



**CURIUM™**  
LIFE FORWARD

Kleiner Ratgeber

# NUKLEAR- MEDIZIN

Nagyivan, Pfau, Linke

Lagerungstechnik und  
Bildbeispiele

Dieser Ratgeber wurde überreicht von Curium Deutschland.

Pal Nagyivan  
Staatliche Berufsfachschule für med.-tech. Radiologieassistenten  
LMU München Klinikum Großhadern

Kordula Pfau  
Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der LMU München  
Klinikum Großhadern  
Marchioninstr. 15 ↴ 81377 München

Priv.Doz. Dr. med. Rainer Linke  
Rainer.Linke@KK-erlangen.de  
Nuklearmedizinische Klinik und Poliklinik  
Universitätsklinikum Erlangen  
Krankenhausstr. 12;  
91054 Erlangen

Fotos: P. Nagyivan  
Text: Nagyivan, Pfau, Linke

### Danksagung

Wir möchten uns ganz herzlich bei all denen bedanken, die diesen Ratgeber erst ermöglicht haben.  
Unser besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. Klaus Hahn, ehem. Direktor und Prof. Dr. med. Peter Bartenstein, Direktor der Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der LMU München, den MTRA-Schülern des 2. und 3. Ausbildungsjahres 2005 sowie der Firma Curium.



[www.nuklearmedizin-muenchen.de](http://www.nuklearmedizin-muenchen.de)

Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der LMU München

[www.radiologie-lmu.de](http://www.radiologie-lmu.de)

Staatliche BFS für med.-tech. Radiologieassistenten

[www.bfs.de](http://www.bfs.de)

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)

[www.nuklearmedizin.de](http://www.nuklearmedizin.de)

Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin (DGN)

[www.nuklearmedizin-bayern.de](http://www.nuklearmedizin-bayern.de)

Bayerische Gesellschaft für Nuklearmedizin (BGN)


[www.eanm.org](http://www.eanm.org)

European Association of Nuclear Medicine (EANM)

[www.snm.org](http://www.snm.org)

Society of Nuclear Medicine(SNM)

Einleitung	7
Kamerasysteme	8
Besonderheiten	10
Lagerungshilfen	12
Artefakte	14
Abstand	16
Skelett / Ganzkörper	18
Skelett: Schädel seitlich	20
Skelett: Vertexpaufnahme	22
Skelett: „Flügelaufnahme“	24
Skelett: Schrägaufnahme	26
Skelett: Knie seitlich	28
Skelett: Sitzaufnahme	30
Skelett: Füße plantar	32
Skelett: Hände palmar	36



Lunge:	36
Schilddrüse	38
Nierenuntersuchung	40
Ösophagus Schluckszintigraphie	42
Magenszintigraphie	44
Lymphszintigraphie	46
Wächterlymphknoten Darstellung	48
SPECT Skelett	50
SPECT Herz	52
SPECT Hirn	54
PET CT Ganzkörper	56
PET Hirn	58
Pädiatrische Lagerungen	60
Beschriftungen / Lagebezeichnungen	62



In der Nuklearmedizin gibt es noch kein festes Konzept der Lagerungstechnik, das mit dem der Röntgendiagnostik zu vergleichen wäre. Die Techniken sind meist indikations- und gerätetechnisch bedingt. Lediglich bei einigen Untersuchungen sind bestimmte Kriterien, wie Aktivität, Akquisitionsparameter oder Bildbeschriftungen festgelegt oder empfohlen, worauf in den nachfolgenden Texten hingewiesen wird.

Die in diesem Ratgeber aufgezeigten Beispiele sind daher in vielen Punkten auch lediglich als Empfehlungen zu verstehen, die sich auf eine langjährige Lehr- und Untersuchungspraxis der Staatlichen Berufsfachschule für MTRA der LMU München und der Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der LMU München stützen.

Einige Punkte, die für alle Untersuchungen in der Nuklearmedizin gelten sollten, sollen jedoch vorab erwähnt werden:

In der Nuklearmedizin finden derzeit Einkopf-, Zweikopf- und Dreikopf-Gammakamera-Systeme sowie PET- und PET-CT- Systeme Verwendung. Eine weitere Ergänzung in der Gerätetechnik sind die SPECT-CT-Systeme.

Einkopfsysteme sind sehr flexibel und erleichtern vor allem in Abteilungen mit intensivpflichtigen oder schwer lagerfähigen Patienten die Aufnahme-technik.

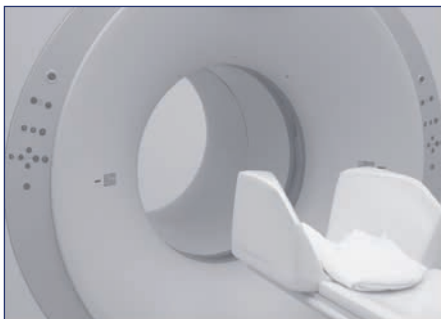
Zweikopfsysteme sind wohl die derzeit gebräuchlichsten. Mit ihnen sind fast alle Lagerungsanforderungen und Untersuchungsmöglichkeiten einschließlich der SPECT abgedeckt.

Der Vorteil von Dreikopfsystemen ist die wesentlich kürzere Akquisitionszeit. Sie wurden und werden hauptsächlich für SPECT- Untersuchungen eingesetzt. Eine weitere Flexibilität bieten neue Systeme an, die an einem Deckenstativ befestigt sind und sich in allen Ebenen bewegen lassen.



**Siemens Biograph**  
PET CT 64 Zeiler

Mit freundlicher  
Genehmigung der Siemens AG



**Philips SKYLIGHT**

Mit freundlicher  
Genehmigung der Philips GmbH



Bei der Lagerung muss man verschiedene Besonderheiten des Kamerasystems berücksichtigen.

Dazu gehören die Tischlänge und die dazu angepasste Patientenpositionierung. An manchen Tischsystemen befinden sich Metallhalterungen, die der Stabilität des Tisches dienen.

Kleine Patienten können manchmal unabsichtlich so positioniert werden, dass der zu untersuchende Bereich von diesen Halterungen verdeckt wird. Dies führt zu Absorbtiionsartefakten. Deshalb sollte man sich mit dem Lagerungstisch vertraut machen und wissen, ob bei besonderen Anforderungen diese Art von Artefakten entstehen kann.

