

Institut für Pathologie

■ Direktor: Prof. Dr. Hans-Heinrich Kreipe

Tel.: 0511/532-4500 • E-Mail: kreipe.hans@mh-hannover.de • www.mh-hannover.de/pathologie.html

Forschungsprofil

Die Forschungsschwerpunkte des Instituts für Pathologie der MHH liegen in vier Bereichen:

■ Hämatopathologie mit dem Schwerpunkt Pathologie des Knochenmarks: Im Institut für Pathologie befindet sich das deutschlandweit größte Knochenmarksregister mit Biopsienmaterial aus zahlreichen Therapiestudien (CML, MPN, MDS) und aus der Funktion als Referenzinstitution im Kompetenznetzwerk Akute und Chronische Leukämien sowie dem European Leukemia Net. An diesem Material erfolgen translationelle Forschungsprojekte zur klonalen Evolution von Leukämieerkrankungen und Pathogenese fibrosierender Knochenmarkserkrankungen.

■ Mammopathologie: Das Institut ist Referenzinstitut im Konsortium erblicher Brustkrebs der Deutschen Krebshilfe, im Deutschen Mammografie-Screening für die Region Nord und die Westdeutsche Studiengruppe. Darüberhinaus fungiert es als Konsiliarzentrum für ungewöhnliche und seltene Mammatumore. Ferner führt es im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Pathologie Ringversuche zur Bestimmung prädiktiver Marker beim Mammakarzinom durch.

■ Transplantationspathologie: Es werden mehrere erfolgreiche Protokollbiopsieprogramme durchgeführt und insbesondere zur Nephro- und Pneumopathologie translationelle Projekte zur Identifikation neuer Biomarker der Abstoßung und chronischen Transplantatorganopathie durchgeführt.

■ Molekularpathologie: das Institut verfügt deutschlandweit über eine der größten Untersuchungszahlen in der Molekularpathologie (neben Berlin, München und Heidelberg) und ist als Referenzinstitution in mehrere Ringversuche der Deutschen Gesellschaft für Pathologie eingebunden. Für eigene und Kooperationsprojekte an der MHH werden Gewebe basierte molekulare Untersuchungsverfahren entwickelt und angeboten, wie die Kombination von Lasermikrodissektion komplexer Gewebe mit quantitativer PCR, Low-density-Expressionsarrays, mi-RNA-Array, Methylierungsanalysen, Massenspektrometrie von Peptiden und Matrix-CGH; ferner die In-situ Hybridisierung und die Erzeugung von "Tissue-Arrays".

Forschungsprojekte

Systemimmunologie und Image Mining in der translationalen Biomarkerforschung für die Transplantations- und Krebsmedizin

Immunologische Prozesse der Transplantatabstoßung und der Reaktion des Körpers auf Tumorzellen sind komplex und schließen dynamische, zeitabhängige Interaktionen zwischen Immunzellen und deren Zielstrukturen ein. In Gewebebiopsien werden solche Immunantworten wie in einer Momentaufnahme festgehalten. Die korrekte Interpretation einer Gewebebiopsie bezüglich immunologischer Aspekte ist nur in Kenntnis der zugrunde liegenden Pathomechanismen möglich. Sie erfordert eine Integration der visuellen Eindrücke mit klinischer Erfahrung und medizinischem Expertenwissen. Prognostisch aussagekräftige visuelle Muster werden in allgemein akzeptierte, beschreibbare Standards „übersetzt“. Beispiele sind die Banff-Klassifikation in der pathologischen Begutachtung von Nierenbiopsien nach Transplantation, oder die WHO-Klassifikation der Tumoren. Ein elementares Element des Forschungsprojektes ist es, neue Ansätze der umfassenden „wissensbasierten“ Bildanalyse in die Analyse und Interpretation von histopathologischen Biopsieproben zu integrieren, und dabei Werkzeuge der Bildanalyse aus der Fernerkundung auf biomedizinische

Fragestellungen anzuwenden. Wir arbeiten dabei einerseits mit Experten aus dem geowissenschaftlichen Bereich zusammen, die spezielle Erfahrung mit der Integration von Expertenwissen für die Analyse von Satelliten- oder Luftbildern haben, und andererseits mit einem forschenden Unternehmen (aus der Kategorie der sog. „kleinen und mittelständischen Unternehmen“; KMU), dessen Lösungen für die Bildanalyse sich bereits in konkreten Anwendungen bewährt haben, beispielsweise in einer klinischen Phase II Studie zur neoadjuvanten Anwendung von Trastuzumab (Herceptin®) im Vergleich zu Pertuzumab in HER2 positivem Brustkrebs.

Die umfassende Analyse der räumlichen und kontextbezogenen Aspekte von Immuninfiltraten in Gewebebiopsien wird in einem systemmedizinischen Ansatz in Untersuchungen zur Entwicklung neuer Biomarker für Brustkrebs und zur Verbesserung der prognostischen Aussagekraft von Protokollbiopsien nach Nierentransplantation eingesetzt. Mit dem Begriff „Systemmedizin“ ist im Kontext dieses Projektes in erster Linie die mathematische Modellierung immunologischer und tumorbiologischer Prozesse gemeint, die dann in einem iterativen Prozess schrittweise durch klinisch-pathologische Beobachtungen validiert und in neue Ansätze in der translationalen medizinischen Forschung übersetzt wird. Hier arbeiten wir im Forschungskonsortium eng mit Experten der Systemimmunologie [6] und der Modellierung tumorbiologischer Prozesse zusammen.

Das gemeinsame Ziel des Konsortiums ist es, durch einen systemmedizinischen Ansatz das volle prädiktive Potential von diagnostischen Gewebeentnahmen für die translationale Transplantations- und Krebsforschung nutzbar zu machen. Insbesondere die in mikroskopischen Bildern verborgene räumliche Information zur Interaktion zwischen Immuneffektorzellen und deren Zielstrukturen, die bisher nur mit deskriptiven oder grob quantifizierenden Auswerteschemen erfasst werden kann, wird hierzu umfassend mit neuen Methoden der objektorientierten und wissensbasierten Bildanalyse festgehalten und mit klinischen und genomischen Daten integriert. Die mathematische Modellierung biologischer Prozesse überwindet dabei die grundsätzliche Problematik von Gewebebiopsien, die immer nur zu bestimmten Zeitpunkten im Krankheitsverlauf entnommen werden können, und somit nur eine „schnapschussartige“ Momentaufnahme dynamischer biologischer Prozesse repräsentieren können. Die Systemimmunologie schließt somit *in silico* die zeitlichen Lücken zwischen diesen Momentaufnahmen und ermöglicht eine bessere Interpretation mikroskopisch beobachteter Phänomene vor dem Hintergrund der zugrundeliegenden Dynamik von Immunreaktionen.

