



HTA Austria
Austrian Institute for
Health Technology Assessment
GmbH

Update PET/ PET-CT Evidenz zum Bedarf und zur Planung bei onkologischen Indikationen

AIHTA Policy Brief

Endbericht

AIHTA Policy Brief Nr.: 003 | ISSN 2710-3234 | ISSN online 2710-3242



HTA Austria
Austrian Institute for
Health Technology Assessment
GmbH

Update PET/PET-CT Evidenz zum Bedarf und zur Planung bei onkologischen Indikationen

AIHTA Policy Brief

Projektteam

Projektleitung: Nicole Grössmann, MSc

Projektbearbeitung: Nicole Grössmann, MSc

Projektbeteiligung

Interne Begutachtung: PD Dr. Claudia Wild

Korrespondenz: Nicole Grössmann, nicole.groessmann@aihta.at

Dieser Bericht soll folgendermaßen zitiert werden/This report should be referenced as follows:

Grössmann N, Wild C, Update PET/PET-CT Evidenz zum Bedarf und zur Planung bei onkologischen Indikationen. AIHTA Policy Brief Nr.: 003; 2020. Wien: HTA Austria – Austrian Institute for Health Technology Assessment GmbH.

Interessenskonflikt

Alle beteiligten AutorInnen erklären, dass keine Interessenskonflikte im Sinne der Uniform Requirements of Manuscripts Statement of Medical Journal Editors (www.icmje.org) bestehen.

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:

HTA Austria – Austrian Institute for Health Technology Assessment GmbH

Garnisongasse 7/Top20 | 1090 Wien – Österreich

<https://www.aihta.at/>

Für den Inhalt verantwortlich:

Priv.-Doz. Dr. phil. Claudia Wild, Geschäftsführung

Die **AIHTA Policy Briefs** erscheinen unregelmäßig und dienen der Veröffentlichung der Forschungsergebnisse des Austrian Institute for Health Technology Assessment.

Die **AIHTA Policy Briefs** erscheinen in geringer Auflage im Druck und werden über den Dokumentenserver „<https://eprints.aihta.at/view/types/policy=5Fbrief.html>“ der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

AIHTA Policy Brief Nr.: 003

ISSN 2710-3234

ISSN online 2710-3242

© 2020 AIHTA – Alle Rechte vorbehalten

INHALT

Inhalt.....	5
Abkürzungsverzeichnis (Formatvorlage „Abkürzungsverzeichnis“)	7
1 Hintergrund.....	9
1.1 Erläuterungen zur Tumordiagnostik.....	10
2 Methode:.....	13
2.1 Handsuche in Leitliniendatenbanken, Websites sowie Datenbanken von nationalen und supranationalen Fachgesellschaften.....	13
2.2 Extraktion und Aufbereitung von Daten.....	14
3 Ergebnisse.....	17
3.1 Recherche in Leitliniendatenbanken, Websites sowie Datenbanken von nationalen und supranationalen Fachgesellschaften.....	17
3.2 Ergebnisse der Empfehlungen.....	21
3.2.1 Tumor-übergreifende Empfehlungen: asymptomatische Patient*innen.....	21
3.2.2 Bösartige Neubildungen des Auges, Gehirns und sonstiger Teile des Zentralnervensystems (C69-C72).....	22
3.2.3 Bösartige ungenau bezeichneter, sekundärer und nicht näher bezeichneter Lokalisationen (C76-C80).....	23
3.2.4 Bösartige Neubildungen der Verdauungsorgane (C15-C26).....	24
3.2.5 Bösartige Neubildung der Atmungsorgane und sonstiger intrathorakaler Organe (C30- C39).....	28
3.2.6 Bösartige Neubildung der Haut (C43-C44).....	29
3.2.7 Bösartige Neubildung der Brustdrüse (C50).....	30
3.2.8 Bösartige Neubildung der Harnorgane (C64-C68).....	31
3.2.9 Bösartige Neubildung der weiblichen Genitalorgane (C51-C58).....	33
3.2.10 Bösartige Neubildung männlicher Genitalorgane (C60-C63).....	36
3.2.11 Bösartige Neubildung des mesothelialen Gewebes und Weichteilgewebes (C45-C49).....	38
3.2.12 Bösartige Neubildungen des lymphatischen, blutbildenden und verwandten Gewebes (C76-C80).....	39
3.3 Zusammenfassung der Evidenz.....	43
4 Diskussion.....	45
4.1 Zusammenfassung.....	45
4.2 Limitationen.....	45
4.3 Schlussfolgerung.....	46
5 Literatur.....	47
6 Anhang.....	49

Tabellenverzeichnis (Formatvorlage „Tabellenverzeichnis“)

Tabelle 3-1: Durchsuchte Leitliniendatenbanken (n=15) und Fundstellen (n=21)	18
Tabelle 3-2: Empfehlungen der nationalen und supranationalen Gesellschaften für Nuklearmedizin (n=6) und Dokumente (n=4).....	19
Tabelle 3-4: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei onkologischen Indikationen.....	21
Tabelle 3-5: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Hirntumoren	22
Tabelle 3-6: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Kopf-Halstumoren.....	23
Tabelle 3-7: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Ösophaguskarzinomen	24
Tabelle 3-8: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Magenkarzinomen	25
Tabelle 3-9: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei kolorektalen Karzinomen.....	25
Tabelle 3-10: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Pankreaskarzinomen	26
Tabelle 3-11: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Leberkarzinomen.....	26
Tabelle 3-12: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Analkarzinomen.....	27
Tabelle 3-13: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Bronchialkarzinomen	28
Tabelle 3-14: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Melanomen.....	29
Tabelle 3-15: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Mammakarzinomen.....	30
Tabelle 3-16: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Blasenkarzinomen	31
Tabelle 3-17: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Nierenkarzinomen.....	31
Tabelle 3-18: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Urothelkarzinomen	32
Tabelle 3-19: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Endometriumkarzinomen.....	33
Tabelle 3-22: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Prostatakarzinomen.....	36
Tabelle 3-23: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Hodenkarzinomen	37
Tabelle 3-24: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Peniskarzinomen	37
Tabelle 3-25: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei mesothelialen Gewebe und Weichteilgewebekarzinom.....	38
Tabelle 3-26: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Lymphomen	39
Tabelle 3-27: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Myelomen.....	40
Tabelle 3-28: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Patient*innen mit paraneoplastischen Syndrom	42
Tabelle 3-29: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei neuroendokrinen Tumoren.....	42
Tabelle 6-1: Übersicht zu PET/PET-CT-Krebsindikationen aus HTAs, Empfehlungen medizinischer Fachgesellschaften (LL) und Systematischen Reviews/Meta-Analysen (SR/MA) basierend auf dem LBI-HTA 2018 Bericht	49

Abkürzungsverzeichnis (Formatvorlage „Abkürzungsverzeichnis“)

ACR.....	American College of Radiology Appropriateness Criteria
AHRQ.....	Agency for Healthcare Research and Quality
AHS.....	Alberta Health Services
AIHTA	Austrian Institute for Health Technology Assessment
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
CAR.....	The Canadian Association of Radiologists
CCO	Cancer Care Ontario
CT.....	Computer-Tomographen
DGN.....	Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin
EANM	European Association of Nuclear Medicine
EG.....	Empfehlungsgrad
EK	Expertenkonsensus
FDG	[¹⁸ F]Fludeoxyglukose
GBA.....	Gemeinsamer Bundesausschuss
GIN.....	Guideline International Network
HTA	Health Technology Assessment
IOM.....	Institute of Medicine
LBI-HTA	Ludwig Boltzmann Institute for Health Technology Assessment
LoE.....	Level of Evidence
MA.....	Metaanalysen
MRT	Magnetresonanz-Tomographie
NCCN	National Comprehensive Cancer Network
NGC	National Guideline Clearinghouse
NHMR	National Health and Medical Research Council
NZGG	New Zealand Guidelines Group
ÖGN.....	Österreichische Gesellschaft für Nuklearmedizin und Molekulare Bildgebung
PET	Positronen-Emissions-Tomographie
RCP/RCR.....	Royal College of Physicians/Radiologists
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network
SGNM	Schweizerische Gesellschaft für Nuklearmedizin
SNMMI.....	Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging
SR.....	Systematischer Review

1 HINTERGRUND

Seit den 90er Jahren findet das bildgebende Verfahren Positronen-Emissions-Tomographie (PET) weite Verbreitung. Nach seiner Entwicklung in den 70er Jahren wurde es vorwiegend für Forschungszwecke eingesetzt, später jedoch fand es auch Einzug im klinischen Alltag. In den letzten Jahren wurde kaum eine andere Technologie wie die PET-Diagnostik derart häufig mittels eines Health Technology Assessment (HTA) untersucht [1, 2]. In einem Bericht des Austrian Institutes for HTA (AIHTA, ehemals bekannt als Ludwig Boltzmann Institut für HTA [LBI-HTA]) von 2015 [1] und einem darauffolgendem Update 2018 [2] wurde die Evidenz hinsichtlich des Nutzens von PET und PET-Scanner mit einem Computer-Tomographen (CT) bei onkologischen Indikationen untersucht. Neben den kombinierten PET-Scanner mit CT, werden seit 2013 auch Kombinationen mit Magnetresonanztomographen (MRT) eingesetzt.

Mit Hilfe der PET-Diagnostik können biochemische und physiologische Funktionen lebender Organismen durch vorab verabreichte schwach radioaktiv markierte Substanzen (Radiopharmakon als Biomarker genannt „Tracer“) sichtbar gemacht werden. Hauptsächlich wird hier die radioaktive Substanz Traubenzuckermolekül [¹⁸F]Fluorodeoxyglukose (FDG) (kurz ¹⁸F-FDG) eingesetzt, welches eine Halbwertszeit von etwa zwei Stunden hat und dadurch auch über gewisse Distanzen transportiert werden kann. In den letzten Jahren hat die Produktion anderer sogenannter „Tracer“ (wie z. B. Tau, Amyloid), die für bestimmte Indikationen geeigneter scheinen, zugenommen.

PET-Diagnostik wird hauptsächlich im Bereich der Onkologie eingesetzt, da erkranktes Gewebe funktionelle Veränderungen aufweist, noch bevor diese anatomisch sichtbar sind. In den folgenden Bereichen der Onkologie findet die PET-Diagnostik ihren Einsatz:

- Primär- und Sekundärdiagnostik und Dignitätsabklärung,
- (prä-)Therapeutische Stadienfeststellung (N- und M-Staging),
- Therapie Monitoring und –Steuerung: De-/Eskalation von Therapien,
- Feststellung von Residualtumoren nach Chemo- und Strahlentherapie,
- Planung von Strahlentherapie,
- Rezidiv- und Metastasen Diagnostik.

Des Weiteren wird die PET-Diagnostik im Bereich der Kardiologie und der Neurologie eingesetzt.

**weite Verbreitung der
PET-Diagnostik seit
den 90ern**

**große Anzahl an HTAs
zum Nutzen von PET-
Diagnostik**

**PET-CT
PET-MRT**

**Abbildung von
biochemischen und
physiologischen
Funktionen**

**bei onkologischen
Indikationen**

**aber auch:
kardiologische und
neurologische
Indikationen**

Österreich: Im internationalen Vergleich gehört Österreich mit 22 PETs im Jahr 2019 [3] (2018: 2,71 PETs pro 1 Mio. Einwohner*innen) zu den mit PET besser-ausgestatteten OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development)-Ländern [4]:

**22 PETs
2,71 PETs/1 Mio.
Einwohner*innen**

- USA verfügt über 5,25 Geräte je 1 Mio EW,
- Japan: 4,62 Geräte je 1 Mio EW,
- Südkorea: 3,78 Geräte je 1 Mio EW,
- Schweiz: 3,76 Geräte je 1 Mio EW,
- Italien: 3,48 Geräte je 1 Mio EW,
- Island: 2,84 Geräte je 1 Mio EW,
- Finnland 2,72 Geräte je 1 Mio EW.
- Österreich: 2,71 Geräte¹ je 1 Mio EW.
- Belgien: 2,63 Geräte je 1 Mio EW.

**PET Bericht 2015:
onkologischen
Empfehlungen**

**Update 2018:
zusätzlich
neurologische- sowie
Entzündungs-
erkrankungen**

**Update 2020 zu
onkologische
Indikationen**

Der vom LBI-HTA veröffentlichte Bericht „PET/PET-CT Evidenz zum Bedarf und zur Planung (bei onkologischen Indikationen)“ [1] im Jahr 2015 trug die Evidenz für onkologische Indikationen aus HTA Berichten sowie Leitlinien von Fachgesellschaften zusammen. 2018 wurde ein Update in Zusammenarbeit mit der TU-Berlin/Management im Gesundheitswesen, auf Initiative der Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin (DGN), erstellt [2, 5]. Dieser stellte die Evidenzbasis für eine Planungsgrundlage sowohl in Deutschland als auch in Österreich dar. Dafür wurden nicht nur onkologische Empfehlungen aktualisiert, sondern auch neurologische Indikationen und Entzündungserkrankungen betrachtet.

Das vorliegende Update soll nun die neueste verfügbare Evidenz aus Leitlinien und von Fachgesellschaften zu onkologischer Indikationen ergänzen und aktualisieren.

1.1 Erläuterungen zur Tumordiagnostik

Erstdiagnostik

Zur **Erstdiagnostik** einer Tumorerkrankung gehören

- klinische Untersuchung
- Bildgebung (u. a. CT, MRT)
- Labor
- Pathologie (Abstrich, Probeentnahme, OP-Präparat, etc.)

Staging

Unter **Staging** versteht man die Einschätzung des Ausmaßes einer malignen Tumorerkrankung. Zum Staging wird international überwiegend die TNM-Klassifikation verwendet. In die TNM-Klassifikation gehen ein:

- Größe des Primärtumors (T): TX, T0, T1, T2, T3 oder T4
- Lymphknotenbefall (N): NX (nicht auswertbar), N0 (kein Lymphknotenbefall), N1, N2, N3 (Befall von einem oder mehreren Lymphknoten)
- Fern-Metastasen (M): MX (nicht auswertbar), M0 (keine Fernmetastasen), M1 (Fernmetastasen)

¹ In Österreich haben Geräte an Universitätskliniken geringe Versorgungsrelevanz (was aber mit gewisser Sicherheit auch in anderen Ländern so ist).

Für einige Tumorarten werden andere Klassifikationsarten verwendet: Lymphome (WHO-/Ann-Arbor-Klassifikation), Uteruskarzinom (FIGO).

Als **Grading** bezeichnet man in der Pathologie die Beurteilung des Differenzierungsgrads von Tumorgewebe, d. h. den Grad der Abweichung vom normalen Gewebebild. Das Grading liefert – gemeinsam mit der TNM-Klassifikation – wichtige Informationen für die Therapie und die Prognose einer Tumorerkrankung.

Grading und Staging sind für die **Therapieplanung** unabdingbar.

Um den Therapieerfolg von Chemotherapie und Strahlentherapie (**Therapie Monitoring**) zu überprüfen, wird in regelmäßigen vorbestimmten Zeitintervallen eine erneute Diagnostik (**Restaging**) durchgeführt. Beim Restaging kommen die gleichen Untersuchungsverfahren wie beim Staging im Rahmen der Erstdiagnose zum Einsatz: die Ergebnisse des Restagings werden mit den Ergebnissen des Stagings verglichen.

Die Diagnostik der lokalen Erkrankungsprogression fällt in den Bereich der Nachsorge und wird als **Rezidiv Diagnostik** bezeichnet. Es wird zwischen lokalen, lokoregionalen Rezidiven und Fernmetastasierung unterschieden.

