

PET/CT-Atlas

Wolfgang Mohnike • Konrad Mohnike • Matthias Lampe
Hrsg.

PET/CT-Atlas

Interdisziplinäre PET/CT- und PET/MR-Diagnostik und Therapie

4., erweiterte und vollständig überarbeitete Auflage

Hrsg.
Wolfgang Mohnike
Diagnostisch Therapeutisches Zentrum
Berlin, Deutschland

Matthias Lampe
Diagnostisch Therapeutisches Zentrum
Berlin, Deutschland

Konrad Mohnike
Diagnostisch Therapeutisches Zentrum
Berlin, Deutschland

ISBN 978-3-662-67191-7 ISBN 978-3-662-67192-4 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-67192-4>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer-Verlag GmbH, DE, ein Teil von Springer Nature 2006, 2011, 2016, 2024

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Einbandabbildung: © Prof. Dr. med. Wolfgang Mohnike, Berlin

Planung/Lektorat: Daniel Quinones

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Das Papier dieses Produkts ist recyclebar.

Vorwort zur 4. Auflage

» „Wer in der Zukunft lesen will, muss in der Vergangenheit blättern.“ (André Malraux)

Im Jahr 2006 wurde das erste Handbuch zur PET/CT-Diagnostik im Springer-Verlag unter dem Titel „PET/CT-Atlas. Ein interdisziplinärer Leitfaden der onkologischen PET/CT-Diagnostik“ mit den Herausgebern Wolfgang Mohnike und dem inzwischen verstorbenen Gustav Hör veröffentlicht. Dieser Atlas bezog die Befunde von mehr als 2000 Patienten auf 500 Seiten sowie die Literatur aus Europa, USA und Asien ein und richtete sich an Fachärzte, die auf dem Gebiet der Onkologie tätig sind. Ausdruck einer kontinuierlichen Weiterentwicklung des ursprünglichen Handbuchs ist die Tatsache, dass das vorliegende Werk die 4. gründlich überarbeitete deutsche Auflage darstellt und mit neuer uniformer Kapitelgliederung eine schnelle Orientierung ermöglicht. Der aktuelle PET/CT-Atlas hat den Fokus noch stärker auf die interdisziplinäre Zusammenarbeit gelegt, was sich schon bei der Zusammensetzung der Herausgeber zeigt, die nicht nur familiär miteinander verbunden sind, sondern auch die Fachgebiete der Nuklearmedizin, Radiologie und Strahlentherapie abdecken.

Vieles hat sich seit der ersten Auflage geändert, aber einige der angesprochenen Themen bzw. Probleme harren auch nach fast zwei Dekaden ihrer Lösung bzw. Bearbeitung. Eine Konstante ist die Hinwendung zu praktischen onkologischen Fragestellungen, sei es im Staging, Restaging oder der Therapiesteuerung. Eine weitere Konstante ist der Wettbewerb mit bereits etablierter bildgebender Diagnostik, die auch Eingang in die Hybridbildgebung gefunden hat und somit Bestandteil der PET/CT- bzw. PET/MR-Diagnostik geworden ist.

Verändert haben sich v. a. die physikalisch-technischen Randbedingungen der Untersuchungstechnik, die in Anwendung befindlichen Radiotracer sowie das Indikationsspektrum. Bei der Untersuchungstechnik sei das Stichwort der volldigitalen echten Ganzkörperaufnahme genannt, für die Tracer ist hervorzuheben, dass 2006 nur die Glukose verfügbar war und lediglich in Ansätzen weitere Tracer langsam in das Blickfeld rückten. Heute ist z. B. die Prostatakarzinomdiagnostik ohne $^{68}\text{Ga}/^{18}\text{F}$ -PSMA nicht mehr vorstellbar. Mit weiteren neuen Tracern, wie z. B. ^{18}F -Amyloid zur Diagnostik der Alzheimer-Demenz, konnten zudem weitere, nichtonkologische Fragestellungen einbezogen werden, an die seinerzeit noch nicht zu denken war.