Des weiteren sollten Grenzmarkierungen auf der Liege beachtet werden, da sonst Körperregionen nicht vollständig dargestellt werden.

Eine weitere Schwierigkeit stellen sehr frei bewegliche Kameraköpfe dar. Hier ist immer darauf zu achten, dass man Kollisionen zwischen Kamerakopf und Tisch vermeidet.

Am besten bringt man die Kameraköpfe auf die maximale Aussenposition, bevor man Tisch oder Kamera anders positioniert.

Falls das System eine automatisierte Parkstellung anbietet, so ist diese nach Beendigung der Aufnahme zu bevorzugen.



### 1. Halterung aus Metall



### 2. Mögliche Tischkollision



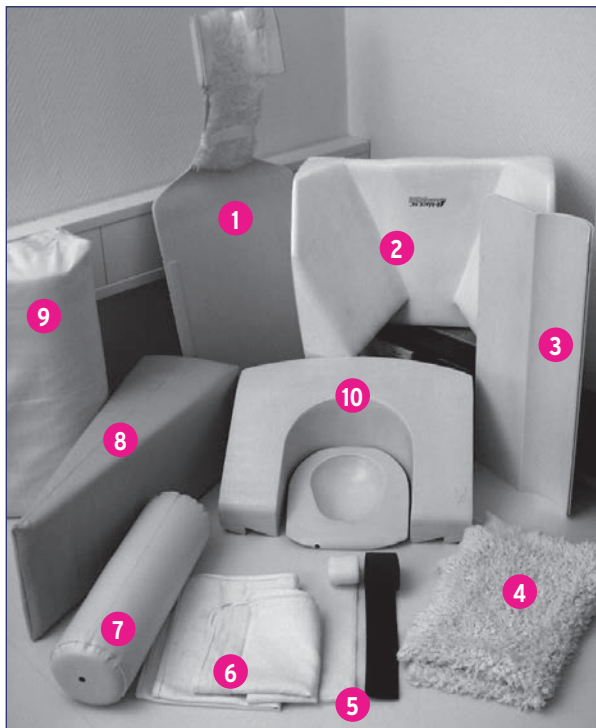
Um eine gute Bildqualität und somit eine adäquate Aussagekraft bei der nuklearmedizinischen Bildgebung zu erreichen, gilt es, bereits bei der Patientenlagerung gewisse Anforderungen zu erfüllen.

Grundsätzlich gilt:

- ▶ die Lagerung des Patienten sollte so kameranah wie möglich erfolgen
- ▶ die Lagerung sollte möglichst bequem und reproduzierbar sein
- ▶ alle Gegenstände, die Strahlung absorbieren oder Artefakte auf den Aufnahmen erzeugen könnten, sollten vorab entfernt werden

Um die Lagerung des Patienten zu optimieren, gibt es eine Vielzahl von Lagerungshilfen. In Abb. 1 sind einige Beispiele aufgeführt, auf die in dem Ratgeber noch im einzelnen verwiesen wird.

- 1 Kopfschale
- 2 Armhalterung
- 3 Armschale
- 4 Fellunterlage
- 5 Klettbänder
- 6 Kletttücher
- 7 Knierolle
- 8 Schmäler Keil
- 9 Breiter Keil
- 10 Armhalterung mit Kopfteil



Artefakte werden erzeugt durch

z.B. Metallgegenstände:

Alle Metallgegenstände wie Uhren, Geld, Schmuck, Gürtel, Jeans mit Nieten sowie Bügel-BH und aber auch Brustprothesen sind vor Untersuchungsbeginn abzulegen.



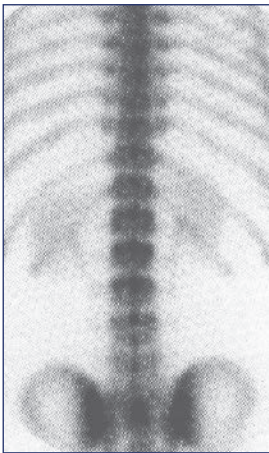


**Bildbeispiel:**

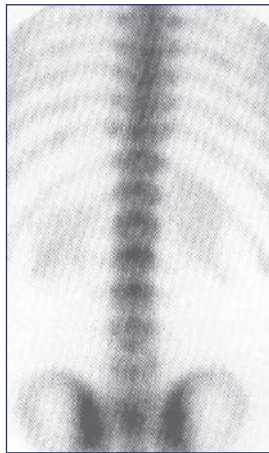
Patienten mit Ablatio mammae links und nicht abgelegter Brustprothese. Deutlich ist die Abschwächung durch die Prothese zu sehen. Die zweite Aufnahme erfolgte ohne Prothese und zeigt eine normale Aktivitätsbelegung im mittleren Rippenthorax.

## Abstand

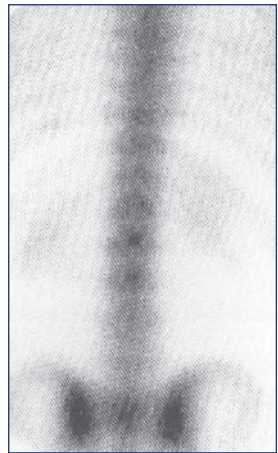
Der Abstand Kollimator / Patient sollte so klein wie möglich sein, am besten wäre ein direkter Kontakt. Da dies aber oft vom Patienten nicht toleriert wird, muss man versuchen, den kleinstmöglichen Abstand einzustellen. Kameras, die während der Akquisition den Abstand mittels Infrarotabtastung automatisiert minimieren, sind ein wesentlicher Vorteil für eine verbesserte Bildqualität.



**Rücken im  
direkten Kontakt**

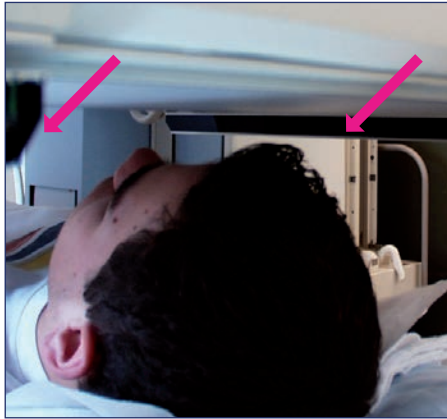


**Abstand 13 cm**



**Abstand 25 cm**





**Bildbeispiel:**  
Zwei sich gegenüberliegende Infrarotmess-  
leisten, die kontinuierlich Messungen vor-  
nehmen und dafür sorgen, dass die Kamera  
den Abstand angleicht

### Indikation:

Darstellung des Knochenstoffwechsels.

