

GFM

**GESELLSCHAFT FÜR
MEDIZINTECHNIK**



**MEDIZINTECHNIK MADE IN GERMANY
SEIT ÜBER 30 JAHREN**

Die Gesellschaft für Medizintechnik (GfM) mbH

ist ein innovatives Unternehmen, das seit mehr als 30 Jahren mit viel Engagement und Herzblut Medizinprodukte für die Strahlentherapie entwickelt und produziert. Dabei können Sonderentwicklungen und individuelle Lösungen auf Kundenwunsch umgesetzt werden.

Lernen Sie uns kennen!

Unser Spezialgebiet ist die Herstellung von Diagnostik- und Therapiegeräten für die Urologie und Strahlentherapie, insbesondere für die Brachytherapie.

Auszug aus unserem Produktportfolio:

- Behandlungstische
- Sondenhalter (Stepper)
- Nadelführungen
- Phantombau

Phantome werden auch auf Wunsch individuell für verschiedenste Anwendungen (Physik allgemein, CT, Kernspintomografie, Nuklearmedizin) gebaut.

Unsere besondere Stärke liegt dabei in der **Feinmechanik**, im Sondergerätebau und dem Instandhalten der von uns hergestellten Geräte und dem von Fremdgeräten.

Als Service bieten wir in diesem Bereich auch **Wartungsverträge** für unsere Kunden an. Darüber hinaus sind wir in der Lage, nicht mehr lieferbare Originalteile anderer Hersteller individuell für Sie zu produzieren.

Wir gewährleisten eine schnelle und kompetente Beratung und Unterstützung telefonisch oder per Email. **Individuelle Kundenwünsche** nehmen wir gerne an.

Um diese zu erfüllen, arbeiten wir eng mit Ihnen zusammen und entwickeln speziell auf Sie zugeschnittene Lösungen.

Verkehrsgünstig an der Autobahn A67 gelegen, können wir von unserem Standort in Groß-Gerau (zwischen Frankfurt, Darmstadt, Mainz und Wiesbaden) Kunden im In- und Ausland schnell bedienen.

Was können wir für Sie tun?
Telefon +49 (0) 6152 / 7110850
kontakt@gfm-gmbh.com

Unsere Produkte:

Behandlungstische	Brachy T-Tisch	Seite 4
	Universaltisch für C-Bogen	Seite 10
	GfM Führungsschiene 2.0	Seite 12
Immobiliser	Immobiliser 2.0	Seite 14
CT-Auflage	Verschiebbare CT-Auflage	Seite 16
GfM Papierrollenhalter	Papierrollenhalter	Seite 18
Monitorarm	GfM Monitorarm	Seite 20
Spezialtische	Universeller Behandlungstisch für die Veterinärmedizin	Seite 22
Microstepper	Microstepper MST 50	Seite 24
	Microstepper MST 150	Seite 26
Sondenhalter	Übersicht kompatibler Sondenaufnahmen	Seite 28
Nadelführungen	Universelles Templateplattensystem	Seite 30
	BiopSee Triple	Seite 34
Phantome	Universalphantom	Seite 38
	Phantom für Konstanzprüfungen in der Brachytherapie	Seite 42
	VeriSuite Eye Treatment Phantom	Seite 44
	3D Matrix Phantom	Seite 46
Aufbewahrungsschale	TLD Aufbewahrungsschale	Seite 48
Referenzen	Ausgewählte Referenzen	Seite 49

Der BRACHY T-Tisch



Abb. 1

Systembeschreibung

Der *Brachy T-Tisch* ist universell für die Lagerung von Patienten geeignet. Dies gilt insbesondere für die Behandlung in der Brachytherapie (Abb. 1).

Ein besonderes Merkmal dieses Tisches stellt die kräftefreie Übertragung von Patienten auf parallel positionierte CT-Couchen aller gängigen Hersteller dar (Abb. 2). Eine Übertragung des Patienten auf ein MRT-Shuttle außerhalb des MRT-Raums ist ebenfalls möglich.

Auf dem Tisch können Patienten mit einem Gewicht von bis zu **200 kg** gelagert werden.



Abb. 2

Sowohl die Maße als auch die Konfiguration des Tisches werden individuell an die örtlichen Gegebenheiten und an die Wünsche des Kunden angepasst.

Der Brachy T-Tisch ist mit einer netzunabhängigen *elektrischen Höhenverstellung* ausgerüstet, der Verfahrweg beträgt 250 mm.

Die Übertragung des Patienten erfolgt prinzipiell folgendermaßen:

Der Brachy T-Tisch wird zunächst seitlich an das Zielsystem herangefahren. Durch die Angleichung der Tischhöhen und die laterale Verstellung der Tischplatte des Tischsystems kann der Patient mit der zum System gehörigen speziellen Transferplatte auf das Zielsystem übertragen werden.

Die Rückübertragung des Patienten von der CT-Couch auf den Brachy T-Tisch erfolgt analog.



Abb. 3

Ausstattung des Brachy T-Tisches (Abb. 4)

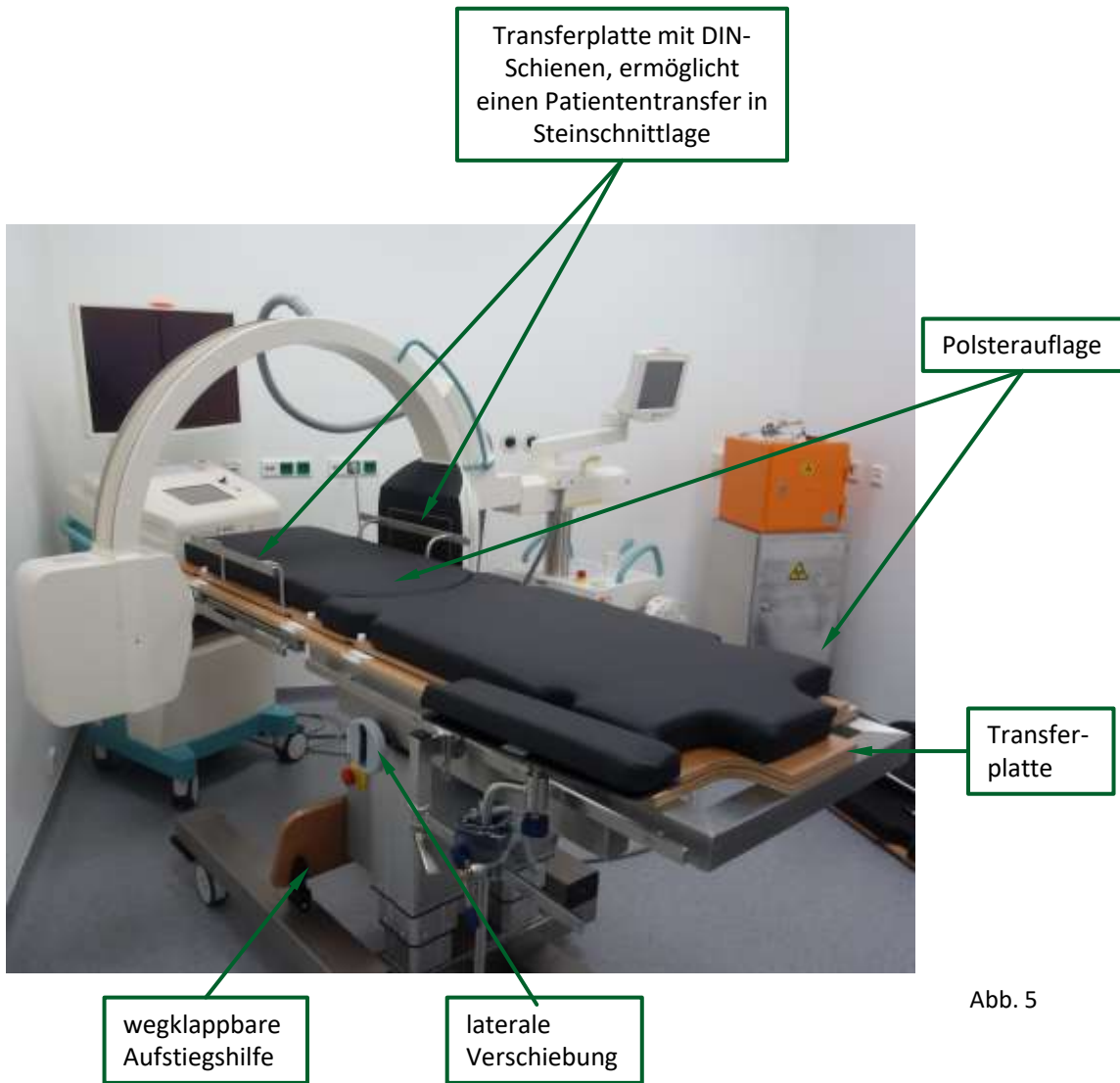
- motorische Höhenverstellung
- geteilte Tischplatte
- seitlich angebrachte DIN-Schienen

