

DGMP AK-Computer 2011

RTP-File-Konvertierung



Entstehung des RTP-Adaptors



Umsetzung speziell 64 zu 80 MLC-Paaren

Umsetzung Linac-Name: TEST(5Z) in TEST- - - - - (16Z)

Anforderung: Automatischer Ablauf

Als MP seit April 2009 beim DIMDI registriert



RTP-File-Konvertierung

Anforderung an eine Erweiterung der RTP-File-Konvertierung



Einfaches Ausfallkonzept bei Linac-Defekt
Schneller Einsatz in der Routine

Umsetzung von Linac MLC-Typ A zu Typ B

Berücksichtigung von Keilfaktoren

Individuelle Berechnung für Min Max AVG-Werten

Selektive Konzeptumsetzung

Spezielle Anpassung von IMRT-Segmenten



Einsatzfähige MLC-Umsetzungen.

Beispiele:

1:1
64 Helax -> 80 Siemens 80 Siemens -> 64 Helax
41 Siemens -> 80 Siemens 80 Siemens -> 41 Siemens
29 Siemens -> 80 Siemens 80 Siemens -> 29 Siemens 29 Siemens -> 41 Siemens 41 Siemens -> 29 Siemens
40 Elekta/Varian -> 80 Siemens 80 Siemens -> 40 Elekta/Varian 40 Elekta/Varian -> 41 Siemens 41 Siemens -> 40 Elekta/Varian 40 Elekta/Varian -> 29 Siemens 29 Siemens -> 40 Elekta/Varian
60 Varian -> 80 Siemens 80 Siemens -> 60 Varian 60 Varian -> 41 Siemens 41 Siemens -> 60 Varian 60 Varian -> 29 Siemens 29 Siemens -> 60 Varian 60 Varian -> 40 Elekta/Varian 40 Elekta/Varian -> 60 Varian

29 MLC-Paare zu 41 MLC- Paare (Primus zu Oncor)

29 MLC-Paare zu 80 MLC- Paare (Primus zu Artiste

41 MLC-Paare zu 29 MLC- Paare (Oncor zu Primus)

41 MLC-Paare zu 80 MLC- Paare (Oncor zu Artiste

80 MLC-Paare zu 29 MLC- Paare (Artiste zu Primus)

80 MLC-Paare zu 41 MLC- Paare (Artiste zu Oncor)

64 MLC-Paare zu 80 MLC- Paare (TMS zu Artiste)

80 MLC-Paare zu 40 MLC- Paare (Artiste zu Elekta/Varian)

80 MLC-Paare zu 60 MLC- Paare (Artiste zu Varian)

Sonderfall GE mit 1,25 cm MLC-Breite nicht realisiert



Sicherheitskonzept I

*Achtung: Der RTP-Adaptor ersetzt
nicht das Planungssystem!*

Start über Passwort

Abfrage nach gültiger RTP-Version

Aktuelles Verlaufsprotokoll

Automatische Speicherung Log-File

Abfrage von MLC-Grenzwerten

Verschiedene Passwort-Ebenen



Sicherheitskonzept II

```
03.02.2011 16:52:03 : Konzept wurde nicht ausgewählt und wird gelöscht!  
03.02.2011 16:52:03 : --- Konzept Boost ---  
03.02.2011 16:52:03 : Konzept wurde nicht ausgewählt und wird gelöscht!  
03.02.2011 16:52:03 : --- Konzept Verifikation ---  
03.02.2011 16:52:03 : Als einheitliches Gerät für alle Felder wurde gefunden: ONCOR  
03.02.2011 16:52:03 : Verwende Konfiguration 2: Oncor zu Oncor160  
03.02.2011 16:52:03 : Zeile 391 (FIELD_DEF): Ersetze an Position 9 den Wert "ONCOR" in "ONCOR160"  
03.02.2011 16:52:03 : Zeile 391 (FIELD_DEF): Ersetze an Position 4 den Wert "09" in "R_09"  
03.02.2011 16:52:03 : Zeile 391 (FIELD_DEF): Field_ID wurde analog in folgenden Zeilen geändert: 397 (DOSE_DEF)  
03.02.2011 16:52:03 : Zeile 392 (FIELD_DEF): Ersetze an Position 9 den Wert "ONCOR" in "ONCOR160"  
03.02.2011 16:52:03 : Zeile 392 (FIELD_DEF): Ersetze an Position 4 den Wert "10" in "R_10"  
03.02.2011 16:52:03 : Zeile 392 (FIELD_DEF): Field_ID wurde analog in folgenden Zeilen geändert: 397 (DOSE_DEF)  
03.02.2011 16:52:03 : Datei wurde erfolgreich konvertiert.  
03.02.2011 16:52:03 : ...
```