### Kamera:

ventral / dorsal

### Lagerung:

Rückenlage.

Medianebene gerade ausgerichtet.

Arme gerade neben dem Körper.

Hände in Pronation.

Füße sind nach innen rotiert,

Zehenspitzen berühren sich.

( Wird bei anderen nuklearmedizinischen Ganzkörperuntersuchungen nur bis zum Oberschenkel akquiriert, brauchen die Füße nicht innenrotiert zu werden.)

Lordoseausgleich: Knierolle.

Fixation der Füße, z.B. mit Klettband.



### Kriterium Skelett:

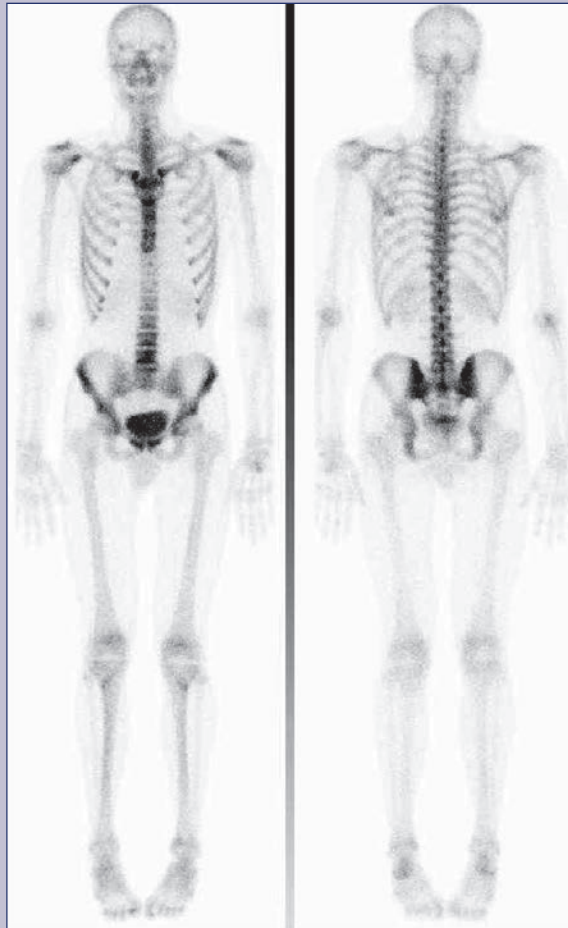
Sternum und BWS überlagern sich.

Extremitäten gut beurteilbar.

Tibia und Fibula sind überlagerungsfrei dargestellt.

Blase ist entleert und überlagert die Beckenstrukturen nicht.





**Bildbeispiel:**

**Normalbefund**

**Technik: Statische Aufnahme**

**Beschriftung: 1.Bild: R V L; 2. Bild: L D R 3h p.i.**

**Indikation:**

Vollständige planare Darstellung des Schädels.

**Kamera:**

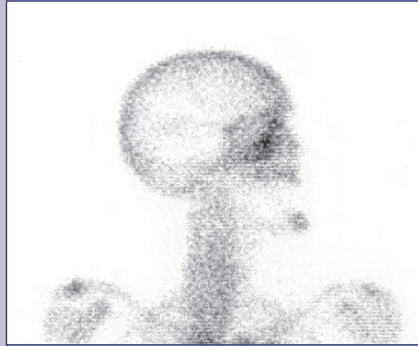
von ventral. Leichte Kippung achsenparallel zur Medianebene des Schädels

**Lagerung:**

Patient liegt auf dem Rücken und die aufzunehmende Seite ist kameranah. Der Kopf wird mit der Medianebene parallel zur Kamera gelagert, das Kinn etwas angehoben. Die Schultern sollten im unteren Gesichtsfeld mit abgebildet werden.

**Kriterium:**

Seitliche Schädelprojektion mit Darstellung der HWS und der oberen Schulteranteile. Kinn und Schultern sind frei projiziert.



**Bildbeispiel:**  
**Normalbefund**  
**Technik: Statische Aufnahme**  
**Beschriftung: R Lateral.**

**Indikation:**

Darstellung des Vertex bei unklarer Anreicherung in den Übersichtsaufnahmen.

**Kamera:**

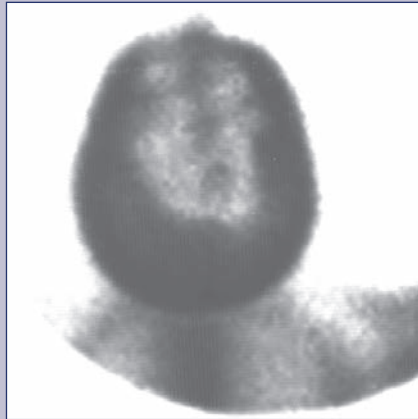
90° Kippung der Kamera

**Lagerung:**

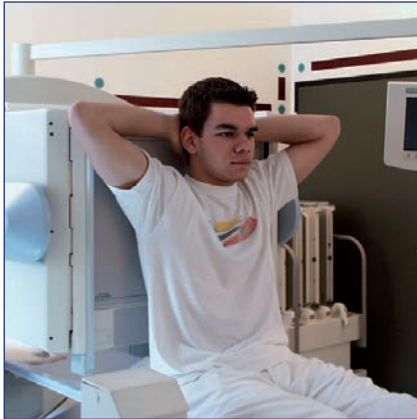
Rückenlage.  
Schädel liegt mit dem Scheitel (Vertex) direkt an der Kamera an.  
Die Schultern des Patienten werden mit einer Bleischürze abgedeckt, um die Strahlung des Stammskeletts zu reduzieren.

**Kriterium:**

freie Beurteilung des Vertex.