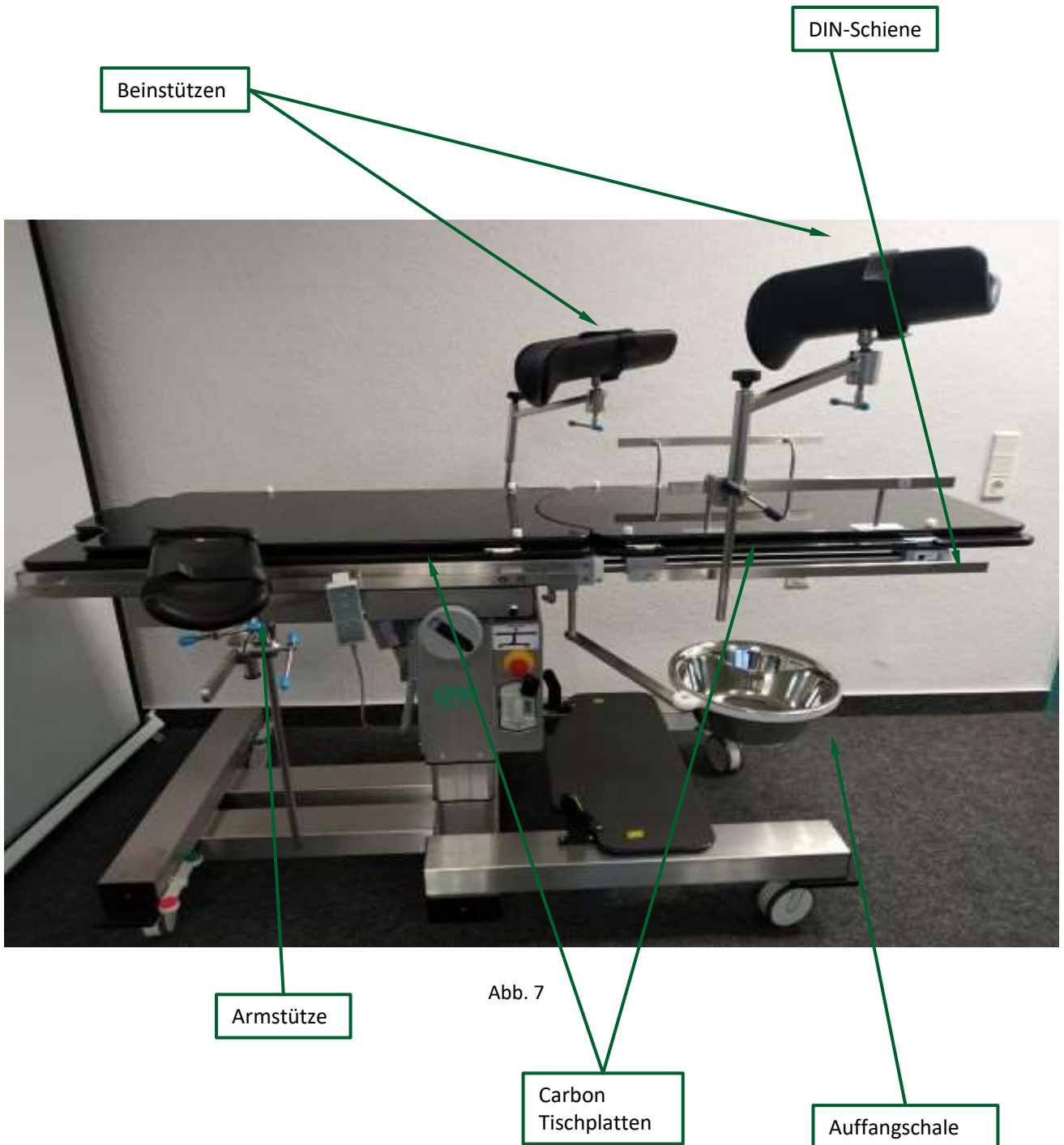
Optionen (Abb. 5-7):

- Vorrichtung zur lateralen Verschiebung der Transferplatte (zur Übertragung eines Patienten auf z.B. ein CT, ein NMR, einen Simulator)
- Polsterauflage
- wegklappbare Aufstiegshilfe
- schwenkbare Auffangwanne
- Beinstützen
- Armstütze
- Filmkassettenhalterung
- Wechselplatte mit Applikatorhalterung
- transversale Verschiebung der Tischplatte für C-Bogen-Kompatibilität
- laterale Verschiebung der Tischplatte
- Adapter für DIN-Schienen an der Transferplatte zur Übertragung der Patienten in Steinschnittlage auf ein Zielsystem
- Tischplatte in CFK-Ausführung
- Trendelenburglagerung mechanisch
- Trendelenburglagerung elektrisch



Abb. 4





Technische Daten	
Name	Brachy T-Tisch
Hersteller	Gesellschaft für Medizintechnik mbH Wasserweg 19 64521 Groß-Gerau Germany
Klassifizierung nach Anhang IX der Richtlinie 93/42/EWG	Klasse 1
Abmessung [mm]	855 x 2000 x 850 – 1100 (W, L, H)
Gewicht	230 kg
Zulässiges Patientengewicht	200 kg
Funktionen (inklusive Optionen)	<ul style="list-style-type: none"> • kräftefreie Übertragung von Patienten auf ein CT, ohne die Position des Patienten zu verändern • Übertragung auf MR-Shuttle • motorische Höhenverstellung • geteilte Tischplatte für gynäkologische und urologische Anwendungen • C-Bogen-Kompatibilität • Trendelenburg-Lagerung • wegklappbare Aufstiegshilfe • Filmkassettenhalterung • Transferplatte mit Aussparung für eine Applikatorhalterung
Bewegung (inklusive Optionen)	<ul style="list-style-type: none"> • vertikal 250 mm • transversal 300 mm • lateral 100 mm • Trendelenburg +/-10°
Materialien (inklusive Optionen)	<ul style="list-style-type: none"> - Edelstahl - PVC - POM - PE - Birkoplex - CFK

Universaltisch für C-Bogen



Abb. 8

Universaltisch für C-Bogen

Der *Universaltisch für C-Bögen* dient der Lagerung von Patienten zur urologischen und gynäkologischen Diagnosestellung und zur Behandlung von Tumorpatienten, insbesondere zur Behandlung durch interstitielle Brachytherapie.

Die zulässige Gesamtlast des Universaltisches beträgt **200 kg**.

Das System ist mit zwei netzunabhängigen elektrischen Hubsäulen ausgerüstet. Die Hubsäulen können synchron (auf/ab) und asynchron (Trendelenburglagerung) verfahren werden (Abb. 8-10).

Auf der Tischplatte befinden sich Laufbahnen, in denen eine zweigeteilte, bewegliche Transferplatte positioniert werden kann. Die Transferplatte läuft auf Kugelrollen, die eine einfache, kräfteschonende Bewegung auf dem Tisch und eine Überführung des Patienten ohne weitere Bewegung desselben auf ein Zielsystem (CT/Simulator/MR-Shuttle) ermöglichen (Abb. 2).

Der Universaltisch für C-Bögen hat einen metallfreien Bereich von 1 Meter zwischen den fest an Kopf- und Fußende befestigten DIN-Schienen. In diesem Bereich können Aufnahmen mit einem C-Bogen gemacht werden (Abb. 8-10).

An den Tischplattenseiten befinden sich jeweils zwei DIN-Schienen, an denen Beinstützen oder ähnliches mittels Kloben befestigt werden können. Die DIN-Schienen können mit einer abnehmbaren DIN-Brücke verbunden werden.



Abb. 9



Abb. 10

GfM Führungsschiene 2.0

Systembeschreibung

Die GfM Führungsschiene 2.0 ist ein Zubehör zum GfM Brachy T-Tisch und zum GfM Universaltisch für C-Bogen, der zur Lagerung von Patienten zur gynäkologischen Behandlung und zur Behandlung von Tumorpatienten, insbesondere zur Behandlung von BRACHY-Patienten bestimmt ist.

Die GfM Führungsschiene 2.0 wird auf dem CT-Tisch platziert und mittels des Indexsystems positioniert. Zur Übertragung des Patienten wird der Brachy Tisch mit Hilfe der Brücken mit den Führungsschienen verbunden um die Transferplatte samt Patient auf das CT übertragen zu können.



Abb. 11



Abb. 12

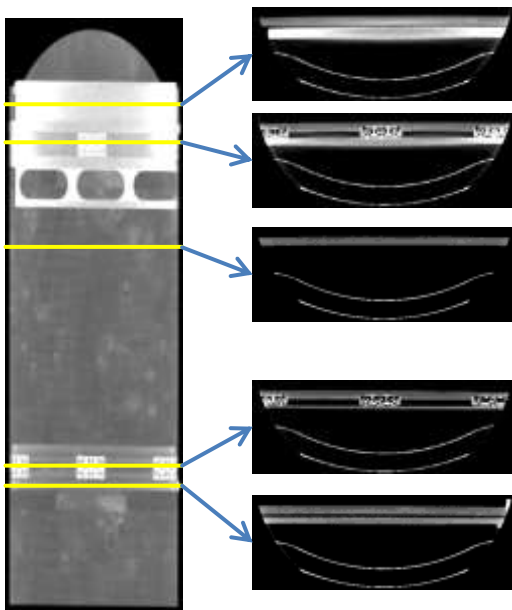
Die GfM Führungsschiene 2.0 ist eine Weiterentwicklung der bestehenden Führungsschiene 1.0. Um die Durchstrahlungseigenschaften zu verbessern wird bei der Führungsschiene 2.0 ein Material mit geringer Dichte und homogenem Aufbau verwendet. Des Weiteren wurde die Geometrie der Führungsschiene so optimiert, dass möglichst wenig Artefakte entstehen.

Die Führungsschiene 2.0 ist darüber hinaus deutlich robuster. Fällt eine Führungsschiene herab, ist ein Zerschneiden aufgrund der hohen Duktilität des Werkstoffes nahezu ausgeschlossen.

Abbildungen 13, 14 und 15 zeigen die deutliche Verbesserung durch die bei der Führungsschiene 2.0 verwendeten Materialien. Die Hounsfield-Einheiten der Führungsschiene konnte um 550 reduziert werden, siehe Abbildung 15.

Bei Bedarf können weitere Aufnahmen der Uniklinik Frankfurt zur Verfügung gestellt werden, die die verbesserte Durchdringung detaillieren. Ebenso kann ein Video gesandt werden, dass die einfache Übertragung von Patienten veranschaulicht.