Grading

Therapieplanung

Restaging

Therapie Monitoring

Rezidiv Diagnostik

2 METHODE:

Fragestellungen & Leitliniensuche

Die Grundlage des hier vorgelegten Updates stellt der bereits publizierte Bericht des LBI-HTA 2015 und ein im Jahr 2018 verfasstes Update dar [1, 2]. Demnach sollen nachfolgende Forschungsfragen beantwortet werden:

- 1) Für welche onkologischen Indikationen werden PET/PET-CT Anwendungen von relevanten Fachgesellschaften und in evidenz-basierten Leitlinien empfohlen bzw. explizit nicht empfohlen?
- 2) Für welchen der nachfolgenden Einsatzbereiche: Primärdiagnose (primary diagnosis), Tumor-Grading, Tumor-Staging/Interim-Staging/Re-Staging/Rezidiv Staging, Rezidiv (recurrence), wird der Einsatz von PET/PET-CT Anwendungen bei onkologische Indikationen empfohlen?

**Update 2er LBI-HTA
Berichte (2015 & 2018)**

**Empfehlungen von
Fachgesellschaften
und Leitlinien zum
Einsatz von PET/PET-
CT bei onkologischen
Indikationen**

2.1 Handsuche in Leitliniendatenbanken, Websites sowie Datenbanken von nationalen und supranationalen Fachgesellschaften

Empfohlene Indikationen

Um empfohlene onkologische Indikationen zu identifizieren wurde zwischen 20.05.2020 und 19.06. 2020 eine umfassende Handsuche nach evidenzbasierten Empfehlungen zum Einsatz von PET/PET-CT durchgeführt. Die Auswahl der Datenbanken bzw. Websites orientierte sich dabei am LBI-HTA Bericht 2015 [1] und an dem Berichtsupdate aus dem Jahr 2018 [2]. Zusätzlich wurden auch die Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses (GBA) zu Untersuchungs- und Behandlungsmethoden im Krankenhaus eingeschlossen [6].

**Handsuche nach
evidenz-basierten
Empfehlungen zum
Einsatz von PET/
PET-CT**

Folgende Leitlinien-Datenbanken (alphabetische Reihenfolge) wurden durchsucht und mit entsprechenden Ergebnis (Anzahl der Fundstellen) dokumentiert:

**Leitlinien-Datenbank
Suche**

- Alberta Health Services (AHS)
- American College of Radiology Appropriateness Criteria (ACR)
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)
- Cancer Care Ontario (CCO)
- Gemeinsamer Bundesausschuss (GBA)
- Guideline International Network (G-I-N)
- MD Anderson Cancer Center
- National Comprehensive Cancer Network (NCCN)
- National Guideline Clearinghouse (NGC)
- National Health and Medical Research Council (NHMR)
- New Zealand Guidelines Group (NZGG)
- Royal College of Physicians/Radiologists (RCP/RCR)
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)
- The Canadian Association of Radiologists (CAR)

**Suche nach
Empfehlungen von
nationalen und
supranationalen
Fachgesellschaften**

Die Handsuche erfolgte aufgrund der unterschiedlichen Suchoberflächen nicht einheitlich, sondern mit dem Suchbegriff PET sowie der Einschränkung auf die letzten drei Jahre (2017-2020). Weiters wurde nach Empfehlungen der nationalen Gesellschaften für Nuklearmedizin

- Österreichische Gesellschaft für Nuklearmedizin und Molekulare Bildgebung (ÖGN),
- Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin (DGN),
- Schweizerische Gesellschaft für Nuklearmedizin (SGNM),

die als Unterstützung für Erstattungsentscheidungen in Österreich, Deutschland und der Schweiz dienen, gesucht. Supranationalen nuklearmedizinischen Fachgesellschaften wurden zusätzlich durchsucht:

- European Association of Nuclear Medicine (EANM),
- Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging (SNMMI),
- Sowie die Joint collaboration (EANM and SNMMI).

Nicht-empfohlene „unangemessene“ Indikationen

**Identifikation von
„unangemessenen“
Leistungen**

Zuletzt wurden zwischen Mai und Juni 2020 Datenbanken, welche explizit den „unangemessenen“ Einsatz von PET/PET-CT untersuchen durchsucht. Die nachfolgenden Datenbanken wurden eingeschlossen:

- American College of Radiology Appropriateness Guidelines (ACR)
- Choosing Wisely Canada
- Choosing Wisely USA
- Choosing Wisely New Zealand
- GBA Richtlinien
- NICE Do-not-Do Datenbank
- NICE referral advice database
- Canadian Association of Radiology (CAR) Diagnostic Imaging Referral Guidelines

2.2 Extraktion und Aufbereitung von Daten

**tabellarische
Darstellung der
Empfehlungen
basierend auf dem
Berichtupdate 2018**

Für die Darstellung der Informationen aus den Leitlinien, Leitliniendatenbanken, sowie Datenbanken der relevanten nationalen und supranationalen Fachgesellschaften wurden Empfehlungen bzw. explizite Nicht-Empfehlungen und die dazugehörige Stärke der Evidenz und/oder Empfehlung (wenn vorhanden) entnommen und tabellarisch dargestellt (Tabelle 6-1). Hierfür wurde die Übersichtsextraktionstabelle des Berichtupdates aus dem Jahr 2018 herangezogen. Das vorliegende Update hat im Gegensatz zu dem Bericht aus dem Jahr 2018 ausschließlich Leitlinien und Empfehlungen von Fachgesellschaften berücksichtigt, HTAs, systematische Reviews (SR) oder Metaanalysen (MA) waren nicht Teil der Leitliniensuche.

Orientierend an den zwei bereits publizierten Berichten des LBI-HTA wurde eine Einteilung der Empfehlungen in die Kategorien „YES“ (=Indikationsempfehlung, PET als Primärdiagnostik), „NO“ (=keine Indikationsempfehlung, unzureichende/unschlüssige Evidenz) und „Restricted Use“ (=eingeschränkte Empfehlung, nur als nachgeordnete weiterführende Methode innerhalb einer Indikation anzuwenden) vorgenommen. Daneben wurden noch die Kategorie „Kontroverse Empfehlung“ (keine konkreten oder kontroversen Empfehlungen) verwendet. Die „Gesamtempfehlungen“ einschließlich aller Berichte und des vorliegenden Updates wurde farblich hervorgehoben (Rot=keine Empfehlung, Grün=Empfehlung, Orange=eingeschränkte Empfehlung, Blau=kontroverse Empfehlungen).

4 Kategorien:

**„Empfehlung“,
„keine Empfehlung“,
„eingeschränkte
Empfehlung“,
„kontroverse
Empfehlung“**

3 ERGEBNISSE

3.1 Recherche in Leitliniendatenbanken, Websites sowie Datenbanken von nationalen und supranationalen Fachgesellschaften

Empfohlene Indikationen

Nach Abgleich mit den zwei LBI-HTA Berichten aus den Jahren 2015 und 2018 konnte durch die Leitliniensuche und Datenbanksuche nationaler als auch supranationaler Fachgesellschaften insgesamt 25 Empfehlungen identifiziert werden (Tabelle 3-1 & Tabelle 3-2) [1, 2]. Für den Bericht wurden allerdings bei den Empfehlungen von ACR, CAR und NCCN (aufgrund der großen Menge) nur diejenigen mit einem bestimmten Empfehlungsgrad betrachtet.

- Die ACR Appropriateness Criteria® sind evidenzbasierte Guidelines zur Unterstützung angemessenen Einsatzes bildgebender Diagnostik. Sie gehen auf eine gemeinsame Initiative der Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) und des Institute of Medicine (IOM) zurück. Hier wurden Empfehlungen, welche mit 7-9 eingestuft sind und die Bedeutung „Usually Appropriate“ haben, ausgewertet.
- Bei NCCN wurden nur die Level of Evidence (LoE) 2A (höchste vergebene Bewertung) und nur die „preferred“ Empfehlungen ausgewertet. Dies gilt auch für die AWMF Leitlinien, hier wurden lediglich abgeschlossene S3 Leitlinien und Empfehlungen mit dem höchsten Empfehlungsgrad (EG) A oder dem höchsten LoE 2A eingeschlossen.
- Die CAR Diagnostic Imaging Referral Guidelines 2012 verfolgen dasselbe Ziel, wie ACR. Hier wurden Empfehlungen die mit 1 („Indicated“) und 2 („Indicated only in specific circumstances: Non-routine“) basierend auf A (High-quality diagnostic studies such as studies in which a new test is independently and blindly compared with a reference standard in an appropriate spectrum of patients etc.), B (lower evidence: studies in which the reference standard was not performed on all subjects etc.), C (Studies in which the reference standard was not objective, expert opinion etc.) ausgewertet.

Von Choosing Wisely (USA), NICE Do-not-Do Datenbank und der Richtlinie des GBA wurden die entsprechenden Empfehlungen ohne „Ratings“ ausgewertet.

**Update 2020:
25 onkologische
Empfehlungen**

**Berücksichtigung von
Empfehlungsgrad**

**Kriterien der ACR
Appropriateness
Empfehlungen 7-9**

**NCCN:
LoE 2A + „preferred“
AWMF:
S3 + LoE: 2A/EG: A**

**CAR
Empfehlungen 1-2:
„indicated“
LoE A-C**

**Choosing Wisely,
NICE, & GBA ohne
Ratings**

Update PET/PET-CT Evidenz
zum Bedarf und zur Planung
bei onkologischen Indikationen

Tabelle 3-1: Durchsuchte Leitliniendatenbanken (n=15) und Fundstellen (n=21)

Datenbank/Website	Websiteadresse	Land	Such-datum	Fundstellen (2012-2017*)	Update 2018	Update 2020
Alberta Health Services (AHS)	http://www.albertahealthservices.ca/	CA		30 (-)	45 (-)	63 (-)
American College of Radiology Appropriateness Criteria (ACR)	https://acsearch.acr.org/list	USA	20.05.2020	233 (32)	233 (-)	277 (6)
Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)	http://www.awmf.org/ http://www.awmf.org/leitlinien/leitlinie-n-suche.html#result-list	DE	15.06.2020	13 (-) (S3: 3 [-])	14 (-) (S3: 3 [-])	100 (8)
Cancer Care Ontario (CCO)	https://www.cancercare.on.ca https://www.cancercareontario.ca/content/guidelines-advice	CA	20.05.2020	36 (3)	37 (1**)	NV
Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses (GBA) zu Untersuchungs- und Behandlungsmethoden im Krankenhaus	https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2121/KHMe-RL_2020-01-16_iK-2020-04-09.pdf	DE	15.06.2020	-	-	- ² (3)
Guideline International Network (G-I-N)	http://www.g-i-n.net/library/international-guidelines-library	USA	20.05.2020	22 (2***)	22 (-)	27 (-)
MD Anderson Cancer Center	http://www.mdanderson.org/	USA	25.05.2020	-	-	-
National Guideline Clearinghouse (NGC)	https://www.guideline.gov/	USA	25.05.2020	134 (2***)	135 (-)	NV
National Comprehensive Cancer Network (NCCN)	https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/f_guidelines.asp (NCCN GUIDELINES FOR TREATMENT OF CANCER BY SITE) oder Datenbank: https://www.nccn.org/professionals/imaging/content/ (Database NCCN Imaging Appropriate Use Criteria™; Modality: PET, PET-CT)	USA	25.05.2020	52 (4)	52 (-)	24 (8)
National Health and Medical Research Council (NHMR)	https://www.nhmrc.gov.au https://www.clinicalguidelines.gov.au/	AU	25.05.2020	-	-	-
New Zealand Guidelines Group (NZGG)	http://www.health.govt.nz/ http://www.health.govt.nz/publication-s?f%5B0%5D=im_field_publication_type%3A26	NZ	25.05.2020	-	-	1 (-)
National Institute for Health and Care Excellence (NICE)	https://www.nice.org.uk/search?om=[[%22ndt%22:[%22Guidance%22]]&ps=15&q=PET&sp=on	UK	03.06.2020	10 (-)	10 (-)	18 (7)
Royal College of Physicians/Radiologists (RCP/RCR)	https://www.rcr.ac.uk/search	UK	26.05.2020	50 (1)	50 (-)	50 (-)
SIGN/Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)	http://www.sign.ac.uk/our-guidelines.html	SCO	26.05.2020	9 (-)	9 (-)	9 (-)
The Canadian Association of Radiologists (CAR)	https://car.ca/patient-care/referral-guidelines/	CA	26.05.2020	13 (3)	13 (-)	13 (-)
Gesamt				46	1**	21

*Fundstellen gesamt nach Eingabe Suchbegriff PET (außer ACR, CAR, NCCN), Anzahl Fundstellen in Klammer nach Anwendung Ein- und Ausschlusskriterien (Zeitraum 2012-2017, Fokus PET, PET-CT), beim Update nur neue Treffer abgebildet; bei ACR, CAR, NCCN: Angabe der verfügbaren und eingeschlossenen LL (in Klammern); ** Update bereits eingeschlossener Leitlinie; *** bereits über CCO und/oder systematische Recherche identifiziert
Abkürzungen: NV=nicht verfügbar.

Anmerkungen: ACR: Empfehlungen der Kategorien 4-6 sowie 7-9 (im Bericht); CAR: Empfehlungen der Kategorie 1 (im Bericht) und 2; NCCN: Evidenzkategorie 2A & „preferred“ Empfehlungen im Bericht betrachtet, AWMF: S3 Leitlinien und Level of Evidence 2A/Evidenzgrad A

² Da es sich um ein Dokument, Richtlinie des GBA zu Untersuchungs- und Behandlungsmethoden im Krankenhaus handelt, kann keine Anzahl der Treffer angegeben werden, sondern lediglich die Anzahl der Fundstellen.

Tabelle 3-2: Empfehlungen der nationalen und supranationalen Gesellschaften für Nuklearmedizin (n=6) und Dokumente (n=4)

Gesellschaft für Nuklearmedizin	Websiteadresse	Fundstellen 2018*	Update 2020
Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin (DGN)	http://www.nuklearmedizin.de/ http://www.nuklearmedizin.de/leistungen/leitlinien/leitlinien.php	1	-
European Association of Nuclear Medicine (EANM)	http://www.eanm.org/ http://www.eanm.org/publications/guidelines/	-	-
Joint collaboration EANM and SNMMI	http://www.eanm.org/publications/collaboration-in-guidelines/	3**	2
Österreichische Gesellschaft für Nuklearmedizin und Molekulare Bildgebung (ÖGN)	http://www.ogn.at/	-	-
Schweizerische Gesellschaft für Nuklearmedizin (SGNM)	http://www.nuklearmedizin.ch/ http://www.nuklearmedizin.ch/fachpersonen/publikationen/	-	-
Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging (SNMMI)*	http://www.snmmi.org http://www.snmmi.org/NewsPublications/content.aspx?itemNumber=9867&navItemNumber=604	-	2
Gesamt		4	4

* Update am 18.01.2018 brachte keine neueren Leitlinien hervor; ** 3 Journals durchsucht

Nicht-empfohlene „unangemessene“ Indikationen

Insgesamt wurden 12 „unangemessene“ Indikationen von fünf Fachgesellschaften bzw. Datenbanken (zwei radiologische: ACR, CAR, 2 Dis-Investment Datenbanken: Choosing Wisely [ChW-USA], NICE Do-not-Do Datenbank, und ein Beschlussgremium [GBA]) identifiziert (Tabelle 3-3).

Im Falle ACR Leitlinien wurden Empfehlungen, welche mit 1-3 eingestuft sind und die Bedeutung „Usually not appropriate“ ausgewertet.