Das Team der MHH mit Expertinnen/-en aus dem Institut für Pathologie, Institut für Zell- und Molekularpathologie, Institut für Transfusionsmedizin und der Klinik für Nieren- und Hochdruckerkrankungen arbeitet in diesem interdisziplinären Projekt eng zusammen mit Mathematikerin/-n, Physikerinnen/-n, Computerwissenschaftlerinnen/-n und Ingenieurinnen/-en, um die digitale Pathologie in der translationalen Forschung zur Transplantations- und Tumorimmunologie in zwei Schwerpunktbereichen der MHH zu etablieren. Die Gruppe für digitale Pathologie ist innerhalb des Instituts für Pathologie der Schwerpunktprofessur Neuropathologie zugeordnet und daher vor allem offen für weitere neuropathologische/neuroimmunologische Fragestellungen. Erste Pilot-Anwendungen der Analysealgorithmen in histopathologischen Schnittpräparaten von EAE Modellen in der Maus (Kooperation Prof. M. Prinz, Universitätsklinik Freiburg) zeigten, dass die aus der Tumorimmunologie stammenden Bildanalyse-Methoden prinzipiell auch in präklinischen Modellen für Multiple Sklerose anwendbar sind. Dies zeigt großes Potential für weitere Anwendungsbereiche von innovativen Analysealgorithmen der digitalen Pathologie in Tiermodellen und translationaler Biomarkerforschung in den immunologischen Schwerpunktbereichen der MHH.

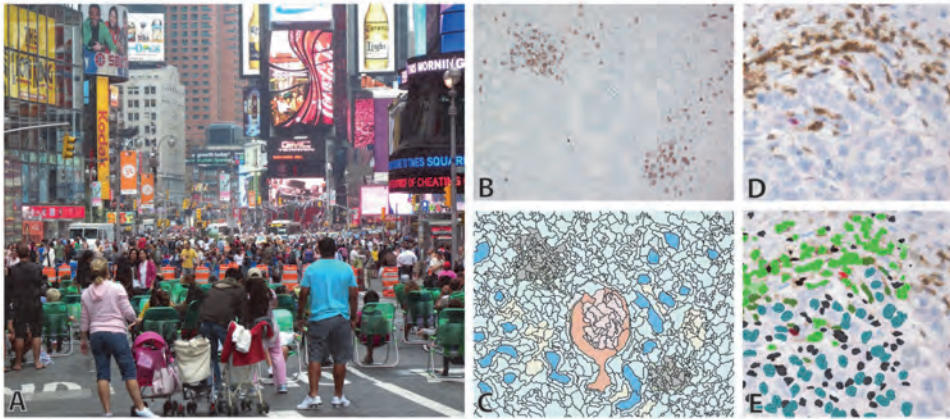


Abb. 1: "Cluster, Context, Classification": Wissensbasierte Klassifikation von Bildobjekten unter Berücksichtigung des räumlichen Kontexts. A Betrachter erkennen den Times Square in New York, oder sie schließen aus dem Bildkontext (Straße, Ampeln, Umgebung), dass es sich um eine normalerweise befahrene Straße in einer Großstadt handelt. Bildobjekte (grüne Stühle) werden in einem komplexen kognitiven Prozess als an dieser Stelle ungewöhnliche Häufung von Bildobjekten erkannt und mit der ebenfalls an dieser Stelle ungewöhnlichen Menschenmenge in Verbindung gebracht. Bildquelle: Wikipedia, Zugang am 16.2.2014 http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tsq_green_chairs_jeh.jpg. B Die korrekte Interpretation eines entzündlichen Infiltrats (hier: Cluster von CD8+ T-Lymphozyten) in einer Nierenbiopsie erfordert pathologisch-anatomisches und klinisches Expertenwissen. C Computergestützte Bildanalyse ermöglicht automatisierte Zuordnung von entzündlichen Infiltraten zu Gewebekompartimenten, z.B. glomeruläre, tubuläre, und interstitielle Strukturen. D "Clustering" von CD3+/Perforin-, CD3+ /Perforin+, und CD3-/Perforin+ Zellen zur Analyse der adaptiven und angeborenen zytotoxischen Immunantwort auf Brustkrebszellen. E Computergestützte Subklassifizierung erlaubt umfassende und objektivierbare Quantifizierung von lymphozytären Subpopulationen (Bildquelle B+C: J. Becker / F. Feuerhake, Institut für Pathologie, MHH; D&E Krüger et al.: Combat or Surveillance: Evaluation of the heterogeneous inflammatory breast cancer microenvironment, J Pathol 2013).

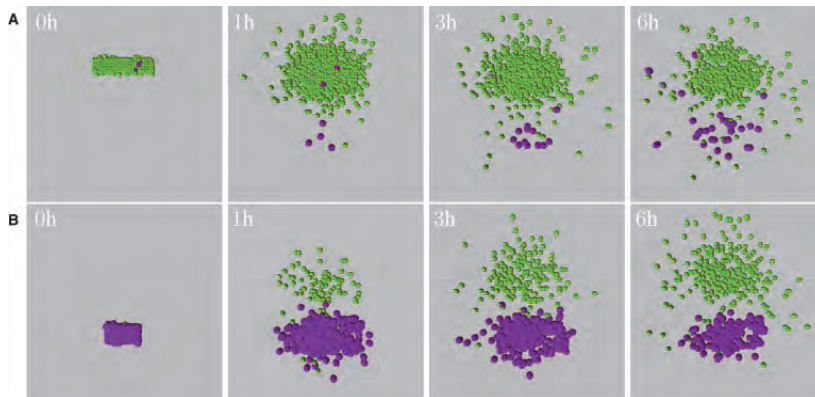


Abb. 2: Migrationsmuster von B-Lymphozyten in silico im Kontext eines Keimzentrums unter zwei verschiedenen experimentellen Bedingungen (A und B). Im Zentrum der Fragestellung steht der räumliche Wechsel von B-Lymphozyten zwischen der sog. „dunklen Zone“ (Magenta) und der „hellen Zone“ (grün). Die Erfahrung unserer Kooperationspartner am Helmholtz-Zentrum (HZI) für Infektionsforschung in Braunschweig in der mathematischen Modellierung der Entstehung von Lymphknoten ist Grundlage für unserer gemeinsamen Arbeiten zur Entstehung sowie zur möglichen klinischen Relevanz von tertiären lymphoiden Organen („TLOs“) im Kontext von chronischen Immunreaktionen gegen persistierende Gewebean Antigene (Bildquelle: Meyer – Hermann M, et al: A Theory of Germinal Center B Cell Selection, Division, and Exit. Cell Reports 2012).