Ein Dauerthema stellt zweifelsfrei das Reimbursement dar. Wenngleich sich auf diesem Gebiet ebenfalls etwas bewegt hat, ist das Erreichte verglichen mit dem noch vor uns liegenden enttäuschend wenig. Dennoch kann positiv resümiert werden, dass die diesem Buch zugrunde liegenden Patientendaten stellvertretend für viele Individualschicksale stehen, denen auch durch weiter entwickelte Erstattungsmöglichkeiten geholfen werden konnte. Dies war und ist das zentrale Ansinnen des Buches.

Wolfgang Mohnike, Konrad Mohnike, Matthias Lampe

Inhaltsverzeichnis

I	Einführung	
1	Einführung gesundheitspolitische Sicht	3
	<i>Bernd Joachim Krause</i>	
2	Gesundheitspolitische Steuerung des Leistungsanspruchs auf medizinische Innovationen: Das Beispiel PET/CT aus dem Blickwinkel des G-BA	7
	<i>Josef Hecken</i>	
II	Grundlagen	
3	Physik: PET/CT und PET/MR	13
	<i>Ivo Rausch, Thomas Beyer</i>	
3.1	Vorwort	14
3.2	Das Prinzip funktionaler Bildgebung	14
3.3	Die Positronen Emissions Tomographie (PET)	16
3.4	Quantifizierung in der Positronen-Emissions-Tomographie	20
3.5	Kombinierte PET Systeme	21
3.6	Fehlerquellen und Optimierungen	26
3.7	Fazit	30
	Literatur	30
4	Radiochemie/Tracer	35
	<i>Frank Rösch, Markus Piel, Janine Ackermann</i>	
4.1	Einleitung	36
4.2	Markierungen mit kurzlebigen Positronenemittern	36
4.3	Regulatorische Anforderungen	49
4.4	Klinisch relevante Radiopharmaka	52
4.5	Radiochemie im Routinealltag	58
	Literatur	61
5	Praktischer Leitfaden für die technische Konfiguration	65
	<i>Wolfgang Mohnike, Hans-Carsten Ponath, Thomas Krüwel, Andreas Bako</i>	
5.1	Einleitung	66
5.2	Siemens-Perspektive	66
5.3	GE-Perspektive	80
5.4	Philips-Perspektive	84
	Literatur	86
6	Praktischer Leitfaden für die klinische Anwendung	89
	<i>Wolfgang Mohnike, Konrad Mohnike, Matthias Lampe</i>	
6.1	Einleitung	91
6.2	PET-Tracer	91
6.3	Klinische Einsatzbereiche	93
6.4	Indikationsstellung	95
6.5	Patientenvorbereitung	101
6.6	Technische Untersuchungsparameter	102
6.7	Technische Artefakte	103
6.8	Bestrahlungsplanung mit Hybridbildgebung	104
6.9	Befunderstellung	105
	Literatur	106

III **Maligne Erkrankungen**

7	Lungentumoren	111
	<i>Wolfgang Mohnike, Matthias Lampe</i>	
7.1	Einleitung	113
7.2	Indikationsstellung	113
7.3	Potenzial Molecular Imaging	113
7.4	Erstattungsformen	115
7.5	Therapiesteuerung	116
7.6	Fallbeispiele	117
7.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	166
	Literatur	167
8	Brusttumoren	169
	<i>Wolfgang Mohnike, Konrad Mohnike, Anke Kleine-Tebbe, Matthias Lampe</i>	
8.1	Einleitung	170
8.2	Indikationsstellung	170
8.3	Potenzial Molecular Imaging	170
8.4	Erstattungsformen	172
8.5	Therapiesteuerung	172
8.6	Fallbeispiele	174
8.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	201
	Literatur	201
9	Gynäkologische Tumoren	203
	<i>Wolfgang Mohnike, Simone Wegen, Christopher Kofagk</i>	
9.1	Einleitung	204
9.2	Indikationsstellung	204
9.3	Potenzial Molecular Imaging	205
9.4	Erstattungsformen	206
9.5	Therapiesteuerung	207
9.6	Fallbeispiele	210
9.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	235
	Literatur	235
10	Urologische Tumoren	239
	<i>Wolfgang Mohnike, Ahmed Magheli, Matthias Lampe, Christoph A. Fink, Dominik Schmitt, Günter Niegisch, Stefan A. Körber</i>	
10.1	Einleitung	240
10.2	Indikationsstellung	240
10.3	Potenzial Molecular Imaging	241
10.4	Erstattungsformen	243
10.5	Therapiesteuerung	244
10.6	Fallbeispiele	246
10.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	270
	Literatur	271
11	PSMA in Diagnostik und Therapie	275
	<i>Christoph A. Fink, Eduards Mamlins, Jens Cardinale, Stefan A. Körber, Frederik L. Giesel</i>	
11.1	Einleitung	276
11.2	Biologischer Hintergrund	276
11.3	Diagnostische Anwendung	277
11.4	Therapeutische Anwendung	281
	Literatur	285

