

Nuklearmedizinische Untersuchung (Szintigrafie/SPECT)

– ggf. mit Computertomografie (CT)

Patientenname und -adresse

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient, sehr geehrte Eltern,

dieser Aufklärungsbogen dient der Vorbereitung des Aufklärungsgesprächs. Bitte lesen Sie ihn vor dem Gespräch aufmerksam durch und füllen Sie den Fragebogen gewissenhaft aus.

Welche Untersuchung ist vorgesehen, und weshalb ist diese Untersuchung ratsam?

Um Art und Schwere der bei Ihnen vorliegenden Erkrankung möglichst frühzeitig festzustellen bzw. eine Krankheit auszuschließen, ist eine **nuklearmedizinische Untersuchung** vorgesehen (Szintigrafie).

Die Ihnen vorgeschlagene Szintigrafie/SPECT ermöglicht mit hoher Wahrscheinlichkeit, krankhafte Veränderungen (z.B. am Gehirn, an Lunge und Leber; Abb. 1 bis 3) häufig besser und früher zu erkennen als mit anderen bildgebenden Verfahren. Die Messergebnisse liefern außerdem wichtige Hinweise auf etwaige Funktionsstörungen (z.B. Lungenerkrankung).

Durchführung der nuklearmedizinischen Untersuchung

Ein radioaktives Arzneimittel wird meist direkt in eine Armvene oder einen bereits liegenden Venenkatheter gespritzt, gelegentlich wird es geschluckt oder über ein Mundstück eingeatmet. Nur selten wird es unter die Haut und sehr selten in den Rückenmarkskanal (Liquorraum) gespritzt oder über einen Blasenkatheter eingebracht. Das Arzneimittel reichert sich in dem Organ oder Gewebe an, das untersucht werden soll, und sendet Strahlen aus, die von einem Detektor (z.B. einer Gammakamera) aufgenommen werden. Dabei entstehen zweidimensionale Bilder, sogenannte **Szintigramme**. Während der Aufnahmen bitte absolut ruhig und bewegungslos liegen.

Mit einem Computer können aus den Messwerten auch dreidimensionale Bilder und daraus Schnittbilder erstellt werden, dies in der sogenannte SPECT-Untersuchung. Dadurch kann die Stoffwechselaktivität in Organen dargestellt werden.

Für eine bessere Bildqualität und/oder Zuordnung der nuklearmedizinischen Befunde kann eine zusätzliche Computertomografie (CT) sinnvoll sein.

Manchmal muss vor oder während der Untersuchung – ggf. wiederholt – Blut abgenommen werden. Für manche Untersuchungen wird Urin oder Stuhl gesammelt. Ist dies bei Ihnen vorgesehen, werden wir Sie darüber informieren.

Die Wartezeit zwischen der Verabreichung des Arzneimittels und dem Beginn der Messzeiten der szintigrafischen Aufnahmen hängt von der Art der Untersuchung ab. Sie kann wenige Minuten bis mehrere Stunden dauern. Manche Untersuchungen werden auch an aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt.

Über Einzelheiten der geplanten Untersuchung sowie über das vorgesehene radioaktive Arzneimittel informieren wir Sie im Aufklärungsgespräch. Angaben und Daten des Arztes zur nuklearmedizinischen Untersuchung mit radioaktiven Stoffen werden im Rahmen der Arztanmerkungen zum Aufklärungsgespräch eingetragen.