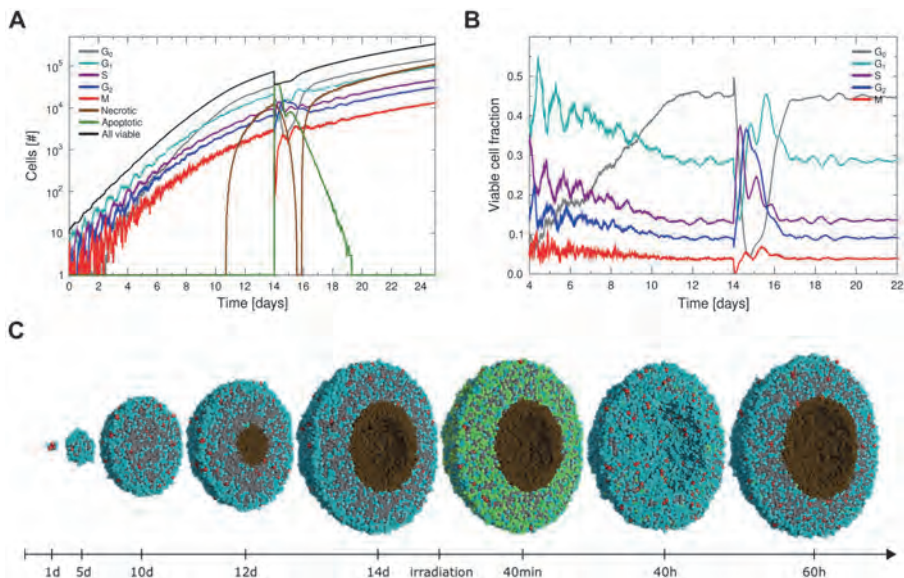


Abb. 3: Reaktion eines Tumorspheroids auf Bestrahlung A Verteilung der Zellzyklusphasen in der Wachstumsphase eines Tumorspheroids B Verteilung der Zellzyklusphasen als Reaktion auf Bestrahlung mit 4 Gy. C Virtueller „Schnitt“ durch ein Tumorspheroid während verschiedener Phasen von Wachstum und Bestrahlung. Die Erfahrung unserer Kooperationspartner mit der Modellierung von tumorbiologischen Prozessen ist Ausgangspunkt unserer gemeinsamen Arbeiten zur Modellierung von dynamischen Interaktionen zwischen Immuneffektor- und Tumor- bzw. Brustepithelzellen (Bildquelle: Kempf H, Hatzikirou H, Bleicher M, Meyer-Hermann M: In-silico-Analysis of Cell Cycle Synchronisation Effects in Radiotherapy of Tumor Spheroids. PLOS Computational Biology, 2013).

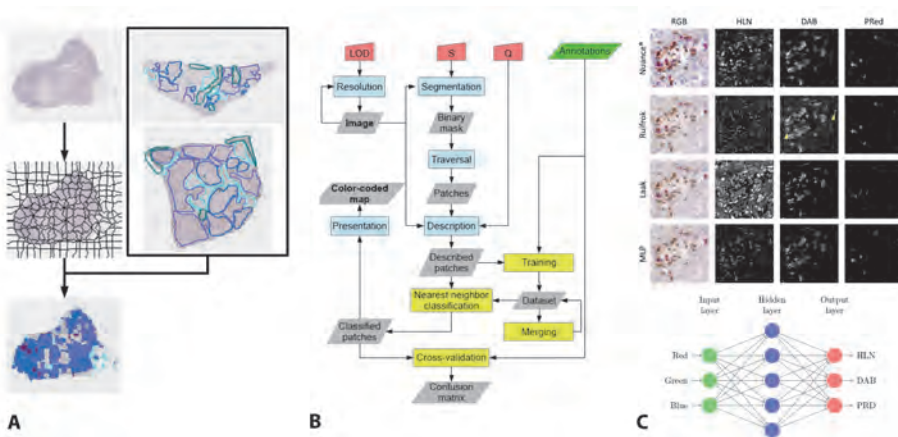


Abb. 4: „Next Generation Digital Pathology“: (A & B) Whole Slide Imaging (WSI) und virtuelle digitale Mikroskopie ermöglichen unabhängig vom Standort des Mikroskops histopathologisch annotierte Bilddaten zu analysieren, erfordern aber verbessertes Management von großen Bilddateien. Spezifische Segmentationsalgorithmen wurden in Kooperation mit Computerwissenschaftlern der Universität Straßburg entwickelt, um in diesen großen Bilddateien die Gewebeerkennung mit vertretbarem Rechenaufwand und Bearbeitungszeiten zu ermöglichen. (C) Die Subklassifizierung von Immunzellen in der Hellfeldmikroskopie, die in klinischen Studien nach wie vor der Standard ist, wurde ebenfalls von Computerwissenschaftlern der Universität Straßburg durch die Implementierung eines neuronalen Netzwerkes im Farbdekonvolutionsalgorithmus ermöglicht. Diese Arbeiten sind die Grundlage für die Hochdurchsatzanalyse von histopathologischen Schnittpräparaten und deren Integration mit „-omics“ Datensätzen („Image Mining“) (Bildquellen: A&B Apou G, Naegel B, Forestier G, Feuerhake F, Wemmert C: Fast segmentation for texture-based cortography of whole slide images. International Conference on Computer Vision Theory and Applications (VISAPP, Lissabon, Portugal, 2014). C Wemmert C, Krüger J, Forestier G, Sternberger L, Feuerhake F, Gançarski P: Stain Unmixing in Brightfield Multiplexed Immunohistochemistry. IEEE/ICIP Conference, Melbourne, 2013).

■ Projektleitung: Feuerhake, Friedrich (Prof. Dr. med.); Kooperationspartner: Center for Advancing Electronics (CfAED), Technische Universität Dresden Helmholtzzentrum für Infektionsforschung (HZI), Braunschweig iCube Laboratory (Laboratoire des sciences de l'Ingenieur, de l'Informatique et de l'Imagerie), Université de Strasbourg Definiens AG, München ; Förderung: BMBF (e:Med -Programm, DLR Projektträger)

Weitere Forschungsprojekte

Zusammenfassende Analyse von diagnostischen, klinischen und translationalen Daten von Patienten mit Myelodysplastischen Syndromen im MDS-Register

■ Projektleitung: Büsche, G. (PD Dr. med.); Kooperationspartner: Germing, U. (Prof. Dr. med.), Giagounidis, A. (PD Dr. med.), Hämatologie, Universität; Haase, D. (Prof. Dr. med.), Hämatologie, Universität Göttingen; Förderung: Deutsche Krebshilfe, Verbundprojekt Myelodysplastic Syndrome as an age-related clonal disorder of the hematopoietic stem cell, Teilprojekt A

Zelluläre Signale und Apoptose der frühen Knochenmarkfibrose bei MDS

■ Projektleitung: Hussein, K. (PD Dr. med.), Kreipe, H. (Prof. Dr. med.); Förderung: Deutsche Krebshilfe, Verbundprojekt Myelodysplastic Syndrome as an age-related clonal disorder of the hematopoietic stem cell, Teilprojekt D

Untersuchung der Anagrelid-Wirkung auf die Molekularpathologie der Megakaryopoese bei ET

■ Projektleitung: Hussein, K. (PD Dr. med.); Förderung: DFG, HU 1818/1-1, Referenzpathologie im Konsortium erblicher Brustkrebs

Referenzinstitution für die Ringversuche der Deutschen Gesellschaft für Pathologie zur prädiktiven Testung beim Mammakarzinom, Magenkarzinom, Bronchialkarzinom, malignen Melanom.

