



Schweizerische  
Gesellschaft  
für Rechtsmedizin  
SGRM

Société Suisse  
de Médecine Légale  
SSML

Società Svizzera  
di Medicina Legale  
SSML

**Sektion Medizin**

**section médecine forensique**

*Arbeitsgruppe  
Forensische Bildgebung*

---

## **Postmortales MDCT**

---

Ausgabe **Dezember 2014**



## INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorwort .....	3
2. Theoretische Grundlagen.....	3
2.1. Definitionen / Begriffe.....	3
2.2. Strahlenschutz .....	4
3. Praktische Vorgehensweise .....	4
3.1. Vorbereitung der Leiche .....	4
3.2. Transport.....	4
3.3. Scan.....	4
3.4. Datenarchivierung .....	5
3.5. Interpretation.....	5
3.6. Weiteres Vorgehen .....	5
4. Literatur / Mitgeltende Unterlagen .....	6



## 1. VORWORT

Dieses Dokument wurde von den Mitgliedern der Arbeitsgruppe "Forensische Bildgebung" der Sektion Medizin der Schweizerischen Gesellschaft für Rechtsmedizin (SGRM) erarbeitet. Es handelt sich um ein Konsenspapier und dient der Harmonisierung von Arbeitsabläufen und der Terminologie innerhalb der SGRM. Gleichzeitig definiert es die Minimalanforderungen und stellt damit die Grundlage für das Qualitätsmanagement in der Forensischen Medizin dar.

In diesem Dokument gilt für Personen die geschlechtsneutrale Formulierung; der Einfachheit halber wird zumeist die männliche Form angewandt.

## 2. THEORETISCHE GRUNDLAGEN

### 2.1. DEFINITIONEN / BEGRIFFE

#### **PACS**

Picture Archiving and Communication System, ist in der Medizin ein Bildarchivierungs- und Kommunikationssystem auf der Basis digitaler Rechner und Netzwerke. Ein PACS besteht aus dem PACS-Server, an den ein Kurzzeit- und ein Langzeitarchiv angeschlossen sind.

#### **DICOM**

Digital Imaging and Communications in Medicine, ist ein Standard zur Speicherung und zum Austausch von Informationen im medizinischen Bilddatenmanagement.

#### **DICOM Viewer**

Programm zur Besichtigung von DICOM Daten auf Computern, Tablets oder Workstations.

#### **Workstation**

Mit Workstation bezeichnet man einen besonders leistungsfähigen Arbeitsplatzrechner für technische oder wissenschaftliche Anwendungen, in Abgrenzung zum handelsüblichen Personal Computer für den Privat- oder Bürogebrauch. Üblicherweise erbringen Workstations im Bereich Grafikdarstellung, Rechenleistung, Speicherplatz und Multitasking überdurchschnittliche Ergebnisse, oft können zusätzliche Terminals verwendet werden. Typischerweise werden Workstations in Unternehmen und Forschungseinrichtungen für rechenintensive Anwendungen wie die 3D-Konstruktion, Computersimulationen, Videobearbeitung und animierte 3D-Computergrafik eingesetzt.



## 2.2. STRAHLENSCHUTZ

Gesetzliche Grundlagen für den Strahlenschutz in der Schweiz:

- das StSG (Strahlenschutzgesetz)
- die StSV (Strahlenschutzverordnung) .
- die Verordnung über die Personendosimetrie (Dosimetrieverordnung)
- das Unfallversicherungsgesetz (UVG)

Für die Aufsicht zuständig sind:

- das Bundesamt für Gesundheit (BAG) in den Bereichen Medizin und Forschung
- die Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK)
- die Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA) im Bereich Industrie / Gewerbe

## 3. PRAKTISCHE VORGEHENSWEISE

### 3.1. VORBEREITUNG DER LEICHE

Nach Rücksprache mit dem Obduzenten wird die Leiche möglichst anatomisch korrekt in einen Leichensack verpackt. Je nach Fall und Regelung des Hauses, kann das CT an der bekleideten Leiche stattfinden, idealerweise aber an der unbekleideten, um die Bildqualität zu erhöhen und Artefakte zu verringern. Stets sind allfällige Bedürfnisse möglicher Voruntersuchungen - z.B. Fotografie und Dokumentation der Leiche, Bekleidung oder Ausrüstung, Spurensicherung, andere Asservierungen - insofern in Betracht zu ziehen, als die CT-Untersuchung als Teil eines Ablaufs einer rechtsmedizinischen Untersuchung (und nicht isoliert) stattfindet.

Auch bei Bahnleichen, Flugunfallopfern oder anderem Untersuchungsgut anderer stark zerstörender Ereignisarten, werden die vorhandenen Teile, soweit möglich, anatomisch korrekt angeordnet verpackt.

In manchen Situationen empfiehlt es sich, ein mehrstufiges Verfahren in Betracht zu ziehen, wobei nach erstem Scan eine erste Auftrennung der Teile etwa in biologisches und nicht-biologisches Material erfolgt, nach weiteren Untersuchungsschritten (Makroskopie, Zuordnung von Körperteilen durch DNA-Analyse, etc.) versucht wird, das angelieferte Untersuchungsgut zunehmend anatomisch zu ordnen.