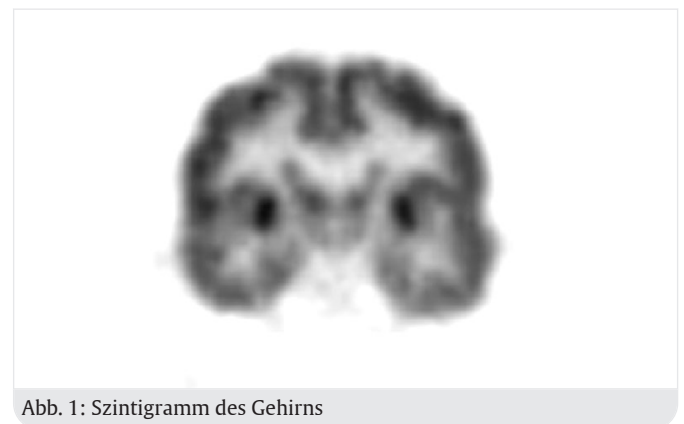


Abb. 1: Szintigramm des Gehirns

Untersuchungsalternativen

Kommen anstelle der Szintigrafie/SPECT andere bildgebende Verfahren (z.B. Ultraschall, Röntgenuntersuchung mit/ohne Kontrastmittel, Kernspintomografie) bei Ihnen als sinnvolle Alternativen in Betracht, werden Sie im Aufklärungsgespräch über die verschiedenen Verfahren, deren Vor- und Nachteile, unterschiedliche Belastungen, Risiken und Erfolgchancen informiert.

Ist eine nuklearmedizinische Untersuchung schmerzhaft oder gefährlich?

Die Untersuchung selbst ist **nicht schmerzhaft**. Bei manchen Erkrankungen kann aber das Stillliegen während der Untersuchung unangenehm oder schmerzhaft sein. Wir bemühen uns deshalb, Sie möglichst bequem zu lagern. Bei Bedarf können Sie ein Schmerz- oder Beruhigungsmittel erhalten.

Bei der vorgesehenen Untersuchung werden Sie durch das radioaktive Arzneimittel sog. ionisierender Strahlung ausgesetzt. Das Arzneimittel zerfällt nach kurzer Zeit und wird rasch über die Nieren ausgeschieden. Die Aufnahmen sind für die Strahlenbelastung ohne Bedeutung. Eine größere Zahl der Aufnahmen aus verschiedenen Blickwinkeln und Wiederholungsaufnahmen ist deshalb nicht mit einer erhöhten Strahlenbelastung verbunden. Die Strahlendosis ist so gering, dass keinerlei Risiko einer direkten Schädigung (z.B. von Haut oder Organen) durch die Strahlung besteht. Jedoch kann das Risiko, dass nach mehreren Jahren oder Jahrzehnten eine Krebserkrankung auftritt, minimal um Bruchteile eines Prozents erhöht sein. Die Indikation zu dieser Untersuchung wird daher nur von einem Arzt mit der hierfür erforderlichen Qualifikation gestellt und nur dann durchgeführt, wenn der erwartete Informationsgewinn und der damit verbundene Nutzen das geringe Strahlenrisiko eindeutig übersteigt. Bei Fragen wird Sie der Arzt, der die Untersuchung durchführt, gerne weitergehend informieren.

Die zusätzliche Strahlenbelastung durch die Niedrig-Dosis-Computertomografie (CT) ist gering, aber etwas höher als bei einer herkömmlichen Röntgenuntersuchung und hängt von der Art der Anwendung ab. Falls eine Computertomografie im hochauflösenden Modus – und insbesondere ein Kontrastmittel – erforderlich sind, werden Sie darüber gesondert aufgeklärt.

Risiken und mögliche Komplikationen

Trotz aller Sorgfalt kann es zu Komplikationen kommen, die weitere Behandlungsmaßnahmen/Operationen erfordern. Die Häufigkeitsangaben sind eine allgemeine Einschätzung und sollen helfen, die Risiken untereinander zu gewichten. Sie entsprechen nicht den Definitionen für Nebenwirkungen.

gen in den Beipackzetteln von Medikamenten. Vorerkrankungen und individuelle Besonderheiten können die Häufigkeiten von Komplikationen wesentlich beeinflussen.