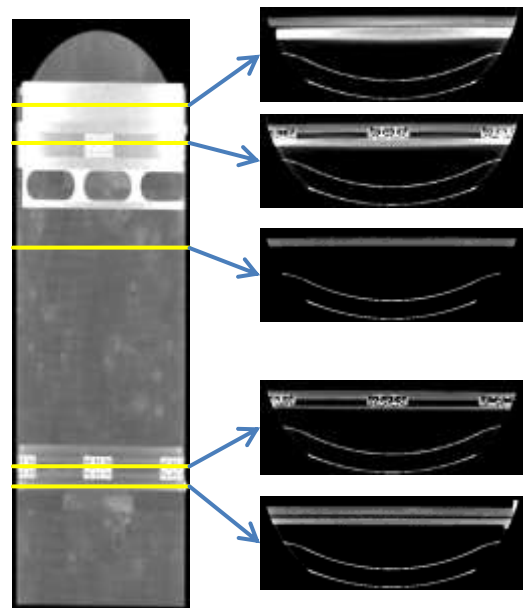
Maximum-Intensitäts-Projektion
(MIP)



C/W: -400/1000 HU

Abb. 13

Vorwärtsprojektion
der Patientenauflage
(virtuelle Radiographie)



C/W: -400/1000 HU

Abb. 14

Bisherige Führungsschiene unter ap. Therapiestrahlung -> deutliche Strahlenabsorption sichtbar (Abb. 15, oben).

Neu konzipierte Führungsschiene unter ap. Therapiestrahlung -> deutlich geringere Strahlenabsorption (Abb. 15, unten).

Führungsschiene 1.0

Führungsschiene 2.0

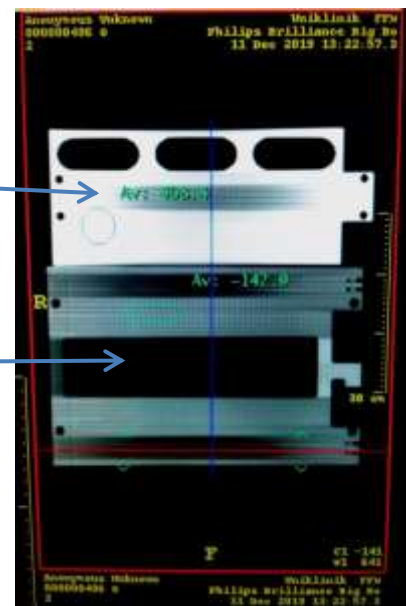


Abb. 15

GfM Immobiliser 2.0



Systembeschreibung

Der GfM Immobiliser 2.0 dient der Befestigung und Handhabung von transrektalen Ultraschallsondenhaltern (Steppern) während der Insertion und Behandlung sowie der Positionierung von elektronischen Transmittern der Fa. NDI .

Das System besteht aus einem Arm, der mittels einer zentralen Klemmschraube arretiert, und mit einem Kloben mit den Befestigungsschienen eines Behandlungstisch verbunden werden kann.

Auf dem Arm befindet sich eine Feinverstellung auf der der Stepper befestigt wird. Mit dieser kann, nachdem der Arm arretiert ist, die Position der Sonde in Höhe und Neigung nachpositioniert werden. Alternativ zur Feinverstellung kann eine Halterung für elektronische Transmitter auf dem Arm montiert werden.

Um die Positioniergenauigkeit zu erhöhen kann der Arm mit dem GfM Doppelhalter an den Befestigungsschienen des Behandlungstisches arretiert werden.



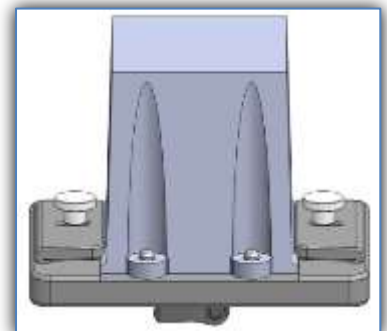
Ausstattung



Feinverstellung



GfM Doppelhalter



Halterung für el. Transmitter

Verschiebbare CT-Auflage



Abb. 20

Systembeschreibung

Die *verschiebbare CT-Auflage* dient als Lagerungshilfe für die urologische und gynäkologische Diagnose und Behandlung von Patienten, insbesondere auch zur Behandlung von urologischen / anorektalen bzw. gynäkologischen Tumoren.

Behandlungsplanung, Behandlung (z.B. Positionieren eines Applikators), Lageüberprüfung und Bestrahlung können, ohne Veränderung der Lage des Patienten auf der Couch, mit diesem System durchgeführt werden (Abb. 20).

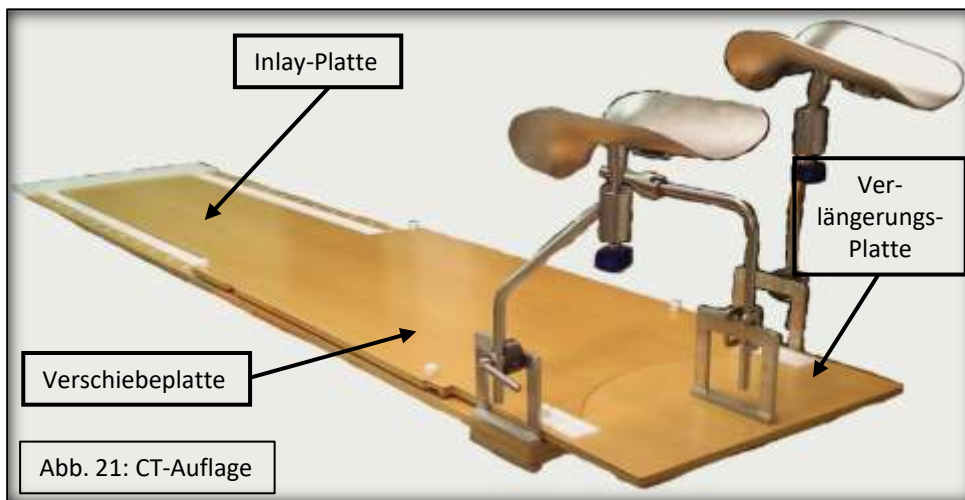


Abb. 21: CT-Auflage

Das System wird auf einer CT-Couch adaptiert und besteht aus einer Inlay-Platte, einer Verschiebeplatte und einer Verlängerungsplatte (Abb. 21).

Mit der Verschiebeplatte (Abb. 21) kann der Patient von einer Ausgangs-/Behandlungsposition (am Kopfende der Auflageplatte) in eine CT-Aufnahme-/Kontrollposition (in der Mitte der Auflageplatte) verschoben werden (Abb. 23, 24).

An die Verschiebeplatte kann eine Verlängerungsplatte montiert werden, auf welcher z.B. mittels eines Martin-Armes ein Applikator positioniert werden kann (Abb. 22).

Die Inlay-Platte kann auf alle gängigen CTs angepasst werden und dient der Führung und Positionierung der Verschiebeplatte. Die zulässige Gesamtlast der CT-Auflage beträgt **200 kg**.



Abb. 22:
CT-Auflage



Abb. 23:
CT-Auflage, Ausgangsposition



Abb. 24:
CT-Auflage, Behandlungsposition

GfM Papierrollenhalter



Systembeschreibung

Der GfM Papierrollenhalter dient der Befestigung von Papierrollen auf Patientenliegen von Brilliance und Ingenuity Computertomographen der Fa. Philips.

Durch den Halter sind die Papierrollen wo sie gebraucht werden, unnötige Arbeitsschritte werden vermieden. Er ist einfach zu Montieren und ermöglicht schnelles und knitterfreies Abrollen.

Der GfM Papierrollenhalter wird in zwei Größen angeboten: Papierrollenhalter Typ 204 ist für 400mm lange Papierrollen, Typ 205 ist für 500mm lange Papierrollen geeignet.



GfM Monitorarm

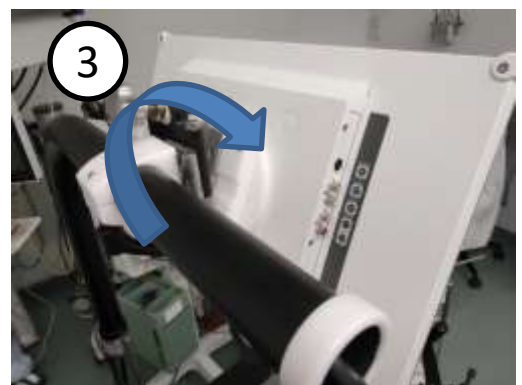
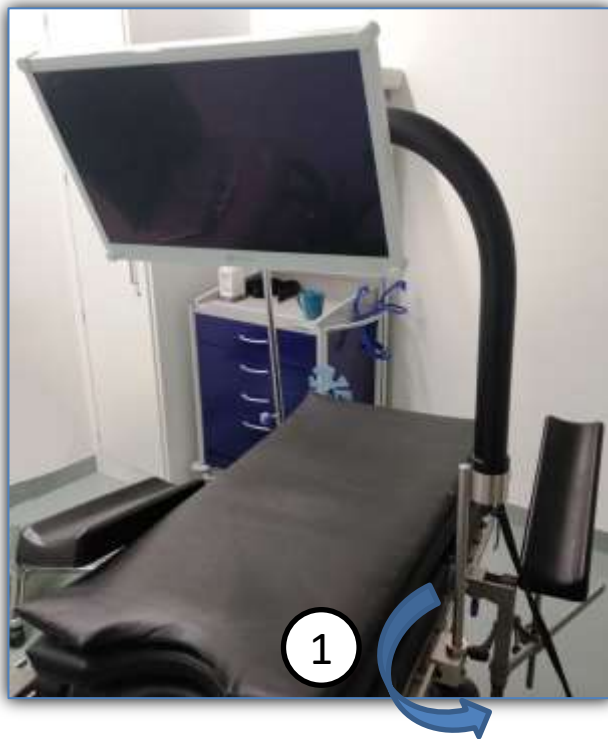


Systembeschreibung

Mit dem speziell entwickelten GfM Monitorarm kann ein Flachbildschirm für medizinische Anwendungen optimal positioniert werden. Der Monitor wird mittels des Armes mit den Befestigungsschienen des Behandlungstisches verbunden.