■ Projektleitung: Kreipe, H. (Prof. Dr. med.); Förderung: Deutsche Krebsgesellschaft

Referenzpathologie im Kompetenznetzwerk Akute und Chronische Leukämien und im European Leukemia Net

■ Projektleitung: Kreipe, H. (Prof. Dr. med.); Förderung: BMBF, EU

Experimentelle Pathologie von Tiermodellen humaner Erkrankungen

■ Projektleitung: Büsche, G. (PD Dr. med.); Förderung: DFG (REBIRTH)

Veränderungen im Knochenmark unter Lenalidomid-Therapie myelodysplastischer Syndrome mit del(5q)-Chromosomenanomalie

■ Projektleitung: Büsche, G. (PD Dr. med.); Förderung: GMIHO, Celgene GmbH

Epigenetic Profiling of Human Hepatocellular Carcinoma

■ Projektleitung: Lehmann, U. (Prof. Dr. rer. nat.), Kreipe, H. (Prof. Dr. med.); Förderung: DFG im Rahmen des Transregio SFB, TP5

p120-Catenin Signaling im lobulären Mammakarzinom

■ Projektleitung: Christgen, M. (PD Dr. med.), Lehmann, U. (Prof. Dr. rer. nat.); Förderung: Deutsche Krebshilfe

Ultraschallbehandlung von Tumorzellen

■ Projektleitung: Hartmann, C. (Prof. Dr. med.); Förderung: Fa. Oncowave

Originalpublikationen

Agustian PA, Bockmeyer CL, Modde F, Wittig J, Heinemann FM, Brundiers S, Dämmrich ME, Schwarz A, Birschmann I, Suwelack B, Jindra PT, Ahlenstiel T, Wohlschläger J, Vester U, Ganzenmüller T, Zilian E, Feldkamp T, Spieker T, Immenschuh S, Kreipe HH, Bröcker V, Becker JU. Glomerular mRNA Expression of Prothrombotic and Antithrombotic Factors in Renal Transplants With Thrombotic Microangiopathy. *Transplantation* 2013;95(10):1242-1248

Anwar SL, Albat C, Krech T, Hasemeier B, Schipper E, Schweitzer N, Vogel A, Kreipe H, Lehmann U. Concordant hypermethylation of intergenic microRNA genes in human hepatocellular carcinoma as new diagnostic and prognostic marker. *Int J Cancer* 2013;133(3):660-670

Atanasova S, Hirschburger M, Jonigk D, Obert M, Petri K, Evers A, Hecker A, Schmitz J, Kaufmann A, Wilhelm J, Chakraborty T, Warnecke G, Gottlieb J, Padberg W, Grau V. A relevant experimental model for human bronchiolitis obliterans syndrome. *J Heart Lung Transplant* 2013;32(11):1131-1139

Böer U, Spengler C, Jonigk D, Klingenberg M, Schrimpf C, Lütznert S, Harder M, Kreipe HH, Haverich A, Wilhelmi M. Coating decellularized equine carotid arteries with CCN1 improves cellular repopulation, local biocompatibility, and immune response in sheep. *Tissue Eng Part A* 2013;19(15-16):1829-1842

Böer U, Spengler C, Klingenberg M, Jonigk D, Harder M, Kreipe HH, Haverich A, Wilhelmi M. Cytotoxic effects of polyhexanide on cellular repopulation and calcification of decellularized equine carotids in vitro and in vivo. *Int J Artif Organs* 2013;36(3):184-194

Bröcker V, Pfaffenbach A, Habicht A, Chatzikyrkou C, Kreipe HH, Haller H, Scheffner I, Gwinner W, Zilian E, Immenschuh S, Schwarz A, Horn PA, Heinemann FM, Becker JU. Beyond C4d: the ultrastructural appearances of endothelium in ABO-incompatible renal allografts. *Nephrol Dial Transplant* 2013;28(12):3101-3109

Chaturvedi A, Araujo Cruz MM, Jyotsana N, Sharma A, Yun H, Görlich K, Wichmann M, Schwarzer A, Preller M, Thol F, Meyer J, Haemmerle R, Struys EA, Jansen EE, Modlich U, Li Z, Sly LM, Geffers R, Lindner R, Manstein DJ, Lehmann U, Krauter J, Ganser A, Heuser M. Mutant IDH1 promotes leukemogenesis in vivo and can be specifically targeted in human AML. *Blood* 2013;122(16):2877-2887

Christgen M, Geffers R, Kreipe H, Lehmann U. IPH-926 lobular breast cancer cells are triple-negative but their microarray profile uncovers a luminal subtype. *Cancer Sci* 2013;104(12):1726-1730

Eminaga O, Hinkelammert R, Abbas M, Titze U, Eltze E, Bettendorf O, Semjonow A. High-grade prostatic intraepithelial neoplasia (HGPIN) and topographical distribution in 1,374 prostatectomy specimens: existence of HGPIN near prostate cancer. *Prostate* 2013;73(10):1115-1122

Eminaga O, Hinkelammert R, Titze U, Abbas M, Eltze E, Bettendorf O, Semjonow A. The presence of positive surgical margins in patients with organ-confined prostate cancer results in biochemical recurrence at a similar rate to that in patients with extracapsular extension and PSA$\geq 10\text{ng/ml}$. *Urol Oncol* 2014;32(1):32.e17-32.e25

Freitag L, von Kaisenberg C, Kreipe H, Hussein K. Expression analysis of leukocytes attracting cytokines in chronic histiocytic intervillositis of the placenta. *Int J Clin Exp Pathol* 2013;6(6):1103-1111

Gebauer K, Peters I, Dubrowskaja N, Hennenlotter J, Abbas M, Scherer R, Tezval H, Merseburger AS, Stenzl A, Kuczyk MA, Serth J. Hsa-mir-124-3 CpG island methylation is associated with advanced tumours and disease recurrence of patients with clear cell renal cell carcinoma. *Br J Cancer* 2013;108(1):131-138

Glowacka I, Korn K, Potthoff SA, Lehmann U, Kreipe HH, Ivens K, Barg-Hock H, Schulz TF, Heim A. Delayed seroconversion and rapid onset of lymphoproliferative disease after transmission of human T-cell lymphotropic virus type 1 from a multiorgan donor. *Clin Infect Dis* 2013;57(10):1417-1424

Goldschmidt I, Stieghorst H, Munteanu M, Poynard T, Schlue J, Streckenbach C, Baumann U. The use of transient elastography and non-invasive serum markers of fibrosis in pediatric liver transplant recipients. *Pediatr Transplant* 2013;17(6):525-534

Gösling T, Pichlmaier MA, Länger F, Krettek C, Hüfner T. Two-stage multilevel en bloc spondylectomy with resection and replacement of the aorta. *Eur Spine J* 2013;22 Suppl 3:S363-8

Guhr SS, Sachs M, Wegner A, Becker JU, Meyer TN, Kietzmann L, Schlossarek S, Carrier L, Braig M, Jat PS, Stahl RA, Meyer-Schwesinger C. The expression of podocyte-specific proteins in parietal epithelial cells is regulated by protein degradation. *Kidney Int* 2013;84(3):532-544

Haas DA, Bala K, Büsche G, Weidner-Glunde M, Santag S, Kati S, Gramolelli S, Damas M, Dittrich-Breiholz O, Kracht M, Rückert J, Varga Z, Keri G, Schulz TF. The Inflammatory Kinase MAP4K4 Promotes Reactivation of Kaposi's Sarcoma Herpesvirus and Enhances the Invasiveness of Infected Endothelial Cells. *PLoS Pathog* 2013;9(11):e1003737

Hardtke-Wolenski M, Fischer K, Noyan F, Schlue J, Falk CS, Stahlhut M, Woller N, Kuehnel F, Taubert R, Manns MP, Jaeckel E. Genetic predisposition and environmental danger signals initiate chronic autoimmune hepatitis driven by CD4(+) T cells. *Hepatology* 2013;58(2):718-728