- **Haut-/Gewebe-/Nervenschäden** durch die Einspritzung in eine Vene wie auch durch die Blutentnahme aus einer Vene sowie **Blutergüsse** und/oder **Nachblutungen** im Bereich der Einstichstelle sind selten. Mögliche, u.U. dauerhafte Folgen: Schmerzen, Entzündungen, Absterben von Gewebe, Narben sowie Empfindungs-, Funktionsstörungen, Lähmungen (z.B. der Gliedmaßen).
- **Infektionen** sind selten. Sehr selten kommt es durch Keimstreuung zu einer lebensbedrohlichen **Blutvergiftung** (Sepsis), die dann stationär mit Antibiotika behandelt werden muss.
- Die (sehr selten durchgeführte) Einspritzung des radioaktiven Arzneimittels in den Rückenmarkskanal kann manchmal **Rückenschmerzen**, **Kopfschmerzen** sowie **Übelkeit** und **Brechreiz** verursachen. Diese Symptome klingen in der Regel durch Einhalten von Bettruhe rasch ab. Bleibende **Lähmungen** (im äußersten Fall Querschnittslähmung) als Folge von **Blutergüssen**, **Entzündungen** oder **Nervenverletzungen** sowie eine **Hirnhautentzündung** (Meningitis) oder Hirngewebsentzündung (Enzephalitis) sind nach Einspritzen des radioaktiven Arzneimittels sehr seltene Komplikationen, aber nicht mit letzter Sicherheit ausschließen.
- Da die eingesetzten radioaktiven Arzneimittel sehr niedrig dosiert werden, sind **Überempfindlichkeitsreaktionen** in der Regel selbst dann nicht zu befürchten, wenn eine Allergie auf diese Substanzen (z.B. Jod, Medikamente) besteht. Bei Überempfindlichkeit auf Eiweißstoffe, die bei manchen Untersuchungen verabreicht werden, können vorübergehend Juckreiz, Niesen, Hautausschlag, Übelkeit und ähnliche Reaktionen auftreten. Ernsthafte Komplikationen (z.B. Atemstörungen, Herz-Kreislauf-Reaktionen) oder bleibende Schäden sind sehr selten.
- Wird zur Untersuchung ein Blasenkatheter über einen längeren Zeitraum gelegt, kann dies Blutungen, Harnwegsinfekte, Verletzungen, gegebenenfalls Nebenhodenentzündungen (bis hin zur dauerhaften Unfruchtbarkeit) verursachen, in seltenen Fällen können Narben/Engstellen der Harnröhre entstehen und die Harnentleerung gegebenenfalls auch dauerhaft behindern.

Was ist bei einer Schwangerschaft oder während des Stillens zu beachten?

Besteht die Möglichkeit einer Schwangerschaft, führen wir die Untersuchung nur durch, wenn sie dringend erforderlich ist und keine andere Methode zuverlässige Ergebnisse liefert.

