

Abstract – Entwicklung einer Klassenbibliothek zur Erzeugung autokorrelierter Zufallszahlen

Das Simulieren von komplexen Prozessen gewinnt immer mehr an Wert für ein Unternehmen und bildet einen immer wichtigeren Bestandteil in der Evaluation von neuen Dienstleistungen. In der diskreten Ereignissimulation wird mit automatisch generierten Zufallszahlen gearbeitet, welche sich an eine gewünschte Randverteilung halten. Nun hat man festgestellt, dass die Ergebnisse dieser Simulationen von gemessenen Realdaten stark abweichen können. Der Grund liegt darin, dass sich in der realen Welt Autokorrelationen bilden können. Dieser Umstand wird innerhalb von Simulationstools nicht berücksichtigt.

Diese Studienarbeit befasst sich mit drei Aspekten, welche unser Vorgehen definieren. Zuerst wird die mathematische Grundlage der Autokorrelation und des autoregressiven Modells ARTA aufgezeigt. Anschliessend wird dieser ARTA-Prozess in Form von einer Klassenbibliothek umgesetzt. Die daraus entstehenden Zufallszahlen werden analysiert und ausgewertet. Im Zuge der Implementation wird ein Plug-In für die Simulationssoftware Simio erzeugt, welche die ARTA-Klassenbibliothek einbindet und das Generieren von autokorrelierten Zufallszahlen innerhalb von Simio ermöglicht. Zum Schluss wird dieses Plug-In verwendet, um eine konkrete Simulation zu speisen und ein Vergleich mit normalen Zufallszahlen zu ermöglichen.

Die realisierte Klassenbibliothek ist im Stande autokorrelierte Zufallszahlen zu erzeugen. Dabei ist der Grad der Autokorrelation über die Korrelationskoeffizienten steuerbar. Die Auswertungen zeigen auf, dass die Zufallszahlen von Arta.Standard im gewünschten Bereich liegen. Als Referenz wurden Zufallszahlen mithilfe der Java-Implementation erzeugt und diese anschliessend mit den unseren verglichen. In Form von einfachen Simulationsmodellen wird einerseits die Funktionalität des Simio-AddIns getestet, andererseits wird ein erster Vergleich zwischen Simio-generierten Zahlen und Arta-Zahlen getätigt. Bei diesen Vergleichen wird ersichtlich, dass Unterschiede zwischen den beiden Generierungsarten entstehen.