



MEDIZINISCHE  
FAKULTÄT

# Forschungsbericht 2021

Universitätsklinik für Radiologie und Nuklearmedizin

# UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR RADIOLOGIE UND NUKLEARMEDIZIN

Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg  
Tel. 49 (0)391 67 13030, Fax 49 (0)391 67 13029  
radiologie@ovgu.de

## 1. LEITUNG

Direktor Prof. Dr. med. Maciej Pech

## 2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr. med. Maciej Pech  
Prof. Dr. med. Michael Kreißl (Leiter der Nuklearmedizin)

## 3. FORSCHUNGSPROFIL

### Interventionelle Tumorthherapie

- HDR-Brachytherapie solider Tumoren (Interdisziplinäre Kooperation mit der Klinik für Strahlentherapie, chirurgischer Klinik und der Klinik für Innere Medizin)
- Thermoablation solider Tumoren (Interdisziplinäre Kooperation mit der Chirurgischen Klinik und Klinik für Innere Medizin)
- Multimodale Therapie hepatischer Metastasen
- Multimodale Therapie des hepatozellulären Karzinoms
- Vehikeldesign für Tumorembolisationen
- Immunologie der RILD (radiation induced liver disease)
- Therapie von osteoporotischen und malignen Wirbelkörperfrakturen

### Interventionelle Gefäßtherapie

- perkutane Therapieverfahren bei kritischer Ischämie der unteren Extremität
- Rotationsthrombektomie mittels mechanischer Katheter bei akuter und chronischer arterieller Embolie und Thrombosebiodegradierbare Stents, Drug eluting stents below the knee, DES-BTKMRT Diffusion und Perfusion zur Quantifizierung der kritischen Unterschenkelischämie
- Vergleich mechanischer und chemischer Thrombolyse /-ektomieverfahren

### Ganzkörperbildgebung des muskuloskelettalen Systems

- Etablierung ökonomischer und hochsensitiver Ganzkörperbildgebungskonzepte für die MRT zur Detektion entzündlicher Gelenkaktivitäten bei rheumatoider Arthritis
- Evaluierung der Wertigkeit gegenüber der 2-Phasen-Ganzkörperskelettszintigraphie zur Detektion entzündlicher Gelenkaktivität

### Ganzkörperbildgebung in der Onkologie

- Etablierung ökonomischer und hochsensitiver Ganzkörperbildgebungskonzepte für die MRT zur systemischen Tumorstaging unter Verwendung paralleler Bildgebung
- Analyse der Vor- und Nachteile zwischen Skelettszintigraphie und Ganzkörper-MRT bei der systemischen Tumordiagnostik als sich ergänzende bildgebende Verfahren

- Anwendung der Ganzkörperbildgebung bei unterschiedlichen Tumorgruppen, z.B. Tumorsuche bei CUP ("cancer of unknown primary"), Restaging bei Mamma-Ca-Patientinnen
- Verbesserung der Lymphknotendiagnostik in der Ganzkörper-MRT durch Diffusionsbildgebung und Entwicklung eines automatisierten Bildanalyseprogramms zur Dignitätsbestimmung ("LK-mapping")

### **Offenes MRT**

- Technische Entwicklung MR-Sequenzen und Protokollen für interventionelle Eingriffe am offenen MRT insbesondere Entwicklung und Etablierung MR-kompatibler Instrumentarien

### **Vaskuläre Bildgebung**

- Optimierung der Gefäßdiagnostik in der MRT
- Kontrastmittel für die MRA
- Monitoring peripherer Stenosen vor und nach Therapie in der MRT im Vergleich zur Dopplersonographie

### **Sonografische Bildgebung mit Hochleistungsgeräten**

- In vivo und in vitro Studien zur sonografischen Klassifikation von Pathologien, Elastografie, Verlaufsbeurteilung (Lymphknotenpathologien, Lebermetastasen, Thyreoiditiden)

### **Nuklearmedizin**

- Molekulare Bildgebung
- Erweiterung und Validierung nuklear-kardiologischer und neuro-nuklearmedizinischer Untersuchungsverfahren
- Validierung der Myokardperfusionsszintigraphie mittels EKG-getriggertem Aufnahmemodus (Gated-SPECT) zur Beurteilung der Perfusion, der linksventrikulären Ejektionsfraktion und zur Wandbewegungsanalyse
- Nachweis von Veränderungen im Dopaminrezeptorsystem bei Patienten mit extrapyramidalen Bewegungsstörungen mit I-123-IBZM und I-123-FP-CIT - Differentialdiagnostik des Parkinson-Syndroms
- Beurteilung der Vitalität von malignen Gliomen im Verlauf der strahlen- bzw. chemotherapeutischen Behandlung unter Verwendung der im eigenen Labor markierten Aminosäure I-123-alpha-Methyltyrosin - Einsatz des Verfahrens im Rahmen der Bestrahlungsplanung
- Intraoperativer Einsatz der Gammasonde in Kooperation mit den Kliniken für Dermatologie und Gynäkologie zur Darstellung des Sentinel node bei Melanomen und Mammakarzinomen
- Stellenwert der perkutanen Strahlentherapie bei differenzierten Schilddrüsenkarzinomen im Stadium pT4 - Teilnahme an einer Multizenterstudie
- Durchführung der Radioimmuntherapie bei Patienten mit follikulären Lymphomen
- PET Volumetrie -SIRT
- Lu 177 - Lutetium-Bremsstrahlung

## 4. FORSCHUNGSPROJEKTE

**Projektleitung:** Prof. Dr. med. Maciej Pech, Dr. Jazan Omari  
**Förderer:** Industrie - 27.04.2021 - 31.12.2022

### **Studie zur Machbarkeit und Dosisfindung der Selektiven Internen Strahlentherapie (SIRT) mit Y-90 Mikrosphären bei Patienten mit bösartigen primären oder sekundären Lungentumoren (POEM)**

Die POEM-Studie ist eine prospektive, einarmige Phase 1-Studie in zwei deutschen Zentren. Die Studie hat das primäre Ziel zu untersuchen, ob eine invasive Therapie mit <sup>90</sup>Y Mikrosphären (SIRT) bei Lungenkrebs oder Lungenmetastasen durchführbar ist.

Weitere Ziele sind die Erfassung von Sicherheit der Anwendung und Nebenwirkungen, die Ansprechrate, die Zeit bis zu einem erneuten Wachstum der Tumorkläsionen, die Bestimmung der Überlebenszeit und die Bestimmung der Lebensqualität. Die SIRT der Lunge wird bislang nicht durchgeführt, es existiert dazu lediglich ein Fallbericht mit 2 Patienten. Die Anwendung der SIRT in der Lunge soll in dieser Studie analog zur genehmigten SIRT der Leber bei Lebermetastasen oder Lebertumoren erfolgen.  
in dieser Studie analog zur genehmigten SIRT der Leber bei Lebermetastasen oder Lebertumoren erfolgen.

Der geplante Studienbeginn ist im März 2020. Die Studie hat eine Laufzeit von 6 Jahren und einem Monat.

Die POEM-Studie schließt Patienten mit Lungenkrebs oder Lungenmetastasen ein, bei denen keine weitere Standardtherapie möglich ist. Der Einschluss eines Patienten in die Studie wird von dem von einem speziellen, spezialisierten Tumorboard organisiert und geplant, das sich mit den jeweiligen Krankheitsentitäten befasst (z.B. Sarkom-Board, GI-Board, etc.).

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. med. Maciej Pech, Maximilian Thormann  
**Förderer:** Industrie - 01.04.2021 - 31.12.2022

### **The HistoSonics System for treatment of primary and metastatic liver tumors using histotripsy**

Histotripsie ist eine nicht-invasive, nicht-thermale Methode, bei der zur Zerstörung von Tumorgewebe hochintensive Schallenergie (mittels Energieübertragung oder Transport durch Schallwellen) verwendet wird. Dieses Verfahren ist nicht-invasiv, was bedeutet, dass keine Sonden oder Nadelelektroden durch die Haut in den Tumor eingeführt werden müssen. Histotripsie-Energie wird mithilfe eines "Therapie-Schallkopfes" (die Sonde, mit der die Schallwellen ausgestrahlt werden) außerhalb des Körpers durch die Haut angewandt. Der Therapie-Schallkopf wird mit Wasser auf den Bauchraum aufgesetzt und auf der Hautoberfläche bewegt. Die Schallwellen dringen durch die Haut und erreichen die darunterliegenden Organe. Das Histotripsie-Verfahren wird über einen Ultraschall-Scan bildgeführt, sodass der Arzt das Fortschreiten der Behandlung problemlos überwachen kann. Diese Technik bewirkt die Zerstörung des Tumorgewebes, auf das sie angewandt wird, indem sie den Tumor in eine Masse umwandelt, die vom Körper natürlich ausgeschieden werden kann, und wenig Narben- bzw. hartes Gewebe hinterlässt, das mit der Zeit durch neues Lebergewebe ersetzt wird. Aufgrund der Eigenschaften der Histotripsie ist diese Technik möglicherweise eine bessere Alternative für die Behandlung von Lebertumoren, mit weniger Nebenwirkungen als andere verfügbare Techniken.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. med. Maciej Pech  
**Förderer:** Haushalt - 04.02.2020 - 31.12.2022

### **Evaluation der Effektivität einer Pfortader-Leitungsblockade bei lokaler Ablation hepatischer Malignome (EPAHM-Studie)**

Geprüft werden: Patienten mit fokalen Leberläsionen primärer oder sekundärer hepatischer Malignome bei denen ein lokalablatives Verfahren (HDR Brachytherapie (iBT) oder Mikrowellenablation (MWA)) oder eine

Thermoablationen (RFA) vorgenommen wird.

Hypothese:

Die Pfortader-Leitungsblockade als Regionalanästhesie vor einem lokalablativen Verfahren kann zur Schmerzreduktion während der Intervention und konsekutiv zur Reduktion von Analgetikaverbrauch während und nach der Intervention führen.

Primärer Endpunkt/Ziel:

Reduktion des Analgetikaverbrauchs (Opioide, Sedativa) während und nach der Intervention

Sekundäres Ziel:

Schmerzreduktion während und nach der Intervention

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. med. Maciej Pech  
**Förderer:** Haushalt - 13.01.2020 - 31.12.2022

### **Lokal ablative Lasertherapie (LITT) maligner Lebertumore**

#### **Gegenstand der Studie und ihre Ziele (Hypothesen, getrennt in Primär- und Sekundärhypothesen)**

Kleine maligne Lebertumore sind mit der Lasertherapie gut zu abladieren.  
Die Durchführbarkeit der Intervention ist mit anderen thermischen Applikationen vergleichbar.  
Durch die MR Thermometrie ist eine Vorhersage des abladierten Volumens möglich.

#### **Bedeutung der Studie**

Mit dieser Studie soll untersucht werden, ob die Lasertherapie maligner Lebertumore (LITT) mit neuen, CE zertifizierten und nicht extra zu kühlenden Systemen, in der Praxis umsetzbar und eine lokale Kontrolle der therapierten Läsion gewährleistet ist.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. med. Maciej Pech  
**Förderer:** Industrie - 18.02.2020 - 31.12.2022

### **Merit AK Micro Plug - Post Market Clinical Follow-up (PMCF) Plan**

Primary Investigation

Objective:

To demonstrate the long-term safety of the Dr. Amplatz Micro Plug  
12 months post implant

Primary Endpoint

Rate of device-related and procedure-related adverse events through 12 months post implant

Secondary Objective

Confirmation of the performance of the Dr. Amplatz Micro Plug

Secondary Endpoint

Evaluation of successful delivery of the Dr. Amplatz Micro Plug

Design:

A prospective, observational, post market clinical follow up.

Number of Patients:

50 subjects will be enrolled.

PMCF duration:

Subjects will be enrolled over 12 months and will be followed up over a maximum of 12 months

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. med. Maciej Pech  
**Förderer:** Industrie - 07.07.2014 - 31.12.2022

### **Genetic alterations during treatment of oligometastatic colorectal cancer**

Aim of this pilot study is to assess the influence of local tumor ablation on the evolution of genetic alterations of circulating tumor DNA in metastatic colorectal carcinoma undergoing systemic chemotherapy plus targeted therapy. The assessment of genetic alterations will be done by plasma DNA sampling. Data generated will serve to design future randomized study formats or plasma DNA-alteration tailored treatment approaches.

The study objectives are:

Primary objective:

- Does the slope of decrease of the plasma tumor DNA predict PFS and/or OS? (investigation of deepness of response)

Secondary objectives:

- Is tumor recurrence (PFS1, PFS2) associated with a different profile of genetic alterations? (investigation of genetic evolution under drug-induced selection pressure)
- Does local ablation after tumor progression eradicate resistant tumor clones selected by prior systemic treatment (investigation of modifiable drug resistance)

Clinically, oligometastatic disease has not been precisely defined yet. However, a rather benign disease character with prolonged disease free survival and emergence of limited numbers of metastases upon progression has been described as prognostically favourable and some patients can even be cured by multimodal treatment including systemic chemotherapy and surgical resection or local ablation of metastases. In contrast, patients with polytope metastatic disease with rather aggressive biological behaviour most likely do not benefit substantially from local treatments.