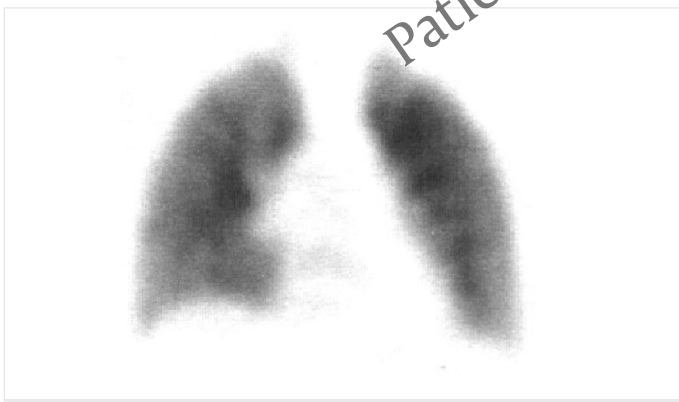


Abb. 2: Szintigramm der Lunge

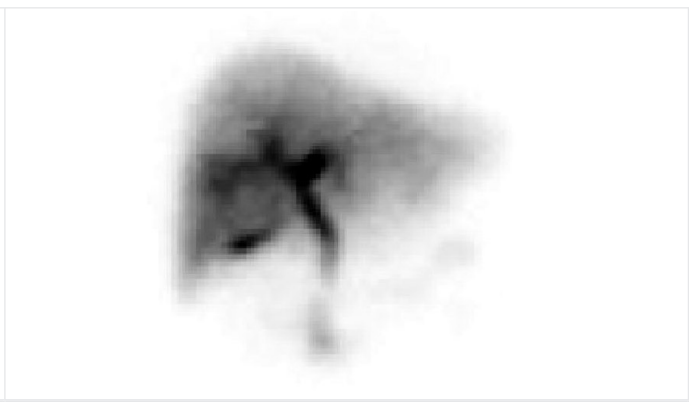


Abb. 3: Szintigramm der Leber

Radioaktive Stoffe können in die Muttermilch übergehen. Wir werden Ihnen gegebenenfalls mitteilen, ob es notwendig ist, das Stillen für eine gewisse Zeit zu unterbrechen.

Dürfen auch Kinder untersucht werden?

Bei Kindern prüfen wir besonders kritisch, ob eine nuklearmedizinische Untersuchung durch ein anderes Verfahren ohne Strahlenbelastung ersetzt werden kann (z.B. Sonografie oder Kernspintomografie).

Falls eine nuklearmedizinische Untersuchung dringend angeraten sein sollte, werden wir die Strahlenbelastung durch Verringerung der Radioaktivitätsmenge so weit wie möglich reduzieren.

Verhaltenshinweise

Vor der Untersuchung

Legen Sie vorhandene medizinische Ausweise/Pässe (z.B. Schrittmacher-, Marcumar- und Allergieausweis, Röntgenpass) sowie Beipackzettel aktuell eingenommener Medikamente vor.

Bitte bringen Sie vorhandene Aufnahmen von Voruntersuchungen (Szintigrafie, SPECT/CT, Computertomografie, Kernspintomografie, Ultraschall) mit.

Geben Sie im Fragebogen **alle** Medikamente an (auch pflanzliche und rezeptfreie), die Sie einnehmen. Der die Untersuchung durchführende Arzt wird dann entscheiden, ob und wann diese Medikamente abgesetzt bzw. durch ein anderes Mittel ersetzt werden müssen.

Sofern ärztlich nicht anders angeordnet, sollten Sie Ihre Medikamente am Untersuchungstag wie gewohnt einnehmen.

Bitte legen Sie metallische Gegenstände (z.B. Ketten, Ringe, Armbänder, Piercing-Schmuck, Uhren, Haarspangen, Gürtelschnallen, Schlüsselbund, Münzgeld) ab. Ihre Kleidung können Sie normalerweise anbehalten.

Nach Verabreichung der Spritze und vor den Messungen

Trinken Sie viel ($\frac{1}{2}$ –1 Liter), um das in der Blase sich ansammelnde radioaktive Arzneimittel auszuschwemmen.

Während der Untersuchung

Bitte befolgen Sie die Anweisungen der Ärzte und des Assistenzpersonals.

Damit die Bilder gut werden, müssen die Messgeräte nahe am Körper bewegt werden. Sie senden keine Strahlen aus, sondern fangen die Strahlen der radioaktiven Arzneimittel aus Ihrem Körper auf. Lassen Sie sich weder von den Geräten noch von Geräuschen beunruhigen, die bei der Messung entstehen. Sie kommen auch nicht in eine „Röhre“.

Nach der Untersuchung

Sie können sich ganz normal verhalten und auch zur Arbeit gehen. Bitte informieren Sie uns, wenn Sie zu beruflich strahlenexponierten Personen gehören.

Vorsichtshalber sollten Sie allzu engen Kontakt mit Schwangeren und Kleinkindern für den Rest des Tages vermeiden. Nehmen Sie deshalb Kinder nicht für längere Zeit (1 Stunde und länger) auf den Arm oder Schoß. Sollte dies nicht zu vermeiden sein, werden wir Sie gerne beraten.