**Aktuelles
Verlaufs-
Protokoll**

Mlc-Typ-Einstellungen

Bezeichnung	Typ	Fahrber. (innen)	Fahrber. (außen)	Delta	Gap	Verzähnen	Backup-Blenden (X)	Mitte vermeiden
1 Artiste	80 Siemens	-20	20	40	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
2 Oncor	41 Siemens	-10	20	30	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
3 Primus	29 Siemens	-10	20	30	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
4 Elekta	40 Elekta/Varian	-20	20	40	0,5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0

**MLC-
Grenzwerte**

Flexibel durch einstellbare MLC-Randbedingungen



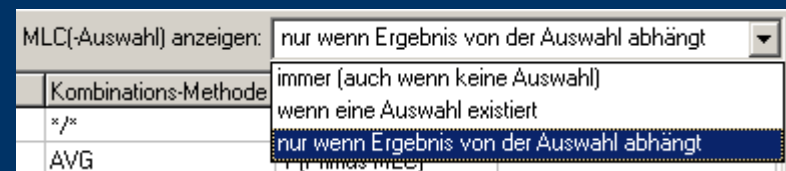
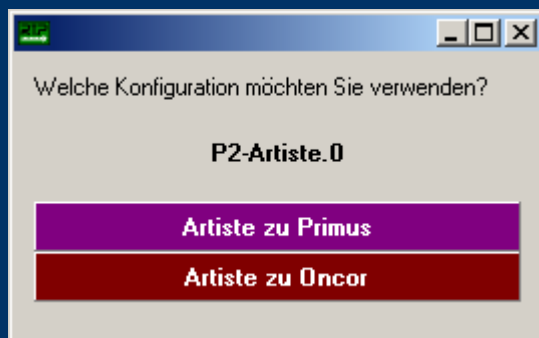
MLC-Konvertierung

Programm-Ablauf

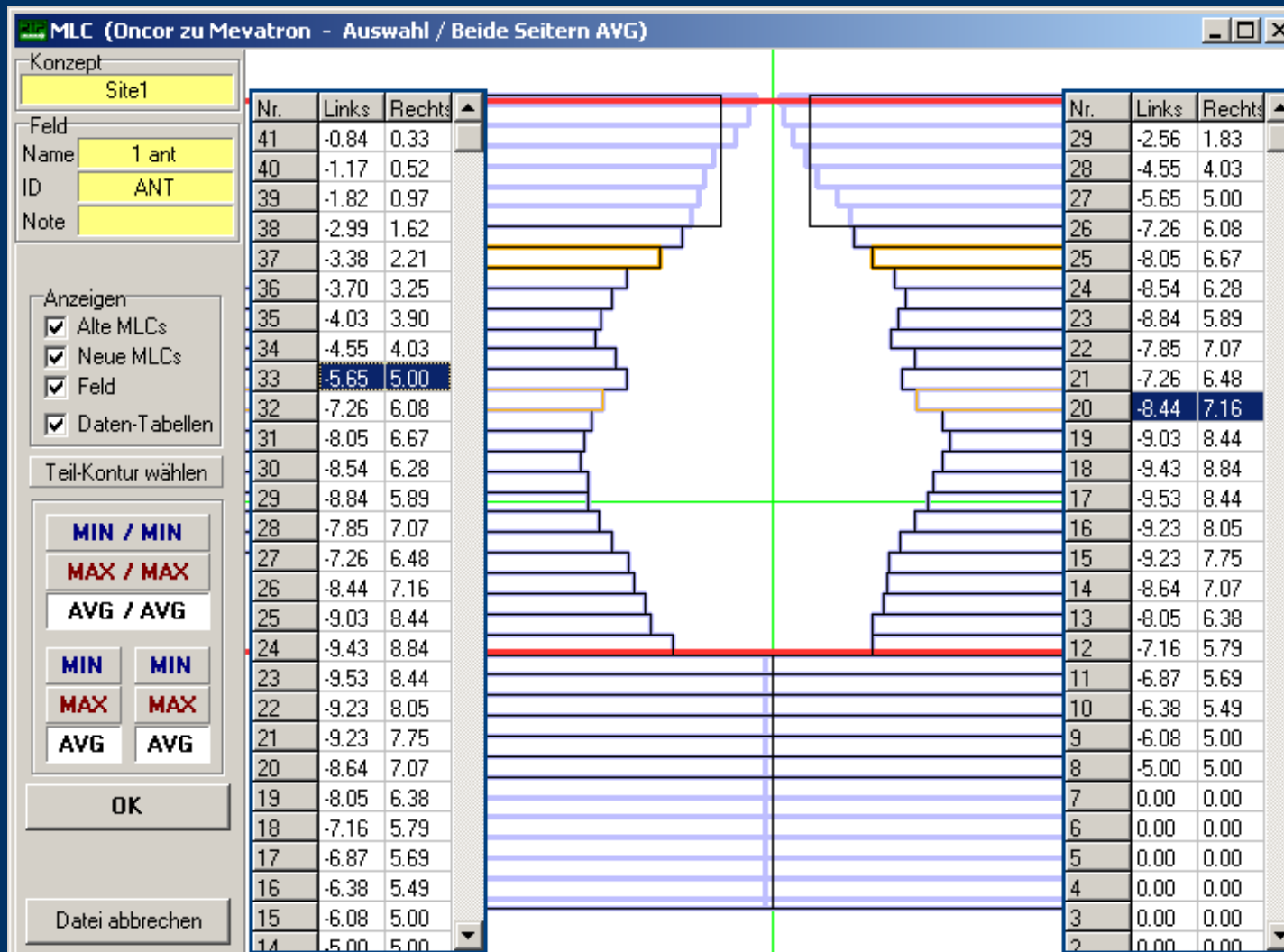
Der Ablauf lässt sich an die individuellen Bedürfnisse der Kliniken anpassen.