**Bildbeispiel:**  
Minderbelegung zentral Schädelkalotte.  
**Technik:** Statische Aufnahme  
**Beschriftung:** L Vertex R



**Indikation:**

Überlagerung von Scapula und oberen Rippen, DD Rippenläsionen.

**Kamera:**

von dorsal

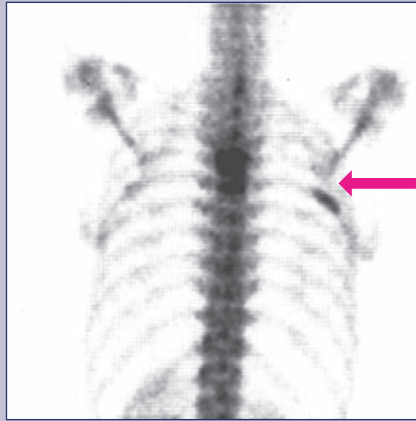
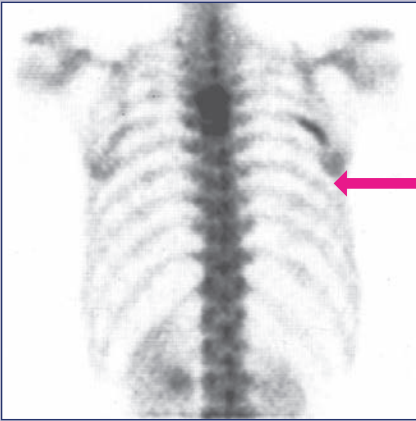
**Lagerung:**

sitzend oder liegend  
Die Arme über / hinter dem Kopf  
verschränkt, so dass die Schultern aus  
den Rippen herausgedreht werden.

**Kriterium:**

Freiprojektion entsprechender Rippenanteile im Vergleich zur Voraufnahme.





**Bildbeispiel:**

Scapula ist anders positioniert und eventuelle Überlagerungen sind beurteilbar.

Läsion in den Rippen; zweite Aufnahme.

**Technik:** Statische Aufnahme

**Beschriftung:** L D R; mit angehobenen Armen

**Indikation:**

Darstellung der Rippen in seitlicher Ausdehnung

**Kamera:**

oblique 45° ( RAO / LAO )

**Lagerung:**

liegend, Arm der betroffenen Seite über den Kopf legen.

Die betroffene Seite wird kameranah gelagert und unter Sicht eingestellt.

Nach Möglichkeit Kontakt!

**Kriterium:**

größte Ausdehnung entsprechender Rippenanteile



**Bildbeispiel:**  
Deutliche Anreicherung in den unteren  
Rippen.  
**Technik:** Statische Aufnahme  
**Beschriftung:** R A 0

**Indikation:**

Darstellung der Kniegelenke und Patella in seitlicher Ausdehnung

**Kamera:**

Ventrale Kippung der Kamera, parallel zu Knie und Oberschenkel

**Lagerung:**

Seitenlage.

Beine nicht übereinander schlagen, sondern nebeneinander lagern.

Damit vermeidet man spätere Zuordnungsschwierigkeiten.

Um das laterale Knie kameranah zu lagern, Unterpolsterung mit Rolle.

Kontakt der Kamera mit lateralem Knie. Bei Aufnahmen an verschiedenen

Geräten empfiehlt es sich, den Patienten immer auf der gleichen Seite zu lagern, z.B. rechts. Damit entfallen

spätere Zuordnungsschwierigkeiten.

**Kriterium:**

freie Beurteilung Patella und Kniegelenk sowie Anteile der Unter- und Oberschenkel indikationsbedingt.

RM/LL



**Bildbeispiel:**  
Anreicherung obere Tibia.

**Technik:**  
Statische Aufnahme

**Beschriftung:**  
R M, L L

**Besonderheiten:**  
Markierung des rechten Knie mittels  
eines Markers.

**Indikation:**

Beurteilung der Schambeinäste.

**Kamera:**

von dorsal.

**Lagerung:**

Patient sitzt auf der Liege mittig über der Kamera.

Beide Hände stützen sich nach hinten auf.

Blase so weit als möglich vor der Aufnahme erneut entleeren.

**Kriterium:**

Freiprojektion Symphyse / Blase.



**Bildbeispiel:**  
Freiprojektion der Schambeine.

**Technik:**  
Statische Aufnahme

**Beschriftung:**  
L D R; im Sitzen



**Indikation:**

Befund im Ganzkörperszintigramm

**Kamera:**

von unten/dorsal. Leichte Kippung zum Patienten erleichtert das Auflegen der Füße.

**Lagerung:**

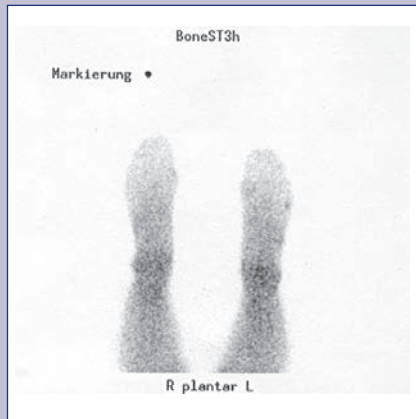
Patient sitzt auf der Liege. Die Füße werden mittig auf der Kamera positioniert, Hände stützen nach hinten auf.

Markierung der rechten Seite mit einem Marker.

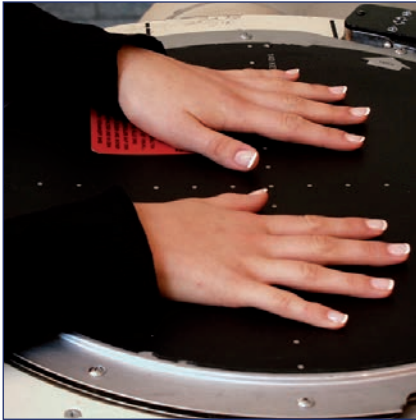
**Kriterium:**

Überlagerungsfreie Darstellung





**Technik:** Statische Aufnahme  
**Beschriftung:** R plantar L



**Indikation:**  
Befund im Ganzkörperszintigramm

**Kamera:**  
von unten/dorsal.

**Lagerung:**  
Patient sitzt vor der Kamera. Die Hände  
werden mittig auf die Kamera gelegt.  
Markierung der rechten Seite mit einem  
Marker.