### 3.2. TRANSPORT

Der Transport erfolgt in einem für Leichentransport zugelassenen Fahrzeug. Es muss darauf geachtet werden, dass die Leiche vorsichtig transportiert wird. Erfolgt das CT in einer Klinik ist es wichtig, dass der Weg möglichst wenig frequentiert ist. Für den Fall von Anfragen, Kontrollen, Unfällen etc. sind für solche Transporte die nötigen Ausweise und Papiere mitzuführen.

### 3.3. SCAN

Beim Scannen der Leiche ist darauf zu achten, dass sie in einer möglichst anatomisch korrekten Lage auf dem Tisch positioniert ist.

Es sollten immer möglichst dünne Schichten angefertigt werden. Das CT-Gerät soll so eingestellt werden, dass die Daten möglichst wenig Rauschen, eine möglichst hohe Auflösung, möglichst wenig Artefakte und eine möglichst umfassende Abdeckung des Untersuchungsgutes aufweisen; da diese Anforderungen teils technisch widersprüchlich sind, sind mehrfache Scans oder



Rekonstruktionen, die den unterschiedlichen Anforderungen gesondert Rechnung tragen, in Betracht zu ziehen. Alle Leichen sollten idealerweise vollständig, also auch immer mit den Extremitäten, dargestellt werden, insbesondere bei Delikten und Unfällen.

Anschliessend werden aus den gescannten Daten Rekonstruktionen zur Darstellung von Weichteil-, Lungen- und Knochengewebe berechnet. In bestimmten Fällen soll zur besseren Darstellung, nach Rücksprache mit dem Obduzenten, der Artefakt gebende Gegenstand entfernt und nochmals gescannt werden. Gegebenenfalls sind andere Verfahren zur Verbesserung der Darstellung - Dual Energy, Extended CT Scale, iterative Rekonstruktion, experimentelle Verfahren nach Sicherung der Rohdaten - in Betracht zu ziehen.

Idealerweise werden CT-Scans von einem MTRA durchgeführt. Ist dies nicht möglich, soll ein angelernter Mitarbeiter den CT-Scan durchführen.

### **3.4. DATENARCHIVIERUNG**

Die Datenarchivierung erfolgt im DICOM-Format wenn immer möglich auf einem PACS, einer DVD oder anderem Speichersystem, mit dem ausdrücklichen Hinweis, dass die Haltbarkeit von DVDs nicht langfristig garantiert werden kann. Es müssen alle axialen Schichten archiviert werden. Die Archivierungsdauer wird durch die im Institut gängige Archivierungsvorschrift bestimmt.

### **3.5. INTERPRETATION**

Die Interpretation wird auf entsprechend ausgerüsteten Einrichtungen, die das Lesen und Darstellen der CT-Daten zulassen, wie zum Beispiel Workstation, Computer mit DICOM Viewer und anderem geeigneten Equipment durchgeführt. In der Rechtsmedizin ist das Verwenden von nicht für klinische Anwendung zertifizierter Ausstattung zur Dateninterpretation grundsätzlich zulässig. Es ist empfohlen, die angefertigten Daten alle anzusehen.

Die Befunde sollten grundsätzlich auf den zweidimensional rekonstruierten Schnittbildern diagnostiziert werden.

Im Idealfall erfolgt die Interpretation durch einen Radiologen und einen Rechtsmediziner. Experten (Rechtsmediziner und Radiologen) müssen zur Untersuchung rechtsmedizinischer Fälle alle Aspekte eines Falles beurteilen. Hierzu sollen die wesentlichen radiologischen Befunde möglichst genügend umfangreich schriftlich niedergelegt werden.

### **3.6. WEITERES VORGEHEN**

Allfälligen Missverständnissen in der Befunderstattung kann durch Anfertigen geeigneter Bildkataloge begegnet werden.

In Abhängigkeit von Gesamtumständen, Befunden an der Leiche sowie der CT-Interpretation können Folgeuntersuchungen wie Angio-CT, MRI, Ultraschall oder ähnliches empfohlen werden.

Idealerweise werden die CT-Befunde vor der Obduktion mit dem Obduzenten besprochen, damit die Ergebnisse in Umfang und Präparationstechnik der Obduktion mit einfließen können.

Im Interesse einer kontinuierlichen Qualitätsverbesserung wird empfohlen, alle Befunde der verschiedenen Verfahren zu besprechen.



Entstanden beim Scannen der Leiche mit Kleidung und Schmuck Artefakte, sollte der Scan wenn möglich unbedeckt und schmucklos wiederholt werden.

## 4. LITERATUR / MITGELTENE UNTERLAGEN

### Gesetzliche Grundlage(n)

- Strahlenschutzgesetz (StSG)
- Strahlenschutzverordnung (StSV)
- Verordnung über die Personendosimetrie (Dosimetrieverordnung)

### Links

- <http://www.ctisus.com/protocols>
- <http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19940157/index.html>