Je nach Anwendung ist ein automatische Ablauf der Konvertierung möglich.

Bei speziellen Randbedingungen kann der Anwender die Konvertierung beeinflussen.



MLC-Konvertierung



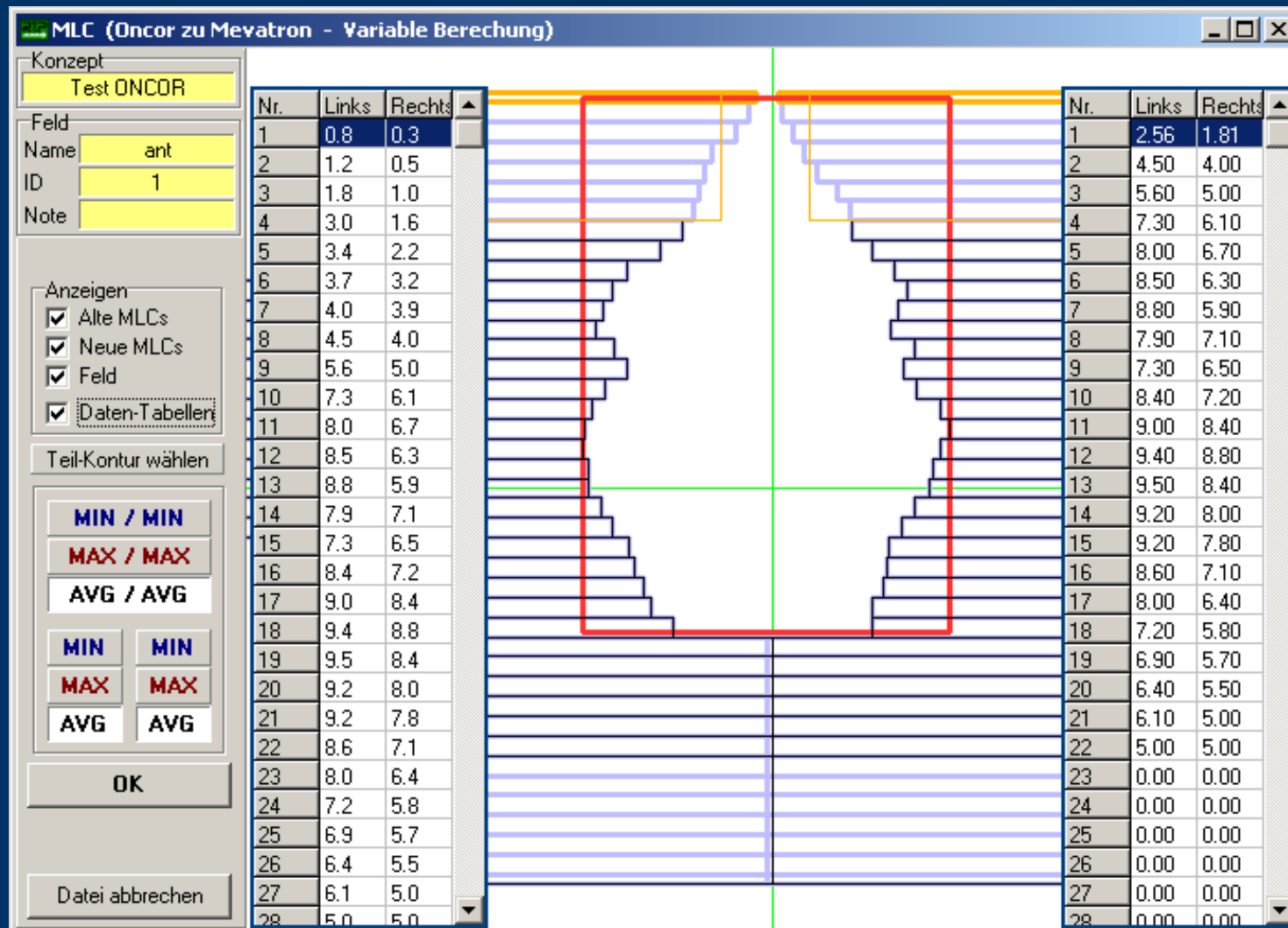
IEC-61217

Je nach Anzeige-Norm wird die MLC-Position mit dem