

FORSCHUNGSBERICHT

DER ASKLEPIOS KLINIKEN HAMBURG GMBH

2022



ASKLEPIOS



INHALTSVERZEICHNIS

FORSCHUNGSBERICHT

DER ASKLEPIOS KLINIKEN HAMBURG 2022

- | | | | |
|-----------|--|-----------|--|
| 4 | Vorwort | 48 | Leistungsübersicht Forschung Asklepios Klinik Nord |
| 6 | Interne Forschungsförderung | 52 | Leistungsübersicht Forschung Asklepios Klinik St. Georg |
| 8 | MEDILYS: Core Lab für große Multizenterstudien | 56 | Leistungsübersicht Forschung Asklepios Klinik Wandsbek |
| 12 | Pulsed Field Ablation – neues Verfahren der Katheterablation bei Vorhofflimmern | 60 | Leistungsübersicht Forschung Asklepios Westklinikum |
| 20 | Endoskopieforschung in der AK Barmbek | 64 | Leistungsübersicht MEDILYS |
| 26 | Update CORONA-Germany-Studie | 66 | Leistungsübersicht MVZ |
| 30 | Leistungsübersicht Forschung AKHH <ul style="list-style-type: none">· Aggregationsebene AKHH· Drittmittel· Beschäftigte und wissenschaftliches Personal | 70 | Institut für klinische Forschung / Asklepios Medical School Forschung am Asklepios Campus Hamburg / Diplomarbeiten |
| 36 | Leistungsübersicht Forschung Asklepios Klinik Altona | 78 | Auszeichnungen / Forschungspreisträger |
| 40 | Leistungsübersicht Forschung Asklepios Klinik Barmbek | 82 | Abbildungs- und Tabellenverzeichnis |
| 44 | Leistungsübersicht Forschung Asklepios Klinikum Harburg | 83 | Abkürzungsverzeichnis |
| | | 83 | Impressum |



DR. NELE GESSLER
Leitung ASKLEPIOS proresearch

**SEHR GEEHRTE KOLLEGINNEN UND KOLLEGEN,
SEHR GEEHRTE LESERINNEN UND LESER,**

wie in den vergangenen Jahren möchten wir auch in diesem Jahr in den Asklepios Kliniken Hamburg (AKHH) in den Bereichen der klinischen, translationalen und Versorgungsforschung auf das Vorjahr zurückblicken.

Die große Freude am wissenschaftlichen Arbeiten spiegelt sich auch in den Zahlen von 2022 wider. So konnten wir in den AKHH den Trend aus dem Vorjahr fortsetzen und sehen insgesamt eine weitere Zunahme an Studienprojekten und -erlösen. Wie auch im letzten Jahr hatten wir im Bereich der Onkologie/Hämatologie die meisten Forschungsprojekte, gefolgt von der Kardiologie und der Neurologie.

Die Übersicht über die Forschungsleistung finden Sie wie gewohnt zusammengefasst für die gesamten AKHH sowie für die einzelnen Hamburger Kliniken. Auch im Jahr 2022 wurden zahlreiche Versorgungs- und translationale Projekte durch die interne Forschungsförderung der Asklepios Kliniken Hamburg GmbH ermöglicht.

Exemplarisch für viele wissenschaftliche Projekte werden im diesjährigen Forschungsbericht vier Themengebiete vorgestellt. Hierbei beginnen wir mit einem Blick hinter die Kulissen von MEDILYS. Vielen ist vermutlich gar nicht bekannt, dass MEDILYS als ein sogenanntes Core Lab für internationale Studien im Bereich der Gerinnungsanalytik fungiert. Herr Prof. Dr. Budde leitet diesen Bereich und liefert im diesjährigen Forschungsbericht spannende Einblicke und Hintergründe zum Von-Willebrand-Faktor.

Im zweiten Projektbericht erläutert Frau Dr. Melanie Guna wardene ein neues Verfahren bei der Katheterablation bei Vorhofflimmern, der Pulsed Field Ablation. Auf diesem Gebiet hat das Team um Herrn Prof. Dr. Willems und Frau Dr. Guna wardene mehrere Publikationen veröffentlicht, sodass zahlreiche Kongressbeiträge auf nationalen und internationalen Fachkongressen folgten.

Herr Prof. Dr. von Hahn berichtet von der Endoskopieforschung in der AK Barmbek. Neben der eigeninitiierten, multizentrischen PURPLE-Studie finden weitere Studien in

der Abteilung statt mit dem Ziel, die endoskopische Resektion komplexer Polypen gleichzeitig sicherer und effektiver zu machen.

Last, but not least möchten wir Ihnen ein kurzes Update zu unserer Asklepios-weiten CORONA-Germany-Studie geben. Hierbei können wir Ihnen zeigen, dass solche klinikübergreifenden Projekte nicht nur Freude machen, sondern sich auch wissenschaftlich lohnen. Ein Ziel sollte sein, ähnliche Projekte auch zu anderen Fragestellungen durchzuführen und so die Stärke unseres Verbundes wissenschaftlich zu nutzen. Auch auf dem Gebiet der Real-World-Evidence-Studien können wir einen wertvollen Beitrag leisten.

Die Leistung unserer Studierenden, aber auch die Unterstützung durch ihre Betreuer:innen spiegelt sich in den spannenden, thematisch sehr vielfältigen Diplomarbeiten wider. Darüber hinaus berichten Frau Dr. Monika Grimm und Frau Sakine Struck über die Forschungsaktivitäten am Asklepios Campus Hamburg und am eigenen Forschungsinstitut, dem Institut für klinische Forschung (IKF). Letzteres gibt, ergänzend zu den Aufgabengebieten von ASKLEPIOS proresearch, den Wissenschaftler:innen und Studierenden ein Forum zum fachlichen Austausch und wissenschaftlichen Arbeiten.

Die Homepage des IKF bietet zudem die Möglichkeit, Publikationen direkt einzustellen. So können sich die Besucher:innen der Website kontinuierlich ein Bild über die Breite der Veröffentlichungen aus den Hamburger Abteilungen der Asklepios Gruppe machen. Diese Darstellung ersetzt fortan die Darstellung der Publikationslisten im Forschungsbericht.

Zu guter Letzt möchten wir Ihnen die Preisträger:innen aus 2022 vorstellen, denen wir ganz herzlich zum Erfolg gratulieren. Insgesamt zeigt der diesjährige Forschungsbericht erneut das großartige Engagement und die enorme Motivation für wissenschaftliches Arbeiten. Dafür ein großes Lob und ein herzliches Dankeschön an alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Das Team von ASKLEPIOS proresearch freut sich, Sie auch in den nächsten Jahren bei Ihren Projekten unterstützen zu dürfen!

Hamburg, Mai 2023

INTERNE FORSCHUNGS- FÖRDERUNG DER ASKLEPIOS KLINIEN HAMBURG

Durch die Geschäftsführung wurden aus dem operativen Gewinn der AKHH zur internen Forschungsförderung für innovative Projekte in der patientenorientierten Forschung finanzielle Mittel bereitgestellt. Von den 17 eingegangenen Anträgen wurden die unten genannten neu bewilligt. Die Bewertung der Anträge erfolgt hierbei stets in zwei Schritten:

- 1. Schritt:** Machbarkeitsanalyse vom Projektmanagement von ASKLEPIOS proresearch
- 2. Schritt:** Bewertung durch die interne Forschungskommis-

sion, bestehend aus Vertretern der Semmelweis Universität, Campus Hamburg, ASKLEPIOS proresearch, der Geschäftsführung der AKHH sowie wechselnden wissenschaftlichen Experten unterschiedlicher Fachabteilungen. Die Bewertung erfolgt nach festgelegten Kriterien, wobei die Mitglieder kein Stimmrecht für Anträge der eigenen Abteilungen haben.

Alle in 2022 bewilligten Projekte wurden im Rahmen des Forschungsretreats von ASKLEPIOS proresearch im Januar 2023 in einer Hybridveranstaltung vorgestellt.

ÜBERSICHT ÜBER BEWILLIGTE PROJEKTE DER INTERNEN FORSCHUNGSFÖRDERUNG 2022

| Haus | Abteilung | Antragsteller | Titel |
|------|-------------------|-----------------------------|---|
| AKA | Onkologie | Prof. Dr. Dirk Arnold | Circulating DNA for Treatment and Follow-up in Squamous Cell Cancers |
| | Neurologie | Dr. Anna Christina Alegiani | Verbesserung der Transportzeiten akuter Schlaganfallpatienten zur Akutbehandlung im Rahmen des Neurovaskulären Netzwerks Nordelbe |
| AKB | Onkologie | Prof. Dr. Axel Stang | Analyse und Vergleich der Zusammensetzung und metabolischen Funktion des Darmmikrobioms von Tumorpatienten mit und ohne Tumorkachexie: eine explorative Studie bei Patienten mit gastrointestinalen Tumoren |
| AKNH | Neurochirurgie | Dr. Birko Schwalbe | Aufbau einer genomischen Glioblastom-Datenbank zum Auffinden paralleler Mutationen zur Optimierung einer Target-gerichteten Therapie gegen Glioblastom-Stammzellen |
| | Neurochirurgie | Dr. Birko Schwalbe | Entwicklung onkolytischer Viren basierend auf einem Zika/Lenti-CRISPR/Cas9-viralen Pseudotypen-System zur Infektion von Tumorzellen des humanen Glioblastoms |
| | Neuroradiologie | PD Dr. Volker Heßelmann | KISS – KI in Stroke Surveillance: KI-basiertes Work-Flow Management der akuten und poststationären Therapie zur Optimierung der Behandlungsplanung und Prognoseabschätzung nach ischämischem Schlaganfall auf der Basis von bildmorphologischen, neurointerventionellen und qualitätsbezogenen Verlaufsdaten der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation |
| | Neuroradiologie | PD Dr. Volker Heßelmann | Bedarfsanalyse für automatisierte Befundsysteme in der Schlaganfallanalyse |
| | Augenheilkunde | PD Dr. Marc Schargus | Aufbau eines Hamburger IVOM-Registers |
| AKS | Herzchirurgie | Dr. Kambiz Hassan | Bestimmung von ADAMTS-13 und Von-Willebrand-Faktor bei Patienten mit infektiöser Endokarditis – neuer klinischer Ansatz? |
| | Strahlentherapie | PD Dr. Silke Tribius | HPV-Prävalenz und Prognose bei lokal fortgeschrittenem Plattenepithelkarzinom der Speiseröhre bei Patienten mit neoadjuvanter oder definitiver Radiochemotherapie |
| | Kardiologie | Dr. Robert Gramlich | ELDER – End of Life Decision making in the Emergency Room |
| | Core Lab Facility | Mirco Küchler | TEAD-Lokalisation in Hepatozyten mittels ELISA |

MEDILYS: CORE LAB FÜR GROSSE MULTIZENTERSTUDIEN



PROF. DR. ULRICH BUDDE
Hämostaseologie
Medilys Laborgesellschaft mbH

Aufgrund führender Expertise auf dem Gebiet des Von-Willebrand-Faktors fungiert MEDILYS seit Jahren als sogenanntes Core Lab für multizentrische Studien. Das bedeutet, dass Proben von Studienzentren aus aller Welt bei MEDILYS ausgewertet werden. Aber was ist das Besondere am Von-Willebrand-Faktor?

DER VON-WILLEBRAND-FAKTOR (VWF)

Der VWF wird ausschließlich in Endothelzellen und Megakaryozyten gebildet. Durch komplexe Syntheseschritte werden aus dem Prä-Pro-VWF (2813 Aminosäuren) ein VWF-Propeptid und der VWF, bestehend aus 2050 Aminosäuren, gebildet. Das Monomer polymerisiert und erreicht in den Endothelzellen und den Megakaryozyten die enorme Größe von bis zu 40.000 KD. Der VWF ist damit das größte lösliche Protein des menschlichen Körpers. Werden Blutgefäße verletzt, wird er aus den Zellen in das Blut sekretiert und kann dort über eine Bindung an die Thrombozyten-Rezeptoren GPIb und GPIIb/IIIa eine Brücke zwischen der Verletzung und den Thrombozyten errichten. Hierdurch kommt es zur Blutstillung (primäre Hämostase). Gleichzeitig wird hierdurch die plasmatische Hämostase aktiviert, wodurch die Blutstillung erfolgt. Der aus den Speichern sekretierte VWF ist so groß, dass er nicht frei im Blut zirkulieren darf, weil dann lebenswichtige Organe (Gehirn,

Herz, Nieren) durch mikrozirkulierende Thromben nicht mehr mit Sauerstoff versorgt werden. Der VWF, der nicht zur Blutstillung verbraucht wird und im Blut zirkuliert, wird daher durch eine spezifische Protease so weit getrimmt, dass er zwar bei Verletzungen weiterhin zur Blutstillung beiträgt, aber nicht mehr tödlich ist. Es handelt sich hier um die Metalloprotease ADAMTS13 (a disintegrin and metalloprotease with thrombospondin type 1 motif, member 13).

DIE VON-WILLEBRAND-ERKRANKUNG ODER DAS VON-WILLEBRAND-SYNDROM

Beim Fehlen des VWF, bei einer Verminderung des VWF unter 40 IU/dl oder bei Mutationen des VWF, die zu einem Funktionsverlust führen, kommt es zur Von-Willebrand-Erkrankung (VWD) Typ 3, Typ 1 oder Typ 2, wobei letzterer in die Subtypen 2A, 2B, 2M und 2N unterteilt wird und der Typ 2A in die Subtypen IIA, IIC, IID und IIE.

Während es für die milden Formen des Typs 1 alternative Medikamente gibt, kommen bei den übrigen Typen humane Faktorenkonzentrate zum Einsatz, die bisher auch das Gerinnungsprotein FVIII enthalten. Außerdem fehlen nicht nur die supragroßen Multimere aus den Speichern, sondern es kommt auch zu einem Verlust der größten Multimere. Während für die Patienten mit Hämophilie A seit Jahrzehnten

rekombinanter FVIII zur Verfügung steht, wurde erst kürzlich rekombinanter VWF zugelassen. Bis auf eine sehr kleine Menge FVIII enthält er keine weiteren Proteine.

Für dessen weltweite Zulassung wurden in unserem Labor das VWF:Ag (VWF-Antigen) und die Multimer-Analyse durchgeführt. Die aus den Ergebnissen abgeleitete Pharmakokinetik zeigt, dass der rekombinante VWF länger zirkuliert als der aus Blutplasma gewonnene VWF (1, 2).

Nach der Zulassung für erwachsene Patienten laufen weitere Studien, um alle Patientengruppen zu erfassen.

THROMBOTISCH-THROMBOZYTOPENISCHE PURPURA (TTP)

Die TTP als erworbene Krankheit wurde erstmals 1924 von E. Moschowitz beschrieben. Deutlich später wurde 1960 und 1978 durch Upshaw und Schulman die angeborene Form publiziert. Beide Formen (erworben und angeboren) sind durch das generalisierte Auftreten hyaliner Thromben in der gesamten Mikrozirkulation gekennzeichnet. Vor allem betroffen sind das Herz, das zentrale Nervensystem und seltener die Niere. Unbehandelt sterben 90 % der betroffenen Patienten. Die erworbene Form ist mit 1–2 Patienten/Million extrem selten, die angeborene ist noch seltener. Nach heutigem Kenntnisstand ist für die TTP eine Störung der Zinkprotease ADAMTS13 ausschlaggebend.

Für die Patienten mit dem Upshaw-Schulman-Syndrom steht bis heute nur die Infusion von Plasma zur Verfügung, die von Geburt/Diagnose an etwa alle zwei Wochen erfolgen muss. Die damit erzielten Spiegel sind gering, reichen jedoch wegen der langen Halbwertszeit gerade noch für ein einigermaßen normales Leben aus. Für die erworbene Form ist die Plasmaaustausch-Therapie (täglich bis zur Gesundung) die bisher wirksamste Therapie. Hinzu kommen Kortison bzw. Rituximab und ASS. Die Lebensqualität dieser Patienten ist vor allem bei der rezidivierenden Form vergleichbar mit der von Patienten mit malignen Erkrankungen.

Für die weltweite Zulassung von rekombinant hergestelltem ADAMTS13 wurden in unserem Labor sowohl die Multimer-Analyse des VWF vor der Behandlung als auch die Analysen nach der Infusion durchgeführt, die zum Verständnis der Pharmakokinetik beitragen.

Für diese Patienten wird in Kürze rekombinante ADAMTS13-Protease zugelassen. Es wurde bisher außerhalb der Studien eine schwangere Patientin behandelt, bei der das Leben von Mutter und Kind gefährdet waren (3).

Neben diesen extrem seltenen Erkrankungen gibt es Hinweise, dass eine Therapie mit ADAMTS13 bei der deutlich häufigeren Sichelzellanämie Thromboembolien vermeiden kann.



3 Blotkammern (Amersham Biosciences) für das Western Blotting der von Willebrand Faktor Multimere

In noch weiter Ferne könnte eine Therapie mit ADAMTS13 die Auswirkungen von Schlaganfällen mindern. Ein Vorteil ist, dass die Therapie sofort beginnen kann, weil sie zwar bei Blutungen nicht hilft, jedoch den Verlauf nicht negativ beeinflusst.

COVID-19-ERKRANKUNG

Wir wurden früh durch die Asklepios Klinik Harburg (AKH) an der Diagnostik und Therapie dieser neuen Erkrankung beteiligt, weil ein Patient mit einem sehr schweren Verlauf extrem hohe VWF-Spiegel und ADAMTS13-Werte an der unteren Grenze des Normalwertes zeigte. Hier reichte der ADAMTS13-Spiegel zur effektiven Regulierung des VWF nicht mehr aus. Solche Zustände kennen wir von Patienten mit schweren Sepsis-Verläufen. Diese Patienten versterben, wenn dieser Zustand zu lange anhält. Wie bei der TTP kann die Plasmaaustausch-Therapie bei diesen Patienten lebensrettend sein, wenn sie früh genug begonnen und lange genug durchgeführt wird. Neben der AKH sind bei der Aufarbeitung dieser Patienten die Universitätskliniken Bochum/Herne, Essen, Heidelberg, Hannover, Irland und die Michigan State University beteiligt (4, 5, 6, 7, 8).

TYPE 3 VON WILLEBRAND INTERNATIONAL REGISTRIES INHIBITOR PROSPECTIVE STUDY (3-WINTERS-IPS)

Ziel dieser noch nicht beendeten Studie ist es, möglichst viele Patienten mit der sehr seltenen Von-Willebrand-Erkrankung vom Typ 3 zu untersuchen und mögliche Unterschiede zwischen einem Land mit nicht seltenen konsanguinen Ehen (Iran) und neun europäischen Ländern mit seltenen konsanguinen Ehen herauszuarbeiten. Es wurden 119 Patienten aus dem Iran (83 Millionen Einwohner) und 146 Patienten aus neun europäischen Ländern (354 Millionen Einwohner) untersucht und ihre Entwicklung nach dem initialen Besuch zur Bestätigung des Typs 3 in dem jeweiligen Labor für bisher zehn Jahre verfolgt. In unserem Labor wurden mit dem VWF:Ag und der Multimer-Analyse zwei wichtige Parameter für die Bestätigung des Typs 3 durchgeführt. Hinzu kamen Untersuchungen zur Auf-

deckung von möglichen Antikörpern gegen den VWF. In den übrigen Laboren wurden der Genotyp (Italien, England und Deutschland), das VWF-Propeptid (Niederlande), der FVIII (Frankreich) und die Blutungssymptome (Italien) bestimmt.

Von den initialen 265 Patienten wurden 70 ausgeschlossen (12 Iran, 58 EU). Gründe waren fehlende wichtige Angaben und (meist) residualer VWF im Plasma nach prophylaktischen Injektionen von VWF-Konzentraten. Der Unterschied zwischen der EU und dem Iran kommt dadurch zustande, dass in der EU die Prophylaxe weiter verbreitet ist. Durch die Prophylaxe sollen gefährliche Hirnblutungen, Gelenkblutungen und große Hämatome vermieden werden.

Von den verbliebenen 195 Patienten hatten 163 Patienten (84 %) einen Typ 3, 20 (10 %) einen schweren Typ 1 und 12 (6 %) einen schweren Typ 2. In vier anderen Studien mit insgesamt 164 Patienten mit einem schweren VWS wurden deutlich mehr Patienten mit einem schweren Typ 1 diagnostiziert (28,1–47,1 %). Dagegen wurden lediglich in der 3-WWINTERS-IPS-Population Patienten mit einem schweren Typ 2 diagnostiziert.

18 Patienten (8,4 %) hatten einen Antikörper gegen den VWF. Im Plasma von 11 Patienten (6 %) fanden wir Inhibitoren gegen den VWF. VWF-Antikörper finden sich auch bei Menschen ohne Gerinnungsstörungen und sind bei dem angeborenen VWS klinisch irrelevant. Dagegen führen die Inhibitoren zu schweren Blutungskomplikationen. Im Vergleich zur Hämophilie A (30–50 % Inhibitoren) sind sie bei dem VWS glücklicherweise deutlich seltener. Sie haben jedoch den Nachteil, dass viele dieser Patienten einen gefährlichen Schock nach Infusion eines VWF-Konzentrates erleiden. Auch sind sie deutlich schwieriger zu eliminieren.

Während es noch vor einigen Jahren üblich war, den VWF mit klinisch relevanten Mutationen zu exprimieren und zu charakterisieren, werden nun Scores zur Hilfe genommen, die mit riesigen Datenmengen die einzelnen Nucleotid-Mutationen hinsichtlich ihrer schädlichen Auswirkungen auf die Synthese des VWF untersuchen. In dieser Studie wurde der CAAD-PHRED-Score verwendet. Bei den 22 Patienten mit einem schweren VWS-Typ 1 oder schweren Typ 2 und einer Mutation war dieser Score bei 16 Patienten (73 %) mit Werten zwischen 25 und 45 so hoch, dass die Mutationen als eindeutig zerstörerisch eingestuft werden mussten. Trotzdem war der VWF entweder messbar (1,0–4,9 IU/dl; 81 %) oder in der Multimer-Analyse sichtbar (100 %).

Die bisher größte prospektive Studie über Patienten mit einer schweren Von-Willebrand-Erkrankung konnte in bisher vier Publikationen wichtige Daten über die Blutungssymptome, das VWF-Propeptid, Alloantikörper und Mutationen liefern. Sie werden zeitnah ergänzt durch zwei weitere Publikationen über den FVIII und über die endgültige Klassifizierung (9, 10, 11).

QUELLENANGABEN:

- Mettijan AD. rVWF: treatment finally reaches the modern age. *Blood* 2015; 126: 1975–76
- Gill JC, Castaman G, Windyga J, Koides P, Ragni M, et al. Hemostatic efficacy, safety, and pharmacokinetics of a recombinant von Willebrand factor in severe von Willebrand disease. *Blood* 2015; 126: 2038–46
- Asmis LM, Serra A, Krafft A, et al. Recombinant ADAMTS13 for hereditary thrombotic thrombocytopenic purpura. *N Engl J Med* 2022; 387: 2356–61
- Doevelaar AAN, Bachmann M, Hölzer B, Seibert FS, Rohn JR, Bauer F, Witzke O, Dittmer U, Bachmann M, Yilmaz S, Dittmer R, Schneppenheim S, Babel N, Budde U, Westhoff TH. Von Willebrand factor multimer formation contributes to immunothrombosis in coronavirus disease 2019. *Critical Care Medicine* 49: e512–e520
- Seibert FS, Blazques-Navarro A, Hölzer B, Doevelaar AAN, Nusschag C, Merle U, Morath C, Zgoura P, Dittmer R, Schneppenheim S, Wilhelm J, Babel N, Budde U, Westhoff TH. Effect of plasma exchange on COVID-19 associated excess of von Willebrand factor and inflammation in critical ill patients. *natureportofolio Scientific reports* 12; 2022: 4801
- Ward SE, Forgy H, Karampini E, Lavin M, Schneppenheim S, Dittmer R, Morrin H, Glavey S, Chellaigh CN, Bergin C, Martin-Loeches I, Mallon PW, Curlej GF, Baker RI, Budde U, O'Sullivan JM, O'Donnel JS. ADAMTS13 regulation of VWF multimer distribution in severe COVID-19. *J Thromb Haemost* 2021; 19: 1914–21
- Stahl K, Wand P, Seeliger B, Wendel-Garcia PD, Schmidt JJ, Schmidt BMW, Sauer A, Lehmann F, Budde U, Busch M, Wiener O, Welte T, Haller H, Wiedemeyer H, Putensen C, Hoepfer MM, Bode C, David S. Clinical and biochemical endpoints and predictors of response to plasma exchange in septic shock: results from a randomized control trial. *Critical Care Medicine* 2022; 26: 134–48
- Fernandez J, et al. Plasma exchange: An effective rescue therapy in critical ill patients with coronavirus disease 2019 infection. *Critical Care Medicine* 48: e1350–e355
- Tosetto A, Badiie Z, Baghaipour M-R, Baronchiani L, Battle Z, Berntorp E, Bodo I, Budde U, et al. (+ 28). Bleeding symptoms in patients diagnosed as type 3 von Willebrand disease: 3-WINTERS-IPS, an international and collaborative cross-sectional study. *J Thromb Haemost* 2020; 18: 2145–54
- Pagliari MT, Rosendaal FR, Ahmadinejad M, Badiie Z, Baghaipour M-R, Baronchiani L, Hidalgo OB, Bodo I, Budde U, et al. (+ 24). Von Willebrand factor propeptide and pathophysiological mechanisms in European and Iranian patients with type 3 von Willebrand disease enrolled in the 3-WINTERS-IPS study. *J Thromb Haemost* 2022; 20: 1106–14
- Pagliari MT, Budde U, Baronchiani L, Eshgi P, Ahmadinejad M, Badiie Z, Baghaipour M-R, Hidalgo OB, Biguzzi E, Bodo I, et al. (+ 22). Von Willebrand factor neutralizing and non-neutralizing alloantibodies in 213 subjects with type 3 von Willebrand disease enrolled in the 3-WINTERS-IPS study. *J Thromb Haemost* 2023; 21: 1–13

PULSED FIELD ABLATION – NEUES VERFAHREN DER KATHETER- ABLATION BEI VORHOFFLIMMERN



DR. MELANIE GUNAWARDENE
Klinik für Kardiologie und internistische Intensivmedizin
Asklepios Klinik St. Georg

Die Katheterablation bei Vorhofflimmern bildet den Grundpfeiler der modernen Rhythmuskontrolle bei Patient:innen mit Vorhofflimmern und ist effektiver als eine medikamentöse antiarrhythmische Therapie in der Etablierung eines anhaltenden Sinusrhythmus. Nach venöser Punktion der Leistengefäße und transseptalem Zugang zum linken Vorhof ist das Ziel einer Index-Katheterablation, eine elektrische Isolation der Pulmonalvenen, die sogenannte Pulmonalvenenisolation (PVI). Je nach zugrundeliegender Arrhythmie kann auch eine ausgedehntere Substratmodifikation des linken Vorhofs (v. a. bei persistierendem Vorhofflimmern) vorgenommen werden. Bislang wurde eine solche Katheterablation mit thermalen Energiequellen zur Läsionsbildung durchgeführt. Als Goldstandard galt hier lange Jahre die Hochfrequenzstrom-Ablation in Kombination mit einem dreidimensionalen Mappingsystem zur computergestützten Rekonstruktion der Vorhofanatomie, gefolgt von der Kryoballon-geführten Pulmonalvenenisolation, welche sich bei paroxysmalem Vorhofflimmern ebenbürtig effektiv zeigte. Um eine möglichst hohe Effektivität erreichen zu können und Arrhythmie-Rezidive zu vermeiden, sollten die im Vorhofmyokard gesetzten Läsionen transmural und kontinuierlich sein. Die ständige Weiterentwicklung innovativer Ablations-

technologien zur Steigerung der prozeduralen Effektivität spielt daher eine zentrale Rolle in der klinischen Forschung der Katheterablation.