Besides standard clinical definition, novel biomarkers are needed to biologically define an oligometastatic disease status in the future and to better assess response and the occurrence of resistance during treatment.

Clonal selection pressure has gained increasing interest in various tumor entities and with emerging targeted treatment options. In colorectal cancer, tumor RAS mutation status represents a validated predictive biomarker for the efficacy of EGFR-antibody treatment. However, in a RAS wt population treated with EGFR inhibition, owing to inherent genetic tumor heterogeneity, clonal selection pressure can result in the occurrence of resistance mediated by RAS mutated clones during targeted treatment. Interestingly, these resistant clones can be found by highly sensitive testing within the initial tumor lesions at very low frequency. Recently, different highly sensitive methods have been developed to monitor DNA mutations within the circulating free tumor DNA from blood samples and the term "liquid biopsies" has been coined.

Additionally, miRNA expression profiles from tumor samples have been described that might be useful to characterize an oligometastatic disease status. However, further validation of this concept within clinical trials is needed.

In principle, this pilot study is intended to generate data enabling the design of a larger consecutive (probably randomized) study format. Data of the pilot will be compared with data from the "PlaCol" patient cohort sampled in Paris Université Descartes (PI: Prof. Pierre Laurent-Puig). Second, our intention is to develop a protocol for public funding either as a randomized study or a free plasma DNA alteration-tailored treatment approach.

Pilot study: single-arm, biomarker-driven study to explore the evolution of genetic alterations during treatment of oligometastatic disease

**Projektleitung:** Prof. Dr. med. Maciej Pech  
**Förderer:** Haushalt - 18.07.2016 - 31.12.2022

### **Evaluierung von IL-6 und IL-8 als prognostische Marker nach lokalablativer Therapie thorakaler oder abdominaler Malignome**

Eine bisher noch nicht publizierte klinikinterne Untersuchung des Zytokinprofils im Serum von Patienten vor und nach Radioembolisation (RE) hepatischer Malignome hat gezeigt, dass Interleukin-6 (IL-6) und IL-8 eine prognostische Wertigkeit im Hinblick auf das Gesamtüberleben nach RE aufweisen. Patienten deren IL-6 und IL-8 Werte vor RE im unteren Quartilenbereich liegen zeigen ein signifikant besseres Gesamtüberleben als Patienten mit Werten im oberen Quartilenbereich.

Beide Interleukine spielen eine wichtige Rolle in der Regulation des Immunsystems, insbesondere in der Aktivierung und Rekrutierung neutrophiler Granulozyten. Der Kausalzusammenhang zwischen IL-6 oder IL-8 Werten und dem Gesamtüberleben nach Radioembolisation hepatischer Malignome ist zwar unklar, wird aber vermutlich Ausdruck unspezifischer anti- und/oder proinflammatorischer Prozesse sein.

Inwieweit IL-6 und IL-8 nach anderen lokalablativen Therapiemaßnahmen als der Radioembolisation prognostischen Wert bezüglich des Gesamtüberlebens haben wurde bisher nicht untersucht. Ziel der Studie ist es daher die Wertigkeit von IL-6 und IL-8 diesbezüglich zu evaluieren. Zu diesem Zweck soll bei Patienten die eine bildgestützte lokalablativ Therapie (HDR-Brachytherapie im Afterloadingverfahren (HDR), Radiofrequenzablation (RFA) oder Mikrowellenablation (MWA)) thorakaler (zumeist Lunge) und/oder abdominaler (zumeist Leber) Tumoren erhalten im Rahmen der prätherapeutischen Blutentnahme eine Serumprobe abgenommen werden, aus der dann der IL-6 und IL-8 Wert am Ende der Rekrutierungszeit bestimmt wird.

beobachtend, prospektiv, einarmig, nicht randomisiert, unverblindet

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. med. Maciej Pech  
**Förderer:** Haushalt - 11.02.2016 - 31.12.2022

### **Systemische Freisetzung von Wachstumsfaktoren nach Radioembolisation hepatischer Malignome**

Bei der Radioembolisation werden primäre und sekundäre Lebermalignome mit Yttrium-90 (Beta-Strahler) oder <sup>66</sup>Ho-QuiremSpheres (klinische Routineverfahren) beladenen Mikrosphären transarteriell, mikrokathetergestützt embolisiert. Hierbei geht die tumorizide Wirkung primär von der Beta-Strahlung der Partikel und nicht vom Embolisierungseffekt aus. Durch die unselektive Applikation der Mikrosphären in die Leberarterien kommt es neben der Bestrahlung von Tumorgewebe auch zu einer Strahlenbelastung des Leberparenchyms. Da die Radioembolisation zur Prophylaxe einer radiogen induzierten Lebererkrankung sequentiell (z.B. erst rechter, nach 4-8 Wochen linker Leberlappen) durchgeführt wird, kann nach dem therapiefreien Intervall, ähnlich wie nach Hemihepatektomie oder einseitiger Pfortaderembolisation, eine durch den Strahlenschaden bewirkte kompensatorische Hypertrophie des noch nicht behandelten Leberlappens beobachtet werden. Aus Tierversuchen und bei Zuständen nach Hemihepatektomie beim Menschen ist bekannt, dass diese Wachstumsprozesse durch bestimmte systemisch freigesetzte Wachstumsfaktoren (Mitogene) reguliert werden. Die Rezeptoren dieser Faktoren werden jedoch nicht nur auf funktionellem Lebergewebe, sondern auch auf zahlreichen Tumorzellen exprimiert, so dass zumindest hypothetisch ein wachstumsfördernder Reiz für noch nicht therapiertes Tumorgewebe (z.B. auf Metastasen der linken Leberseite nach rechtsseitiger Radioembolisation) angenommen werden kann.

Inwiefern die Radioembolisation eine Ausschüttung von Wachstumsfaktoren induziert ist völlig unbekannt. Wissen hierüber wäre klinisch höchst relevant, da einer wachstumsfaktorbedingten Tumorpheriferation beispielsweise mit Wachstumsfaktoringhibitoren oder Rezeptorblockern therapeutisch entgegengesteuert werden könnte.

Die Auswirkung der Therapie auf die Freisetzung von endogenen Gefahrenmolekülen und immunogenen Faktoren ist bislang unbekannt. Diese werden im Rahmen von pathologischen Veränderungen oder Zellstress freigesetzt, bzw. gelangen bei Zellschädigung/-Tod in den Kreislauf, und können über Blutproben detektiert werden.

Das Monitoring vom Krankheitsverlauf/-Progress ist entscheidend für die Prognose, potenzielle weitere therapeutische und/oder palliative Strategien. Daher bieten sich endogene Gefahrenmoleküle und immunologisch wirksame Faktoren hervorragend als nicht-invasive potenzielle Tests hierfür an. Da jedoch die endogenen

Gefahrenmoleküle und immunologisch wirksame Faktoren einerseits als Indikatoren für den Therapieerfolg und andererseits als therapeutische Ansatzpunkte dienen können, ist deren Erforschung im Rahmen klinischer Studien von höchster Bedeutung.

Neuere Untersuchungen zeigen, dass entweder frei- oder in extrazelluläre Vesikel-verpackte zirkulierende nicht-kodierende Nukleinsäuren, wie die nicht-kodierende miRNA nach Apoptose, Nekrose oder durch aktive Sekretion in die Zirkulation gelangen. Erhöhte Spiegel der zellfreien Nukleinsäuren sind mit der Initiation und Progression von Tumorpathologien assoziiert worden. Ähnliche Daten gibt es auch zum HCC, die somit Notwendigkeit dieser Studie untermauern. So wurde bereits gezeigt, dass die Spiegel der let-7a/7c/7d-5p (let-7s) und anderer Mikro-RNA wie miRNA-29a, -92a, -122, -146a, and -222 mit der Progression der Leberpathologien korrelieren.

Zudem konnte in *in vivo*-Studien die Bedeutung von endogenen Gefahrenmolekülen (bspw. Receptor for advanced glycation end products of proteins, RAGE, High mobility group box protein, HMGB1, usw.), Apoptose-, Differenzierungs-, Gewebeumbau- und Stoffwechsellmarker und inflammatorischen Faktoren wie Interleukinen (IL) bspw. IL-33 im Rahmen des IL-33/ST2-NF- $\kappa$ B Signaling in hepatischen Makrophagen, IL-1beta und Caspase 1 im Rahmen der Inflammation in Monozyten, IL-10 bei der T-Zellproliferation, bei pathologischen Veränderungen der Leber nachgewiesen werden.

Daher soll die lokale Konzentration von diesen Faktoren bei der routinemäßigen Biopsiegewinnung, und die systemische Ausschwemmung, in den Blutproben im Verlauf, analysiert werden.

Die vorgestellte Studie ist als Pilotstudie gedacht um Grundlagenwissen in diesem Bereich zu schaffen und um möglichen klinischen Folgestudien den Weg zu ebneten.

Im Rahmen dieser Pilotstudie soll prospektiv eine konfirmative Analyse zum prädiktiven Wert des Interleukin 6 vor Radioembolisation bzgl einer späteren Lebertoxizität und des Überlebens erfolgen. Eine explorative Analyse (Ethikantrag:V1.2.....) hierzu indiziert eine hochsignifikante Prädiktion einer ungünstigen Überlebensspanne und einer signifikanten Leberfunktionsstörung, sobald der initiale (vor Radioembolisation) Interleukin-6 Wert über 6,53pg/ml betrug.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. med. Maciej Pech  
**Förderer:** Haushalt - 05.01.2016 - 31.12.2022

### **Fernwirkung der Radioembolisation hepatischer Malignome auf nicht bestrahltes Tumorgewebe - positiver und negativer "abscopal effect"**

Bei der Radioembolisation werden primäre und sekundäre Lebermalignome mit Yttrium-90 (Beta-Strahler) beladenen Mikrosphären transarteriell, mikrokathetergestützt embolisiert. Hierbei geht die tumorizide Wirkung primär von der Beta-Strahlung der Partikel und nicht vom Embolisierungseffekt aus. Durch die unselektive Applikation der Mikrosphären in die Leberarterien kommt es neben der Bestrahlung von Tumorgewebe auch zu einer Strahlenbelastung des Leberparenchyms. Da die Radioembolisation zur Prophylaxe einer radiogen induzierten Lebererkrankung sequentiell (z.B. erst rechter, nach 4-6 Wochen linker Leberlappen) durchgeführt wird, kann nach dem therapiefreien Intervall, ähnlich wie nach Hemihepatektomie oder einseitiger Pfortaderembolisation, eine durch den Strahlenschaden bewirkte kompensatorische Hypertrophie des noch nicht behandelten Leberlappens beobachtet werden. Aus Tierversuchen und bei Zuständen nach Hemihepatektomie beim Menschen ist bekannt, dass diese Wachstumsprozesse durch bestimmte systemisch freigesetzte Wachstumsfaktoren (Mitogene) reguliert werden. Die Rezeptoren dieser Faktoren werden jedoch nicht nur auf funktionellem Lebergewebe, sondern auch auf zahlreichen Tumorzellen exprimiert, so dass zumindest hypothetisch ein wachstumsfördernder Reiz für noch nicht therapiertes Tumorgewebe (z.B. auf Metastasen der linken Leberseite nach rechtsseitiger Radioembolisation) angenommen werden kann.

Auf der anderen Seite führt die Radioembolisation durch die Destruktion des Tumors zu einer systemischen Freisetzung von starken Immunogenen (Tumorantigene und Immunsystemtriggern, z.B. DAMPs), so dass davon ausgegangen wird, dass radiotherapeutische Regime eine endogene Vaccinierung (Impfung) hervorrufen und damit eine immunologische Tumorabstoßung hervorrufen können. In Anbetracht der Therapieerfolge in der letzten Dekade mit Immunmodulatoren in Kombination mit Strahlentherapie beim Malignen Melanom und Bronchialkarzinom erscheint diese Annahme nicht ungerechtfertigt.

Die Fernwirkung auf nicht behandeltes Tumorgewebe nach ablativer Tumorthherapie an einem anderen Ort - unabhängig ob wachstumsfördernd oder wachstumshemmend - wird "abscopal effect" genannt (wobei der Begriff sich in den letzten zwei Jahren zunehmend für die immunologische, wachstumshemmende Fernwirkung durchzusetzen scheint). Inwiefern die Radioembolisation hepatischer Malignome einen positiven oder negativen "abscopal effect" provoziert ist nicht bekannt. Wissen hierüber wäre in beiderlei Richtungen klinisch höchst



relevant. Einer wachstumsfaktorbedingten Tumorpheriferation könnte mit Wachstumsfaktorinhibitoren oder Rezeptorblockern entgegengesteuert werden. Immunologische tumorderstrierende Prozesse könnten mit den neu auf den Markt drängenden Immunmodulatoren verstärkt werden.