Hinsichtlich der CAR Leitlinien wurden Empfehlungen welche mit 5 („Not indicated“), 4 („Indicated only in specific circumstances: Non-routine“) und 3 („Not indicated initially“), basierend auf A (High-quality diagnostic studies such as studies in which a new test is independently and blindly compared with a reference standard in an appropriate spectrum of patients etc.), B (lower evidence: studies in which the reference standard was not performed on all subjects etc.) und C (studies in which the reference standard was not objective, expert opinion etc.) ausgewertet.

Von Choosing Wisely (USA), der NICE Do-not-Do Datenbank und der Richtlinie des GBA wurden die entsprechenden Empfehlungen (ohne „Ratings“) ausgewertet.

12 „unangemessene“ Indikationen von 5 Fachgesellschaften bzw. Datenbanken

ACR Empfehlungen 1-3

CAR Empfehlungen 3-5 “not indicated”

ChW, NICE und GBA ohne Rating

Update PET/PET-CT Evidenz
zum Bedarf und zur Planung
bei onkologischen Indikationen

Tabelle 3-3: Empfehlungen von Fachgesellschaften PET/PET-CT, nicht zu verwenden

Datenbank	Datenbank-Link	Land	Suchdatum	Bericht 2018*	Update 2020*
ACR Appropriateness Criteria	https://acsearch.acr.org/list	USA	03.06.2020	233 LL (34 LL)	277 (3)
CAR Diagnostic Imaging Referral Guidelines (2012)	http://www.car.ca/en/standards-guidelines/guidelines.aspx	CA	03.06.2020	13 LL (3 LL)	13 (-)
Choosing Wisely USA	http://www.choosingwisely.org/	USA	03.06.2020	10 (9 aus mehreren LL jeweils)	11 (8)
Choosing Wisely Canada	http://www.choosingwiselycanada.org/	CA	03.06.2020	6 (-)	1 (-)
Choosing Wisely New Zealand	http://choosingwisely.org.nz/	NZ	03.06.2020	1 (-)	3 (-)
NICE Do-not-Do Datenbank	https://www.nice.org.uk/Search?om=[[%22ndt%22:[%22Do%20not%20do%20recommendations%22]]]&ps=50&q=PET	GB	03.06.2020	9 (5 aus 2 LL)**	-
Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses zu Untersuchungs- und Behandlungsmethoden im Krankenhaus	https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2121/KHMe-RL_2020-01-16_iK-2020-04-09.pdf	DE	15.06.2020	-	- ² (1)
Gesamt				48	12

* Fundstellen gesamt nach Eingabe Suchbegriff PET (außer ACR, CAR), Anzahl Fundstellen in Klammer nach Anwendung Ein- und Ausschlusskriterien (Bericht 2018: Zeitraum 2012-2017 & Update 2020: Zeitraum 2017-Juni 2020, Fokus PET/PET-CT), bei ACR und CAR: Angabe der verfügbaren und eingeschlossenen LL (in Klammern)

Anmerkungen: ACR: Kategorie 1-3 Empfehlungen, CAR: Kategorien 3,4 und 5 Empfehlungen;

3.2 Ergebnisse der Empfehlungen

3.2.1 Tumor-übergreifende Empfehlungen: asymptomatische Patient*innen

Es konnten drei allgemeine tumorübergreifende Empfehlungen gegen den Einsatz von PET bei Krebspatient*innen identifiziert werden (Choosing Wisely USA) (Tabelle 3-4). Diese richten sich vorwiegend an asymptomatische Patient*innen, wo PET nicht zur frühen Tumordetektion eingesetzt werden soll und keine routinemäßigen Nachsorgeuntersuchungen mittels PET erfolgen sollte. Zusätzlich wird von dem Einsatz von PET bei gesunden Personen als Krebscreening abgeraten. Vergleichbare Ergebnisse zeigte auch der Bericht aus dem Jahr 2018.

**kontroverse
Empfehlung**



Tabelle 3-4: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei onkologischen Indikationen

Hirntumor		
Gesamtempfehlung		
Kontroverse Empfehlung für den Einsatz von PET bei onkologischen Indikationen.		
Bericht 2015 & 2018		
Kontroverse Empfehlungen bei onkologischen Indikationen.		
Update 2020		
Choosing Wisely USA	NO	<p>Don't use whole-body scans for early tumor detection in asymptomatic patients.</p> <p>Avoid using PET or PET-CT scanning as part of routine follow-up care to monitor for a cancer recurrence in asymptomatic patients who have finished initial treatment to eliminate the cancer unless there is high-level evidence that such imaging will change the outcome.</p> <p>Don't use PET/CT for cancer screening in healthy individuals.</p>

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, PET=Positronen-Emissions-Tomographie

3.2.2 Bösartige Neubildungen des Auges, Gehirns und sonstiger Teile des Zentralnervensystems (C69-C72)

Hirntumor

**kontroverse
Empfehlung**



Die Leitliniensuche in Leitliniendatenbanken und Datenbanken relevanter nationaler und supranationaler Fachgesellschaften ergab einen Treffer (NCCN) (Tabelle 3-5). Die identifizierte Leitlinie empfiehlt den Einsatz von PET bei Patient*innen, welche metastasierte Wirbelsäulentumore aufweisen. In Kombination mit den Empfehlungen der zwei bereits publizierten Berichte (2015 & 2018) ergibt sich eine kontroverse Empfehlung für den Einsatz von PET bei Hirntumoren und ZNS.

Tabelle 3-5: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Hirntumoren

Hirntumor		
Gesamtempfehlung		
Kontroverse Empfehlung für den Einsatz von PET bei Gliomen; Empfehlung bei metastasierenden Wirbelsäulentumoren		
Bericht 2015 & 2018		
Kontroverse Empfehlungen bei Gliomen.		
Update 2020		
NCCN	YES	Metastatic Spine Tumors: Patient diagnosed with cancer or patient with newly discovered abnormality suspicious for spine metastasis; Asymptomatic (incidental finding) (Diagnostic).

Abkürzungen: PET=Positronen-Emissions-Tomographie

3.2.3 Bösartige ungenau bezeichneter, sekundärer und nicht näher bezeichneter Lokalisationen (C76-C80)

Kopf-Halskarzinom

Die Suche nach PET-Empfehlungen für den Einsatz bei Kopf-Halskarzinomen ergab zwei Treffer (NICE & GBA) (Tabelle 3-6). Die identifizierten Leitlinien empfehlen PET in folgenden Einsatzgebieten: Unterstützung bei Therapieentscheidung bei der Behandlung von Larynxkarzinomen, Diagnostik bei metastasierenden Plattenepithelkarzinomen unbekannter Herkunft, von denen angenommen wird, dass diese im oberen Aerodigestivtrakt entstanden sind. Im Zuge dessen und auf Grundlage der Ergebnisse des LBI-HTA 2018 Berichtes ergab sich eine eingeschränkte Gesamtempfehlung für die oben genannten Einsatzgebiete.

**eingeschränkte
Empfehlung**



Tabelle 3-6: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Kopf-Halstumoren

Kopf-Halskarzinom		
Gesamtempfehlung		
Eingeschränkte Empfehlung: Empfehlung für das Re-/Staging von Schilddrüsenkarzinomen, Unterstützung bei Therapieentscheidung bei der Behandlung von Larynxkarzinomen, Diagnostik bei metastasierendes Plattenepithelkarzinomen unbekannter Herkunft, von denen angenommen wird, dass diese im oberen Aerodigestivtrakt entstanden sind.		
Bericht 2015 & 2018		
Eingeschränkte Empfehlung für das Re-/Staging von Schilddrüsenkarzinomen. Kontroverse Evidenz für den Einsatz bei anderen Kopf-Halstumoren.		
Update 2020		
NICE	YES	<p>Consider a fluorodeoxyglucose positron emission tomography (FDG PET)-CT scan as the first investigation to detect the primary site in people with metastatic nodal squamous cell carcinoma of unknown origin that is thought to arise from the upper aerodigestive tract. Offer FDG PET-CT to people with T4 cancer of the hypopharynx or nasopharynx. Offer FDG PET-CT to people with N3 cancer of the upper aerodigestive tract.</p> <p>Offer FDG PET-CT to guide management for people treated with radical chemoradiotherapy who have:</p> <ul style="list-style-type: none"> • an oropharyngeal primary cancer site and • or more positive nodes in the neck, all of which are less than 6 cm across. <p>Consider FDG PET-CT to guide management for people treated with radical chemoradiotherapy who have: an oropharyngeal primary site with 1 positive node in the neck that is less than 6 cm across or; an oropharyngeal primary site with 1 or more positive nodes larger than 6 cm across in the neck or; a hypopharyngeal or laryngeal primary site with 1 or more positive nodes in the neck.</p>
GBA	YES	<p>Entscheidung über die Durchführung einer Neck Dissection bei Patienten mit fortgeschrittenen Kopf-Hals-Tumoren oder mit unbekanntem Primärtumorsyndromen des Kopf-Hals-Bereichs.</p> <p>Entscheidung über die Durchführung einer laryngoskopischen Biopsie beim Larynxkarzinom, wenn nach Abschluss einer kurativ intendierten Therapie der begründete Verdacht auf eine persistierende Erkrankung oder ein Rezidiv besteht.</p>

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, FDG=[18F]Fluorodeoxyglukose, PET=Positronen-Emissions-Tomographie

3.2.4 Bösartige Neubildungen der Verdauungsorgane (C15-C26)

Ösophaguskarzinom

**eingeschränkte
Empfehlung**



Die Suche des vorliegenden Updates 2020 ergab zwei Treffer (NICE & AWMF), welche den Einsatz von PET bei kurativ behandelbaren Ösophaguskarzinom Patient*innen und bei Patient*innen, welche für eine radikale Therapie in Frage kommen, empfehlen (Tabelle 3-7). Im Gegensatz dazu wird der klinische Nutzen von PET zur Response-Beurteilung einer Chemotherapie oder Radiochemotherapie vor Operation kontrovers beurteilt. Auch der Bericht 2018 ergab eine eingeschränkte Empfehlung als weiterführende Diagnostik. Auf Basis der vorliegenden Evidenz ergibt sich daher eine eingeschränkte Gesamtempfehlung.

Tabelle 3-7: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Ösophaguskarzinomen

Ösophaguskarzinom		
Gesamtempfehlung		
Eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz als M-Staging bei potentiell kurativ behandelbaren Patient*innen und bei Patient*innen, welche für eine radikale Therapie in Frage kommen.		
Bericht 2015 & 2018		
Kontroverse Empfehlungen: keine Empfehlungen seitens HTAs aufgrund von unzureichender Evidenz, Leitlinien geben eingeschränkte Empfehlungen als weiterführende Diagnostik ab.		
Update 2020		
NICE	YES	Offer F-18 FDG PET-CT to people with oesophageal and gastro-oesophageal junctional tumours that are suitable for radical treatment (except for T1a tumours).
AWMF	RU	Der klinische Nutzen der FDG-PET zur Response-Beurteilung einer Chemotherapie oder Radiochemotherapie vor Operation wird kontrovers beurteilt, weshalb die FDG-PET/CT bei dieser Fragestellung nicht routinemäßig durchgeführt werden soll. (EK=Expertenkonsensus) Bei lokal fortgeschrittenen Tumoren (cT 2-4 und cN+) kann zusätzlich eine PET/CT-Untersuchung zum M-Staging eingesetzt werden, falls der/die Patient*in potenziell kurativ behandelbar ist bzw. das Ergebnis klinische Konsequenzen hat. (LoE 1b)

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, FDG=[18F]Fludeoxyglukose, LoE=Level of Evidence, PET=Positronen-Emissions-Tomographie, RU=restricted use

Magenkarzinom

Die vorliegende Leitliniensuche identifizierte eine eingeschränkte Empfehlung (NICE) und eine Empfehlung gegen den Einsatz von PET bei Magenkarzinomen (AWMF) (Tabelle 3-8). Da auch der Bericht 2018 keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Magenkarzinomen abgibt, wurde eine kontroverse Gesamtempfehlung abgegeben.

**kontroverse
Empfehlung**



Tabelle 3-8: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Magenkarzinomen

Magenkarzinom		
Gesamtempfehlung		
Kontroverse Empfehlung für den Einsatz von PET beim Magenkarzinom ausschließlich für metastasierte Erkrankungen. Keine Empfehlung für routinemäßiges Staging.		
Bericht 2015 & 2018		
Keine Empfehlung für den Einsatz von PET beim Magenkarzinom.		
Update 2020		
NICE	RU	Only consider F-18 FDG PET-CT in people with gastric cancer if metastatic disease is suspected and it will help guide ongoing management.
AWMF	NO	Das PET-CT soll nicht für das routinemäßige Staging von Magenkarzinomen durchgeführt werden. (EG: A, LoE: 1b)

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, FDG=[18F]Fluodeoxyglukose, EG=Empfehlungsgrad, LoE=Level of Evidence, PET=Positronen-Emissions-Tomographie, RU=restricted use

Kolorektales Karzinom

Die Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei kolorektalen Karzinomen ergab kontroverse Ergebnisse. So wird der Einsatz von PET als Monitoring bei muzinösen Tumoren empfohlen (NCCN), hingegen soll kein PET Scan nach der Gabe von Chemotherapie oder Antikörpertherapie durchgeführt werden (AWMF) (Tabelle 3-9). Ebenso wird ein Initialstaging von lokalisierten kolorektalen Karzinomen, als auch eine Routine-Therapieüberwachung bei kurativ behandelten Patient*innen nicht empfohlen (Choosing Wisely USA). Da auch 2018 nur eine eingeschränkte Empfehlung abgegeben wurden, ergibt sich auf Grundlage der identifizierten rezenten Evidenz eine kontroverse Gesamtempfehlung.

**kontroverse
Empfehlung**



Tabelle 3-9: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei kolorektalen Karzinomen

Kolorektales Karzinom		
Gesamtempfehlung		
Kontroverse Empfehlung für den Einsatz von PET beim kolorektalen Karzinom.		
Bericht 2015 & 2018		
Eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET beim kolorektalen Karzinom (Therapiemonitoring, Re-Staging)		
Update 2020		
NCCN	YES	Post adjuvant treatment: Follow-up/Surveillance: Mucinous Carcinoma
AWMF	NO	Eine PET-CT soll nicht innerhalb von 4 Wochen nach Gabe einer systemischen Chemotherapie oder Antikörpertherapie durchgeführt werden, da die Sensitivität deutlich reduziert ist
Choosing Wisely USA	NO	Don't perform routine PET-CT in the initial staging of localized colon or rectal cancer or as part of routine surveillance for patients who have been curatively treated for colon or rectal cancer

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, PET=Positronen-Emissions-Tomographie

Pankreaskarzinom

Empfehlung für den Einsatz von PET



Die Leitliniensuche des vorliegenden Updates ergab einen Treffer (NICE), welcher eine Empfehlung für den Einsatz von PET bei lokalisierten Pankreaskarzinomen abgibt (

Tabelle 3-10). Ein potentieller diagnostischer Einsatz von PET konnte in dem Bericht von 2018 festgestellt werden. Daher kann eine positive Gesamtempfehlung für den Einsatz von PET bei Pankreaskarzinomen abgegeben werden.