Hartmann C, Hentschel B, Simon M, Westphal M, Schackert G, Tonn JC, Loeffler M, Reifenberger G, Pietsch T, von Deimling A, Weller M, German Glioma Network. Long-term survival in primary glioblastoma with versus without isocitrate dehydrogenase mutations. *Clin Cancer Res* 2013;19(18):5146-5157

Hasemeier B, Geffers R, Bartels S, Schlegelberger B, Kreipe H, Lehmann U. Archival bone marrow trephines are suitable for high-throughput mutation analysis using next generation sequencing technology. *Haematologica* 2013;98(9):e115-e116

Hauck G, Jonigk D, Göhring G, Kreipe H, Hussein K. Myelofibrosis in Philadelphia chromosome-negative myeloproliferative neoplasms is associated with aberrant karyotypes. *Cancer Genet* 2013;206(4):116-123

- Hertel H, Soergel P, Muecke J, Schneider M, Papendorf F, Laenger F, Gratz KF, Hillemanns P. Is there a place for sentinel technique in treatment of vaginal cancer?: feasibility, clinical experience, and results. *Int J Gynecol Cancer* 2013;23(9):1692-1698
- Hong B, Nakamura M, Hartmann C, Brandis A, Ganser A, Krauss JK. Delayed distant spinal metastasis in thymomas. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013;38(26):E1709-13
- Hua X, Deuse T, Chen YJ, Wulff H, Stubbendorff M, Köhler R, Miura H, Länger F, Reichenspurner H, Robbins RC, Schrepfer S. The potassium channel KCa3.1 as new therapeutic target for the prevention of obliterative airway disease. *Transplantation* 2013;95(2):285-292
- Hupe MC, Merseburger AS, Lokeshwar VB, Eggers H, Rott H, Wegener G, Abbas M, Kuczyk MA, Herrmann TR. Age-an independent prognostic factor of clinical outcome in renal malignancies: results of a large study over two decades. *World J Urol* 2014;32(1):115-121
- Hussein K, Matin E, Nerlich AG. Paleopathology of the juvenile Pharaoh Tutankhamun-90th anniversary of discovery. *Virchows Arch* 2013;463(3):475-479
- Jbeily N, Suckert I, Gonnert FA, Acht B, Bockmeyer CL, Grossmann SD, Blaess MF, Lueth A, Deigner HP, Bauer M, Claus RA. Hyperresponsiveness of mice deficient in plasma-secreted sphingomyelinase reveals its pivotal role in early phase of host response. *J Lipid Res* 2013;54(2):410-424
- Jonigk D, Al-Omari M, Maegel L, Müller M, Izykowski N, Hong J, Hong K, Kim SH, Dorsch M, Mahadeva R, Laenger F, Kreipe H, Braun A, Shahaf G, Lewis EC, Welte T, Dinarello CA, Janciauskiene S. Anti-inflammatory and immunomodulatory properties of alpha1-antitrypsin without inhibition of elastase. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2013;110(37):15007-15012
- Jonigk D, Izykowski N, Maegel L, Schormann E, Maecker-Kolhoff B, Laenger F, Kreipe H, Hussein K. MicroRNA expression in Epstein-Barr virus-associated post-transplant smooth muscle tumours is related to leiomyomatous phenotype. *Clin Sarcoma Res* 2013;3(1):9-3329-3-9
- Kanzelmeyer NK, Ahlenstiel T, Kreuzer M, Becker JU, Pape L. Correlations with six-month protocol biopsy findings in pediatric transplant recipients on low- and regular-dose CNi regimens. *Clin Transplant* 2013;27(2):319-323
- Karch I, Schipper E, Christgen H, Kreipe H, Lehmann U, Christgen M. Is Upregulation of BCL2 a Determinant of Tumor Development Driven by Inactivation of CDH1/E-Cadherin? *PLoS One* 2013;8(8):e73062
- Karra N, Nassar T, Länger F, Benita S, Borlak J. Safety and proof-of-concept efficacy of inhaled drug loaded nano- and immunonanoparticles in a c-Raf transgenic lung cancer model. *Curr Cancer Drug Targets* 2013;13(1):11-29
- Kezic A, Becker JU, Thaiss F. The effect of mTOR-inhibition on NF-kappaB activity in kidney ischemia-reperfusion injury in mice. *Transplant Proc* 2013;45(5):1708-1714
- Kezic A, Thaiss F, Becker JU, Tsui TY, Bajcetic M. Effects of everolimus on oxidative stress in kidney model of ischemia/reperfusion injury. *Am J Nephrol* 2013;37(4):291-301
- Klapdor R, Mücke J, Schneider M, Länger F, Gratz KF, Hillemanns P, Hertel H. Value and Advantages of Preoperative Sentinel Lymph Node Imaging With SPECT/CT in Cervical Cancer. *Int J Gynecol Cancer* 2014;24(2):295-302
- Koelsche C, Sahn F, Capper D, Reuss D, Sturm D, Jones DT, Kool M, Northcott PA, Wiestler B, Böhmer K, Meyer J, Mawrin C, Hartmann C, Mittelbronn M, Platten M, Brokinkel B, Seiz M, Herold-Mende C, Unterberg A, Schittenhelm J, Weller M, Pfister S, Wick W, Korshunov A, von Deimling A. Distribution of TERT promoter mutations in pediatric and adult tumors of the nervous system. *Acta Neuropathol* 2013;126(6):907-915
- Kotlarz D, Zietara N, Uzel G, Weidemann T, Braun CJ, Diestelhorst J, Krawitz PM, Robinson PN, Hecht J, Puchalka J, Gertz EM, Schäffer AA, Lawrence MG, Kardava L, Pfeifer D, Baumann U, Pfister ED, Hanson EP, Schambach A, Jacobs R, Kreipe H, Moir S, Milner JD, Schwille P, Mundlos S, Klein C. Loss-of-function mutations in the IL-21 receptor gene cause a primary immunodeficiency syndrome. *J Exp Med* 2013;210(3):433-443
- Kramer MW, Abbas M, Kabbani M, Imkamp F, Nagele U, Bach T, Jutzi S, von Klot C, Becker J, Merseburger AS, Kuczyk MA, Kreipe HH, Herrmann TR. Superiority of the EF-120-00-3F biopsy forceps in the histopathological evaluation of upper urinary tract specimens. *World J Urol* 2013;DOI: 10.1007/s00345-013-1221-1
- Kramer MW, Abbas M, Pertschy S, Becker JU, Kreipe HH, Kuczyk MA, Merseburger AS, Tezval H. Clear-cell variant urothelial carcinoma of the bladder: a case report and review of the literature. *Rare Tumors* 2012;4(4):e48
- Krüger JM, Thomas M, Korn R, Dietmann G, Rutz C, Brockhoff G, Specht K, Hasmann M, Feuerhake F. Detection of Truncated HER2 Forms in Formalin-Fixed, Paraffin-Embedded Breast Cancer Tissue Captures Heterogeneity and Is Not Affected by HER2-Targeted Therapy. *Am J Pathol* 2013;183(2):336-343
- Krüger JM, Wemmert C, Sternberger L, Bonnas C, Dietmann G, Gancarski P, Feuerhake F. Combat or surveillance? Evaluation of the heterogeneous inflammatory breast cancer microenvironment. *J Pathol* 2013;229(4):569-578
- Lass U, Hartmann C, Capper D, Herold-Mende C, von Deimling A, Meiboom M, Mueller W. Chromogenic in situ hybridization is a reliable alternative to fluorescence in situ hybridization for diagnostic testing of 1p and 19q loss in paraffin-embedded gliomas. *Brain Pathol* 2013;23(3):311-318
- Lehmann U, Bartels S, Hasemeier B, Geffers R, Schlue J, Büsche G, Hussein K, Kreipe H. SRSF2 mutation is present in the hypercellular and prefibrotic stage of primary myelofibrosis. *Blood* 2013;121(19):4011-4012
- Liu X, Wu G, Shan Y, Hartmann C, von Deimling A, Xing M. Highly prevalent TERT promoter mutations in bladder cancer and glioblastoma. *Cell Cycle* 2013;12(10):1637-1638