Pulsed Field Ablation (PFA) ist eine neue, nichtthermale Energieform, die ihren Einsatz bei der Katheterablation bei Vorhofflimmern (VHF) findet und seit 2021 in Deutschland zur Verfügung steht (früher Einsatz in der ASK St. Georg, nämlich seit Mai 2021, **Abbildung 1, Seite 14**). Während der Energieabgabe kommt es zum Aufbau eines sehr schnellen elektrischen Feldes, welches zu einer Destabilisierung der Myozyten-Zellmembran führt. Es entstehen mikroskopisch kleine Poren, die konsekutiv zum Zelltod führen. Bei diesem Prozess handelt es sich um die sogenannte Elektroporation. Das Besondere hierbei ist, dass für verschiedene Gewebetypen unterschiedliche Nekrose-Schwellenwerte existieren. Das elektrische Feld, welches bei der PFA eingesetzt wird, hat einen niedrigeren Nekrose-Schwellenwert für Kardiomyozyten als für andere Gewebearten – es entsteht eine Selektivität für Herzmuskelgewebe. Der Vorteil ist eine effektive Ablation unter Schonung angrenzender Gewebestrukturen während der Ablation im Vorhof, wie z. B. des Ösophagus oder des N. phrenicus. Dies könnte im Gegen-

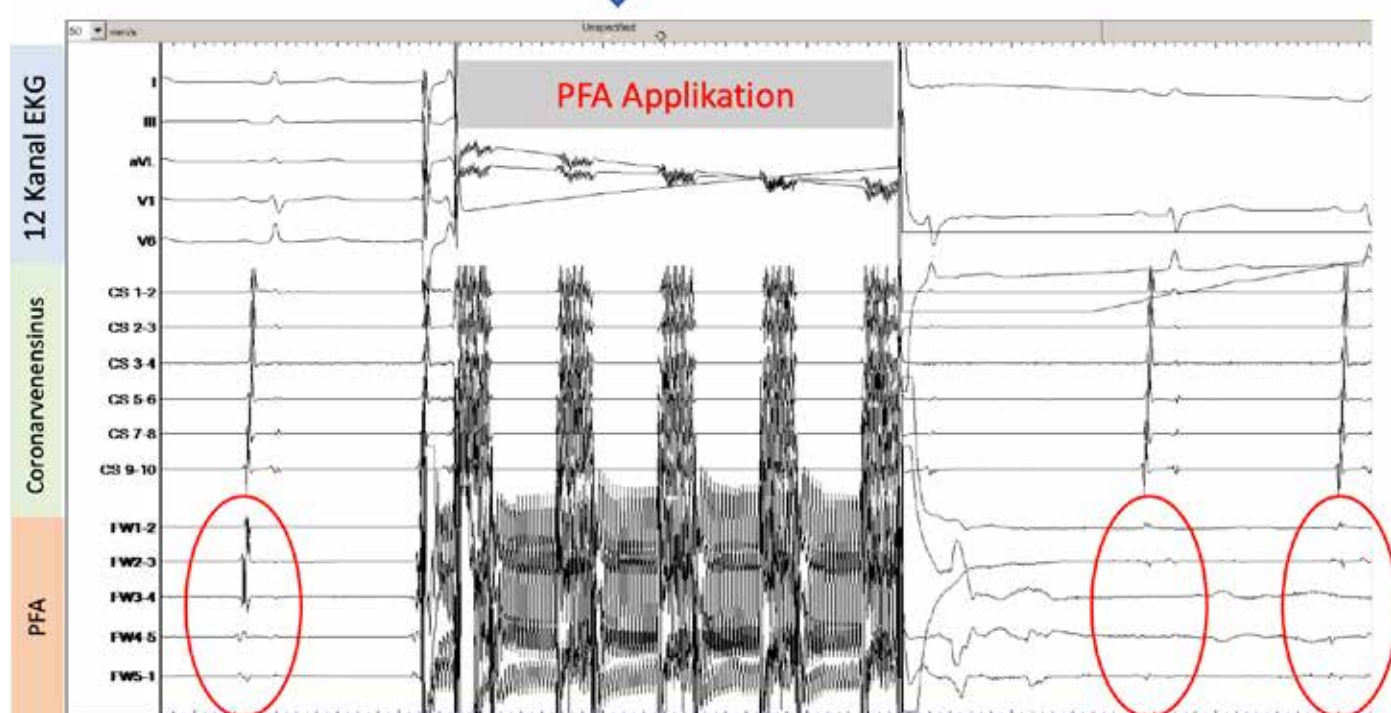
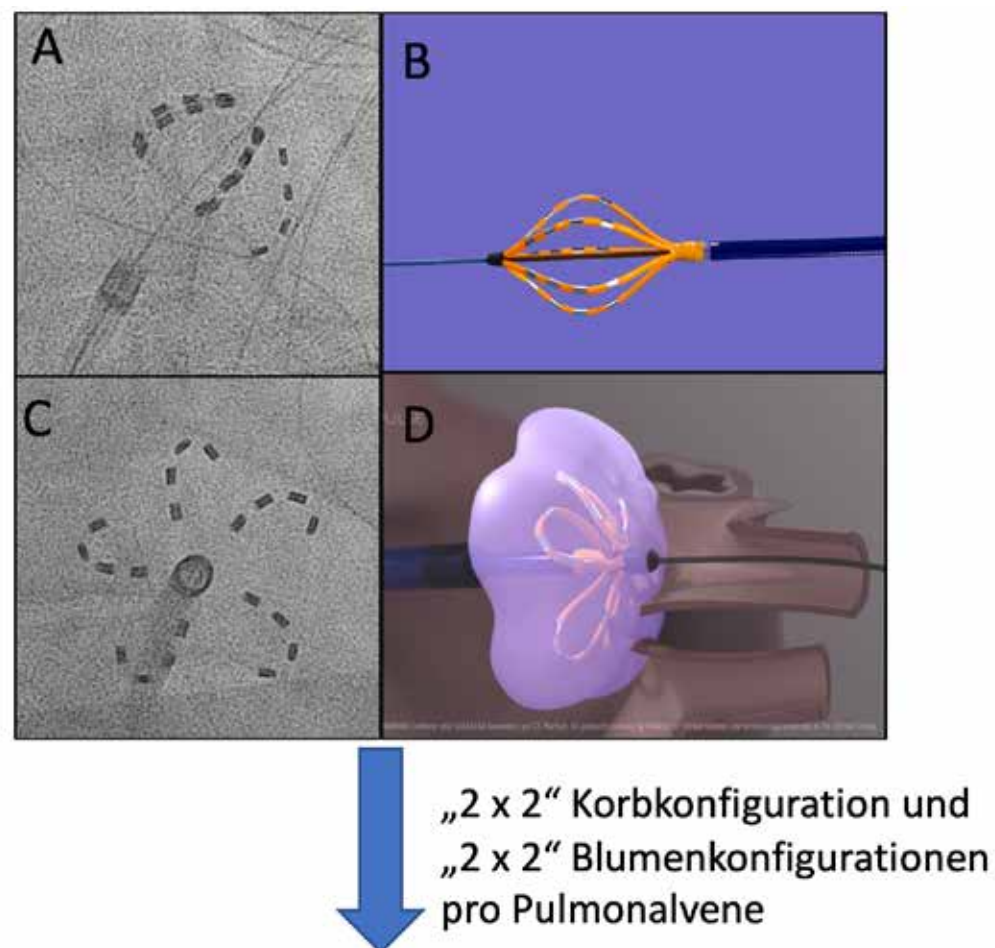


Abb. 1: A + B: Fluoroskopische (A) und fotografische (B) Darstellung des PFA-Katheters in Korb-Konfiguration. C + D: Fluoroskopische (C) und schematische (D) Darstellung des PFA-Katheters in Blumen-Konfiguration. In D wird gezeigt, wie der Katheter über einen Draht am Pulmonalvenenostium positioniert wird. Pro Pulmonalvene werden „2 x 2“-PFA-Applikationen in der jeweiligen Form abgegeben (somit 8 Applikationen pro Pulmonalvene). E: 12-Kanal-EKG und Elektrogramme in 50-mm/s-Schreibweise. Unter PFA-Applikationen verschwinden die sogenannten Pulmonalvenen-Spikes (rot umrandete Elektrogramme) mit Nachweis einer Pulmonalvenenisolation.

satz zu bisherigen thermalen Energieformen, wie Hochfrequenzstrom oder Kryo-Energie, einen Sicherheitsvorteil bei der Katheterablation ermöglichen.

Im Rahmen unserer Publikationen wurde der frühe klinische Einsatz der PFA in Kombination mit einem ultrahochoflösenden Mappingsystem (UHDx) untersucht (1). Der Vorteil eines solchen Mappingsystems ist die bessere räumliche Auflösung, die einen detaillierten Einblick in elektrophysiologische Pathomechanismen bietet.

Bei 20 konsekutiven VHF-Patient:innen (n = 7 (35 %) paroxysmal; n = 13 (65 %) persistierend) konnte gezeigt werden, dass die PFA-geführte PVI zu einer homogenen und weit antralen Ablationslinie um die Pulmonalvenenostien führte mit erfolgreicher Isolation aller Pulmonalvenen (n = 80, 100 %) am Ende der Prozedur (Abbildung 2). Eine initiale Rekonnektion der Pulmonalvenen im UHDx-Map direkt nach Ablation konnte bei fünf superioren Pulmonalvenen (= 5/80, 6,25 %) im Bereich des anterioren Aspekts des Pulmonalvenenostiums identifiziert und erfolgreich mit PFA reisoliert werden.

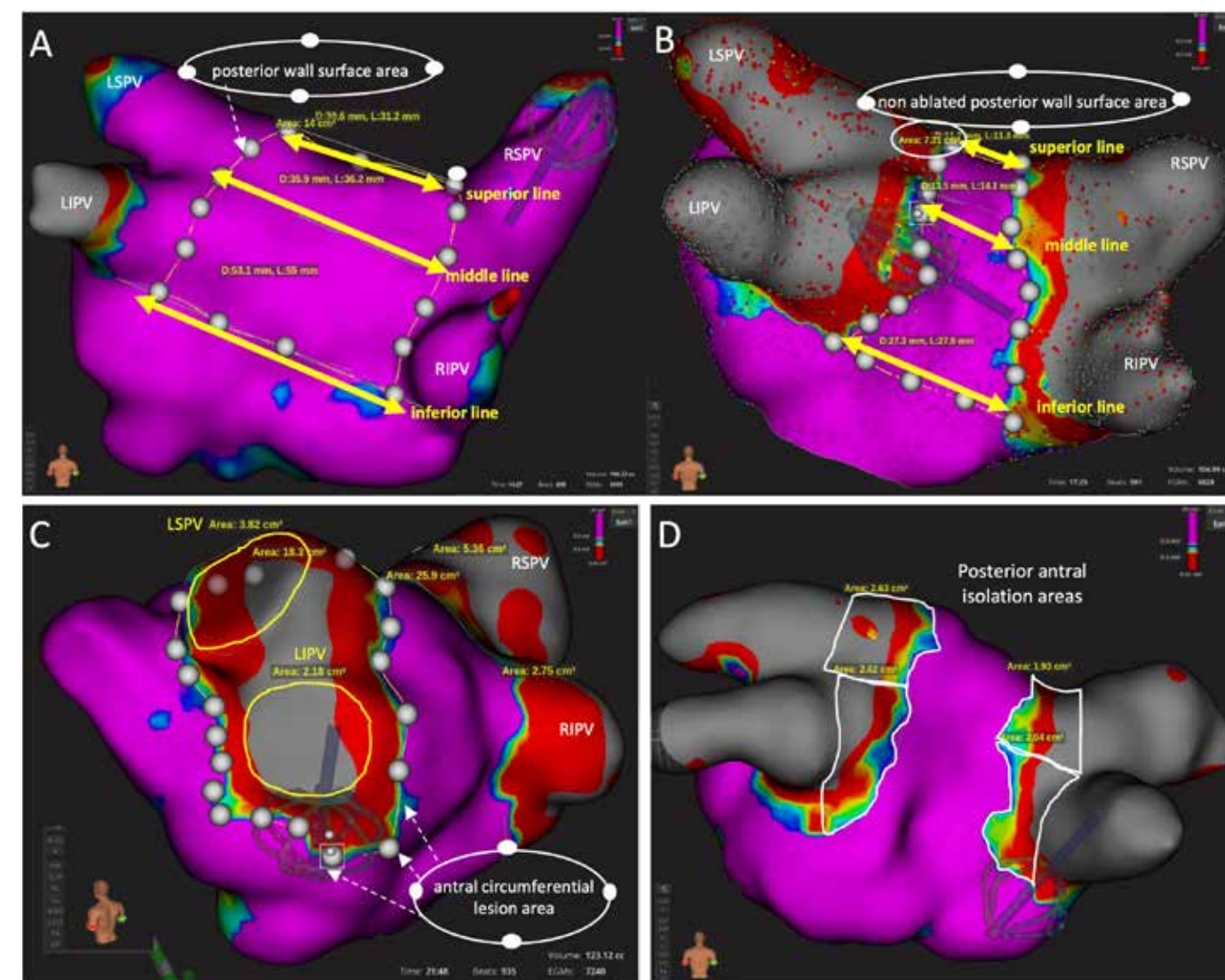


Abb. 2: Methodik zur Vermessung und Charakterisierung der Ablationsläsionen unter Verwendung der ultrahochoflösenden Maps des linken Vorhofes Prä- und Post-PFA-geführter Katheterablation

A: Aufsicht auf den linken Vorhof vor Ablation von hinten. B: Aufsicht auf den linken Vorhof nach Pulmonalvenenisolation mit PFA von hinten. C: Seitliche Aufsicht auf das linke Pulmonalvenenpaar zur Bestimmung der zirkumferentiellen antralen Ablationsfläche. D: Aufsicht auf den linken Vorhof nach Pulmonalvenenisolation mit PFA von hinten und Vermessung der posterioren antralen Isolationsfläche. LSPV: links superiore Pulmonalvene; LIPV: links inferiore Pulmonalvene; RSPV: rechts superiore Pulmonalvene; RIPV: rechts inferiore Pulmonalvene.

Eine impedanzgesteuerte Visualisierung des Katheters im Mappingsystem korrelierte hierbei gut mit der Ebene der Ablationslinie im dreidimensionalen Map des linken Vorhofs. Bei persistierendem Vorhofflimmern konnte eine zusätzliche Substratmodifikation bei neun Patient:innen (45 %) mit Isolation der linksatrialen Hinterwand (n = 9, **Abbildung 3**) und/oder Anlage einer Mitralisthmuslinie (n = 2) erfolgreich durchgeführt werden. Auch hier zeigten sich die akuten Ablationsnarben homogen mit signifikanter Supprimierung der Elektrogrammamplituden.

Das Auftreten eines intermittierenden Koronarspasmus mit ST-Streckenhebungen im EKG kurz nach PFA-geführter Anlage einer Mitralisthmuslinie war die einzige Komplikation des Studienkollektivs und wurde in einem gesonderten Fallbericht publiziert, da dies die weltweit erste Beschreibung einer solchen Beobachtung war (2). Der Koronarspasmus zeigte sich direkt nach intrakoronarer Gabe von Nitroglycerin vollständig aufgehoben, es kam zu keinen weiteren Folgeschäden.

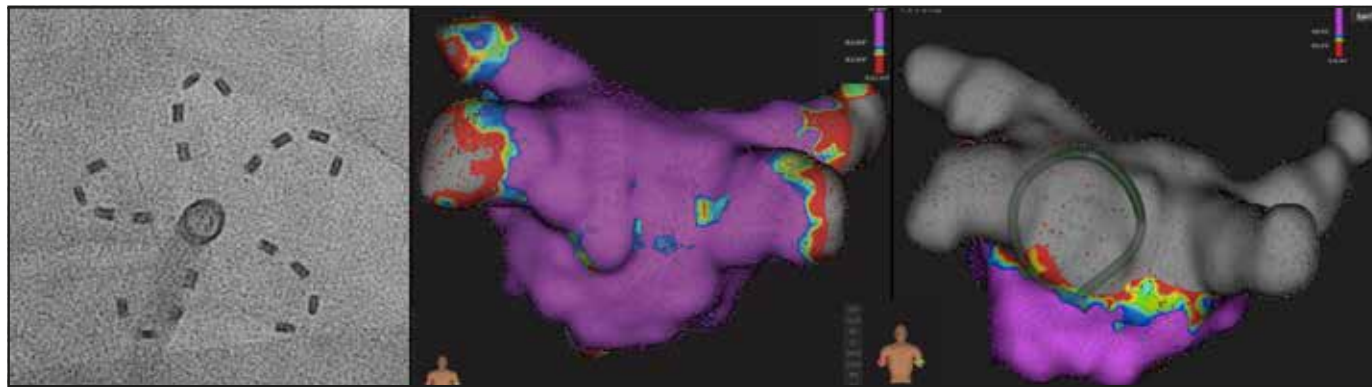


Abb. 3: Isolation der linksatrialen Hinterwand mit Pulsed Field Ablation unter Verwendung eines ultrahochoflösenden Mappingsystems

Von links nach rechts: Links: Fluoroskopische Darstellung der Blumen-Konfiguration des multipolaren PFA-Katheters, mit welcher die Hinterwandisolation durchgeführt wird. Mitte: Ultrahochoflösendes Voltage-Map des linken Vorhofs mit Darstellung der Hinterwand und der vier Pulmonalvenen vor Ablation. Farbcodiert: Lila zeigt eine erhaltene Voltage. Rechts: Ultrahochoflösendes Voltage-Map des linken Vorhofs nach Isolation der linksatrialen Hinterwand mit PFA. Farbcodiert: Lila zeigt eine erhaltene Voltage; grau zeigt die Narbe/akute PFA-Läsion.

Prozeduraler Ablauf: AT Mapping und Ablation

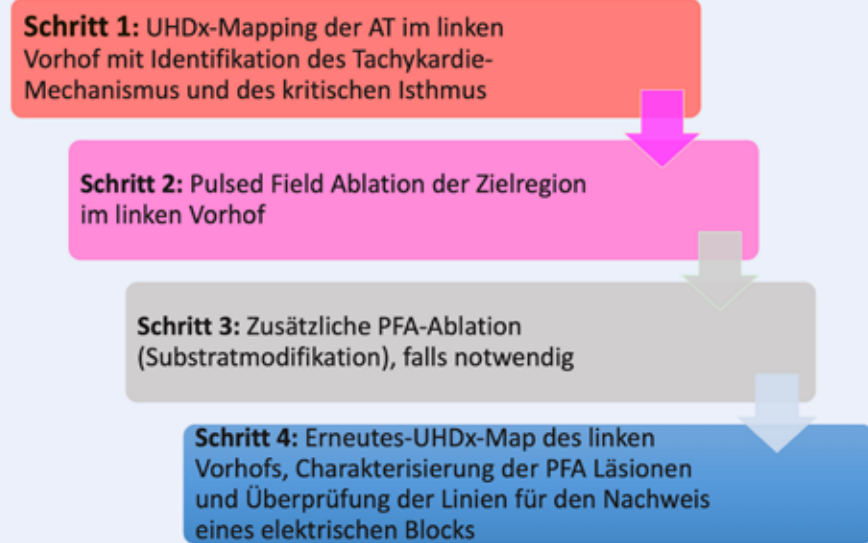


Abb. 4: Prozeduraler Ablauf der Katheterablation bei atrialen Tachykardien
AT: atriale Tachykardie; PFA: Pulsed Field Ablation; UHDx: ultrahochoflösend

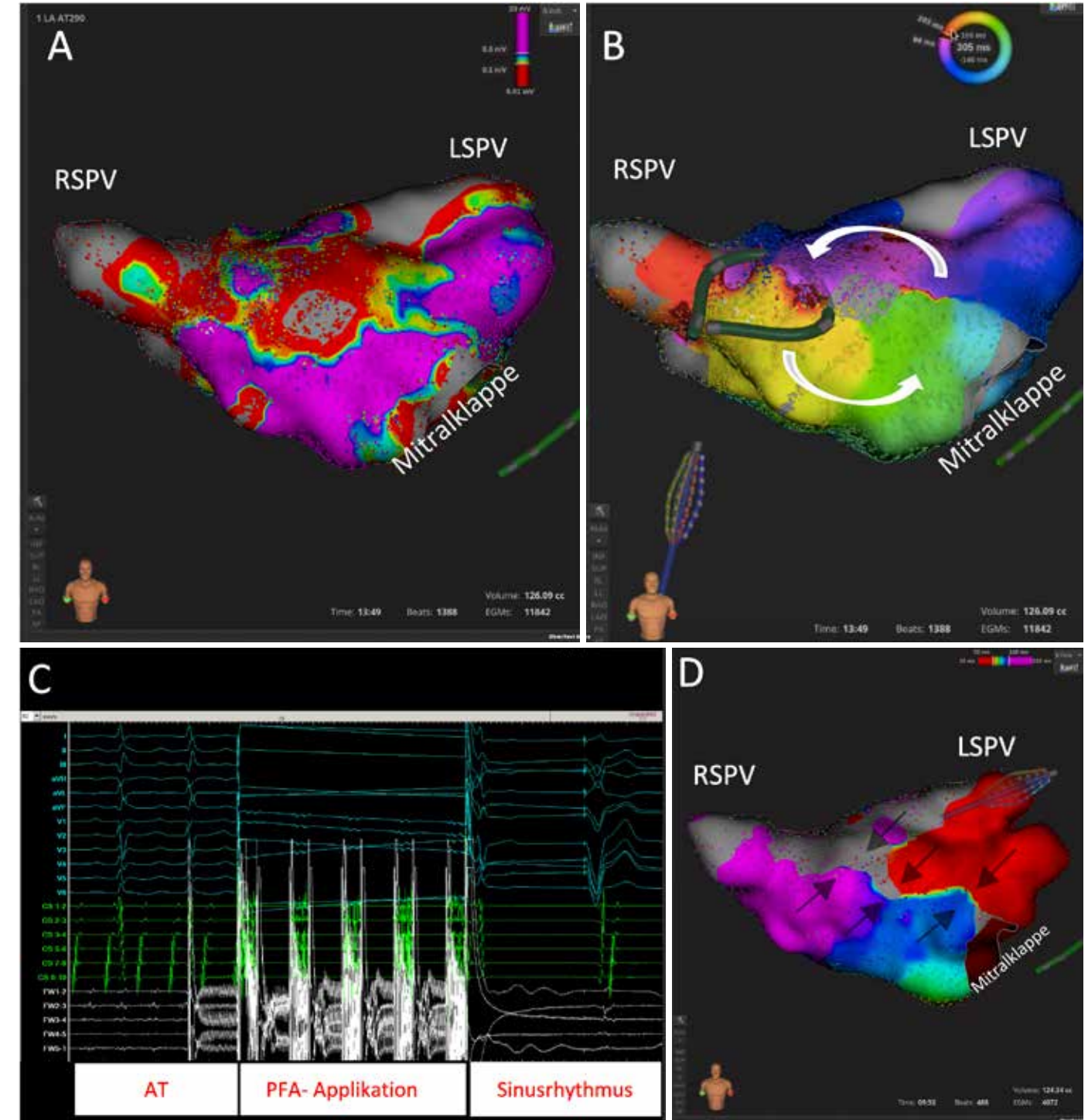


Abb. 5: Atriale Tachykardie im Bereich der linksatrialen Vorderwand

A: Ultrahochoflösendes Voltage-Map des linken Vorhofs mit Darstellung der Vorderwand vor Ablation. Hier zeigt sich bereits eine ausgedehnte anteriore Narbe. Farbcodiert: Lila zeigt eine erhaltene Voltage/gesundes Vorhofmyokard; grau und rot zeigen atriale Fibrose. B: Ultrahochoflösendes Aktivierungs-Map mit anteriorem Makroentry (weiße Pfeile). Positionierung des Pulsed-Field-Ablationskatheters im Bereich anterior vor der rechten oberen Pulmonalvene (grün dargestellt). Farbcodiert ist die Aktivierung im linken Vorhof dargestellt. C: Intrakardiale Elektrogramme mit Terminierung der atrialen Tachykardie (AT) in den Sinusrhythmus nach der ersten Pulsed-Field-Ablation(PFA)-Applikation. D: Ultrahochoflösendes Aktivierungs-Map des linken Vorhofs mit Nachweis einer blockierten anterioren Linie nach Ablation.

Nach Isolation der linksatrialen Hinterwand kam es bei keinem bzw. keiner der Patient:innen zu einer ösophagealen Läsion in der postprozedural durchgeführten Endoskopie. Durch die Ergebnisse dieser Arbeit konnten direkte praktische Empfehlungen ausgesprochen werden, welche die PFA-geführte PVI optimieren und so deren Erfolg erhöhen können.

In einer weiteren Publikation wurde der Einsatz von PFA bei Patient:innen untersucht, die sich bereits mehrfachen Vorablationen mit thermalen Energieformen unterzogen hatten und sich nun mit konsekutiven atrialen Tachykardien, welche nach ausgedehnter Vorablation oder aufgrund von atrialer Fibrosebildung auf dem Boden eines persistierenden Vorhofflimmerns entstehen können, vorstellten (3). Auch hier wurde die PFA-geführte Katheterablation in Kombination mit einem UHDX-Mappingssystem kombiniert, welches für die Identifikation des Tachykardie-Mechanismus herangezogen wurde. In dieser Fallserie von 15 Patient:innen konnten während der Katheterablation 21 atriale Tachykardien (19 linksatrial, 2 rechtsatrial; Zykluslänge 312 ± 94 ms) identifiziert werden. Der zugrundeliegende Mechanismus der linksatrialen Tachykardien war in der Mehrzahl der Fälle ein Makroreentry ($n = 18$; $n = 1$ Mikroreentry). Alle Patient:innen zeigten bereits vor Ablation eine ausgedehnte atriale Fibrose. Mit einer mittleren Prozedurdauer von $140,6 \pm 43,4$ Minuten und einer Durchleuchtungszeit von $18,1 \pm 10,2$ Minuten konnten alle 19 linksatrialen Tachykardien erfolgreich durch PFA mit Anlage von linearen und fokalen Ablationen behandelt werden. Eine Vielzahl der atrialen Tachykardien terminierten bereits mit der ersten PFA-Applikation (63 %, $n = 12/19$). Alle

Ablationslinien (13 Dachlinien, 11 anteriore Linien und eine Mitralisthmuslinie) waren nach PFA-geführter Ablation blockiert. Erste Ergebnisse waren erfolgversprechend mit 80%iger Rhythmusstabilität innerhalb einer Nachbeobachtung von im Median 153 Tagen [q1–q3: 88–207] nach PFA-Ablation (**Abbildung 6**). Es kam zu keinen Komplikationen.

In einem gemeinsamen retrospektiven Register mit 23 weiteren europäischen Zentren konnten erste multizentrische Erfahrungen zu PFA veröffentlicht werden (4). Insgesamt wurden hier 1758 Patient:innen (im Mittel 61,6 Jahre alt, 34 % weiblichen Geschlechts) mit paroxysmalem und persistierendem Vorhofflimmern eingeschlossen. Bezüglich akuter Effektivität konnte die Pulmonalvenenisolation bei 99,9 % (98,9–100 %) in einer mittleren Prozedurzeit von 65 Minuten (min. 38, max. 250) erreicht werden. Schwerwiegende Komplikationen traten bei 1,6 % der Patient:innen auf, nicht-schwerwiegende bei 3,9 %. Es gab keine Komplikationen des Ösophagus. Bei acht Patient:innen kam es zu einer transienten Phrenicusparese, welche sich bei allen vor Entlassung regredient zeigte. Die Ergebnisse bezüglich chronischer Effektivität dieses Studienkollektivs werden in Kürze erwartet.

Zusammenfassend bietet PFA eine neue effektive und sichere Energieform für die Behandlung von Patient:innen mit Vorhofflimmern. Auch wenn mit passageren Beeinträchtigungen umliegender Strukturen (z. B. transiente Paresen des N. phrenicus, transiente Koronarspasmen) gerechnet werden muss, erweist sich die Methode nach dem aktuellen Stand bezüglich schwerer Komplikationen als sehr sicher. Daher ist auch eine

mögliche Ausweitung auf bisher nicht gut adressierbare Areale des Vorhofs z. B. zur Substratmodifikation bei persistierendem Vorhofflimmern oder die Behandlung komplexer atrialer Tachykardien nach mehrfachen frustrierten Vorablationen denkbar.

Die Ergebnisse dieser Publikationen finden national und international viel Beachtung. Neben der Präsentation der Ergebnisse auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie in Mannheim und der amerikanischen Tagung der „Heart Rhythm Society“ in San Francisco 2022 erfolgten Vortragseinladungen zum Berliner Expertenge-

spräch 2022 und zum Bostoner Atrial Fibrillation Symposium 2023 (veranstaltet durch die Direktoren des Massachusetts General Hospital, Lehrkrankenhaus der Medizinischen Fakultät Harvard in Boston, und die Mount Sinai Klinik in New York City) sowie zahlreiche weitere europäische und internationale Webinare und Vorträge rund um das Thema Pulsed Field Ablation (Virtual EP-Connect (USA), HRS 365 „The Beat“ (USA), Cardioweinar (UK)).

In dem Themengebiet entstehen derzeit zwei Diplomarbeiten der Asklepios Medical School.

QUELLENANGABEN:

1. Gunawardene MA, Schaeffer BN, Jularic M, Eickholt C, Maurer T, Akbulak ROe, Flindt M, Anwar O, Pape UF, Maasberg S, Gessler N, Hartmann J, Willems S. Pulsed field ablation combined with ultrahigh-density mapping in patients undergoing catheter ablation for atrial fibrillation: Practical and electrophysiological considerations. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2022 Mar;33(3):345–356. doi: 10.1111/jce.15349. Epub 2022 Jan 9.
2. Gunawardene MA, Schaeffer BN, Jularic M, Eickholt C, Maurer T, Akbulak ROe, Flindt M, Anwar O, Hartmann J, Willems S. Coronary spasm during pulsed field ablation of the mitral isthmus line. *JACC Clin Electrophysiol.* 2021 Sep;23:S2405-500X(21)00785-4.
3. Gunawardene MA, Schaeffer BN, Jularic M, Eickholt C, Akbulak ROe, Hedenus K, Wahedi R, Anwar O, Gessler N, Hartmann J, Willems S. Pulsed field ablation in patients with complex consecutive atrial tachycardia in conjunction with ultrahigh-density mapping: Proof of concept. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2022 Dec;33(12):2431–2443. doi: 10.1111/jce.15713. Epub 2022 Nov 9.
4. Ekanem E, Reddy VY, Schmidt B, Reichlin T, Neven K, Metzner A, Hansen J, Blaauw Y, Maury P, Arentz T, Sommer P, Anic A, Anselme F, Boveda S, Deneke T, Willems S, van der Voort P, Tiltz R, Funasako M, Scherr D, Wakili R, Steven D, Kautzner J, Vijgen J, Jais P, Petru J, Chun J, Roten L, Fueting A, Rillig A, Mulder BA, Johannessen A, Rollin A, Lehrmann H, Sohns C, Jurisic Z, Savoure A, Combes S, Nentwich K, Gunawardene MA, Ouss A, Kirstein B, Manninger M, Bohnen JE, Sultan A, Peichl P, Koopman P, Derval N, Turagam MK, Neuzil P; MANIFEST-PF Cooperative. Multi-national survey on the methods, efficacy, and safety on the post-approval clinical use of pulsed field ablation (MANIFEST-PF). *Europace.* 2022 Sep 1;24(8):1256–1266. doi: 10.1093/europace/euac050. Erratum in: *Europace.* 2023 Jan 4; PMID: 35647644; PMCID: PMC9435639.