Tabelle 3-10: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Pankreaskarzinomen

Pankreaskarzinom		
Gesamtempfehlung		
Eingeschränkte Empfehlung für den diagnostischen Einsatz & bei lokalisierten Pankreaskarzinomen.		
Bericht 2015 & 2018		
Eingeschränkte Empfehlung potentieller diagnostischer Einsatz.		
Update 2020		
NICE	YES	For people with obstructive jaundice and suspected pancreatic cancer, offer a pancreatic protocol CT scan before draining the bile duct. If the diagnosis is still unclear, offer fluorodeoxyglucose-positron emission tomography/CT (FDG-PET/CT) and/or endoscopic ultrasound (EUS) with EUS-guided tissue sampling. Staging: Offer fluorodeoxyglucose-positron emission tomography/CT (FDG-PET/CT) to people with localised disease on CT who will be having cancer treatment (surgery, radiotherapy or systemic therapy).

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, FDG=[18F]Fludeoxyglukose, PET=Positronen-Emissions-Tomographie

Leberkarzinom

keine Empfehlung



Die vorliegenden Leitliniensuche ergab keine neue Evidenz für oder gegen den Einsatz von PET bei Leberkarzinomen (Tabelle 3-11). Aufgrund der Evidenz des Berichtes aus dem Jahr 2018, welcher keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Leberkarzinomen abgab, wurde auch in dem vorliegenden Update keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Leberkarzinomen ausgesprochen.

Tabelle 3-11: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Leberkarzinomen

Leberkarzinom		
Gesamtempfehlung		
Keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Leberkarzinomen.		
Bericht 2015 & 2018		
Keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Leberkarzinomen		
Update 2020		
Keine neue Evidenz konnte identifiziert werden.		

Abkürzungen: PET=Positronen-Emissions-Tomographie

Analkarzinom

Da keine bzw. nicht ausreichende Evidenz für oder gegen den Einsatz von PET bei Analkarzinomen identifiziert werden konnte, weder in dem vorliegenden Update noch in den Berichten aus 2015 und 2018, kann keine Aussage über den Nutzen von PET bei Analkarzinomen getroffen werden (Tabelle 3-12).

**keine Empfehlung
aufgrund fehlender
Evidenz**



Tabelle 3-12: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Analkarzinomen

Analkarzinom
Gesamtempfehlung
Es kann keine Empfehlung für oder gegen den Einsatz von PET bei der Indikation Analkarzinom abgegeben werden aufgrund fehlender Evidenz.
Bericht 2015 & 2018
Es kann keine Empfehlung für oder gegen den Einsatz von PET bei der Indikation Analkarzinom abgegeben werden aufgrund fehlender Evidenz.
Update 2020
Keine neue Evidenz konnte identifiziert werden.

Abkürzungen: PET=Positronen-Emissions-Tomographie

3.2.5 Bösartige Neubildung der Atmungsorgane und sonstiger intrathorakaler Organe (C30-C39)

Bronchialkarzinom

**eingeschränkte
Empfehlung**



Die Leitliniensuche des vorliegenden Updates konnte Empfehlungen von Leitliniendatenbanken sowie Empfehlungen von drei Fachgesellschaften (ACR, NICE, GBA) identifizieren (Tabelle 3-13). Diese empfehlen den Einsatz von PET bei potentiell kurativ behandelbaren Patient*innen mit nicht invasiven nichtkleinzelligen Lungenkarzinomen und zur Bestimmung des Tumorstadiums des kleinzelligen Lungenkarzinoms. In Kombination mit den Empfehlungen des Berichtes 2018 ergibt sich daher eine eingeschränkte Gesamtempfehlung für den Einsatz von PET bei Bronchialkarzinomen.

Tabelle 3-13: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Bronchialkarzinomen

Bronchialkarzinom		
Gesamtempfehlung		
Eingeschränkte Empfehlung hinsichtlich des Einsatzes bei Patient*innen mit kurativer Behandlungsoption und Tumorstaging.		
Bericht 2015 & 2018		
Eingeschränkte Empfehlung für Re-/Staging und verschiedene Sub-Indikationen		
Update 2020		
ACR	RU	NO: Lung cancer screening YES: FDG-PET/CT skull base to mid-thigh: Noninvasive initial clinical staging of non-small-cell lung carcinoma & small-cell lung carcinoma
NICE	YES	Ensure that all people with lung cancer who could potentially have treatment with curative intent are offered positron emission tomography CT (PET-CT) before treatment. For intrathoracic lymph node assessment
GBA	RU	NO: Positronenemissionstomographie (PET; PET/CT) zur Bestimmung des Tumorstadiums des kleinzelligen Lungenkarzinoms (SCLC) einschließlich der Detektion von Lungenfermetastasen bei Patienten, bei denen bereits vor der PET-Diagnostik kein kurativer Therapieansatz mehr möglich erscheint Positronenemissionstomographie (PET; PET/CT) zum Nachweis bei begründetem Verdacht auf ein Rezidiv eines primär kurativ behandelten kleinzelligen Lungenkarzinoms. Unberührt von diesem Ausschluss bleiben Patienten mit begründetem Verdacht auf ein Rezidiv, bei denen durch andere bildgebende diagnostische Verfahren ein lokales oder systemisches Rezidiv nicht gesichert oder nicht ausgeschlossen werden konnte YES: PET bei Bestimmung des Tumorstadiums von primären nichtkleinzelligen Lungenkarzinomen einschließlich der Detektion von Lungenfermetastasen PET bei Nachweis von Rezidiven (bei begründetem Verdacht) bei primären nichtkleinzelligen Lungenkarzinomen PET bei Charakterisierung von Lungenrundherden Positronenemissionstomographie (PET; PET/CT) zur Bestimmung des Tumorstadiums des kleinzelligen Lungenkarzinoms (SCLC) einschließlich der Detektion von Lungenfermetastasen soweit dies nicht in § 4 Nummer 4 ausgeschlossen ist.

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, FDG=[18F]Fludeoxyglukose, PET=Positronen-Emissions-Tomographie, RU=restricted use

3.2.6 Bösartige Neubildung der Haut (C43-C44)

Melanom

Vier Empfehlungen von zwei Fachgesellschaften hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Melanomen konnten identifiziert werden (Choosing Wisely USA & AWMF) (Tabelle 3-14). Diese ergaben, dass PET nicht routinemäßig bei Melanomen bis zu einem Krankheitsstadium von IIA/IIB eingesetzt werden sollte. Zu dem gleichen Ergebnis kam auch die Leitliniensuche des Berichtes aus dem Jahr 2018, daher ist auch die Gesamtempfehlung des vorliegenden Updates eine eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET bei Melanomen.

**eingeschränkte
Empfehlung**



Tabelle 3-14: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Melanomen

Melanom		
Gesamtempfehlung		
Eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET beim Melanom. Keine Empfehlung für den routinemäßigen Einsatz bis zu einem Krankheitsstadium von IIA/IIB.		
Bericht 2015 & 2018		
Eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET beim Melanom vor allem bei höheren Stadien der Erkrankung.		
Update 2020		
Choosing Wisely USA	NO	Don't routinely order imaging studies for initial staging purposes prior to surgery on a patient with clinically localized primary cutaneous melanoma unless there is suspicion for metastatic disease based on history and/or physical exam. Don't perform sentinel lymph node biopsy or other diagnostic tests for the evaluation of early, thin melanoma because they do not improve survival.
AWMF	RU	Die PET und PET/CT sollen nicht routinemäßig als initiale Staginguntersuchungen bis Stadium IIA/IIB durchgeführt werden. (EG: A, LoE: 1a). PET/CT ist in der Diagnostik den anderen Verfahren in der diagnostischen Genauigkeit überlegen (EG: A, LoE: 1b).

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, EG=Empfehlungsgrad, LoE=Level of Evidence, PET=Positronen-Emissions-Tomographie, RU=restricted use

3.2.7 Bösartige Neubildung der Brustdrüse (C50)

kontroverse Empfehlung



Die Leitliniensuche des vorliegenden Updates konnte vier Treffer erzielen (Tabelle 3-15). Die vier Fachgesellschaften/Leitliniendatenbanken (ACR/Choosing Wisely USA/NICE/AWMF) wiesen kontroverse Empfehlungen hinsichtlich des Nutzens von PET bei Mammakarzinom Patient*innen auf. So wird zwar eine einheitliche Empfehlung für den Einsatz bei der Metastasen Diagnostik abgegeben, jedoch liegen kontroverse Empfehlungen bezüglich des Einsatzes von PET beim Tumorstaging vor. Da dies auch schon der Fall im Bericht 2018 war, ist auch im Zuge des Updates eine kontroverse Gesamtempfehlung abzugeben.

Tabelle 3-15: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Mammakarzinomen

Mammakarzinom		
Gesamtempfehlung		
Kontroverse Empfehlungen hinsichtlich des Einsatzes von PET beim Staging von Mammakarzinomen, einheitliche positive Empfehlungen bezüglich Metastasendiagnostik		
Bericht 2015 & 2018		
Kontroverse Empfehlungen potentielle Verwendung als Diagnostik bei Rezidiven		
Update 2020		
ACR	YES	FDG-PET/CT whole body metastatic disease. Staging or assessment of response to neoadjuvant chemotherapy. Initial imaging examination.
Choosing Wisely USA	NO	Don't perform PET, CT, and radionuclide bone scans in the staging of early breast cancer at low risk for metastasis. Don't perform surveillance testing (biomarkers) or imaging (PET, CT, and radionuclide bone scans) for asymptomatic individuals who have been treated for breast cancer with curative intent.
NICE	RU	Positron emission tomography fused with computed tomography (PET-CT) should only be used to make a new diagnosis of metastases for patients with breast cancer whose imaging is suspicious but not diagnostic of metastatic disease. Do not use PET-CT to monitor advanced breast cancer.
AWMF	RU	Eine intensivierte apparative und labortechnische Diagnostik mit Röntgen-Thorax, Knochenszintigrafie, CT, PET oder MRT sowie Blutbildbestimmung, Serum-Biochemie oder Tumormarkerbestimmung gehören zur Metastasendiagnostik, nicht zur Standard-Nachsorge, und sind nur bei klinischen Auffälligkeiten indiziert.

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, FDG=[18F]Fludeoxyglukose, PET=Positronen-Emissions-Tomographie, RU=restricted use

3.2.8 Bösartige Neubildung der Harnorgane (C64-C68)

Blasenkarzinom

Insgesamt konnte eine Empfehlung (AWMF) hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Blasenkarzinomen identifiziert werden (Tabelle 3-16). Diese spricht sich gegen den Einsatz von PET für die Detektion von Zweitumoren des oberen Harntrakts aus. Schon im Bericht 2018 konnte keine Empfehlung für den Einsatz von PET abgegeben werden. Somit ist auch die Gesamtempfehlung des vorliegenden Berichtes gegen den Einsatz von PET bei Blasenkarzinomen.

keine Empfehlung



Tabelle 3-16: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Blasenkarzinomen

Blasenkarzinom		
Gesamtempfehlung		
Keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Blasenkarzinomen.		
Bericht 2015 & 2018		
Keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Blasenkarzinomen.		
Update 2020		
AWMF	NO	Für die Detektion von Zweitumoren des oberen Harntrakts bei Erstdiagnose eines nicht-muskelinvasiven Harnblasenkarzinom soll keine nuklearmedizinische Diagnostik (PET oder PET/CT) durchgeführt werden.

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, PET=Positronen-Emissions-Tomographie

Nierenkarzinom

Die Leitliniensuche des vorliegenden Updates ergab zwei Treffer von Fachgesellschaften und Leitliniendatenbanken (AWMF & NCCN). Diese gaben widersprüchliche Empfehlungen hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Nierenkarzinomen ab (Tabelle 3-17). Der Bericht aus dem Jahr 2018 gab eine Empfehlung gegen den Einsatz von PET bei Nierenkarzinomen ab. Auf dieser Grundlage und im Zuge der vorliegenden Leitliniensuche kann nur eine kontroverse Empfehlung für den Einsatz von PET bei Nierenkarzinomen abgegeben werden.

kontroverse Empfehlung



Tabelle 3-17: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Nierenkarzinomen

Nierenkarzinom		
Gesamtempfehlung		
Keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Nierenkarzinomen. Ausgenommen sind therapierte klarzellige Nierenzellkarzinome wo PET für Monitoringzwecke eingesetzt werden kann.		
Bericht 2015 & 2018		
Keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Nierenkarzinomen.		
Update 2020		
AWMF	NO	Das PET/CT, Schädel-CT und -MRT, konventioneller Röntgen Thorax sowie die Knochenszintigraphie haben in der Routine-Nachsorge von asymptomatischen Patient*innen keinen Stellenwert (EK)
NCCN	YES	Post adjuvant treatment (clear cell carcinoma) follow-up/Surveillance

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, EK=Expertenkonsensus, MRT=Magnetresonanztomographie, PET=Positronen-Emissions-Tomographie

Urothelkarzinom

keine Empfehlung



Die Leitliniensuche des Updates 2020 ergab keine weiteren Empfehlungen (Tabelle 3-18). Daher bleibt die abgegebene Empfehlung gegen den Einsatz von PET bei Urothelkarzinomen des Berichtes 2018 bestehen.

Tabelle 3-18: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Urothelkarzinomen

Urothelkarzinom
Gesamtempfehlung
Eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET bei Endometriumkarzinomen.
Bericht 2015 & 2018
Keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Urothelkarzinomen.
Update 2020
Keine neue Evidenz konnte identifiziert werden.

Abkürzungen: PET=Positronen-Emissions-Tomographie

3.2.9 Bösartige Neubildung der weiblichen Genitalorgane (C51-C58)

Endometriumkarzinom

Zwei Empfehlungen konnten mittels der vorliegenden Leitliniensuche identifiziert werden (ACR & NCCN) (Tabelle 3-19). Diese empfehlen beide den Einsatz von PET bei Patientinnen mit Endometriumkarzinomen als initiales Staging, zur Rezidiv Untersuchung und als Therapie Monitoring. Im Bericht 2018 wurde keine Evidenz hinsichtlich des Nutzens von PET bei Endometriumkarzinomen identifiziert. Daher kann eine positive Gesamtempfehlung für den Einsatz von PET bei Endometriumpatientinnen abgegeben werden.

Empfehlung für den Einsatz von PET



Tabelle 3-19: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Endometriumkarzinomen

Endometriumkarzinom		
Gesamtempfehlung		
Empfehlung für den Einsatz von PET bei Patientinnen mit Endometriumkarzinom (initiales Staging/Rezidivuntersuchung/Therapiemonitoring).		
Bericht 2015 & 2018		
Keine Evidenz hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Patientinnen mit Endometriumkarzinom.		
Update 2020		
ACR	YES	FDG-PET/CT skull base to mid-thigh: Initial staging of pretreatment endometrial cancer; assessment of lymph node and distant metastasis for high-grade tumor (Type I, grade 3 and Type II) & Posttherapy evaluation of clinically suspected recurrence of known endometrial cancer
NCCN	YES	Post adjuvant treatment (follow-up surveillance): Grade 1 endometrioid carcinoma

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, FDG=[18F]Fludeoxyglukose, PET=Positronen-Emissions-Tomographie

Zervixkarzinom

Die Leitliniensuche des vorliegenden Berichtes ergab einen Treffer (ACR), welcher den Einsatz von PET bei Zervixkarzinompatientinnen bei invasiven Tumoren empfiehlt (Tabelle 3-20). Im Jahr 2018 wurde im Bericht des LBI-HTA eine eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET bei Zervixkarzinomen als Staging und bei Rezidiven oder lokal fortgeschrittenen Karzinomen. Daher kann auch im Zuge des Updates 2020 eine eingeschränkte Gesamtempfehlung für den Einsatz von PET bei Zervixkarzinomen abgegeben werden.

eingeschränkte Empfehlung



Tabelle 3-20: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Zervixkarzinomen

Zervixkarzinom		
Gesamtempfehlung		
Eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET bei Zervixkarzinomen als Staging/bei Rezidiven. Weiters wird der Einsatz bei lokal fortgeschrittenen und invasiven Karzinomen empfohlen.		
Bericht 2015 & 2018		
Eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET bei Zervixkarzinomen als Staging/bei Rezidiven oder lokal fortgeschrittenen Karzinomen.		
Update 2020		
ACR	YES	FDG-PET/CT whole body, Pretreatment Planning of Invasive Cancer of the Cervix,

Update PET/PET-CT Evidenz
zum Bedarf und zur Planung
bei onkologischen Indikationen

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, FDG=[18F]Fludeoxyglukose, PET=Positronen-Emissions-Tomographie

Ovarialkarzinom

Zwei Empfehlungen konnten mittels Leitliniensuche identifiziert werden (NCCN & ACR) (*Tabelle 3-21*). Beide empfehlen den Einsatz von PET bei Ovarialkarzinomen zur Untersuchung von Rezidiven und während der Primärbehandlung mit Chemotherapie. Im Zuge des LBI-HTA Berichtes 2018 konnte keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Ovarialkarzinomen abgegeben werden. Insgesamt kann in dem vorliegenden Update daher eine eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET abgegeben werden.