12	Sarkome und Tumororthopädie	289
	<i>Wolfgang Mohnike, Robert Grützmann, Axel Denz, Katja Fechner</i>	
12.1	Einleitung	290
12.2	Indikationsstellung	290
12.3	Potenzial Molecular Imaging	291
12.4	Erstattungsformen	293
12.5	Therapiesteuerung	293
12.6	Fallbeispiele	296
12.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	310
	Literatur.....	310
13	Dermatoonkologie	313
	<i>Konrad Mohnike, Wolfgang Mohnike, Matthias Lampe</i>	
13.1	Einleitung	314
13.2	Indikationsstellung	314
13.3	Potenzial Molecular Imaging	316
13.4	Erstattungsformen	316
13.5	Fallbeispiele	317
13.6	Technische Umsetzung und Pitfalls	342
	Literatur.....	342
14	Lymphome im Kindes- und Jugendalter	345
	<i>Lars Kurch, Thomas W. Georgi, Regine Kluge</i>	
14.1	Einleitung	346
14.2	Indikationsstellung	346
14.3	Bedeutung, Potenzial und Grenzen molekularer Bildgebung im Rahmen des prätherapeutischen Stagings	347
14.4	Erstattungsformen	349
14.5	Therapiesteuerung mittels molekularer Bildgebung.....	349
14.6	Fallbeispiele	351
14.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	354
	Literatur.....	356
15	Hodgkin-Lymphom	359
	<i>Carsten Kobe, Hendrik Herm</i>	
15.1	Einleitung	360
15.2	Indikationsstellung	360
15.3	Potenzial Molecular Imaging	361
15.4	Erstattungsformen	362
15.5	Therapiesteuerung	362
15.6	Fallbeispiele	363
15.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	369
	Literatur.....	369
16	Non-Hodgkin-Lymphome	371
	<i>Wolfgang Mohnike, Matthias Lampe</i>	
16.1	Einleitung	372
16.2	Indikationsstellung	372
16.3	Potenzial Molecular Imaging	373
16.4	Erstattungsformen	373
16.5	Therapiesteuerung	374
16.6	Fallbeispiele – vor Therapie	374
16.7	Unter bzw. nach Therapie	382
16.8	Technische Umsetzung und Pitfalls	387
	Literatur.....	387