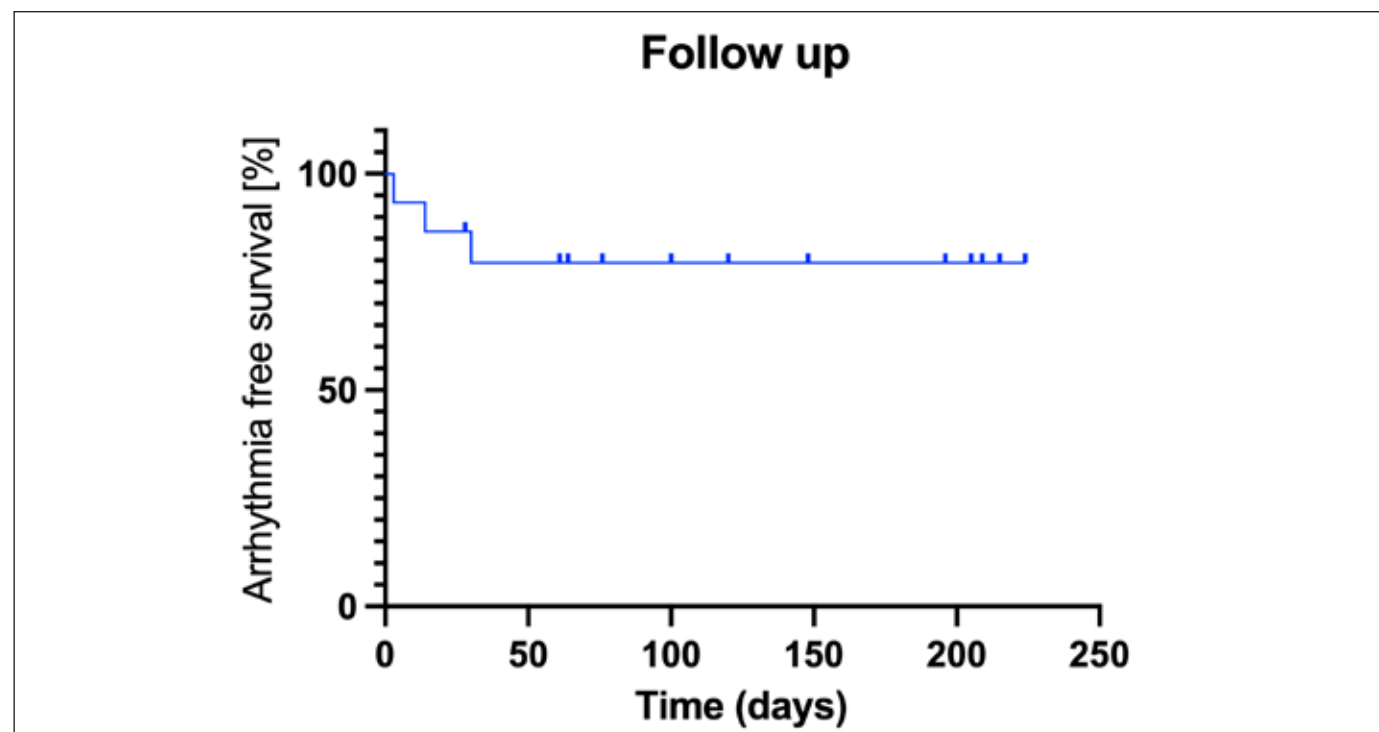


Abb. 6: Arrhythmiefreiheit nach PFA-geführter Ablation linksatrialer Tachykardien

ENDOSKOPIEFORSCHUNG IN DER AK BARMBEK



PROF. DR. THOMAS VON HAHN
Onkologisches Zentrum für Gastroenterologie, Hepatologie
und Interventionelle Endoskopie
Asklepios Klinik Barmbek

Darmkrebs entsteht in aller Regel aus einer gutartigen Vorläuferläsion, die über mehrere Jahre wächst, weitere genetische Veränderungen erwirbt und letztlich zum malignen Darmkrebs wird (Adenom-Karzinom-Sequenz). Dies eröffnet ein Zeitfenster, in dem Polypen bzw. Adenome gefunden und entfernt werden können, um so die Inzidenz von Darmkrebs

zu reduzieren. Die Darmspiegelung (Koloskopie) mit Abtragung von Adenomen ist in Deutschland die bevorzugte Methode zur Prävention von kolorektalen Karzinomen (**Abbildung 1, Seite 22**). Darmkrebsvorsorge wird ab dem 50. Lebensjahr für die gesamte Bevölkerung empfohlen (1). Die viel beachtete und Ende 2022 hochrangig publizierte NORDICC

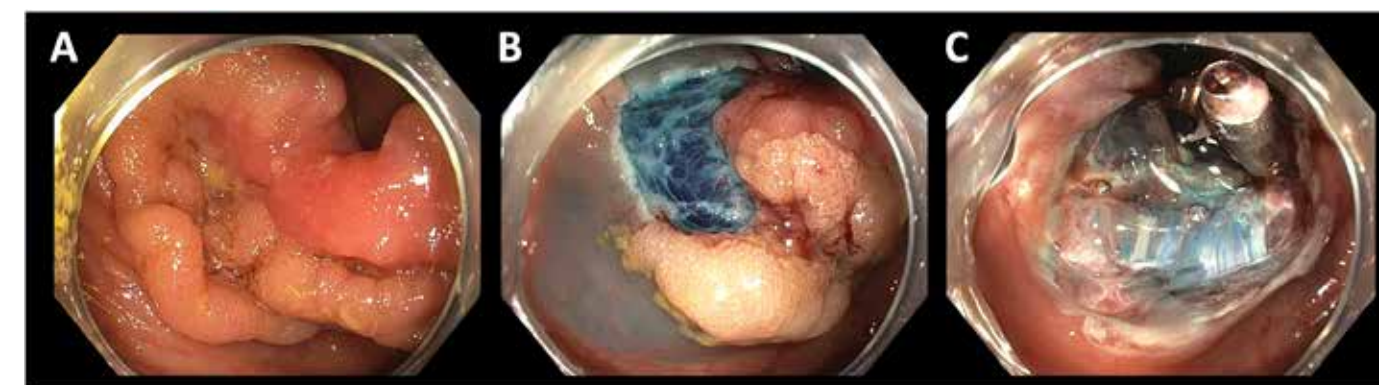


Abb. 1: (A) Großer flacher Polyp im Kolon vor endoskopischer Resektion (EMR mit heißer Schlinge). (B) Während der Resektion. (C) Resektionsfläche nach erfolgter Resektion mit einem „through the scope“ Clip zur Stillung einer intraprozeduralen Blutung und Purastat® Gel zur Prophylaxe einer verzögerten Nachblutung.

Studie zeigte erstmals prospektiv und randomisiert, dass eine Koloskopie-basierte Darmkrebsvorsorge die Inzidenz des kolorektalen Karzinoms in der Tat reduzieren kann, wenngleich der Effekt nicht so groß ist wie erhofft (2). Vor diesem Hintergrund scheint eine weitere Optimierung der Methode erforderlich, die zum Ziel hat (1) die Intensität der Vorsorge an das individuelle Risiko anzupassen, (2) Läsionen (Adenome) sicher zu detektieren und (3) detektierte Läsionen sicher und vollständig zu entfernen.

Durch technische und methodische Fortschritte in der interventionellen Endoskopie kam es in den letzten Jahrzehnten zu einer Verschiebung der Grenzen zwischen interventioneller Endoskopie und Chirurgie. Heute können nahezu alle kolorektalen Adenome und auch frühe Formen von Karzinomen endoskopisch kurativ und damit Organ-erhaltend reseziert werden. Hierzu stehen verschiedene endoskopische Resektionstechniken wie die endoskopische Mukosaresektion (EMR), die endoskopische Vollwandresektion (EFTR) oder die endoskopische Submukosadissektion (ESD) zur Verfügung.

Anders als bei kleinen Polypen, deren Abtragung extrem selten mit Komplikationen einhergeht, hat die endoskopische Abtragung von großen und komplexen Läsionen ein signifikantes Risiko für Blutungen, Perforationen oder Rezidive (3–5). Um die Verbesserung der Versorgung von

Patient:innen mit der o. g. Polypen-Charakteristik zu unterstützen, beteiligt sich die Abteilung für Gastroenterologie, Hepatologie und interventionelle Endoskopie der AK Barmbek an mehreren multizentrischen Studien. Die drei im folgenden vorgestellten multizentrischen randomisierten kontrollierten Studien haben alle zum Ziel, relevante Aspekte der endoskopischen Resektion von großen und/oder komplizierten Adenomen zu optimieren.

CHRONICLE STUDIE: VERGLEICH VON DIATHERMISCHER UND NICHT DIATHERMISCHER SCHLINGENABTRAGUNG BEI GROSSEN FLACHEN ADENOMEN DES KOLOREKTUMS (STUDIENZENTRALE: EV. DIAKONIEKRANKENHAUS FREIBURG)

Die EMR kann sowohl mit („Heiße Schlinge“) als auch ohne („Kalte Schlinge“) Diathermiestrom durchgeführt werden. Während kleine Läsionen meist mit der Kaltschlinge behandelt werden, empfehlen aktuelle Leitlinien den Einsatz der Heißschlinge bei großen Adenomen über 10 mm Größe. Gleichwohl können auch größere, insbesondere flache Adenome in mehreren Teilen („piecemeal“) mit kalter Schlinge reseziert werden. Es besteht die Hoffnung, dass typische Komplikationen der heißen Schlinge wie Postpolypektomie-syndrom, Perforation und verzögerte Nachblutungen (4) bei Einsatz der kalten Schlinge weniger häufig vorkommen, weil

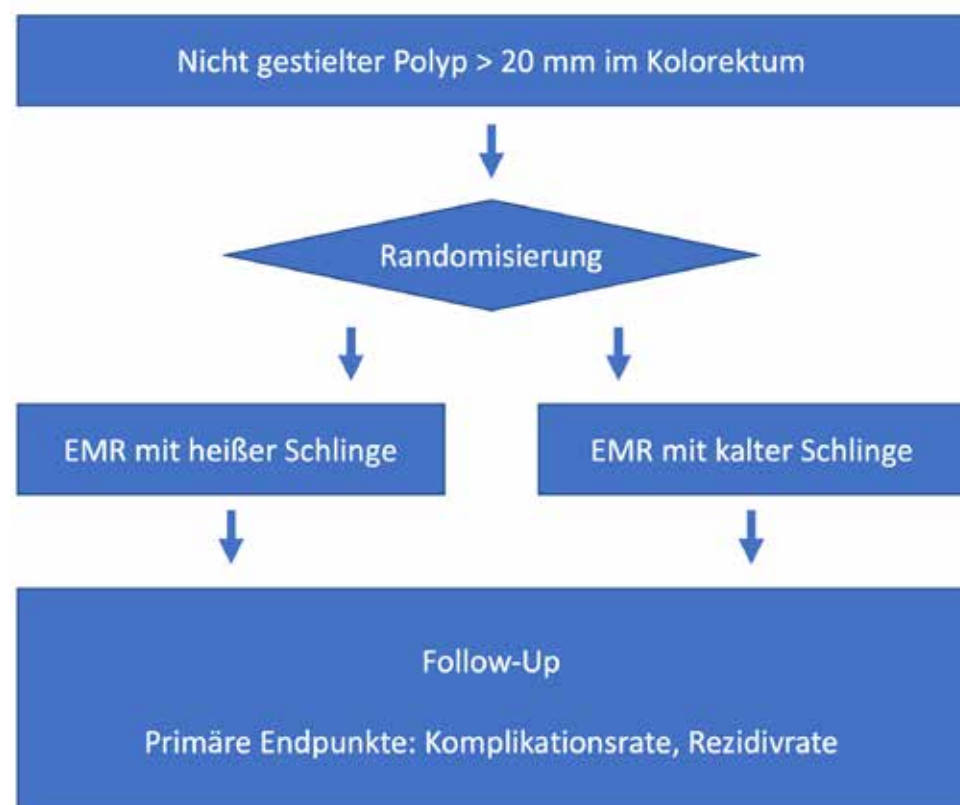


Abb. 2: Studiendesign der CHRONICLE Studie

es zu keiner thermischen Schädigung tieferer Wandschichten, insbesondere der Muscularis propria, kommt. Während die Evidenz bei der Abtragung von kleinen Polypen recht gut ist, fehlt es an Studien, die die Kaltschlingenabtragung von großen Adenomen untersuchen. Gleichzeitig ist unklar, ob möglicherweise bei der Kaltschlingenabtragung Rezidive häufiger sein könnten.

Zur Klärung der Frage, ob die Kaltschlinge auch bei Patient:innen mit großen Adenomen sicher angewendet werden kann, nehmen wir aktuell an der CHRONICLE Studie des Diakoniekrankenhauses Freiburg (PI: Dr. Ingo Steinbrück und Prof. Hans-Peter Allgaier) teil, die die beiden Resektionstechniken randomisiert vergleicht (Abbildung 2). Sollte sich die Kaltschlingenabtragung auch für große Adenome als sicher erweisen, könnte so die Rate an Komplikationen bei der endoskopischen Abtragung von komplizierten Befunden reduziert werden.

PURPLE STUDIE: PRÄVENTION SPÄTER NACHBLUTUNG BEI PATIENT:INNEN MIT GROSSEN, UNGESTIELTEN POLYPEN VON DUODENUM UND KOLOREKTUM (STUDIENZENTRALE: AK BARMBEK)

Bei der EMR entsteht notwendigerweise eine Wunde (Ulkus) in der Darmschleimhaut. Neben der intraprozeduralen Blutung stellen späte Nachblutungen (bis 30 Tage nach Intervention) eine häufige und bedeutsame Komplikation dar. Die Wahr-

scheinlichkeit für eine späte Nachblutung steigt mit zunehmender Polypengröße und wird in der Literatur, je nach Lokalisation, mit 6,2–18,6 % beziffert (6, 7). Nachblutungen sind selten lebensbedrohlich, führen aber zu Patienten-Diskomfort und dem Verbrauch von Ressourcen (erneute Krankenhausaufnahmen, Endoskopien, Bluttransfusionen usw.). Unter den zur Verfügung stehenden Optionen der Blutungsprophylaxe liegt die beste Evidenz für den Verschluss der Wundfläche mittels endoskopisch eingebrachter Clips vor (8–10). Nachteil dieser Methode ist neben der technisch anspruchsvollen Prozedur der zeitliche und finanzielle Aufwand sowie die Vernarbung der Resektionsfläche. Letztere erschwert eine später gegebenenfalls notwendige Nachresektion.

Das hämostatische Gel Purastat ist eine saure Polypeptidlösung, die bei Berührung mit Blut in einen gallertartigen Zustand übergeht. So wird eine physikalische Barriere gebildet, die Blutungen verhindern soll und bereits in der Endoskopie zur Behandlung aktiver Blutungen zum Einsatz kommt (Abbildung 1C). Außerdem soll Purastat die Wundheilung fördern. Das hämostatische Gel wird mit einem Katheter über das Endoskop auf die Resektionsfläche appliziert.

Weder für den Einsatz zur Verhinderung von späten Nachblutungen nach endoskopischer Resektion noch zur Wundheilung existieren aktuell belastbare Daten. Um diese Hypothesen zu

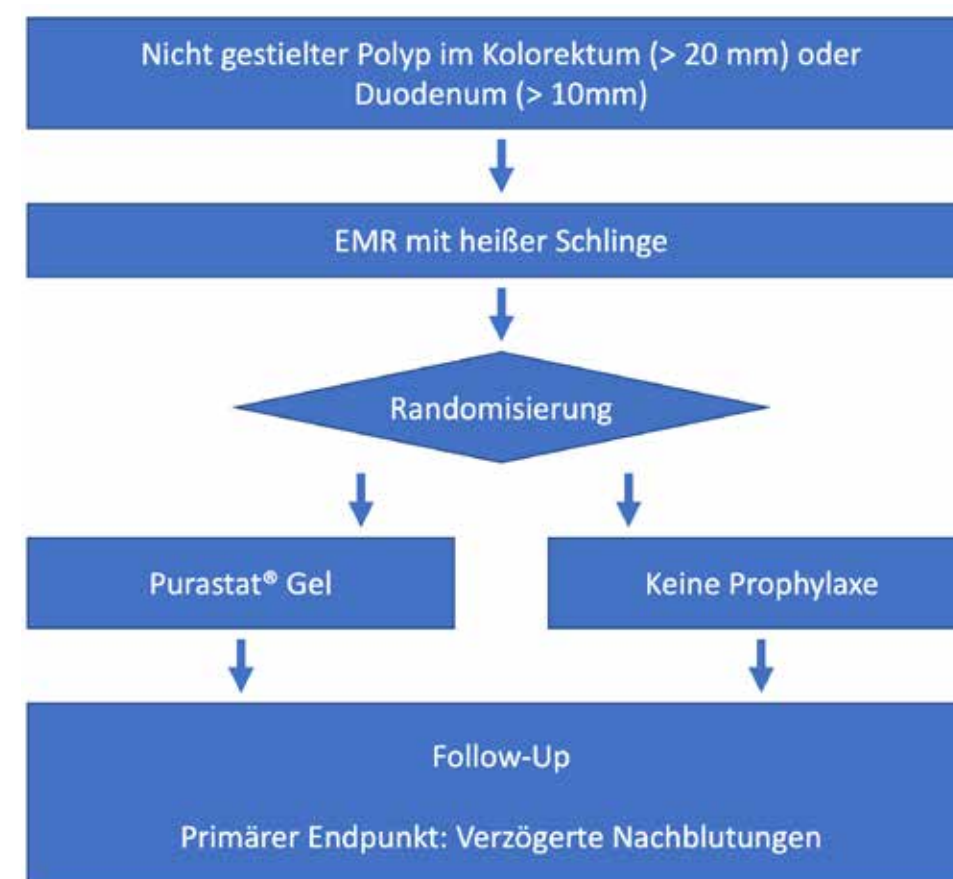


Abb. 3: Studiendesign der PURPLE Studie

prüfen, führt die Asklepios Klinik Barmbek (PI: Prof. Thomas von Hahn) als Initiator eine durch ASKLEPIOS proresearch und die Herstellerfirma Puramatrix unterstützte randomisierte kontrollierte Studie (Investigator-initiated trial; IIT) durch.

An 17 deutschen Zentren erfolgt der Einschluss von Patient:innen mit großen, nicht gestielten Polypen in Duodenum (> 10 mm) und Kolorektum (> 20 mm). Am Ende der Resektion wird randomisiert entweder keine Nachblutungsprophylaxe durchgeführt oder das hämostatische Gel aufgetragen (**Abbildung 3**). Primärer Endpunkt ist die Rate an späten Nachblutungen. Weiterhin sollen die Wundheilung, bei der Purastat ebenfalls einen positiven Effekt haben soll, sowie andere interventionsassoziierte Daten verglichen werden. Aktuell sind 58 (23,4 %) von geplanten 248 Patient:innen eingeschlossen. Eine erste Interimsanalyse ist für Herbst 2023 vorgesehen.

CURE STUDIE: EINSATZ DER ENDOSKOPISCHEN VOLLWANDRESEKTION ZUR BEHANDLUNG VON REZIDIVADENOMEN IM KOLOREKTUM (STUDIENZENTRALE: UNIVERSITÄTSKLINIK FREIBURG)

Bei großen Polypen über 20 mm Größe erfolgt die Resektion meist nicht en bloc, sondern mehrteilig, wodurch es zu einer Rezidivrate von 15–20 % kommt (5). Durch postinterventionelle Vernarbung ist die endoskopische Resektion von Rezidivadenomen oft deutlich erschwert. Insbesondere eine Unterspritzung der Mukosa, die die Resektion signifikant erleichtert, ist häufig nicht mehr möglich, da die Submukosa vernarbt ist. Bei diesen Rezidivpolypen gibt es keine standardisierte Therapie. Klassischerweise wird die Resektion mit heißer Schlinge und Entfernung von Resten mit einer diathermischen Zange (Hot Avulsion) durchgeführt. Allerdings ist dabei die Rezidivrate wiederum hoch und liegt bei 10–20 % (11,12), was einerseits belastend für die Patient:innen ist, jedoch auch ein volkswirtschaftliches Problem darstellt. Eine relativ neue Therapieoption zur Entfernung aller Wandschichten im GIT ist die endoskopische Vollwandresektion,

bei der der zu resezierende Polyp mit allen Wandschichten in eine Kappe gezogen und dann in toto entfernt wird. Die Resektionsstelle wird zeitgleich mit einem Over-the-Scope Clip (OTSC) verschlossen, so dass keine freie Perforation entsteht (**Abbildung 4**). Das Device der Firma Ovesco, das hierfür eingesetzt wird, ist das Full Thickness Resection Device (FTRD). Durch Entfernung aller Wandschichten könnte ein erneutes Rezidiv, so die Hypothese der Studie, verhindert werden. Die Methode ist invasiver, könnte aber bessere Ergebnisse, insbesondere niedrigere Rezidivraten, bei der Resektion von Rezidivadenomen ermöglichen.

Um die Vorteile der endoskopischen Vollwandresektion mittels FTRD bei Rezidivpolypen zu überprüfen, nimmt unsere Abteilung an der randomisierten kontrollierten, multizentrischen CURE Studie der Universitätsklinik Freiburg (PI: Prof. Arthur Schmidt) teil (**Abbildung 5**). In der Kontrollgruppe erfolgt die Rezidiv-Therapie mittels EMR plus Hot Avulsion. Bei entsprechendem Ergebnis könnte FTRD zu der bevorzugten Methode zur Therapie von Rezidivadenomen avancieren. Patient:innen könnten dadurch wiederholte endoskopische Eingriffe oder gar eine chirurgische Resektion erspart werden.

Zusammenfassend bleibt zu hoffen, dass die drei geschilderten multizentrischen randomisierten kontrollierten Studien solide Evidenz generieren und dazu beitragen, die endoskopische Resektion komplexer Polypen gleichzeitig sicherer und effektiver zu machen.

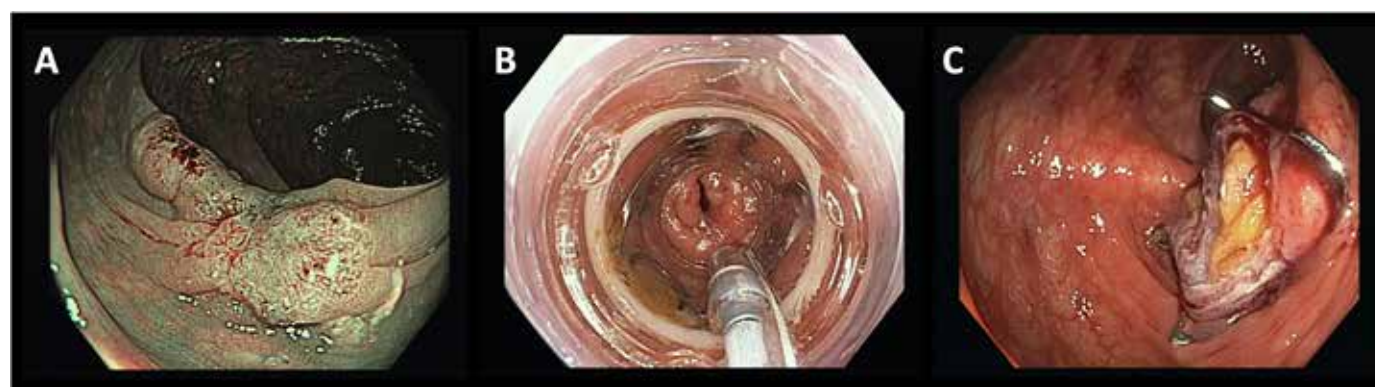


Abb. 4: (A) Rezidivadenom im Kolon. (B) Endoskopische Sicht während der Resektion mit dem „Full Thickness Resection Device“ (FTRD). (C) Abtragungsstelle nach erfolgter Vollwandresektion.

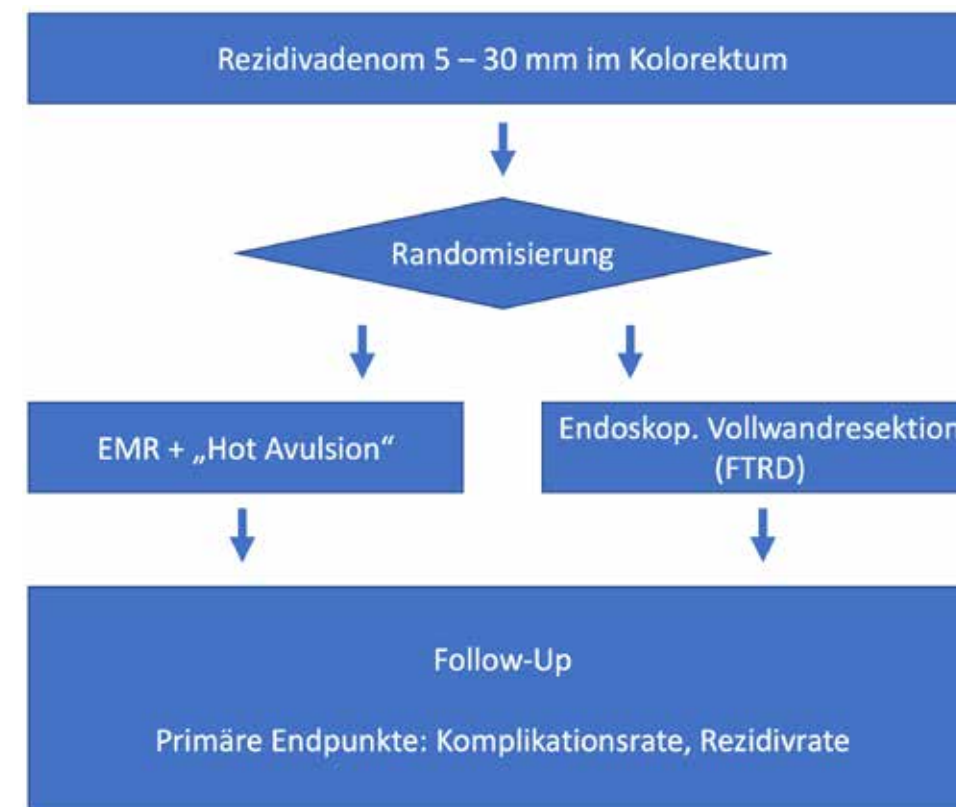


Abb. 5: Studiendesign der CURE Studie.

QUELLENANGABEN:

1. Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie V und S (DGVS). Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom, Langversion 2.1, 2019, AWMF-Registrierungsnummer: 021/007OL, <http://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/kolorektales-karzinom/>; retrieved 10/03/2023. 2019.
2. Bretthauer M, Løberg M, Wieszczy P, Kalager M, Emilsson L, Garborg K, et al. Effect of colonoscopy screening on risks of colorectal cancer and related death. *N Engl J Med.* 2022 Oct 27;387(17):1547–56.
3. Heldwein W, Dollhopf M, Rösch T, Meining A, Schmidtsdorff G, Hasford J, et al. The Munich Polypectomy Study (MUPS): prospective analysis of complications and risk factors in 4000 colonic snare polypectomies. *Endoscopy.* 2005 Nov;37(11):1116–22.
4. Knabe M, Pohl J, Gerges C, Ell C, Neuhaus H, Schumacher B. Standardized long-term follow-up after endoscopic resection of large, nonpedunculated colorectal lesions: a prospective two-center study. *Am J Gastroenterol.* 2014 Feb;109(2):183–9.
5. Maguire LH, Shellito PC. Endoscopic piecemeal resection of large colorectal polyps with long-term follow-up. *Surg Endosc.* 2014 Sep;28(9):2641–8.
6. Burgess NG, Metz AJ, Williams SJ, Singh R, Tam W, Hourigan LF, et al. Risk factors for intraprocedural and clinically significant delayed bleeding after wide-field endoscopic mucosal resection of large colonic lesions. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2014 Apr;12(4):651–61.e1–3.
7. Probst A, Freund S, Neuhaus L, Ebigo A, Braun G, Goelder S, et al. Complication risk despite preventive endoscopic measures in patients undergoing endoscopic mucosal resection of large duodenal adenomas. *Endoscopy.* 2020 Oct;52(10):847–55.
8. Albéniz E, Álvarez MA, Espinós JC, Nogales O, Guarnier C, Alonso P, et al. Clip closure after resection of large colorectal lesions with substantial risk of bleeding. *Gastroenterology.* 2019 Nov;157(5):1213–1221.e4.
9. H, Grimm IS, Moyer MT, Hasan MK, Pleskow D, Elmunzer BJ, et al. Clip closure prevents bleeding after endoscopic resection of large colon polyps in a randomized trial. *Gastroenterology.* 2019 Oct;157(4):977–984.e3.
10. Spadaccini M, Albéniz E, Pohl H, Maselli R, Thoguluva Chandrasekar V, Correale L, et al. Prophylactic clipping after colorectal endoscopic resection prevents bleeding of large, proximal polyps: Meta-analysis of randomized trials. *Gastroenterology.* 2020 Jul;159(1):148–158.e11.
11. Moss A, Williams SJ, Hourigan LF, Brown G, Tam W, Singh R, et al. Long-term adenoma recurrence following wide-field endoscopic mucosal resection (WF-EMR) for advanced colonic mucosal neoplasia is infrequent: results and risk factors in 1000 cases from the Australian Colonic EMR (ACE) study. *Gut.* 2015 Jan;64(1):57–65.
12. Sakamoto T, Saito Y, Matsuda T, Fukunaga S, Nakajima T, Fujii T. Treatment strategy for recurrent or residual colorectal tumors after endoscopic resection. *Surg Endosc.* 2011 Jan;25(1):255–60.