- Modde F, Agustian PA, Wittig J, Dämmrich ME, Forstmeier V, Vester U, Ahlenstiel T, Froede K, Budde U, Wingen AM, Schwarz A, Lovric S, Kielstein JT, Bergmann C, Bachmann N, Nagel M, Kreipe HH, Bröcker V, Bockmeyer CL, Becker JU. Comprehensive analysis of glomerular mRNA expression of pro- and antithrombotic genes in atypical haemolytic-uremic syndrome (aHUS). *Virchows Arch* 2013;462(4):455-464
- Neuhauss V, Schwarz K, Klee A, Seehase S, Förster C, Pfennig O, Jonigk D, Fieguth HG, Koch W, Warnecke G, Yusibov V, Sewald K, Braun A. Functional testing of an inhalable nanoparticle based influenza vaccine using a human precision cut lung slice technique. *PLoS One* 2013;8(8):e71728
- Patschan D, Backhaus R, Elle HJ, Schwarze K, Henze E, Becker JU, Patschan S, Müller GA. Angiotensin-2 modulates eEOC-mediated renoprotection in AKI in a dose-dependent manner. *J Nephrol* 2013;26(4):667-674
- Patschan D, Schwarze K, Lange A, Meise N, Henze E, Becker JU, Patschan S, Müller GA. Bone morphogenetic protein-5 and early endothelial outgrowth cells (eEOCs) in acute ischemic kidney injury (AKI) and 5/6-chronic kidney disease. *Am J Physiol Renal Physiol* 2013;305(3):314-322
- Pilat A, Altinkilic B, Rusz A, Izykowski N, Traenkenschuh W, Rische J, Lehmann U, Herbst C, Maegel L, Becker J, Weidner W, Jonigk D. Role of human papillomaviruses in persistent and glucocorticoid-resistant juvenile phimosis. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2013;27(6):716-721
- Pilat A, Altinkilic B, Schormann E, Maegel L, Izykowski N, Becker J, Weidner W, Kreipe H, Jonigk D. Congenital phimosis in patients with and without lichen sclerosis: distinct expression patterns of tissue remodeling associated genes. *J Urol* 2013;189(1):268-274
- Puls F, Goldschmidt I, Bantel H, Agne C, Bröcker V, Dämmrich M, Lehmann U, Berrang J, Pfister ED, Kreipe HH, Baumann U. Auto-phagy-enhancing drug carbamazepine diminishes hepatocellular death in fibrinogen storage disease. *J Hepatol* 2013;59(3):626-630
- Purrucker JC, Hund E, Ringleb PA, Hartmann C, Rohde S, Schönland S, Steiner T. Cerebral amyloid angiopathy-an underdiagnosed entity in younger adults with lobar intracerebral hemorrhage? *Amyloid* 2013;20(1):45-47
- Rafikova O, Rafikov R, Kumar S, Sharma S, Aggarwal S, Schneider F, Jonigk D, Black SM, Tofovic SP. Bosentan inhibits oxidative and nitrosative stress and rescues occlusive pulmonary hypertension. *Free Radic Biol Med* 2013;56:28-43
- Reuss DE, Piro RM, Jones DT, Simon M, Ketter R, Kool M, Becker A, Sahm F, Pusch S, Meyer J, Hagenlocher C, Schweizer L, Capper D, Kickingereeder P, Mucha J, Koelsche C, Jäger N, Santarius T, Tarpey PS, Stephens PJ, Andrew Futreal P, Wellenreuther R, Kraus J, Lenartz D, Herold-Mende C, Hartmann C, Mawrin C, Giese N, Eils R, Collins VP, König R, Wiestler OD, Pfister SM, von Deimling A. Secretory meningiomas are defined by combined KLF4 K409Q and TRAF7 mutations. *Acta Neuropathol* 2013;125(3):351-358
- Sahm F, Bissel J, Koelsche C, Schweizer L, Capper D, Reuss D, Böhmer K, Lass U, Göck T, Kalis K, Meyer J, Habel A, Brehmer S, Mittelbronn M, Jones DT, Schittenhelm J, Urbschat S, Ketter R, Heim S, Mawrin C, Hainfellner JA, Berghoff AS, Preusser M, Becker A, Herold-Mende C, Unterberg A, Hartmann C, Kickingereeder P, Collins VP, Pfister SM, von Deimling A. AKT1E17K mutations cluster with meningotheial and transitional meningiomas and can be detected by SFRP1 immunohistochemistry. *Acta Neuropathol* 2013;126(5):757-762
- Scharenberg C, Eckardt A, Tiede C, Kreipe H, Hussein K. Expression of caspase 14 and filaggrin in oral squamous carcinoma. *Head Neck Pathol* 2013;7(4):327-333
- Scharf M, Neef S, Freund R, Geers-Knörr C, Franz-Wachtel M, Brandis A, Krone D, Schneider H, Groos S, Menon MB, Chang KC, Kraft T, Meissner JD, Boheler KR, Maier LS, Gaestel M, Scheibe RJ. Mitogen-Activated Protein Kinase-Activated Protein Kinases 2 and 3 Regulate SERCA2a Expression and Fiber Type Composition To Modulate Skeletal Muscle and Cardiomyocyte Function. *Mol Cell Biol* 2013;33(13):2586-2602
- Schober T, Framke T, Kreipe H, Schulz TF, Grosshennig A, Hussein K, Baumann U, Pape L, Schubert S, Wingen AM, Jack T, Koch A, Klein C, Maecker-Kolhoff B. Characteristics of early and late PTLD development in pediatric solid organ transplant recipients. *Transplantation* 2013;95(1):240-246
- Sossdorf M, Fischer J, Meyer S, Dahlke K, Wissuwa B, Seidel C, Schrepper A, Bockmeyer CL, Lupp A, Neugebauer S, Schmerler D, Rödel J, Claus RA, Otto GP. Physical exercise induces specific adaptations resulting in reduced organ injury and mortality during severe polymicrobial sepsis. *Crit Care Med* 2013;41(10):e246-55
- Tezval H, Atschekzei F, Peters I, Waalkes S, Hennenlotter J, Stenzl A, Becker JU, Merseburger AS, Kuczyk MA, Serth J. Reduced mRNA expression level of corticotropin-releasing hormone-binding protein is associated with aggressive human kidney cancer. *BMC Cancer* 2013;13:199-2407-13-199
- Tiede C, Maecker-Kolhoff B, Klein C, Kreipe H, Hussein K. Risk factors and prognosis in T-cell posttransplantation lymphoproliferative diseases: reevaluation of 163 cases. *Transplantation* 2013;95(3):479-488
- Vajen B, Modlich U, Schienke A, Wolf S, Skawran B, Hofmann W, Büsche G, Kreipe H, Baum C, Santos-Barriopedro I, Vaquero A, Schlegelberger B, Rudolph C. Histone methyltransferase Suv39h1 deficiency prevents Myc-induced chromosomal instability in murine myeloid leukemias. *Genes Chromosomes Cancer* 2013;52(4):423-430
- van den Bent MJ, Hartmann C, Preusser M, Ströbel T, Dubbink HJ, Kros JM, von Deimling A, Boisselier B, Sanson M, Halling KC, Diefes KL, Aldape K, Giannini C. Interlaboratory comparison of IDH mutation detection. *J Neurooncol* 2013;112(2):173-178