Essen und trinken können Sie wie üblich. Möglicherweise werden wir Ihnen empfehlen, größere Mengen Flüssigkeit zu trinken, damit die radioaktive Substanz schneller ausgeschieden wird.

Wurde Ihnen ein **Schmerz- und/oder Beruhigungsmittel** verabreicht, **müssen Sie sich von einer erwachsenen Person abholen lassen**, da Ihr Reaktionsvermögen durch die Medikamente und somit Ihre Straßenverkehrstauglichkeit noch eingeschränkt sein kann. Wir werden Ihnen mitteilen, wann Sie wieder aktiv am Straßenverkehr teilnehmen dürfen. Sie sollten bis dahin auch keinen Alkohol trinken, keine wichtigen Entscheidungen treffen und keine gefährlichen Tätigkeiten ausführen.

Bei Verwendung radioaktiver Arzneimittel, die über die Nieren ausgeschieden werden, müssen Hygieneartikel (z.B. Einlagen) über einen gewissen Zeitraum gesammelt und für eine gewisse Zeit bis zur Entsorgung über den Hausmüll zurückgehalten werden. Dieser Zeitraum beträgt bei der Anwendung von mit Tc-99m markierten radioaktiven Arzneimitteln in der Regel 2 Tage. Sollte dies bei Ihnen notwendig sein, werden wir Sie darüber informieren.

Informieren Sie bei etwaigen späteren nuklearmedizinischen Untersuchungen oder Behandlungen die Ärzte über diese Untersuchung, und legen Sie ggf. die Arztangaben zur nuklearmedizinischen Untersuchung dazu vor.

Ort, Datum, Uhrzeit

Ärztin/Arzt

MUSTER
Dieser Musterbogen darf nicht für die
Patientenaufklärung verwendet werden

Fragebogen (Anamnese)

Bitte beantworten Sie folgende Fragen sorgfältig, damit wir etwaigen Risiken besser vorbeugen können. Zutreffendes bitte ankreuzen und unterstreichen bzw. ergänzen.