UPDATE CORONA-GERMANY-STUDIE



DR. NELE GESSLER
Asklepios proresearch

Im Forschungsbericht 2020 haben wir von der Asklepios-weiten CORONA-Germany-Studie berichtet. Nun möchten wir ein kurzes Update geben.

Die CORONA-Germany-Studie ist eine prospektive Beobachtungsstudie mit anonymisierter Datenerhebung, die unter der Leitung von CMO PD Dr. S. Sheikhzadeh und ASKLEPIOS proresearch durchgeführt wird. Initiiert wurde das Projekt im März 2020 mit dem Ziel, die Daten unserer hospitalisierten COVID-19-Patienten strukturiert zu erheben. Inhalte der Studie, Durchführung und Auswertung werden von einem 21-köpfigen Steering Committee überwacht.

Nach einer sehr umfangreichen, manuellen Dateneingabe in den ersten Monaten der Pandemie erfolgte die langfristige Datenerhebung über das Medical-Data-Warehouse. Hierbei wurden Alter, Geschlecht, Mortalität, Beatmungspflichtigkeit sowie Haupt- und Nebendiagnosen erfasst.

INZWISCHEN KONNTEN SIEBEN MANUSKRIPTE ERFOLGREICH PUBLIZIERT WERDEN:

1. Gessler N, Gunawardene MA, Wohlmuth P, Arnold D, Behr J, Gloeckner C, Herrlinger K, Hoelting T, Pape UF, Schreiber R, Stang A, Wessler C, Willems S, Arms C, Herborn CU. **Clinical outcome, risk assessment, and seasonal variation in hospitalized COVID-19 patients – Results from the CORONA Germany study.** PLoS One. 2021 Jun 17;16(6):e0252867. doi: 10.1371/journal.pone.0252867. PMID: 34138888; PMCID: PMC8211271.

2. Gunawardene MA, Gessler N, Wohlmuth P, Heitmann K, Anders P, Jaquet K, Herborn CU, Arnold D, Bein B, Bergmann MW, Herrlinger KR, Stang A, Schreiber R, Wessler C, Willems S. **Prognostic impact of acute cardiovascular events in COVID-19 hospitalized patients – Results from the CORONA Germany study.** J Clin Med. 2021 Sep 2;10(17):3982. doi: 10.3390/jcm10173982. PMID: 34501427; PMCID: PMC8432202.

3. Gessler N, Gunawardene MA, Wohlmuth P, Arnold D, Herborn CU, Bachmann M, Behr J, Bein B, Bergmann MW, Gloeckner C, Hoelting T, Pape UF, Nowak L, Schnitgerhans T, Schreiber R, Stang A, Wessler C, Willems S, Wirtz S, Nugend H. **Influence of variant of concern B.1.1.7 on in-hospital mortality in SARS-CoV-2 hospitalized patients.** Biomedical Journal of Scientific & Technical Research. 2021 Sep. doi: 10.26717/BJSTR.2021.38.006138.

4. Sievering AW, Wohlmuth P, Gessler N, Gunawardene MA, Herrlinger KR, Bein B, Arnold D, Bergmann MW, Nowak L, Gloeckner C, Koch I, Bachmann M, Herborn CU, Stang A. **Comparison of machine learning methods with logistic regression analysis in creating predictive models for risk of critical in-hospital events in COVID-19 patients on hospital admission.** BMC Med Inform Decis Mak. 2022 Nov 28;22(1):309. doi: 10.1186/s12911-022-02057-4. PMID: 36437469; PMCID: PMC9702742.

5. Kostev K, Hagemann-Goebel M, Gessler N, Wohlmuth P, Feldhege JM, Arnold D, Jacob L, Gunawardene MA, Hoelting T, Koyanagi A, Schreiber R, Smith L, Sheikhzadeh S, Wollmer MA. **Is there an association between depression, anxiety disorders and COVID-19 severity and mortality? A multicenter retrospective cohort study conducted in 50 hospitals in Germany.** J Psychiatr Res. 2023 Jan;157:192–196. doi: 10.1016/j.jpsychires.2022.11.031. Epub 2022 Nov 29. PMID: 36481563; PMCID: PMC9706218.



6. Kostev K, Gessler N, Wohlmuth P, Arnold D, Bein B, Bohlken J, Herrlinger KR, Jacob L, Koyanagi A, Nowak L, Smith L, Wesseler C, Sheikhzadeh S, Wollmer MA. **Is dementia associated with COVID-19 mortality? A multicenter retrospective cohort study conducted in 50 hospitals in Germany.** J Alzheimers Dis. 2023;91(2):719–726. doi: 10.3233/JAD-220918. PMID: 36463455.

7. Konermann FM, Gessler N, Wohlmuth P, Behr J, Feldhege JM, Gloeckner C, Gunawardene MA, Herrlinger KR, Hoelting T, Pape UF, Reinmuth N, Stang A, Sheikhzadeh S, Arnold D, Wesseler C. **High in-hospital mortality in SARS-CoV-2 infected patients with active cancer disease during Omicron phase of the pandemic – Insights from the CORONA Germany Study.** Accepted for publication 2023 Feb. Journal Oncology Research and Treatment. doi: 10.1159/000529788. Online ahead of print.

Die Veröffentlichungen decken ein breites Themenspektrum ab. Eine Analyse befasste sich mit dem Thema Machine-Learning (ML), welches ein Teilgebiet der künstlichen Intelligenz (KI) ist. ML-basierte Algorithmen können bei großen Datenmengen („Big Data“) Zusammenhänge erkennen und daraus Vorhersagen ableiten, die den menschlichen Verstand und klassische statistische Analysen übertreffen. Bei Patient:innen mit COVID-19-Infektion ist es wichtig, anhand von „einfachen“ Routinewerten frühzeitig den Verlauf einzuschätzen, um rechtzeitig Risikopatient:innen zu identifizieren. In einer vergleichenden Analyse von statischen und Machine-Learning-Modellen wurde

geprüft, ob die Vorhersagekraft von Routinedaten durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) verbessert und/oder neue Zusammenhänge aufgedeckt werden können.

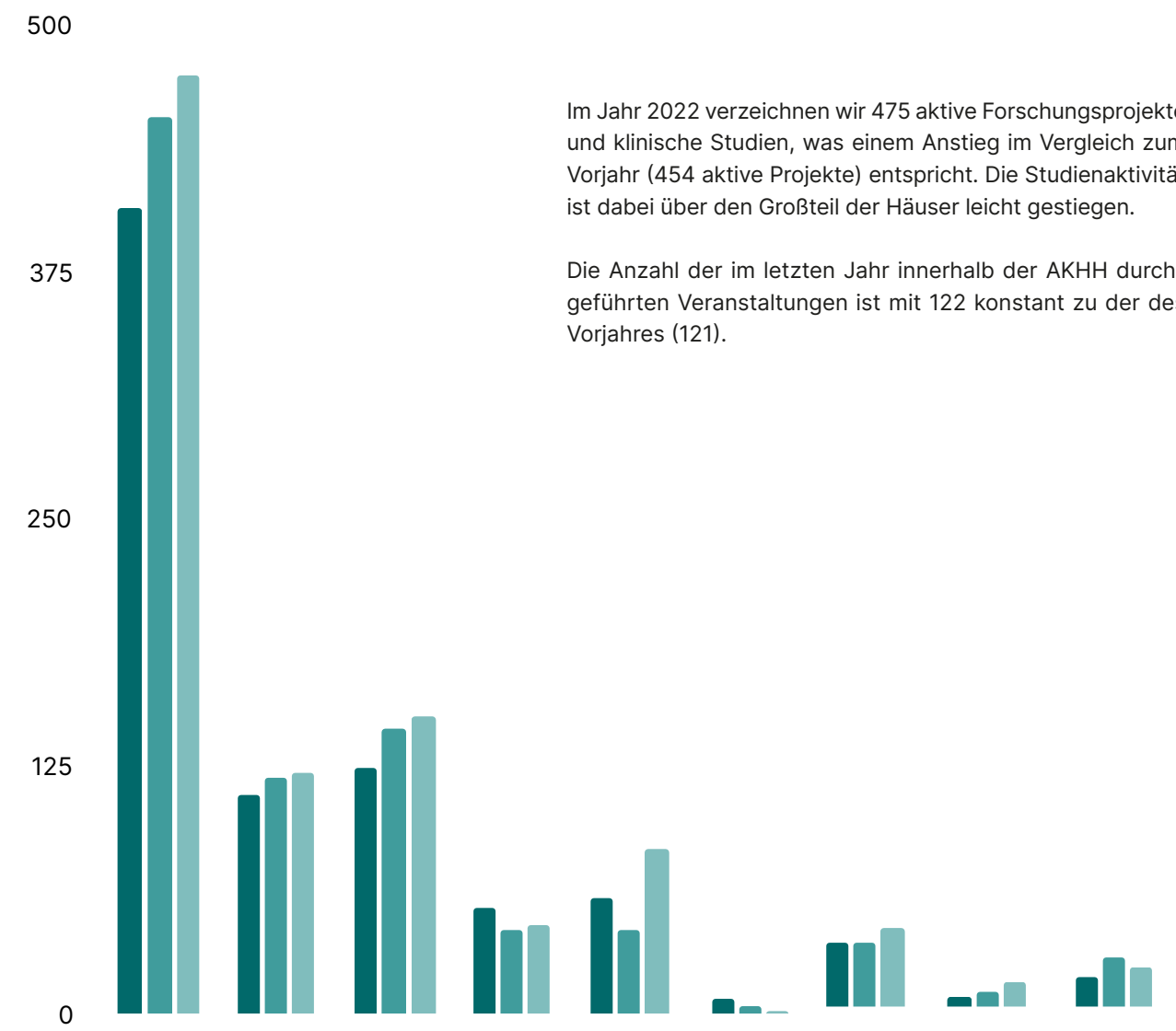
„Die statistischen Analysen und Machine-Learning-Modelle zeigten nur geringe Unterschiede in der Vorhersagekraft. Allerdings deckten die Machine-Learning-Methoden Zusammenhänge zwischen einzelnen Risikofaktoren und COVID-19-bedingten Komplikationen auf, die ohne den Einsatz von KI nicht aufgefallen wären“, berichtet Prof. Dr. Axel Stang, Chefarzt Hämatologie, Onkologie & Palliativmedizin in der Asklepios Klinik Barmbek, der die Studie zusammen mit Dr. Peter Wohlmuth (Biometrie ASKLEPIOS proresearch) und Aaron Sievering (Student der Asklepios Medical School) betreut hat. „Im Ergebnis erscheint es sinnvoll, menschlichen Verstand, statistische Analysen und KI-basierte Methoden parallel anzuwenden, da der komplementäre Einsatz den Erkenntnisgewinn erhöht. Ähnlich wie bei einer Roboter-assistierten Operation: Ohne Operateur sollte der Roboter nicht operieren, aber ergänzend zum Menschen erhöht er die Präzision der Operation.“

Analysen zu psychiatrischen Themen wurden von Priv.-Doz. Dr. Marc Axel Wollmer, dem Chefarzt der Gerontopsychiatrie in der Asklepios Klinik Nord, unterstützt. „Das Auftreten einer Demenz bei einer Infektion mit SARS-CoV-2 war mit einer

erhöhten Mortalität assoziiert, allerdings war dieser Zusammenhang schwächer, als es in anderen wissenschaftlichen Publikationen beschrieben war“, berichtet PD Dr. Wollmer. Eine weitere Auswertung zeigte, dass das Auftreten einer Depression oder von Angststörungen nicht zu einer erhöhten Sterblichkeit führte. Allerdings wurden Patient:innen mit Angststörungen häufiger beatmet als SARS-CoV-2-infizierte Patient:innen ohne Angststörungen. „Diese Befunde zeigen einmal mehr, dass körperliche und seelische Gesundheit in einer Wechselbeziehung stehen und dass psychische Störungen den Verlauf von somatischen Erkrankungen wie einer Infektionskrankheit relevant beeinflussen können“, erläutert PD Dr. Wollmer.

Die vielfältigen Publikationen der CORONA-Germany-Studie zeigen, dass Asklepios als großes Klinikunternehmen einen wertvollen Beitrag zu Forschung und Wissenschaft leistet. Insbesondere durch enge klinikübergreifende Zusammenarbeit unterschiedlicher Fachbereiche besteht ein sehr großes Potential, Daten aus unterschiedlichen Gesichtspunkten zu analysieren und auszuwerten.

LEISTUNGSÜBERSICHT FORSCHUNG AKHH AGGREGATIONSEBENE AKHH



Im Jahr 2022 verzeichnen wir 475 aktive Forschungsprojekte und klinische Studien, was einem Anstieg im Vergleich zum Vorjahr (454 aktive Projekte) entspricht. Die Studienaktivität ist dabei über den Großteil der Häuser leicht gestiegen.

Die Anzahl der im letzten Jahr innerhalb der AKHH durchgeführten Veranstaltungen ist mit 122 konstant zu der des Vorjahres (121).

| | AKHH gesamt | AKS | AKA | AKH | AKB | AWK | AKN | AKW | SONS (inkl. MVZ und MEDILYS) |
|------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------------|
| 2020 | 407 | 111 | 124 | 53 | 59 | 8 | 32 | 5 | 15 |
| 2021 | 454 | 119 | 144 | 42 | 80 | 4 | 32 | 8 | 25 |
| 2022 | 475 | 122 | 150 | 45 | 84 | 2 | 40 | 12 | 20 |

Abb. 1: Anzahl aktiver Forschungsprojekte AKHH 2020 bis 2022

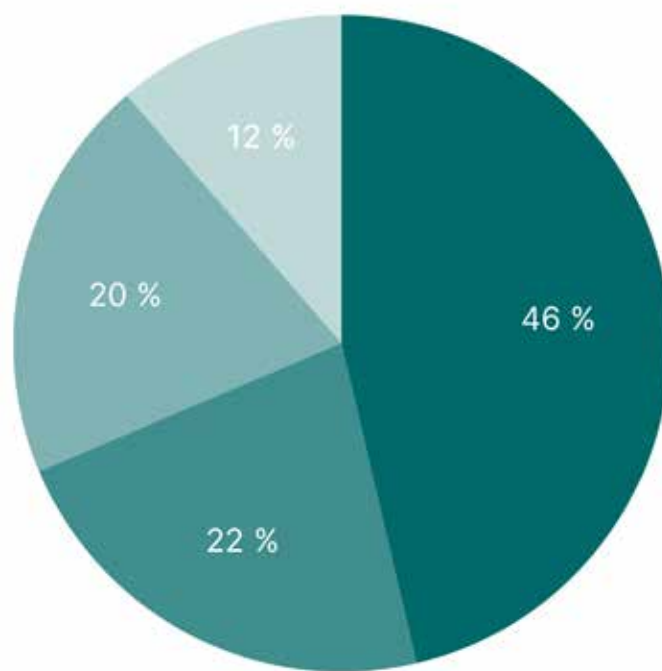
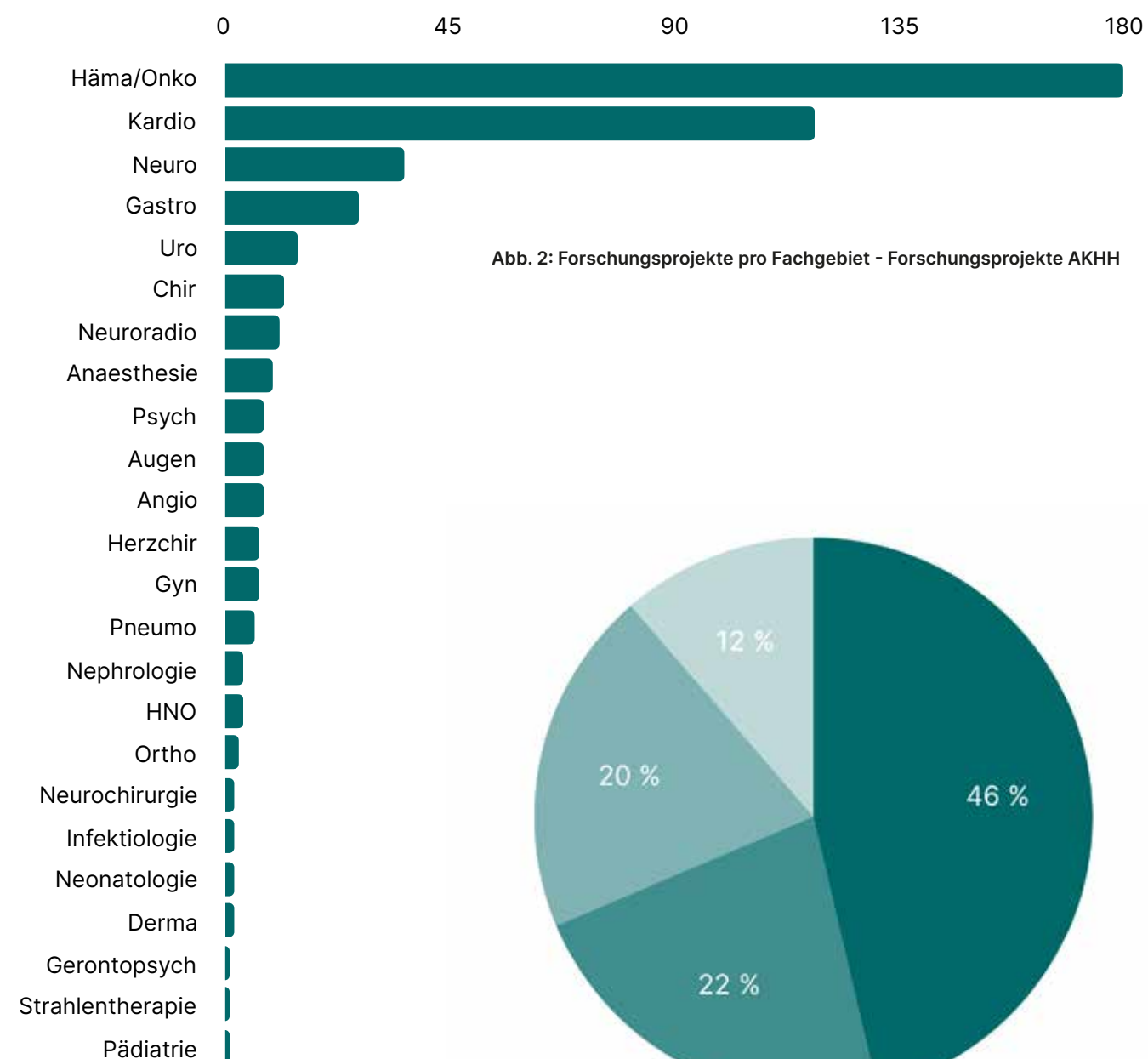


Unverändert werden die meisten Projekte im Bereich hämato-onkologischer/onkologischer sowie kardiovaskulärer Erkrankungen durchgeführt. Wie auch in den Vorjahren ist die hämato-onkologische/onkologische Forschung der Spitzenreiter: Mit 180 aktiven Projekten ist die Studienaktivität

so hoch wie im letzten Jahr (2020: 179 aktive Projekte). Die Kardiologie liegt mit insgesamt 118 Projekten über ihrem Vorjahreswert von 108 Projekten. An dritter und vierter Stelle liegen Neurologie und Gastroenterologie mit 36 bzw. 27 Projekten.

Hauptstandorte mit Schwerpunkt in

- hämato-onkologischer/onkologischer Forschung: AK Altona, AK St. Georg, AK Harburg (Lunge), AK Barmbek
- kardiovaskulärer Forschung: AK St. Georg, AK Altona, AK Barmbek
- neurologischer Forschung: AK Barmbek, AK Altona, AK Nord, AK Wandsbek
- gastroenterologischer Forschung: AK St. Georg, AK Barmbek, AK Altona



n = 475

● AMG ● MPDG ● VF ● SONS.

Abb. 3: Projektportfolio 2022 AKHH gesamt

Das Projektportfolio entspricht dem des Vorjahres. 46 % aller Projekte sind klinische Studien nach Arzneimittelgesetz (AMG). 22 % der Projekte werden nach der in 2021 in Kraft getretenen EU-weiten „Medical Device Regulation (MDR)“ und dem daran angepassten Medizinprodukterecht-Durchführungsgesetz (MPDG) durchgeführt. Mit knapp 70 %

machen Projekte der externen Auftragsforschung in Zusammenarbeit mit der pharmazeutischen Industrie und Medizinprodukteherstellern den größten Anteil aus. Ein Drittel der Forschungsaktivität in Hamburg sind Projekte der Versorgungsforschung, Probensammlungen und Registerstudien.

| Anzahl Projekte AKHH 2022 | 475 |
|----------------------------------|-----|
| Anzahl Veranstaltungen AKHH 2022 | 122 |

Tab. 1: Anzahl Projekte und Veranstaltungen 2022 in der AKHH

DRITTMITTEL

Der Gesamtforschungsumsatz im Jahr 2022 unter Berücksichtigung aller internen und externen Erlöse liegt bei 4.133.594 € und hat sich damit im Vergleich zum Vorjahr erhöht (2021: 3.815.648 €). Die Erlöse durch die externe Auftragsforschung liegen mit 2.430.578 € um rund 20 % höher als im Vorjahr (2021: 2.026.951 €). Dies ist vor allem auf Studien bei MEDILYS, die als Core Lab in diversen Studien fungieren, zurückzuführen.

Das gemeinnützige Institut für klinische Forschung (IKF) verzeichnet einen Bestand von 327.370 € an Spendenmitteln. Dieser hat sich gegenüber dem Vorjahr (2021: 468.681 €) durch Umsetzung von zeitnahen Spendenverwendungen deutlich reduziert.

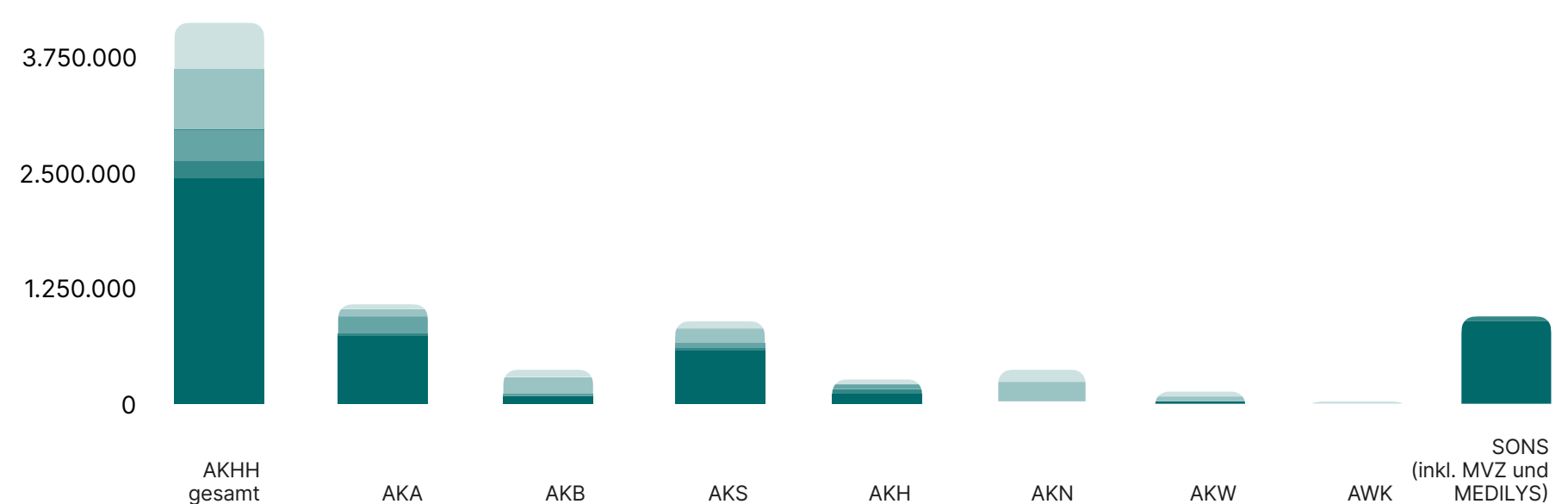
Die internen Erlöse (zusammengesetzt aus Mitteln der Forschungsförderung und AMS-Lehrgeldprämien) sind in 2022 leicht angestiegen und machen insgesamt 1.168.015 € aus. Der Drittmittelquotient (DMQ), der sich aus dem Anteil der externen Erlöse aus Auftragsforschung und Veranstaltungen sowie Spendeneinnahmen des IKF im Verhältnis zum Gesamtforschungsumsatz errechnet, liegt leicht über dem des Vorjahres, was auf die höheren Einnahmen durch externe Auftragsforschung zurückzuführen ist.

Obwohl die Anzahl der Veranstaltungen konstant zu der des Vorjahres geblieben ist, erreichen die Überschüsse (bedingt durch die Administration) in Höhe von rund 199.000 € wieder das Niveau von vor zwei Jahren. Im letzten Jahr waren diese Überschüsse deutlich eingebrochen (2021: 109.780 €).

| Drittmittel gesamt AKHH | 2022 |
|--|-----------------------|
| Ext.: Auftragsforschung (inkl. sonstiger Betriebe) | 2.403.578,40 € |
| Ext.: öffentliche Gelder | 35.734,75 € |
| Int.: Forschungsförderung (inkl. Subchairs) | 670.637,75 € |
| Int.: AMS Lehrgeldprämie (inkl. sonstiger Betriebe) | 497.378,10 € |
| Ext.: Veranstaltungen/Abteilungsadmin. | 198.894,29 € |
| Ext.: IKF - Institut für klinische Forschung (Bestand/Akquise) | 327.369,54 € |
| DMQ gesamt (= externe Erlöse) | 71,70 % |
| Gesamtforschungsumsatz AKHH | 4.133.593,55 € |

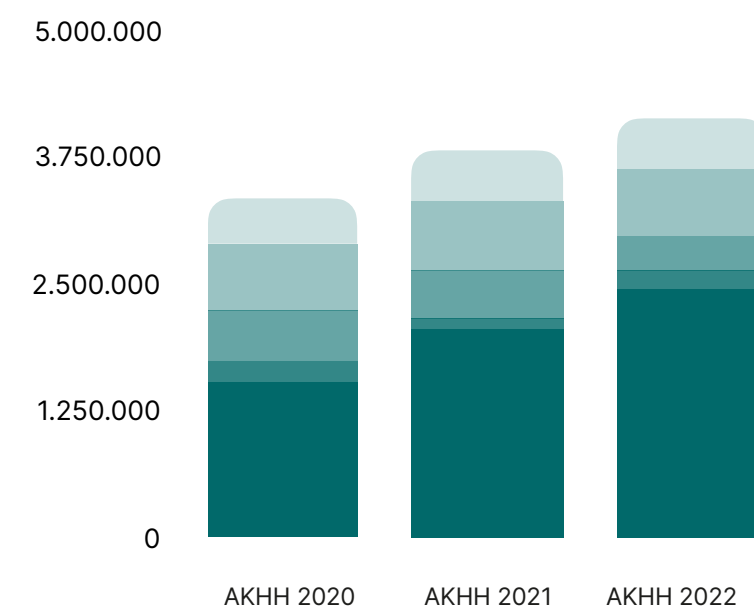
Tab. 2: Gesamtforschungsumsatz AKHH 2022

1 inkl. FoFö ASKLEPIOS proresearch.
2 nur Kliniken AKHH.



| | AKHH gesamt | AKA | AKB | AKS | AKH | AKN | AKW | AWK | SONS (inkl. MVZ und MEDILYS) |
|---|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------------------------|
| DMQ | 71,7% | 87,9% | 29,8% | 73,4% | 77,2% | 7,3% | 27,1% | 13,4% | 99,2% |
| AMS Lehrgelder | 497.378,10 € | 57.990,86 € | 96.623,11 € | 72.812,53 € | 63.595,10 € | 118.571,79 € | 49.515,24 € | 30.535,68 € | 7.733,79 € |
| FoFö (inkl. Subchairs) | 670.637,75 € | 72.600,00 € | 173.600,00 € | 167.897,75 € | 0,00 € | 216.540,00 € | 40.000,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| IKF - Institut für klin. Forschung | 327.369,54 € | 182.554,30 € | 21.607,69 € | 51.523,31 € | 66.595,92 € | 3.729,82 € | 1.358,50 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Veranstaltungen | 198.894,29 € | 34.750,16 € | 22.605,92 € | 26.438,85 € | 31.846,06 € | 9.891,08 € | 320,00 € | 2.542,22 € | 70.500,00 € |
| Auftragsforschung | 2.439.313,15 € | 731.840,38 € | 70.750,79 € | 585.130,02 € | 117.135,25 € | 12.644,50 € | 31.665,30 € | 2.200,00 € | 887.946,91 € |

Abb. 4: Gesamtforschungsumsatz AKHH 2022, Verteilung auf Krankenhäuser AKHH



| | AKHH 2020 | AKHH 2021 | AKHH 2022 |
|---|----------------|----------------|----------------|
| DMQ | 67% | 69% | 72% |
| AMS Lehrgelder | 445.704,63 € | 494.048,69 € | 497.378,09 € |
| FoFö (inkl. Subchairs) | 650.000,00 € | 688.211,02 € | 670.637,75 € |
| IKF - Institut für klin. Forschung | 509.326,47 € | 468.680,55 € | 327.369,54 € |
| Veranstaltungen | 199.980,50 € | 109.780,13 € | 198.894,29 € |
| Auftragsforschung | 1.528.746,64 € | 2.054.926,68 € | 2.439.313,15 € |

Abb. 5: Gesamtforschungsumsatz AKHH 2020 bis 2022

BESCHÄFTIGTE UND WISSENSCHAFTLICHES PERSONAL

Über Forschungsgelder finanziertes Personal teilt sich in verschiedene Kategorien. Den Hauptanteil nehmen weiterhin die Studienkoordinator:innen mit 15,8 Vollzeitkräften (VK) in 2022 ein, die die studienaktiven Abteilungen vor Ort bei der Studiendurchführung unterstützen. Sie sind ausschließlich im Rahmen von Forschungsprojekten beschäftigt, nicht in der Routineversorgung tätig und werden nicht im Personalbudget der einzelnen Kliniken oder Abteilungen verbucht.

