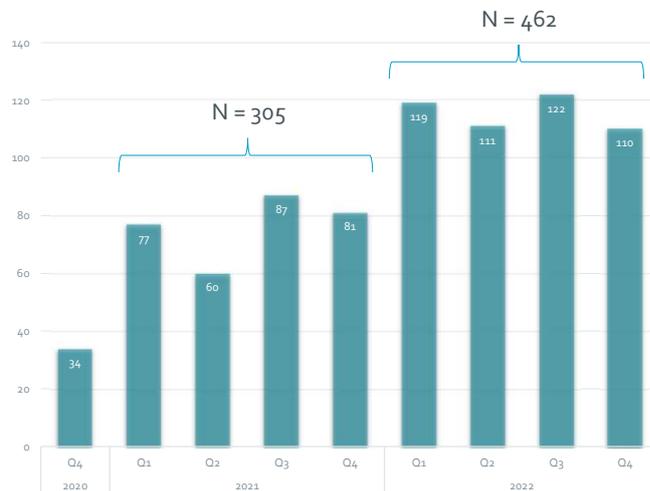
- Enhanced Recovery After Surgery – ERAS



Schonende OP-Technik

- Minimal-invasiv
 - Laparoskopisch
- Robotisch
 - Transanal
- Kombinierte Verfahren
- Reduktion großer Zugänge

Robotische Eingriffe



- 3-D Kamerasystem mit sehr detaillierter Sicht
 - Flexibilität der Kamera
 - Direkte Steuerung der Kamera durch Operateur
- Größere Flexibilität der Instrumente (3 Dimensionen)
 - Operateur kann mit 3 Armen gleichzeitig arbeiten

Verglichen zur
Standard
laparoskopischen
Chirurgie



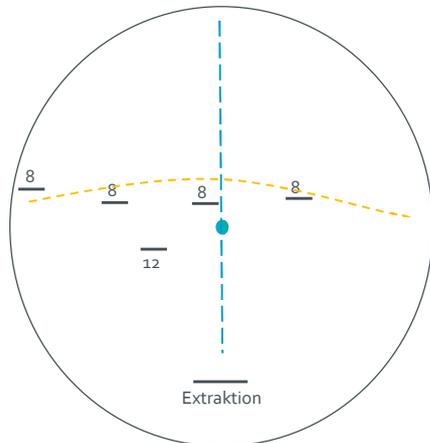
- Ermöglicht eine noch viel genauere Schicht-gerechte anatomische Präparation
 - Noch weniger Blutverlust und noch bessere Schonung angrenzender Strukturen
- Geringere Rate an Komplikationen und schnellere Rekonvaleszenz
- Größere Freiheitsgrade erlauben Ausdehnung minimal-invasiver Prozeduren



Moderne Therapiemöglichkeiten von Lebertumoren durch robotische Leberchirurgie

Total minimal-invasive robotische Leberchirurgie

UNIVERSITÄTS
KLINIKUM
ulm



➤ Vorteile

- Reduktion Bauchwandtrauma
- Weniger postoperative Schmerzen
- Kürzerer Krankenhausaufenthalt
- Weniger Adhäsionen & Hernien



➤ Mögliche Vorteile

- Präzisere Resektionen
- Weniger Blutverlust
 - Weniger Komplikationen

➤ Fraglicher Einfluss auf Prognose

- Lebensqualitätsaspekte sehr wichtig
 - Schmerzen
 - Bauchwandtrauma

Moderne Therapiemöglichkeiten von Lebertumoren durch robotische Leberchirurgie

Total minimal-invasive robotische Leberchirurgie

UNIVERSITÄTS
KLINIKUM
ulm

	N=100
Overall morbidity	21 (21%)
Major morbidity (≥ III)	13 (13%)
Comprehensive complication index	7.76 (± 18.91)
90-Tagesmortalität	2 (2%)
Surgical site infection (CDC)	9 (9%)
Pleural effusion	5 (5%)
Konversion	6 (6%)
Duration of surgery – median (range)	180 (65 – 553)
Estimated blood loss – median (range)	300 (0 – 3500)
Perioperative transfusion	22 (22%)