Der Monitor ist vom Anwender individuell, auch über dem Patienten, positionierbar. Patient, Sonde und Bildgebung sind somit permanent im Blickfeld des Anwenders. Der Monitorarm kann seitlich vom Behandlungstisch geschwenkt werden (1), der Patient kann daher leicht auf- und absteigen. Neigung (2) und Winkel (3) können ebenfalls individuell angepasst werden.

Alle gängigen Monitore können zusammen mit dem GfM Monitorarm genutzt werden. Dabei darf der Monitor ein Gewicht von 7kg nicht überschreiten.



Universeller Behandlungstisch für die Veterinärmedizin



Abb. 25

Systembeschreibung



Abb. 26



Abb. 27

Der *Behandlungstisch für die Veterinärmedizin* dient zur Lagerung und Positionierung von Großtieren (z.B. Pferden) für die Bestrahlung an einem konventionellen Beschleuniger (Abb. 25-28). Je nach Umfang des Großtiers können seitlich an den Tisch zusätzliche Karbonplatten angebracht werden. Damit liegt das Tier auch mit den Füßen stabil auf dem Tisch (Abb. 26).

Die Karbonplatte des Tisches kann sowohl längsseits oder im 90° Winkel über den fest mit dem Linearbeschleuniger verbundenen Behandlungstisch hinweg gefahren werden.

Somit lassen sich Kleintiere problemlos auf dem konventionellen Bestrahlungstisch lagern, während gleichzeitig außerhalb des Bestrahlungsraums ein Großtier auf dem speziellen Behandlungstisch gelagert werden kann. Nach Abnahme des Kleintieres vom konventionellen Tisch wird dann der Großtierlagerungstisch in dem Beschleunigerraum längsseitig oder im rechten Winkel über den konventionellen Tisch gefahren. Somit ist eine zeitsparende Abfolge der Behandlung von Groß- und Kleintieren möglich.

Rein operative Eingriffe, insbesondere auch in Trendelenburglagerung des Großtieres, sind ebenfalls möglich.

Technische Daten:

Maximale Zuladung:	1.200 kg
Höhenverstellung:	700 mm
Motor:	380 V
Trendelenburglagerung:	15°
CFK-Plattenlänge:	2.500 mm
Gesamtlänge:	3.000 mm
CFK-Plattenbreite:	800 mm
Gesamtbreite:	2.000 mm

Zubehör:

- Beinplatten
- Keilkissen Kopf
- Seitkeilkissen
- Beinhalter



Abb. 28

Microstepper MST 50

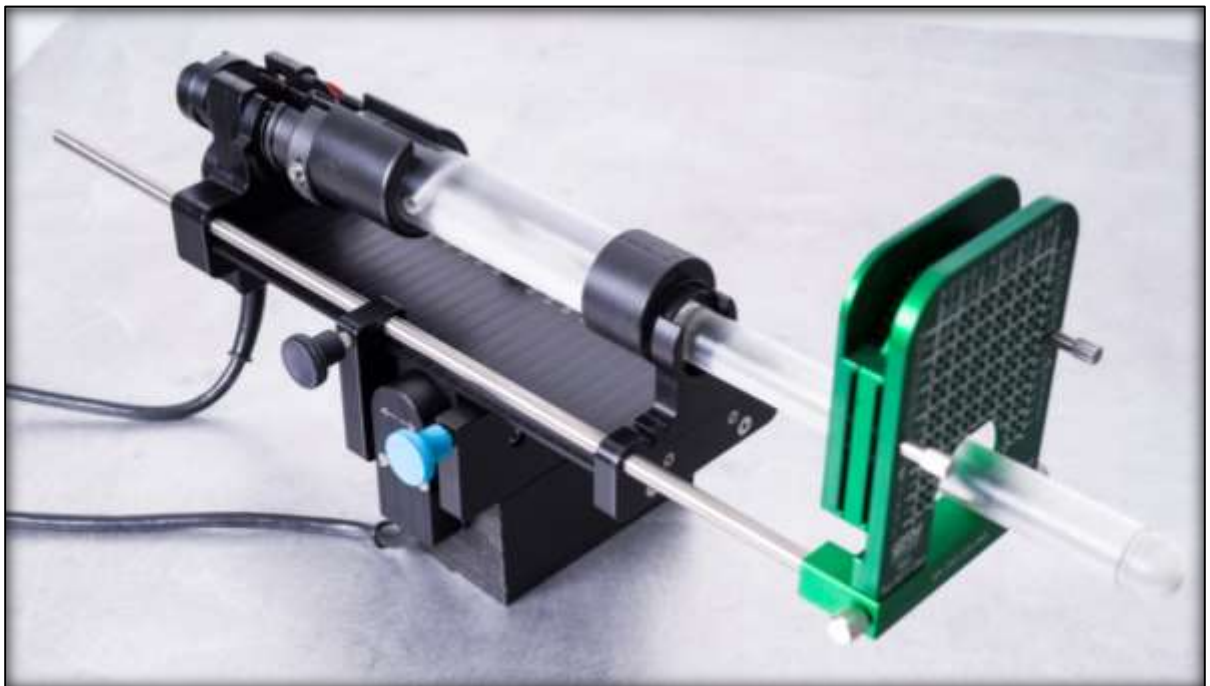


Abb. 29

Systembeschreibung

Der *Microstepper MST 50* (eine Gemeinschaftsentwicklung mit der Fa. Medcom, Darmstadt) dient der Aufnahme von Ultraschallsonden verschiedener Hersteller. Mittels der Sonden lassen sich in oder um Hohlorgane gelegene Tumore oder Entzündungen nachweisen (Abb. 29). Die Sonde kann mittels des Steppers in 2 Freiheitsgraden, transversal um 145 mm und planar um $\pm 90^\circ$, bewegt und arretiert werden. Die Position der Sonde wird elektronisch erfasst, digitalisiert und per USB-Kabel an einen (optional zu liefernden) PC übertragen (Abb. 30).

Die verfügbaren Sondaufnahmen haben ein Justierelement mit dem das Schallfeld der Sonde in wenigen Schritten auf den 0° Nullpunkt des Steppers kalibriert werden kann.

Ein Templatehalter kann zusätzlich an den Stepper montiert werden. An diesen lassen sich dann für verschiedene Aufgaben unterschiedliche Hilfseinrichtungen anbringen (Abb. 31).

Die Geometrie des Steppers ermöglicht es, Nadeln in einem Winkel von bis zu 90° seitlich neben der Sonde zu platzieren (Abb. 32).

Der große Vorteil dieses Steppers ist sein Gewicht. Er ist äußerst leicht und wiegt lediglich 1,8 kg.



Abb. 30



Abb. 31

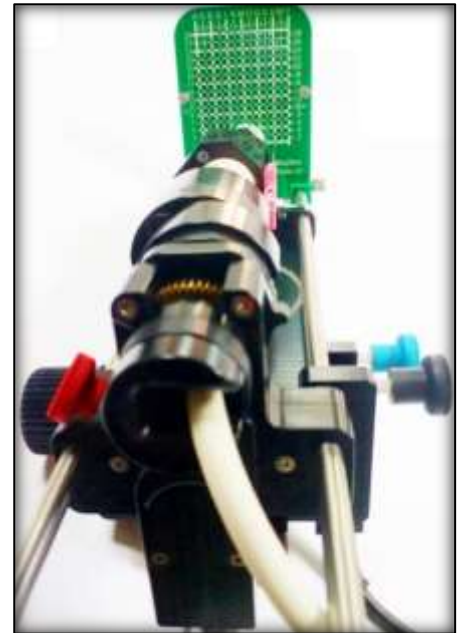


Abb. 32

Ausstattung

GfM bietet u.a. ein Templateplattenset für nahezu alle Applikationen und speziell zur Biopsie das BiopSee Triple 3.0 und 4.0 Template an.

Zur Adaption des Steppers an den Behandlungstisch bieten wir eine passende Schraubbefestigung an. Ein spezieller Immobiliser sowie kompatible Sondaufnahmen sind ebenfalls in unserem Programm.

Technische Daten

Abmessung (B, L, H):	153 mm x 280 mm x 130 mm
Gewicht:	1,8 kg
Stromaufnahme:	5V, 124 mA
Transversale Bewegung:	145 mm
Rotationswinkel:	$\pm 90^\circ$

Softwareunterstützung:

BiopSee 3.3 Fa. Medcom

Microstepper MST 150



Abb. 33

Systembeschreibung

Der *Microstepper MST 150* dient der Aufnahme von Ultraschallsonden verschiedenster Hersteller. Mittels der Sonden lassen sich in oder um Hohlgane gelegene Tumore oder Entzündungen nachweisen (Abb. 33).

Die Sonde kann mittels Drehknöpfen in 2 Freiheitsgraden, transversal um 140 mm und planar um 360°, bewegt und arretiert werden (Abb. 34).

Die Position der Sonde wird von einem elektrischen Messgerät erfasst und zur Übertragung per USB-Kabel an einen PC aufbereitet.

Die verfügbaren Sondaufnahmen haben ein Justierelement mit dem das Schallfeld der Sonde in wenigen Schritten auf den 0° Nullpunkt des Steppers kalibriert werden kann.

Der Stepper kann, ohne in seine Einzelteile zerlegt zu werden, insgesamt in einem Autoklaven sterilisiert werden .