17	Neuroendokrine Tumoren	389
	<i>Wolfgang Mohnike, Stefan Dresel</i>	
17.1	Einleitung	390
17.2	Indikationsstellung	390
17.3	Potenzial Molecular Imaging	390
17.4	Erstattungsformen	391
17.5	Therapiesteuerung	391
17.6	Fallbeispiele	392
17.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	414
	Literatur	414
18	Tumoren der Schilddrüse und Nebenschilddrüsen	415
	<i>Konrad Mohnike, Thomas Steinmüller, Maik Sahn</i>	
18.1	Einleitung	416
18.2	Indikationsstellung	416
18.3	Potenzial Molecular Imaging	419
18.4	Erstattungsformen	419
18.5	Therapiesteuerung	420
18.6	Fallbeispiele	421
	Literatur	433
19	Gastrointestinale Tumoren	437
	<i>Wolfgang Mohnike, Matthias Lampe, Siegbert Faiss</i>	
19.1	Einleitung	439
19.2	Indikationsstellung	439
19.3	Potenzial Molecular Imaging	441
19.4	Erstattungsformen	447
19.5	Therapiesteuerung	447
19.6	Fallbeispiele	450
19.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	490
	Literatur	491
20	Primäre und sekundäre Neoplasien des ZNS	493
	<i>Matthias Lampe, Henrike Boldt, Wolfgang Mohnike</i>	
20.1	Einleitung	494
20.2	Indikationsstellung	494
20.3	Potenzial Molecular Imaging	494
20.4	Erstattungsformen	494
20.5	Therapiesteuerung	495
20.6	Fallbeispiele	497
20.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	514
	Literatur	514
21	Kopf-Hals-Tumoren	517
	<i>Wolfgang Mohnike, Hans Behrbohm, Marc Münter</i>	
21.1	Einleitung	519
21.2	Indikationsstellung	519
21.3	Potenzial Molecular Imaging	519
21.4	Erstattungsformen	521
21.5	Therapiesteuerung	521
21.6	Fallbeispiele	530
21.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	553
	Literatur	553

22	CUP-Syndrom	555
	<i>Wolf-Dieter Ludwig, Wolfgang Mohnike</i>	
22.1	Einleitung	556
22.2	Indikationsstellung	556
22.3	Potenzial Molecular Imaging	558
22.4	Erstattungsformen	559
22.5	Therapiesteuerung	559
22.6	Fallbeispiele	560
22.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	575
	Literatur.....	575
IV	Therapiemanagement	
23	Strahlentherapie	579
	<i>Matthias Lampe, Robert Krempien, Marc Münter</i>	
23.1	Einleitung	580
23.2	Relevante Informationen für die Therapieplanung	580
23.3	Klinische Aspekte zur Integration in die Bestrahlungsplanung	580
23.4	Technische Aspekte zur Integration in die Bestrahlungsplanung	588
	Literatur.....	591
24	Onkologische Chirurgie	595
	<i>Matthias Pross, Wolfgang Mohnike</i>	
24.1	Einleitung	596
24.2	Indikationen und zeitliche Stellung im Therapieablauf	596
24.3	Potenzial Molecular Imaging	596
24.4	Therapeutische Aspekte	598
24.5	Fallbeispiele	598
	Literatur.....	607
25	Chirurgie seltener Erkrankungen	609
	<i>Kerstin Lorenz, Rick Schneider, Wolfgang Mohnike, Winfried Barthlen, Susann Empting, Klaus Mohnike, Konrad Mohnike</i>	
25.1	Rezidivsituation Schilddrüsenkarzinom	610
25.2	Kongenitaler Hyperinsulinismus	614
	Literatur.....	623
26	Medikamentöse Tumorthherapie	625
	<i>Anke Kleine-Tebbe, Kerstin Schütte, Wolfgang Mohnike, Konrad Mohnike</i>	
26.1	Einleitung	626
26.2	Indikationen und zeitliche Stellung im Therapieablauf	626
26.3	Potenzial Molecular Imaging	626
26.4	Therapeutische Aspekte	627
26.5	Fallbeispiele	629
	Literatur.....	638
27	Theranostik	639
	<i>Konrad Mohnike, Frank Rösch, Ken Herrmann</i>	
27.1	Einleitung	640
27.2	Indikationen und zeitliche Stellung im Therapieablauf	643
27.3	Potenzial Molecular Imaging	644
27.4	Therapeutische Aspekte	644
27.5	Fallbeispiele	647
	Literatur.....	651

