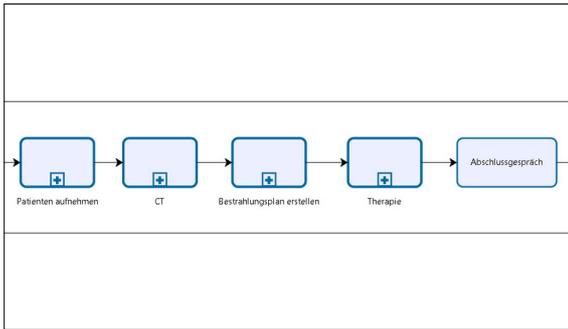


Diplomand	Robin Kunz
Examinator	Prof. Dr. Andreas Rinkel
Experte	Knut Schmahl, Ferag AG, Hinwil, ZH
Themengebiet	Organisation und Prozesse
Projektpartner	INS Institute for Networked Solutions, Rapperswil, SG

## Simulationsgestützte Workflowoptimierung

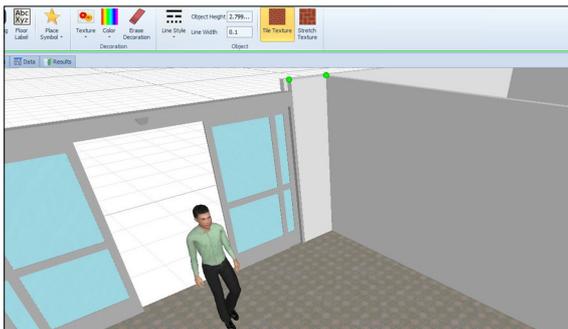
### Implementierung eines Simulators zur Analyse und Animation der Prozessabläufe



Gesamtprozess

**Ausgangslage:** Weltweit steigt die Anzahl an Krebserkrankungen. Neben der Chemotherapie eröffnete sich mit der Erfindung und Weiterentwicklung von Bestrahlungsgeräten eine weitere Behandlungsmöglichkeit. In der untersuchten Radioonkologie durchlaufen zurzeit 750 Patienten eine Strahlentherapie - Tendenz steigend. Das Klinikum möchte seine Betriebsabläufe dem stetigen Wachstum von Patienten anpassen. Da im Umfeld eines Spitals keine Optimierungen mittels Trial and Error möglich sind, wird alternativ eine simulationsgestützte Optimierung gewählt.

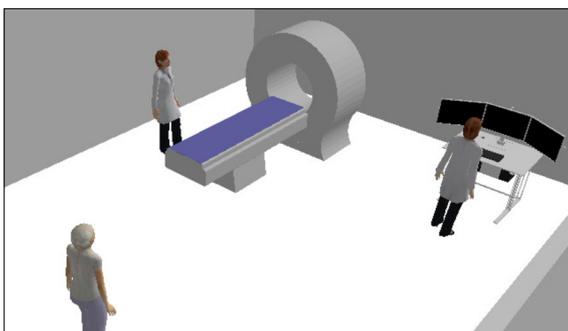
**Ziel der Arbeit:** In dieser Arbeit werden zwei Ziele verfolgt. Das erste ist, eine animierte Simulation des Gesamtsystems zu erschaffen. Auf diese Weise ist es möglich, das Modell mittels einer Sichtkontrolle zu validieren. Des Weiteren soll aus dieser Animation ein Video entstehen, in welchem die Vorteile von Animationen durch Simulationstools gezeigt werden. Das zweite Ziel ist der Entwurf und die Umsetzung eines Experimentplans zur Optimierung der Simulation.



Animierte Patienten

Nach der formalen Beschreibung des Systems werden die Prozesse in die Simulationssoftware implementiert. Auf dieser Simulation wird in einem nächsten Schritt eine zweidimensionale Animation aufgebaut, die die Ansprüche an eine Sichtvalidierung erfüllt. Mit der Ausarbeitung eines Experimentplans werden im nächsten Teil Möglichkeiten ausgearbeitet, um das Modell zu optimieren. Im letzten Teil werden die Möglichkeiten von Simulationstools im Bereich der Aufnahme von Animationen erläutert. Anhand dieser wird als Abschluss des Projektes ein Video aus der Animation erstellt.

**Ergebnis:** Im Verlaufe dieser Arbeit wurden zwei wesentliche Validierungsmöglichkeiten für simulierte Modelle erläutert. Sind genügend Informationen aus dem zu untersuchenden Prozess vorhanden, kann die Validierung des simulierten Modells datenbasiert erfolgen. Da in der untersuchten Radioonkologie diese Daten zurzeit nicht vorhanden sind, wurde das Modell animiert. So kann es in einem nächsten Schritt von einem Domänenexperten untersucht und validiert werden. Da diese Validierung momentan nicht möglich ist, wurden im Experimentplan weniger spezifische Versuche durchgeführt. Die Aufstellung dieses Plans wird sehr allgemein gehalten, so dass er für weiterführende Arbeiten in diesem Bereich verwendet werden kann. Deshalb wurde der Schwerpunkt in der zweiten Projekthälfte auf die komplette Animierung des Systems gelegt. Hier konnte eine ansprechende Werbemöglichkeit für die Animierung erstellt werden. Das Video ist Teil des elektronischen Anhangs und wird im Zuge der Abschlusspräsentation gezeigt



Beispiel Bestrahlungsraum