Leider liegen zurzeit weder für die eine noch für die andere Hypothese wissenschaftliche Daten vor, so dass die vorgestellte Studie als Pilotstudie konzipiert ist um Grundlagenwissen in diesem Bereich zu schaffen und um möglichen klinischen Folgestudien den Weg zu ebnet.

Kernpunkt der Studie ist die zweizeitige, 4-6 Wochen versetzte Biopsie, da sie einen direkten histologischen Einblick in das posttherapeutische Tumorverhalten ermöglicht. Aus diesem Grund werden nur Patienten in die Studie eingeschlossen, bei denen das Therapieregime diese zweizeitige Biopsieentnahme ermöglicht. Diese Situation liegt im Klinikalltag lediglich bei Hybrideingriffen, bei denen eine Leberseite mittels Radioembolisation und die andere mittels HDR therapiert werden soll, vor. Hierbei erfolgt die erste Biopsieentnahme im Rahmen der routinemäßigen prätherapeutischen Diagnosesicherung vor Radioembolisation und die zweite Biopsieentnahme beim Einlegen der HDR-Katheter durch den ohnehin gelegten Stichkanal. Die feste Reihenfolge - erst Radioembolisation der Metastasen einer Leberseite, dann nach 4-6 Wochen HDR der Metastasen kontralateraler Leberseite ist dem Umstand geschuldet, dass zuerst die Leberseite mit größerer Tumorlast (zumeist diejenige die radioembolisiert werden soll) therapiert wird.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. med. Maciej Pech  
**Förderer:** Haushalt - 10.10.2016 - 01.07.2021

## **Lokale HDR Brachytherapie beim lokalisierten Prostatakarzinom**

### **Studientyp und Organisation**

prospektiv, nicht randomisiert, nicht kontrolliert, explorativ.

Es sollen 25 Patienten behandelt werden.

Die geplante Rekrutierungszeit liegt bei 12 Monaten, die geplante Nachbeobachtungszeit bei 24 Monaten.

Nach der Erstdiagnose des Prostatakarzinoms: Information des Patienten über den Zweck und Inhalt der Studie, über die Standardtherapien sowie mögliche Alternativen. Es wird ein Aufklärungsformular für die vorliegende Studie ausgehändigt sowie erklärt. Weiterhin erhält der Patient einen kompletten Behandlungsplan. Der initiale PSA-Wert (Prostata-spezifisches Antigen), welcher zur Biopsie geführt hat, sollte nicht älter als 4 Wochen alt sein, ansonsten muss eine erneute Bestimmung erfolgen. Die Tumore werden im mpMRT definiert und die Behandlungszonen festgelegt.

Eingeschlossen werden Patienten bei denen zuvor eine Lymphknoten oder Fernmetastasierung mit PSMA-PET ausgeschlossen wurde.

Der Patient wird ggf. am Vorabend, spätestens jedoch am Morgen der Therapie, stationär aufgenommen. Dann erfolgen eine körperliche Untersuchung sowie die Prüfung der Ein- und Ausschlusskriterien. Die Lebensqualitätsscores werden erhoben.

Am Interventionstag erscheint der Patient nüchtern am MRT. Eine gesonderte Prämedikation oder Breitspektrumantibiose ist nicht notwendig. Sofern notwendig wird vor der Intervention mittels Klystier der Enddarm entleert. Der Patient wird in stabiler Seitenlage im MR positioniert. Die Punktion des suspekten Herdes erfolgt mit einer Punktionskanüle mit Einführung des Brachytherapiekatheters in Freihandtechnik über einen transglutealen Zugang.

Eine lokale Betäubung des Punktionsweges, und eine systemische leichte Analgosedierung mittels Dormicum und Fentanyl i.v. dienen der Schmerzprophylaxe.

Zusätzlich wird ein transurethraler Katheter eingeführt, der direkt nach der Intervention wieder entfernt werden kann.

Der Patient wird in die Klinik für Strahlentherapie gebracht. In der Planungsbildgebung werden die Risikostrukturen (HB-Hinterwand, Rektumvorderwand, Urethra) und das Tumolvolumen (GTV=gross tumor volume) konturiert. Unter Berücksichtigung des a/b Modells ist eine einmalige Bestrahlung mit einer Zieldosis an den Grenzen des GTV von 25Gy geplant. Die Definition des GTV erfolgt anhand der MRT. Das entspricht in etwa der biologisch äquivalenten Dosis der üblichen perkutanen fraktionierten Bestrahlung von 74Gy.

Nach der Bestrahlung wird der Katheter wieder gezogen.

Die Fragebögen SF-Score, IPSS-Score, IIEF-Score, HADS Scale und der EORTC QLQ 30 werden vor der Intervention, nach 6 Monaten und nach 2 Jahren vom Patienten ausgefüllt und Veränderungen miteinander verglichen.

Zusätzlich ist nach 6, 12 und 24 Monaten ein Kontroll-mpMRT geplant. Nach 12 Monaten erfolgt eine

MRT-gestützte bzw. MRT/TRUS Fusions-Biopsie in Kombination mit einer Randombiopsie. Zusätzlich erfolgt bei unklarem Befund in der MR-Diagnostik eine PSMA-PET im Rahmen der klinischen Versorgung nach 12 Monaten.

PSA Kontrolluntersuchung werden nach 3, 6, 12 und 24 Monaten durchgeführt.

Bei auffälliger PSA-Kinetik erfolgt eine vom Prüfarzt individuell festgelegte vorzeitige Prostatabiopsie sowie ggf. eine Ausbreitungsdiagnostik mittels Skelettszintigraphie, PET, CT oder MRT. Dabei laufen die Nachsorgen über die Klinik der Urologie.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. med. Maciej Pech  
**Förderer:** Haushalt - 12.02.2018 - 31.12.2022

### **Sicherheit und Effektivität $^{166}\text{Ho}$ -Radioembolisation durch SPECT- und MR-Bildführung optimierte Substrateinbringung - eine vergleichende Studie zur $^{90}\text{Y}$ -Radioembolisation**

Neben der etablierten Radioembolisation (RE) von Lebermalignomen mittels  $^{90}\text{Y}$ -markierter Mikrosphären (z. B. auf Resin basierende SIR-Spheres<sup>®</sup>) sind aktuell für die klinische Anwendung auch Holmium-166 ( $^{166}\text{Ho}$ ) markierte biokompatible Mikrokügelchen (QuiremSpheres<sup>®</sup>) aus Poly-L-Milchsäure (PLLA) verfügbar. Entsprechend der Produktzulassung sind diese für die "... Implantation in Lebertumoren durch die Leberarterie bestimmt.". Im Vergleich zur bisher angewendeten RE mittel  $^{90}\text{Y}$  markierter Mikrosphären besitzt das neue Präparat andere physikalische Eigenschaften (z. B. Halbwertszeit des Nuklides, Zahl der Partikel, Aktivität je Partikel, Therapieaktivität). Es resultieren unterschiedliche strahlenbiologische Eigenschaften (z. B. eine andere [kürzere]Halbwertszeit d.h. eine höhere Dosisrate) die möglicherweise eine abweichende Dosis-Wirkungsbeziehung im Zielvolumen (Tumorzellen) und somit ein anderes Therapieansprechen induzieren. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit eines abweichenden Risikoprofiles (hier z. B. Dosiswirkung im Leberparenchym). Vor diesem Hintergrund dient diese Studie der explorativen Analyse der vorliegenden Dosis-Wirkungsbeziehungen bei der Anwendung zweier verschiedener Radioembolisate in einem klinischen Setup.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. med. Maciej Pech  
**Förderer:** Haushalt - 24.05.2016 - 31.12.2022

### **Lokalablativ Therapie hepatischer Malignome - Fernwirkung auf nicht behandeltes Tumorgewebe**

verstärkten Proliferation noch nicht therapierten Tumorgewebes.

Primärer Endpunkt:

Abklärung der Konzentrationen freigesetzter Wachstumsfaktoren nach LT hepatischer Malignome und Korrelation mit der Wachstumstendenz noch nicht behandelter Tumoranteile innerhalb des therapiefreien Intervalls der einzelnen Eingriffe.

Ferner erarbeiten von Basis-/Grundlagenwissen:

- Analyse des Expressionsmusters von Wachstumsfaktorrezeptoren auf Tumorzellen vor und im Verlauf tumorablativer Maßnahmen.
- Analyse des Expressionsmusters immunsupprimierender Liganden auf Tumorzellen vor und im Verlauf tumorablativer Maßnahmen.
- Mutationsanalyse (KRAS, NRAS, BRAF, PKI3CA) der Tumorzellen aus Biopstat und aus zirkulierenden Tumorzellen vor und im Verlauf tumorablativer Maßnahmen. (-> Mutationen genannter Proteine führen zu einer Autostimulation der Tumorzellen die keiner Wachstumsfaktoren bedarf).
- Analyse zirkulierender Immunzellen nach tumorablativer Therapie hepatischer Malignome (Anzahl/Aktivität).
- Isolierung von Tumorzelllinien aus Biopstat für die Dauer der Studie (anschließend werden die Zel-

linien vernichtet) und Proliferationsanalysen mit Patientenserum, welches vor und tumorablativer Maßnahmen gewonnen wurde

Lokalablative Therapiemaßnahmen hepatischer Malignome (Radiofrequenzablation, HDR-Brachytherapie, Mikrowellenablation) führen durch die Einwirkung physikalischer Noxen (ionisierende Strahlung, Hitze) zu einer Destruktion von Tumorgewebe. Je nach Tumorlokalisation, -morphologie und Verfahren kommt es hierbei auch zu einem mehr oder minder großen Flurschaden an gesundem Lebergewebe und einem im Verlauf kompensatorischen Leberwachstum bzw. einer Leberhypertrophie.

Aus Tierversuchen und Untersuchungen bei Zuständen nach Hemihepatektomie beim Menschen ist bekannt, dass diese Wachstumsprozesse an der Leber durch bestimmte systemisch freigesetzte Wachstumsfaktoren (Mitogene) reguliert werden. Die Rezeptoren dieser Faktoren werden jedoch nicht nur auf funktionellem Lebergewebe, sondern auch auf zahlreichen Tumorzellen exprimiert, so dass zumindest hypothetisch ein wachstumsfördernder Reiz für noch nicht therapiertes Tumorgewebe (z.B. auf Metastasen der linken Leberseite nach rechtsseitiger Radioembolisation) angenommen werden kann.

Auf der anderen Seite führen lokalablative Therapiemaßnahmen durch die Destruktion des Tumors zu einer systemischen Freisetzung von starken Immunogenen (Tumorantigene und Immunsystemtriggern, z.B. DAMPs), so dass davon ausgegangen wird, dass ablativ Therapieregime eine

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Borna Relja, Prof. Dr. habil. Monika Christine Brunner-Weinzierl, Prof. Dr. Volkmar Leßmann  
**Projektbearbeitung:** Prof. Dr. Christiane Hedtmann  
**Förderer:** EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.04.2017 - 30.05.2022

### **ABINEP Zentralprojekt**

The international Graduate school (GS) on Analysis, Imaging, and Modelling of Neuronal and Inflammatory Processes (**ABINEP**) is based on the two internationally recognized biomedical research foci of the Otto-von-Guericke-University Magdeburg (OVGU), Neurosciences and Immunology. ABINEP aims at fostering cutting edge research projects in rising sub-disciplines of these research areas, which are currently supported by several German Research foundation (DFG)- and European Community (EU)-funded collaborative projects in Magdeburg (including the DFG-funded Collaborative Research Centers SFBs 779 and 854 and associated graduate schools, as well as DFG TRRs 31 and 62). The program includes scientists from the **Medical Faculty/ University Hospital Magdeburg (MED)** and the **Faculty of Natural Sciences (FNW)** of the OVGU, the **Institute for Neurobiology (LIN)** and **German Center for Neurodegenerative Diseases (DZNE)**, both located in Magdeburg, the **Helmholtz Centre of Infection Research** in Braunschweig as well as international collaborators.

To further strengthen the international interconnection of these research foci, 21 projects were defined to educate excellent international PhD student candidates in any of the 4 ABINEP topical modules:

- 1) Neuroinflammation: Inflammatory processes in neurodegeneration
- 2) Neurophysiology and Computational Modelling of Neuronal Networks
- 3) Immunosenescence: Infection and immunity in the context of aging
- 4) Human Brain Imaging for diagnosing neurocognitive disorders

#### **1) Neuroinflammation: Inflammatory processes in neurodegeneration**

Neuroinflammatory processes can either cause diseases of the human brain or impair already existing neurological diseases, e.g. multiple sclerosis, late stages of Alzheimer's disease. Otherwise, neuroinflammation can protect the human brain from damages e.g. stroke. Neuroinflammatory reactions are disease-specific and are induced by intensive reciprocal/ bidirectional regulation of human brain cells (e.g. astrocytes, neurons, microglia with cells of the immune system). These cellular interactions are largely unknown. The approach taken here will identify new insights into future innovative therapy concepts against stroke, infections, auto-immunity and neurodegeneration.