Ein Templatehalter kann zusätzlich an den Stepper montiert werden. An diesen lassen sich dann für verschiedene Aufgaben unterschiedliche Hilfseinrichtungen anbringen (Abb. 31).

Die Geometrie des Steppers ermöglicht es, Nadeln in einem Winkel von bis zu 90° seitlich neben der Sonde zu platzieren.

Ausstattung

GfM bietet für die Therapie u.a. das universelle Templatelattenset und zur Biopsie das BiopSee Triple 4.0 Template an.

Zur Adaption des Steppers an den Behandlungstisch bieten wir eine passende Schraubbefestigung an. Ein spezieller Immobiliser sowie kompatible Sondaufnahmen sind ebenfalls in unserem Programm.



Abb. 34

Technische Daten

Abmessung (B, L, H):	180 mm x 338 mm x 155 mm
Gewicht:	2,7 kg
Stromaufnahme:	5V, 124 mA
Transversale Bewegung:	140 mm
Rotationswinkel:	360°

Softwareunterstützung:

BiopSee 3.3	Fa. Medcom
VariSeed 9.0.2	Fa. Varian
Vitesse 4.0	Fa. Varian

Übersicht lieferbarer Sondenaufnahmen zu den Steppern (MST 50, MST 150, MST 200) 1/2

Alle Sondenaufnahmen haben ein Justierelement mit dem das Schallfeld der Sonde in wenigen Schritten auf den 0° Nullpunkt des Steppers kalibriert werden kann.

Sondenaufnahme BK8848



Sondenaufnahme Vermon 1536 / Telemet mit Tracker



Sondenaufnahme GE ERB



Sondenaufnahme Hitachi EUP U533/ Fujifilm C41L47RP



Sondenaufnahme Mindray 6LB7s



Sondenaufnahme BK8658s
(nur mit mod. MST150 kompatibel)



Übersicht lieferbarer Sondenaufnahmen zu den Steppern (MST 50, MST150, MST 200) 2/2

Sondenaufnahme BK8818



Sondenaufnahme Esaote TRT33 und
Sonden-Trackerhalter Esaote TRT33



Sondenaufnahme Aloka UST 672



Sondenaufnahme Toshiba PVL715RST



Sondenaufnahme BK 2052
(nur mit mod. MST150 kompatibel)



Sondenaufnahme Chison V6-A
(nur mit mod. MST150 kompatibel)



Sondenaufnahme Fujifilm CL4416R1



Weitere Sondenaufnahmen können auf Wunsch konstruiert
und gefertigt werden.

Universelles Template-Plattensystem

Systembeschreibung

Das *universelle Template-Plattensystem* kann entsprechend konfiguriert sowohl zur Biopsie als auch zur Therapie im Prostata-, Anorektal- und Vaginalbereich verwendet werden. Das universelle Template-Plattensystem besteht aus einem Templatehalter, einem Templaterahmen und einem Template. Speziell für die Therapie steht ein Template-Plattenset mit einer Silikoneinlage (einmalige Verwendung) zur Fixierung der Nadeln (Abb. 37) zur Verfügung.

Das universelle Template-Plattensystem dient der genauen und geführten Positionierung von Sonden/Nadeln zur interstitiellen Brachytherapie in den oben genannten Bereichen. Die Nadeln werden in einem orthogonalen Lochrasterfeld mit gekennzeichneten Positionen, dem Template-Plattenset, geführt. Das Template-Plattenset ist entsprechend dem zu behandelnden Bereich und den zum Einsatz kommenden Nadelstärken bzw. Nadelmaterialien zu wählen. Das System und seine Verbindungsteile sind im Autoklav sterilisierbar.



Abb. 37

Ausstattung

Templatehalter

Durch den *Templatehalter* (Abb. 38) wird der Templaterahmen RFT mit einem Microstepper verbunden.

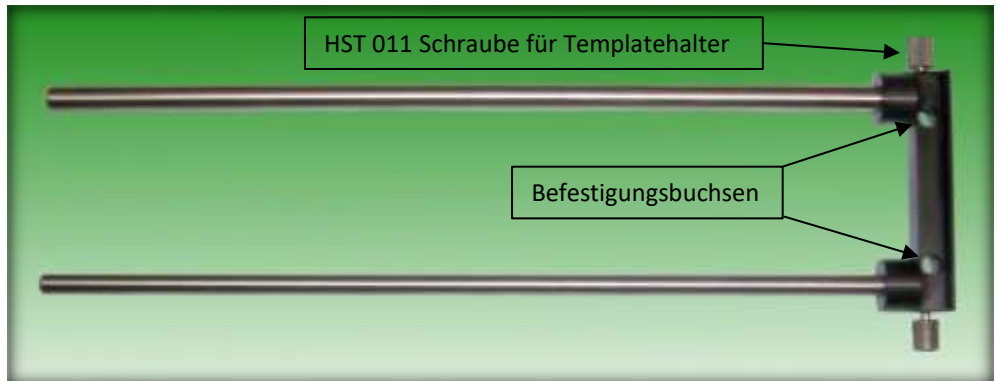


Abb. 38

Templaterahmen

Der *Templaterahmen* verbindet das Template mit dem Templatehalter. Es existieren verschiedene Varianten von Templaterahmen (M- oder Y-Skalierung, Abb. 39).

Die Skalierung befindet sich auf einer Ebene mit der vorderen Template-Platte und ist parallaxefrei.

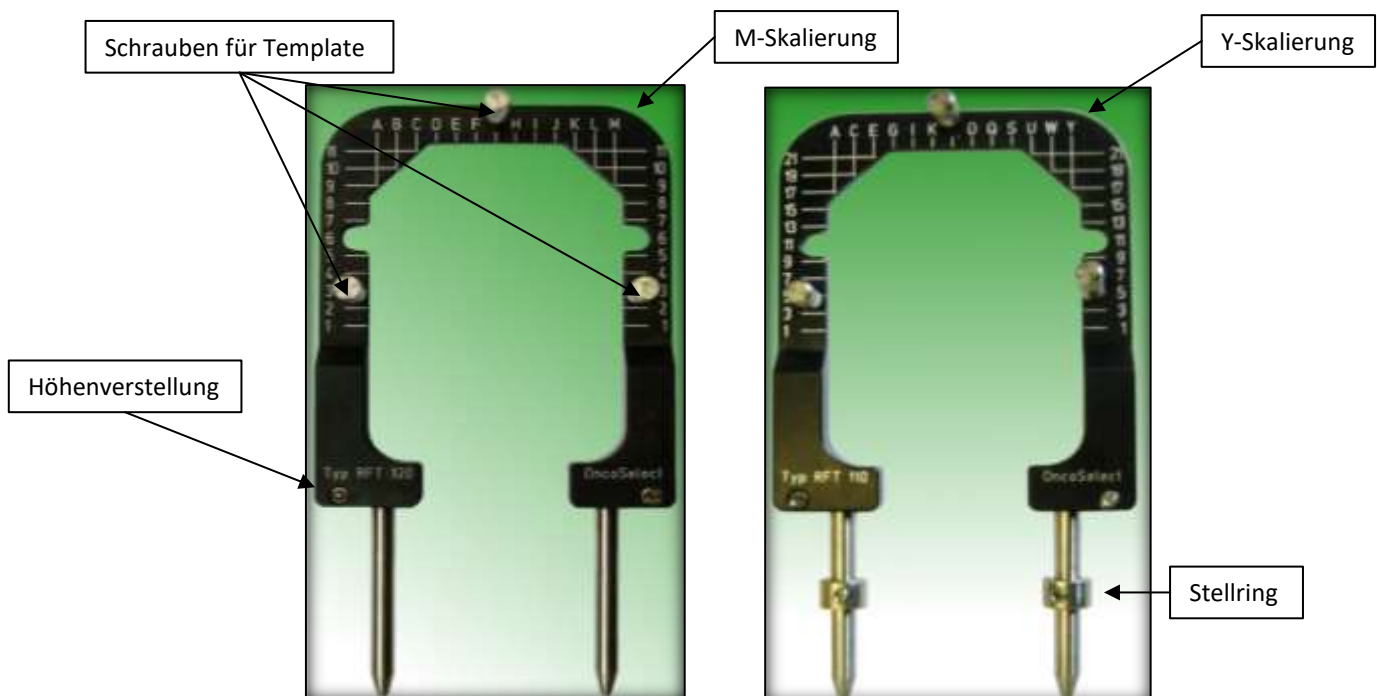


Abb. 39

Templateplattenset zur Prostata-Therapie

Das *Templateplattenset TPS* besteht aus zwei Templateplatten, der Templateplatte vorn, *TPV*, und der Templateplatte hinten, *TPH* (Abb. 40). Das Templateplattenset wird mit dem Templaterahmen verbunden und dient der präzise geführten Positionierung von Sonden/Nadeln zur interstitiellen Brachytherapie von Prostata-, Anorektal- und Vaginalkarzinomen. Das Templateplattenset kann bei Bedarf auch auf die Haut des Patienten genäht werden. Die Lochreihen sind in X- und Y- Richtung 2,5mm zueinander versetzt, so dass sehr viele Nadelpositionen zur Verfügung stehen, etwa doppelt so viele wie bei anderen Templates.