entsprechenden Vorzeichen und der geänderten Reihenfolge angegeben.

Anzeige ohne X-Blenden



MLC-Konvertierung



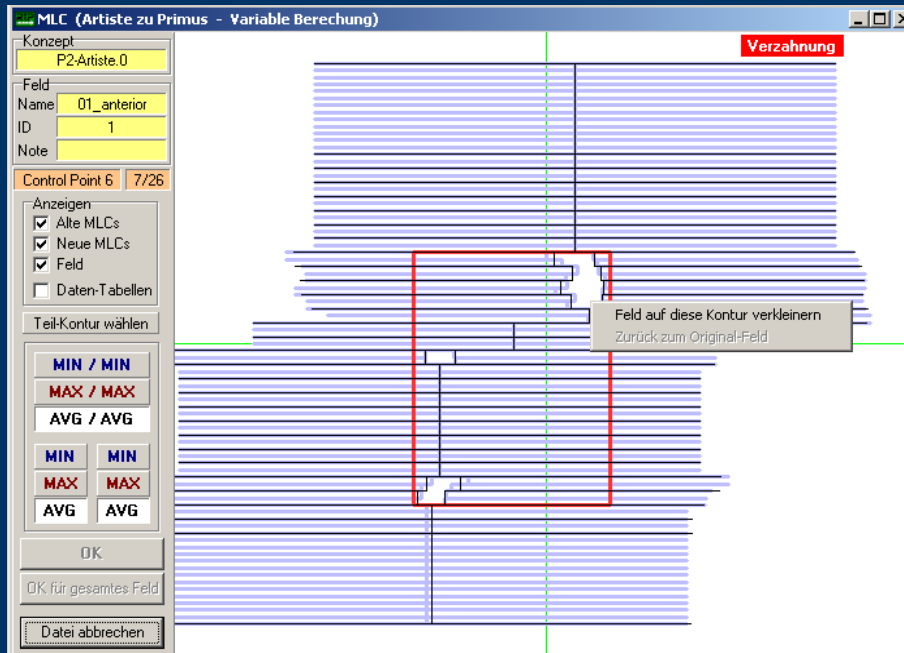
Non IEC

Je nach Anzeige-Norm wird die MLC-Position mit dem entsprechenden Vorzeichen und der geänderten Reihenfolge angegeben.