Wissenschaftliches Personal, das die Forschungsprojekte in den Abteilungen anderweitig unterstützt, kann über zwei Möglichkeiten durch proresearch finanziert werden: durch eine Anstellung über ASKLEPIOS proresearch oder durch eine Anstellung über die Abteilungen/Häuser und eine anschließende Kostenübernahme durch die jeweiligen Drittmittel der Abteilung.

| Summe anteilige VK 2022 | |
|--------------------------|-------------|
| Studienkoordinator:innen | 15,8 |
| Wissenschaftliche MA | 9,2 |
| Gesamtergebnis | 25,0 |

Tab. 3: Über Forschungsgelder finanziertes wissenschaftliches Personal in den Kliniken der AKHH

LEISTUNGSÜBERSICHT FORSCHUNG AKHH AGGREGATIONSEBENE KLINIK

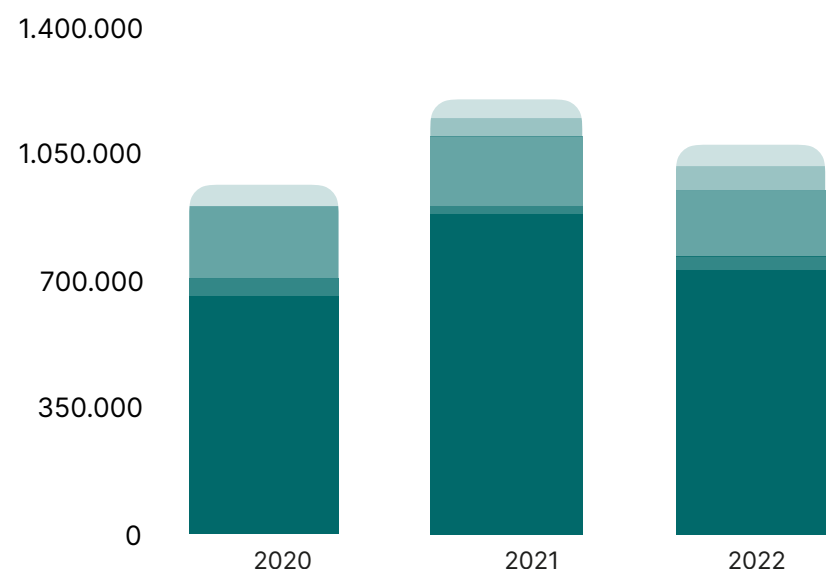
ASKLEPIOS KLINIK ALTONA

Paul-Ehrlich-Straße 1
22763 Hamburg

KD: Frau Birthe Kirberg
ÄD: Herr Prof. Dr. Volker Ragosch

| Drittmittel gesamt AKA | 2022 |
|--|-----------------------|
| Externe Auftragsforschung | 731.840,38 € |
| Öffentliche Gelder | 0,00 € |
| Interne Forschungsförderung inkl. Subchairs (Details siehe Übersicht „Interne Forschungsförderung 2022“) | 72.600,00 € |
| AMS Lehrgeldprämie | 57.990,86 € |
| Veranstaltungen/Abteilungsadmin. | 34.750,16 € |
| IKF - Institut für klinische Forschung (Bestand/Akquise) | 182.554,30 € |
| DMQ gesamt (= externe Erlöse)¹ | 87,9 % |
| Gesamtforschungsumsatz AKA | 1.079.736,58 € |
| Projekte gesamt AKA 2022 | 150 |
| Veranstaltungen gesamt AKA 2022 | 19 |

¹ DMQ = Anteil externe Erlöse am Gesamtumsatz = Gesamtumsatz minus FoFö, AMS.



| DMQ | 2020 | 2021 | 2022 |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| AMS Lehrgelder | 58.796,25 € | 57.151,26 € | 57.990,86 € |
| FoFö (inkl. Subchairs) | 0,00 € | 47.770,00 € | 72.600,00 € |
| IKF - Institut f. klin. Forschung | 203.092,15 € | 190.788,33 € | 182.554,30 € |
| Veranstaltungen | 48.680,43 € | 21.815,00 € | 34.750,16 € |
| Auftragsforschung | 656.639,08 € | 886.855,13 € | 731.840,38 € |

Abb. 6: Gesamtforschungsumsatz AK Altona 2020 bis 2022

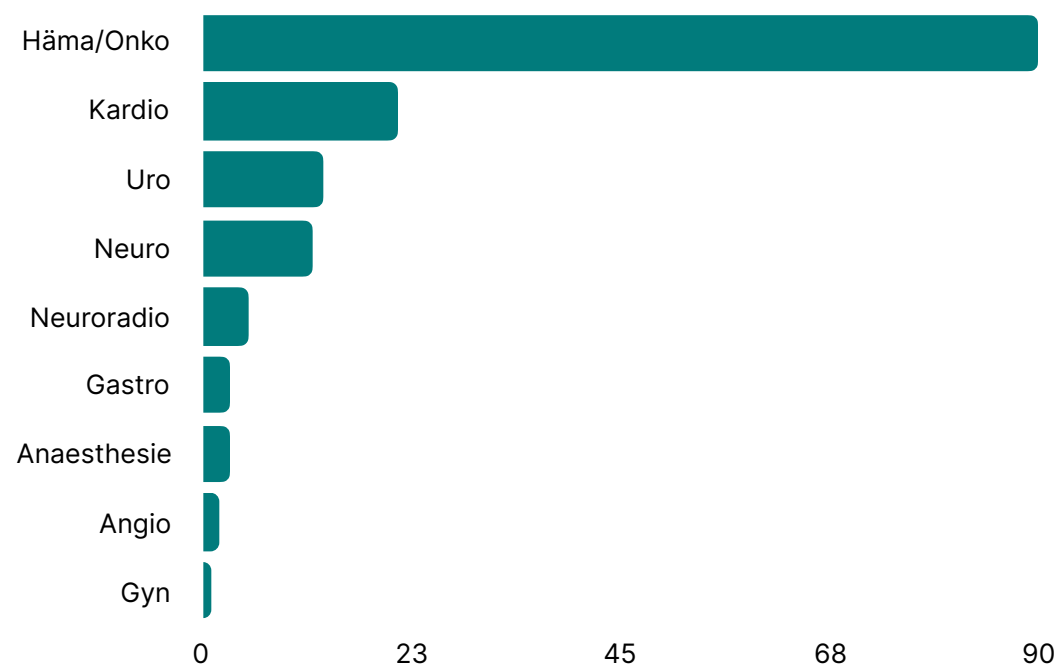
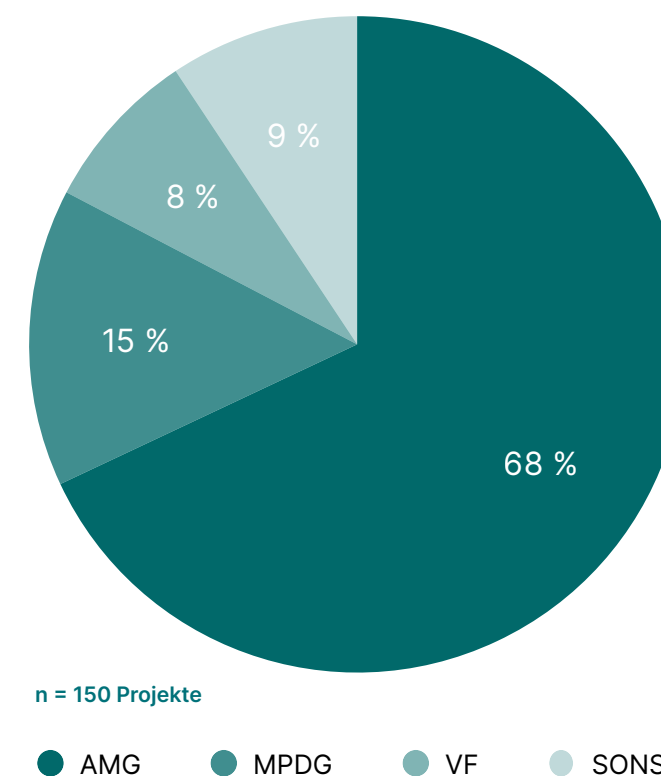


Abb. 7: Forschungsprojekte pro Fachgebiet - Forschungsschwerpunkte AK Altona



n = 150 Projekte

● AMG ● MPDG ● VF ● SONS.

Abb. 8: Projektportfolio AK Altona 2022

ZUSAMMENFASSENDE ANALYSE AK ALTONA

a) Gesamtforschungsumsatz AK Altona

Der Gesamtforschungsumsatz ist in Altona im Vergleich zum Vorjahr (2021: 1.204.380 €) leicht gesunken. Dies ist auf einen Rückgang der Erlöse aus der externen Auftragsforschung zurückzuführen bei einem gleichzeitigen leichten Anstieg der insgesamt durchgeführten Projekte. Niedrigere Erlöse im Bereich der externen Auftragsforschung stehen höheren internen Erlösen (intern geförderte Projekte im Rahmen der Forschungsförderung) gegenüber, wodurch sich der DMQ gegenüber dem letzten Jahr verringert hat.

b) Gesamtforschungsumsatz der Abteilungen / Schwerpunkte des Hauses

Im Bereich der Hämatonkologie/Onkologie ist wie auch bereits in den letzten Jahren erneut eine weitere Zunahme der Forschungsprojekte zu verzeichnen auf jetzt insgesamt 90 Projekte. Damit ist diese Abteilung wie in den Vorjahren

Spitzenreiter im Forschungsbereich der AK Altona und spiegelt die globale Studienaktivität im Bereich der onkologischen Studien wider. Auch die Kardiologie konnte ihre Studienaktivität nochmal ausweiten, gefolgt von der Urologie mit einer ähnlichen Anzahl von Projekten wie in den Vorjahren. Die Neurologie führte in 2022 mehr Projekte durch als im Vorjahr.

c) Projektportfolio

Wie in den Vorjahren bestimmen klinische Studien nach dem Arzneimittelgesetz (AMG) mit knapp 70 % das Studienportfolio der AK Altona. Die pharmazeutische Industrie ist wie in den letzten Jahren Hauptauftraggeber. Viele Studien nach dem Medizinprodukte-Durchführungsgesetz werden vor allem in der Kardiologie durchgeführt. Die Gesamtanzahl der Projekte ist gegenüber dem Vorjahr mit 150 Projekten (2021: 144 Projekte) leicht angestiegen.

LEISTUNGSÜBERSICHT FORSCHUNG AKHH AGGREGATIONSEBENE KLINIK

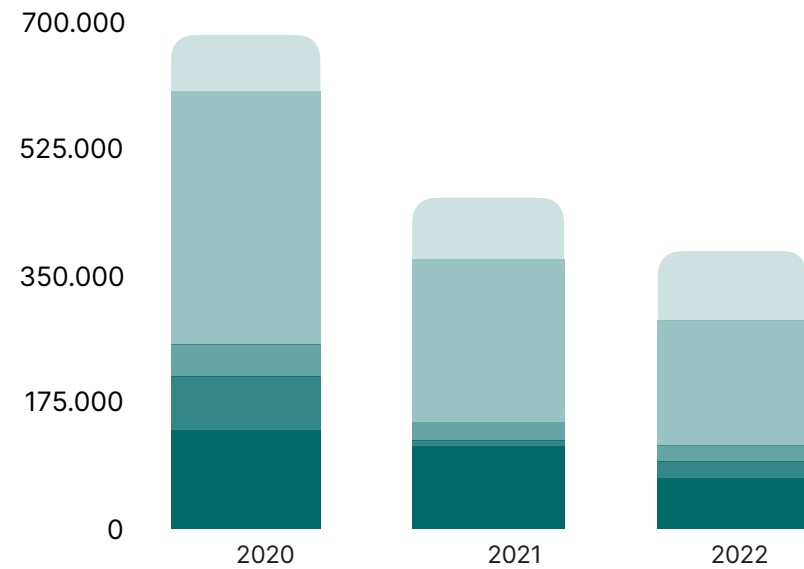
ASKLEPIOS KLINIK BARMBEK

Rübenkamp 220
22307 Hamburg

KD: Herr Uwe List
ÄD: Herr Dr. med. Sebastian Wirtz

| Drittmittel gesamt AKB | 2022 |
|--|---------------------|
| Externe Auftragsforschung | 44.000,79 € |
| Öffentliche Gelder | 26.750,00 € |
| Interne Forschungsförderung inkl. Subchairs (Details siehe Übersicht „Interne Forschungsförderung 2022“) | 173.600,00 € |
| AMS Lehrgeldprämie | 96.623,11 € |
| Veranstaltungen/Abteilungsadmin. | 22.605,92 € |
| IKF - Institut für klinische Forschung (Bestand/Akquise) | 21.607,69 € |
| DMQ gesamt (= externe Erlöse)¹ | 29,8 % |
| Gesamtforschungsumsatz AKB | 385.187,81 € |
| Projekte gesamt AKB 2022 | 84 |
| Veranstaltungen gesamt AKB 2022 | 18 |

¹ DMQ = Anteil externe Erlöse am Gesamtumsatz = Gesamtumsatz minus FoFö, AMS und Poolgeld.



| DMQ | 37% | 32% | 30% |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| AMS Lehrgelder | 78.385,05 € | 85.079,45 € | 96.623,11 € |
| FoFö (inkl. Subchairs) | 349.822,66 € | 224.883,05 € | 173.600,00 € |
| IKF - Institut f. klin. Forschung | 44.797,00 € | 25.123,95 € | 21.607,69 € |
| Veranstaltungen | 71.864,43 € | 7.863,41 € | 22.605,92 € |
| Auftragsforschung | 138.692,19 € | 114.452,36 € | 70.750,79 € |

Abb. 9: Gesamtforschungsumsatz AK Barmbek 2020 bis 2022.

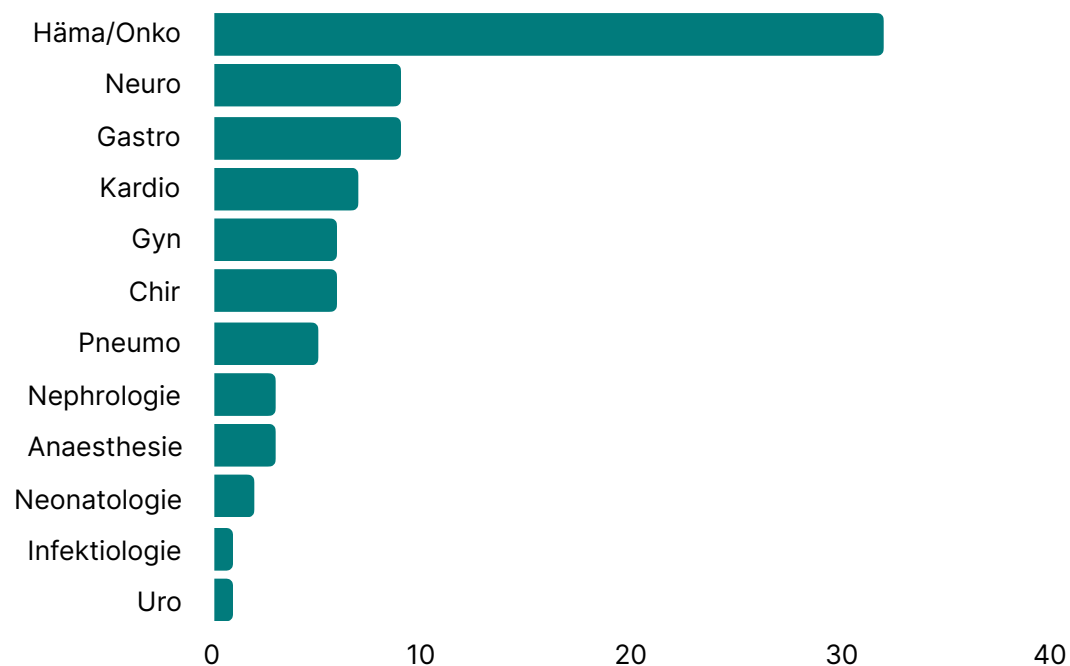


Abb. 10: Forschungsprojekte pro Fachgebiet - Forschungsschwerpunkte AK Barmbek

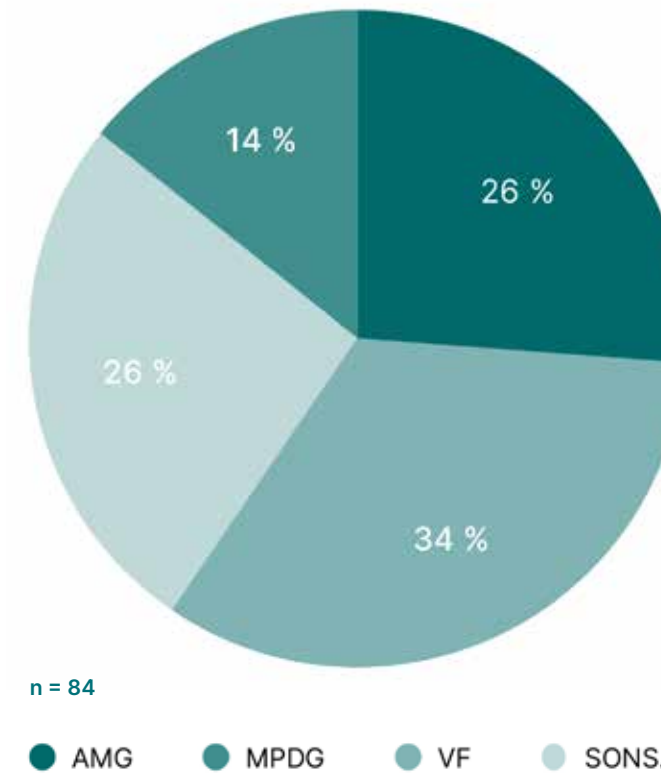


Abb. 11: Projektportfolio AK Barmbek 2022

ZUSAMMENFASSENDE ANALYSE AK BARMBEK

a) Gesamtforschungsumsatz AK Barmbek

In Barmbek ist gegenüber dem Vorjahr ein Rückgang des Gesamtforschungsumsatzes zu verzeichnen. Dieser zeigt sich sowohl in niedrigeren Erlösen durch die externe Auftragsforschung als auch durch weniger intern geförderte Projekte der Forschungsförderung. Die Überschüsse aus der Administration von Veranstaltungen waren hingegen höher als im Vorjahr. Der DMQ sinkt daher wie bereits in den Vorjahren und liegt nun bei knapp 30 %. Die Anzahl der Projekte bleibt mit 84 relativ konstant zu der des Vorjahres (2021: 80).

b) Schwerpunkte des Hauses

Wie in den letzten Jahren liegt der Leistungsschwerpunkt der AK Barmbek im Bereich der Onkologie. Die Neurologie steigert ihre Forschungsaktivität auf 11 Projekte und liegt damit vor der Kardiologie und der Gastroenterologie.

c) Projektportfolio

Es kommt zu einer weiteren Verschiebung in Richtung der Versorgungsforschung und sonstiger Projekte in Barmbek. Der Anteil dieser Projekte macht in 2022 den Hauptanteil an Forschung mit 60 % aus. Der Anteil klinischer Studien nach Arzneimittelgesetz (AMG) und Medizinprodukterecht-Durchführungsgesetz (MPDG) sinkt dagegen entsprechend weiter ab. 3 Jahre zuvor machten die Projekte in dieser Kategorie noch über 55 % der Studienaktivität aus.

LEISTUNGSÜBERSICHT FORSCHUNG AKHH AGGREGATIONSEBENE KLINIK

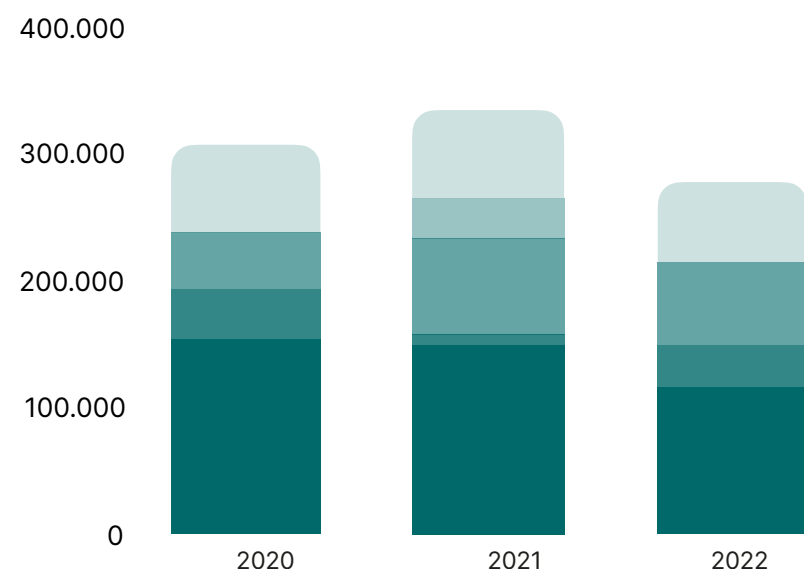
ASKLEPIOS KLINIK HARBURG

Eißendorfer Pferdeweg 52
21075 Hamburg

KD: Herr Philipp Noack
ÄD: Herr Prof. Dr. med. Rudolf Töpfer

| Drittmittel gesamt AKH | 2022 |
|--|---------------------|
| Externe Auftragsforschung | 117.135,25 € |
| Öffentliche Gelder | 0,00 € |
| Interne Forschungsförderung inkl. Subchairs (Details siehe Übersicht „Interne Forschungsförderung 2022“) | 0,00 € |
| AMS Lehrgeldprämie | 63.595,10 € |
| Veranstaltungen/Abteilungsadmin. | 31.846,06 € |
| IKF - Institut für klinische Forschung (Bestand/Akquise) | 66.595,92 € |
| DMQ gesamt (= externe Erlöse)¹ | 77,2 % |
| Gesamtforschungsumsatz AKH | 279.173,10 € |
| Projekte gesamt AKH 2022 | 45 |
| Veranstaltungen gesamt AKH 2022 | 24 |

¹ DMQ = Anteil externe Erlöse am Gesamtumsatz = Gesamtumsatz minus FoFö, AMS.



| DMQ | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|--------------|--------------|--------------|
| AMS Lehrgelder | 67.422,65 € | 70.478,01 € | 63.595,10 € |
| FoFö (inkl. Subchairs) | 0,00 € | 30.991,41 € | 0,00 € |
| IKF - Institut f. klin. Forschung | 44.218,70 € | 76.031,79 € | 66.595,92 € |
| Veranstaltungen | 42.011,62 € | 8.641,32 € | 31.846,06 € |
| Auftragsforschung | 153.052,08 € | 149.954,22 € | 117.135,25 € |

Abb. 12: Gesamtforschungsumsatz AK Harburg 2020 bis 2022

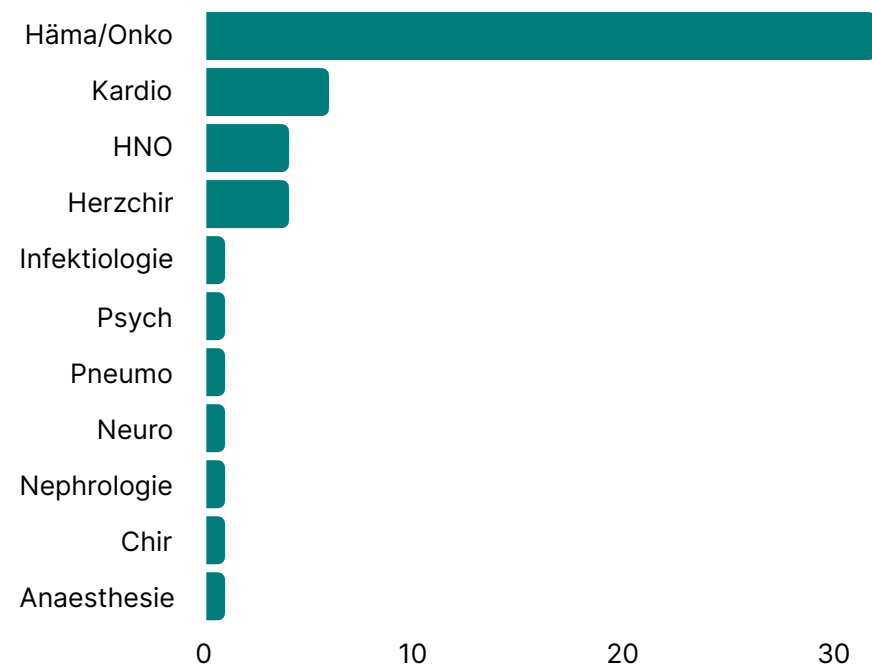


Abb. 13: Forschungsprojekte pro Fachgebiet - Forschungsschwerpunkte AK Harburg

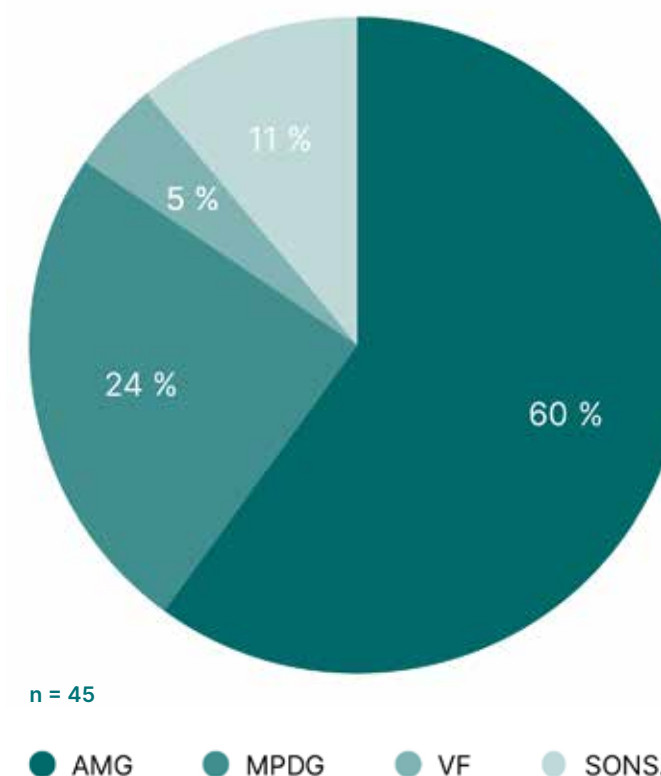


Abb. 14: Projektportfolio AK Harburg 2022

ZUSAMMENFASSENDE ANALYSE AK HARBURG

a) Gesamtforschungsumsatz AK Harburg

Im Vergleich zum Vorjahr ist der Gesamtforschungsumsatz in diesem Haus gesunken. Die externen Erlöse durch Auftragsforschung waren gegenüber dem Vorjahr um gut 20 % geringer. Die Anzahl der Projekte stieg zwar um 3 leicht an, dies spiegelt sich jedoch nicht in der Erlössituation wider. Da durch die Administration von Veranstaltungen externe Erlöse generiert werden konnten bei gleichzeitiger Verringerung interner Erlöse (keine Forschungsförderung in 2022), steigt der DMQ im Vergleich zum letzten Jahr.

b) Schwerpunkte des Hauses

Wichtigster Forschungsschwerpunkt in der AK Harburg ist unverändert die Onkologie (Lungenabteilung), wobei die Anzahl der Projekte im Vergleich zum Vorjahr wieder leicht ansteigt. Die Kardiologie, HNO und Herzchirurgie finden sich dahinter mit jeweils 6 bzw. 4 Projekten.

c) Projektportfolio

Auch in der AK Harburg sind die pharmazeutische Industrie (onkologische Studien in der Lungenabteilung) sowie Medizinproduktehersteller mit mehr als 80 % Hauptauftraggeber, wobei der Anteil von AMG- und MPDG-Studien im Vergleich zum Vorjahr relativ konstant bleibt.