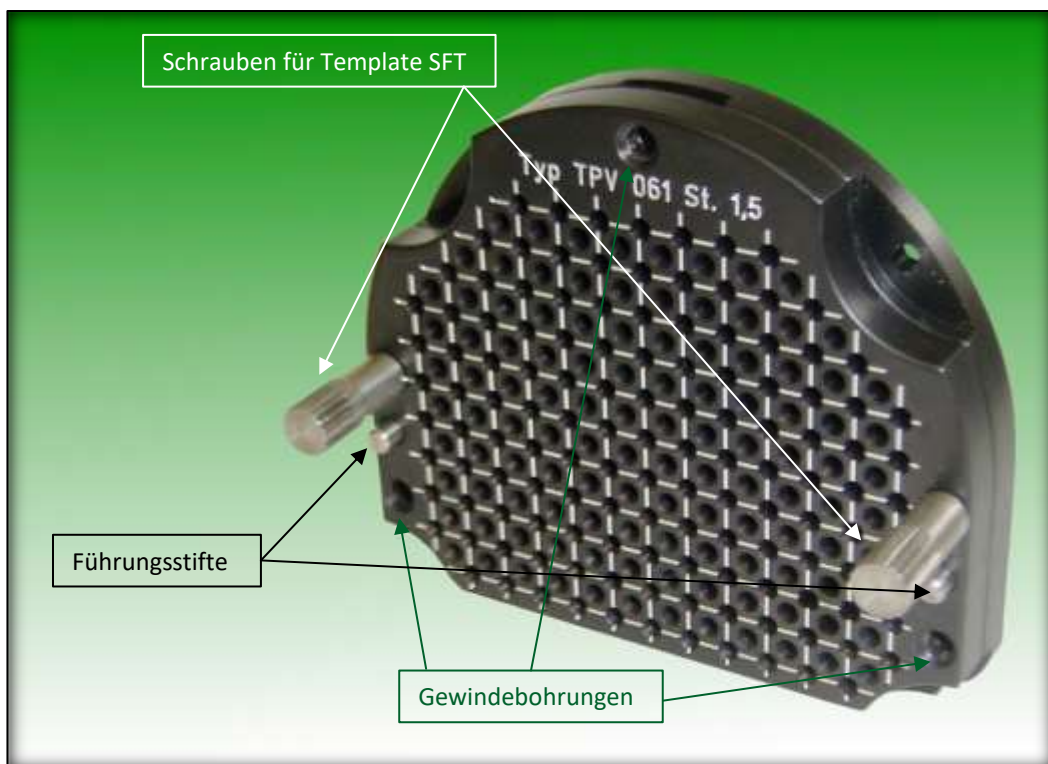


Abb. 40

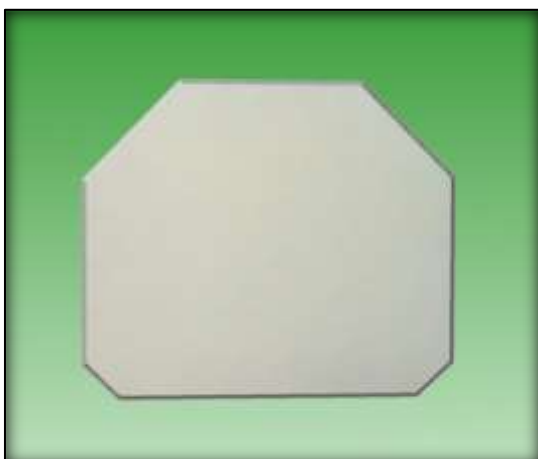


Abb. 41

Die Nadeln werden in einem orthogonalen Lochrasterfeld geführt. Der Lochdurchmesser ist dem Durchmesser der jeweils zum Einsatz kommenden Nadeln angepasst.

Die Nadeln werden mit einer Einlage zur Fixierung, *EFT*, gehalten (Abb. 41).

GfM bietet Templateplattensets für Stahl-, Titan- und Kunststoffnadeln an. Templateplattensets für Kunststoff- und Titannadeln sind MR-kompatibel.

Universelles Template zur Biopsie BTP

Das System dient, wie das Templateplattenset TPS, der präzise geführten Positionierung von Nadeln zur Biopsie von Prostata-, Anorektal- und Vaginalkarzinomen. Die Nadeln werden in einem orthogonalen Lochrasterfeld mit gekennzeichneten Positionen, dem Template, geführt. Im Unterschied zum Templateplattenset TPS deckt das Template zur Biopsie BTP einen größeren Bereich für spezielle Anwendungen zur Biopsie ab. Die Lochreihen sind in X- und Y-Richtung 2,5mm zueinander versetzt, so dass sehr viele Nadelpositionen zur Verfügung stehen, etwa doppelt so viele wie bei anderen Templates.

Der Lochdurchmesser ist dem Durchmesser der jeweils zum Einsatz kommenden Nadeln angepasst.



Abb. 42

Das Template wird mittels zweier Schrauben am Templaterahmen fixiert. Dieser stellt einen örtlichen Bezug zum Stepper her (Abb. 42). Das Bezeichnungssystem des Lochrasterfeldes ist dem Bezeichnungssystem des jeweils zum Einsatz kommenden Planungssystems angepasst.

BiopSee Triple

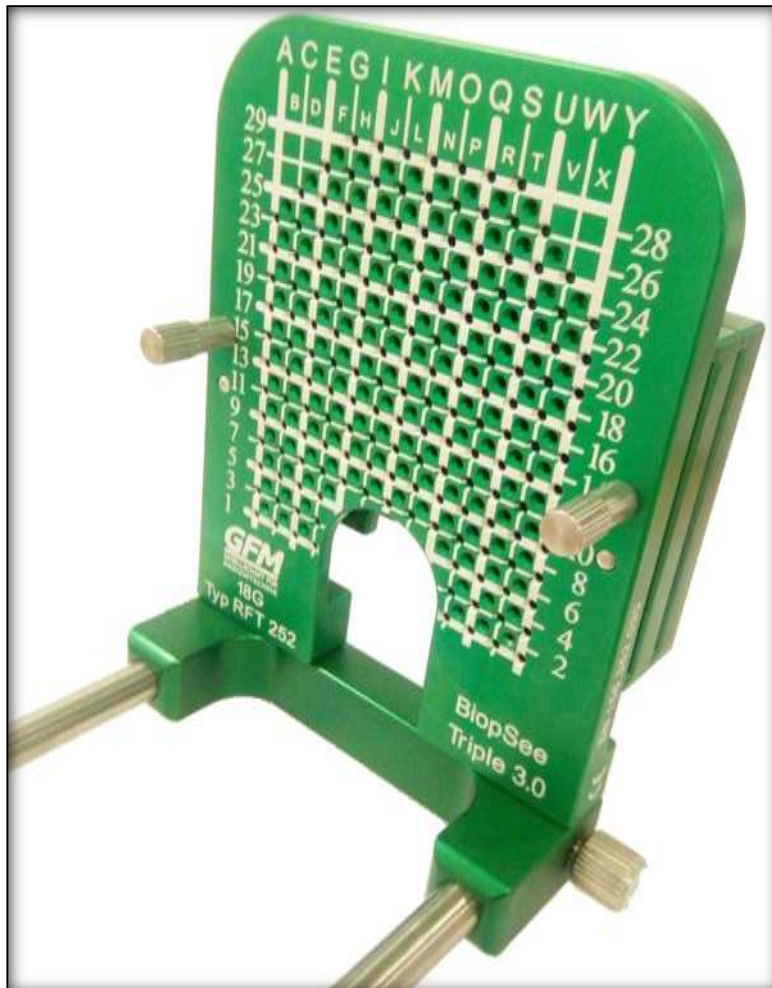


Abb. 43

Systembeschreibung

Das *BiopSee Triple Template* wurde speziell für die Biopsie entwickelt. Ein Lochrasterfeld mit einem Rasterabstand von nur 2,5 mm ermöglicht eine gezielte, punktgenaue Probenentnahme (Abb. 43), mehr als doppelt so viele wie bei vergleichbaren Templates

Das Lochrasterfeld reicht seitlich bis zur Sondenmitte hinunter, um auch Randbereiche großer Prostatae erreichen zu können (Abb. 44).

Das BiopSee Triple und seine Verbindungsteile sind mehrfach sterilisierbar.



Abb. 44

Drei hintereinander geschaltete Führungsplatten gewährleisten, dass die Nadel nach Austritt aus der hinteren Templateplatte orthogonal zu dieser ausgerichtet ist. Die Nadel wird nur noch durch Ausrichten des Nadelschliffs navigiert und ist unabhängig von der Position der Führungshand (Abb. 45).

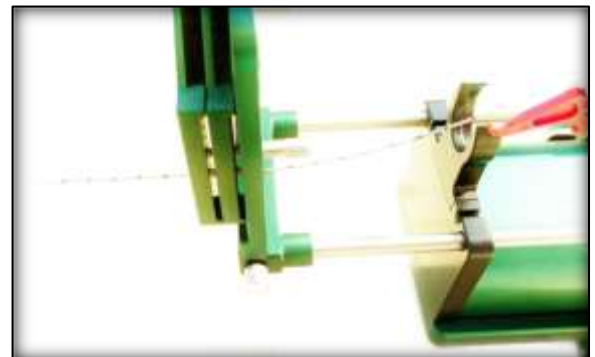


Abb. 45

Falls eine orthogonale Nadelführung nicht gewünscht ist, z.B. wenn der Schambeinknochen die geplante Entnahmeregion verdeckt, können die hinteren beiden Platten problemlos demontiert werden. Führt somit nur die vordere Platte die Nadel, ist eine freiere Nadelführung möglich (Abb. 46).

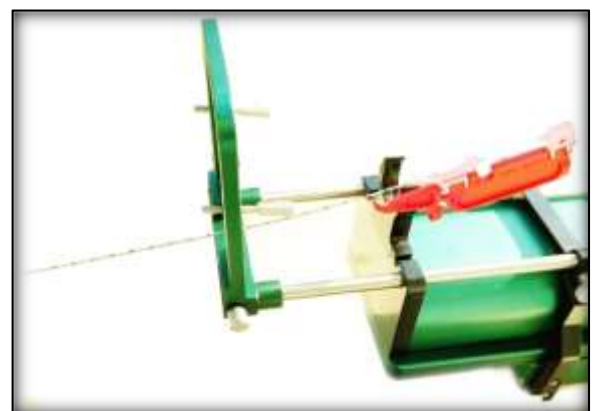


Abb. 46

BiopSee Triple 3.0

Das *BiopSee Triple 3.0* (Abb. 47-49) bietet die Möglichkeit, Proben mit einer 18G Nadel zu entnehmen, die einen minimalen Abstand von 15 mm zum Sonden-Mittelpunkt haben.