von Falck C, Meyer B, Fegbeutel C, Länger F, Bengel F, Wacker F, Rodt T. Imaging features of primary Sarcomas of the great vessels in CT, MRI and PET/CT: a single-center experience. *BMC Med Imaging* 2013;13(1):25

von Laffert M, Warth A, Penzel R, Schirmacher P, Jonigk D, Kreipe H, Schildhaus HU, Merkelbach-Bruse S, Büttner R, Reu S, Kerler R, Jung A, Kirchner T, Wölfel C, Petersen I, Rodriguez R, Jochum W, Bartsch H, Fisseler-Eckhoff A, Berg E, Lenze D, Dietel M, Hummel M. Anaplastic lymphoma kinase (ALK) gene rearrangement in non-small cell lung cancer (NSCLC): results of a multi-centre ALK-testing. *Lung Cancer* 2013;81(2):200-206

Voskens CJ, Goldinger SM, Loquai C, Robert C, Kaehler KC, Berking C, Bergmann T, Bockmeyer CL, Eigentler T, Fluck M, Garbe C, Gutzmer R, Grabbe S, Hauschild A, Hein R, Hunderfoan G, Justich A, Keller U, Klein C, Mateus C, Mohr P, Paetzold S, Satzger I, Schandendorf D, Schlaeppli M, Schuler G, Schuler-Thurner B, Trefzer U, Ulrich J, Vaubel J, von Moos R, Weder P, Wilhelm T, Goppner D, Dummer R, Heinzelring LM. The price of tumor control: an analysis of rare side effects of anti-CTLA-4 therapy in metastatic melanoma from the ipilimumab network. *PLoS One* 2013;8(1):e53745

Warth A, Fink L, Fisseler-Eckhoff A, Jonigk D, Keller M, Ott G, Rieker RJ, Sinn P, Söder S, Soltermann A, Willenbrock K, Weichert W, Pulmonary Pathology Working Group of the German Society of Pathology. Interobserver agreement of proliferation index (Ki-67) outperforms mitotic count in pulmonary carcinoids. *Virchows Arch* 2013;462(5):507-513

Wick W, Steinbach JP, Platten M, Hartmann C, Wenz F, von Deimling A, Shei P, Moreau-Donnet V, Stoffregen C, Combs SE. Enzastaurin before and concomitant with radiation therapy, followed by enzastaurin maintenance therapy, in patients with newly diagnosed glioblastoma without MGMT promoter hypermethylation. *Neuro Oncol* 2013;15(10):1405-1412

Wilsdorf N, Eiz-Vesper B, Henke-Gendo C, Diestelhorst J, Oschlies I, Hussein K, Pape L, Baumann U, Tonshoff B, Pohl M, Hocker B, Wingen AM, Klapper W, Kreipe H, Schulz TF, Klein C, Maecker-Kolhoff B. EBV-specific T-cell immunity in pediatric solid organ graft recipients with posttransplantation lymphoproliferative disease. *Transplantation* 2013;95(1):247-255

Wolf S, Rudolph C, Morgan M, Büsche G, Salguero G, Stripecke R, Schlegelberger B, Baum C, Modlich U. Selection for Evi1 activation in myelomonocytic leukemia induced by hyperactive signaling through wild-type NRas. *Oncogene* 2013;32(25):3028-3038

Yang M, Büsche G, Ganser A, Li Z. Cytological characterization of murine bone marrow and spleen hematopoietic compartments for improved assessment of toxicity in preclinical gene marking models. *Ann Hematol* 2013;92(5):595-604

Yang M, Büsche G, Ganser A, Li Z. Morphology and quantitative composition of hematopoietic cells in murine bone marrow and spleen of healthy subjects. *Ann Hematol* 2013;92(5):587-594

Zell S, Schmitt R, Witting S, Kreipe HH, Hussein K, Becker JU. Hypoxia Induces Mesenchymal Gene Expression in Renal Tubular

Epithelial Cells: An in vitro Model of Kidney Transplant Fibrosis. *Nephron Extra* 2013;3(1):50-58

Übersichtsarbeiten

AGO, DGS, SGS, OGS, Panelists, Executive Board Members, Hoffmann J, Souchon R, Lebeau A, Öhlschlegel C, Gruber G, Rageth C, Weber W, Harbeck N, Janni W, Kreipe H, Fitzal F, Resch A, Bago-Horvath Z, Peintinger F. German, Austrian and Swiss consensus conference on the diagnosis and local treatment of the axilla in breast cancer. *Eur J Cancer* 2013;49(10):2277-2283

Bachmann S, Panzica M, Brunnemer U, Stueber V, Länger F, Kaltenborn A, Schrem H, Bektas H. Diagnostik und Therapie von Weichteilsarkomen der Extremitäten. *Chirurg* 2013;84(7):566-571

Cario H, McMullin MF, Bento C, Pospisilova D, Percy MJ, Hussein K, Schwarz J, Aström M, Hermouet S, MPN&MPN-EuroNet. Erythrocytosis in children and adolescents-classification, characterization, and consensus recommendations for the diagnostic approach. *Pediatr Blood Cancer* 2013;60(11):1734-1738

Freitag L, von Kaisenberg C, Kreipe H, Hussein K. Evaluierung des intrauterinen Fruchttods: Stellenwert der Untersuchung fetaler, plazentarer und maternaler Faktoren. *Pathologie* 2014;35(1):77-82

Gillenberg AK, Länger F, Brunnemer U, Grünwald V, Krettek C, Gösling T. Stellenwert der sonographisch kontrollierten perkutanen Stanzbiopsie in der Diagnostik von Weichgewebstumoren. *Orthopädie* 2013;42(11):941-947

Herth FJ, Bubendorf L, Gutz S, Morresi-Hauf A, Hummel M, Junker K, Lehmann U, Petersen I, Schnabel PA, Warth A. Diagnose und prädiktive Analysen an zytologischen und bioptischen Tumorproben nicht-kleinzelliger Lungenkarzinome: aktuelle Strategien und Herausforderungen. *Pneumologie* 2013;67(4):198-204