LEISTUNGSÜBERSICHT FORSCHUNG AKHH AGGREGATIONSEBENE KLINIK

ASKLEPIOS KLINIK NORD (HEIDBERG/OCHSENZOLL/PSYCHIATRIE WANDSBEK)

AKNH:

Tangstedter Landstraße 400
22417 Hamburg

KD: Herr Thomas Hoffmann
ÄD: Herr Prof. Dr. med. Klaus Herrlinger

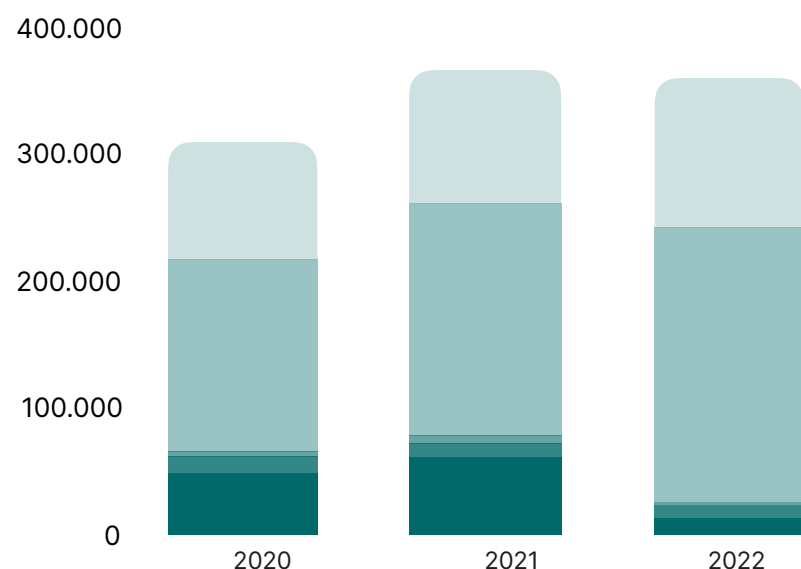
AKNO:

Langenhorner Chaussee 560
22419 Hamburg

KD: Herr Thomas Hoffmann
ÄD: Herr Prof. Dr. med. Claas-Hinrich Lammers

| Drittmittel gesamt AKN | 2022 |
|--|---------------------|
| Externe Auftragsforschung | 12.644,50 € |
| Öffentliche Gelder | 0,00 € |
| Interne Forschungsförderung inkl. Subchairs (Details siehe Übersicht „Interne Forschungsförderung 2022“) | 216.540,00 € |
| AMS Lehrgeldprämie | 118.571,79 € |
| Veranstaltungen/Abteilungsadmin. | 9.891,08 € |
| IKF - Institut für klinische Forschung (Bestand/Akquise) | 3.729,82 € |
| DMQ gesamt (= externe Erlöse)¹ | 7,3 % |
| Gesamtforschungsumsatz AKB | 361.377,26 € |
| Projekte gesamt AKN 2022 | 40 |
| Veranstaltungen gesamt AKN 2022 | 17 |

¹ DMQ = Anteil externe Erlöse am Gesamtumsatz = Gesamtumsatz minus FoFö, AMS.



| DMQ | 2020 | 2021 | 2022 |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| AMS Lehrgelder | 92.726,23 € | 104.758,22 € | 118.571,79 € |
| FoFö (inkl. Subchairs) | 150.232,34 € | 171.065,00 € | 216.540,00 € |
| IKF - Institut f. klin. Forschung | 4.907,47 € | 6.889,54 € | 3.729,82 € |
| Veranstaltungen | 12.617,50 € | 10.400,40 € | 9.891,08 € |
| Auftragsforschung | 36.313,20 € | 61.130,00 € | 12.644,50 € |

Abb. 15: Gesamtforschungsumsatz AK Nord 2020 bis 2022

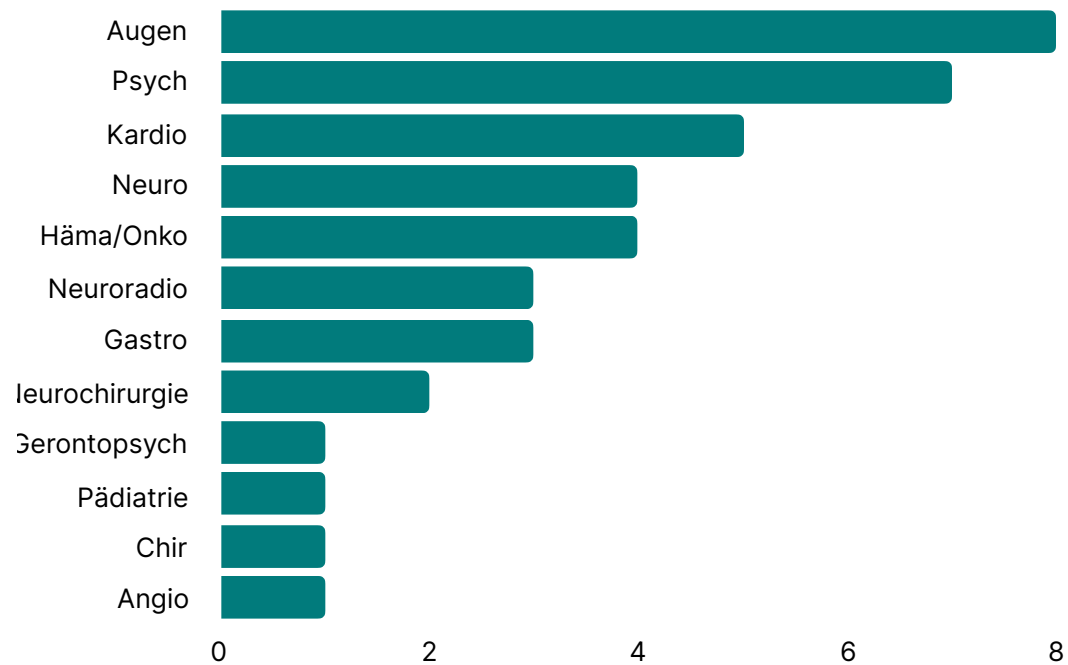


Abb. 16: Forschungsprojekte pro Fachgebiet - Forschungsschwerpunkte AK Nord

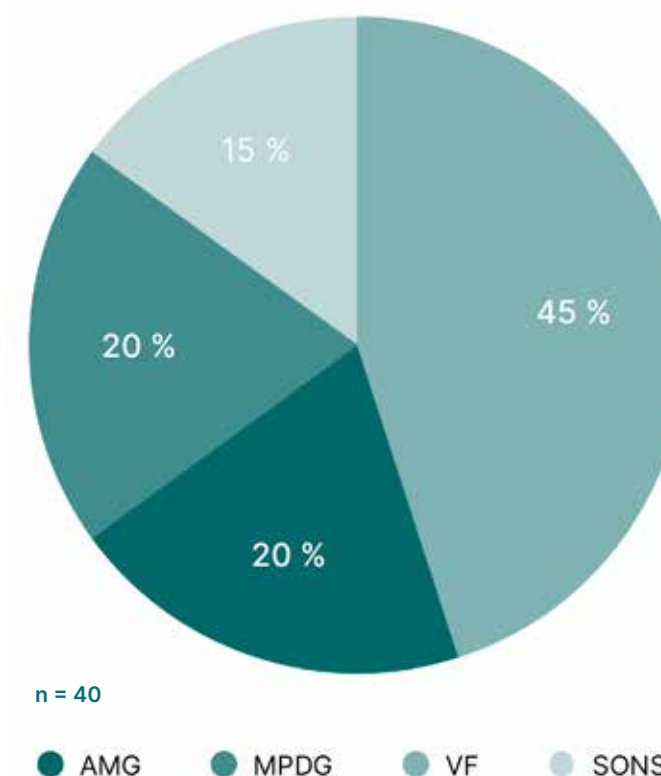


Abb. 17: Projektportfolio 2022 AK Nord

ZUSAMMENFASSENDE ANALYSE AK NORD

a) Gesamtforschungsumsatz AK Nord

Gegenüber dem Vorjahr kam es insgesamt zu einer leichten Steigerung im Gesamtforschungsumsatz. Allerdings sanken die Erlöse aus externer Auftragsforschung im Vergleich zu 2021 deutlich. Höhere Forschungsfördergelder sowie mehr AMS-Lehrgelder führten zu gestiegenen internen Erlösen, so dass der DMQ deutlich unterhalb von dem des Vorjahres liegt.

b) Schwerpunkte des Hauses

Die Forschungsschwerpunkte in der AK Nord liegen wie auch im letzten Jahr im Bereich der Augenheilkunde und der Psychiatrie. Auf dem dritten Platz befindet sich in diesem Jahr die Kardiologie.

c) Projektportfolio

Die Zusammensetzung der Studien hat sich im Vergleich zum Vorjahr nur leicht geändert: Versorgungsforschung macht in der AK Nord nach wie vor den größten Anteil der laufenden Studien aus. AMG- und MPDG-Studien haben zusammen in diesem Haus mittlerweile mit 40 % einen höheren Anteil als in den letzten Jahren. Insgesamt hat sich die Anzahl der Studien um 25 % erhöht.

LEISTUNGSÜBERSICHT FORSCHUNG AKHH AGGREGATIONSEBENE KLINIK

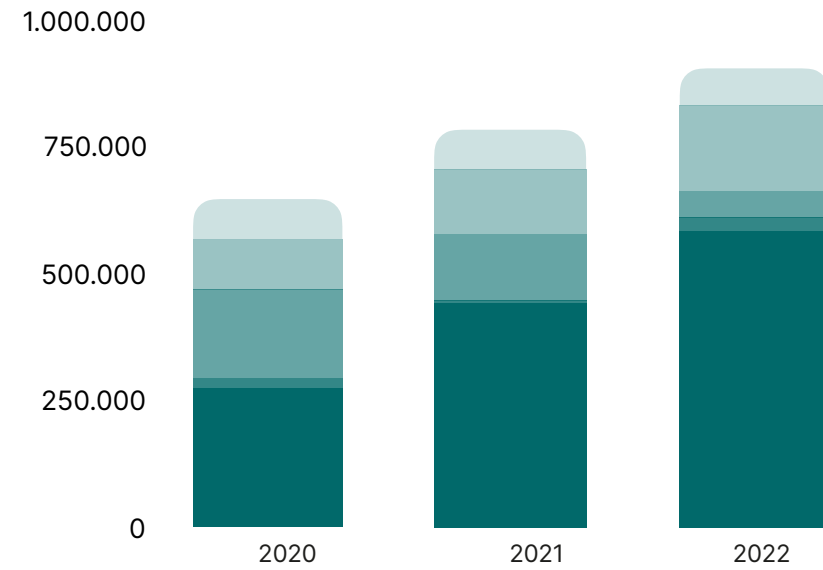
ASKLEPIOS KLINIK ST. GEORG

Lohmühlenstraße 5
20099 Hamburg

KD: Herr Thomas Rupp
ÄD: Frau Prof. Dr. med. Carolin Tonus

| Drittmittel gesamt AKS | 2022 |
|--|---------------------|
| Externe Auftragsforschung | 576.145,27 € |
| Öffentliche Gelder | 8.984,75 € |
| Interne Forschungsförderung inkl. Subchairs (Details siehe Übersicht „Interne Forschungsförderung 2022“) | 167.897,75 € |
| AMS Lehrgeldprämie | 72.812,53 € |
| Veranstaltungen/Abteilungsadmin. | 26.438,85 € |
| IKF - Institut für klinische Forschung (Bestand/Akquise) | 51.523,31 € |
| DMQ gesamt (= externe Erlöse)¹ | 73,4 % |
| Gesamtforschungsumsatz AKS | 903.803,19 € |
| Projekte gesamt AKS 2022 | 122 |
| Veranstaltungen gesamt AKS 2022 | 20 |

¹ DMQ = Anteil externe Erlöse am Gesamtumsatz = Gesamtumsatz minus FoFö, AMS.



| DMQ | 2020 | 2021 | 2022 |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| AMS Lehrgelder | 75.125,49 € | 82.688,08 € | 72.812,53 € |
| FoFö (inkl. Subchairs) | 99.945,00 € | 123.501,56 € | 167.897,75 € |
| IKF - Institut f. klin. Forschung | 176.774,67 € | 131.251,84 € | 51.523,31 € |
| Veranstaltungen | 18.922,15 € | 4.660,00 € | 26.438,85 € |
| Auftragsforschung | 274.928,13 € | 445.545,91 € | 585.130,02 € |

Abb. 18: Gesamtforschungsumsatz AK St.Georg 2020 bis 2022

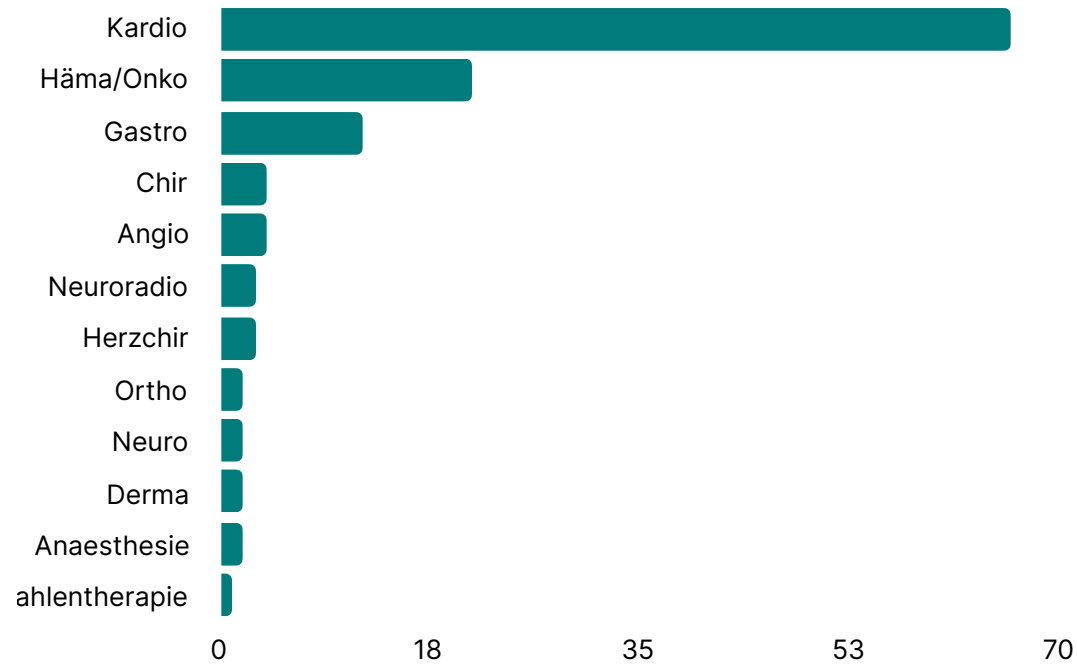


Abb. 19: Forschungsprojekte pro Fachgebiet - Forschungsschwerpunkte AK St.Georg

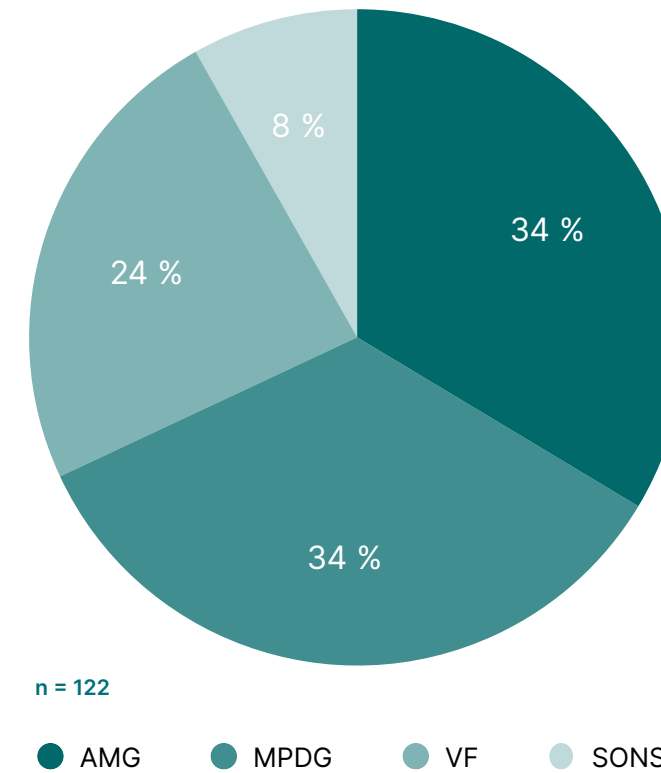


Abb. 20: Projektportfolio 2022 AK St. Georg

ZUSAMMENFASSENDE ANALYSE AK ST. GEORG

a) Gesamtforschungsumsatz AK St. Georg

Der Gesamtforschungsumsatz in der AK St. Georg hat sich auch in diesem Jahr gegenüber dem des Vorjahres deutlich erhöht. Erfreulicherweise haben sich die externen Erlöse aus der Auftragsforschung um über 30 % erhöht. Die Anzahl der Projekte insgesamt ist dabei relativ konstant geblieben (122 vs. 119 im Vorjahr). Da die internen Erlöse (durch die Förderung neuer FoFö-Projekte) ebenfalls anstiegen, jedoch weniger deutlich als die der externen Auftragsforschung, müsste der zu erwartende DMQ höher sein als im Vorjahr. In diesen Faktor fließt jedoch auch der Bestand an Spendengeldern des IKF mit ein. Hier wird nun nachdrücklicher auf eine zeitnahe Mittelverwendung geachtet, so dass die Erlöse/der Bestand hier deutlich gesunken sind. Daher bleibt der DMQ identisch zu dem des Vorjahres.

b) Schwerpunkte des Hauses

Hauptforschungsschwerpunkt in der AK St. Georg ist weiterhin die Kardiologie, die im Vergleich zum letzten Jahr die Anzahl ihrer Projekte erhöhen konnte. Die Hämatologie liegt unverändert auf Platz 2, hat jedoch weniger Projekte durchgeführt als noch im Vorjahr (21 vs. 29 in 2022). Die Gastroenterologie erhöht die Anzahl ihrer Studien und liegt wie auch im letzten Jahr auf Platz 3.

c) Projektportfolio

AMG- und MPDG-Studien machen nach wie vor ganz deutlich den Hauptanteil an Forschungsprojekten in diesem Haus aus. Insgesamt ist der Anteil an Projekten der Versorgungsforschung angestiegen.

LEISTUNGSÜBERSICHT FORSCHUNG AKHH AGGREGATIONSEBENE KLINIK/ ABTEILUNG

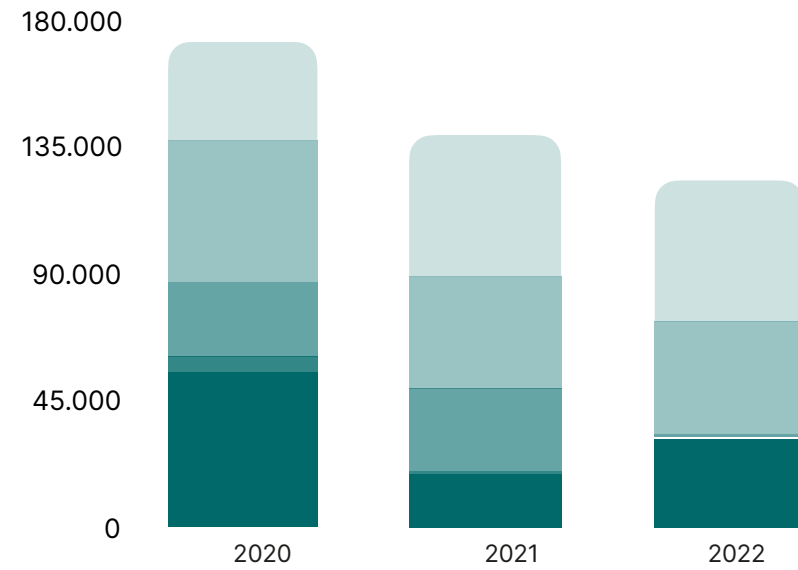
ASKLEPIOS KLINIK WANDSBEK

Alphonsstraße 14
22043 Hamburg

KD: Frau Catharina Schlaeger
ÄD: Herr Dr. med. Sebastian Casu

| Drittmittel gesamt AKW | 2022 |
|--|---------------------|
| Externe Auftragsforschung | 31.665,30 € |
| Öffentliche Gelder | 0,00 € |
| Interne Forschungsförderung inkl. Subchairs (Details siehe Übersicht „Interne Forschungsförderung 2022“) | 40.000,00 € |
| AMS Lehrgeldprämie | 49.515,24 € |
| Veranstaltungen/Abteilungsadmin. | 320,00 € |
| IKF - Institut für klinische Forschung (Bestand/Akquise) | 1.358,50 € |
| DMQ gesamt (= externe Erlöse)¹ | 27,1 % |
| Gesamtforschungsumsatz AKW | 122.859,31 € |
| Projekte gesamt AKW 2022 | 12 |
| Veranstaltungen gesamt AKW 2022 | 12 |

¹ DMQ = Anteil externe Erlöse am Gesamtumsatz = Gesamtumsatz minus FoFö, AMS.



| DMQ | 51% | 36% | 27% |
|--|-------------|-------------|-------------|
| AMS Lehrgelder | 35.315,13 € | 49.856,46 € | 49.515,24 € |
| FoFö (inkl. Subchairs) | 50.000,00 € | 40.000,00 € | 40.000,00 € |
| IKF - Institut f. klin. Forschung | 26.536,48 € | 29.585,10 € | 1.358,50 € |
| Veranstaltungen | 5.884,17 € | 600,00 € | 320,00 € |
| Auftragsforschung | 54.888,78 € | 19.484,80 € | 31.665,30 € |

Abb. 21: Gesamtforschungsumsatz AK Wandsbek 2020 bis 2022

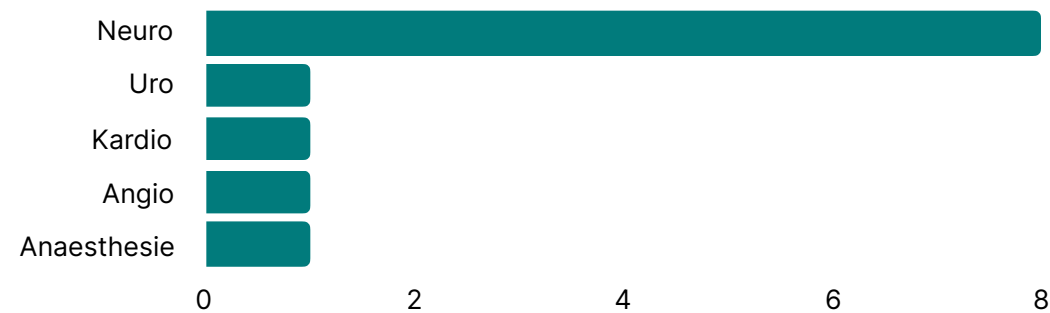


Abb. 22: Forschungsprojekte pro Fachgebiet - Forschungsschwerpunkte AK Wandsbek

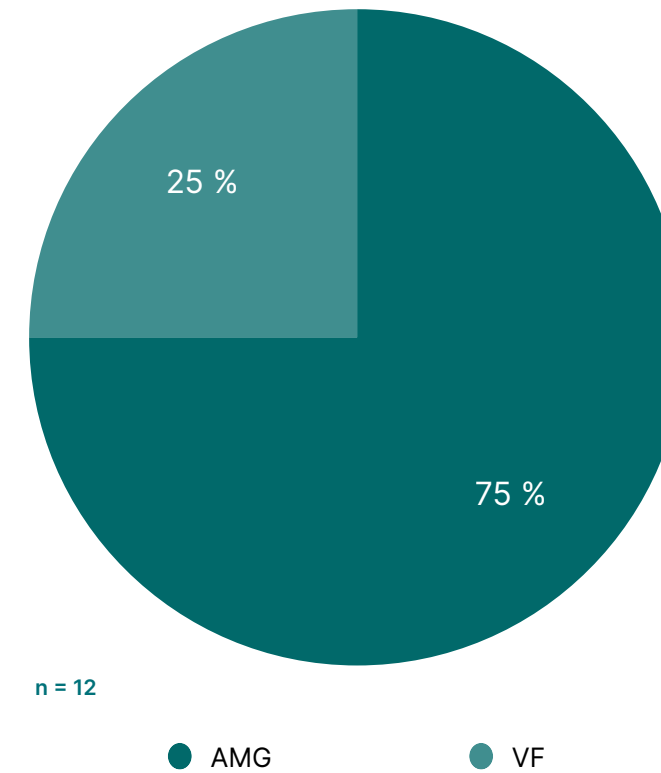


Abb. 23: Projektportfolio 2022 AK Wandsbek

ZUSAMMENFASSENDE ANALYSE AK WANDSBEK

a) Gesamtforschungsumsatz AK Wandsbek

Die Neurologie ist nach wie vor die forschungsaktivste Abteilung in diesem Haus. Der Gesamtforschungsumsatz ist im Vergleich zum Vorjahr zwar gesunken, erfreulicherweise sind die Erlöse aus der externen Auftragsforschung aber gestiegen. Die Anzahl der Projekte ist ebenfalls leicht gestiegen. Durch weniger Eingänge an Spendengeldern und/oder Verringerung des Bestandes durch eine zeitnahe Mittelverwendung sinkt der DMQ.

b) Schwerpunkte des Hauses

In der Neurologie fanden in 2022 acht Forschungsprojekte statt. In dieser Abteilung ist eine Studienkoordinatorin an der Durchführung der Projekte beteiligt. Weiterhin wurde jeweils eine Studie in den Fachbereichen Angiologie, Anästhesie, Kardiologie und Urologie durchgeführt.

c) Projektportfolio

Bei der überwiegenden Anzahl der Projekte handelt es sich um Studien nach dem Arzneimittelgesetz.