**Kriterium:**  
Überlagerungsfreie Darstellung



**Bildbeispiel:**  
Anreicherung linkes Handgelenk  
**Technik:** Statische Aufnahme  
**Beschriftung:** R palmar L

**Indikation:**

Beurteilung der Perfusion und  
Ventilation

**Kamera:**

Projektionen von ventral, anterior-ob-  
lique 45°, dorsal, posterior-oblique 45°

**Lagerung:**

Patient in Rückenlage, Arme werden  
über den Kopf gelegt. Keilkissen für  
die Armhochlagerung an manchen  
Geräten von Vorteil. Lordoseausgleich  
mittels Knierolle.

**Kriterium:**

Darstellung beider Lungenflügel, bei  
schrägen Aufnahmen: größte  
Ausdehnung der anliegenden Seite.



**Bildbeispiel:** Perfusionsausfälle in der Lunge.

**Technik:** Statische Aufnahme

**Beschriftung:** RVL; LDR; RAO;

LAO; RPO;LPO

**Besonderheiten:** Segmentausfälle ( siehe Pfeil )

**Indikation:**

Darstellung des Schilddrüsenstoffwechsels mit  $^{99m}\text{Tc}$ ,  $^{123}\text{J}$  oder  $^{131}\text{J}$ , Verteilungsszintigramm

**Kamera:**

90° Position.

**Lagerung:**

Patient sitzt vor der Kamera. Der Hals wird mittig positioniert, das Kinn in die Aussparung des Kollimators gelegt. Mit den Händen hält sich der Patient an der Halterung der Kamera fest.

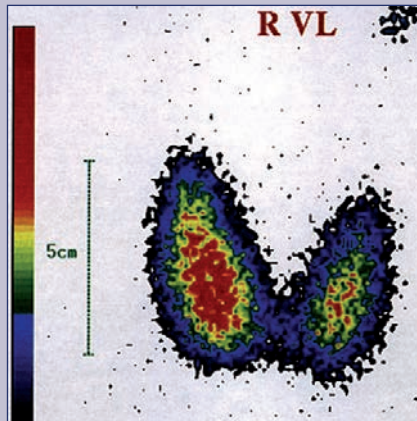
Bei älteren Menschen Stabilisierung mit einem Kissen.

( Bei der Schilddrüse im Liegen kann eine Kopfhalterung eine Stabilisierung bewirken. )

**Kriterium:**

Schilddrüse in der Mitte der Kamera. Das Jugulum wird mit einem Marker gekennzeichnet und muss im Aufnahme­feld liegen.

Eventuelle Markierung von Clavicula beiderseits oder Narben.



**Bildbeispiel:**

Rechtsbetonte Struma

Technik: Statische Aufnahme

Beschriftung: R V L

Besonderheiten:

Farbdarstellungen

werden zur Bildinterpretation  
bevorzugt.

**Indikation:**

Seitengetrennte Nierenfunktionsszintigraphie

**Kamera:**

dorsal

**Lagerung:**

liegend, Lordoseausgleich mit Knierolle.

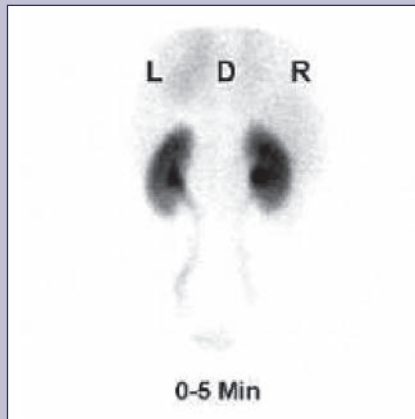
Die Arme mit den Verweilkanülen müssen außerhalb des Gesichtsfeld der Kamera gelagert werden. Kameramitte zwischen Beckenkamm und unterem Rippenbogen(3 - 4 LWK ) Lageüberprüfung mit Marker. Frage nach Beckeniere obligat. Bei Beckeniere / Wanderniere und Abflussstörungen kann auch eine zweite Untersuchung im Sitzen indiziert sein.

Alle Lagerungen für dynamische Untersuchungen sind Blindeinstellungen und können während der Untersuchung nicht repositioniert werden.

**Kriterium:**

Darstellung beider Nieren sowie der Harnleiter. Die Blase sollte angeschnitten im unteren Gesichtsfeld der Kamera sein.





**Bildbeispiel:**

Funktion und beginnender Abfluß.

**Technik:** Dynamische Aufnahme

**Beschriftung:** L D R; sowie Zeitangabe  
der Serien.

**Indikation:**

Darstellung des Schluckakts / Ösophaguspassage

**Kamera:**

von dorsal

**Lagerung:**

Patient befindet sich in Rückenlage, da so Bewegungsartefakte weitgehend ausgeschlossen werden können.

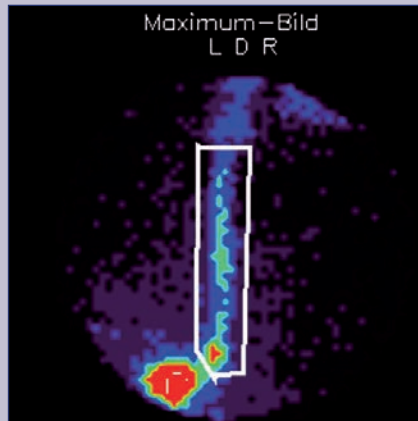
Auch in dieser Position ist ein Schlucken problemlos möglich.

Mediane Ausrichtung Kopf und Brustkorb. Kameraobertrand schließt mit dem äußeren Gehörgang ab. Sternum soll in der Mitte der Kamera sein.

Überprüfung mit einem Marker.

**Kriterium:**

problemlose Darstellung des ganzen Ösophagus sowie des oberen Anteils des Magens.



**Bildbeispiel:** Aktivität im Verlauf des Ösophagus sowie im Magenfundus.

**Technik:** Dynamische Aufnahme

**Beschriftung:** L D R

**Besonderheiten:** Farbdarstellungen werden zur Bildinterpretation bevorzugt.

**Indikation:**

Füllung des Magens und Darstellung der Magenfunktion / Entleerung.

