Simulation und Modellierung in der Medizininformatik

Modellierung in der Medizininformatik

1. Was ist Modellierung?

2. Modellierungsarten

3. Anwendungen

4. Voraussetzungen

5. Herausforderungen

6. Zukunftsperspektiven

Simulation in der Medizininformatik

1. Was ist Simulation?

2. Typen medizinischer Simulationen

3. Anwendungsbereiche

4. Vorteile

5. Herausforderungen

6. Zukunftsperspektiven

1. Einleitung: Motivation, Problemstellung, wissenschaftliches, gesellschaftliches, ökonomisches Interesse an diesem Thema
2. Methoden und Ergebnisse: Welche Technologie, Hardware, Softwaretechnik verwendet die Wissenschaft. Welche Besonderheiten/Herausforderungen des Spiels/der Software, Herangehensweise an die Aufgabenstellung gibt es. Was hat die Wissenschaft bereits herausgefunden und was nicht? Sind die Ergebnisse aussagekräftig (wenn ja unter welchen Bedingungen): Benutzerstudien, Nutzerfeedback, technische Beschreibung und Darstellung der Ergebnisse, Formeln, Algorithmen, …
3. Ausblick und Diskussion: Welche neuen, aktuellen wissenschaftlichen Fragen ergeben sich aus den Ergebnissen. Wo könnte man weiterforschen?
4. Fazit: Eigene Bewertung der Literatur/Ergebnisse aus der Literatur, Rückblick auf den Stand der Technik/der Wissenschaft.

Einleitung:

Die Arbeit handelt von dem Thema Simulation und Modellierung in der Medizininformatik, welches über die letzten Jahre stark an Interessenzuwachs bekommen hat, da wir in der Medizin seit geraumer Zeit einen Wandel beobachten können, der vor allem in den letzten Jahren stark einschlägt. Die Tendenzen gehen immer mehr Richtung riesiger Datenmengen in egal welchem Unterbereich der Medizininformatik, immer mehr Prozesse, Diagnosen und Therapien werden digital unterstützt. Das alles sorgt dafür, dass wir nach Methoden suchen müssen, diese sinnvoll zu Verarbeiten und zu Analysieren. Modellierung und Simulation ist hierfür gerade einer der richtigen Wege. Durch das Konzept was uns hier vorliegt, erschaffen wir eine Schnittstelle zwischen der Medizin und der Datenwissenschaften in der Informatik. Wir reden hier über einen Weg die Analyse klinischer Prozesse zu vereinfachen, die vorhersage von Krankheitsverläufen zu ermöglichen, Therapie datengestützt zu begleiten und medizinisches Fachpersonal besser aus- und weiterzubilden.

Was ist Modellierung?

Modellierung bezeichnet den Prozess, ein vereinfachtes Abbild der Realität zu erstellen, um komplexe Systeme oder Phänomene besser verstehen und analysieren zu können, dies ermöglicht geschultem Fachpersonal, folglich die Daten besser zu verstehen und im Optimalfall schneller einer besseren Entscheidung, bezüglich der aktuellen Problemlage, zu treffen. In der Medizinischen Informatik gilt Modellierung als zentrale Methode: Durch abstrakte Modelle von z.B. pathophysiologischen Prozessen, Krankheitsbildern, diagnostischen Entscheidungsabläufen oder Gesundheitsinformationssystemen versucht man, Medizin und Gesundheitsversorgung systematisch abzubilden und besser zu verstehen.

Ein Modell reduziert die Komplexität der realen Welt auf wesentliche Aspekte und ermöglicht so, Daten, Informationen und Wissen strukturiert aufzuzeigen. Wichtig ist der Unterschied zur Simulation: Während die Modellierung das Erstellen des Modells umfasst, bezeichnet Simulation das Ausführen des Modells, um dessen Verhalten zu untersuchen. Zusammen dienen beide Ansätze dazu, medizinische Fragestellungen mit informatischen Methoden zu bearbeiten.