Westklinikum

LEISTUNGSÜBERSICHT FORSCHUNG AKHH AGGREGATIONSEBENE KLINIK

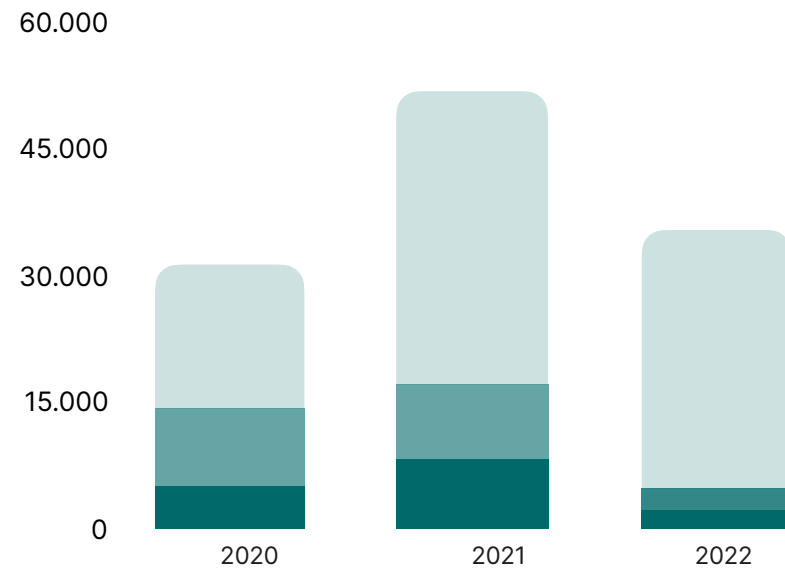
ASKLEPIOS WESTKLINIKUM HAMBURG

Suurheid 20
22559 Hamburg

Stv. KD: Herr Andreas Reichardt
ÄD: Herr Dr. med. Thomas Mansfeld

| Drittmittel gesamt AWK | 2022 |
|--|--------------------|
| Externe Auftragsforschung | 2.200,00 € |
| Öffentliche Gelder | 0,00 € |
| Interne Forschungsförderung inkl. Subchairs (Details siehe Übersicht „Interne Forschungsförderung 2022“) | 0,00 € |
| AMS Lehrgeldprämie | 30.535,68 € |
| Veranstaltungen/Abteilungsadmin. | 2.542,22 € |
| IKF - Institut für klinische Forschung (Bestand/Akquise) | 0,00 € |
| DMQ gesamt (= externe Erlöse)¹ | 13,4 % |
| Gesamtforschungsumsatz AWK | 35.278,03 € |
| Projekte gesamt AWK 2022 | 2 |
| Veranstaltungen gesamt AWK 2022 | 8 |

¹ DMQ = Anteil externe Erlöse am Gesamtumsatz = Gesamtumsatz minus FoFö, AMS.



| | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|-------------|-------------|-------------|
| DMQ | 45% | 33% | 13% |
| AMS Lehrgelder | 17.042,40 € | 34.869,88 € | 30.535,68 € |
| FoFö (inkl. Subchairs) | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| IKF - Institut f. klin. Forschung | 9.000,00 € | 9.000,00 € | 0,00 € |
| Veranstaltungen | 0,00 € | 0,00 € | 2.542,22 € |
| Auftragsforschung | 5.210,40 € | 8.110,50 € | 2.200,00 € |

Abb. 24: Gesamtforschungsumsatz Asklepios Westklinikum 2020 bis 2022



Abb. 25: Forschungsprojekte pro Fachgebiet - Forschungsschwerpunkte Westklinikum

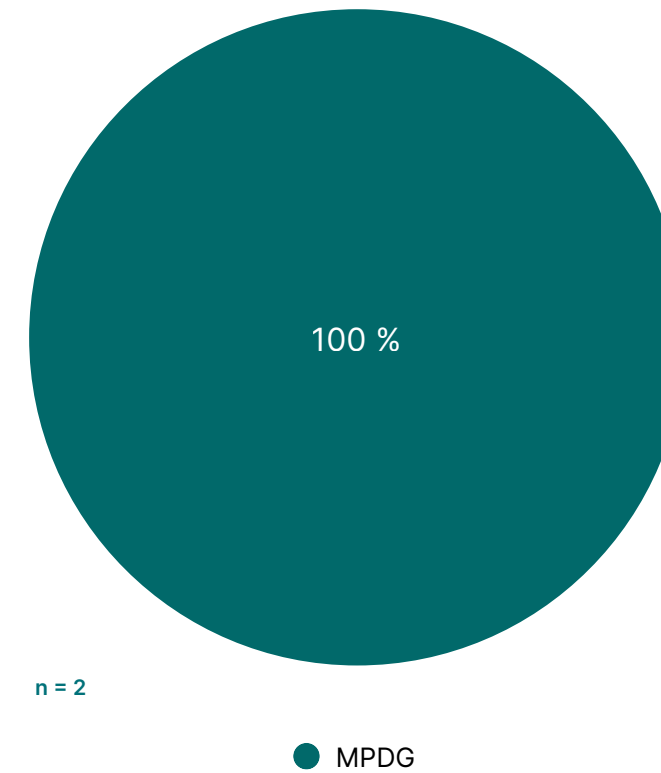


Abb. 26: Projektportfolio 2022 Asklepios Westklinikum

**ZUSAMMENFASSENDE ANALYSE
ASKLEPIOS WESTKLINIKUM**

a) Gesamtforschungsumsatz Asklepios Westklinikum

Der Gesamtforschungsumsatz in diesem Haus liegt in 2022 bei rund 35.000 €. Interne Erlöse werden durch AMS-Lehrtätigkeit, externe Erlöse durch zwei laufende Studien generiert. Der DMQ ist durch die wenigen externen Erlöse sehr niedrig.

b) Schwerpunkte des Hauses

Die Studien werden in der Kardiologie sowie im Bereich der Wirbelsäulenchirurgie durchgeführt.

c) Projektportfolio

Bei den durchgeführten Projekten handelt es sich um Register mit Produkten, die bereits am Markt zugelassen sind und in der Routine eingesetzt werden. Somit fallen die Studien unter das Medizinproduktrecht-Durchführungsgesetz.

LEISTUNGSÜBERSICHT MEDILYS

MEDILYS LABORGESELLSCHAFT MBH

Paul-Ehrlich-Straße 1
22763 Hamburg

Auch die MEDILYS GmbH hat 2022 an klinischen Studien teilgenommen. Die Abteilung für Hämostaseologie (Blutgerinnung) fungiert in mehreren internationalen Pharmastudien der Phasen 2 und 3 als sogenanntes Core Lab. Die Untersuchung und die spezielle Typisierung des Von-Willebrand-Syndroms gehören mit der differenzierten Therapieempfehlung bei den erworbenen und vererbten Formen zu

einem wichtigen Schwerpunkt dieser Abteilung. Im Rahmen der Studien werden Proben aus allen teilnehmenden Zentren (z. T. weltweit) an das Labor versendet und hier analysiert.

Die Erlöse aus der externen Auftragsforschung stammen aus insgesamt 6 Studien, wovon sich 2 noch in der Vorbereitungsphase befinden.

| Drittmittel gesamt MEDILYS | 2022 |
|--|---------------------|
| Externe Auftragsforschung | 567.473,50 € |
| Öffentliche Gelder | 0,00 € |
| Interne Forschungsförderung inkl. Subchairs (Details siehe Übersicht „Interne Forschungsförderung 2022“) | 0,00 € |
| AMS Lehrgeldprämie | 3.999,72 € |
| Veranstaltungen/Abteilungsadmin. | 0,00 € |
| IKF - Institut für klinische Forschung (Bestand/Akquise) | 0,00 € |
| DMQ gesamt (= externe Erlöse)¹ | 99,3 % |
| Gesamtforschungsumsatz MEDILYS | 571.473,22 € |
| Projekte MEDILYS | 6 |

¹ DMQ = Anteil externe Erlöse am Gesamtumsatz = Gesamtumsatz minus FoFö, AMS.

LEISTUNGSÜBERSICHT MVZ

Auch an Standorten der medizinischen Versorgungszentren (MVZs) wurden 2022 klinische Studien im ambulanten Setting durchgeführt.

ASKLEPIOS MVZ NORD GMBH

Asklepios Gesundheitszentrum Altona – Bereich Onkologie
Paul-Ehrlich-Straße 1
22763 Hamburg

MVZ ONKOLOGIE BARMBEK GMBH

Rübenkamp 220
22307 Hamburg

ASKLEPIOS MVZ NORD GMBH

Asklepios Gesundheitszentrum Heidberg – Bereich Onkologie
Tangstedter Landstraße 400
22417 Hamburg

MEDIZINISCHES VERSORGUNGSZENTRUM

PROF. MATHEY, PROF. SCHOFER GMBH

Wördemanns Weg 25–27
22527 Hamburg

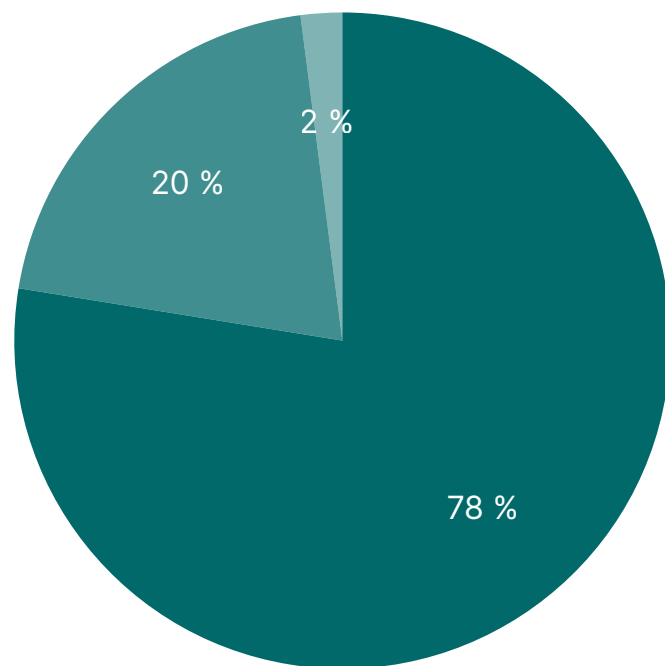
| Drittmittel gesamt MVZ | 2022 |
|--|---------------------|
| Externe Auftragsforschung | 126.039,75 € |
| Öffentliche Gelder | 0,00 € |
| Interne Forschungsförderung inkl. Subchairs (Details siehe Übersicht „Interne Forschungsförderung 2022“) | 0,00 € |
| AMS Lehrgeldprämie | 0,00 € |
| Veranstaltungen/Abteilungsadmin. | 0,00 € |
| IKF - Institut für klinische Forschung (Bestand/Akquise) | 0,00 € |
| DMQ gesamt (= externe Erlöse)¹ | 100,0 % |
| Gesamtforschungsumsatz MVZ | 126.039,75 € |
| Projekte MVZ gesamt | 49 |

¹ DMQ = Anteil externe Erlöse am Gesamtumsatz = Gesamtumsatz minus FoFö, AMS.

LEISTUNGSÜBERSICHT MVZ

Das Asklepios Tumorzentrum Hamburg ist das Netzwerk der hämatologisch-onkologisch aktiven Abteilungen der 7 Hamburger Asklepios Kliniken und 6 ambulanten Versorgungseinrichtungen. Innerhalb der Abteilungen des Tumorzentrums werden klinische Studien in vielen Bereichen gemeinsam mit den MVZs durchgeführt.

Onkologische Studien fanden in 2022 im MVZ Nord an den Standorten in Altona und Heidberg sowie im MVZ Onkologie Barmbek statt. Da es in dieser Fachdisziplin um die Erprobung neuer Krebsmedikamente geht, fallen die meisten Studien unter das Arzneimittelgesetz.



n = 49 Projekte (inkl. 37 Studien aus AKA)

● AMG ● MPDG ● VF

Abb. 27: Projektportfolio MVZ 2022

In der Gesamtaufstellung aller Studien der AKHH (Abb. 1: Anzahl aktiver Forschungsprojekte AKHH 2020 bis 2022) gehen diese in Kooperation zwischen Klinik und MVZ stattfindenden Projekte in die jeweiligen Abteilungen (Onkologien) der einzelnen Häuser mit ein. Unter Sonstige (MVZ) werden in der Darstellung nur die ausschließlich im MVZ stattfindenden Studien aufgeführt.

Die Abbildung 28 in diesem Abschnitt hingegen zeigt alle Studien der MVZs, d. h. sowohl die in Zusammenarbeit mit den Kliniken als auch die ausschließlich in den MVZs durchgeführten Studien. Somit unterscheiden sich die Zahlen zwischen diesen beiden Abbildungen.

Erlöse aus den gemeinsam durchgeführten Studien werden erst nach deren Beendigung unter den beteiligten Abteilungen aufgeteilt und spiegeln sich daher während der Durchführung noch nicht in den externen Erlösen des MVZ wider.

Die Anzahl der im onkologischen Bereich stattfindenden Studien hat sich im Vergleich zum Vorjahr deutlich erhöht auf nun 38 (2021: 25 Projekte). Diese Studien fallen unter das Arzneimittelgesetz.

Die deutlich gesteigerten Erlöse aus externer Auftragsforschung sind auf eine eigeninitiierte Studie im MVZ Mathey Schofer zurückzuführen. In der „Decalcify“-Studie werden Patient:innen bei einer Verengung der Herzkranzgefäße kathetergestützt entweder mit Hilfe einer mechanischen Abtragung oder mit Ultraschallwellen behandelt. Beide Verfahren sind zugelassen und werden im Rahmen der Routinebehandlung eingesetzt. In dieser Studie findet ein Vergleich beider Verfahren an insgesamt 100 Patient:innen statt.

Im MVZ Mathey Schofer werden insgesamt 11 Studien im Bereich der Kardiologie durchgeführt. Alle Studien finden im ambulanten Setting statt. Die meisten dieser Studien fallen unter das Medizinprodukte-Durchführungsgesetz.



Abb. 28: Forschungsprojekte pro Fachgebiet - Forschungsschwerpunkte MVZ (Studien inkl. 37 aus AKA)



FORSCHUNG AM ASKLEPIOS CAMPUS HAMBURG / INSTITUT FÜR KLINISCHE FORSCHUNG



DR. MONIKA GRIMM
Lehrkoordination
Asklepios Campus Hamburg (ACH)



SAKINE STRUCK
Wissenschaftskoordination
Institut für klinische Forschung (IKF)

Das Institut für klinische Forschung (IKF) an der Semmelweis Universität, Campus Hamburg, hat die Mission, Mitarbeitende der Asklepios Kliniken und Studierende des Asklepios Campus Hamburg (ACH) bei eigeninitiierten, nichtkommerziellen Forschungsprojekten zu unterstützen – als zentrale Koordinationsinstanz: vom Vertragsmanagement über die Beantragung von Ethikvoten und öffentlichen Fördermitteln bis hin zur medizinisch-fachlichen Begleitung durch eine erfahrene Ärzteschaft.

Hierzu entwickelt unser wissenschaftliches Leitungsteam, bestehend aus Prof. Dr. Karl Jürgen Oldhafer, Prof. Dr. Stephan Willems und PD Dr. Marc Axel Wollmer, gemeinsam mit unserem wissenschaftlichen Beirat – Prof. Dr. Dr. Friedrich Griminger (Universitätsklinikum Gießen), Prof. Dr. Jürgen Behr (Ludwig-Maximilians-Universität München), Prof. Dr. Horst K. Hahn (Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin) und Prof. Dr. Veronika Müller (Semmelweis Universität Budapest) – kontinuierlich neue Möglichkeiten, das Unterstützungsspektrum des IKF zu erweitern, und vereinfacht dessen Zugang.

Da das IKF zu 100 % gemeinnützig ist, werden sämtliche Projekte über Spendengelder und Dritt- bzw. Fördermittel finanziert. Um diese zu generieren, sind wir darauf angewie-

sen, kontinuierlich bekannter zu werden. Hierzu benötigen wir die Unterstützung aller Asklepios Mitarbeiter, insbesondere die der Ärzte und deren Abteilungen. Jede Spende, die eingeht, kommt wieder der jeweiligen Abteilung zugute.

Das jüngste Projekt des IKF ist „REDCap“. REDCap ist eine Software zur zentralen, webbasierten Datenerfassung, die insbesondere für die klinische Forschung von multizentrischen Studien entwickelt wurde. In der akademischen Forschungsgemeinschaft ist die Anwendung mittlerweile stark verbreitet. Durch die Kooperation mit der Semmelweis Universität können wir die Nutzung jetzt auch am IKF anbieten. Sowohl die aktuellen Projekte als auch die Publikationen der forschenden Ärzte der Asklepios Kliniken sind auf unserer Website – www.ikf.hamburg – zu finden.

An diesen wissenschaftlichen Projekten sind oft Studierende des ACH beteiligt, die im Rahmen ihrer Diplomarbeiten eine erste wissenschaftliche Arbeit verfassen müssen. Publizieren die Studierenden ihre Forschungsergebnisse in einem wissenschaftlichen Journal mit Peer-Review-Verfahren als Erstautor*in, wird ihnen diese Veröffentlichung als Diplomarbeit anerkannt. Forschende Abteilungen können daher von Studierenden entlastet werden, die vorhandene Daten aus-

werten und den ersten Entwurf einer Publikation schreiben können. Unterstützung bekommen die Studierenden vom ACH einerseits in Form von Lehrveranstaltungen zum wissenschaftlichen Arbeiten, andererseits auch ganz konkret durch die Übernahme von 90–100 % der Kosten für statistische Beratung.

Während im Abschlussjahrgang 2020 nur 2 % eine Veröffentlichung als Ersatzleistung eingereicht hatten, liegt die Quote im diesjährigen Abschlussjahrgang schon bei 21 %, eine Entwicklung, die uns unglaublich freut und mit Stolz erfüllt. Von den insgesamt zwölf Publikationen des Jahrgangs wurden die folgenden im Jahr 2022 veröffentlicht.

Gleich zwei Studien stammten aus der Arbeitsgruppe von Prof. Stang an der AK Barmbek. Darja Sadeghi veröffentlichte ihre Arbeit mit dem Titel Potential for cure and predictors of long-term survival after radiofrequency ablation for colorectal liver metastases: A 20-years single-center experience (1) im European Journal of Surgical Oncology. Sie konnte zeigen, dass nach systemischer Therapie und zusätzlicher Radiofrequenzablation von niedrigvolumigen leberbegrenzten kolorektalen Lebermetastasen eine Überlebenschance von 15 % besteht. KRAS- und BRAF-Mutationen haben dabei einen negativen Effekt auf das Langzeitüberleben. Mit dieser Arbeit gewann sie beim 4. Asklepios Krebskongress 2023 den ersten Preis für die beste onkologische Diplomarbeit. Aaron Sievering verglich in seiner Studie Comparison of machine learning methods with logistic regression analysis in creating predictive models for risk of critical in-hospital events in COVID-19 patients on hospital admission (2) verschiedene Methoden des maschinellen Lernens (ML) mit Ergebnissen der logistischen Regression (LR). Die besten Ergebnisse lieferte hierbei die Verwendung nichtlinearer Prädiktor/Ereignis-Beziehungen.

Clemens Galavics publizierte mit der Arbeitsgruppe von Prof. Oldhafer an der AK Barmbek seine Arbeit Sarcopenia influences the kinetic growth rate after ALPPS (3) im Journal Surgery. Er konnte zeigen, dass die Leberregeneration bei Patienten mit altersbedingtem Muskelschwund und hohem Body-Mass-Index, die das zweistufige Konzept des In-situ-Lebersplits mit nachfolgender Leberresektion durchlaufen, erheblich beeinträchtigt ist.

Jacob Ritter befasste sich in seiner Post-Mortem-Studie mit pulmonaler Zementembolie, die er unter dem Titel Pulmonary cement embolism is frequently observed but not a contributing factor for death in patients with cemented total hip and knee arthroplasty: a postmortem study (4) im Journal International Orthopaedics veröffentlichte. Die Studie zeigte eine hohe Prävalenz von pulmonaler Zementembolie nach der Verwendung von Knochenzement bei der Hüft- und Knie-Arthroplastik. Die Autoren weisen auf die Notwendigkeit einer Anpassung der chirurgischen Methoden hin, um diese Komplikation zu minimieren. Jacob Ritter veröffentlichte bereits in den Jahren 2017 (5) und 2018 (6) gemeinsam mit Herrn Prof. Püschel vom UKE Arbeiten zu ähnlichen Themen.

Ann-Kathrin Hoppe validierte in ihrer Studie den neuen „Total Morbidity Score (TMS)“, der zur Beurteilung von lokalisierter Sklerodermie eingesetzt wird und auch extrakutane Symptome berücksichtigt. Ihre Studie ergab, dass der TMS zwar zeitintensiver zu erheben ist, aber eine genauere Beurteilung der Krankheitsaktivität zulässt (7).

PD Dr. Maul fertigte mit zwei Studierenden Review-Artikel an, die in der Zeitschrift Geburtshilfe und Frauenheilkunde veröffentlicht wurden. Friederike Ott stellte in ihrer Arbeit die Hypothese auf, dass insbesondere asphyktische, reanimationspflichtige reife Neugeborene nach der Geburt von einer Spätabnabelung profitieren könnten (8). Für diese Arbeit wurde sie für den Forschungspreis der Wissenschaftlich-medizinischen Stiftung der Asklepios Klinik Barmbek nominiert. Hannes Salzberger diskutierte in seiner Arbeit Gutes Misoprostol, böses Misoprostol – oder wie ich es schaffe, ein Medikament mehr als 100-mal teurer zu machen (9) die Verwendung von Misoprostol zur Geburtseinleitung.

Die große Anzahl qualitativ hochwertiger, publizierter Studien, die unter Mitwirkung von Studierenden des ACH erstellt wurden, zeigt wie produktiv und erfolgreich die Zusammenarbeit von Studierenden mit den Forschungsgruppen bei Asklepios ist. Sollten Sie ein IKF-Projekt oder ein Projekt zur internen Forschungsförderung beantragen, denken Sie daher auch daran, das Projekt als Diplomarbeit für Studierende des ACH auszuschreiben.

QUELLENANGABEN:

- Weilert H, Sadeghi D, Lipp M, Oldhafer KJ, Donati M, Stang A. Potential for cure and predictors of long-term survival after radiofrequency ablation for colorectal liver metastases: A 20-years single-center experience. Eur J Surg Oncol. 2022;48(12):2487–94.
- Sievering AW, Wohlmuth P, Gessler N, Gunawardene MA, Herrlinger KR, Bein B, et al. Comparison of machine learning methods with logistic regression analysis in creating predictive models for risk of critical in-hospital events in COVID-19 patients on hospital admission. BMC Med Inform Decis Mak. 2022;22(1):309.
- Reese T, Galavics C, Schneider M, Bruning R, Oldhafer KJ. Sarcopenia influences the kinetic growth rate after ALPPS. Surgery. 2022;172(3):926–32.
- Ritter J, Hubert J, Kniep I, Beil FT, Rolvien T, Püschel K. Pulmonary cement embolism is frequently observed but not a contributing factor for death in patients with cemented total hip and knee arthroplasty: a postmortem study. Int Orthop. 2022;46(6):1225–32.

- Butscheidt S, Ritter J, Püschel K. Multiple pulmonary emboli of bone cement after kyphoplasty. Dtsch Arztebl Int. 2017;114(44):756.
- Butscheidt S, Rolvien T, Ritter J, Heinemann A, Vogel H, Amling M, et al. Pulmonary cement embolism is not associated with the cause of death in a post-mortem cohort of cement-augmented interventions in the spine. Eur Spine J. 2018;27(10):2593–601.
- Hoppe AK, Li SC, Foeldvari I. Validierung des „Total Morbidity Scores“ und Untersuchung der Wirksamkeit von Methotrexat bei der lokalisierten Sklerodermie. Z Rheumatol. 2022.
- Ott F, Kribs A, Stelzl P, Kyvernitis I, Ehlen M, Schmidtke S, et al. Resuscitation of term compromised and asphyctic newborns: Better with intact umbilical cord? Geburtshilfe Frauenheilkd. 2022;82(7):706–18.
- Salzberger H, Maul H. Gutes Misoprostol, böses Misoprostol – oder wie ich es schaffe, ein Medikament mehr als 100-mal teurer zu machen. Geburtshilfe Frauenheilkd. 2022;82(05):480–6.



Absolvent:innen des Asklepios Campus Hamburg der Semmelweis Universität, Jahrgang 2022

DIPLOMARBEITEN

| Name | Vorname | Thema | Konsulent |
|-----------|--------------------|---|---|
| Altekruse | Monika | Diagnostische Genauigkeit von Computerprogrammen auf Basis der künstlichen Intelligenz zur Analyse von CT-Untersuchungen bei Covid-19 Patienten | PD Dr. med. Dietmar Kivelitz |
| Anders | Philipp | Klinische Manifestation akuter kardiovaskulärer Ereignisse bei hospitalisierten Covid-19 Patienten | Dr. med. Melanie Gunawardene |
| Arki | Harpak | Management typischer Komplikationen nach linksseitiger Resektion der Bauchspeicheldrüse | Dr. med. Christopher Pohland |
| Baar | Lea-Catharina | Retrospektive Analyse des interventionellen Drainageerfolges bei operablen perihilären Cholangiokarzinomen | Prof. Dr. med. Thomas von Hahn |
| Bock | Constanze Maria M. | Peritonealdialyse Katheter Operationen – Follow up | Dr. med. Michael J. Lipp |
| Brandes | Felix | Die Borderline-Persönlichkeitsstörung als Mangel an Resilienz? Zusammenhang zwischen Bindungssicherheit, Resilienz und Psychopathologie | Dr. med. Andreas Schindler |
| Ehlich | Hans | Intraarticular treatment of digital osteoarthritis by radio-synoviorthesis (RSO) – clinical outcome in long-term follow-up | Prof. Dr. med. Dipl.-Biol. Willm Uwe Kampen |
| Ernst | Alexander | Untersuchung zur Häufigkeit der dentalen Rehabilitation nach knöchernem Aufbau bei ossären Kieferdefekten | PD Dr. Dr. Henning Hanken |

| | | | |
|------------|----------------|--|--------------------------------------|
| Euscher | Dominik | Outcome-, Überlebenszeit- und Prädiktoren-Analyse bei Patienten mit Morbus Barlow nach perkutaner transkatheter Klappenrekonstruktion | Dr. med. Hannes Alessandrini |
| Fiehn | Leonie | Vergleich des Outcomes von onkologischen Patient:innen während verschiedener Phasen der Pandemie | PD Dr. med. Georgia Schilling |
| Fittschen | Daniel Felix | Ist das McRoberts-Manöver die Ursache für Plexusschäden? Mögliche Konsequenzen für eine Neubewertung der Algorithmen bei Schulterdystokie. | PD Dr. med. Holger Maul |
| Fleck | Hanna | Management typischer Komplikationen nach partieller Pankreatoduodenektomie | Dr. med. Christopher Pohland |
| Frieg | Kira-Marie | Langzeitergebnisse nach Mikrovaskulärer Dekompression nach Jannetta bei Trigemminusneuralgie | Prof. Dr. med. Dr. h. c. Uwe Kehler |
| Friesen | Lisa Mariechen | Das obstruktive Defäkationssyndrom | PD Dr. med. Sven Petersen |
| Galavics | Clemens | Sarcopenia influences the kinetic growth rate after ALPPS | Prof. Dr. med. Karl Jürgen Oldhafer |
| Geßner | Larissa Marie | Prävalenz vorbekannter Lebererkrankungen bei Patient*innen mit biliärem Karzinom | Prof. Dr. med. Thomas von Hahn |
| Gethmann | Tobias | Langzeit-Follow-up nach temperaturkontrollierter Radiofrequenzstromablation von Vorhofflimmern unter Verwendung des DiamondTemp™-Ablationssystem | Dr. med. Bruno Reißmann |
| Götz | Pia | Prädispositionen für die Entstehung von Thromben am Device und Lecks neben dem Device nach interventionellem Verschluss des linken Vorhofohrs | Dr. med. Felix Meincke |
| Graf | Vinzenz Paul | Immunonkologisch prädiktiver Marker des Urothelkarzinoms der Harnblase mit Hilfe digitalisierter Histologie und immunhistologischer Doppelfärbung | Prof. h. c. Dr. Markus Tiemann |
| Hofmann | Nils Philipp | Vergleich der mikrobiellen Gallengangsbesiedlung, Antibiotikasensibilität sowie postoperativer Morbidität und Mortalität zwischen pankreasresezierten Patienten mit und ohne präoperativer biliärer Drainage | Prof. Dr. med. Karl Jürgen Oldhafer |
| Hoppe | Ann-Kathrin | Validierung des "Total Morbidity Scores" und Untersuchung der Wirksamkeit von Methotrexat bei der lokalen Sklerodermie | Dr. med. Ivan Foeldvari |
| Jörden | Kim Daniela | Hornhautquervernetzung bei Keratokonus – Literaturanalyse aktueller Behandlungsansätze | PD Dr. med. Johannes Steinberg |
| Jurczok | Nadia | Operatives und onkologisches Outcome bei elektiven vs. notfallmäßig operativ behandelten Patientinnen und Patienten mit kolorektalen Karzinomen | Dr. med. Michael J. Lipp |
| Kaller | Len | Darstellung von Mutations- und Resistenzspektren bei Patienten mit fortgeschrittenem NSCLC nach Liquid Biopsy Testung | PD Dr. med. Lukas Heukamp |
| Kämmerer | Sebastian | Keimspektrum bei infektiösen Endokarditiden unter Berücksichtigung der Altersgruppen." | Dr. med. Kambiz Hassan |
| Kastenholz | Alessandra | Risk Factors for Lymph Node Metastasis in Early Colorectal Cancer: A Review of the Current Scientific Evidence | Prof. Dr. med. Franz Ludwig Dumoulin |
| Kleophas | Valeria Andrea | Kontrastmittelinduziertes Nierenversagen – Fakt oder Mythos? | Dr. med. Dr. habil. Dirk Bandorski |

| | | | |
|--------------------|-------------------------|---|-------------------------------------|
| Knapstein | Paul Richard Johannes | Crosstalk between brain and bone-clinical observations and their molecular bases | PD Dr. Dr. Johannes Keller |
| Köhn | Marie-Hélène | Ursachen der Nasenseptumperforation – eine Literaturrecherche | Prof. Dr. med. Thomas Verse |
| Konermann | Francis Maren | High in-hospital mortality in SARS-CoV-2 infected patients with active cancer disease during Omicron phase of the pandemic – Insights from the CORONA Germany Study | Dr. med. Claas Wesseler |
| Kuhn | Veronique | Erregerdiagnostik bei Spondylodiszitis: Welchen Beitrag leistet die perkutane Biopsie? | Prof. Dr. med. Roman Fischbach |
| Mallien | Peer-Morris | Das zervikale CUP-Syndrom – Prävalenz von HPV und Outcome nach Radio(chemo)therapie | PD Dr. med. Silke Tribius |
| Mederer | Ulrich | Fluoreszenzgestützte Cholangiographie bei der Cholezystektomie – Integration von ICG in den klinischen Alltag | Prof. Dr. med. Gero Puhl |
| Meyer-Schwickerath | Florentine Maria | Aberrante Expression von mikroRNAs in präklinischen Modellen mit kolorektalen Karzinomzellen: eine Literaturrecherche und vergleichende Analyse mit einem klinischen Microarray-Datensatz von Studienpatienten der Asklepios Klinik Barmbek | Prof. Dr. med. Axel Stang |
| Nugent | Hanna | Risk assessment of hospitalized Covid-19 patients with transmission to the intensive care unit - Results from the CORONA Germany Study | Dr. med. Melanie Gunawardene |
| Ott | Friederike | Resuscitation of term compromised and asphyctic newborns: Better with intact umbilical cord?/Reanimationsmaßnahmen bei einem reifen kompromittierten und asphyktischen Neugeborenen: Besser mit intakter Nabelschnur? | PD Dr. med. Holger Maul |
| Petrick | Justus | Saisonale Trends im Erregerspektrum von Endokarditiden | Dr. med. Kambiz Hassan |
| Prijon | Isabel | 10 Jahres Follow-up nach Transkatheter-Aortenklappenimplantation (TAVI) | Dr. med. Timm Ubben |
| Ritter | Jacob Leopold Alexander | Pulmonary cement embolism is frequently observed but not a contributing factor for death in patients with cemented total hip and knee arthroplasty: a postmortem study | Prof. Dr. med. Klaus Püschel |
| Rohde | Lennard-Quirin | Evaluierung abdomineller Beschwerden nach Anlage eines ventrikulo-peritonealen Shunts | Prof. Dr. med. h. c. Uwe Kehler |
| Rumpel | Philipp Anton | Einflussfaktoren auf das funktionelle Outcome einer Stapesplastik bei Otosklerose | Prof. Dr. med. Jens E. Meyer |
| Sadeghi | Darja | Potential for cure and predictors of long-term survival after radiofrequency ablation for colorectal liver metastases: A 20-years single-center experience | Prof. Dr. med. Axel Stang |
| Salzberger | Hannes | Gutes Misoprostol, böses Misoprostol – oder wie ich es schaffe, ein Medikament mehr als 100-mal teurer zu machen? | PD Dr. med. Holger Maul |
| Schambeck | Luisa-Marie | Haben die Alkalischen Phosphate und das IGF-1 einen prädiktiven Wert für den Erfolg der Wachstumshormontherapie bei Kindern? | Prof. Dr. med. Carl-Joachim Partsch |
| Schmiesing | Tilman Johannes | Patient-Reported Outcomes in der Rehabilitation von Patientinnen und Patienten mit kolorektalem Karzinom | PD Dr. med. Georgia Schilling |
| Schotland | Avi | Immunonkologische Behandlungsstrategien in der Uroonkologie – Effektivität und Nebenwirkungsprofil eines konsekutiven Patientenkollektivs | Prof. Dr. med. Christian Wülfing |

| | | | |
|------------|------------------------|---|------------------------------------|
| Schreiber | Cornelia Elke Annegret | Ergebnisse der autologen Transplantation bei Non-Hodgkin-Lymphomen | Prof. Dr. med. Ahmet Elmaagacli |
| Seifert | Hilmar Philip | Vollarterielle koronare Revaskularisation in einem geriatrischen Patientenkollektiv | Dr. med. Nicolai Bayer |
| Semff | Caspar Benedikt | Die robotisch assistierte radikale Prostatektomie: Indikation, Technik und Ergebnisse eines konsekutiven Patientenkollektivs | Prof. Dr. med. Christian Wülfing |
| Sievering | Aaron Wilhelm | Comparison of machine learning methods with logistic regression analysis in creating predictive models for risk of critical in-hospital events in COVID-19 patients on hospital admission | Prof. Dr. med. Axel Stang |
| Stift | Oxana-Veronika | Verkehrsdelikte im Hamburger Straßenverkehr unter Alkoholeinfluss (2016-2021) | Prof. Dr. med. Klaus Püschel |
| Thien | Gesa Louisa | Intraoperative Entfernung von Ticagrelor oder Rivaroxaban bei Patienten mit einer akuten Typ A Aortendissektion im Rahmen von Notfalloperationen | Dr. med. Kambiz Hassan |
| Wankner | Maximilian Christian | Characterization of Extracranial Giant Cell Arteritis with Intracranial Involvement and its Rapidly Progressive Subtype | Prof. Dr. med. Joachim Röther |
| Wedel | Libeth | Minimalinvasive Versorgung des Sinus Pilonidalis mittels Pit Picking | PD Dr. med. Sven Petersen |
| Winkelmann | Tim | Häufigkeit von Trachealstenosen nach perkutaner dilatativer Tracheotomie | Dr. med. Dr. habil. Dirk Bandorski |
| Zernov | Dmitrii | Klassifikationssysteme für die Medikamenten-induzierte Schlafendoskopie bei obstruktiver Schlafapnoe | Prof. Dr. med. Thomas Verse |