Tabelle 3-21: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Ovarialkarzinomen

Ovarialkarzinom		
Gesamtempfehlung		
Eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET zur Rezidivuntersuchung und während der Primärbehandlung mit Chemotherapie. Nicht empfohlen für Screeningzwecke.		
Bericht 2015 & 2018		
Keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Ovarialkarzinomen.		
Update 2020		
NCCN	YES	Treatment Response Assessment: Monitoring during primary chemotherapy and post primary treatment or persistent or recurrent disease (diagnostic)
ACR	YES	FDG-PET/CT skull base to mid-thigh: Extent of disease in suspected or known recurrence of ovarian cancer.

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, FDG=[18F]Fludeoxyglukose, PET=Positronen-Emissions-Tomograph

3.2.10 Bösartige Neubildung männlicher Genitalorgane (C60-C63)

Prostatakarzinom

Die Leitliniensuche des vorliegenden Updates ergab sechs Treffer in vier unterschiedlicher Datenbanken (ACR/AWMF/SNMMI/EANM & EAU) (Tabelle 3-22). Die identifizierten Empfehlungen waren heterogen hinsichtlich der Beurteilung des Nutzens von PET bei Prostatakarzinomen. So wird der Einsatz von PET zum Monitoring und für die Detektion von Lungenmetastasen empfohlen, jedoch gibt es auch klare Empfehlungen gegen den Einsatz von PET nach erfolgter Therapie und als Primärdiagnostik. In Kombination mit der Empfehlung aus dem Bericht 2018 gegen den Einsatz von PET bei Prostatakarzinomen kann nur eine kontroverse Empfehlung abgegeben werden.

**kontroverse
Empfehlung**



Tabelle 3-22: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Prostatakarzinomen

Prostatakarzinom		
Gesamtempfehlung		
Kontroverse Empfehlung für den Einsatz von PET bei Prostatakarzinomen für Monitoring Zwecken und zur Detektion von Lungenmetastasen.		
Bericht 2015 & 2018		
Keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Prostatakarzinomen.		
Update 2020		
ACR	RU	YES: Post treatment: F-18 fluciclovine PET/CT skull base to mid-thigh NO: Post treatment: FDG-PET/CT skull base to mid-thigh
AWMF	NO	Die PET/CT soll nicht zur Primärdiagnostik eingesetzt werden. (EG: A, LoE: 3)
SNMMI	RU	NO: After Prior Definitive Treatment with radical prostatectomy or radiotherapy —Initial Imaging Investigation → 18F-FDG PET/CT (skull base to midhigh): Rarely appropriate; 11C-choline PET/CT (skull base to midhigh): May be appropriate; 18F-fluciclovine PET/CT (skull base to midhigh): May be appropriate YES: biochemical recurrence of prostate cancer → After Prior Definitive Treatment with radical prostatectomy or radiotherapy—Negative Or Equivocal Results on Initial Standard Imaging: 11C-choline PET/CT (skull base to midhigh) → Appropriate; 18F-fluciclovine PET/CT (skull base to midhigh) → Appropriate
EANM & EAU	YES	PSMA PET/CT to detect lung metastases (lung metastases, under the spatial resolution of PET [~5 mm], may be missed)

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, EG=Evidenzgrad, FDG=[18F]Fludeoxyglukose, LoE=Level of Evidence, PET=Positronen-Emissions-Tomographie, PSMA=prostata-spezifisches Membranantigen, RU=restricted use

Hodenkarzinom

Insgesamt konnten zwei Empfehlungen für den Einsatz von PET bei Hodenkarzinomen identifiziert werden (NCCN & ACR) (Tabelle 3-23). Der Bericht aus dem Jahr 2018 gab keine Empfehlung bzw. eine eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET bei Hodenkarzinomen ab. Diese Empfehlungen in Kombination mit der identifizierten Evidenz des vorliegenden Updates ergeben eine kontroverse Empfehlung.

**kontroverse
Empfehlung**



Tabelle 3-23: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Hodenkarzinomen

Hodenkarzinom		
Gesamtempfehlung		
Kontroverse Empfehlungen hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Hodenkarzinomen.		
Bericht 2015 & 2018		
Keine Empfehlung bzw. eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET bei Hodenkarzinomen.		
Update 2020		
NCCN	YES	Treatment Response Assessment: Monitoring during primary chemotherapy and post primary treatment or persistent or recurrent disease (diagnostic)
ACR	YES	FDG-PET/CT skull base to mid-thigh: Extent of disease in suspected or known recurrence of ovarian cancer.

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, FDG=[18F]Fludeoxyglukose, PET=Positronen-Emissions-Tomographie

Peniskarzinom

Die vorliegende Leitliniensuche konnte keine zusätzliche Evidenz zu den bereits identifizierten Empfehlungen des LBI-HTA Berichtes 2018 ermitteln (Tabelle 3-24). Daher bleibt die im Jahr 2018 abgegebene Empfehlung gegen den Einsatz von PET bei Peniskarzinomen bestehen.

keine Empfehlung



Tabelle 3-24: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Peniskarzinomen

Peniskarzinom		
Gesamtempfehlung		
Keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Peniskarzinomen.		
Bericht 2015 & 2018		
Keine Empfehlung für den Einsatz von PET bei Peniskarzinomen.		
Update 2020		
Keine neue Evidenz konnte identifiziert werden.		

Abkürzungen: PET=Positronen-Emissions-Tomographie

3.2.11 Bösartige Neubildung des mesothelialen Gewebes und Weichteilgewebes (C45-C49)

**eingeschränkte
Empfehlung**



Im Zuge des vorliegenden Berichtes konnten in zwei Datenbanken (ACR & NCCN) Empfehlungen hinsichtlich des Einsatzes von PET bei bösartigen Neubildungen des mesothelialen Gewebes und Weichteilgewebes identifiziert werden (Tabelle 3-25). Diese wiesen auf einen eingeschränkten Nutzen von PET für die Identifikation von Lungenmetastasen, als Monitoring symptomatischer Erkrankungen und als initiales Staging von Rhabdomyosarkomen, hin. Auch im Jahr 2018 konnte ein eingeschränkter Nutzen von PET bei gastrointestinalen Stromatumoren festgestellt werden. Daher kann auch das vorliegende Update eine eingeschränkte Empfehlung abgeben.

Tabelle 3-25: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei mesothelialen Gewebe und Weichteilgewebekarzinom

Mesotheliales Gewebe und Weichteilgewebekarzinom		
Gesamtempfehlung		
Eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET bei gastrointestinalen Stromatumoren; Identifikation von Lungenmetastasen; Monitoring bei symptomatischer Erkrankung; Initiales Staging von Rhabdomyosarkomen.		
Bericht 2015 & 2018		
Eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET bei gastrointestinalen Stromatumoren.		
Update 2020		
ACR	RU	YES: FDG-PET/CT whole body: Higher-risk patient (high grade). Evaluation for metastatic disease to the lung from musculoskeletal primary. Baseline examination at time of diagnosis. Evaluation for osseous metastatic disease from musculoskeletal primary. Symptomatic. Baseline and follow-up examination NO: FDG-PET/CT whole body: Evaluation for osseous metastatic disease from musculoskeletal primary. Asymptomatic. Baseline and follow-up examination. FDG-PET/CT whole body: Suspect primary bone tumor. Initial imaging.
NCCN	YES	Follow-up/Surveillance: Post adjuvant treatment: Low-Grade Serous Carcinoma Rhabdomyosarcoma: Initial staging

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, FDG=[18F]Fludeoxyglukose, PET=Positronen-Emissions-Tomographie, RU=restricted use

3.2.12 Bösartige Neubildungen des lymphatischen, blutbildenden und verwandten Gewebes (C76-C80)

Lymphom

Insgesamt konnten mehrere Empfehlungen zweier Leitliniendatenbanken/Fachgesellschaften (NCCN & AWMF/GBA) identifiziert werden (Tabelle 3-26). Die identifizierten Leitlinien empfehlen einheitlich den Einsatz von PET bei Non-Hodgkin Lymphomen. Der LBI-HTA Bericht aus dem Jahr 2018 gab eine eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET bei unterschiedlichen Lymphom Sub-Indikationen ab. Auf Basis der upgedateten Leitliniensuche wird eine Gesamtempfehlung für den Einsatz von PET bei Non-Hodgkin Lymphomen abgegeben.

Empfehlung für den Einsatz von PET



Tabelle 3-26: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Lymphomen

Lymphom		
Gesamtempfehlung		
Empfehlung für den Einsatz von PET bei Non-Hodgkin Lymphomen.		
Bericht 2015 & 2018		
Eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET bei unterschiedlichen Lymphom Sub-Indikation.		
Update 2020		
NCCN	YES	Follicular Lymphoma (grade 1-2): Post initial therapy; CR or PR (Surveillance) Nodal Marginal Zone Lymphoma: Post initial therapy/treatment; CR or PR (Surveillance)
AWMF & GBA	YES	<p>Non-Hodgkin-Lymphomen</p> <p>Die Diagnostik-Untersuchungen sollen Anamnese, körperliche Untersuchung, Labor, bildgebende Verfahren (CT (mit Kontrastmittel) des Halses, Thorax und Abdomen, RöntgenThorax und PET/CT* (siehe Kapitel 3.4.1"Stellenwert des PET/CT") umfassen (EK)</p> <p>Das PET/CT* soll im Rahmen des Stagings zur Stadienbestimmung durchgeführt werden. (EG: A)</p> <p>Die Anzahl der Zyklen richtet sich nach dem Ergebnis des Interim-Stagings mittels PET/CT* nach 2 Zyklen. PET/CT-negative Patienten sollen 2 weitere Zyklen BEACOPPeskaliert, PET/CT-positive Patienten sollen, wie bisher, 4 weitere Zyklen erhalten. (EG: A)</p> <p>Mit Hilfe des PET/CT* während einer laufenden Chemotherapie (Interim-PET/CT) soll das individuelle Ansprechen auf die Therapie frühzeitig erfasst werden (EG: A)</p> <p>Mit Hilfe des PET/CT* nach Therapie soll das individuelle Ansprechen auf die Chemotherapie beurteilt werden. (EG: A)</p> <p>Nach Chemotherapie mit BEACOPPeskaliert soll die Entscheidung über eine konsolidierende Strahlentherapie von Resten $\geq 1,5$ cm Größe PET/CT-basiert erfolgen (EG:A)</p> <p>Nach Chemotherapie mit BEACOPPeskaliert soll die Entscheidung über eine konsolidierende Strahlentherapie von Resten $\geq 1,5$ cm Größe PET/CT-basiert erfolgen. (EG: A)</p> <p>Zur Diagnose und Stadienbestimmung eines rezidivierten oder eines persistierenden Hodgkin Lymphoms soll ein CT oder PET/CT* durchgeführt werden. (EG: A)</p> <p>Bei Patienten mit rezidiviertem oder refraktärem Hodgkin Lymphom soll nach der Salvage-Therapie vor der autologen Transplantation ein PET/CT* durchgeführt werden. (EG: A)</p> <p>Ein positives PET/CT* vor der geplanten autologen Transplantation soll weder zu einem Abbruch der Transplantationsstrategie führen, noch Grundlage für einen Wechsel auf eine allogene Transplantation sein. (EG: A)</p>

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, CR=complete response, EG=Evidenzgrad, EK=Expertenkonsensus, PET=Positronen-Emissions-Tomographie, PR=partial response

Myelom

Empfehlung für den Einsatz von PET



Die Leitliniensuche hinsichtlich des Nutzens von PET bei Myelomen ergab einen Treffer (NICE) (Tabelle 3-27). Die identifizierte Empfehlung war eine positive für den Einsatz von PET bei neudiagnostizierten Myelom Patient*innen. Der Bericht aus dem Jahr 2018 gab eine unklare Empfehlung ab, da unzureichende Evidenz vorlag. Auf Grundlage der identifizierten positiven Empfehlung kann eine eingeschränkte Gesamtempfehlung für den Einsatz von PET bei Myelom Patient*innen abgegeben werden.

Tabelle 3-27: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Myelomen

Myelom	
Gesamtempfehlung	
Eingeschränkte Empfehlung für den Einsatz von PET bei neudiagnostizierten Myelompatient*innen für die Identifikation von Plasmazytomen und Knochenkrankungen aufgrund von Myelomen.	
Bericht 2015 & 2018	
Unklare Empfehlung für oder gegen den Einsatz von PET bei Myelomen, aufgrund unzureichender Evidenz.	
Update 2020	
NICE	<p>YES</p> <p>For people with newly diagnosed myeloma or smouldering myeloma who have not had whole-body imaging with 1 of the following, consider whole-body imaging to assess for myeloma-related bone disease and extra-medullary plasmacytomas with one of:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MRI • CT • fluorodeoxyglucose positron emission tomography CT (FDG PET-CT). <p>Consider baseline whole-body imaging with MRI or FDG PET-CT for people who have non-secretory myeloma or suspected or confirmed soft tissue plasmacytomas and have not already had either of these tests.</p> <p>Fluorodeoxyglucose positron emission tomography CT (FDG PET-CT) can be considered for people with relapse or disease progression.</p>

Abkürzungen: CT=Computer-Tomographie, FDG=[18F]Fludeoxyglukose, MRI= Magnetresonanztomographie, PET=Positronen-Emissions-Tomographie

Paraneoplastisches Syndrom

keine Empfehlung



Die vorliegende Leitliniensuche ergab keine Treffer hinsichtlich des Nutzen von PET bei paraneoplastischen Syndromen (

Tabelle 3-28). Daher bleibt die abgegebene Empfehlung des LBI-HTA Berichtes 2018 gegen den Einsatz von PET bei paraneoplastischen Syndromen bestehen.

Tabelle 3-28: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei Patient*innen mit paraneoplastischen Syndrom

Paraneoplastisches Syndrom	
Gesamtempfehlung	
Der Einsatz von PET bei Patient*innen mit paraneoplastischen Syndromen wird nicht empfohlen.	
Bericht 2015 & 2018	
Der Einsatz von PET beim paraneoplastischen Syndrom wird nicht empfohlen.	
Update 2020	
Keine neue Evidenz konnte identifiziert werden.	