#### **2) Neurophysiology and Computational Modelling of Neuronal Networks**

Sport can activate protective mechanism which suppresses Dementia outbreaks. The detailed principles and possibilities to optimize therapies are not yet known. It is assumed that substances such as brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and dopamine are mobilized in brains and increase synaptic plasticity processes and therefore to a delay in Dementia outbreaks. A systematical evaluation of the altered synaptic plasticity and the communication between different brain regions by BDNF and dopamine is currently missing and requires now scientific approaches. Computational modelling of neuronal networks should be used to predict the influence of pharmacological

substances on the brain network activity and thereby the suppression of dementia outbreaks within animal models.

### **3. Immunosenescence: Infection and immunity in the context of aging**

During older ages, infectious diseases display a unique health threat. The immune system is subjected to ageing processes ("Immunosenescence"). In comparison to the general higher susceptibility to infections during aging, a more serious problem display pathogens resistant to antibiotics. Research on inflammatory diseases of the OVGU is complementary to the work of the Helmholtz Center for Infection Research (HZI) in Braunschweig, Germany. Within this module of the ESF-GS clinical-translational research on age-associated infectious diseases by the OVGU should be enabled.

### **4) Human Brain Imaging for diagnosing neurocognitive disorders**

Medical imaging is an indispensable tool for the diagnosis of neurocognitive disorders, e.g. Dementia, and the evaluation of therapeutically interventions during Dementia disease. This module focusses on the further development of spatial and temporal high-resolution imaging methods using a combination of functional magnetic resonance tomography (MRT), electroencephalography (EEG), positron emission tomography (PET) and deep brain branching on humans. Multivariate pattern analysis of these imaging methods should be used, to apply them profitably during diagnosis and intervention of Dementia disease.

PhD students of ABINEP will have the opportunity within a **54 months** track to perform high-quality research on Neurosciences and Immunology and includes studies at the molecular, cellular and systemic level. Technological platforms that will be used range from advanced molecular biology approaches, electrophysiology, live-cell imaging, super-resolution microscopy at cellular levels up to brain imaging approaches in clinical human research. Each doctoral candidate will be assigned to two professorial advisers to maximize the interdisciplinary impact and the quality of supervision of their work.

The teaching program organized by ABINEP will allow students to explore research methods and topics to which they have not been exposed previously:

ABINEP specific lecture (presentation by principle investigators, at least monthly)

ABINEP retreat (once a year, organized by collegiates, including invited speaker)

Short-term fellowships for external lab visits to acquire technological skills that might not be available in Magdeburg

Travel grants for the attendance at conferences

Soft skill courses organized by the OVGU Graduate Academy (central service for all structured PhD programs at the

OVGU), e.g. on scientific writing and presentation

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Borna Relja

**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.04.2020 - 31.03.2023

### **Project 10: Maladaptation of the hepatic barrier in alcohol-induced liver injury within the RTG 2408: Maladaptive Prozesse an physiologischen Grenzflächen bei chronischen Erkrankungen**

Alcoholic liver disease (ALD) as one of the predominant causes of liver-related morbidity and mortality worldwide encompasses a spectrum of liver injury ranging from simple steatosis to steatohepatitis, fibrosis, and finally cirrhosis. The pathogenesis of this multifactorial disease involves both hepatic non-parenchymal and parenchymal cells (hepatocytes). The project focus on functional studies in a murine model and isolated primary Kupffer cells (KCs), liver sinusoidal endothelial cells (LSECs) and hepatocytes from mice being chronically fed with a Lieber-DeCarli diet containing alcohol (ethanol, EtOH) or an isocaloric control diet. Following induction of the early stage of ALD, comparative analyses will be conducted in the murine model, scrutinizing hepatic barrier integrity and systemic and local inflammation. Herein chemokines, cytokines, DAMPs, leukocyte activation and hepatic infiltration via immunohistology, flow cytometry, organ histopathology will be analysed (cooperation with Project 7, Project 8 and Project 9 of the RTG 2408). Further, loss of fenestrae, fibrogenesis, necroptosis, apoptosis, pyroptosis, and oxidative burst as well as phagocytosis by KCs in different cell types will be investigated. In addition, the NF- $\kappa$ B activity and cellular responses (cytokine release, cell survival) of each isolated primary cell type (KCs, LSECs and hepato-cytes) will be studied (cooperation with Project 1 of the RTG 2408). Cells will be isolated by enzymatic digestion of liver tissue and gradient centrifugation. For the isolation of cells selective adherence behaviour (KCs), and subsequent F4/80 (KCs), CD45 and CD31

(LSECs) or ASGPR (hepatocytes) will be used as signature expression markers. NF- B signaling is regulated by a variety of posttranscriptional modifications (PTMs), including covalent conjugated ubiquitin. Deubiquitylating enzymes (DUB) cleave ubiquitin from substrate proteins and are hence key regulators of the NF- B system. DUBs A20 or OTUB1 regulate/terminate TNF- or IL-1 $\beta$ -induced NF- B activation, respectively, suppressing inflammation and oxidative stress, but also DNA repair and cell death. To determine the causality of DUBs, selected DUBs will be knocked down (A20 and OTUB1) and the consequences of chronic exposure to EtOH, or stimulation with endotoxin or DAMPs on NF- B activity, cytokine release, inflammasome activation and cell survival (immunoblots, ELISA, FACS) will be evaluated in isolated primary cells (KCs, LSECs and hepatocytes) and different hepatic human cell lines (human Kupffer cells, HLSEC/ciJ LSECs, HepG2 and AML12 hepatocytes etc.) (cooperation with Project 1 and Project 7 of the RTG 2408).

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Borna Relja  
**Förderer:** Bund - 01.10.2020 - 30.09.2025

### **Forschungscampus STIMULATE - Querschnittsthema Immunoprofilung**

Die Diagnose und Behandlung von Tumorerkrankungen mittels ablativer Verfahren wird aktuell rein mechanistisch betrachtet. Jedoch wird bei jeder interventionellen Therapie eine sekundäre lokale und systemische Reaktion induziert, welche aufgrund der Produktion, Freisetzung und/oder Aktivierung von humoralen und zellulären Faktoren sowohl immunogen als auch pro-onkologisch wirken kann.

Das Querschnittsthema Immunoprofilung soll erstmals in einem translationalen Ansatz der Grundlagenforschung durch die Aufschlüsselung der zellulären und humoralen Faktoren zur Überwachung und Prognose der kurativen A0-Therapie die biologische Antwort auf eine Tumorbehandlung integrieren. Dazu sollen zirkulierende Tumorzellen (Krebszellen, die sich im Rahmen der Therapie vom Tumorzellverband oder Metastasen gelöst haben), Immunzellen und humorale Mediatoren erforscht werden. Durch die Korrelation der erhaltenen Daten mit dem bildproduzierten A0-Sicherheitssaum vor und nach interventioneller Therapie sowie mit dem Therapieerfolg sollen in Zusammenarbeit mit dem Querschnittsthema Computational Medicine Modelle zur Prognose des Therapieerfolges und des Tumorrezidivs entwickelt werden.

Die Untersuchung der Krebszellen, die sich - in Abhängigkeit vom gewählten Ablationsverfahren - hämatogen oder lymphatisch im Körper der Patienten ausbreiten und so die Tumorprogression auf zellulärer Ebene widerspiegeln, soll demnach Aussagen zum zu erwartenden Therapieerfolg einzelner interventioneller Therapien liefern, aber auch, ob ein bestimmtes Ablationsverfahren hinsichtlich des Outcomes im individuellen Patientenfall einem anderen möglicherweise überlegen ist.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Borna Relja  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 07.05.2018 - 30.09.2023

### **Einfluss des Alters und der Alkoholintoxikation auf die Frakturheilung und das regenerative Potential nach Trauma-Hämorrhagie im murinen Tiermodell**

Bei schwerverletzten Polytraumapatienten tritt ein hämorrhagischer Schock häufig in Kombination mit Frakturen der langen Röhrenknochen auf, was zu Frakturheilungsstörungen oder einer Pseudarthrose führen kann. Im vorherigen Projekt haben wir den Einfluss von Trauma-Hämorrhagie auf die Frakturheilung analysiert. Spezifisch wurde hierbei in vivo die Frakturheilung in einem murinen Femurosteotomie-Modell mit und ohne Trauma-Hämorrhagie im zeitlichen Verlauf untersucht. Hierbei konnten wir folgende Erkenntnisse bezüglich der Auswirkung einer Trauma-Hämorrhagie auf die Frakturheilung nach zwei Wochen im Vergleich zur unbeeinflussten Frakturheilung gewinnen: 1) Makroskopische Untersuchung und Röntgenbilder weisen eine verzögerte Frakturheilung auf, 2)  $\mu$ CT-Scans zeigen eine signifikant niedrigere Dichte des Knochens inkl. Callus sowie einen signifikant höheren Anteil Callus/ Volumen Knochenmasse, 3) das maximale Biegemoment ist signifikant verringert im 3-Punkt-Biegetest, 4) die Histologie lässt signifikant weniger Knochen und Knorpel, dafür mehr Bindegewebe und Knochenmark erkennen, 5) die PCR-Arrays, TaqMan Assays und Western Blot Analysen belegen eine Aktivierung des IL6- und OPG/RANKL-Signalwegs. Diese Ergebnisse zeigen, dass ein hämorrhagischer Schock einen negativen Effekt auf die Frakturheilung im murinen Modell bis mindestens zwei Wochen nach der Operation hat. In diesem Projekt wurden allerdings junge, gesunde männliche Mäuse als Versuchstiere analysiert.

Dies entspricht nicht dem klinischen Bild, da hier Alter und weitere Einflussfaktoren wie der Alkoholstatus eine entscheidende Rolle spielen. Hierbei ist die Relevanz des häufigen akuten Alkoholabusus auf die Regenerationsfähigkeit bei Polytraumapatienten, die Frakturen erleiden, unerforscht. Daher ist ein Ziel der vorliegenden Studie, die Komplexität der altersabhängigen Regenerationsfähigkeit unter Bezugnahme des Alkoholeinflusses auf die Frakturheilung und generelle Immunkompetenz zu charakterisieren. 1. Hypothese: Mit zunehmenden Alter lässt die lokale Frakturheilungsfähigkeit und somit die biomechanische Stabilität, beziehungsweise die allgemeine Regenerationsfähigkeit nach einer Kombination aus Trauma-Hämorrhagie und Femurosteotomie verglichen mit isolierter Femurosteotomie nach. 2. Hypothese: Mit zunehmendem Alter kommt es zu einem Verlust der Immunkompetenz der Monozyten und neutrophilen Granulozyten, als Marker für den systemischen immunologischen Status Quo, der sich nachteilig auf die Frakturheilungsfähigkeit auswirkt. 3. Hypothese: Akute Alkoholintoxikation aggraviert via Nf-kappaB-Hemmung, und die folgende Inhibition der inflammatorischen Reaktion, die altersabhängige lokale Regenerations- und Frakturheilungsfähigkeit nach Trauma. 4. Hypothese: Akute Alkoholintoxikation hemmt Monozyten und neutrophile Granulozyten in ihrer Funktionalität, sodass die Alkoholbedingten Heilungsstörungen für den Organismus synergistisch mit dem zunehmenden Alter erhöht werden.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Borna Relja  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2018 - 31.01.2021

### **Die pathophysiologische Bedeutung des Club Cell Protein 16 bei der Entstehung respiratorischer Komplikationen - Analyse eines klinischen Kombinationsmodells von Thoraxtrauma und ARDS unter besonderer Berücksichtigung der Funktion neutrophiler Granulozyten**

Die immunologische Reaktion bei Polytraumapatienten mit einem Thoraxtrauma bedingt erhöhte respiratorische Komplikationsraten bei diesen Patienten, und stellt ein hochrelevantes klinisches Szenario dar. Neutrophile Granulozyten spielen hierbei eine entscheidende Rolle. Die unmittelbar posttraumatisch erhöhten Club Cell Protein (CC)16 Serumspiegel bei Patienten mit Lungenverletzung sind vermutlich auf die mechanische Zellschädigung und die hieraus resultierende Freisetzung des antiinflammatorischen CC16 zu deuten. In dieser initialen, posttraumatischen Phase ist die regelhaft initiierte antiinflammatorische Antwort (CARS) notwendig, um dem SIRS kompensatorisch entgegen zu wirken. In dieser frühen Phase findet allerdings das priming von neutrophilen Granulozyten statt, welches bei einem weiteren inflammatorischen Reiz ihre überschießende Antwort nach sich zieht. Diese überschießende PMNL-Aktivierung führt wiederum unkontrolliert zu Gewebsschäden, auch in der Lunge, und könnte somit zu dem sekundären, nachgewiesenen CC16 Anstieg in der Lunge führen. Die pathophysiologische Bedeutung einer sekundären Erhöhung der CC16 Serumspiegel bei Polytraumapatienten mit entzündlichen respiratorischen Komplikationen ist im Weiteren jedoch unbekannt. Ziel dieser Arbeit ist es daher den Einfluss von a) lokal freigesetzten CC16 (Lunge, BALF) sowie b) systemischen CC16 Spiegel (Serum) auf die Immunkompetenz der PMNL zu evaluieren, sowie die zugrundeliegenden Mechanismen - mit dem Ziel einer potenziellen Therapie - zu beschreiben. Des Weiteren sollen der Ursprung, die Dynamik und die organspezifische Verteilung der stabkernigen PMNL mit einer niedrigeren CD16 Expression (junge Zellen) untersucht werden. Basierend auf den eigenen Vorarbeiten und dem aktuellen Forschungsstand soll untersucht werden, welchen Einfluss, jeweils die initial (unmittelbar) nach Trauma, beziehungsweise sekundär im Folgeverlauf erhöhten lokalen (BALF) sowie systemischen CC16 Spiegel (Serum) auf die PMNL Funktionalität (Phagozytose, Apoptose, oxidativer Burst, Migration, Reifung), die systemische sowie lokale Inflammationsreaktion, und somit die Vulnerabilität für mögliche Infektionen, und Organschädigungen im posttraumatischen Verlauf im porcinen Modell mit Lungenverletzung haben. Des Weiteren soll entsprechend in vivo untersucht werden, welchen Einfluss die inhalative beziehungsweise systemische Applikation von anti-CC16 Antikörpern, jeweils initial (unmittelbar) nach Trauma, beziehungsweise sekundär im Folgeverlauf, auf die o.g. Parameter und das Überleben hat.