Hussein K, Maecker-Kolhoff B, Donnerstag F, Laenger F, Kreipe H, Jonigk D. Epstein-barr virus-associated smooth muscle tumours after transplantation, infection with human immunodeficiency virus and congenital immunodeficiency syndromes. *Pathobiology* 2013;80(6):297-301

Hussein K, Tiede C, Maecker-Kolhoff B, Kreipe H. Posttransplant lymphoproliferative disorder in pediatric patients. *Pathobiology* 2013;80(6):289-296

Junker K, Länger F, Schnabel P. Update Pneumopathologie: Bericht der AG Pneumopathologie der Deutschen Gesellschaft für Pathologie. *Pathologie* 2013;34 Suppl 2:304-307

Lebeau A, Kreipe H, Dietel M, Schlake W, Kreienberg R. Mammakarzinom: aktuelle Empfehlungen für Pathologen auf Basis der S3-Leitlinie. *Pathologie* 2013;34(4):293-302; quiz 303-4

Schramek GG, Stoesandt D, Reising A, Kielstein JT, Hiss M, Kielstein H. Imaging in anatomy: a comparison of imaging techniques in embalmed human cadavers. *BMC Med Educ* 2013;13(1):143

van Krieken JH, Normanno N, Blackhall F, Boone E, Botti G, Carneiro F, Celik I, Ciardiello F, Cree IA, Deans ZC, Edsjo A, Groenen PJ, Kamarainen O, Kreipe HH, Ligtenberg MJ, Marchetti A, Murray S,

Opdam FJ, Patterson SD, Patton S, Pinto C, Rouleau E, Schuurin E, Sterck S, Taron M, Tejpar S, Timens W, Thunnissen E, van de Ven PM, Siebers AG, Dequeker E. Guideline on the requirements of external quality assessment programs in molecular pathology. *Virchows Arch* 2013;462(1):27-37

Warth A, Bubendorf L, Gütz S, Morresi-Hauf A, Hummel M, Junker K, Lehmann U, Petersen I, Schnabel PA. Molekularpathologische Diagnostik in der Zytopathologie des nichtkleinzelligen Lungenkarzinoms. Standardisierung der Materialprozessierung. *Pathologe* 2013;34(4):310-317

Abstracts

2013 wurden 24 Abstracts publiziert.

Habilitationen

Christgen, Matthias (PD Dr. med. PhD): Molekularpathologie und Tumorbilogie des lobulären Mammakarzinoms.

Hussein, Kais (PD Dr. med.): Expression regulatorischer microRNA bei BCR-ABL-negativen myeloproliferativen Neoplasien und myelodysplastischen Syndromen.

Jonigk, Danny David (PD Dr. med.): Aberrierender reparativer Gewebeumbau: Histopathologie und Molekularpathologie.

Promotionen

Agustian, Putri Andina (Dr. med.): Diminished met signaling in podocytes contributes to the development of podocytopenia in transplant glomerulopathy.

Anwar, Sumadi Lukman (PhD MD M.Sc. Oncology): Aberrant DNA methylation at microRNA genes and imprinted loci in human hepatocellular carcinoma.

Forstmeier, Vinzent (Dr. med.): ADAMTS13 ist als Marker des kontraktiven Phänotyps glatter Gefäßmuskelzellen bei benigner Nephrosklerose vermindert.

Hauck, Gesa Helen (Dr. med.): Zytogenetische Aberrationen in Philadelphia Chromosom-negativen myeloproliferativen Neoplasien.

Heil, Charlotte Anna-Maria (Dr. med.): IPH-926 als Modell für klonale Evolution im lobulären Mammakarzinom.

Kollecker, Inga (Dr. med.): Subcellular distribution of the sodium iodide symporter in benign and malignant thyroid tissues.

Pasedag, Thomas (Dr. med.): Klinischer Verlauf und Langzeitergebnisse von neurochirurgisch versorgten insulinären Hirntumoren.

Seegers, Anna Katharina (Dr. med.): Charakterisierung von myeloproliferativen Neoplasien mit kombinierter JAK2V617F Mutation und BCR-ABL Translokation.

Tiede, Christina (Dr. med.): Risikofaktoren und Prognose von T-Zell-Posttransplant lymphoproliferativen Erkrankungen: Reevaluation von 163 Fällen.

Stipendien

Hussein, K. (PD Dr. med.): Untersuchung der Expression von Fibrose-assoziierten Zytokinen, toll-like-Rezeptoren und microRNA in der chronischen myeloischen Leukämie (CML) bei Kinder und Jugendlichen. Förderer: Tumorstiftung der MHH (Zytokin-Stipendium).

Weitere Tätigkeiten in der Forschung

Becker, J. U. (Dr. med.): Gutachter für Fachzeitschriften: *Kidney International*, *Journal of Pathology*, *Der Pathologe*.

Bockmeyer, C. (Dr. med.): Gutachter für Fachzeitschriften: *BMC Nephrologie*.

Büsche, G. (PD Dr. med.): Gutachter für Fachzeitschriften: *Leukemia*, *Annals of Hematology*.

Christgen, M. (PD Dr. med.): Gutachter für Fachzeitschriften: *Clinical and Experimental Cancer Research*, *Virchows Archive*.

Feuerhake, F. (Prof. Dr. med.): Gutachter für Fachzeitschriften: *Annals of Hematology*, *Virchows Archive*.

Hartmann, C. (Prof. Dr. med.): Gutachter für Fachzeitschriften: *Acta Neuropathologica*, *Acta Neuropathologica communications*, *Neurosurgery Review*, *Neurooncology*, *Journal of Neurooncology*, *Clinical Cancer Research*, *Virchows Archive*, *BioMed Research International* Gutachter für Drittmittelgeber: Sander-Stiftung, Croatian Science Foundation, Agence National de la Recherche Editorial Board Member: *Neurooncology*, *Acta Neuropathologica communications*.

Hussein, K. (PD Dr. med.): Gutachter für Fachzeitschriften: *Journal of Cellular and Molecular Medicine*.

Kreipe, H. (Prof. Dr. med.): Gutachter für Fachzeitschriften: *Journal of Clinical Pathology*, *Clinical Cancer Research*, *Blood*, *International Journal of Cancer*, *Annals of Hematology*, *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*, *Virchows Archive*, *Pathobiology* Gutachter für Drittmittelgeber: Deutsche Forschungsgemeinschaft, Deutsche Krebshilfe, Sander-Stiftung, National Health Service (NHS/UK), Leukemia Research Fund (UK), Mitglied im DFG-Fachkollegium Medizin, Mitglied im Fachausschuss Krebstherapie-Studien der Deutschen Krebshilfe Associate Editor: *Virchows Archive*, *Annals of Hematology*.

Lehmann, U. (Prof. Dr. rer. nat.): Gutachter für Fachzeitschriften: *BMC Medical Genomics*, *Clin Can Res*, *Epigenetics*, *Epigenomics*, *Int J Cancer*, *Molecular Cancer*, *Molecular Medicine*, *Nature Medicine*, *Nature Methods*, u.a.; Gutachter für Drittmittelgeber: Deutsche Krebshilfe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Pink Ribbon (Niederlande).