**Kamera:**

90° senkrecht

**Lagerung:**

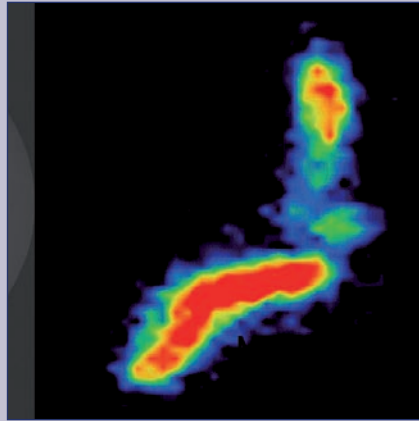
Patient in sitzender Position  
Mit einem Keilkissen wird der Körperstamm in 45° Schrägposition zur Kamera gedreht. Die linke Körperseite liegt der Kamera an.  
Abdeckung der Kamera und des Patienten mit Papiertüchern, um Kontaminationen zu vermeiden oder leichter zu beseitigen.

**Empfehlung:**

kleiner Probeschluck, um die Position zu ändern

**Kriterium:**

Darstellung des Magens in der Mitte der Kamera in LAO-Projektion.



**Bildbeispiel:**

Darstellung des Magens und des distalen Ösophagus, Nebenbefund: Hernie.

**Technik:** Dynamische Aufnahme

**Beschriftung:** L A O

Besonderheiten: Farbdarstellungen werden zur Bildinterpretation bevorzugt.



**Indikation:**

Beurteilung des Lymphabflusses der erkrankten und der kontralateralen Seite.

**Kamera:**

Projektion von ventral.

**Lagerung:**

Patient in Rückenlage, Arme neben dem Körper. Bildbeispiel: Kleiner Keil zwischen den Füßen. Fixierung mittels Klettband oder Pflaster.

Abdeckung der Injektionsstellen mit Blei, um eine Überstrahlung zu vermeiden.

Markierung anatomischer Punkte: Sprunggelenk (1), Knie (2), Beckenkamm (3), mittels Marker.

**Kriterium:**

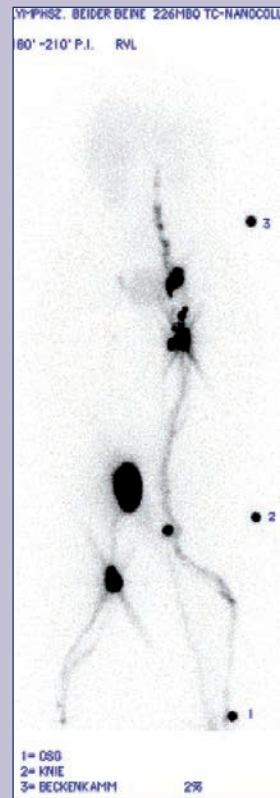
Darstellung der Lymphbahnen.  
Deutliche Kennzeichnung der Markierungspunkte.

**Bildbeispiel:**

Lymphocelen rechtes Bein, links  
normaler Abfluß.

Technik: Statische Aufnahme

Beschriftung: R V L





**Indikation:**

Darstellung des Wächterlymphknotens,  
z.B. Mamma.  
( Sentinel Lymph Node, SLN )

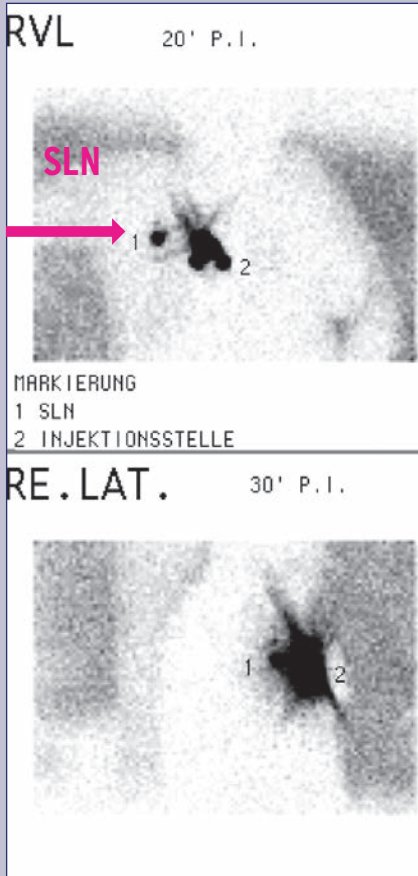
**Kamera:**

Für erste Aufnahmeserie (Leitlinie Nu-  
clearmedizin: Dynamische Aufnahmen)  
und Markierung 0°, für laterale Markie-  
rung 90°.

**Lagerung:**

Patientin in liegender Position. Die  
Seite mit der betroffenen Brust wird  
mit einem Keil 45° schräg gelagert.  
Der Arm wird entsprechend der späte-  
ren OP-Lagerung 90° abgewinkelt.  
Die Injektionsstellen sollten mit Blei  
abgeschirmt werden. (Überstrahlung  
des SLN)  
Eine Orientierungshilfe ist eine externe  
Quelle ( 99M Tc oder 57 Co- Platte),  
die unter dem Patienten positioniert  
wird. So kann anhand der Körperkontur  
die Zuordnung des Knotens erleichtert  
werden. ( Siehe Aufnahme )





**Bildbeispiel links:**  
 Statische Aufnahme  
 Darstellung des Wächterlymphknotens und  
 der Injektionsstelle  
**Beschriftung:** 1. Bild: R V L; 2. Bild: R Lat.



**Bildbeispiel rechts:**  
 SPECT CT  
 Exakte Lokalisation des SLN durch  
 Übersteuern des Bildes.

**Indikation:**

Überlagerungsfreie Darstellung von Strukturen, z.B. in der Wirbelsäule.

**Kamera-Rotation:**

360°

**Lagerung:**

liegend, Lordoseausgleich mit Knierolle. Patient im Rotationszentrum, hier BWS Bereich.