Anzeige mit X-Blenden

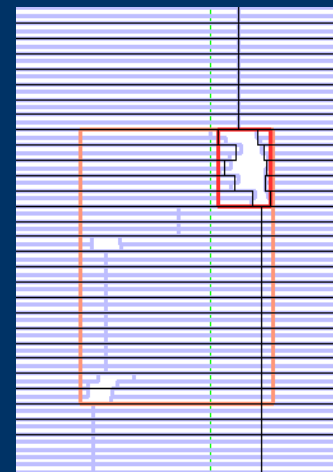


MLC-Konvertierung

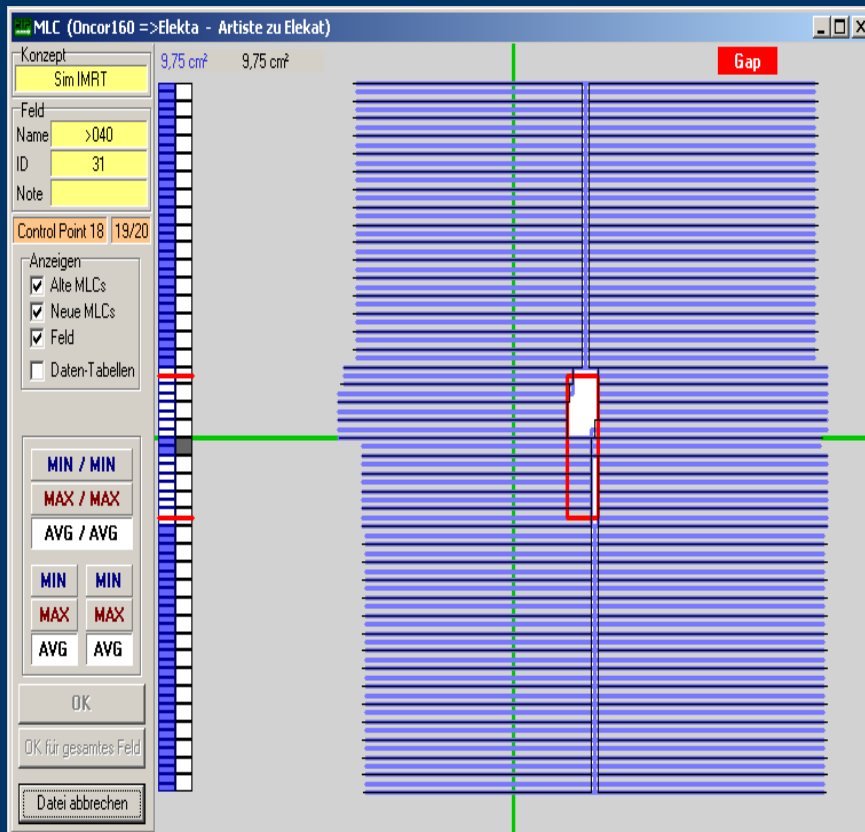


Sonderfall

Um verzahnte MLC-Felder in ein MLC-Feld ohne Verzahnung zu konvertieren, lässt sich das Feld durch eine individuelle Teil-Auswahl konvertieren.

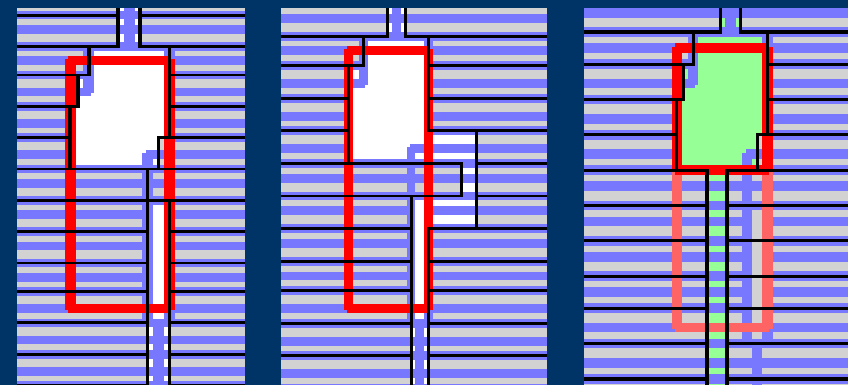


MLC-Konvertierung



Spezialfall Artiste zu Elekta

Besondere Randbedingungen sind:
MLC ohne Backupblende
MLC mit Backupblende und Gap



Pos. 1 mit Gap nicht realisierbar
AVG / AVG

Pos. 2 MLCs über den Rand hinaus
AVG / MAX

Pos. 3 Teilfeld ausgewählt

RTP-File-Varianten

Import-RTP - Tiger-Software GmbH (ExportTest-Oncor-RTP.rtp)

```
"PLAN_DEF""121107bp""Phantom""Becken""Test ONCOR""19700101""010000""1""
"RX_DEF""1""Test ONCOR""89""9""2""43129"
"FIELD_DEF""Test ONCOR""ant""1""7.95""10.00""Oncor""Fixed""Xrays""6""100.0""93.2""0.0""0.0""Asy""18.3""9.5""8.8""Asy"
"MLC_DEF""1""4""41""0.8""1.2""1.8""3.0""3.4""3.7""4.0""4.5""5.6""7.3""8.0""8.5""8.8""7.9""7.3""8.4""9.0""9.4""9.5""9.2""9.2""8.6"
"FIELD_DEF""Test ONCOR""lat""2""0.97""10.00""Oncor""Fixed""Xrays""15""100.0""86.8""270.0""0.0""Asy""18.3""9.5""8.8""S"
"MLC_DEF""2""4""41""0.3""0.3""0.3""0.3""0.3""0.3""0.3""0.3""0.3""0.3""0.3""0.3""0.3""0.3""0.3""0.3""8.4""9.0""9.4""9.5""9.2""9.2""8.6"
```