	N=100
Bile leakage (ISGLS)	4 (4%)
Clinically-relevant bile leakage	3 (3%)
Posthepatectomy liver failure (ISGLS)	7 (7%)
Grade A	4 (4%)
Grade B	3 (3%)
Grade C	0 (0%)
Posthepatectomy haemorrhaghe (ISGLS)	1 (1%)
Reintervention	10 (10%)
Reoperation	3 (3%)
Readmission	11 (11%)

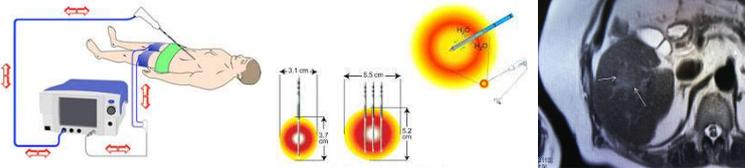
Hütter F. Vortrag, DCK 2023, München

Moderne Therapiemöglichkeiten von Lebertumoren durch robotische Leberchirurgie

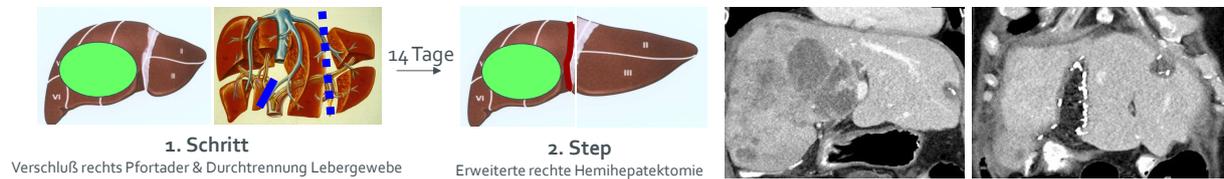
Operationsverfahren zur Lebertumorentfernung

Robotisch total minimal-invasives Vorgehen

- Atypische Leberresektion
- Anatomische Leberresektion (Minor-Major)
- Radiofrequenzablation (Verkochung)



- Zweizeitige Leberresektion mit Gefäßverschluss bei ausgedehnten Tumoren



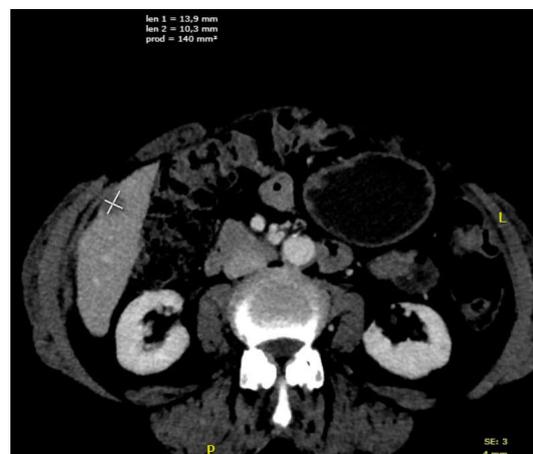
Moderne Therapiemöglichkeiten von Lebertumoren durch robotische Leberchirurgie

