

Unberührte Insel

Modellbeispiel

„Eine unberührte Insel
wird vom Tourismus erobert“

Unberührte Insel

- Einstieg über abgeschlossene Systeme
 - reduziert den Umfang der Modelle und
 - die Schwierigkeiten bei der Modellbildung für die Schülerinnen und Schüler

Unberührte Insel

- Text im Klettbuch zur Einführung des Modells:

„Die Insel Neubritannien im Pazifischen Ozean verspricht wegen ihrer natürlichen Umwelt ein touristisch besonders attraktiver Urlaubsort zu werden.“

- Abgeschiedenheit verringert äußere Einflüsse.
- Zwei Einzelaspekte (Tourismus und Umwelt) sind die wesentlichen relevanten Aspekte im System.

Quelle der Aufgabe : Klett-Buch ab S 27

Unberührte Insel

- Modelliert werden die **Umweltqualität** (*wie auch immer sie messbar ist*) und das **Gästeaufkommen**.
- Als weitere Größe wird -wegen der Abgeschlossenheit- die **Werbung** betrachtet.

Unberührte Insel

- Erstellen Sie ein Wirkungsdiagramm mit den drei Größen (Faktoren).
- Begründen Sie die auftretenden Wirkungen.
- Untersuchen Sie die Vor- und Nachteile der touristischen Entwicklung einer solchen abgeschieden liegenden Insel.
- Als eine mögliche Erweiterung für das System wird angenommen, das Gästeaufkommen hätte mit der Zeit einen Schwund und die Umweltqualität erhole sich auch durch Selbstreinigungskräfte.

Unberührte Insel

- Exportieren Sie das einfache Wirkungsdiagramm mit den drei Größen in ein Simulationsdiagramm.
- Vervollständigen Sie das Modell mit sinnvollen Anfangswerten und Termen und ergänzen Sie es um passende Parameter, mit denen der Einfluss auf das System beschrieben werden kann.

Unberührte Insel

- Modellierungsbeispiel:

Bestandsgrößen (Bestandsfaktoren)

Gaesteaufkommen = 0.05

Umweltqualitaet = 1.0

Flüsse

Abnahme_Gaeste: Gaesteaufkommen → Senke

Zuwachs_Gaeste: Quelle → Gaesteaufkommen

Zerstörung_Umwelt: Umweltqualitaet → Senke

Verbesserung_Umwelt: Quelle → Umweltqualitaet

Parameter

ErholungsF_Umw = 1.0

ZerstörerF_Umw = 1.0

WerbungF = 1.0

SchwundF_Gaeste = 1.0

Wirkungen und Terme 

Unberührte Insel

- Modellierungsbeispiel:

Wirkungen:

WerbungF → Zuwachs_Gaeste

ErholungsF_Umw → Verbesserung_Umwelt

Umweltqualitaet → Zuwachs_Gaeste

SchwundF_Gaeste → Abnahme_Gaeste

Gaesteaufkommen → Abnahme_Gaeste

ZerstoerF_Umw → Zerstoerung_Umwelt

Umweltqualitaet → Zerstoerung_Umwelt

Gaesteaufkommen → Zerstoerung_Umwelt

Terme:

Zuwachs_Gaeste = WerbungF()*Umweltqualitaet()

Abnahme_Gaeste = SchwundF_Gaeste()*Gaesteaufkommen()

Verbesserung_Umwelt =

ErholungsF_Umw()*Umweltqualitaet()*(1-Umweltqualitaet())

Zerstoerung_Umwelt =

ZerstoerF_Umw()*Umweltqualitaet()*Gaesteaufkommen()

Unberührte Insel

Ein Hinweis

- Im Beispiel im Klettbuch wird allein mit den beiden ***Flüssen Aenderung_Gaeste*** und ***Aenderung_Umweltqualitaet*** gearbeitet, mit denen die Flüsse hinein und heraus gemeinsam modelliert werden.
- Das ist möglich, entspricht aber nicht der Darstellung mit den beiden unterschiedlichen Symbolen im Pythonprojekt (und bei Dynasys).

Aufgaben

- Beschreiben Sie die in den Beständen und Parametern vorgegebenen Werte und untersuchen Sie, wie das System auf Veränderungen dieser Werte reagiert.
- Analysieren Sie die im Modell beschriebenen Zusammenhänge.
- Führen Sie jeweils auch die Simulationen aus und beschreiben Sie die Verlaufsdiagramme im Vergleich.

Unberührte Insel

- Bewerten Sie die Simulationsergebnisse.
(*Beispielbild für die vorgegebenen Werte*)