Abkürzungen: PET=Positronen-Emissions-Tomographie

Neuroendokrine Tumore

Die Leitliniensuche des vorliegenden Updates konnte eine Empfehlung für den Einsatz von PET bei neuroendokrinen Tumoren identifizieren (SNMMI) (Tabelle 3-29). Es zeigte sich sowohl ein Nutzen für die Patient*innen Selektion bei Behandlungen mit Peptidrezeptorradiotherapie als auch als Initialdiagnostik. Des Weiteren kann PET für die Lokalisation von Primärtumoren und für das Tumorstaging eingesetzt werden. Der LBI-HTA Bericht aus dem Jahr 2018 gab eine unklare Empfehlung für den Einsatz von PET ab. In Kombination mit den Ergebnissen der vorliegenden Leitliniensuche kann eine positive Gesamtempfehlung für den Einsatz von PET bei neuroendokrinen Tumoren abgegeben werden.

Empfehlung für den Einsatz von PET



Tabelle 3-29: Gesamtempfehlung und Ergebnis der Leitliniensuche hinsichtlich des Einsatzes von PET bei neuroendokrinen Tumoren

Neuroendokrine Tumore		
Gesamtempfehlung		
Empfehlung für den Einsatz von PET bei neuroendokrinen Tumoren als Initialdiagnostik, für die Auswahl von Patient*innen für die Behandlung mit PRRT, für die Lokalisation von Primärtumoren und Staging.		
Bericht 2015 & 2018		
Unklare Empfehlung für den Einsatz von PET bei neuroendokrinen Tumoren.		
Update 2020		
SNMMI	YES	SSTR PET should replace 111In-pentetreotide in all indications in which 111In-pentetreotide is currently being used. SSTR PET has demonstrated better sensitivity and specificity than CI and 111In-pentetreotide. There are specific instances in which SSTR PET is clearly preferred: at initial diagnosis, when selecting patients for PRRT, and for localization of unknown primaries. For patients in whom the tumor is readily seen on CI, SSTR PET is not needed for routine monitoring.

Abkürzungen: PRRT=Peptidrezeptorradiotherapie, SSTR PET=Somatostatinrezeptor-Positronen-Emissions-Tomographie

3.3 Zusammenfassung der Evidenz

Insgesamt wurden die Empfehlungen des LBI-HTA Berichtes 2015, des Updates 2018 zusammen mit den Empfehlungen des vorliegenden Updates 2020 berücksichtigt, um auch zu vergleichen, ob es zu Änderungen durch das Update gekommen ist.

**Übereinstimmung
zugunsten von PET
(bei Teilindikationen!):
4 Krebsindikationen**

**eingeschränkte
Empfehlung bei
8 Krebsindikationen**

**Übereinstimmung
gegen PET
(geringe Evidenz,
nur Einzelfälle)
6 Krebsindikationen**

**wenig bis keine oder
kontroverse
Empfehlungen
7 Krebsindikationen**

1. (Relative) Einigkeit herrschte in vier Indikationsbereichen, *dass ausreichend Evidenz für Teilindikationen zugunsten* einer PET-Untersuchung vorliegt:
 - **Endometriumkarzinom** (initiales Staging/Rezidiv Untersuchung/ Therapie-Monitoring), **Lymphom** (Non-Hodgkin Lymphomen), **neuroendokrine Tumore** (Initialdiagnostik/ Behandlungspfad/ Staging/ Primärtumordetektion), **Pankreaskarzinom** (diagnostischer Einsatz & bei lokalisierten Tumoren).
2. (Relative) Einigkeit herrschte in acht Indikationsbereichen, dass eine *eingeschränkte Empfehlung zugunsten* von PET-Untersuchung vorliegt:
 - **Kopf-Halskarzinome** (Larynxkarzinomen: Therapieentscheidung; Schilddrüsenkarzinomen: Re-/Staging; metastasierendes Plattenepithelkarzinomen: Diagnostik), **Ösophaguskarzinome** (potentiell kurative Patient*innen & Patient*innen, welche für radikale Therapie geeignet), **Bronchialkarzinome** (kurative Behandlung & Tumorstaging), **Melanome** (bei höheren Tumorstadien), **Karzinome des mesothelialen- oder Weichteilgewebes** (eingeschränkte Empfehlungen verschiedener Sub-Indikationen), **Zervixkarzinome** (invasive Karzinomen, Staging/Rezidiv Diagnostik), **Ovarialkarzinome** (Rezidiv Untersuchung & während der Primärbehandlung mit Chemotherapie), **Myelom** (neudiagnostizierte Patient*innen Identifikation von Plasmazytomen und Knochenkrankungen).
3. (Relative) Einigkeit herrscht in sechs Indikationsbereichen, dass *(zu) wenig oder keine Evidenz zugunsten* von PET-Untersuchung (Einzelfallentscheidungen aber möglich) vorliegt:
 - **Leber-, Anal-, Blasen-, Urothel-, Peniskarzinome, paraneoplastisches Syndrom.**
4. In weiteren sieben Indikationen konnte *keine, zu wenig oder vor allem unschlüssige (kontroverse) Evidenz* identifiziert werden:
 - **Hirn-** (vor allem bei Gliomen, Empfehlung einer Gesellschaft bei metastasierenden Wirbelsäulentumoren), **Hoden-, Magen-** (metastasierten Magenkarzinomen), **Nieren-** (Monitoring bei therapierten klarzelligen Nierenzellkarzinomen), **Prostatakarzinome** (Monitoring Zwecke & zur Detektion von Lungenmetastasen), **kolorektale Karzinome** (zwei Empfehlungen gegen den Einsatz von PET, eine für den Einsatz als Therapie Monitoring), sowie **Mammakarzinome** (kontroverse hinsichtlich Staging, einheitliche Empfehlung bezüglich Metastasen Diagnostik).

Die identifizierten „tumor-übergreifenden“ Empfehlungen werden hier nicht dargestellt.

4 DISKUSSION

4.1 Zusammenfassung

Die Leitliniensuche des vorliegenden Updates konnte insgesamt 37 Empfehlungen hinsichtlich des Einsatzes von PET identifizieren. Mehr als die Hälfte der Empfehlungen (n=25) resultierte aus der Leitliniensuche und Datenbank Suche nationaler als auch supranationaler Fachgesellschaften (Tabelle 3-1 & Tabelle 3-2). Die weiteren 12 Empfehlungen sprachen sich gegen den Einsatz von PET („unangemessene“ Krebsindikationen) (Tabelle 3-3) aus. Zwei Leitliniendatenbanken standen zum Zeitpunkt des Updates nicht mehr zur Verfügung bzw. konnten nicht aufgerufen werden (NGC & CCO).

Durch das Update 2020 haben sich insgesamt neun Änderungen hinsichtlich der Gesamtempfehlungen ergeben und eine neue Krebsindikation konnte identifiziert werden:

- Ösophaguskarzinome (eingeschränkt, vorher kontrovers)
- kolorektale Karzinome (kontrovers, vorher eingeschränkt)
- Ovarialkarzinome (eingeschränkt, vorher keine)
- Prostatakarzinome (kontrovers, vorher keine)
- Hodenkarzinome (kontrovers, vorher keine)
- Lymphome (empfohlen, vorher eingeschränkt)
- neuroendokrine Karzinome (empfohlen, vorher kontrovers)
- Pankreaskarzinome (empfohlen, vorher kontrovers)
- Nierenkarzinome (kontrovers, vorher keine)
- Endometriumkarzinome (neu)

Hingegen trat keine Änderung der Gesamtempfehlung für folgende 15 Krebsindikationen auf: Hirntumore, Kopf-Halstumore, Melanome, paraneoplastische Syndrome, Karzinome des mesothelialen- oder Weichteilgewebes, Myelome, Magen-, Leber-, Anal-, Bronchial-, Blasen-, Mamma-, Urothel-, Zervix-, Peniskarzinome.

4.2 Limitationen

Im Gegensatz zu den Vorjahresberichten (LBI-HTA 2015 & 2018) wurde in dem vorliegenden Update keine systematische Literatursuche nach HTAs, systematischen Reviews oder Meta-Analysen gemacht. Somit wurden auch keine Primärstudien eingeschlossen, welche eventuell rezentere Informationen liefern könnten. Zusätzlich wurde sowohl die Qualität der Leitlinien als auch der dort inkludierten Primärstudien nicht ermittelt. Es wurde lediglich darauf geachtet, falls angegeben, nur Empfehlungen mit hohen Evidenzlevel einzuschließen.

37 Empfehlungen für oder gegen den Einsatz von PET

9 Änderungen der Gesamtempfehlungen und 1 neue Krebsindikation durch das Update 2020

15 Gesamtempfehlungen blieben bestehen

keine systematische Suche nach HTAs, MAs und SRs

**Einschränkung der
Leitliniensuche**

**Darstellung der
Evidenz auf
Übersichtsebene**

Hinsichtlich der Empfehlungen von Fachgesellschaften wurden zwar die SIGN Leitlinien ausgeschlossen, wie auch schon in den Vorjahresberichten, jedoch wurden S3-AWMF Leitlinien eingeschlossen. Der Ausschluss der SIGN Leitlinien und der Primärstudien hat das Potential für Verzerrung des Gesamtbildes und sollte daher bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. Des Weiteren wurde die Empfehlungen im Überblick dargestellt, wodurch es zu einem Informationsverlust kommt.

4.3 Schlussfolgerung

**Ausdruck großer
Unsicherheiten
hinsichtlich des
Nutzens von PET
aufgrund zahlreicher
Evaluierungen**

In den letzten zwei Jahrzehnten wurde kaum eine andere Technologie derart vielen Evaluierungen unterzogen wie der PET/PET-CT Diagnostik. Dadurch gehört PET zu einer der von europäischen HTA Institutionen am häufigsten evaluierten medizinischen Technologien [7]. Dies stellt einen Ausdruck von Unsicherheit hinsichtlich des Nutzens von PET in der Versorgung von Patient*innen dar. So mangelt es auch an eindeutigen und klaren Erstattungsentscheidungen bzw. Planungen von PET/PET-CT Indikationen/Geräten. Bereits der Bericht des LBI-HTA im Jahr 2015 zeigte, dass Länder sehr unterschiedlich damit umgehen, vor allem mit kontroverser bzw. unsicherer Evidenz.

**PET Teil einer
diagnostischen Kette/
Behandlungspfad**

Die Gesamtempfehlungen des vorliegenden Updates (wie auch in den Vorjahresberichten 2015 & 2018) weisen in den wenigsten Fällen auf einen Nutzen von PET als Primär- bzw. Standarddiagnostik hin (nicht zuletzt wegen der Strahlenexposition). Somit ist PET meist Teil einer diagnostischen Kette oder eines Behandlungspfad auf Grund vorheriger unklarer Ergebnisse. Da jedoch eine Leistungsausweitung nicht gleich mit besseren gesundheitlichen Resultaten gleich zu setzen ist, sollte einer Überversorgung von zu vielen Patient*innen mit spezifischen Voraussetzungen/Bedingungen entgegen gewirkt werden.

**Vermeidung von
Überversorgung**

**Gesamtempfehlungen
zur Unterstützung von
Investitionsplanungen
und Entscheidungen**

Die zusammenfassende Evidenz von Leitlinien kann als Anhaltspunkt für Evaluierungen bedarfsgerechter Leistungserbringung österreichischer Krankenhäuser dienen. Dies wurde bereits für den Standort Klinikum Klagenfurt auf Grundlage des LBI-HTA Berichtes 2018 pilotiert [5]. Neben anderen wesentlichen Aspekten fließen die Gesamtempfehlungen des Berichtes in die Ressourcen- und Geräteplanung, vor dem Hintergrund einer anstehenden Investitionsentscheidung ein. Des Weiteren ist eine Auslastung der universitären PET Geräte nicht nur zur Grundlagenforschung, sondern auch zur Durchführung hochwertiger Diagnosestudien und zur Versorgungsforschung, sehr angeraten.

Versorgungsforschung

5 LITERATUR

- [1] Wild C, Patera, N., Küllinger, R. und Narath, M. PET/PET-CT Evidenz zum Bedarf und Planung (bei onkologischen Indikationen). HTA-Projektbericht 77. 2015.
- [2] Fuchs S, Grössmann, N., Eckhardt, H., Busse, R. und Wild, C. PET/PET-CT Evidenz zum Bedarf und zur Planung in Deutschland und Österreich. HTA-Projektbericht 77/ Update 2018. 2018.
- [3] Österreichischer Strukturplan Gesundheit (ÖSG). Grossgeräteplan 2019; Available from: <https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Gesundheitssystem/Gesundheitssystem-und-Qualitaetssicherung/Planung-und-spezielle-Versorgungsbereiche/Der-Österreichische-Strukturplan-Gesundheit—ÖSG-2017.html>.
- [4] OECD/Organisation for economic cooperation and development. OECD Dataset: Health Care Resources. 2020; Available from: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=HEALTH_REAC#.
- [5] Fuchs S, Grössmann N, Ferch M, Busse R, Wild C. Evidence-based indications for the planning of PET or PET/CT capacities are needed. *Clinical and Translational Imaging*. 2019;7(2):65-81.
- [6] Gemeinsamer Bundesausschuss. Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses zu Untersuchungs- und Behandlungsmethoden im Krankenhaus. 2020 [cited 18.06.2020]; Available from: https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2121/KHMe-RL_2020-01-16_iK-2020-04-09.pdf.
- [7] Fuchs S, Olberg B, Perleth M, Busse R, Panteli D. Testing a new taxonomic model for the assessment of medical devices: Is it plausible and applicable? Insights from HTA reports and interviews with HTA institutions in Europe. *Health policy (Amsterdam, Netherlands)*. 2019;123(2):173-81. Epub 2018/04/29.