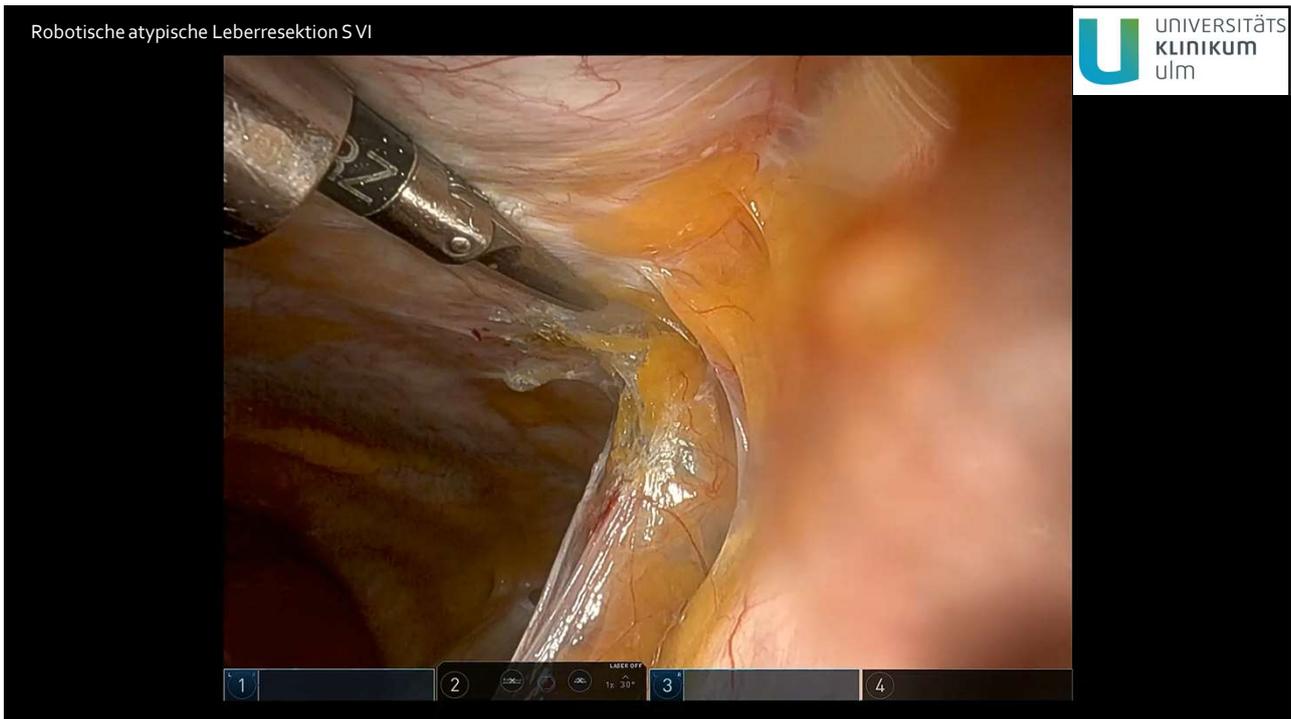
Minimal-invasive robotische Leberresektion – Lebermetastase OVCA

Patientenfall:

- 71 J, w Ovarialkarzinom – FIGO Ic
Teils endometrioides, teils serös high-grade
- 12/17 Laparoskopische Adnexektomie bds
- 01/18 Hysterektomie, pelvine & paraaortale LD,
Omentektomie, Appendektomie sowie PE Peritoneum
- 10/20 Solitäres Rezidiv Douglas mit Resektion Scheidenkuppe & Rektum (TAR)
- 10/21 Rückverlagerung protektives Ileostoma
- 22.01.23 Aufnahme
- 23.01.23 Robotische atypische Leberresektion
- 25.01.23 Entlassung

Histopathologie: Lebermetastasen Ovarial-CA – jeweils Ro-Resektion



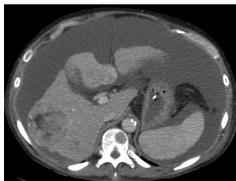


Moderne Therapiemöglichkeiten von Lebertumoren durch robotische Leberchirurgie

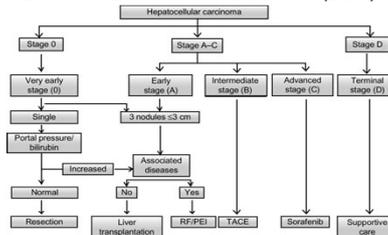
Primäre Lebermalignome – HCC & CCC

- Primäre Lebermalignome sind selten (1-2/100.000/J)
- 5-JÜR 25% (10-60%)
- 75% Leberzirrhose oder Hepatitis
- Viele Patienten präsentieren sich in reduziertem AZ
- Chirurgische Resektion/Lebertransplantation ist gegenwärtig einzige Chance auf Heilung

Obwohl technisch machbar, ist Resektion auf Grund eingeschränkter Leberfunktion nicht möglich!