FORSCHUNGSPREISTRÄGER



Dr. Martin Andreas Schneider

BARMBEK: RADIOLOGIE-OBERARZT DR. MARTIN ANDREAS SCHNEIDER GEWINNT HORST-SEILS-PREIS 2022

Dr. Martin Andreas Schneider, Oberarzt in der Radiologie und Neuroradiologie der Asklepios Klinik Barmbek, hat den Horst-Seils-Preis 2022 gewonnen. Ausgezeichnet wurde er für seine wissenschaftlichen Arbeiten zum „Einfluss systemischer Chemotherapien auf die Leberhypertrophie nach interventionell-radiologischer und chirurgischer Hypertrophie-Induktion“. Der Forschungspreis der Norddeutschen Röntgengesellschaft wurde im Rahmen der Jahrestagung der Norddeutschen Röntgengesellschaft und der Röntgengesellschaft von Niedersachsen, Bremen und Sachsen-Anhalt e.V. an Dr. Schneider und Dr. Sieren aus dem UKSH Lübeck verliehen. Glückwunsch zu diesem Erfolg!



Dr. Benedikt Becker



Dr. Simon Filmar

PETER-BISCHOFF-PREIS SOWIE PROMOTIONSPREIS FÜR BARMBEKER UROLOGEN

Dr. Benedikt Becker, Oberarzt in der Urologie der Asklepios Klinik Barmbek, wurde beim Nordkongress 2022 durch die Vereinigung Norddeutscher Urologen e.V. mit dem Peter-Bischoff-Preis ausgezeichnet. Honoriert wurde die Arbeit von Dr. Becker zum Thema: „Analyse der Morbidität und Mortalität nach ureterorenoskopischer Steintherapie bei Pati-

enten mit Nierensteinen: Auswertung von 146.189 Patienten aus einer deutschlandweiten Datenbank“. Ziel dieser Untersuchung war es, die ureterorenoskopische Steinbehandlung bei Patient:innen mit Harnsteinen zu analysieren. Hierfür wurden fast 150.000 bei der AOK versicherte Patient:innen eingeschlossen und u. a. Parameter wie die Steinfreiheitsrate und die Reinterventionsrate untersucht. Dr. Becker konnte mit dieser Arbeit zeigen, dass die tatsächliche Steinfreiheitsrate geringer und die Krankenhausliegedauer deutlich höher ist als in der Literatur angegeben.

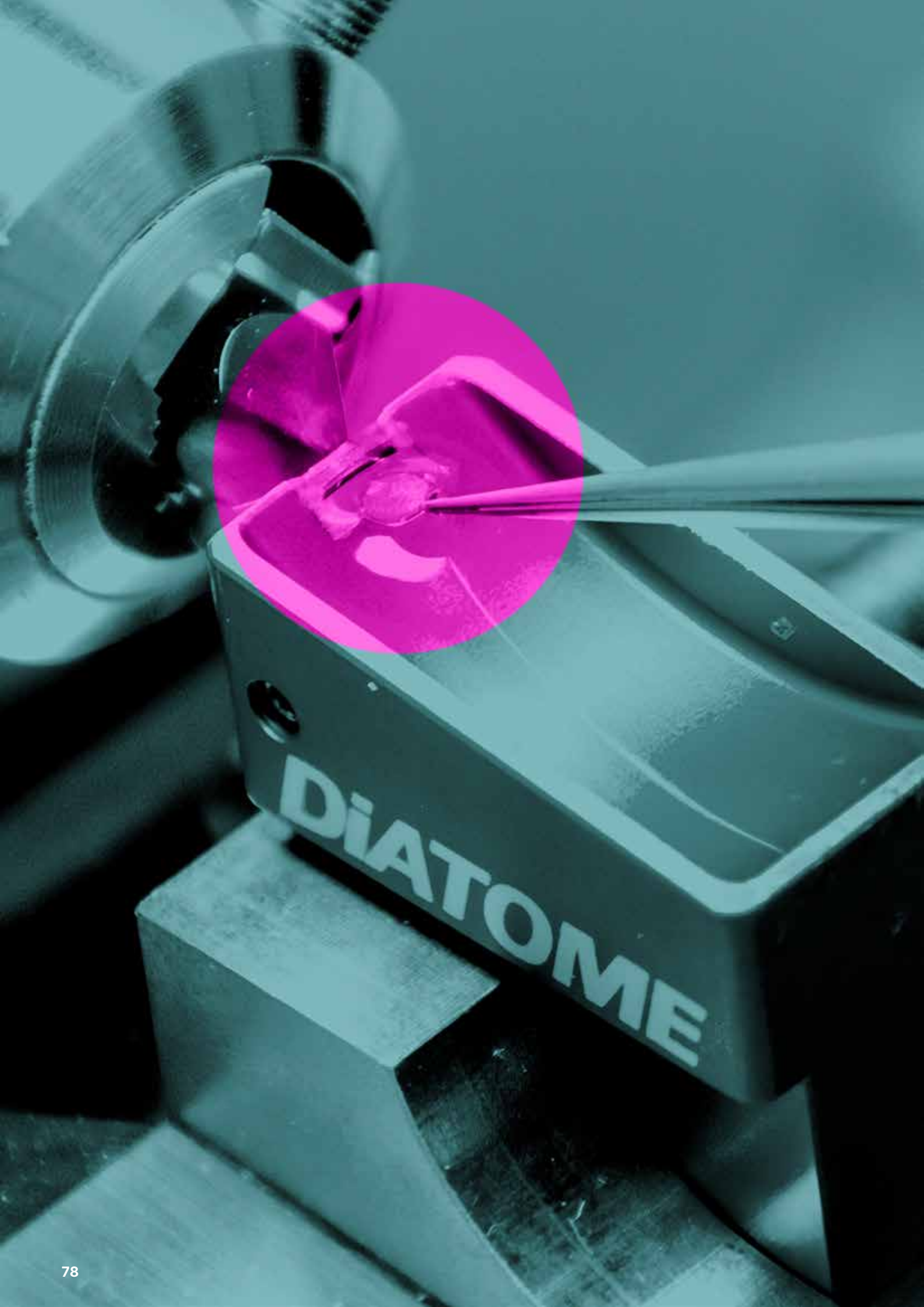
Ebenfalls beim Nordkongress 2022 ausgezeichnet wurde Dr. Simon Filmar, Assistenzarzt in der Urologie der Asklepios Klinik Barmbek, und zwar mit dem Promotionspreis. Geehrt wurde die Arbeit zum Thema „Der Nachweis eines Isochromosoms i[12p] in malignen Keimzelltumoren mittels qPCR“. In der Arbeit konnte mit Hilfe der quantitativen Real-Time-PCR das Isochromosom i[12p] in Keimzelltumoren nachgewiesen werden. Damit wurde eine neue diagnostische Methode etabliert, um Keimzelltumoren schneller und sicherer zu diagnostizieren. Wir gratulieren den beiden Preisträgern!



Max Jusufi

STIPENDIUM ALS FORTBILDUNGSHILFE DER DGCH

Die Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (DGCH) vergibt alljährlich ein Stipendium von 20.000 € als Fortbildungshilfe für nicht selbstständige Mitglieder der Gesellschaft. Der Betrag kann bis zu vier Stipendiat:innen in Höhe von je 5.000 € zugeteilt werden. In diesem Jahr zählen unsere beiden Viszeralchirurg:innen Max Jusufi und Laura Schnitzler zu den Auserwählten. Das ist ein tolles Ergebnis, denn beide haben ihre Bewerbungen getrennt voneinander eingereicht. Während Laura Schnitzler ihr Stipendium für eine Hospitation im Bereich der Endokrinologie nutzen möchte, wird Max Jusufi seinen Preis in Regensburg einlösen. Er plant eine Hospitation



am Krankenhaus Barmherzige Brüder und möchte vom dortigen Spezialisten für HIPEC-Verfahren Prof. Dr. Dr. Pompiliu Piso lernen. Nach seiner Rückkehr möchte Max Jusufi sein Wissen in der Zusammenarbeit mit Chefarzt Dr. Michael Lipp vertiefen. Denn auch hier in Barmbek bieten wir das HIPEC-Verfahren an und lindern die Beschwerden der Patient:innen deutlich.



Foto (v. l.): PD Dr. Sara Sheikhzadeh und Prof. Dr. Axel Stang mit den Preisträger:innen Dr. Tobias Lamersdorf, Friederike Ott und Dr. Tim Reese. Nicht im Bild: Mia-Marie Warnke

„WISSENSCHAFTLICH-MEDIZINISCHE STIFTUNG AM KRANKENHAUS BARMBEK“ VERLEIHT FORSCHUNGSPREISE 2022

Eine beeindruckende Themenvielfalt sowie überaus interessante und praxisrelevante Forschungsergebnisse – so lautet kurz gefasst das Ergebnis der Ausschreibung der „Wissenschaftlich-medizinischen Stiftung am Krankenhaus Barmbek“ in diesem Jahr. Alle vier Bewerber:innen überzeugten den Stiftungsvorstand mit ihren teils äußerst hochrangig publizierten Arbeiten.

„Wir hatten in diesem Jahr vier hervorragende Bewerbungen, die uns als Jury die Entscheidung wirklich alles andere als leicht gemacht haben“, so **Prof. Dr. Axel Stang, Ärztlicher Direktor der Asklepios Klinik Barmbek und Mitglied im Vorstand der Stiftung.** Umso wichtiger sei es ihm und seinen Vorstandskolleg:innen, allen Bewerber:innen die Möglichkeit zu geben, sich und ihre Arbeiten im Rahmen der Chefarztsitzung in Barmbek zu präsentieren. Eine besondere Ehre für die Nachwuchsforschenden: **PD Dr. Sara Sheikhzadeh, Chief Medical Officer der Asklepios Kliniken,** war Gast der Oktober-Chefarztsitzung und zeigte sich ebenfalls begeistert von den vorgestellten Arbeiten.

Den ersten Platz und ein Preisgeld von 2.000 € sicherte sich **Dr. Tim Reese, Allgemein- und Viszeralchirurgie,** mit seiner Publikation „Sarcopenia influences the kinetic growth rate after ALPPS“, publiziert 2022 in „Surgery“. Die Studie unter-

suchte insgesamt 90 Patient:innen, bei denen zwischen 2010 und 2020 eine zweiseitige Leberteilektomie im so genannten ALPPS-Verfahren durchgeführt wurde (aktuell das größte mit dieser OP behandelte Patientenkollektiv in Europa). Die Daten zeigen, dass eine regenerative Wachstumsrate (kinetic growth rate) von weniger als 7 % pro Woche mit vermehrten Komplikationen und längerer Operationsdauer einhergeht. Die Daten zeigen weiterhin, dass die Sarkopenie, also der Schwund von Muskelmasse und -kraft, der entscheidende Einflussfaktor für die regenerative Wachstumsrate der Leber ist. Eine Prehabilitation, also ein entsprechender Muskelaufbau vor einer ALPPS-Prozedur, könnte positiven Einfluss auf die Leberregeneration nehmen.

Für ihre Arbeit „Percutaneous Hepatic Perfusion (PHP) with Melphalan in Liver-Dominant Metastatic Uveal Melanoma“, publiziert 2022 in „Cancers“, wurde **Mia-Marie Warnke, Radiologie,** mit dem zweiten Platz (1.000 €) ausgezeichnet. Die Methode wurde bereits 2013 in der AK Barmbek als vierter Klinik in Europa etabliert. Daher konnten in einer gemeinsamen Analyse von 66 Patient:innen aus der Asklepios Klinik Barmbek und der Medizinischen Hochschule Hannover Langzeitdaten erhoben werden bei einer bisher nicht effektiv behandelbaren Erkrankung (mittlere Überlebenszeit von Patient:innen mit Lebermetastasen bei Aderhautmelanom: sechs Monate). Die Langzeitdaten nach PHP (lokale Hochdosis-Chemotherapie der Leber) zeigen eine hohe primäre Tumorkontrolle (bei 90 % Rückbildung der Lebermetastasen), eine deutliche Steigerung des PFS (Überlebenszeit bis zum Fortschreiten der Krankheit) und auch der Gesamtüberlebenszeit (OS, etwa 50 % der mit PHP behandelten Patient:innen überleben fünf Jahre). Als häufigste Nebenwirkungen identifizierte die Analyse Thrombozytopenien (25 % der Patient:innen) sowie hepatische Toxizität und selten kardiovaskuläre Ereignisse.

Auch die Arbeiten der beiden weiteren Bewerber:innen wurden ausdrücklich gelobt – und mit einem großzügigen Gut-schein für ein Abendessen bedacht: **Dr. Tobias Lamersdorf, Urologie,** kam mit seiner Arbeit „Influence of Prostate Cancer on Thulium Vapour-nucleation of the Prostate – A Multicentre Analysis“ zur Schlussfolgerung, dass die lasergestützte Prostate-OP (ThuLEP) eine sichere und effektive OP-Methode für Patienten mit obstruktivem Prostatakarzinom ist. Die Arbeit umfasst eine Analyse von 1.256 Patienten und befindet sich zurzeit im Peer-Review beim „Journal of Endourology“. Die peri- und postoperative Datenerhebung zeigte keine Nachteile gegenüber dem bisherigen Standardverfahren, der transurethralen Resektion (TUR). **Friederike Ott, Geburtshilfe,** hinterfragte in ihrem Artikel „Reanimationsmaßnahmen bei einem reifen kompromittierten und asphyktischen Neugeborenen: Besser mit intakter Nabelschnur?“, veröffentlicht 2022 in „Geburtshilfe und Frauenheilkunde“, die gängige Praxis, Neugeborene zunächst abzunabeln und dann mit der Reanimation zu beginnen. Durch Expertenge-

spräche, Erwägungen zur Pathophysiologie sowie eine Auswertung von publizierten Studiendaten kommt sie zur Empfehlung, die Reanimation mit intakter Nabelschnur durchzuführen, die Neonatolog:innen also zum Kind anstatt das Kind zu den Neonatolog:innen zu bringen. „Bei der Qualität der diesjährigen Bewerbungen war es uns ein besonderes Anliegen, keine:n der Bewerber:innen am Ende mit leeren Händen dastehen zu lassen“, betonte Prof. Stang bei der feierlichen Übergabe der Preise.



Foto (v. l.): PD Dr. Birthe Stemplewitz, Dr. Maria Cassagrande (UKE, ebenfalls Preisträgerin), Dr. Joel Lüthy, Prof. Dr. Marc Schargus

AUGENÄRZTLICHE VERSORGUNGSSTUDIE GEWINNT RENOMMIERTEN WISSENSCHAFTSPREIS

Dr. Joel Lüthy, Alumnus des Asklepios Campus Hamburg der Semmelweis Universität und Assistenzarzt in der Abteilung für Augenheilkunde der Asklepios Klinik Nord Heidberg, hat am 14. Juli 2022 den **Dr.-Karl-Robert-Brauns-Forschungspreis für Augenheilkunde** gemeinsam mit seinem Chefarzt, Prof. Dr. Marc Schargus, sowie Frau PD Dr. Birthe Stemplewitz, Oberärztin der Asklepios Klinik Barmbek, entgegengenommen. Ausgezeichnet wurde eine groß angelegte Versorgungsstudie, an der mehr als 1.000 Patient:innen aus allen vier Hamburger Krankenhäusern mit einer Abteilung für Augenheilkunde, zahlreiche Augenärzt:innen und wissenschaftliche Mitarbeiter:innen beteiligt waren. Sie ist unter dem Titel **„Impact of the COVID-19 pandemic’s first wave on the care and treatment situation of intravitreal injections in a German metropolitan region“** in der international hochangesehenen ophthalmologischen Fachzeitschrift **Graefe’s Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology** erschienen. In der umfassenden Versorgungsstudie wurde untersucht, ob es in der ersten Welle der COVID-19-Pandemie 2020/21 mögliche Versorgungslücken bei der regelmäßigen Behandlung von Makulaerkrankungen bei den meist älteren Patient:innen, die gleichzeitig zur größten Corona-Risikogruppe zählten, gab. Die Studie konnte nachweisen, dass die Versorgung in dieser Situation, die für Ärzt:innen wie Patient:innen gleichermaßen schwierig war, fast lückenlos gelungen ist.



Foto (v. l.): Prof. Dr. Michael Schmoeckel, Dr. Kambiz Hassan und seine Zwillinge

AUCH IN DER ASKLEPIOS KLINIK ST. GEORG GAB ES PREISTRÄGER IN 2022. IN DER HERZCHIRURGIE

gewannen Prof. Dr. Michael Schmoeckel sowie der leitende Oberarzt PD Dr. Stephan Geidel und Oberarzt Dr. Kambiz Hassan den Pioneer Award auf dem CytoSorb World Users’ Meeting in Berlin für die Etablierung der intraoperativen Adsorption von Ticagrelor und DOAKs bei herzchirurgischen Notfallpatient:innen, um schwere perioperative Blutungen zu verhindern.

IM BEREICH DER UNFALLCHIRURGIE

gewann PD Dr. Peter Behrendt, Oberarzt Unfallchirurgie, Orthopädie, Sportorthopädie, den AGA Research Award 2022, eine Auszeichnung von Europas größter Fachgesellschaft für Arthroskopie und Gelenkchirurgie (AGA), für eine biomechanische Arbeit zur Entwicklung einer neuartigen Bandplastik für Innenbandinstabilitäten des Kniegelenkes. Vortragstitel: Future perspectives for controlling anteromedial rotatory instability – A biomechanical study examining flat MCL and anteromedial reconstruction / Publikation: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35604117/>

Die Klinik ist seit 2023 wieder „Offizielles Kniezentrum“ der Deutschen Kniegesellschaft und wurde als „Education Center“ der Gesellschaft für Arthroskopie und Gelenkchirurgie (AGA) zertifiziert.

VERZEICHNISSE

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Forschungsbericht 1:

Abb. 1: 3 Blotkammern (Amersham Biosciences) für das Western Blotting der von Willebrand Faktor Multimere

Forschungsbericht 2:

Abb. 1: A + B: Fluoroskopische (A) und fotografische (B) Darstellung des PFA-Katheters in Korb-Konfiguration.

Abb. 2: Methodik zur Vermessung und Charakterisierung der Ablationsläsionen unter Verwendung der ultrahochauflösenden Maps des linken Vorhofes Prä- und Post-PFA-geführter Katheterablation

Abb. 3: Isolation der linksatrialen Hinterwand mit Pulsed Field Ablation unter Verwendung eines ultrahochauflösenden Mappingsystems

Abb. 4: Prozeduraler Ablauf der Katheterablation bei atrialen Tachykardien

Abb. 5: Atriale Tachykardie im Bereich der linksatrialen Vorderwand

Abb. 6: Arrhythmiefreiheit nach PFA-geführter Ablation linksatrialer Tachykardien

Forschungsbericht 3:

Abb. 1: (A) Großer flacher Polyp im Kolon vor endoskopischer Resektion (EMR mit heißer Schlinge). (B) Während der Resektion. (C) Resektionsfläche nach erfolgter Resektion mit einem „through the scope“ Clip zur Stillung einer intraprozeduralen Blutung und Purastat® Gel zur Prophylaxe einer verzögerten Nachblutung.

Abb. 2: Studiendesign der CHRONICLE Studie

Abb. 3: Studiendesign der PURPLE Studie

Abb. 4: (A) Rezidivadenom im Kolon. (B) Endoskopische Sicht während der Resektion mit dem „Full Thickness Resection Device“ (FTRD). (C) Abtragungsstelle nach erfolgter Vollwandresektion.

Abb. 5: Studiendesign der CURE Studie

Leistungsübersicht AKHH

Abb. 1: Anzahl aktiver Forschungsprojekte AKHH 2020 bis 2022

Abb. 2: Forschungsprojekte pro Fachgebiet – Forschungsprojekte AKHH

Abb. 3: Projektportfolio 2022 AKHH gesamt

Abb. 4: Gesamtforschungsumsatz AKHH 2022, Verteilung auf Krankenhäuser AKHH

Abb. 5: Gesamtforschungsumsatz AKHH 2020 bis 2022

Tab. 1: Anzahl Projekte und Veranstaltungen 2022 in der AKHH

Tab. 2: Gesamtforschungsumsatz AKHH 2022

Tab. 3: Über Forschungsgelder finanziertes wissenschaftliches Personal in den Kliniken der AKHH

Abb. 6: Gesamtforschungsumsatz AK Altona 2020 bis 2022

Abb. 7: Forschungsprojekte pro Fachgebiet – Forschungsschwerpunkte AK Altona

Abb. 8: Projektportfolio AK Altona 2022

Abb. 9: Gesamtforschungsumsatz AK Barmbek 2020 bis 2022

Abb. 9: Gesamtforschungsumsatz AK Barmbek 2020 bis 2022

Abb. 10: Forschungsprojekte pro Fachgebiet – Forschungsschwerpunkte AK Barmbek

Abb. 11: Projektportfolio AK Barmbek 2022

Abb. 12: Gesamtforschungsumsatz AK Harburg 2020 bis 2022

Abb. 13: Forschungsprojekte pro Fachgebiet – Forschungsschwerpunkte AK Harburg

Abb. 14: Projektportfolio AK Harburg 2022

Abb. 15: Gesamtforschungsumsatz AK Nord 2020 bis 2022

Abb. 16: Forschungsprojekte pro Fachgebiet – Forschungsschwerpunkte AK Nord

Abb. 17: Projektportfolio 2022 AK Nord

Abb. 18: Gesamtforschungsumsatz AK St.Georg 2020 bis 2022

Abb. 19: Forschungsprojekte pro Fachgebiet – Forschungsschwerpunkte AK St.Georg

Abb. 20: Projektportfolio 2022 AK St. Georg

Abb. 21: Gesamtforschungsumsatz AK Wandsbek 2020 bis 2022

Abb. 22: Forschungsprojekte pro Fachgebiet – Forschungsschwerpunkte AK Wandsbek

Abb. 23: Projektportfolio 2022 AK Wandsbek

Abb. 24: Gesamtforschungsumsatz Asklepios Westklinikum 2020 bis 2022

Abb. 25: Forschungsprojekte pro Fachgebiet – Forschungsschwerpunkte Westklinikum

Abb. 26: Projektportfolio 2022 Asklepios Westklinikum

Abb. 26: Projektportfolio 2022 Asklepios Westklinikum

LEISTUNGSÜBERSICHT MVZ

Abb. 27: Projektportfolio MVZ 2022

Abb. 28: Forschungsprojekte pro Fachgebiet – Forschungsschwerpunkte MVZ (Studien inkl. 37 aus AKA)

ASKLEPIOS Medical School

Absolvent:innen des Asklepios Campus Hamburg der Semmelweis Universität, Jahrgang 2022

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

| | |
|-------------|--|
| ÄD | Ärztlicher Direktor/Ärztliche Direktorin |
| AKHH | Asklepios Kliniken Hamburg GmbH |
| AMG | Arzneimittelgesetz |
| AMS | Asklepios Medical School GmbH |
| DMQ | Drittmittelquotient |
| FoFö | (interne) Forschungsförderung |
| IKF | Institut für klinische Forschung |
| KD | Kaufmännischer Direktor/Kaufmännische Direktorin |
| MPDG | Medizinprodukte-Durchführungsgesetz |
| MVZ | Medizinisches Versorgungszentrum |
| VF | Versorgungsforschung |
| VK | Vollkraft = Vollzeitäquivalent |

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Asklepios Kliniken Hamburg GmbH (AKHH)
Rübenkamp 226 // 22307 Hamburg

GESAMTREDAKTION

PD Dr. Sara Sheikhzadeh
Konzerngeschäftsführerin / CMO
Asklepios Kliniken GmbH & Co. KGaA

Dr. Nele Geßler
Leitung
ASKLEPIOS proresearch
Dr. Anke Wahlers
Stellvertretende Leitung
ASKLEPIOS proresearch

WEITERE MITARBEIT

Prof. Dr. Ulrich Budde (Hämostaseologie, Medilys Laborgesellschaft mbH)
Dr. Melanie Gunawardene (Klinik für Kardiologie und internistische Intensivmedizin, Asklepios Klinik St. Georg)
Prof. Dr. Thomas von Hahn (Onkologisches Zentrum für Gastroenterologie, Hepatologie und Interventionelle Endoskopie, Asklepios Klinik Barmbek)
Dr. Monika Grimm (Asklepios Medical School GmbH)
Sakine Struck (Institut für klinische Forschung)

CORPORATE PUBLISHING

Konzernbereich Unternehmenskommunikation & Marketing
Asklepios Kliniken GmbH & Co. KGaA

REDAKTIONSSCHLUSS AUSKUNFT UND INFORMATION

Tel.: 040 181885-3160 / Fax: 040 181885-3159
E-Mail: info.proresearch@asklepios.com

FOTOS

Fotopool-Asklepios, Dirk Bartling, Hauke Gilbert, Magdalena Karimi, Unsplash
Die in den Projektberichten gezeigten Abbildungen und Fotos stammen z.T. aus vorherigen Veröffentlichungen der Autoren und entsprechen daher ggf. nicht dem Corporate Design.

LEKTORAT

Lektorat für Werbetexte www.lfw-online.de

DESIGNKONZEPT, LAYOUT, ILLUSTRATIONEN UND BILDBEARBEITUNG

Sanni Helm, E-Mail: sanni@helmmamapparat.de