28	Brachytherapie	655
	<i>Jens-Uwe Ricke, Konrad Mohnike, Patrick Stübs, Nils Peters</i>	
28.1	Einleitung	656
28.2	Indikationen und zeitliche Stellung im Therapieablauf	656
28.3	Potenzial Molecular Imaging	656
28.4	Therapeutische Aspekte.....	657
28.5	Fallbeispiele	658
	Literatur.....	663
V	Benigne Erkrankungen	
29	Neurodegenerative und Demenzielle Erkrankungen	667
	<i>Stefan Teipel, Jens Kurth, Johannes Prudlo, Wolfgang Mohnike, Bernd Joachim Krause</i>	
29.1	Einleitung	668
29.2	Indikationsstellung.....	668
29.3	Potenzial Molecular Imaging	676
29.4	Erstattungsformen	676
29.5	Therapiesteuerung	676
29.6	Fallbeispiele	677
29.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	680
	Literatur.....	681
30	Rheumatologie/Entzündungsdiagnostik	683
	<i>Wolfgang Mohnike, Matthias Lampe, Konrad Mohnike, Andreas Hertel</i>	
30.1	Einleitung	685
30.2	Indikationsstellung.....	685
30.3	Potenzial Molecular Imaging	686
30.4	Erstattungsformen	691
30.5	Therapiesteuerung	691
30.6	Fallbeispiele	692
30.7	Technische Umsetzung und Pitfalls	719
	Literatur.....	720
VI	Zukunftstendenzen	
31	FAP-Liganden – Potenziale in der nuklearmedizinischen Bildgebung und Theranostik	725
	<i>Yuriko Mori, Katharina Dendl, Emil Novruzov, Stefan A. Körber, Frederik L. Giesel</i>	
31.1	Einleitung	726
31.2	Indikationsstellung.....	726
31.3	Potenzial Molecular Imaging	726
31.4	Erstattungsformen	733
31.5	Therapiesteuerung	733
31.6	Fallbeispiel	734
	Literatur.....	735
32	Perspektiven der PET-Radiopharmaka und -Bildgebung: Von FDG bis FAPi, vom PET-Scanner zum digitalen Ganzkörperool	741
	<i>Wolfgang Mohnike, Konrad Mohnike, Matthias Lampe, Sarah Hildebrandt</i>	
32.1	Einleitung	742
32.2	Radiopharmaka	742

32.3	Gerätetechnik	746
32.4	Personelle Expertise	747
	Literatur	748
33	Reimbursement: vom Einzelfallantrag zum EBM, von der Evidenz bis zur S3-Leitlinie	753
	<i>Wolfgang Mohnike, Konrad Mohnike</i>	
33.1	Einführung	754
33.2	Einheitlicher Bewertungsmaßstab (EBM) nach § 87 Abs. 2 SGB V	754
33.3	Besondere Versorgung nach § 140a SGB V	755
33.4	Ambulante spezialfachärztliche Versorgung (ASV) nach § 116b SGB V	756
33.5	Erprobung von Untersuchungs- und Behandlungsmethoden § 137e SGB V	756
33.6	Qualitätssicherung nach § 135 Abs. 2 SGB V	757
33.7	Zwischen Leitlinie und Kostenerstattung	757
	Serviceteil	
	Stichwortverzeichnis	760

Autorenverzeichnis

Ackermann, Janine, Dr.

Ystader Str. 14
10437 Berlin
ackermann.janine@gmx.de

Bako, Andreas

Siemens Healthineers AG
SHS EMEA CWE GER NORD
PSM-DI&AT
Werner von Siemens-Str. 1
30880 Laatzen
andreas.bako@siemens-healthineers.com

Barthlen, Winfried, Prof. Dr. med.

Evangelisches Klinikum Bethel
Klinik für Kinder- und Jugendchirurgie und
Kinderurologie
Burgsteig 13
33617 Bielefeld
winfried.barthlen@evkb.de

Behrbohm, Hans, Prof. Dr. med. Dr. h.c. H.

Park-Klinik Weißensee GmbH
Abteilung für HNO/Plastische Operationen
Schönstr. 80
13086 Berlin
behrbohm@park-klinik.com

Beyer, Thomas, Prof. Dr., PhD, MBA

Medizinische Universität Wien
QIMP Team (Quantitative Imaging and
Medical Physics)
Zentrum für Medizinische Physik und
Biomedizinische Technik
AKH Wien, 4L
Währinger Gürtel 18–20
1090 Wien, Österreich
thomas.beyer@meduniwien.ac.at

Boldt, Henrike, Dr. med.