Barcelona Liver Cancer Classification (BLCC)



www.researchgate.net





Moderne Therapiemöglichkeiten von Lebertumoren durch robotische Leberchirurgie

Majorresektionen bei großen Lebertumoren – Ein- und zweizeitig

UNIVERSITÄTS
KLINIKUM
ulm

Patientenfall:

51 J, m Dickdarmkrebs
 mit Lebermetastasen

07/11 Sigmaresektion
 + i.v. Port

07/11- 01/12 Chemotherapie

03/12 Große Leberresektion rechts erweitert

Histopathologie: 8,5 cm große Metastase
 < 5% lebende Tumorzellen
 Sicherheitsabstand 2 mm

Robotische Leberinterventionen – Hemihepatektomie rechts



Moderne Therapien in der Hepatologie – Eine chirurgisch – internistische Synopse



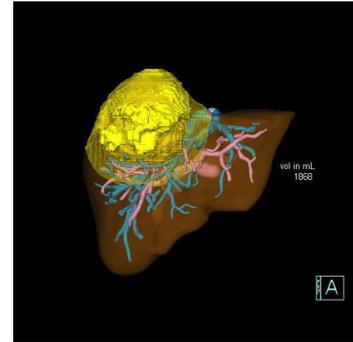
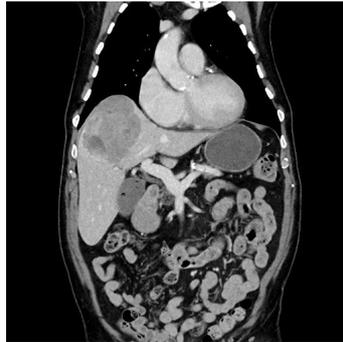
Inhalt

- Einleitung
- Robotische Viszeralchirurgie
- Moderne Therapiemöglichkeiten von Lebertumoren durch robotische Leberchirurgie
- Moderne chirurgische Strategieplanung von Leberresektionen
- Zusammenfassung und Ausblick

Fallbeispiel Robo-ALPPS bei HCC

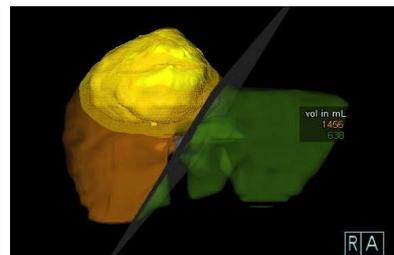
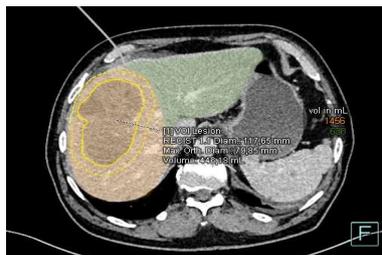
79-jähriger Pat. mit solitärem HCC in Segmenten IV/V/VIII > 10 cm
 Keine bekannte Lebererkrankung insbesondere keine Zirrhose
 ND: Diabetes mellitus Typ II, arterielle Hypertonie, Z.n. Apoplex ohne Residuen, Z.n. Prostatakarzinom

Future Liver Remnant (FLR) nur ca. 450ml → 24% des Gesamtlebervolumens

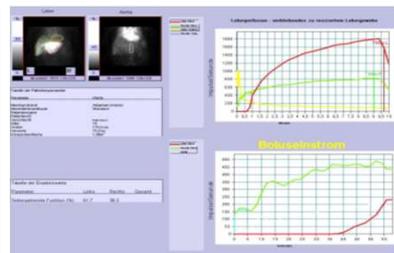
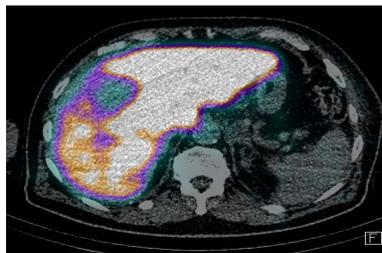


