

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG	V
ABSTRACT	VI
DANKSAGUNG	VII
INHALTSVERZEICHNIS	IX
KAPITEL 1: EINLEITUNG	1
1.1 PROBLEMATIK.....	1
1.2 ZIELSETZUNG UND AUFBAU DIESER ARBEIT	4
KAPITEL 2: MATERIALIEN UND METHODEN.....	7
2.1 GERÄTE ZUR VIRTUELLEN SIMULATION	7
2.1.1 Röntgen-Computertomograph (CT).....	7
2.1.2 Laser-Markierungssystem.....	12
2.1.3 Lagerungs- und Fixierungshilfen.....	17
2.1.4 Bestrahlungsplanungssystem	20
2.1.5 Röntgen-Simulator.....	21
2.1.6 Linearbeschleuniger	22
2.2 QUALITÄTSSICHERUNG	26
2.2.1 CT und Laser-Markierungssystem.....	26
2.2.2 Lagerungs- und Fixierungshilfen.....	30
2.2.3 Bestrahlungsplanungssystem	32
2.2.4 Röntgen-Simulator.....	34
2.2.5 Linearbeschleuniger	34
2.3 ARBEITSABLÄUFE IN DER STRAHLENTHERAPIE	34
2.3.1 Überblick	34
2.3.2 Lagerung und Fixierung	47
2.3.3 CT-Bilddaten für die Bestrahlungsplanung.....	50
2.3.4 Bestrahlungsplanung.....	52
2.3.5 Markierung der Therapiefelder am CT-Simulator.....	53
2.3.6 Konventionelle Simulation.....	56
2.3.7 Ersteinstellung am Therapiegerät.....	57

2.3.8 Bestrahlungsserie	57
KAPITEL 3: ERGEBNISSE	59
3.1 TEST DER EINGESETZTEN GERÄTE	59
3.1.1 Röntgen-Computertomograph	59
3.1.2 Laser-Markierungssystem	59
3.1.3 Bestrahlungsplanungssystem	63
3.1.4 Test des Gesamtsystems	70
3.2 KLINISCHE UNTERSUCHUNGEN	70
3.3 VIRTUELLE SIMULATION IM BEREICH DES BECKENS	71
3.3.1 Patientenkollektiv	71
3.3.2 Repositionierung der Patienten am CT-Simulator	72
3.3.3 Position der CT-Marker	73
3.3.4 Bestrahlungsplanung	73
3.3.5 Konventionelle Simulation	77
3.3.6 Ersteinstellung am Therapiegerät	82
3.4 VIRTUELLE SIMULATION IM BEREICH DES KOPFES	85
3.4.1 Patientenkollektiv	85
3.4.2 Position der CT-Marker	86
3.4.3 Bestrahlungsplanung	86
3.4.4 Konventionelle Simulation	87
3.4.5 Ersteinstellung am Therapiegerät	90
KAPITEL 4: DISKUSSION	93
4.1 VIRTUELLE SIMULATION IM KLINISCHEN ROUTINEBETRIEB	93
4.2 GENAUIGKEIT	93
4.2.1 Vergleich von konventioneller und virtueller Simulation	93
4.2.2 Kontrollen während der Bestrahlungsserie	95
4.2.3 Organbewegungen	97
4.2.4 Korrekturen während der Bestrahlungsserie	98
4.3 ALTERNATIVE ARBEITSABLÄUFE	99
4.3.1 Unterschiedliche Szenarien	99
4.3.2 Kontrollen und Plausibilitätsprüfungen	101
4.3.3 Zeitbedarf	102
4.3.4 Eingesetzte Geräte	103
4.3.5 Vergleich der alternativen Arbeitsabläufe	104
KAPITEL 5: ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	107
5.1 PROBLEMATIK	107

5.2	BISHERIGE ERFAHRUNGEN MIT DER VIRTUELLEN SIMULATION	108
5.3	IDEEN ZUR VIRTUELLEN SIMULATION IN DER ZUKUNFT	109
5.3.1	<i>Einflussfaktoren auf die Genauigkeit der Repositionierung</i>	109
5.3.2	<i>Überarbeitung der Software</i>	113
5.4	ABSCHLIEBENDE BEMERKUNGEN	114
KAPITEL 6: LITERATUR-, TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....		117
6.1	LITERATURVERZEICHNIS	117
6.2	TABELLENVERZEICHNIS	133
6.3	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	134
KAPITEL 7: ANHANG		139
7.1	ERGÄNZUNGEN ZU DEN ARBEITSABLÄUFEN	139
7.2	PATIENTENKOLLEKTIV	142
7.3	GLOSSAR	145
7.4	HERSTELLERANSCHRIFTEN	146
7.5	BENUTZTE QUELLEN UND HILFSMITTEL	147
7.6	LEBENS LAUF	148
7.7	EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG	149