Helios Klinikum Berlin-Buch GmbH
Klinik für Nuklearmedizin
Schwanebecker Chaussee 50
13125 Berlin
henrike.boldt@helios-gesundheit.de

Cardinale, Jens, Dr.

Universitätsklinikum Düsseldorf
Nuklearmedizinische Klinik
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf
jens.cardinale@med.uni-duesseldorf.de

Dendl, Katharina

Universitätsklinikum Düsseldorf
Nuklearmedizinische Klinik
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf
Katharina_11@icloud.com

Denz, Axel, Dr. med.

Universitätsklinikum Erlangen
Chirurgische Klinik
Krankenhausstr. 12
91054 Erlangen
Axel.Denz@uk-erlangen.de

Dresel, Stefan, Prof. Dr. med.

Helios Klinikum Berlin-Buch
Klinik für Nuklearmedizin
Schwanebecker Chaussee 50
13125 Berlin
stefan.dresel@helios-gesundheit.de

Empting, Susann

Otto-von-Guericke Universität
Universitätskinderklinik
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg
susann.empting@med.ovgu.de

Faiss, Siegbert, Prof. Dr. med.

Sana Klinikum Lichtenberg
Klinik für Innere Medizin I
Schwerpunkt Gastroenterologie
Fanningerstraße 32
10365 Berlin
siegbert.faiss@sana-kl.de

Fechner, Katja, Dr. med.

Universitätsklinikum Erlangen
Chirurgische Klinik
Östliche Stadtmauerstr. 27
91054 Erlangen
Katja.Fechner@uk-erlangen.de

Fink, Christoph A., Dr. med.

Universitätsklinikum Heidelberg
Klinik für Radioonkologie und
Strahlentherapie
Im Neuenheimer Feld 400
69120 Heidelberg
Christoph.fink@med.uni-heidelberg.de

Georgi, Thomas W., Dr. med.

Universitätsklinikum Leipzig AöR
Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin
Liebigstraße 18
04103 Leipzig
Thomas.Georgi@medizin.uni-leipzig.de

Giesel, Frederik L., Prof. Dr. med.

Universitätsklinikum Düsseldorf
Nuklearmedizinische Klinik
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf
frederik@egiesel.com

Grützmann, Robert, Prof. Dr. med.

Universitätsklinikum Erlangen
Chirurgische Klinik
Krankenhausstr. 12
91054 Erlangen
Robert.Gruetzmann@uk-erlangen.de

Hecken, Josef, Prof.

Gemeinsamer Bundesausschuss
Gutenbergstraße 13
10587 Berlin
josef.hecken@g-ba.de

Herm, Hendrik, Dr.

Diagnostisch Therapeutisches Zentrum
Kadiner Str. 23
10243 Berlin
hendrik.herm@berlin-dtz.de

Herrmann, Ken, Prof. Dr. med.

Universitätsklinikum Essen (AÖR)
Klinik für Nuklearmedizin
Hufelandstr. 55
45147 Essen
ken.herrmann@uk-essen.de

Hertel, Andreas, Dr. med.

Klinikum Fulda gAG
Klinik für Diagnostische und Therapeutische
Nuklearmedizin
Pacelliallee 4
36043 Fulda
hertel@mvz-osthessen.de

Hildebrandt, Sarah, Dr.

Diagnostisch Therapeutisches Zentrum
Kadiner Str. 23
10243 Berlin
sarah.hildebrandt@berlin-dtz.de

Kleine-Tebbe, Anke, Dr. med.

DRK Kliniken Berlin Köpenick
Brustzentrum am OZB Onkozentrum Berlin
Salvador-Allende-Str. 2–8
12559 Berlin
a.kleine-tebbe@drk-kliniken-berlin.de

Kluge, Prof. Regine, Prof. Dr. med.

Universitätsklinikum Leipzig AöR
Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin
Liebigstraße 18
04103 Leipzig
Regine.Kluge@medizin.uni-leipzig.de

Kobe, Carsten, Prof. Dr. med.