6 ANHANG

Tabelle 6-1: Übersicht zu PET/PET-CT-Krebsindikationen aus HTAs, Empfehlungen medizinischer Fachgesellschaften (LL) und Systematischen Reviews/Meta-Analysen (SR/MA) basierend auf dem LBI-HTA 2018 Bericht

HTA	Notes	GL	Notes	Additional information from SR/MA
Brain Tumor				
No*	No recommendation, weak evidence	RU*	Controversial recommendation (glioma)	<ul style="list-style-type: none"> Primary diagnosis (brain tumor, glioma): ¹⁸FET-PET higher diagnostic performance than FDG PET (Grading: no difference between tracer)
		RU (2) ^{h,l}	D/S (grading tumor, disting. WHO grades, differential diagn. of tumor/glioma)	
		RU (3) ^{h,k,l}	Amino Acid: D/S (grading tumor), R/R + TM	
		No (4) ^{b,e,k,m}	D/S & TP (glioma) Routine use (brain metastases & glioblastoma) Follow-up (specific case described by ACR) R/R + TM (glioma) - insufficient evidence	
		Unclear (2) ^{k,l}	Controversial recommendation: TP (glioma): RU (RCP/RCR) vs. RU (RANO/EANO: not grade III/IV glioma)	
X	UPDATE 2020	NCCN YES	Metastatic Spine Tumors: Patient diagnosed with cancer or patient with newly discovered abnormality suspicious for spine metastasis; Asymptomatic (incidental finding) (Diagnostic)	X
Head and NeckCa				
RU*	Some evidence, Re-/Staging + Thyroid	RU*	CUP, Thyroid, controversial for other Ca	
		RU (5) ^{b,d,e,l,n}	D/S (+ CUP), R/R (local recurrence, metastases) + TP head and neckCa TM (response evaluation) Head and NeckCa R/R (suspected recurrence) thyroid R/R (residual disease) parotidCa (problem solving tool) ¹¹ C-Menthione: D/S (localization) parathyroidCa (difficult cases)	
		No (2) ^{b,d}	D/S head and neckCa (specific cases described by ACR) Staging (I or IIA/B) thyroidCa	

HTA	Notes	GL	Notes	Additional information from SR/MA
X	UPDATE 2020	NICE YES	<p>Consider a fluorodeoxyglucose positron emission tomography (FDG PET)-CT scan as the first investigation to detect the primary site in people with metastatic nodal squamous cell carcinoma of unknown origin that is thought to arise from the upper aerodigestive tract. Offer FDG PET-CT to people with T4 cancer of the hypopharynx or nasopharynx. Offer FDG PET-CT to people with N3 cancer of the upper aerodigestive tract.</p> <p>Offer FDG PET-CT to guide management for people treated with radical chemoradiotherapy who have:</p> <ul style="list-style-type: none"> an oropharyngeal primary cancer site and <p>or more positive nodes in the neck, all of which are less than 6 cm across.</p> <p>Consider FDG PET-CT to guide management for people treated with radical chemoradiotherapy who have: an oropharyngeal primary site with 1 positive node in the neck that is less than 6 cm across or; an oropharyngeal primary site with 1 or more positive nodes larger than 6 cm across in the neck or; a hypopharyngeal or laryngeal primary site with 1 or more positive nodes in the neck. [2018]</p>	X
X	UPDATE 2020	GBA YES	<p>Entscheidung über die Durchführung einer Neck Dissection bei Patienten mit fortgeschrittenen Kopf-Hals-Tumoren oder mit unbekanntem Primärtumorsyndromen des Kopf-Hals-Bereichs.</p> <p>Entscheidung über die Durchführung einer laryngoskopischen Biopsie beim Larynxkarzinom, wenn nach Abschluss einer kurativ intendierten Therapie der begründete Verdacht auf eine persistierende Erkrankung oder ein Rezidiv besteht.</p>	X
MammaCa				
No*	Inconclusive evidence	No*	No appropriate use criteria, pot. diagnostic of recurrence Axillary evaluation, Initial determination of tumor size and extent within the breast prior to neoadjuvant chemotherapy. Newly diagnosed. Stage I breast cancer.	
Yes (1)	¹⁸ F-FET: TM (tumor response) metastatic MammaCa (mainly bone metastases)	Yes (2) ^{l,n}	TM (treatment response) bone metastases	D/S: Better diagnostic performance for distant metastasis staging of whole-body ¹⁸ F-FDG-PET/PET-CT compared to conventional imaging
		Yes (3) ^{b,l,n}	R/R (suspicion of metastatic disease, local recurrence) known breast cancer/dense breast	
		No (5) ^{b,e,f,o,p}	D/S (specific cases described by ACR, e.g. high risk patients) D/S (staging) TM (monitor) advanced breast cancer	
X	UPDATE 2020	ACR YES	FDG-PET/CT whole body metastatic disease. Staging or assessment of response to neoadjuvant chemotherapy. Initial imaging examination.	X

Update PET/PET-CT Evidenz
zum Bedarf und zur Planung
bei onkologischen Indikationen

HTA	Notes	GL	Notes	Additional information from SR/MA
X	UPDATE 2020	Choosing Wisely USA NO	Don't perform PET, CT, and radionuclide bone scans in the staging of early breast cancer at low risk for metastasis. Don't perform surveillance testing (biomarkers) or imaging (PET, CT, and radionuclide bone scans) for asymptomatic individuals who have been treated for breast cancer with curative intent.	X
X	UPDATE 2020	NICE RU	Positron emission tomography fused with computed tomography (PET-CT) should only be used to make a new diagnosis of metastases for patients with breast cancer whose imaging is suspicious but not diagnostic of metastatic disease. [2009] Do not use PET-CT to monitor advanced breast cancer.	X
X	UPDATE 2020	AWMF RU	Eine intensivierte apparative und labortechnische Diagnostik mit Röntgen-Thorax, Knochenszintigrafie, CT, PET oder MRT sowie Blutbildbestimmung, Serum-Biochemie oder Tumormarkerbestimmung gehören zur Metastasendiagnostik, nicht zur Standard-Nachsorge, und sind nur bei klinischen Auffälligkeiten indiziert. (EG: A, LoE: 1a)	X
BronchialCa – Update: Thorax/LungCa				
RU*	Some evidence Re-/Staging	RU*	Different sub-indications, less controversial	
Yes (1)	¹⁸ F-FDG: Pre-treatment staging of SCLC	Yes (4) ^{b,d,e,l}	¹⁸ F-FDG: Pre-treatment staging SCLC/NSCLC (curative intent), thymic tumor, pleural malignancy	
		YES ACR	FDG-PET/CT skull base to mid-thigh: Noninvasive initial clinical staging of non-small-cell lung carcinoma & small-cell lung carcinoma.	
Yes (1)	¹⁸ F-FDG: TP (prior to dose planning) SCLC/NSCLC			
		RU (2) ^{b,d}	D/S pulmonary & thoracic nodule (specific cases described by ACR, CAR)	
		No (3) ^{b,e,o}	D/S pulmonary nodule (specific cases described by ACR) TM (routine surveillance + follow-up) SCLC/NSCLC TP (routine use outside research setting) SCLC/NSCLC	
		Unclear (4) ^{a,e,n,o}	Controversial recommendation: R/R SCLC/NSCLC: Yes (SNMMI/ACCP) vs. insufficient evidence (CCO) TM (response evaluation) SCIC: Yes (SNMMI) vs. No (NCCN)	
X	UPDATE 2020	ACR NO	Lung cancer screening	X
X	UPDATE 2020	NICE YES	Ensure that all people with lung cancer who could potentially have treatment with curative intent are offered positron-emission tomography CT (PET-CT) before treatment. For intrathoracic lymph node assessment	X

HTA	Notes	GL	Notes	Additional information from SR/MA
X	UPDATE 2020	GBA RU	<p>NO:</p> <p>Positronenemissionstomographie (PET; PET/CT) zur Bestimmung des Tumorstadiums des kleinzelligen Lungenkarzinoms (SCLC) einschließlich der Detektion von Lungenfermetastasen bei Patienten, bei denen bereits vor der PET-Diagnostik kein kurativer Therapieansatz mehr möglich erscheint</p> <p>Positronenemissionstomographie (PET; PET/CT) zum Nachweis bei begründetem Verdacht auf ein Rezidiv eines primär kurativ behandelten kleinzelligen Lungenkarzinoms. Unberührt von diesem Ausschluss bleiben Patienten mit begründetem Verdacht auf ein Rezidiv, bei denen durch andere bildgebende diagnostische Verfahren ein lokales oder systemisches Rezidiv nicht gesichert oder nicht ausgeschlossen werden konnte</p> <p>YES:</p> <p>PET bei Bestimmung des Tumorstadiums von primären nichtkleinzelligen Lungenkarzinomen einschließlich der Detektion von Lungenfermetastasen</p> <p>PET bei Nachweis von Rezidiven (bei begründetem Verdacht) bei primären nichtkleinzelligen Lungenkarzinomen</p> <p>PET bei Charakterisierung von Lungenrundherden</p> <p>Positronenemissionstomographie (PET; PET/CT) zur Bestimmung des Tumorstadiums des kleinzelligen Lungenkarzinoms (SCLC) einschließlich der Detektion von Lungenfermetastasen soweit dies nicht in § 4 Nummer 4 ausgeschlossen ist.</p>	X
EsophagealCa				
No*	No recommendation due to insufficient evidence	RU*	Just as continuative diagnostics, controversial	
		Yes (2) ^{e,l}	Re-/Staging before therapy/treatment	
		Unclear (3) ^{e,l,o}	Controversial recommendation: R/R (suspected recurrence): RU (RCR/RCP) vs. insufficient evidence (CCO) TM (treatment response): Yes (NCCN) vs. insufficient evidence (CCO)	■ TM (treatment response): pot. useful
X	UPDATE 2020	NICE YES	Offer F-18 FDG PET-CT to people with oesophageal and gastro-oesophageal junctional tumours that are suitable for radical treatment (except for T1a tumours).	X
X	UPDATE 2020	AWMF NO	<p>Der klinische Nutzen der FDG-PET zur Response-Beurteilung einer Chemotherapie oder Radiochemotherapie vor Operation wird kontrovers beurteilt, weshalb die FDG-PET/CT bei dieser Fragestellung nicht routinemäßig durchgeführt werden soll. (EK=Expertenkonsensus)</p> <p>Bei lokal fortgeschrittenen Tumoren (cT 2-4 und cN+) kann zusätzlich eine PET/CT-Untersuchung zum M-Staging eingesetzt werden, falls der Patient potenziell kurativ behandelbar ist bzw. das Ergebnis klinische Konsequenzen hat. (LoE 1b)</p>	X
GastricCa				

Update PET/PET-CT Evidenz
zum Bedarf und zur Planung
bei onkologischen Indikationen

HTA	Notes	GL	Notes	Additional information from SR/MA
No*	Scarce evidence	No*	No appropriate use criteria	No HTA/GL/SR/MA identified (Update)
X	UPDATE 2020	NICE RU	Only consider F-18 FDG PET-CT in people with gastric cancer if metastatic disease is suspected and it will help guide ongoing management.	X
X	UPDATE 2020	AWMF NO	Das PET-CT soll nicht für das routinemäßige Staging von Magenkarzinomen durchgeführt werden. (EG: A, LoE: 1b)	X
PancreaticCa				
RU*	Inconclusive evidence, pot.diagnosis	RU*	Controversial recommendation	
		No (2) ^{d,e}	Primary diagnosis R/R (re-staging), TP (treatment response), TM (guide clinical management) pancreatic adenocarcinoma – insufficient evidence	
		Unclear (3) ^{d,e,l}	Controversial recommendation: Staging before curative surgical resection: Yes (CAR, CCO) vs. RU (RCR/RCP)	
X	UPDATE 2020	NICE YES	For people with obstructive jaundice and suspected pancreatic cancer, offer a pancreatic protocol CT scan before draining the bile duct. → If the diagnosis is still unclear, offer fluorodeoxyglucose-positron emission tomography/CT (FDG-PET/CT) and/or endoscopic ultrasound (EUS) with EUS-guided tissue sampling. Staging: Offer fluorodeoxyglucose-positron emission tomography/CT (FDG-PET/CT) to people with localised disease on CT who will be having cancer treatment (surgery, radiotherapy or systemic therapy).	X
LiverCa				
No*	Weak (scarce) evidence	No*	No appropriate use criteria	
		Yes (1) ^l	¹¹ C- Choline, ¹⁸ F-fluoro-choline, Ga- PSMA, ¹¹ C-Acetate: TP HCC	
		RU (2) ^{d,l}	D/S, R/R hepato-(pancreatico)-biliaryCa D/S liver lesion	
		No (2) ^{b,o}	D/S (primary diagnosis) HCC D/S liver lesion (specific cases described by ACR) TP (routine use pre-operative) – insufficient evidence	
AnalcanaCa				
		No (1) ^e	D/S (routine investigation), R/R & TM analcanaCa – insufficient evidence	
ColorectalCa				

HTA	Notes	GL	Notes	Additional information from SR/MA
RU*	Some evidence Staging/Recurrence	RU*	Remote metastases/Re-staging/Therapy monitoring less controversial	
		RU (4) ^{d,e,l,n}	D/S (staging) only in selected cases (problem solving tool) Less controversial R/R (re-staging (recurrence)), TP (therapy planning, monitoring)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Highly accurate for detection of liver metastases in PT with ColorectalCa, more specific than PET/MRI ■ Affects changes in PT management
		No (4) ^{d,e,f,o}	D/S (routine use) TM (routine surveillance)	
X	UPDATE 2020	Choosing Wisely USA NO	Don't perform routine PET-CT in the initial staging of localized colon or rectal cancer or as part of routine surveillance for patients who have been curatively treated for colon or rectal cancer.	X
X	UPDATE 2020	AWMF NO	Eine PET-CT soll nicht innerhalb von 4 Wochen nach Gabe einer systemischen Chemotherapie oder Antikörpertherapie durchgeführt werden, da die Sensitivität deutlich reduziert ist	X
X	UPDATE 2020	NCCN YES	Post adjuvant treatment: Follow-up/Surveillance: Mucinous Carcinoma	X
BladderCa				
No*	Scarce/inconclusive evidence	No*	No appropriate use criteria	
No (1)	Scarce evidence (D/S, R/R)	No (3) ^{b,d,o}	D/S bladder/urothelialCa + TM superficial TCC	
		Yes (1) ^l	TP (curative intent) advanced muscle-invasive bladderCa	
X	UPDATE 2020	AWMF NO	Für die Detektion von Zweitumoren des oberen Harntrakts bei Erstdiagnose eines nicht-muskelinvasiven Harnblasenkarzinom soll keine nuklearmedizinische Diagnostik (PET oder PET/CT) durchgeführt werden.	X
RenalCa				
No*	Scarce evidence	No*	No appropriate use criteria	
Unclear (1)	R/R (disease recurrence or metastases) – insufficient evidence	RU (1) ^l	D/S (staging) (metastatic) renal (ureteric)Ca	
X	UPDATE 2020	AWMF NO	Das PET/CT, Schädel-CT und –MRT, konventioneller RöntgenThorax sowie die Knochenszintigraphie haben in der Routine-Nachsorge von asymptomatischen Patient*innen keinen Stellenwert (EK)	X
X	UPDATE 2020	NCCN YES	Post adjuvant treatment (clear cell carcinoma) follow-up/Surveillance	X
UtericCa				
No*	Scarce evidence	No*	No appropriate use criteria	

Update PET/PET-CT Evidenz
zum Bedarf und zur Planung
bei onkologischen Indikationen

HTA	Notes	GL	Notes	Additional information from SR/MA
		Yes (2) ^{d,l}	Re-/staging uterineCa (radical intent)	
		RU (2) ^{b,d}	R/R (recurrence) endometrialCa	
EndometrialCa				
X	UPDATE 2020	ACR YES	FDG-PET/CT skull base to mid-thigh: Initial staging of pretreatment endometrial cancer; assessment of lymph node and distant metastasis for high-grade tumor (Type I, grade 3 and Type II) & Posttherapy evaluation of clinically suspected recurrence of known endometrial cancer	X
X	UPDATE 2020	NCCN YES	Post adjuvant treatment (follow-up surveillance): Grade 1 endometrioid carcinoma	X
CervicalCa				
RU*	Some evidence Staging/Recurrence	No*	No appropriate use criteria, pot. for locally advanced Ca	
		Yes (2) ^{d,l}	Re-/staging (radical chemotherapy) locally advanced cervicalCa TP (pelvic exenteration/chemoradiation, curative intent)	
		RU (2) ^{b,l}	R/R (recurrence) cervicalCa TM (after chemoradiotherapy) locally advancedCa	
		No (2) ^{b,e}	TM (follow-up) specific cases described by ACR, after chemotherapy	
		Unclear (1) ^e	D/S (staging) –insufficient evidence	
X	UPDATE 2020	ACR YES	FDG-PET/CT whole body, Pretreatment Planning of Invasive Cancer of the Cervix,	X
OvarialCa				
No*	Scarce/inconclusive evidence	No*	No appropriate use criteria Screening	
		Yes (1) ^b	R/R (recurrence) loco-regional and distant disease	
		RU (1) ^l	D/S (detection of tumor) rising CA125 level	
		No (2) ^{b,e}	D/S (diagnosis) D/S (staging), specific cases (high risk) described by ACR R/R (recurrence, re-staging) not considered for surgery TP (PT considered for secondary cytoreduction) – insufficient evidence	
X	UPDATE 2020	NCCN YES	Treatment Response Assessment: Monitoring during primary chemotherapy and post primary treatment or persistent or recurrent disease (diagnostic)	X
X	UPDATE 2020	YES ACR	FDG-PET/CT skull base to mid-thigh: Extent of disease in suspected or known recurrence of ovarian cancer.	X