## 5. VERÖFFENTLICHUNGEN

### BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

**Bachmann, Manuel; Peglow, Steffi; Petersen, Manuela; Schoeder, Victor; Neumann, Sophie; Croner, Roland; Jechorek, Dörthe; Meyer, Frank**

Irreparable Leistenhernie mit manifester Tumorerkrankung einer Peritonealkarzinose im Bruchsack - ungewöhnliche Ursache und seltene Differenzialdiagnose einer symptomatischen Hernie (repräsentative Kasuistik)

Verdauungskrankheiten - München-Deisenhofen: Dustri-Verl. Feistle, Bd. 39 (2021), 4, S. 193-201;

**Becker, Nils; Störmann, Philipp; Janicova, Andrea; Köhler, Kernt; Horst, Klemens; Dunay, Ildikò Rita; Neunaber, Claudia; Marzi, Ingo; Vollrath, Jan Tilmann; Relja, Borna**

Club cell protein 16 attenuates CD16brightCD62dim immunosuppressive neutrophils in damaged tissue upon posttraumatic sepsis-induced lung injury

Journal of Immunology Research - New York, NY: Hindawi, 2014 . - 2021, insges. 14 S.;

[Imp.fact.: 4.818]

**Bär, Caroline; Groscheck, Thomas; Surov, Alexey**

Primär kardiales Angiosarkom

RöFo - Stuttgart [u.a.]: Thieme, Bd. 193 (2021), 7, S. 830-831;

[Imp.fact.: 2.452]

**Böning, Martha A. L.; Parzmair, Gerald P.; Jeron, Andreas; Düsedau, Henning P.; Kershaw, Olivia; Xu, Baolin; Relja, Borna; Schlüter, Dirk; Dunay, Ildikò Rita; Reinhold, Annegret; Schraven, Burkhardt; Bruder, Dunja**

Enhanced susceptibility of ADAP-deficient mice to Listeria monocytogenes infection is associated with an altered phagocyte phenotype and function

Frontiers in immunology - Lausanne: Frontiers Media, 2010, Bd. 12 (2021), insges. 20 S.;

[Imp.fact.: 7.561]

**Christ, Sebastian M.; Siddig, Shaimaa; Elbashir, Fawzia; Abuelgasim, Mohamed; Azrag, Alsadeg Awad Alamin; Abdelrahman, Omama Mustafa; Gafer, Nahla; Thormann, Maximilian; Petric, Primoz; Willmann, Jonas**

Radiation oncology in the land of the pyramids - how Sudan continues to push the frontiers of cancer care in Eastern Africa

International journal of radiation oncology, biology, physics - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 110 (2021), 4, S. 931-939;

[Imp.fact.: 7.038]

**Diekämper, Elena; Brix, Britta; Stöcker, Winfried; Vielhaber, Stefan; Galazky, Imke; Kreißl, Michael; Genseke, Philipp; Düzel, Emrah; Körtvélyessy, Péter**

Neurofilament levels are reflecting the loss of presynaptic dopamine receptors in movement disorders

Frontiers in neuroscience - Lausanne: Frontiers Research Foundation, 2007, Bd. 15 (2021), insges. 9 S.;

[Imp.fact.: 4.677]

**Drewes, Ralph; Pech, Maciej; Powerski, Maciej Janusz; Omari, Jazan; Heinze, Constanze; Damm, Robert Friedrich; Wienke, Andreas; Surov, Alexey**

Apparent diffusion coefficient can predict response to chemotherapy of liver metastases in colorectal cancer

Academic radiology - Philadelphia, PA [u.a.]: Elsevier, Bd. 28 (2021), Supplement 1, S. S73-S80;

[Imp.fact.: 3.173]

**Esmaeili, Nazila; Sharaf, Esam; Gomes Ataide, Elmer Jeto; Illanes, Alfredo; Boese, Axel; Davaris, Nikolaos; Arens, Christoph; Navab, Nassir; Friebe, Michael**

Deep convolution neural network for laryngeal cancer classification on contact endoscopy-narrow band imaging

Sensors - Basel: MDPI, 2001, Bd. 21 (2021), 23, insges. 11 S.;

[Imp.fact.: 3.576]

**Essa, Mohamed; Meyer, Frank; Damm, Robert Friedrich; Halloul, Zuhir**

Chronic mesenteric ischemia - differential vascular surgical therapy and its outcome in a single-center observational study

Visceral medicine - Basel: Karger, 2016, Bd. 37 (2021), insges. 10 S.;

[Imp.fact.: 1.96]

**Fabritius, Matthias P.; Hartmann, Fabian; Seidensticker, Ricarda; Pech, Maciej; Powerski, Maciej Janusz; Grosu, Sergio; Maurus, Stefan; Todica, Andrei Stefan; Ilhan, Harun; Omari, Jazan; Damm, Robert Friedrich; Großer, Oliver Stephan; Albers, Josefine; Ricke, Jens; Seidensticker, Max**

Liver function changes after Technetium-99m-Macroaggregated Albumin administration and their predictive value regarding hepatotoxicity in patients undergoing Yttrium-90-radioembolization

Anticancer research: international journal of cancer research and treatment - Attiki, Bd. 41 (2021), 1, S. 437-444;

[Imp.fact.: 2.48]

**Fabritius, Matthias P.; Seidensticker, Max; Rückel, Johannes; Heinze, Constanze; Pech, Maciej; Paprottka, Karolin Johanna; Paprottka, Philipp Marius; Topalis, Johanna; Bender, Andreas; Ricke, Jens; Mittermeier, Andreas; Ingrisich, Michael Stefan**

Bi-centric independent validation of outcome prediction after radioembolization of primary and secondary liver cancer

Journal of Clinical Medicine - Basel: MDPI, 2012, Bd. 10 (2021), 16, insges. 11 S.;

[Imp.fact.: 4.241]

**Fuentealba, Patricio; Salvi, Rutuja; Henze, Jasmin; Burmann, Anja; Boese, Axel; Ataide, Elmer; Spiller, Moritz; Illanes, Alfredo; Friebe, Michael**

Carotid sound signal artifact detection based on discrete wavelet transform decomposition

Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, 2015, Bd. 7 (2021), 2, S. 299-302;

**Garlipp, Benjamin; Amthauer, Holger; Kupitz, Dennis; Großer, Oliver Stephan; Jürgens, Julian Hans Wilhelm; Damm, Robert Friedrich; Powerski, Maciej Janusz; Fabritius, Matthias P.; Oecal, Osman; Stübs, Patrick; Benckert, Christoph; Seidensticker, Ricarda; Ricke, Jens; Pech, Maciej; Seidensticker, Max**

The impact of unilateral 90Y-radioembolization on functional changes in the contralateral hepatic lobe - the prospective, open-label RadioEmbolization, Volumetry, and Liver Function measurements (REVoluTion) study

Annals of surgery open - [Philadelphia, PA]: Wolters Kluwer Health, 2020, Bd. 2 (2021), 3, insges. 7 S.;

**Gießler, Fina; Thormann, Maximilian; Preim, Bernhard; Behme, Daniel; Saalfeld, Sylvia**

Facial feature removal for anonymization of neurological image data

Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, 2015, Bd. 7 (2021), 1, S. 130-134;

**Großer, Oliver Stephan; Klutzny, Marcus; Wissel, Heiko; Kupitz, Dennis; Finger, Michael; Schenke, Simone; Wuestemann, Jan; Lohmann, Christoph H.; Hoeschen, Christoph; Pech, Maciej; Stärke, Christian; Kreißl, Michael**

Quantitative imaging of bone remodeling in patients with a unicompartamental joint unloading knee implant (ATLAS Knee System) - effect of metal artifacts on a SPECT-CT-based quantification

EJNMMI Physics - Berlin: SpringerOpen, 2014, Bd. 8 (2021), insges. 15 S.;

[Imp.fact.: 3.309]

**Haag, Florian; Janicova, Andrea; Xu, Baolin; Powerski, Maciej Janusz; Fachet, Melanie; Bundkirchen, Katrin; Neunaber, Claudia; Marzi, Ingo; Relja, Borna; Sturm, Ramona**

Reduced phagocytosis, ROS production and enhanced apoptosis of leukocytes upon alcohol drinking in healthy volunteers

European journal of trauma and emergency surgery - Heidelberg: Springer Medizin, 2007, Bd. 47 (2021), insges. 11 S.;

[Imp.fact.: 3.693]

**Hauck, Franziska; Arndt, Stefan; March, Christine; Eger, Kai Ina; Croner, Roland; Meyer, Frank**

Amyand-Hernie - Eine besondere Manifestation der inguinalen Herniation und eher untypische Ursache rechtsseitiger Unterbauchbeschwerden sowie seltene Differenzialdiagnose des akuten Abdomens

Verdauungskrankheiten - München-Deisenhofen: Dustri-Verl. Feistle, Bd. 39 (2021), 4, S. 185-192;



**Hauser, Thomas; Schaller, Tina; Li, Xiang; Widmann, Thomas; Kreißl, Michael**

[18F]fluorodeoxyglucose-positron emission tomography and glucose-transporter type 1 expression in untreated primary small bowel adenocarcinoma

The quarterly journal of nuclear medicine and molecular imaging: a journal on nuclear medicine and molecular imaging : affiliated to the Society of Radiopharmaceutical Sciences and to the International Research Group of Immunoscintigraphy - Torino: Ed. Minerva Medica, Bd. 65 (2021), 3, S. 271-275;

[Imp.fact.: 2.346]

**Helmberger, Thomas; Golfieri, Rita; Pech, Maciej; Pfammatter, Thomas; Arnold, Dirk; Cianni, Roberto; Maleux, Geert; Munneke, Graham; Pellerin, Olivier; Peynircioglu, Bora; Sangro, Bruno; Schäfer, Niklaus; Jong, Niels; Bilbao, José Ignacio**

Clinical application of trans-arterial radioembolization in hepatic malignancies in Europe - first results from the prospective multicentre observational Study CIRSE Registry for SIR-Spheres Therapy (CIRT)

CardioVascular and interventional radiology: CVIR - Berlin: Springer, 1978, Bd. 44 (2021), 1, S. 21-35;

[Imp.fact.: 2.74]

**Homeier, Jil-Madeline; Bundkirchen, Katrin; Winkelmann, Marcel; Graulich, Tilman; Relja, Borna; Neunaber, Claudia; Macke, Christian**

Selective inhibition of IL-6 trans-signaling has no beneficial effect on the posttraumatic cytokine release after multiple trauma in mice

Life - Basel: MDPI, 2011, Bd. 11 (2021), 11, insges. 21 S.;

[Imp.fact.: 3.817]

**Hupfeld, Sebastian; Pischel, Dennis; Jechorek, Dörthe; Janicová, Andrea; Pech, Maciej; Fischbach, Frank**

MRI-based fat quantification of the liver - is it time for commercially available products?