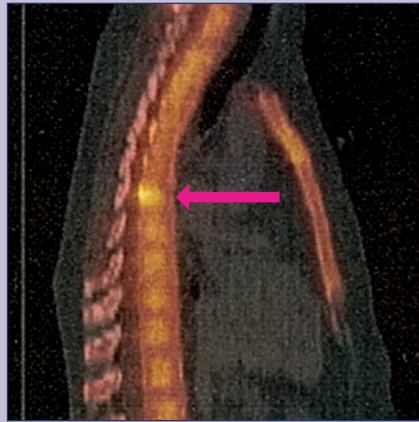
Die Arme werden über dem Kopf gelagert, auf entsprechender Halterung. Einstellung nach Sicht, indikationsbedingt, wobei das ganze Organ mittig eingestellt wird. Abstandsminimierung am besten mit automatisierter Abstandsermittlung mittels Infrarot. Proberotation.

**Kriterium:**

Organbereich ganz dargestellt.

**SPECT CT:**

Lagerungen sind identisch, aber auch hier Metallteile entfernen, da sie im CT Artefakte erzeugen.

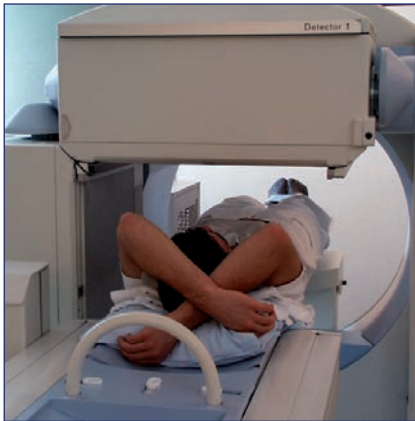


**Bildbeispiel:**

Unklarer Befund in der BWS im Ganzkörperzintigramm  
Deutliche Darstellung einer Mehrspeicherung im SPECT CT; Sagittale Schnittführung

**Technik:** SPECT CT

**Beschriftung:** Darstellung erfolgt üblicherweise in drei Schnittebenen.  
(S. 32)



### Indikation:

Schichtaufnahmen des Herzmuskel

### Kamera:

Bildbeispiel: beide Kameraköpfe im  
90° Winkel

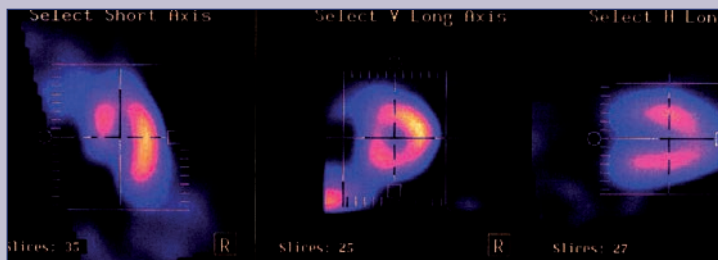
Rotation: 180°

### Lagerung:

Patient in Rückenlage. Die Arme werden über dem Kopf gelagert. Bei verschiedenen Kameras erleichtert ein Keilkissen für die Arme die Positionierung. Knierolle für den Lordoseausgleich. Einstellung des Herzens sollte so erfolgen, dass Anteile der Leber/Galle/Darm möglichst nicht im Aufnahmebereich liegen. Hier infrarot-gesteuerte Abstandsreduzierung während der Akquisition.

### Kriterium:

Herzmuskel möglichst ohne Störaktivität dargestellt.



**Bildbeispiel:**

Drei Ebenen-Darstellung in horizontaler, coronar-obliquier und vertikaler Schnittführung

**Technik:** SPECT

**Beschriftung:** H L Schnitt; Kurzachse; V L Schnitt.

Besonderheiten: Farbdarstellungen werden zur Bildinterpretation bevorzugt.



### **Indikation:**

Darstellungen der Hirnperfusion und des dopaminergen Systems

### **Kamera:**

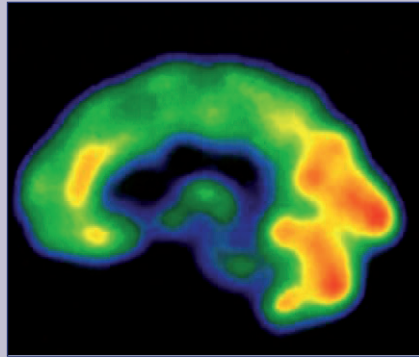
Kameras auf minimalen Radius.  
Kopfschale und Armhalterungen,  
sowie Knierolle bereitstellen.  
Kamera Rotation: 360°

### **Lagerung:**

Vertex schließt mit der Kopfschale ab.  
Kopf ist median ausgerichtet.  
Canto-meatal-Linie ist senkrecht  
ausgerichtet.  
Kopf zentral in der Kamera positionieren.  
Abstand Stirn-Kollimator minimieren  
und nach Einstellung eine Proberotation  
fahren.  
Fixation: Klettband

### **Kriterium:**

Kleinhirn-Darstellung im Gesichtsfeld  
der Kamera am besten in sagitaler  
Position des Detektors zu beurteilen.



**Bildbeispiel:** Hirnperfusion im sagitalen Schnittbild.

**Technik:** SPECT

**Beschriftung:** Darstellung erfolgt üblicherweise in drei Schnittebenen. (S. 32)

**Besonderheiten:** Farbdarstellungen werden zur Bildinterpretation bevorzugt.

**Indikation:**

Darstellung des Glukosestoffwechsel

Tischhöhe: geräteabhängig

**Lagerung:**

Patient in Rückenlage. Medianebene gerade ausgerichtet. Die Arme werden über dem Kopf, bei Einschränkungen neben dem Körper gelagert. Fixation mittels Klettband. Einstellung mittels Laser. Die Anzahl der Bettpositionen sind von der Indikation sowie der Länge des Patienten abhängig.

**Topogramm:**

Einstellung ab Schädelkalotte. Das CT ab unteren Orbitalrand planen, um die Augenexposition zu reduzieren.