Uniklinik Köln
Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin
Gebäude 60
Kerpener Str. 62
50937 Köln
carsten.kobe@uk-koeln.de

Körber, Stefan, Prof. Dr. med.

Krankenhaus Barmherzige Brüder
Regensburg
Klinik für Strahlentherapie
Prüfeninger Straße 86
93049 Regensburg
stefan.koerber@barmherzige-regensburg.de

Koßagk, Christopher, Dr. med.

Facharzt für Frauenheilkunde
und Geburtsmedizin
Schwerpunkt Gynäkologische Onkologie
IZD – Institut für Zytologie und Dysplasie
Köpenick-Zweigpraxis GVZ Kreuzberg
Bahnhofstraße 41
12555 Berlin
c.kossagk@izd-info.de

Krause, Bernd-Joachim, Prof. Dr. med.

Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin
Universitätsmedizin Rostock
Gertrudenplatz 1
18057 Rostock
bernd.krause@med.uni-rostock.de

Krempien, Robert, Prof. Dr. med.

Helios Klinikum Berlin-Buch
Klinik für Strahlentherapie
Schwanebecker Chaussee 50
13125 Berlin
robert.krempien@helios-gesundheit.de

Krüwel, Thomas, Dr.

GE Healthcare GmbH
Beethovenstrasse 239
42655 Solingen
thomas.kruewel@ge.com

Kurch, Lars, Dr. med.

Universitätsklinikum Leipzig AöR
Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin
Liebigstraße 18
04103 Leipzig
lars.kurch@medizin.uni-leipzig.de

Kurth, Jens, Dr.-Ing.

Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin
Universitätsmedizin Rostock
Gertrudenplatz 1
18057 Rostock
jens.kurth@med.uni-rostock.de

Lampe, Matthias, Dr. med.

Diagnostisch Therapeutisches Zentrum
Kadiner Str. 23
10243 Berlin
matthias.lampe@berlin-dtz.de

Lorenz, Kerstink, Prof. Dr. med.

Universitätsklinikum Halle
Klinik für Viszerale, Gefäß- und Endokrine
Chirurgie
Ernst-Grube-Str. 40
06120 Halle/Saale
kerstin.lorenz@uk-halle.de

Ludwig, Wolf-Dieter, Prof. Dr. med.

Arzneimittelkommission der deutschen
Ärzteschaft
Herbert-Lewin-Platz 1
10623 Berlin
wolf-dieter.ludwig@akdae.de

Magheli, Ahmed, Prof. Dr. med.

Vivantes Klinikum Am Urban
Urologische Klinik
Dieffenbachstr. 1
10967 Berlin
ahmed.magheli@vivantes.de

Mamlins, Eduards, Dr.

Universitätsklinikum Düsseldorf
Nuklearmedizinische Klinik
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf
Eduards.Mamlins@med.uni-duesseldorf.de

Mohnike, Klaus, Prof. Dr. med.

Otto-von-Guericke Universität
Universitätskinderklinik
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg
klaus.mohnike@med.ovgu.de

Mohnike, Konrad, Priv.-Doz. Dr. med.

Diagnostisch Therapeutisches Zentrum
Kadiner Str. 23
10243 Berlin
konrad.mohnike@berlin-dtz.de

Mohnike, Wolfgang, Prof. Dr. med.

Diagnostisch Therapeutisches Zentrum
Kadiner Str. 23
10243 Berlin
nuklearmedizin@berlin-dtz.de

Mori, Yuriko, Dr.

Universitätsklinikum Düsseldorf
Nuklearmedizinische Klinik
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf
yuriko.mori@med.uni-duesseldorf.de

Münter, Marc, Dr.

Klinikum Stuttgart – Katharinenhospital (KH)
Radioonkologie und Strahlentherapie
Kriegsbergstraße 60
70174 Stuttgart
M.Muenter@klinikum-stuttgart.de

Niegisch, Günter, Prof. Dr. med.

Universitätsklinikum Düsseldorf
Klinik für Urologie
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf
Guentер.Niegisch@med.uni-duesseldorf.de

Novruzov, Emil, Dr.

