

Präsentation **P00-Simulation.pdf**

[Text **01-Simulation Einführung.pdf**]

Inhalte der Präsentation

- Beispiele für Simulationen → Computersimulation
- Varianten System Dynamics und Multi-Agenten-Systeme
- Werkzeuge → alle für Schule frei **aber bei alten Probleme!**
 - **Dynasys**
 - Vorteile: leicht zu bedienen; Phasendiagramm
 - Nachteile: nur Windows; keine Wirkungsdiagramme, aber:
 - **Consideo**
 - Vorteile: modernes Werkzeug; wegen Java plattformübergreifend; grafische Konfiguration möglich
 - Nachteile: Diagramme umständlich; sehr großer Funktionsumfang, den wir nicht brauchen; Bindung an kommerzielle Firma
 - Wichtigster Nachteil: wird nicht weiter entwickelt und der iModeller erfüllt nicht unsere Anforderungen
 - **NetLogo** → *Wird nicht in Abituraufgaben angeboten!*
 - Vorteile: auch Multi-Agenten-Systeme; Programmtexte erkennbar
 - Nachteile: grafisches Interface muss erstellt werden (grafisch programmiert); etwas umständlicher; Numerik nicht konfigurierbar
 - **Eigenentwicklung mit Python**; auch mit Wirkungsdiagrammen und einem Projekt zum Export der Wirkungsdiagrammdateien in Simulationsdateien
 - **Browser-basiertes**
 - **Tabellenkalkulation** nicht vergessen!
- Begründungen für den Einsatz von Simulationen
 - Hinweis auf Text **01-Simulation Einfuehrung.pdf** , speziell
 - Historisches
 - Club of Rome
 - Aktuelles
 - Fridays for Future
 - Klimasimulationen

Hilfen für das Zentral-Abitur nicht mehr relevant

- nur noch in diesem Schuljahr im Abitur, daher nur noch Hinweis auf
 - Präsentation **P00-2 Simulation Anforderungen.pdf**
 - Beispielaufgabe [eher etwas zu kompliziert]
 - Präsentation dazu **P00-a Musteraufgabe.pdf**

Bücher

- Arbeitsbuch von Klett Simulation dynamischer Vorgänge von Klett
 - wird nicht mehr aufgelegt
 - Buch-scan im Moodle abgelegt, 7zip-Datei, PWD NO9copy0
Vorsicht wegen Copyright
- Hartmut **Bossel**: Systeme, Dynamik, Simulation¹
Modellbildung, Analyse und Simulation komplexer Systeme.
Books on Demand GmbH [Mai 2004]
- Zu diesen Büchern gibt es beim selben Verlag die Bücher "**Systemzoo 1 – 3**"
lohnend!

1 Quelle: http://www.ebook.de/de/product/2848031/hartmut_bossel_systeme_dynamik_simulation.html

Einstieg in die Arbeit

Wirkungsdiagramme

- Hinweise:
 - Wirkungsdiagramme fehlen bei Dynasys
 - Conideo qualitatives Modelldiagramm (→ qualitatives Modell) bietet eine qualitative Modellierung, die Wirkungsdiagrammen entspricht

Wir setzen die Pythonprojekte ein! Start mit Wirkungsdiagrammen

- Grundlegendes Beispiel: Präsentation **P01 Ein Wirkungsdiagramm**
- Hinweis auf [Hilfetext zu Python-Version 01-1 Simulation Hilfe zum Projekt Wirkungsdiagramme.pdf](#)
- Erstellen des Wirkungsdiagramms zum Systembeispiel **Population**.
- Begriffe:
 - **verstärkende / dämpfende Wirkung**,
 - **eskalierender / stabilisierender Rückkopplungskreis**
- Arbeit mit Text ([1_Wirkungsdiagramme.7z](#) → Buch-scan-S12-18.pdf) und Präsentation [P01-a Aufgaben zu Wirkungsdiagrammen.pdf](#)

Kein Einstieg in die geplanten Beispiele, da zunächst versucht wird, die Installationsprobleme von Python (mit tkinter Grafiktool) der KuK auf Apple-Systemen in den Griff zu bekommen.

~~1. Absatz einer Ware~~

~~Begriffe verstärkende / dämpfende Wirkung, eskalierender / stabilisierender Rückkopplungskreis~~

~~Je desto auch mit kleiner → formulieren~~

~~Vorteil von Software für Wirkungsdiagramme gegenüber Zeichenprogrammen (LibreOffice Draw, DIA usw.) → nicht nur das Bild kann gesichert werden, sondern das Modell an sich~~

~~Modell entwickeln und speichern, Modelldiagramm speichern / Screenshot~~

~~2. Freier Fall~~

~~unvollständig oder Fehler im Modell?~~

~~3. Zinsen auf Sparguthaben Aufgabe 12~~

~~Begriffe kontinuierliche / diskrete Simulation~~

~~4. Baumbestand~~

~~Vergleich der beiden Modelle; Erweiterung des Modells?~~

~~5. eigene Beispiele von Systemen~~

~~6. Tanaland Begriff vernetztes Denken [Mitte S.16]~~

~~→ Anwendung auf "Tanaland" Begriffe Nebenwirkung und Fernwirkung~~

~~Wirkungsdiagramme dürfen nur unmittelbare Wirkungen darstellen!~~

~~Konkret im Beispiel also nicht: Jagd auf Kleinsäuger → Insekten~~

~~Bei Interesse: Aufgabe 20 "Sahelzone" [S. 18]~~

~~Dazu Text [01-a Aufgabe Sahelzone.pdf](#)~~

~~Ev.: Ergänzung Text [01-b Simulation Aufgaben zu Wirkungsdiagrammen.pdf](#)~~

Wirkungsdiagramme Aufgaben nachholen !

Schritt zur Simulation

mit der **Kaffeetasse** (*behandelt wird nur das Einstiegsmodell*)

- Hinweis auf Texte **02-Simulation Einfache Modelle.pdf** und **03-Simulation Grundlagen.pdf**
- dazu Präsentation **P01-b Kaffeetasse Wirkungsdiagramm Python.pdf** und noch Handling am Programm üben
- Exportprogramm einsetzen
- Modell in Simulationsprojekt importieren
- Simulation starten mit unterschiedlichen Schrittzahlen zeigt Mangel im Modell: Temperaturen unter 0° !
- Das erfordert Erweiterungen am Modell.

Ende der Arbeit in der ganzen Gruppe, um Sven Alisch die Möglichkeit zu geben, die Installationsprobleme von Python (mit tkinter Grafiktool) der KuK auf Apple-Systemen in den Griff zu bekommen.