FIELD_DEF	(23941) PLAN_DEF	(43129) RX_DEF	(24860) FIELD_DEF	(63828) MLC_DEF	(28139) FIELD_DEF
2 Rx_Site_Name	121107bp	1	Test ONCOR	1	Test ONCOR
3 Field_Name	Phantom	Test ONCOR	ant	4	lat
4 Field_ID *	Becken		1	41	2
5 Field_Note				0.8	
6 Field_Dose	Test ONCOR		7.95	1.2	0.97
7 Field_Monitor_Units	19700101		10.00	1.8	10.00
8 Wedge_Monitor_Units	010000	89		3.0	
9 Treatment_Machine	1	9	Oncor	3.4	Oncor
10 Treatment_Type			Fixed	3.7	Fixed
11 Modality			Xrays	4.0	Xrays
12 Energy		2	6	4.5	15
13 Time		43129		5.6	
14 Doserate				7.3	
15 SAD			100.0	8.0	100.0
16 SSD			93.2	8.5	86.8
17 Gantry_Angle			0.0	8.8	270.0

Standard / Default Einstellungen ... Import Aktualisieren Export Drucken [3: Fixed]

Prüfe Daten-Format + Datenbereich
 Leerzeichen ersetzen Warnen bei Zeichen > 127

70 105 120 101 100

Problem:

**Fixed
Static
STATIC**

**MLC_Def
Contr_P**



RTP-File-Varianten

Import-RTP - Tiger-Software GmbH (ExportTest-Oncor-NAMER.RTP)

```
"PLAN_DEF""121107bp""Phantom""Becken""Test ONCOR""20110127""084206"
"RX_DEF""Site1""Xrays""2""52797"
"SITE_SETUP_DEF""Site1""HFS""Oncor""-0.07""-2.88""-41.70""1.3.6.1.4.1.2452.6.464487990.1209435316.641999270.4071458162""1.3.6.1.4.1.2452.1.1.159"
"FIELD_DEF""Site1""1 ant""ANT""7.95""10.00""Oncor""Static""Xrays""6""100.0""93.2""0.0""0.0""ASY""0.0""-7.4""1"
"CONTROL_PT_DEF""ANT""11""41""1""0""1""0.000000""6""93.2""2""0.0""0.0""0.0""0.0""0.0""0.0""0.0""0.0"
"FIELD_DEF""Site1""2 lat""LAT""0.97""10.00""Oncor""Static""Xrays""15""100.0""86.8""270.0""0.0""ASY""0.0""-5.0""1"
"CONTROL_PT_DEF""LAT""11""41""1""0""1""0.000000""15""86.8""2""270.0""0.0""0.0""0.0""0.0""0.0""0.0"
```

FIELD_DEF	(5859) PLAN_DEF	(52797) RX_DEF	(40014) SITE_SETUP_D	(34692) FIELD_DEF	(35529) CONTROL_PT
2 Rx_Site_Name	121107bp		Site1	Site1	ANT
3 Field_Name	Phantom	Site1	HFS	1 ant	11
4 Field_ID *	Becken		Oncor	ANT	41
5 Field_Note		Xrays			1
6 Field_Dose	Test ONCOR		-0.07	7.95	0
7 Field_Monitor_Units	20110127		-2.88	10.00	1
8 Wedge_Monitor_Units	084206		-41.70		0.000000
9 Treatment_Machine			1.3.6.1.4.1.2452.6.464487990	Oncor	
10 Treatment_Type			1.3.6.1.4.1.2452.1.1.159	Static	6
11 Modality				Xrays	
12 Energy		2		6	93.2
13 Time		52797			2
14 Doserate					0.0
15 SAD				100.0	
16 SSD			40014	93.2	0.0
17 Gantry_Angle				0.0	

Standard / Default Einstellungen ... Import Aktualisieren Export Drucken [4: Static]