Robo-ALPPS bei HCC

FLR nach
 Pfortaderligatur re
 638ml → 30,4%

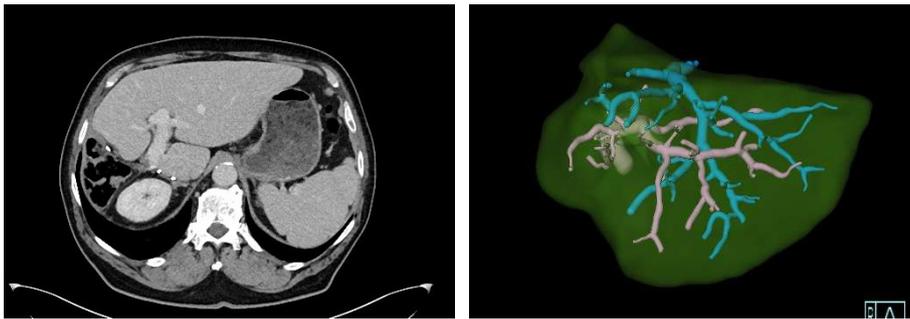


Leberperfusionsszintigraphie
 FLR = 61,7%
 der Gesamtleberfunktion



Robo-ALPPS bei HCC

- Entlassung ohne Komplikationen am 6. postoperativen Tag nach 2. Schritt ALPPS
- pT1b, G1, Ro, Mo
- Follow-Up: ½ Jahr post-OP (16.02.2023) tumorfrei, Volumen: 1280 ml



- Was benötigen wir um die Behandlung weiter zu verbessern?
 - Personalisierte medikamentöse Behandlung (Organoidkultur (PDOs) – Molekularpathologie)
 - Tumorgewebe nicht immer verfügbar
 - Intensivierung der Pharmakokonzentration
- } Minimal-invasive robotische Chirurgie

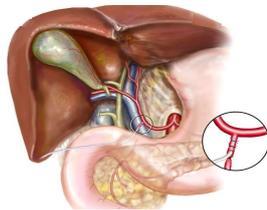
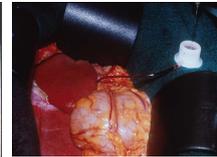
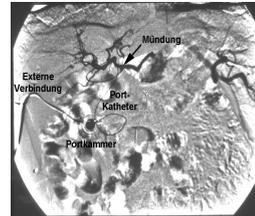
Zusammenfassung und Ausblick

Moderne multimodale Behandlung von primären und sekundären Lebermalignomen

 UNIVERSITÄTS
KLINIKUM
ulm

- How can we further improve treatment?

- Intensivierung der Pharmakokonzentration
 - Hepatic arterial infusion (HAI)
 - Minimal-invasive robotische Implantation des intraarteriellen Portkatheters



Robotic assisted placement of hepatic artery infusion pump is a safe and feasible approach

Mashaal Dhir MBBS, Mazen S. Zenati MD, MPH, PhD, James C. Paduissis MD, Heather L. Jones MPA-C, Samantha Perkins PA-C, Amber K. Clifford PA-C, Jennifer Steve BS ... [See all authors](#) ▾

First published: 16 August 2016 | <https://doi.org/10.1002/jso.24325> | Citations: 10

Moderne Therapien in der Hepatologie – Eine chirurgisch – internistische Synopse

Ausblick für die Zukunft aus chirurgischer Sicht

 UNIVERSITÄTS
KLINIKUM
ulm

- Einsatz der minimal-invasiven robotischen Leberchirurgie wird rasant zunehmen
- Robotische Leberchirurgie eröffnet neue vielfältige Therapieoptionen für Lebertumoren
- In Kombination mit optimierter Resektionsplanung durch moderne 3D-Bildgebung/Funktion
 - ➔ Morbidität und Mortalität ↓ – Rekonvaleszenz und Lebensqualität ↑
 - ➔ Hernien & Adhäsionen ↓ – Möglichkeiten für Rezidiveingriffe sind leichter
 - ➔ Eröffnet auch neue Möglichkeiten in der personalisierten multimodalen Behandlung



Interdisziplinäres Robotikzentrum
Universitätsklinikum Ulm





ulm university universität
uulm

Comprehensive Cancer Center
Tumorzentrum Alb-Allgäu-Bodensee 

 UNIVERSITÄTS
KLINIKUM
ulm

Freitag 14.07.2023

Moderne Therapien in der Hepatologie Eine chirurgisch – internistische Synopse

Fragen oder Kommentare?



Gefördert als
ONKOLOGISCHES SPITZENZENTRUM
durch die  Deutsche Krebshilfe
HELLEN, FORSCHEN, INFORMIEREN.