Universitätsklinikum Düsseldorf
Nuklearmedizinische Klinik
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf
Emil.novruzov@med.uni-duesseldorf.de

Peters, Nils

Diagnostisch Therapeutisches Zentrum
Kadiner Str. 23
10243 Berlin
nils.peters@berlin-dtz.de

Piel, Markus, Dr.

Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Department Chemie – Standort TRIGA
Fritz-Straßmann-Weg 2
55128 Mainz
piel@uni-mainz.de

Ponath, Hans Carsten

Siemens Healthineers AG
SHS EMEA CWE GER MTE CS 2
Ferdinand-Nebel-Str. 1
56070 Koblenz
hans-carsten.ponath@siemens-healthineers.com

Pross, Matthias, Prof. Dr. med.

DRK Kliniken Berlin Köpenick
Klinik für Allgemein-, Viszeral-
und Minimal-Invasive Chirurgie
Salvador-Allende-Straße 2–8
12559 Berlin
m.pross@drk-kliniken-berlin.de

Prudlo, Johannes, Prof. Dr. med.

Universitätsmedizin Rostock
Zentrum für Nervenheilkunde
Klinik und Poliklinik für Neurologie
Gehlsheimer Straße 20
18147 Rostock
johannes.prudlo@med.uni-rostock.de

Rausch, Ivo, Dipl.-Ing., PhD

Medizinische Universität Wien
QIMP Team (Quantitative Imaging and
Medical Physics)
Zentrum für Medizinische Physik und
Biomedizinische Technik
AKH Wien, 4L
Währinger Gürtel 18–20
1090 Wien, Österreich
ivo.rausch@meduniwien.ac.at

Ricke, Jens, Prof. Dr. med.

Ludwig-Maximilians-Universität München
Klinik und Poliklinik für Radiologie
Marchioninistraße 15
81377 München
Jens.Ricke@med.uni-muenchen.de

Rösch, Frank, Prof. Dr.

Koppenstrasse 82
10243 Berlin
froesch@uni-mainz.de

Sahm, Maik, Prof. Dr. med.

DRK Kliniken Berlin Köpenick
Zentrum für Schilddrüsenchirurgie
Salvador-Allende-Str. 2–8
12559 Berlin
m.sahm@drk-kliniken-berlin.de

Schmitt, Dominik, Dr.

Universitätsklinikum Düsseldorf
Nuklearmedizinische Klinik
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf
Dominik.Schmitt@med.uni-duesseldorf.de

Schneider, Rick, Prof. Dr.

Universitätsklinikum Halle
Klinik für Viszerale, Gefäß- und Endokrine
Chirurgie
Ernst-Grube-Str. 40
06120 Halle/Saale
rick.schneider@uk-halle.de

Schütte, Kerstin, Prof. Dr. med.

Niels-Stensen-Kliniken
Marienhospital Osnabrück
Klinik für Innere Medizin/Gastroenterologie/
Diabetologie
Bischofsstraße 1
49074 Osnabrück
Kerstin.Schuette@niels-stensen-kliniken.de

Steinmüller, Thomas, Prof. Dr. med.

DRK Kliniken Berlin Westend
Klinik für Chirurgie
Spandauer Damm 130
14050 Berlin
t.steinmueller@drk-kliniken-berlin.de

Stübs, Patrick, Dr. med.

DRK Kliniken Berlin Köpenick
Klinik für Chirurgie
Salvador-Allende-Str. 2–8
12559 Berlin
p.stuebs@drk-kliniken-berlin.de

Teipel, Stefan, Prof. Dr. med.

Deutsches Zentrum für Neurodegenerative
Erkrankungen e. V. (DZNE)
Gehlsheimer Str. 20
18147 Rostock
stefan.teipel@med.uni-rostock.de

Wegen, Simone, Dr.

Universitätsklinikum Köln (AöR)
Klinik und Poliklinik für Radioonkologie,
Cyberknife- und Strahlentherapie
Kerpener Straße 62
50937 Köln
simone.wegen@uk-koeln.de