Prüfe Daten-Format + Datenbereich
 Leerzeichen ersetzen Warne bei Zeichen > 127

83 116 97 116 105 99

Prüfe Daten-Format + Datenbereich
 Leerzeichen ersetzen Warne bei Zeichen > 127

84 101 115 116 32 79 78 67 79 82

Problem:

**Fixed
Static
STATIC**

**MLC_Def
Contr_P**



RTP-File-Varianten

Import-RTP - Tiger-Software GmbH (ExportTest-Oncor-RTP.rtp)

```
"PLAN_DEF","121107bp","Phantom","Becken","","Test ONCOR","19700101","010000","1"
"RX_DEF","1","Test ONCOR","","89","9"
"FIELD_DEF","Test ONCOR","ant","1","7.95","10.00","Oncor","Fixed","Xrays","6","100.0","93.2","0.0","0.0","Asy","18.3","9.5","8.8","Asy"
"MLC_DEF","1","4","41","0.8","1.2","1.8","3.0","3.4","3.7","4.0","4.5","5.6","7.3","8.0","8.5","8.8","7.9","7.3","8.4","9.0","9.4","9.5","9.2","9.2","8.6"
"FIELD_DEF","Test ONCOR","lat","2","0.97","10.00","Oncor","Fixed","Xrays","15","100.0","86.8","270.0","0.0","Asy","18.3","9.5","8.8","S"
"MLC_DEF","2","4","41","0.3","0.3","0.3","0.3","0.3","0.3","0.3","0.3","0.3","0.3","0.3","0.3","0.3","8.4","9.0","9.4","9.5","9.2","9.2","8.6"
```

RX_DEF	(23941) PLAN_DEF	(43129) RX_DEF	(24860) FIELD_DEF	(63828) MLC_DEF	(28139) FIELD_DEF
2 Course_ID *	121107bp	1	Test ONCOR	1	Test ONCOR
3 Rx_Site_Name *	Phantom	Test ONCOR	ant	4	lat
4 Technique	Becken		1	41	2
5 Modality				0.8	
6 Dose_Spec	Test ONCOR		7.95	1.2	0.97
7 Rx_Depth	19700101		10.00	1.8	10.00
8 Dose_TTL	010000	89		3.0	
9 Dose_Tx	1	9	Oncor	3.4	Oncor
10 Pattern			Fixed	3.7	Fixed
11 Rx_Note			Xrays	4.0	Xrays
12 Number_of_Fields		2	6	4.5	15
13 CRC		43129		5.6	
14				7.3	
15			100.0	8.0	100.0
16			93.2	8.5	86.8
17			0.0	8.8	270.0
18			0.0	7.9	0.0
19			Asy	7.3	Asy
20			10.0	0.4	10.0

Standard / Default Einstellungen ... Import Aktualisieren Export Drucken [2: Test ONCOR]

Prüfe Daten-Format + Datenbereich
 Leerzeichen ersetzen Warne bei Zeichen > 127

84 101 115 116 32 79 78 67 79 82

Problem

**Xrays
Photonen
PHOTON**

**MLC_Def
Contr_P**



RTP-File-Varianten

Import-RTP - Tiger-Software GmbH (E)

```
"PLAN_DEF""121107bp","Phantom","Becken",""
"RX_DEF""Site1""Xrays""
"SITE_SETUP_DEF""Site1""HFS""Oncor""
"FIELD_DEF""Site1""1 ant""ANT""7.95""10
"CONTROL_PT_DEF""ANT""11""41""1""0""
"FIELD_DEF""Site1""2 lat""LAT""0.97""10.
"CONTROL_PT_DEF""LAT""11""41""1""0""
```

SITE_SETUP_DEF	(40014) SITE_SETUP_D
2 Rx_Site_Name *	Site1
3 Patient_Orientation	HFS
4 Isocenter_Position_X	Oncor
5 Isocenter_Position_Y	
6 Isocenter_Position_Z	-0.07
7 Structure_Set_UID	-2.88
8 Frame_Of_Reference	-41.70
9 CRC *	1.3.6.1.4.1.2452.6.4644{
10	1.3.6.1.4.1.2452.1.1.159
11	
12	
13	
14	
15	
16	40014
17	