Alle Positionen werden dreifach geführt (Abb. 47-49).



Abb. 47



Abb. 48

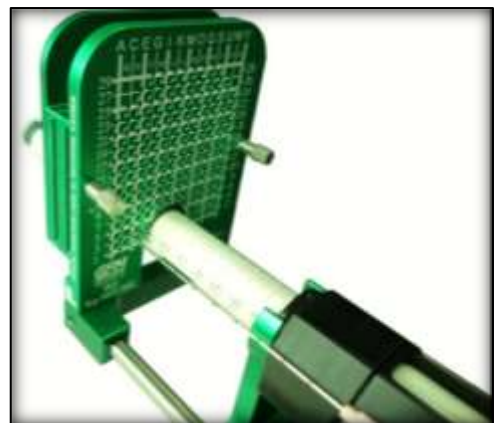


Abb. 49

BiopSee Triple 4.0

Die hintere Platte des *BiopSee Triple 4.0* hat eine größere Aussparung, um das Template wenden und über der vorderen Sondenlagerung positionieren zu können. Dies ermöglicht ein tieferes Eindringen der Sonde (Abb. 50-51).

Die Platten des BiopSee Triple 4.0 führen im Vergleich zum BiopSee Triple 3.0 an dreizehn Positionen die Nadel nur zweifach. Das BiopSee Triple 4.0 ist für 18G Nadeln bestimmt.



Abb. 50



Abb. 51

BiopSee Triple 5.0

Das *BiopSee Triple 5.0* ist bestimmt für die Führung und Positionierung von 16G Nadeln.

Es hat die gleiche Kontur wie das BiopSee Triple 4.0 mit einer größeren Aussparung der hinteren Platte.

Das Template kann ebenso wie das BiopSee Triple 4.0 gewendet werden, um ein tieferes Eindringen der Sonde zu ermöglichen (Abb. 52).



Abb. 52

BiopSee Triple 6.0

Das *BiopSee Triple 6.0* ist bestimmt für die Führung und Positionierung 14G Nadeln.

Es hat die gleiche Kontur wie das BiopSee Triple 4.0 mit einer größeren Aussparung der hinteren Platte.

Das Template kann ebenfalls gewendet werden, um ein tieferes Eindringen der Sonde zu ermöglichen (Abb. 53).



Abb. 53

Universalphantom für Konstanzprüfungen in der Strahlentherapie

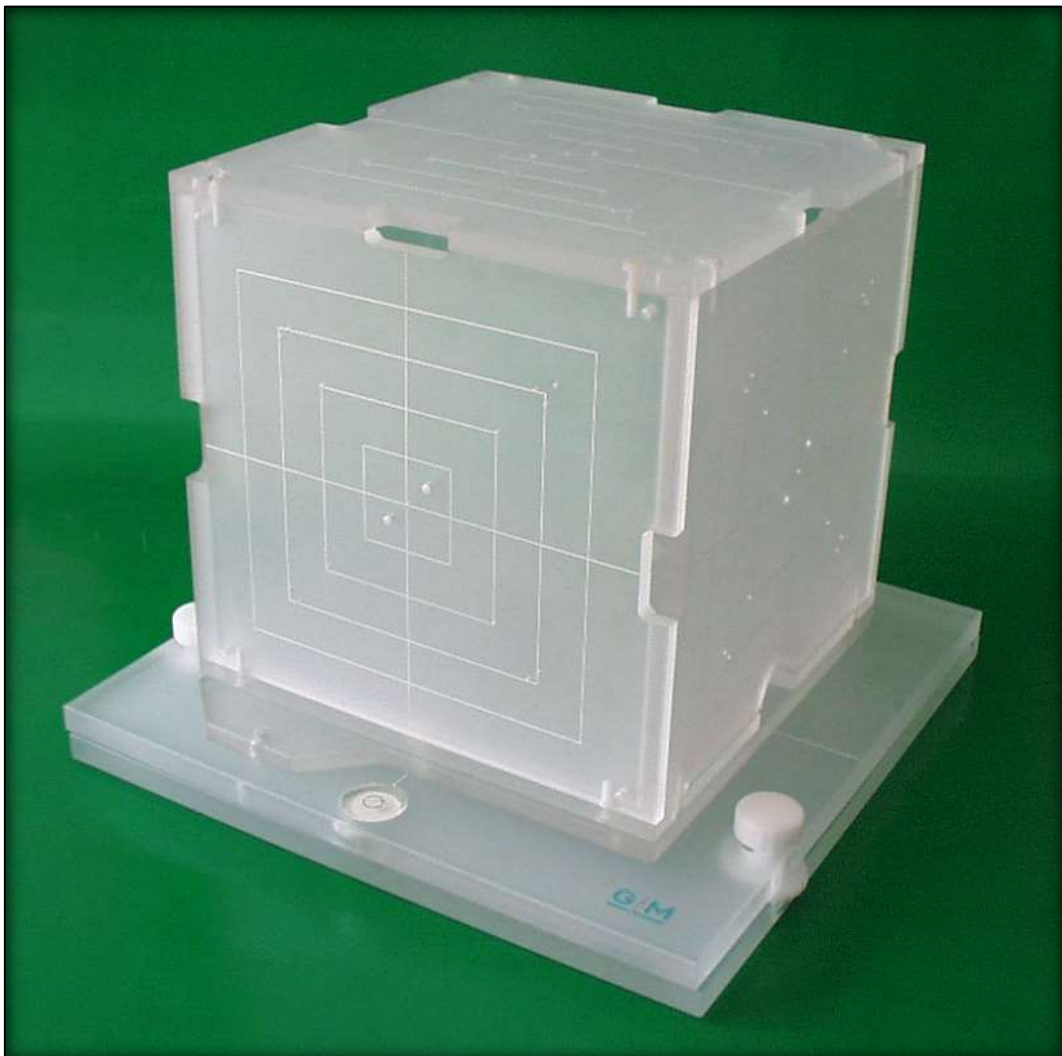


Abb. 54

Systembeschreibung

Das *Universal-Phantom* wurde für die praktische Durchführung normgerechter Konstanzprüfungen apparativer Qualitätsmerkmale von Gammabestrahlungsanlagen und Elektronenbeschleunigern entwickelt (Abb. 54).

Das Phantom stellt darüber hinaus ein flexibles Instrumentarium für Service-Einstellungen und Konstanzprüfungen an Therapiesimulatoren inklusive der Aufnahme-, Durchleuchtungs- und Schnittbildanwendungen dar. Der modulare Aufbau des gesamten Systems ermöglicht einen schnellen und flexiblen Prüfvorgang.

SYSTEMKOMPONENTEN

Grundplatte:

(Abb. 55)

- einfache und sichere Platzierung auf dem Patiententisch durch rutschfeste GummifüÙe
- leicht justierbar, sowohl im Strahlungsfeld als auch – mit Hilfe einer eingebauten Wasserwaage – in der horizontalen Ebene.

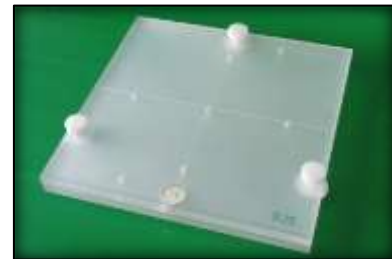


Abb. 55

Würfelfantom:

(Abb. 56)

zur Überprüfung folgender Merkmale:

- Anzeige von Bestrahlungsfeldern (Licht- und Strahlungsfeld)
- Anzeige des Zentralstrahls
- Kongruenz von Gegenfeldern
- Feldausgleich
- Abstandsanzeige
- Isozentrumsanzeige
- Höhenverstellung der Tischplatte



Abb. 56

Scheibenaufsatz:

- Aufsatz für die Überprüfung der Isozentrumskugel (Sternbestrahlung).

(Abb. 57, 58)



Abb. 57

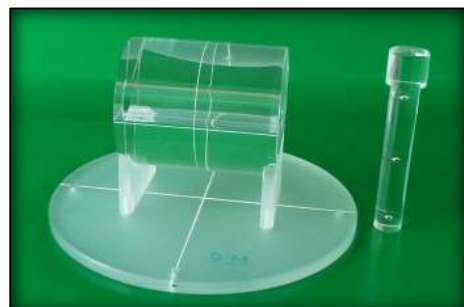


Abb. 58

Zylinderausleger: (Abb. 59)

- Aufsatz zur Überprüfung des Isozentrums unter Durchleuchtung an Therapie-Simulatoren über den gesamten Winkel von 360° der Gantry-Rotation.



Abb. 59

Zylinder-Wasser-Matrix-Phantom: (Abb. 60)

Phantom für die Konstanzprüfung des Schnittbildsystems der geometrischen Parameter bei einer auf CT-Daten basierenden Bestrahlungsplanung:

- Ein eingebauter, wassergefüllter Zylinder mit vier zusätzlich eingebauten Röhren. Diese können mit beliebigen Flüssigkeiten unterschiedlicher Strahlenabsorption befüllt werden.
- Ein Matrixphantom zur Überprüfung der Rekonstruktionsgenauigkeit des Schnittbildes innerhalb des gesamten Rekonstruktionskreises.



Abb. 60

Das Zylinder-Wasserphantom sowie das Matrixphantom können unabhängig voneinander eingesetzt werden.