European journal of radiology - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 144 (2021);

[Imp.fact.: 3.528]

**Janicova, Andrea; Becker, Nils; Xu, Baolin; Simic, Marija; Noack, Laurens; Wagner, Nils Adrian Albert; Müller, Andreas Johann; Bertrand, Jessica; Marzi, Ingo; Relja, Borna**

Severe traumatic injury induces phenotypic and functional changes of neutrophils and monocytes

Journal of Clinical Medicine - Basel: MDPI, 2012, Bd. 10 (2021), 18, insges. 19 S.;

[Imp.fact.: 4.241]

**Janicova, Andrea; Haag, Florian; Xu, Baolin; Garza, Alejandra P.; Dunay, Ildikò Rita; Neunaber, Claudia; Nowak, Aleksander J.; Cavalli, Paola; Marzi, Ingo; Sturm, Ramona; Relja, Borna**

Acute alcohol intoxication modulates monocyte subsets and their functions in a time-dependent manner in healthy volunteers

Frontiers in immunology - Lausanne: Frontiers Media, 2010, Bd. 12 (2021), insges. 12 S.;

[Imp.fact.: 7.561]

**Janicova, Andrea; Relja, Borna**

Neutrophil phenotypes and functions in trauma and trauma-related sepsis

Shock: injury, inflammation, and sepsis, laboratory and clinical approaches - Hagerstown, Md.: Lippincott, Williams & Wilkins, Bd. 56 (2021), 1, S. 16-29;

[Imp.fact.: 3.454]

**Kaae, Anne Christine; Kreißl, Michael; Krüger, Marcus; Infanger, Manfred; Grimm, Daniela Gabriele; Wehland, Markus**

Kinase-inhibitors in iodine-refractory differentiated thyroid cancer - focus on occurrence, mechanisms, and management of treatment-related hypertension

International journal of molecular sciences - Basel: Molecular Diversity Preservation International, 2000, Bd. 22 (2021), 22, insges. 23 S.;

[Imp.fact.: 5.924]

**Kleinholz, Corinna L.; Riek-Burchardt, Monika; Seiß, Elena Anne; Amore, Jonas; Gintschel, Patricia; Philipsen, Lars; Bousso, Philippe; Relja, Borna; Schraven, Burkhardt; Handschuh, Juliane; Mohr, Juliane; Müller, Andreas Johann**

Ly6G deficiency alters the dynamics of neutrophil recruitment and pathogen capture during Leishmania major skin infection

Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, 2011, Bd. 11 (2021), insges. 12 S.;

[Imp.fact.: 4.379]

**Kudura, Ken Luaba; Dimitriou, Florentia; Basler, Lucas; Förster, Robert; Mihic-Probst, Daniela Caroline; Kutzker, Tim; Dummer, Reinhard; Mangana, Joanna; Burger, Irene A.; Kreißl, Michael**

Prediction of early response to immune checkpoint inhibition using FDG-PET/CT in melanoma patients

Cancers - Basel: MDPI, 2009, Bd. 13 (2021), 15, insges. 16 S.;

[Imp.fact.: 6.639]

**Kudura, Ken Luaba; Dimitriou, Florentia; Mihic-Probst, Daniela Caroline; Mühlematter, Urs Jakob; Kutzker, Tim; Basler, Lucas; Förster, Robert; Dummer, Reinhard; Mangana, Joanna; Husmann, Lars; Burger, Irene A.; Kreißl, Michael**

Malignancy rate of indeterminate findings on FDG-PET/CT in cutaneous melanoma patients

Diagnostics: open access journal - Basel: MDPI, 2011, Bd. 11 (2021), 5, insges. 14 S.;

[Imp.fact.: 3.706]

**Kupitz, Dennis; Wissel, Heiko; Wuestemann, Jan; Bluemel, Stephanie; Pech, Maciej; Amthauer, Holger; Kreißl, Michael; Großer, Oliver Stephan**

Optimization of SPECT/CT imaging protocols for quantitative and qualitative 99mTc SPECT

EJNMMI Physics - Berlin: Springer Open, 2014, Bd. 8 (2021), insges. 14 S.;

[Imp.fact.: 3.309]

**Köhler, Viktoria Florentine; Berg, Elke; Adam, Pia; Weber, Gian-Luca; Pfestroff, Andreas; Luster, Markus; Kutsch, Jana Maria; Lapa, Constantin Frederik Victor; Sandner, Benjamin; Rayes, Nada; Fuß, Carmina Teresa; Kreißl, Michael; Hoster, Eva; Allelein, Stephanie; Schott, Matthias; Todica, Andrei Stefan; Faßnacht, Martin; Kroiß, Matthias; Spitzweg, Christine**

Real-world efficacy and safety of multi-tyrosine kinase inhibitors in radioiodine refractory thyroid cancer

Thyroid - Larchmont, NY: Liebert, Bd. 31 (2021), 10, S. 1531-1541;

[Imp.fact.: 6.568]

**Leiblein, Maximilian; Sturm, Ramona; Franz, Niklas; Mühlenfeld, Nils Malte; Relja, Borna; Lefering, Rolf; Marzi, Ingo; Wagner, Nils Adrian Albert**

The influence of alcohol on the base excess parameter in trauma patients

Shock - Hagerstown, Md.: Lippincott, Williams & Wilkins, Bd. 56 (2021), 5, S. 727-732;

[Imp.fact.: 3.454]

**Levillain, Hugo; Bagni, Oreste; Deroose, Christophe M.; Dieudonné, Arnaud; Gnesin, Silvano; Großer, Oliver Stephan; Kappadath, S. Cheenu; Kennedy, Andrew; Kokabi, Nima; Liu, David M.; Madoff, David C.; Mahvash, Armeen; Cuesta, Antonio Martinez; Ng, David C. E.; Paprottka, Philipp Marius; Pettinato, Cinzia; Rodríguez-Fraile, Macarena; Salem, Riad; Sangro, Bruno; Strigari, Lidia; Sze, Daniel Y.; Wit van der veen, Berlinda J.; Flamen, Patrick**

International recommendations for personalised selective internal radiation therapy of primary and metastatic liver diseases with yttrium-90 resin microspheres

European journal of nuclear medicine and molecular imaging - Heidelberg [u.a.]: Springer-Verl., Bd. 48 (2021), 5, S. 1570-1584;

[Imp.fact.: 9.236]

**Lücke, Eva; Ganzert, Christine; Föllner, Sebastian; Wäsche, Anja; Jechorek, Dörthe; Schoeder, Victor; Walles, Thorsten; Genseke, Philipp; Schreiber, Jens**

Operabilität und pathologisches Ansprechen des Lungenkarzinoms nach neoadjuvanter Therapie mit Immun-Checkpoint-Inhibitoren

Onkologische Welt - Stuttgart: Thieme, Bd. 12 (2021), 2, S. 95-102;

**Madry, Henning; Grässel, Susanne; Nöth, Ulrich; Relja, Borna; Bernstein, Anke; Docheva, Denitsa; Kauther, Max Daniel; Katthagen, Jan Christoph; Bader, Rainer; Griensven, Martijn; Wirtz, Dieter Christian; Raschke, Michael; Huber-Lang, Markus**

The future of basic science in orthopaedics and traumatology - Cassandra or Prometheus?

European journal of medical research: official organ "Deutsche AIDS-Gesellschaft" - London: BioMed Central, 2000, Bd. 26 (2021), insges. 16 S.;

[Imp.fact.: 2.175]

**Meng, Jingjing; Zhao, Honglei; Liu, Yongmin; Chen, Dong; Hacker, Marcus; Wei, Yongxiang; Li, Xiang; Zhang, Xiaoli; Kreißl, Michael**

Assessment of cardiac tumors by 18F-FDG PET/CT imaging - histological correlation and clinical outcomes  
Journal of nuclear cardiology - New York, NY: Springer, Bd. 28 (2021), 5, S. 2233-2243;  
[Imp.fact.: 5.952]

**Meyer, Frank; Bertram, F.; Rapp, L.; Wolleschak, Denise; Roessner, Albert; Lippert, Hans; Kube, Rainer**

Primär erfolgreiches, komplikationsarmes, kurativ intendiertes Management der simultan-tumorösen Doppelmanifestation eines Colon-transversum-Karzinoms oral und aboral einer seltenen adulten Invagination sowie Koinzidenz mit einer B-Zell-CLL  
Verdauungskrankheiten - München-Deisenhofen: Dustri-Verl. Feistle, Bd. 39 (2021), 4, S. 214-222;

**Meyer, Hans-Jonas; Bailis, Nikolaos; Surov, Alexey**

Can the CT by-product time to threshold be a prognostic factor in patients with acute pulmonary embolism?  
Journal of medical imaging and radiation oncology - Oxford [u.a.]: Wiley-Blackwell, 2008, Bd. 65 (2021), 7, S. 846-849;  
[Imp.fact.: 1.735]

**Meyer, Hans-Jonas; Bailis, Nikolaos; Surov, Alexey**

Time efficiency and reliability of established computed tomographic obstruction scores in patients with acute pulmonary embolism  
PLOS ONE - San Francisco, California, US: PLOS, 2006, Bd. 16 (2021), 12, insges. 10 S.;;  
[Imp.fact.: 3.24]

**Meyer, Hans-Jonas; Hamerla, Gordian; Höhn, Anne Kathrin; Hoffmann, Karl-Titus; Surov, Alexey**

Perifocal edema volume is not associated with immunohistochemical features reflecting proliferation potential, microvessel density, neoangiogenesis and invasiveness in brain metastasis  
Clinical neurology and neurosurgery - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 202 (2021);  
[Imp.fact.: 1.876]

**Meyer, Hans-Jonas; Höhn, Anne Kathrin; Prasse, Gordian; Hoffmann, Karl-Titus; Surov, Alexey**

Associations between ADC texture analysis and tumor infiltrating lymphocytes in brain metastasis - a preliminary study  
Anticancer research - Attiki, Bd. 41 (2021), 9, S. 4549-4554;  
[Imp.fact.: 2.48]

**Meyer, Hans-Jonas; Höhn, Anne Kathrin; Surov, Alexey**

Associations between dynamic-contrast enhanced MRI and tumor infiltrating lymphocytes and tumor-stroma ratio in head and neck squamous cell cancer  
Cancer imaging - London, 2000, Bd. 21 (2021), insges. 10 S.;;  
[Imp.fact.: 3.909]

**Meyer, Hans-Jonas; Höhn, Anne Kathrin; Surov, Alexey**

Histogram parameters derived from T1 and T2 weighted images correlate with tumor infiltrating lymphocytes and tumor-stroma ratio in head and neck squamous cell cancer  
Magnetic resonance imaging - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 80 (2021), S. 127-131;  
[Imp.fact.: 2.546]

**Meyer, Hans-Jonas; Höhn, Anne Kathrin; Surov, Alexey**

Relationships between apparent diffusion coefficient (ADC) histogram analysis parameters and PD-L 1-expression in head and neck squamous cell carcinomas - a preliminary study  
Radiology and oncology - Warsaw: Sciendo, 2001, Bd. 55 (2021), 2, S. 150-157;  
[Imp.fact.: 2.991]

**Meyer, Hans-Jonas; Höhn, Anne Kathrin; Woidacki, Katja; Andrić, Mihailo; Powerski, Maciej Janusz; Pech, Maciej; Surov, Alexey**

Associations between IVIM histogram parameters and histopathology in rectal cancer  
Magnetic resonance imaging - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 77 (2021), S. 21-27;  
[Imp.fact.: 2.546]

**Meyer, Hans-Jonas; Paets, Anne Bettina; Surov, Alexey**

Systemische Mastozytose  
RöFo - Stuttgart [u.a.]: Thieme, Bd. 193 (2021), 5, S. 497-499;  
[Imp.fact.: 2.452]

**Meyer, Hans-Jonas; Schneider, Ilka; Emmer, Alexander; Kornhuber, Malte E.; Surov, Alexey**

Associations between histogram analysis parameters derived from morphological sequences and histopathological tissue alterations in myositis and other myopathies - a preliminary study  
Clinical and experimental rheumatology - Pisa, Bd. 39 (2021), 2, S. 304-309;  
[Imp.fact.: 4.473]

**Meyer, Hans-Jonas; Surov, Alexey**

Myeloides Sarkom  
RöFo - Stuttgart [u.a.]: Thieme, Bd. 193 (2021), 1, S. 7-10;  
[Imp.fact.: 2.452]

**Meyer, Hans-Jonas; Wienke, Andreas; Surov, Alexey**

Can dynamic contrast enhanced MRI predict gleason score in prostate cancer? - a systematic review and meta analysis  
Urologic oncology - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 39 (2021), 11, S. 784.e17-784.e25;  
[Imp.fact.: 3.498]

**Meyer, Hans-Jonas; Wienke, Andreas; Surov, Alexey**

Computed tomography-defined low skeletal muscle mass as a prognostic marker for short-term mortality in critically ill patients - a systematic review and meta-analysis  
Nutrition - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 91/92 (2021);  
[Imp.fact.: 4.008]