Alter: _____ Jahre • Größe: _____ cm • Gewicht: _____ kg

Geschlecht: _____

n = nein/j = ja

1. Werden **Medikamente** eingenommen (z.B. gerinnungshemmende Mittel [z.B. Marcumar®, Aspirin®], Schmerzmittel, Antidiabetika [v.a. metforminhaltige], Herz-/Kreislauf-Medikamente, Hormonpräparate, Schlaf- oder Beruhigungsmittel, blutdrucksenkende Mittel)? n j
Wenn ja, welche? _____
2. Besteht eine **Allergie** (z.B. Medikamente [z.B. Antibiotika, Novalgin, Paracetamol], Betäubungsmittel, Röntgenkontrastmittel, Latex, Desinfektionsmittel, Jod, Pflaster, Kunststoffe)? n j
Wenn ja, welche? _____
3. Besteht insbesondere eine **Allergie/Unverträglichkeit** von jod- oder perchlorathaltigen Medikamenten, Eiweißstoffen? n j
Wenn ja, welche? _____
4. Bestehen **Erkrankungen, die längeres Verweilen in bestimmten Positionen erschweren** (z.B. Rheuma, Knochen-/Gelenkerkrankungen)? n j
Wenn ja, welche? _____
5. Besteht bei Ihnen eine erhöhte **Blutungsneigung** wie z.B. häufig Nasen-/Zahnfleischbluten, blaue Flecken, Nachbluten nach Operationen? n j
6. Besteht in Ihrer **Blutsverwandtschaft** eine erhöhte **Blutungsneigung**? n j
7. Besteht/Bestand eine **Bluterkrankung** (z.B. Anämie, Leukämie, Multiples Myelom, Plasmozytom)? n j
Wenn ja, welche? _____
8. Besteht/Bestand eine **Herz-Kreislauf-Erkrankung** (z.B. koronare Herzkrankheit, Bluthochdruck, Rhythmusstörungen, Schlaganfall, Herzinfarkt, Angina pectoris, Herzmuskelerkrankung, Klappenfehler)? n j
Wenn ja, welche? _____
9. Besteht/Bestand eine **Atemwegs-/Lungenerkrankung** (z.B. chronische Bronchitis, Lungenentzündung, Asthma bronchiale, Lungenblähung, angeborene Fehlbildung)? n j
Wenn ja, welche? _____
10. Besteht/Bestand eine **Erkrankung oder Fehlbildung der Nieren bzw. Harnorgane** (z.B. Nierenfunktionsstörung, Nierensteine, chronischer Harnwegsinfekt, Nierenentzündung, angeborene Fehlbildung [z.B. Doppelnieren], Blasenentleerungsstörung/verzögerte Blasenentleerung)? n j
Wenn ja, welche? _____
11. Besteht **Dialysepflicht**? n j
12. Besteht eine **Stoffwechselerkrankung** (z.B. Zuckerkrankheit, Gicht)? n j
Wenn ja, welche? _____
13. Besteht eine **Fettstoffwechselstörung**? n j
14. Besteht/Bestand eine **Krebserkrankung** (z.B. Darm, Brust, Haut, Gebärmutter, Prostata, Lunge, Leber, Bauchspeicheldrüse)? n j
Wenn ja, welche? _____
15. Besteht/Bestand eine **Schilddrüsenerkrankung** (z.B. Überfunktion, Unterfunktion, Kropf, Morbus Hashimoto)? n j
Wenn ja, welche? _____
16. Wurde bereits eine **Schilddrüsenerkrankung** behandelt? n j
Wenn ja, welche? _____
17. Wurden bei Ihnen bereits früher **nuklearmedizinische Untersuchungen** durchgeführt? n j
Wenn ja, welche? _____
Wenn ja, wann und wo? _____
18. Wurden in den letzten 10 Jahren **bildgebende Verfahren** durchgeführt (z.B. Röntgenuntersuchung, Computertomografie, Kernspintomografie)? n j
Wenn ja, welche? _____
Wenn ja, in welchem Körperbereich (z.B. Oberkörper, Bauch, Wirbelsäule, Kopf, Extremitäten)? _____
Wenn ja, Name der Klinik/Praxis? _____
19. Wurden bereits Untersuchungen mit **Kontrastmittel** durchgeführt? n j
Wenn ja, traten **Komplikationen** auf (z.B. Hautausschlag, Kreislaufreaktionen, Schock)? n j
Wenn ja, welche? _____
20. Wurde bei Ihnen schon eine **Therapie** mit radioaktiven Stoffen durchgeführt? n j
Wenn ja, welche? _____
Wenn ja, wann und wo? _____
21. Hatten Sie schon einmal eine **Strahlenbehandlung**? n j
22. Befinden sich **Implantate** im Körper (z.B. Schrittmacher, Defibrillator, Herzklappe, Stent, künstliches Gelenk, Silikon, Hydrogel, Zähne, Metall)? n j
Wenn ja, welche? _____
23. Besteht/Bestand eine **Infektionskrankheit** (z.B. Hepatitis, HIV/AIDS, Hirnhautentzündung, Tuberkulose)? n j
Wenn ja, welche? _____

Zusatzfragen bei Frauen

1. Könnten Sie **schwanger** sein? n j
2. Wann war der 1. Tag der letzten **Regelblutung**? _____
3. **Stillen** Sie? n j