Import-RTP - Tiger-Software GmbH (E)

```
"PLAN_DEF""121107bp","Phantom","Becken",""
"RX_DEF""Site1""Xrays""
"SITE_SETUP_DEF""Site1""HFS""Oncor""
"FIELD_DEF""Site1""1 ant""ANT""7.95""1
"CONTROL_PT_DEF""ANT""11""41""1""0""
"FIELD_DEF""Site1""2 lat""LAT""0.97""10
"CONTROL_PT_DEF""LAT""11""41""1""0""
```

SITE_SETUP_DEF	(40014) SITE_SETUP_D
2 Rx_Site_Name *	Site1
3 Patient_Orientation	HFS
4 Treatment_Machine	Oncor
5 Tolerance_Table	
6 Isocenter_Position_X	-0.07
7 Isocenter_Position_Y	-2.88
8 Isocenter_Position_Z	-41.70
9 Structure_Set_UID	1.3.6.1.4.1.2452.6.4644{
10 Frame_Of_Reference	1.3.6.1.4.1.2452.1.1.159
11 Couch_Vertical	
12 Couch_Lateral	
13 Couch_Longitudinal	
14 Couch_Angle	
15 Couch_Pedestal	
16 CRC *	40014
17	

Problem:

Site_Setup_Def

9 Zeilen

16 Zeilen

Angabe

Treatment_M.



Das Programm mit diversen Funktionen ist einsatzbereit!

Fazit:

Die Anforderungen der Kunden sind unterschiedlich.
Die RTP-Files können im Aufbau unterschiedlich sein.
Nicht jede Feldkonfiguration lässt sich umsetzen.

Konsequenz:

Für jeden Kunden gibt es eine individuell konfigurierte Version
Bei jeder RTP- Versionsänderung ist ein Systemcheck nötig.





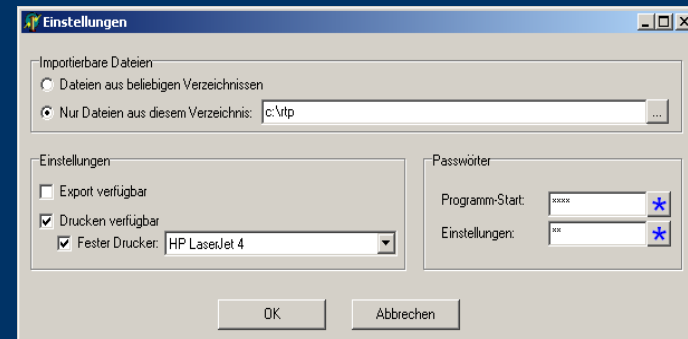
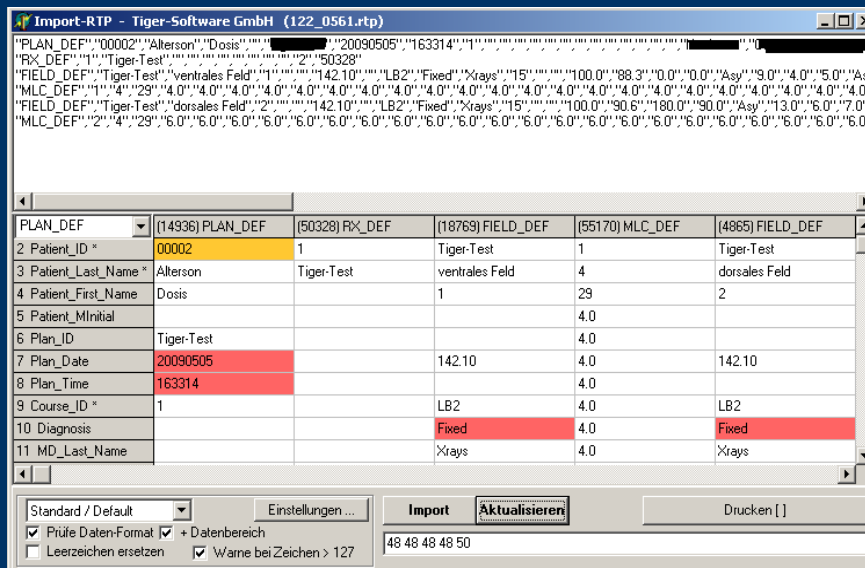
Diagnose-Tool



RTP-Viewer

Für Tests und zur Diagnose eignet sich unser RTP-Viewer.

Durch unterschiedliche Berechtigungen lässt sich der Funktionsumfang auf einfache Anzeige und den Ausdruck der RTP-Daten begrenzen.



Der RTP-Adaptor eine anpassungsfähige Software



*Die Software ist für weitere
Sprachen vorbereitet.*



*Vielen Dank für
Aufmerksamkeit*