**Meyer, Hans-Jonas; Wienke, Andreas; Surov, Alexey**

Diffusion weighted imaging to predict nodal status in breast cancer - a systematic review and meta-analysis  
The breast journal - Oxford [u.a.]: Wiley-Blackwell, 1995, Bd. 27 (2021), 5, S. 495-498;  
[Imp.fact.: 2.431]

**Meyer, Hans-Jonas; Wienke, Andreas; Surov, Alexey**

Discrimination between malignant and benign thyroid tumors by diffusion-weighted imaging - a systematic review and meta analysis  
Magnetic resonance imaging - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 84 (2021), S. 41-57;  
[Imp.fact.: 2.546]

**Meyer, Hans-Jonas; Wienke, Andreas; Surov, Alexey**

Incidental pulmonary embolism in oncologic patients - a systematic review and meta-analysis  
Supportive care in cancer - Berlin: Springer, 1993, Bd. 29 (2021), 3, S. 1293-1302;  
[Imp.fact.: 3.603]

**Meyer, Hans-Jonas; Wienke, Andreas; Surov, Alexey**

Pre-treatment apparent diffusion coefficient does not predict therapy response to radiochemotherapy in cervical cancer - a systematic review and meta-analysis  
Anticancer research - Attiki, 2004, Bd. 41 (2021), 3, S. 1163-1170;  
[Imp.fact.: 2.48]

**Mörs, Katharina; Sturm, Ramona; Hörauf, Jason-Alexander; Kany, Shinwan Salah; Cavalli, Paola; Omari, Jazan; Powerski, Maciej Janusz; Surov, Alexey; Marzi, Ingo; Nowak, Aleksander J.; Relja, Borna**

Anti-inflammatory effects of alcohol are associated with JNK-STAT3 downregulation in an in vitro inflammation model in HepG2 cells

Disease markers - New York, NY [u.a.]: Hindawi, 1993 . - 2021, insges. 8 S.;  
[Imp.fact.: 3.434]

**Mörs, Katharina; Wagner, Nils Adrian Albert; Sturm, Ramona; Störmann, Philipp; Vollrath, Jan Tilmann; Marzi, Ingo; Relja, Borna**

Enhanced pro-inflammatory response and higher mortality rates in geriatric trauma patients  
European journal of trauma and emergency surgery: official publication of the European Trauma Society - Heidelberg: Springer Medizin, Bd. 47 (2021), 4, S. 1065-1072;  
[Imp.fact.: 3.693]

**Neumann, Hannes; Surov, Alexey; Neumann, Grit; Schumacher, Jens; Weigt, Jochen; Pech, Maciej**

Entwicklungsverzögerung nach Fremdkörperingestion  
HNO - Berlin: Springer, Bd. 69 (2021), insges. 3 S.;  
[Imp.fact.: 1.284]

**Neumann, Hannes; Surov, Alexey; Pech, Maciej**

Klinisch relevanter Zufallsbefund  
Der Radiologe - Berlin: Springer, Bd. 61 (2021), 6, S. 572-574;  
[Imp.fact.: 0.635]

**Nikulin, Pavel; Hofheinz, Frank; Maus, Jens; Li, Yimin; Bütof, Rebecca; Lange, Catharina; Furth, Christian; Zschaek, Sebastian; Kreißl, Michael; Kotzerke, Jörg; Hoff, Jörg**

A convolutional neural network for fully automated blood SUV determination to facilitate SUR computation in oncological FDG-PET  
European journal of nuclear medicine and molecular imaging: official journal of the European Association of Nuclear Medicine (EANM) - Heidelberg [u.a.]: Springer-Verl., 2002, Bd. 48 (2021), 4, S. 995-1004;  
[Imp.fact.: 9.236]

**Paasch, Christoph; Descultu, Julia; Rabczak, Joanna; Hünerbein, Michael; Croner, Roland; Meyer, Frank**

Seltene Ursache und anspruchsvolle Differenzialdiagnose rechtsseitiger Unterbauchbeschwerden - Divertikulitis des Colon ascendens - wissenschaftliche Falldarstellung  
Verdauungskrankheiten - München-Deisenhofen: Dustri-Verl. Feistle, Bd. 39 (2021), 4, S. 223-228;

**Paasch, Christoph; Franz, Mareike; March, Christine; Croner, Roland; Meyer, Frank**

Akut einsetzender Oberbauchschmerz - seltene Ursache im Erwachsenenalter mit instruktivem bildgebend Computertomographie(CT)-basiertem Phänomen  
Der Chirurg - Berlin: Springer, Bd. 92 (2021), 12, S. 1132-1137;  
[Imp.fact.: 0.955]

**Ricke, Jens; Schinner, Regina; Seidensticker, Max; Gasbarrini, Antonio; Delden, Otto M.; Amthauer, Holger; Peynircioglu, Bora; Bargellini, Irene; Iezzi, Roberto; De Toni, Enrico; Malfertheiner, Peter; Pech, Maciej; Sangro, Bruno**

Liver function after combined selective internal radiation therapy or sorafenib monotherapy in advanced hepatocellular carcinoma  
Journal of hepatology - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 75 (2021), 6, S. 1387-1396;  
[Imp.fact.: 25.083]

**Sahana, Jayashree; Corydon, Thomas J.; Wehland, Markus; Krüger, Marcus; Kopp, Sascha; Melnik, Daniela; Kahlert, Stefan; Relja, Borna; Infanger, Manfred; Grimm, Daniela Gabriele**

Alterations of growth and focal adhesion molecules in human breast cancer cells exposed to the random positioning machine  
Frontiers in cell and developmental biology - Lausanne: Frontiers Media, 2013, Bd. 9 (2021), insges. 17 S.;  
[Imp.fact.: 6.684]

**Schenke, Simone A.; Görges, Rainer; Seifert, Philipp; Zimny, Michael; Kreißl, Michael**

Update on diagnosis and treatment of hyperthyroidism - ultrasonography and functional imaging  
The quarterly journal of nuclear medicine and molecular imaging: a journal on nuclear medicine and molecular imaging : affiliated to the Society of Radiopharmaceutical Sciences and to the International Research Group of Immunoscintigraphy - Torino: Ed. Minerva Medica, Bd. 65 (2021), 2, S. 102-112;  
[Imp.fact.: 2.346]

**Schenke, Simone Agnes; Campenni, Alfredo; Tuncel, Murat; Piccardo, Arnaldo; Sager, Sait; Bogovic Crncic, Tatjana; Rozic, Damir; Goerges, Rainer; Kara, Pinar Pelin Özcan; Gröner, Daniel; Hautzel, Hubertus; Klett, Rigobert; Kreißl, Michael; Giovanella, Luca**

A multicenter survey of current practices of 99mTc-methoxy-isobutyl-isonitrile (MIBI) imaging for the diagnosis of thyroid nodules - more standardization is essential  
Clinical and translational imaging - Berlin: Springer Milan, 2013, Bd. 9 (2021), 5, S. 413-422;  
[Imp.fact.: 2.75]

**Schenke, Simone Agnes; Klett, Rigobert; Wagner, Peer-Roman; Mott, Sebastian; Zimny, Michael; Feek, Ulrich; Kreißl, Michael**

Characteristics of different histological subtypes of thyroid nodules classified with 99mTc-methoxy-isobutyl-isonitrile imaging and Thyroid Imaging Reporting And Data System  
Nuclear medicine communications: official journal of the British Nuclear Medicine Society - London: Lippincott Williams & Wilkins, Bd. 42 (2021), 1, S. 73-80;  
[Imp.fact.: 1.69]

**Schmeißer, Alexander; Rauwolf, Thomas; Groscheck, Thomas; Fischbach, Katharina; Kropf, Siegfried; Luani, Blerim; Tanev, Ivan; Hansen, Michael; Meißler, Saskia; Schäfer, Kerstin; Steendijk, Paul; Braun-Dullaes, Ruediger C.**

Predictors and prognosis of right ventricular function in pulmonary hypertension due to heart failure with reduced ejection fraction  
ESC heart failure/ European Society of Cardiology - Chichester: Wiley, 2014, Bd. 8 (2021), 4, S. 2968-2981;  
[Imp.fact.: 4.411]

**Schumann, Sven; Petzold, Sandra; Storsberg, Silke; March, Christine; Schmeißer, Michael Joachim; Croner, Roland; Meyer, Frank**

Chirurgie und Anatomie - Schulterschluss zweier Schwesterdisziplinen in der ärztlichen Aus-und Weiterbildung  
Chirurgische Praxis: die Zeitschrift für die gesamte Chirurgie - Kulmbach: Mediengruppe Oberfranken Fachverlage, Bd. 88 (2021), 3, S. 495-502

**Seidensticker, Max; Fabritius, Matthias P.; Beller, Jannik; Seidensticker, Ricarda; Todica, Andrei Stefan; Ilhan, Harun; Pech, Maciej; Heinze, Constanze; Powerski, Maciej Janusz; Damm, Robert Friedrich; Weiss, Alexander; Rückel, Johannes; Omari, Jazan; Amthauer, Holger; Rieke, Jens**

Impact of pharmaceutical prophylaxis on radiation-induced liver disease following radioembolization  
Cancers - Basel: MDPI, 2009, Bd. 13 (2021), 9, insges. 13 S.;  
[Imp.fact.: 6.639]

**Seifert, Philipp; Schenke, Simone; Zimny, Michael; Stahl, Alexander; Grunert, Michael; Klemenz, Burkhard; Freesmeyer, Martin; Kreißl, Michael; Herrmann, Ken; Görges, Rainer**

Diagnostic performance of Kwak, EU, ACR, and Korean TIRADS as well as ATA Guidelines for the ultrasound risk stratification of non-autonomously functioning thyroid nodules in a region with long history of iodine deficiency - a German multicenter trial  
Cancers - Basel: MDPI, 2009, Bd. 13 (2021), 17, insges. 14 S.;  
[Imp.fact.: 6.639]

**Shi, Yulong; Greven, Johannes; Guo, Weijun; Luo, Peng; Xu, Ding; Wang, Weikang; Relja, Borna; Vollrath, Jan Tilmann; Buhl, Eva Miriam; Horst, Klemens; Bolierakis, Eftychios; Bläsius, Felix Marius; Hildebrand, Frank**

Trauma-hemorrhage stimulates immune defense, mitochondrial dysfunction, autophagy, and apoptosis in pig liver at 72 h  
Shock: injury, inflammation, and sepsis, laboratory and clinical approaches - Hagerstown, Md.: Lippincott, Williams & Wilkins, Bd. 55 (2021), 5, S. 630-639;  
[Imp.fact.: 3.454]

**Sturm, Ramona; Haag, Florian; Janicova, Andrea; Xu, Baolin; Vollrath, Jan Tilmann; Bundkirchen, Katrin; Dunay, Ildikò Rita; Neunaber, Claudia; Marzi, Ingo; Relja, Borna**

Acute alcohol consumption increases systemic endotoxin bioactivity for days in healthy volunteers-with reduced intestinal barrier loss in female

European journal of trauma and emergency surgery: official publication of the European Trauma Society - Heidelberg: Springer Medizin, 2007, Bd. 47 (2021), insges. 9 S.;

[Imp.fact.: 3.693]

**Surov, Alexey; Akritidou, Mideia; Bach, Andreas Gunter; Bailis, Nikolaos; Lerche, Marianne; Meyer, Hans-Jonas; Pech, Maciej; Wienke, Andreas**

A new index for the prediction of 30-day mortality in patients with pulmonary embolism - the pulmonary embolism mortality score (PEMS)

Angiology - Thousand Oaks, Calif. [u.a.]: Sage, 1950, Bd. 72 (2021), 8, S. 787-793;

[Imp.fact.: 3.619]

**Surov, Alexey; March, Christine; Pech, Maciej**

Curriculare Lehre während der COVID-19-Pandemie - Evaluation eines onlinebasierten Lehrkonzepts

Der Radiologe - Berlin: Springer, Bd. 61 (2021), 3, S. 300-306;

[Imp.fact.: 0.635]

**Surov, Alexey; Meyer, Hans-Jonas; Pech, Maciej; Powerski, Maciej Janusz; Omari, Jasan; Wienke, Andreas**

Apparent diffusion coefficient cannot discriminate metastatic and non-metastatic lymph nodes in rectal cancer - a meta-analysis

International journal of colorectal disease - Berlin: Springer, 1986, Bd. 36 (2021), 10, S. 2189-2197;

[Imp.fact.: 2.571]

**Surov, Alexey; Pech, Maciej; Eckert, Alexander W.; Arens, Christoph; Großer, Oliver Stephan; Wienke, Andreas**

<sup>18</sup>F-FDG PET cannot predict expression of clinically relevant histopathological biomarkers in head and neck squamous cell carcinoma - a meta-analysis

Acta radiologica - London: Sage, Bd. 62 (2021);

[Imp.fact.: 1.99]

**Surov, Alexey; Pech, Maciej; Gessner, Daniel; Mikusko, Martin; Fischer, Thomas; Alter, Mareike; Wienke, Andreas**

Low skeletal muscle mass is a predictor of treatment related toxicity in oncologic patients - A meta-analysis