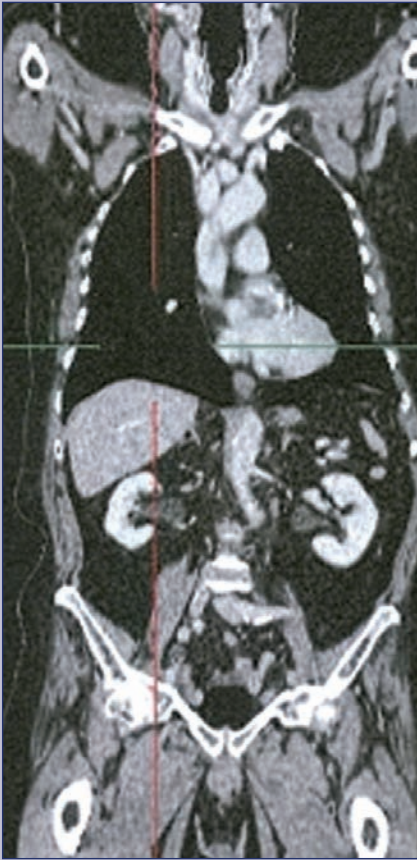
**Akquisition:**

CT in Expiration, PET in normaler Atmung, um Artefakte bei der Schwächungskorrektur zu vermeiden.

**Kriterium:**

Gerade Lagerung,



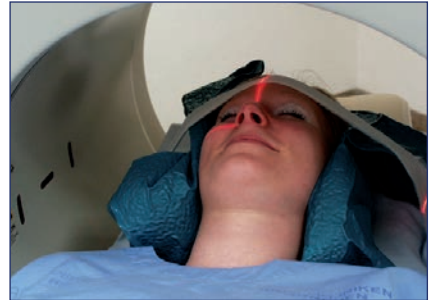


**Bildbeispiel CT:** linkes Bild in Inspiration.

Das Fusionsbild zeigt deutlich einen Artefakt, da die PET in normaler Atmung erfolgte.

**Technik:** PET-CT

**Beschriftung:** Darstellung erfolgt üblicherweise in drei Schnittebenen. (S. 32)

**Indikation:**

Darstellung des Glukosestoffwechsel

**Tischhöhe:**

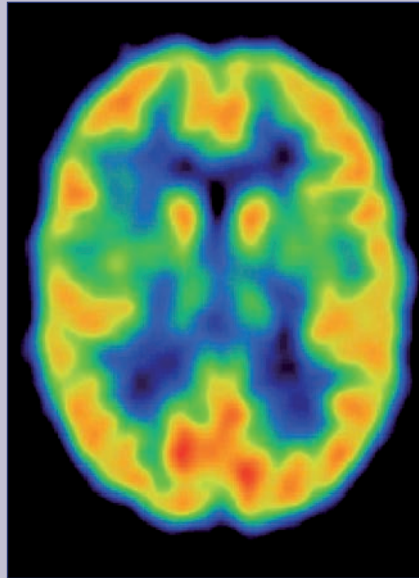
Geräteabhängig

**Lagerung:**

Patient in Rückenlage. Medianebene gerade. Die Arme werden neben dem Körper gelagert. Fixation des Kopfes mittels Vakuumpissen und zusätzlich mit Klettband. Einstellung mittels Laser. Mittellaser in Medianebene. Obere Laserbegrenzung schließt mit dem Vertex ab. Die vordere Laserbegrenzung kann mit einer Filzmarkierung auf die Haut übertragen werden, um gegebenenfalls eine Repositionierung vorzunehmen. Aufnahmebereich je nach Scanner meist nur eine Bettposition.

**Kriterium:**

Gerade Lagerung, Kalotte begrenzt den Aufnahmebereich.



**Bildbeispiel:** Normale Glukoseverteilung im axialen Schnittbild.

**Technik:** PET

**Beschriftung:** Darstellung erfolgt üblicherweise in drei Schnittebenen.

(S. 32 )

**Besonderheiten:** Farbdarstellungen werden zur Bildinterpretation bevorzugt.



### Indikation:

z.B. Skelettstoffwechsel, „Battered child“-Syndrom, Refluxprobleme, Neuroblastom, Phäochromozytom.

### Allgemeines:

Die Atmosphäre der Untersuchungsräume sollte so gestaltet sein, dass den Kindern die Angst genommen wird. Hierbei helfen freundliche warme Farben sowie entsprechende Spielsachen, um die Kinder abzulenken. Dem Personal wird besonderes Einfühlungsvermögen und Geduld abverlangt, um auf die Bedürfnisse der kleinen Patienten einzugehen.

### Lagerung:

Untersuchungen bei Säuglingen können nach dem Stillen eingeplant werden, wenn die Schlafperiode des Kindes zu erwarten ist. Eine gute Fixierung ist obligat sowie die Kooperation der Eltern während der Untersuchungen. Vorsicht bei kontaminierten Windeln und Unterlagen.

RVL



**Bildbeispiel:**  
Kinderskelett Schädel / Thorax mit  
Wachstumsfugen.  
**Technik:** Statische Aufnahme  
**Beschriftung:** R V L

## Beschriftungen / Lagebezeichnungen

R V L:	Rechts Ventral Links	(Vorne)
L D R:	Links Dorsal Rechts	(Hinten)
R A O:	Rechts Anterior Oblique	(Schrägaufnahme)
R P O:	Rechts Posterior Oblique	
L A O:	Links Anterior Oblique	
L P O:	Links Posterior Oblique	
R / L M:	Rechts / Links Medial	(Innenseite )
R / L L:	Rechts / Links Lateral	(Außenseite)
Supination:	(Handinnenfläche liegt auf der Kamera)	
Pronation:	(Handrücken liegt auf der Kamera)	
Palmar:	(Handfläche liegt auf der Kamera)	
Plantar:	(Fußfläche liegt auf der Kamera)	
Vertex:	(Schädeldach)	
Transaxial:	(Axiale Schnittebene z.B. von cranial nach caudal)	
Sagittal:	(Seitliche Schnittebene z.B. von lateral nach medial)	
Coronar:	(Frontale Schnittebene z.B. von ventral nach dorsal)	

## Notizen





## Notizen

# Notizen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Notizen



CURIUM™

**CIS BIO GMBH &  
MALLINCKRODT RADIOPHARMACEUTICALS DEUTSCHLAND GMBH**

Alt-Moabit 91d, 10559 Berlin

Tel.: 0800 / 72 42 986 oder 030 / 800 93 05 70

Fax: 0800 / 72 42 985 oder 030 / 800 93 05 71

E-Mail: [Kundenservice@curiumpharma.com](mailto:Kundenservice@curiumpharma.com)

Copyright ©2017 Curium. Alle Rechte vorbehalten

902011 | 06/2017