Phantom für Konstanzprüfungen in der Brachytherapie

nach Prof. Dr. Baltas



Abb. 61

Systembeschreibung

Das *Phantom für Konstanzprüfungen in der Brachytherapie (Abb. 61)* wurde speziell für die Qualitätssicherung von Afterloading-Bestrahlungsgeräten entwickelt (Abb. 62).

Das Messphantom ist modular aufgebaut. Mit dem Grundsystem für einfache Autoradiographie sowie den beiden Optionen „Erweiterte Autoradiographie“ und „Dosimetrie“ erlaubt es jedem Benutzer, eine Systemkonfiguration für seine spezielle Anwendung zusammenzustellen.

Eine spätere Erweiterung des gewählten Systems ist jederzeit möglich.

Anwendungen:

(Abb. 62)

- Überprüfung der Strahlenposition sowie der Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Quellenpositionierung nach der autoradiographischen Methode für verschiedene Applikatoren-Typen
- Messung der Dosisleistung
- Konstanzprüfungen der Kalibrierung von in-vivo-Dosimetriesystemen
- Konstanzprüfungen der Kalibrierung von Miniaturstrahlern (HDR-Quellen und LDR-Quellen)



Abb. 62

SYSTEMKOMPONENTEN

(Abb. 63 - 65)



Abb. 63

Zubehörteile
für das
Ring-Applikator-Set*



Abb. 64

Aufsatzplatte für
dosimetrische
Messungen allg.



Abb. 65

Zubehörteile für
Messkammer**
und Applikator*
sowie für das AM6
in-vivo-Dosimetrie-System**

* MicroSelectron-HDR&MicroSelectron PDR, Nucletron International B.V, Holland

** PTW-Freiburg, Deutschland

VeriSuite Eye Treatment Phantom

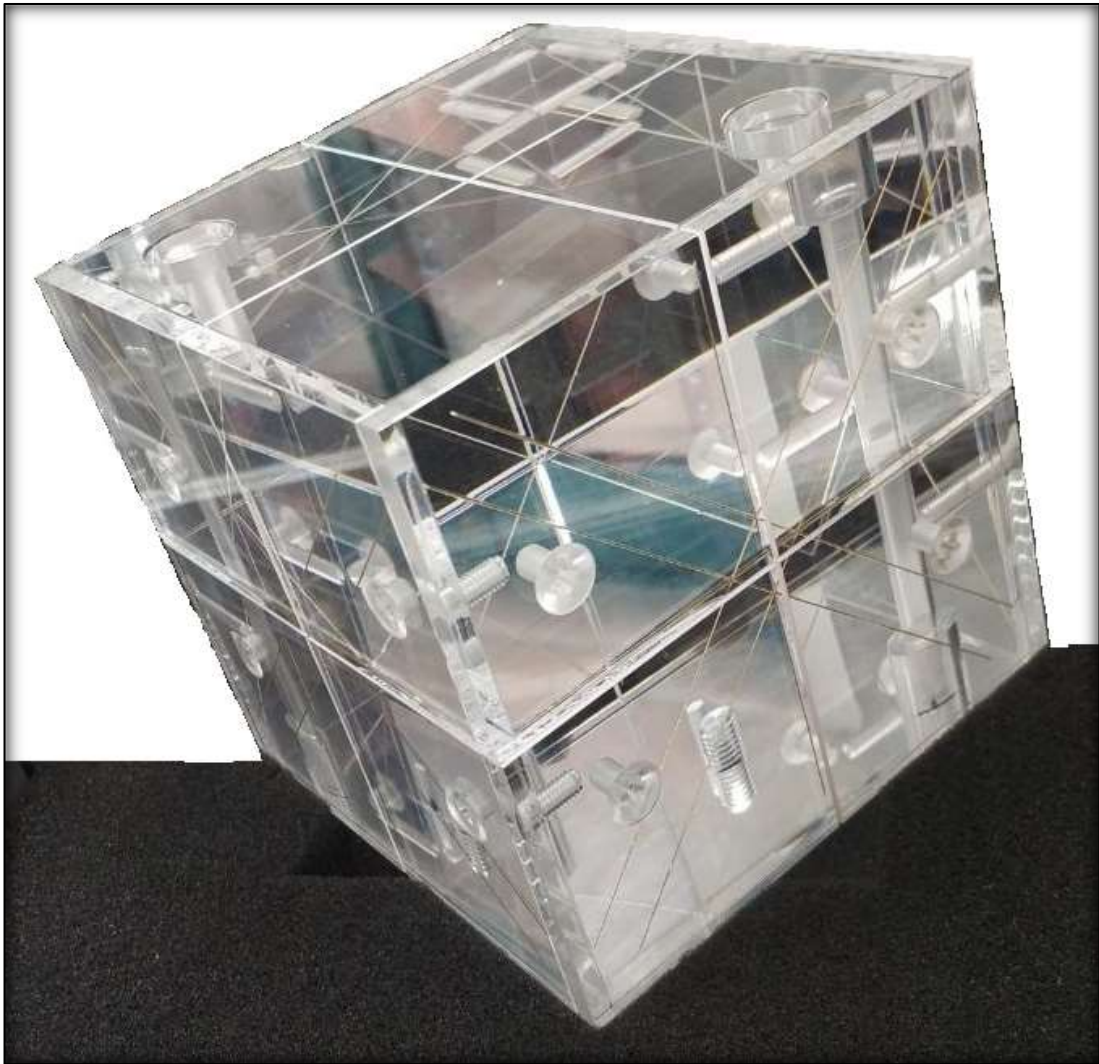


Abb. 66

Systembeschreibung

Das *VeriSuite Eye Treatment Phantom* ist ein Festkörperphantom von sehr hoher Präzision, das verwendet wird, um Röntgengeräte zu kalibrieren. Mit ihm kann sowohl eine Links-rechts- und Oben-unten-Verschiebung als auch eine Abweichung in der Rotationsachse erkannt werden.

Es besteht aus Markerstäben und einer Markerkugel (Abb. 67).



Abb. 67

3D Matrix Phantom

(nach Prof. Dr. Baltas)



Abb. 68

Systembeschreibung

Das *3D Matrix Phantom* (Abb. 69) ist ein Festkörperphantom von sehr hoher Präzision. Hiermit können die verschiedenen Rekonstruktionstechniken überprüft werden, die in der Brachytherapie und in der externen Strahlentherapie Anwendung finden, z.B.:

- Überprüfung der Orthogonalität von Röntgenstrahlen
- die Bestimmung der Semi-Orthogonalität von Röntgenstrahlen
- Genauigkeitsbestimmung der stereo-shift-Methodik und der isozentrischen Technik unter Verwendung eines C-Arm-Röntgengerätes oder eines Strahlentherapie-Simulators

Das *3D Matrix Phantom* kann auch zum Testen von Rekonstruktionsalgorithmen und Geräten, die auf CT-basierten Bestrahlungsplanungssystemen in der Brachytherapie beruhen, verwendet werden. Eingesetzt wird das 3D Phantom dabei sowohl bei der Inbetriebnahme der Anlage als auch im Konstanz-Testverfahren.

Das Phantom ist ein Würfel mit 12 cm Seitenlänge. Alle 2 cm befinden sich 5 Markerkugeln aus strahlenundurchlässigem Material. Im Zentrum des Kubus ist ein zusätzlicher Marker (Abb. 70: rot markierter Marker, ap pa Einstrahlung; Abb. 71: schräge Einstrahlung) eingebettet, um die Horizontalachse des Phantoms und die Marker-Matrix leichter zu identifizieren. Insgesamt bilden somit 25 sphärische Marker eine Matrix.

Eine Zeilennummer aus strahlenundurchlässigem Material befindet sich auf der Vorderseite des Würfels. Dadurch wird die Identifizierung der Marker-Zeilen während des Rekonstruktionsprozesses erleichtert.



Abb. 69

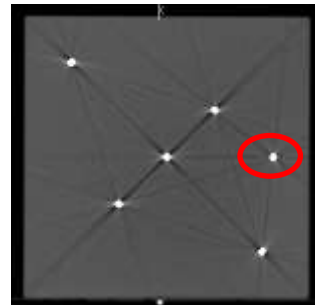


Abb. 70



Abb. 71

TLD Aufbewahrungsschale

Systembeschreibung

Mit der *TLD Aufbewahrungsschale* können 120 Proben (max. \varnothing 6,5mm, max. Höhe 1 mm) für die Thermo-Lumineszenz-Dosimetrie in einer Matrix von 1-10 und A-M aufbewahrt werden (Abb. 72-73).



Abb. 72



Abb. 73

AUSGEWÄHLTE REFERENZEN

DEUTSCHLAND:

- Evangelische Kliniken Gelsenkirchen GmbH
- Equinox Healthcare GmbH, Linsengericht
- Klinikum Herford
- MedCom GmbH, Darmstadt
- RNS Gemeinschaftspraxis, Wiesbaden
- MVZ Prof. Uhlenbrock & Partner, Hagen
- Mediclin Robert Janker Klinik, Bonn
- St. Marien-Hospital Hamm gGmbH
- St. Vincentius-Kliniken gAG Karlsruhe
- Universitätsklinikum des Saarlands Homburg
- Universitätsklinikum Ulm
- Ziehm Imaging GmbH, Nürnberg
- X-Care Praxis für Strahlentherapie, Saarlouis

INTERNATIONAL:

- Berg d.o.o. Sarajevo, Bosnien-Herzegowina
- Electroncommerce Ltd., Bulgarien
- German Oncology Center, Zypern
- Green Sound Plusz Kft., Ungarn
- Helsinki Comprehensive Cancer Center, Finnland
- MadeKos Nsht, Kosovo
- Magna Medica doo Beograd, Serbien
- Ordensklinikum, Linz
- Revelva Concept S.J., Polen
- Tema Sinergie s.r.l., Italien