HTA	Notes	GL	Notes	Additional information from SR/MA
TesticularCa				
No*	Inconclusive evidence	No*	No appropriate use criteria	
No (1)	D/S (staging), R/R (re-staging) – insufficient evidence	RU (3) ^{d,e,l}	D/S (M staging) R/R (recurrence) TM (treatment response) seminoma	
		No (1) ^e	R/R (routine use) – insufficient evidence TM (treatment response) nonseminoma	
X	UPDATE 2020	AWMF NO	Die FDG-PET/CT soll in der primären Ausbreitungsdiagnostik nicht routinemäßig eingesetzt werden (EG:A, LoE: 1a) Die FDG-PET/CT soll bei Patienten mit einem nichtseminomatösen KZT nicht zum Einsatz kommen. (EK)	X
X	UPDATE 2020	NCCN YES	Malignant Germ Cell Tumors: Post surgery; Post chemotherapy, Incompletely surgically staged; Negative imaging; Patients with symptoms, elevated biomarkers, or suspicious findings on physical exam, Malignant sex cord stromal tumors; Patients with symptoms, elevated biomarkers, or suspicious findings on physical exam (Surveillance, Treatment Response Assessment)	X
ProstateCa				
No*	Not indicated	No*	No appropriate use criteria	
		RU (2) ^{b,l}	¹¹ C-Choline, ¹⁸ F-fluoro-choline, ⁶⁸ Ga-PSMA: Pre-treatment staging in high-risk PT + recurrence	<ul style="list-style-type: none"> ■ ¹¹C-Choline, ⁶⁸Ga-PSMA: pre-treatment staging + recurrence (GA-PSMA-favorable) ■ ¹⁸F-FACB: R/R (pot. tool for recurrence)
		No (2) ^{b,f}	D/S, TM (specific cases described)	
X	UPDATE 2020	ACR RU	YES: Post treatment: F-18 fluciclovine PET/CT skull base to mid-thigh NO: Post treatment: FDG-PET/CT skull base to mid-thigh	X
X	UPDATE 2020	AWMF NO	Die PET/CT soll nicht zur Primärdiagnostik eingesetzt werden. (EG: A, LoE: 3)	X

Update PET/PET-CT Evidenz
zum Bedarf und zur Planung
bei onkologischen Indikationen

HTA	Notes	GL	Notes	Additional information from SR/MA
X	UPDATE 2020	SNMMI RU	NO: After Prior Definitive Treatment with radical prostatectomy or radiotherapy—Initial Imaging Investigation → 18F-FDG PET/CT (skull base to midhigh): Rarely appropriate; 11C-choline PET/CT (skull base to midhigh): May be appropriate; 18F-fluciclovine PET/CT (skull base to midhigh): May be appropriate YES: biochemical recurrence of prostate cancer → After Prior Definitive Treatment with radical prostatectomy or radiotherapy—Negative Or Equivocal Results on Initial Standard Imaging: 11C-choline PET/CT (skull base to midhigh) → Appropriate; 18F-fluciclovine PET/CT (skull base to midhigh) → Appropriate	X
X	UPDATE 2020	EANM & EAU YES	PSMA PET/CT to detect lung metastases (lung metastases, under the spatial resolution of PET (~5 mm), may be missed)	X
PenilCa				
No*	Not indicated	No*	No appropriate use criteria	
		Yes (1) ^l	Pre-treatment staging	
No (1)	D/S (staging) R/R (re-staging) PenileCa – insufficient evidence			
Musculoskeletal and soft tissue CA (+GIST)				
No*	No final recommendation possible	RU*	Biological aggressiveness before surgery, GIST	
		Yes (2) ^{l,n}	D/S (staging), TP (pre-amputation) high grade sarcoma R/R (recurrence) sarcoma D/S, TP (pre-treatment staging), R/R (treatment response) GIST	
		RU (2) ^{b,l}	D/S, R/R musculoskeletal tumor (specific cases described by ACR) D/S metastatic sarcoma suitable for metastasectomy <i>¹⁸F-fluoridebone imaging</i> : D/S benign malignant bone disease	
		No (1) ^b	D/S soft tissue masses and musculoskeletal tumor (specific cases described by ACR)	
		Unclear (3) ^{b,l,n}	Controversial recommendation: D/S osteosarcoma: Yes (RCR/RCP) vs. No (specific case described by American College of Radiologists) TM (treatment response): Yes, sarcoma (SNMMI) vs. Yes, but only for high grad sarcoma RCR/RCP	
X	UPDATE 2020	ACR YES	FDG-PET/CT whole body: Higher-risk patient (high grade). Evaluation for metastatic disease to the lung from musculoskeletal primary. Baseline examination at time of diagnosis. Evaluation for osseous metastatic disease from musculoskeletal primary. Symptomatic. Baseline and follow-up examination	X

HTA	Notes	GL	Notes	Additional information from SR/MA
X	UPDATE 2020	ACR NO	FDG-PET/CT whole body: Evaluation for osseous metastatic disease from musculoskeletal primary. Asymptomatic. Baseline and follow-up examination. FDG-PET/CT whole body: Suspect primary bone tumor. Initial imaging.	X
X	UPDATE 2020	NCCN YES	Follow-up/Surveillance: Post adjuvant treatment: Low-Grade Serous Carcinoma Rhabdomyosarcoma: Initial staging	X
Lymphoma				
RU*	Some evidence Interim-/Re-/Staging/Recurrence	RU*	Different sub-indications	
		Yes (4) ^{d,e,l,o}	D/S e.g. castelman's disease TM (treatment response)	■ PET-based treatment assessment should be considered in the management of PT with follicular lymphoma (<i>post-chemotherapy response assessment</i>)
		RU (2) ^{e,l}	D/S, TP HL/NHL	
		No (4) ^{b,e,l,p}	TM (monitoring + surveillance) routine use HL/NHL	
		Unclear (4) ^{d,e,l,n}	Controversial recommendation: R/R (recurrent disease): RU (CCO, CAR) vs. Yes (RCR/RCO, SNMMI)	
X	UPDATE 2020	NCCN YES	Follicular Lymphoma (grade 1-2): Post initial therapy; CR or PR (Surveillance) Nodal Marginal Zone Lymphoma: Post initial therapy/treatment; CR or PR (Surveillance)	X

Update PET/PET-CT Evidenz
zum Bedarf und zur Planung
bei onkologischen Indikationen

HTA	Notes	GL	Notes	Additional information from SR/MA
X	UPDATE 2020	AWMF & GBA YES	<p>Non-Hodgkin-Lymphomen</p> <p>Die Diagnostik-Untersuchungen sollen Anamnese, körperliche Untersuchung, Labor, bildgebende Verfahren (CT (mit Kontrastmittel) des Halses, Thorax und Abdomen, RöntgenThorax und PET/CT* (siehe Kapitel 3.4.1 "Stellenwert des PET/CT") umfassen (EK)</p> <p>Das PET/CT* soll im Rahmen des Stagings zur Stadienbestimmung durchgeführt werden. (EG: A)</p> <p>Die Anzahl der Zyklen richtet sich nach dem Ergebnis des Interim-Stagings mittels PET/CT* nach 2 Zyklen. PET/CT-negative Patienten sollen 2 weitere Zyklen BEACOPPeskaliert, PET/CT-positive Patienten sollen, wie bisher, 4 weitere Zyklen erhalten. (EG: A)</p> <p>Mit Hilfe des PET/CTs* während einer laufenden Chemotherapie (Interim-PET/CT) soll das individuelle Ansprechen auf die Therapie frühzeitig erfasst werden (EG: A)</p> <p>Mit Hilfe des PET/CTs* nach Therapie soll das individuelle Ansprechen auf die Chemotherapie beurteilt werden. (EG: A)</p> <p>Nach Chemotherapie mit BEACOPPeskaliert soll die Entscheidung über eine konsolidierende Strahlentherapie von Resten $\geq 1,5$ cm Größe PET/CT-basiert erfolgen (EG:A)</p> <p>Nach Chemotherapie mit BEACOPPeskaliert soll die Entscheidung über eine konsolidierende Strahlentherapie von Resten $\geq 1,5$ cm Größe PET/CT-basiert erfolgen. (EG: A)</p> <p>Zur Diagnose und Stadienbestimmung eines rezidierten oder eines persistierenden Hodgkin Lymphoms soll ein CT oder PET/CT* durchgeführt werden. (EG: A)</p> <p>Bei Patienten mit rezidiertem oder refraktärem Hodgkin Lymphom soll nach der Salvage-Therapie vor der autologen Transplantation ein PET/CT* durchgeführt werden. (EG: A)</p> <p>Ein positives PET/CT* vor der geplanten autologen Transplantation soll weder zu einem Abbruch der Transplantationsstrategie führen, noch Grundlage für einen Wechsel auf eine allogene Transplantation sein. (EG: A)</p>	X
Melanoma				
RU*	Diagnostic accuracy depending on tumor grade	RU*	Staging/Recurrence in higher stages, less controversial	
		Yes (4) ^{d,e,l,n}	D/S (staging) high-risk PT (advanced stages) with pot. resectable disease D/S (specific cases described, e.g. merkel -cellCa) R/R (recurrence)	■ Staging: better diagnostic accuracy in high-risk PT
		No (3) ^{e,f,l}	D/S (routine use) primary uveal malignant melanoma D/S (staging) I, IIa, IIb melanoma D/S (diagnosis) sentinel lymph node micrometastatic disease D/S localised primary cutaneous melanom TM (treatment response, routine surveillance) – insufficient evidence	

HTA	Notes	GL	Notes	Additional information from SR/MA
		Unclear (2) ^{h,n}	Controversial recommendation: TM (treatment response): Yes (SNMMI) vs. RU (RCR/RCP)	
X	UPDATE 2020	Choosing Wisely USA NO	Don't routinely order imaging studies for initial staging purposes prior to surgery on a patient with clinically localized primary cutaneous melanoma unless there is suspicion for metastatic disease based on history and/or physical exam. Don't perform sentinel lymph node biopsy or other diagnostic tests for the evaluation of early, thin melanoma because they do not improve survival.	X
X	UPDATE 2020	AWMF RU	Die PET und PET/CT sollen nicht routinemäßig als initiale Staginguntersuchungen bis Stadium IIA/IIB durchgeführt werden. (EG: A, LoE: 1a). PET/CT ist in der Diagnostik den anderen Verfahren in der diagnostischen Genauigkeit überlegen (EG: A, LoE: 1b).	X
Paraneo-plastic syndrom (PNS)				
No*	Scarce evidence	No*	Not described	
		RU (2) ^{e,l}	D/S (specific cases described)	
Medical indications not reported in LBI-HTA report				
All tumors				
		RU (2) ^{d,l}	D/S (specific cases described) oligometastatic disease + CUP	
		No (3) ^{d,f,g}	R/R, routine surveillance + screening healthy individuals TP adenoma	
X	UPDATE 2020	Choosing Wisely USA NO	Don't use whole-body scans for early tumor detection in asymptomatic patients. Avoid using PET or PET-CT scanning as part of routine follow-up care to monitor for a cancer recurrence in asymptomatic patients who have finished initial treatment to eliminate the cancer unless there is high-level evidence that such imaging will change the outcome. Don't use PET/CT for cancer screening in healthy individuals.	X
Myeloma				
		Yes (3) ^{c,d,l}	D/S, R/R, TM (specific cases described)	
		No (2) ^{b,l}	D/S (routine use)—insufficient evidence D/S multiple myeloma (specific case described)	

Update PET/PET-CT Evidenz
zum Bedarf und zur Planung
bei onkologischen Indikationen

HTA	Notes	GL	Notes	Additional information from SR/MA
X	UPDATE 2020	NICE YES	<p>For people with newly diagnosed myeloma or smouldering myeloma who have not had whole-body imaging with 1 of the following, consider whole-body imaging to assess for myeloma-related bone disease and extra-medullary plasmacytomas with one of:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MRI • CT • fluorodeoxyglucose positron emission tomography CT (FDG PET-CT). <p>Consider baseline whole-body imaging with MRI or FDG PET-CT for people who have non-secretory myeloma or suspected or confirmed soft tissue plasmacytomas and have not already had either of these tests.</p> <p>Fluorodeoxyglucose positron emission tomography CT (FDG PET-CT) can be considered for people with relapse or disease progression.</p>	X
Neuroendocrine tumor				
		Yes (1) ^j	D/S, R/R (re-staging), TP paraganglioma	■ ⁶⁸ Ga-DOTATATE PET more sens. & spec. than ⁶⁸ Ga-DOTATOC
		Yes (1) ^j	⁶⁸ Ga-labelled SSR: D/S (staging), R/R (recurrence) ¹⁸ F-FuoroDOPA: D/S (selected patients)	
		RU (1) ^j	TP (pre-treatment) adrenocorticalCa	
		No (1) ^p	TM (surveillance)	
X	UPDATE 2020	SNMMI YES	SSTR PET should replace ¹¹¹ In-pentetreotide in all indications in which ¹¹¹ In-pentetreotide is currently being used. SSTR PET has demonstrated better sensitivity and specificity than CI and ¹¹¹ In-pentetreotide. There are specific instances in which SSTR PET is clearly preferred: at initial diagnosis, when selecting patients for PRRT, and for localization of unknown primaries. For patients in whom the tumor is readily seen on CI, SSTR PET is not needed for routine monitoring.	X

Abkürzungen: ACR, American College of Radiologists; Ca, Carcinoma; CAR, Canadian Association of Radiologists; CCO, Cancer Care Ontario; ChW, Choosing Wisely USA; D/S, Diagnostic/Staging; EAU, European Association of Urology; ¹⁸F-FDG, Fludeoxyglucose (18F); ⁶⁸Ga-PSMA, ⁶⁸Ga-labelled prostate-specific membrane antigen; GIST, Gastrointestinal stromal tumors; GL: Guidelines; HTA, Health Technology Assessments; MRI, Magnetic Resonance Imaging; NCCN, National Comprehensive Cancer Network; NHL, Non-Hodgkin-Lymphoma; NSCLC, Non-small cell lung cancer; PT, Patients; RANO/EANO, Response Assessment in Neuro-Oncology working group/European Association for Neuro Oncology; RCR/RCP, Royal College of Radiologists and Royal College of Physicians; RCR/RCP, Royal College of Radiologists and Royal College of Physicians; R/R: Recurrence/Re-staging; RU: Restricted Use; SCLC, Small cell lung cancer; TCC: transitional cell carcinoma; TM: Therapy Monitoring; TP: Therapy Planning

Notes: * recommendations from LBI-HTA report (2015); No- no indication to use, RU- indication just as add-on/continuous diagnostic, Unclear- no concrete recommendation or controverse recommendation given; number of HTA reports/Guidelines is given in brackets; superscript letters indicates the respective guideline: a. ACCP, b. ACR, c. BSH, d. CAR, e. CCO, f. ChW, g. CNS/AANS, h. DGN, i. EANM/SNMMI, j. IMWG, k. RANO/EANO, l. RCP/RCR, m. Ryken, n. SNMMI, o. NCCN, p. NICE Do-not-Do; LoE for appropriate use/inappropriate use: see notes guideline tables; information given in the table refer to FDG PET, PET-CT, the use of other tracer are indicated in the table

Color scheme: Green – Consensus/accordance pro PET, PET-CT; Red – Consensus against PET, PET-CT; Yellow – Divergent statements (HTA vs. GL vs. SR/MA) or controversial results; Blue – Divergent statements between GLs; Grey – recommendation derived only from one source (HTA or GL or SR/MA)



HTA Austria
Austrian Institute for
Health Technology Assessment
GmbH