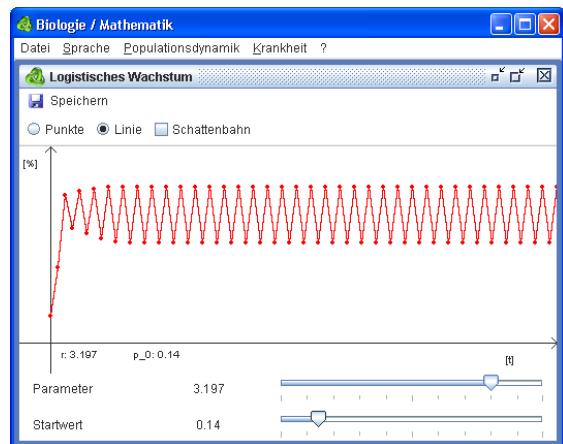


Dynamik der logistischen Iteration

Im folgenden brauchen Sie das Programm Populationen. Sie können dies herunterladen oder aber direkt vom Server aus starten (Java Webstart).

Sie experimentieren mit dem Unterprogramm "Logistisches Wachstum". Die gesuchten Zahlenwerte sollen durch das Experiment bestimmt werden.

Berechnungen solle keine durchgeführt werden.



Jar-Datei: <http://www.natur-struktur.ch/download/jarfiles/population.jar>

Webstart: <http://www.natur-struktur.ch/download/population.jnlp>

Voraussetzungen

- Sie wissen was man unter einer mathematischen Folge versteht.
- Sie wissen was eine Iteration und eine rekursive Definition einer Folge.
- Sie wissen wie die logistisches Iteration definiert ist.

Ziele

- Sie können die Änderungen im Verhalten eines mathematischen Systems beschreiben.
- Sie können die Bereiche benennen, in welchen der Startwert eine Rolle spielt und in welchen Bereichen nicht.
- Sie wissen wie die logistisches Abbildung definiert ist und können die Parameterbereiche und auch den Definitionsbereich der Abbildung
- Sie können erklären, was ein Häufungspunkt einer Folge ist.

Aufgaben

1. Sie bestimmen welche Werte r annehmen darf, damit eine Eingabe zwischen 0 und 1 auch ein Ergebnis zwischen 0 und 1 ausgibt.
2. Sie füllen die Zahlenwerte in die Lücken ein, so dass die entsprechende Aussage zutrifft. Versuchen Sie die Aussagen in ihre natürliche Reihenfolge zu bringen (von $r = 0$ starten). Begriffe welche ihnen Nicht klar sind, müssen Sie nachschlagen.
 - i. Bei r annähernd _____ beginnt das Chaos: Perioden sind nicht mehr erkennbar, winzige Änderungen des Anfangswertes resultieren in unterschiedlichsten Folgewerten - eine Eigenschaft des Chaos.
 - ii. Mit r von _____ bis _____ stirbt die Population in jedem Fall.
 - iii. Mit r zwischen _____ und _____ nähert sich die Population ihrem Grenzwert wellenförmig, d.h die Werte liegen ab einem bestimmten n abwechselnd über und unter dem Grenzwert.

- iv. Wird r größer als _____, stellen sich erst 8, dann 16, 32 usw. Häufungspunkte ein.
- v. Für r größer _____ divergiert die Folge für fast alle Anfangswerte und verlässt das Intervall $[0;1]$.
- vi. Mit r zwischen _____ und _____ wechselt die Folge zwischen zwei Häufungspunkten.
- vii. Die meisten Koeffizienten zwischen _____ und _____ führen zu chaotischem Verhalten, obwohl für bestimmte r wieder Häufungspunkte vorhanden sind.
- viii. Mit r zwischen _____ und ungefähr _____ wechselt die Folge zwischen vier Häufungspunkten.
- ix. Mit r zwischen _____ bis _____ stellt sich ein Grenzwert ein. Die Annäherung an den Grenzwert erfolgt monoton.