

## **Aufgabe zur „Experimentplanung, -durchführung und –auswertung einer agentenbasierter Simulation zur Bewertung von gezielten Gripeschutzimpfungen“ (5 Punkte)**

In dieser Aufgabe sollen mit Hilfe des agentenbasierten Simulators der Masterarbeit von S. Bär zur Grippeausbreitung Experimente geplant werden, um den Effekt gezielter Impfaktionen auf den Verlauf einer Grippeepidemie zu bewerten. Impfungen sind hier prophylaktisch zu sehen. Sie werden vor einem Epidemieausbruch durchgeführt, was hier auch so zu modellieren ist. Dazu soll immer ein Vergleich des Verlaufes ohne Impfaktion mit dem Verlauf mit der speziellen Impfaktion gemacht werden.

Gezielte Impfaktionen könnten auf bestimmten Gemeinden, und/oder auf bestimmten Organisationen (Arbeitsplätzen, d.h. Unternehmen, Schulen/Kindergärten) angesetzt werden, die im Simulator schon eingebaut sind (siehe Parameter „type“ des Agenten „Organisation“). Möglich sind beliebige, von Ihnen definierte Mengen von diesen Entitäten. Außerdem könnten Impfaktionen für bestimmte Altersgruppen durchgeführt werden. Letztere Maßnahme kann nur auf einer oder mehreren Gemeinden, bzw. auf der Gesamtbevölkerung durchgeführt werden (durch Hausärzte).

Eine weitere Entscheidungsdimension für gezielte Impfaktionen ist die Durchführungszeit. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine Impfung den Patienten innerhalb von 10 Tagen immunisiert (die Literatur sagt, innerhalb von 1-2 Wochen – wir wollen das hier deterministisch modellieren). Auch sollten Sie eine parametrierbare Vorlaufzeit zur Organisation einer solchen bedingten Impfaktion einbauen (vor allem Beschaffungszeit und gezielte Verteilung des Impfstoffes) und deren Dauer, was wieder abhängig von der Organisation ist (z.B. geht es bei Unternehmen oder Schulen schneller als bei Gemeinden).

Ziel ist, einem Entscheidungsträger (dem Gesundheitsamt, oder der Krankenversicherungsanstalt) eine Entscheidungsgrundlage zu geben mit den Resultaten der zu planenden Experimente. Dazu muss man Effizienzmaße einer Impfaktion definieren (können mehrere Dimensionen sein wie Dauer und Intensität einer Epidemie– statistisch gesehen!), und Kosten der Impfaktion berücksichtigen. Dazu können wir annehmen, dass wir gleiche Fixkosten für jede einzelne Impfung haben. Natürlich muss man auch den Simulator leicht erweitern. Das meiste dafür ist aber schon gut vorgesehen im Code.

Um zu diesem Ziel zu kommen, sollen durch Simulationsexperimente verschiedene Impfaktionen miteinander verglichen werden (und natürlich immer gegen die Situation ohne jede Impfaktion). Da die Bewertung aller Kombinationen der oben angegebenen Möglichkeiten nicht machbar ist, muss mit Voruntersuchungen der Alternativenraum sinnvoll eingeschränkt werden. Solche Voruntersuchungen sind z.B. Sensitivitätsuntersuchungen (etwa was den Organisationstyp oder etwa was die Altersgruppe betrifft), aber auch eventuell einfach ein paar Überlegungen vorab.

**Abgabe:** ein etwa 2 bis 3-seitiges (Seitenangabe exkl. der Grafiken) Dokument mit der Beschreibung der Impfkptionsalternativen samt Auswahlkriterien für gerade diese Auswahl, der Experimente zur Bewertung der Alternativen, und der Experimentresultate und deren Interpretation. Und natürlich die .alp Datei mit den Experimenten und dem Simulator.