Arztanmerkungen zum Aufklärungsgespräch

Erörtert wurden insbesondere: Notwendigkeit/Ziel der Untersuchung, Wahl und Durchführung des Verfahrens, vorgesehene radioaktive Arzneimittel, Vor- und Nachteile sowie Risiken gegenüber anderen Untersuchungsmethoden, die Strahlenbelastung, Risiken und mögliche Komplikationen, risikoe erhöhende Besonderheiten, eventuelle Neben- und Folgeeingriffe, bei Frauen besondere Hinweise für schwangere und stillende Patientinnen, ggf. besondere Prüfung der Untersuchungsnotwendigkeit bei Kindern, spezielle Verhaltenshinweise vor, während und nach der Untersuchung sowie (bitte hier insbesondere individuelle Gesprächsinhalte, z.B. Erläuterungen auf Fragen der Patientin/des Patienten, Ablehnung einzelner Maßnahmen, Feststellung der Einsichtsfähigkeit Minderjähriger, gesetzliche Vertretung, Betreuungsfall, Bevollmächtigter, und ggf. spezielle Vermerke sowie die Gesprächsdauer dokumentieren):

Arztangaben zur nuklearmedizinischen Untersuchung:

Art und chemische Zusammensetzung des verwendeten radioaktiven Arzneimittels:

Das radioaktive Arzneimittel wurde verabreicht durch

- Einspritzen in eine Vene (i.v.)
- Spritzen unter die Haut
- Einatmen über den Mund
- Einspritzen in den Liquorraum
- Einspritzen über einen Blasenkatheter
- Einspritzen über einen Venenkatheter

Verabreichte Aktivität: _____ MBq

Strahlenexposition (effektive Dosis): _____ mSv

Zusätzliche Strahlenexposition durch Computertomografieuntersuchung im Niedrigdosis-Modus (effektive Dosis): zwischen 1 und 3 mSv

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Frau/Herrn _____

 Ärztin/Arzt

Folgende Untersuchung ist vorgesehen:

Nuklearmedizinische Untersuchung (Szintigrafie)

Art und Zweck der Untersuchung, vom Arzt einzutragen

- ggf. mit zusätzlicher Computertomografie

Vorgesehener Untersuchungstermin: _____
 Datum

Nur im Fall einer Ablehnung

Ich willige in die vorgeschlagene Untersuchung nicht ein. Ich habe den Aufklärungsbogen gelesen, verstanden und wurde nachdrücklich darüber aufgeklärt, dass sich aus meiner Ablehnung ohne Wahl einer anderen ggf. möglichen Untersuchungsmethode Diagnose und Behandlung einer etwaigen Erkrankung u.U. erheblich verzögern und erschweren können, mit nachteiligen Folgen für meine Gesundheit.

Einwilligung

Den Aufklärungsbogen habe ich gelesen und verstanden. Über die geplante Untersuchung, Untersuchungsalternativen, Art und Bedeutung der Untersuchung, Risiken und mögliche Komplikationen, medizinisch erforderliche Neben- und Folgemaßnahmen sowie evtl. erforderliche Änderungen oder Erweiterungen der Untersuchung wurde ich in einem Aufklärungsgespräch mit

der Ärztin/dem Arzt _____ ausführlich informiert. Alle mir wichtig erscheinenden Fragen wurden vollständig und verständlich beantwortet. Ich habe **keine weiteren Fragen**, fühle mich **genügend informiert**, benötige **keine weitere Bedenkzeit** und **willige** in den vorgesehenen Eingriff ein. Mit unvorhersehbaren, medizinisch erforderlichen Untersuchungsänderungen, -erweiterungen sowie Neben- und Folgemaßnahmen bin ich ebenfalls einverstanden.

Die **Verhaltenshinweise** vor, während und nach der Untersuchung werde ich beachten. **Angaben und Daten** zur nuklearmedizinischen Untersuchung wurden eingetragen.

* Nur bei minderjährigen Patienten: Unterschreibt nur ein Sorgeberechtigter, erklärt er mit seiner Unterschrift zugleich, dass ihm das Sorgerecht allein zusteht oder dass er im Einverständnis mit dem anderen Sorgeberechtigten handelt. Bei schwereren Eingriffen sollten grundsätzlich beide Sorgeberechtigte unterschreiben. Einsichtsfähige Patienten sollten immer mit unterschreiben.