Clinical nutrition - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 40 (2021), 10, S. 5298-5310;

[Imp.fact.: 7.324]

**Surov, Alexey; Pech, Maciej; Omari, Jasan; Fischbach, Frank; Damm, Robert Friedrich; Fischbach, Katharina; Powerski, Maciej Janusz; Relja, Borna; Wienke, Andreas**

Diffusion-weighted imaging reflects tumor grading and microvascular invasion in hepatocellular carcinoma

Liver cancer - Basel: Karger, 2012, Bd. 10 (2021), 1, S. 10-24;

[Imp.fact.: 11.74]

**Surov, Alexey; Schmidt, Stefan Andreas; Prasad, Vikas; Beer, Ambros; Wienke, Andreas**

FDG PET correlates weakly with HIF-1 $\alpha$  expression in solid tumors - a meta-analysis

Acta radiologica - London: Sage, Bd. 62 (2021), 4, S. 557-564;

[Imp.fact.: 1.99]

**Surov, Alexey; Wienke, Andreas**

Low skeletal muscle mass predicts relevant clinical outcomes in head and neck squamous cell carcinoma - a meta analysis

Therapeutic advances in medical oncology - Thousand Oaks, Calif.: Sage, 2009, Bd. 13 (2021), insges. 14 S.;

[Imp.fact.: 8.168]

**Surov, Alexey; Wienke, Andreas**

Sarcopenia predicts overall survival in patients with malignant hematological diseases - a meta-analysis  
Clinical nutrition - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 40 (2021), 3, S. 1115-1160;  
[Imp.fact.: 7.324]

**Vahidfar, Nasim; Aghanejad, Ayuob; Ahmadzadehfar, Hojjat; Farzanehfar, Saeed; Eppard, Elisabeth**

Theranostic advances in breast cancer in nuclear medicine  
International journal of molecular sciences - Basel: Molecular Diversity Preservation International, 2000, Bd. 22 (2021), 9, insges. 17 S.;  
[Imp.fact.: 5.923]

**Vahidfar, Nasim; Eppard, Elisabeth; Farzanehfar, Saeed; Yordanova, Anna; Fallahpoor, Maryam; Ahmadzadehfar, Hojjat**

An impressive approach in nuclear medicine - theranostics  
PET clinics - Orlando, Fla. [u.a.]: Elsevier, Bd. 16 (2021), 3, S. 327-340;

**Verburg, Frederik Anton; Amthauer, Holger; Binse, Ina; Brink, Ingo; Buck, Andreas K.; Darr, Andreas; Dierks, Christine; Koch, Christine; König, Ute; Kreißl, Michael; Luster, Markus; Reuter, Christoph Wolfgang Maria; Scheidhauer, Klemens; Willenberg, Holger; Zielke, Andeas; Schott, Matthias**

Questions and controversies in the clinical application of tyrosine kinase inhibitors to treat patients with radioiodine-refractory differentiated thyroid carcinoma - expert perspectives  
Hormone and metabolic research - Stuttgart [u.a.]: Thieme, 1969, Bd. 53 (2021), 3, S. 149-160;  
[Imp.fact.: 2.936]

**Vollrath, Jan Tilmann; Klingebiel, Felix; Bläsius, Felix Marius; Greven, Johannes; Bolierakis, Eftychios; Janicova, Andrea; Dunay, Ildikò Rita; Hildebrand, Frank; Marzi, Ingo; Relja, Borna**

Alterations of phagocytic activity and capacity in granulocytes and monocytes depend on the pathogen strain in porcine polytrauma  
Frontiers in medicine - Lausanne: Frontiers Media, 2014, Bd. 8 (2021), insges. 10 S.;  
[Imp.fact.: 5.091]

**Wex, Cora Barbara Anette; Jürgens, Julian Hans Wilhelm; Schiefer, Jan; Rabczak, Joanna; Dudeck, Oliver; Meyer, Frank**

CT-geführte perkutane Thrombinschauminjektion als alternatives Herangehen bei einer Pseudozystenblutung infolge akuter Pancreatitis und simultaner Aortendissektion  
Verdauungskrankheiten - München-Deisenhofen: Dustri-Verl. Feistle, Bd. 39 (2021), 4, S. 206-213;

**Zhang, Enqi; Osipova, Nadezhda; Sokolov, Maxim; Maksimenko, Olga; Semyonkin, Aleksey; Wang, MinHui; Grigartzik, Lisa; Gelperina, Svetlana; Sabel, Bernhard A.; Henrich-Noack, Petra**

Exploring the systemic delivery of a poorly water-soluble model drug to the retina using PLGA nanoparticles  
European journal of pharmaceutical sciences: official journal of the European Federation for Pharmaceutical Sciences - New York, NY [u.a.]: Elsevier, Bd. 164 (2021);  
[Imp.fact.: 4.384]

**Öcal, Osman; Kupčinskis, Juozas; Morkunas, Egidijus; Amthauer, Holger; Schütte, Kerstin; Malfertheiner, Peter; Klümpen, Heinz Josef; Sengel, Christian; Benckert, Julia; Seidensticker, Ricarda; Sangro, Bruno; Wildgruber, Moritz; Pech, Maciej; Bartenstein, Peter; Ricke, Jens; Seidensticker, Max**

Prognostic value of baseline interleukin 6 levels in liver decompensation and survival in HCC patients undergoing radioembolization  
EJNMMI Research - Berlin: Springer, 2011, Bd. 11 (2021), insges. 10 S.;  
[Imp.fact.: 3.138]



## ARTIKEL IN ZEITSCHRIFT

**Wohlgemuth, Walter A.; Müller-Wille, René; Meyer, Lutz; Wildgruber, Moritz; Guntau, Moritz; Heydt, Susanne; Pech, Maciej; Zanasi, Alessandro; Flöther, Lilit; Brill, Richard**

Bleomycin electroscrotherapy in therapy-resistant venous malformations of the body

Journal of vascular surgery / Venous and lymphatic disorders - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, 2013, Bd. 9 (2021), 3, S. 731-739;

[Imp.fact.: 2.859]

## BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

**Damm, Robert Friedrich**

Brachytherapy of renal and adrenal tumors

Manual on Image-Guided Brachytherapy of Inner Organs: Technique, Indications and Evidence - Cham: Springer International Publishing; Mohnike, Konrad . - 2021, S. 179-189;

**Friebe, Björn; Streitparth, Tina**

Image-guided brachytherapy - follow-up : imaging and clinical management

Manual on Image-Guided Brachytherapy of Inner Organs: Technique, Indications and Evidence - Cham: Springer International Publishing; Mohnike, Konrad . - 2021, S. 63-73;

**Hass, Peter**

Image-guided HDR brachytherapy of abdominal lymph nodes, pancreatic, and peritoneal neoplasms

Manual on Image-Guided Brachytherapy of Inner Organs: Technique, Indications and Evidence - Cham: Springer International Publishing; Mohnike, Konrad . - 2021, S. 191-199;

**Mohnike, Konrad; Corradini, Stefanie**

Adverse events in iBT and their clinical management

Manual on Image-Guided Brachytherapy of Inner Organs: Technique, Indications and Evidence - Cham: Springer International Publishing; Mohnike, Konrad . - 2021, S. 219-234;

**Mohnike, Konrad; Lampe, Matthias**

Brachytherapy of primary liver lesions

Manual on Image-Guided Brachytherapy of Inner Organs: Technique, Indications and Evidence - Cham: Springer International Publishing; Mohnike, Konrad . - 2021, S. 91-103;

**Mohnike, Konrad; Ricke, Jens; Corradini, Stefanie**

Introduction - why and when radiotherapy with iBT? : when SBRT?

Manual on Image-Guided Brachytherapy of Inner Organs: Technique, Indications and Evidence - Cham: Springer International Publishing; Mohnike, Konrad . - 2021, S. 1-8;

**Pech, Maciej; Mohnike, Konrad; Powerski, Maciej Janusz**

Image-guided brachytherapy - interventional setting, technique, and peri-interventional patient management

Manual on Image-Guided Brachytherapy of Inner Organs: Technique, Indications and Evidence - Cham: Springer International Publishing; Mohnike, Konrad . - 2021, S. 51-61;

**Ricke, Jens; Mohnike, Konrad**

Radiological interventions in the age of immunotherapy, molecular diagnostics, and liquid biopsy

Manual on Image-Guided Brachytherapy of Inner Organs: Technique, Indications and Evidence - Cham: Springer International Publishing; Mohnike, Konrad . - 2021, S. 235-241;

**Schreiter, Josefine; Joeres, Fabian; March, Christine; Pech, Maciej; Hansen, Christian**

Application potential of robot-guided ultrasound during CT-guided interventions

Simplifying Medical Ultrasound - Cham: Springer International Publishing; Noble, J. Alison . - 2021, S. 116-125 - (Lecture notes in computer science; volume 12967);

## ABSTRACTS

**Fomin, Ivan; Odenbach, Robert; Fischbach, Frank; Pannicke, Enrico; Hensen, Bennet; Wacker, Frank; Rose, Georg**

[my]RIGS - Microposition robotics in clinical workflow for MRI guided prostate interventions

Magnetic resonance materials in physics, biology and medicine - Heidelberg: Springer, 1993, Volume 34(2021), Suppl. 1, Seite S82-S83;

[Imp.fact.: 2.31]

**Gomes-Ataide, Elmer Jeto; Agrawal, Shubham; Jauhari, Aishwarya; Boese, Axel; Illanes, Alfredo; Schenke, Simone; Kreißl, Michael; Friebe, Michael**

Comparison of deep learning algorithms for semantic segmentation of ultrasound thyroid nodules

Biomedical engineering - Berlin [u.a.]: de Gruyter, 1998, Bd. 66 (2021), s1, S. S156;

[Imp.fact.: 1.411]

**Kowal, Robert; Sánchez López, Juan Sebastián; Pannicke, Enrico; Ehses, Maik; Moritz, Julia; Scherbel, Selina; Hensen, Bennet; Becker, Mathias; Fischbach, Frank; Pech, Maciej; Wacker, Frank; Rose, Georg; Speck, Oliver**

Disposable receive coils for MR-guided interventions

5th Conference on Image-Guided Interventions (IGIC)/ Conference on Image-Guided Interventions - Magdeburg: [Otto-von-Guericke University Magdeburg], 2021; Hansen, Christian \*1980-\* . - 2021, S. 25-26;

**Mahmoodian, Naghmeh; Georgiades, Marilena; Hoeschen, Christoph**

Liver ablation segmentation of CT images in microwave ablation therapy

5th Conference on Image-Guided Interventions (IGIC)/ Conference on Image-Guided Interventions - Magdeburg: [Otto-von-Guericke University Magdeburg], 2021; Hansen, Christian \*1980-\* . - 2021, S. 13;

**Sharaf, E.; Gomes Ataide, Elmer Jeto; Esmaeili, Nazila; Davaris, Nikolaos; Arens, Christoph; Friebe, Michael**

Deep convolution neural network for laryngeal cancer classification on contact endoscopy - narrow band imaging via transfer learning

International journal of computer assisted radiology and surgery - Berlin: Springer, 2006, Bd. 16 (2021), Suppl 1, S. S63-S64;

[Imp.fact.: 2.924]

## HABILITATIONEN

**Mohnike, Konrad; Liehr, Uwe-Bernd [ErwähnteR]; Paprottka, Philipp Marius [ErwähnteR]; Hoffmann, Ralf-Thorsten [ErwähnteR]**

Interventionell onkologische Therapie mit der interstitiellen <sup>192</sup>Iridium HDR- Brachytherapie von Malignomen des Oberbauches - Was wir wissen : Dosiseffekte und Sicherheit, Tumorkontrolle und Prognose, Variabilität und klinische Relevanz : [kumulative Habilitation]

Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2020, verschiedene Seitenzählung, Illustrationen, Diagramme

## DISSERTATIONEN

**Lembcke, Hanna; Meyer, Frank [ErwähnteR]; Hoffmann, Ralf-Thorsten [ErwähnteR]**

Blutungsraten bei Patienten mit perkutanen Eingriffen (Afterloading/Radiofrequenzablation) mit und ohne periinterventionelle Gabe von niedrigmolekularen Heparinen

Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2021, 2-66 Blätter

**Neumann, Sophie; Venerito, Marino [ErwähnteR]; Wohlgemuth, Walter A. [ErwähnteR]**

Sicherheit und Effektivität der CT-gestützten HDR-Brachytherapie von abdominalen Lymphknotenmetastasen

Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2020, v, 57 Blätter, Illustrationen, Diagramme

**Surov, Alexey; Wienke, Andreas**

Associations between FDG PET and expression of VEGF and microvessel density in different solid tumors - A Meta-analysis

Academic radiology - Philadelphia, PA [u.a.]: Elsevier, 1994, Bd. 28 (2021), 4, S. e110-e117;

[Imp.fact.: 3.173]