

//  
Dieses Beispiel zeigt, wie eine Funktion ein stabiles, zyklisches oder chaotisches Verhalten haben kann. Die benutzte Funktion ist  $t = a \sin t$  (in Radianen). Am Anfang hat Wert ist 3,8, und t entspricht 0,2. Der folgende Wert von t wird danach berechnet, indem man Formel  $3,8 * \sin 0,2$  anwendet. Dieser Wert wird dann auf die Graphik gesetzt. Man verfolgt und so weiter, indem man diese Verfahrensweise wiederholt. Die Knöpfe + und erlauben, den Wert zu ändern von hat, in dem Maße, wie die verschiedenen Werte von t im Plakatkleber der Ergebnisse erscheinen.

Hauptauftrag: // geh

```
lerne neu
// Initialisiert Bildschirm, Stift und Igel . //
bild löschttext beschleunige freimacht radianmethode verstecktigel
fg schwarz fi grün stifthoch
ende
```

```
lerne initialisiert
setze "a 3,8 setze "t 0,2 // Startwerte. //
setze "Frist 0,06 // die Geschwindigkeit zu reduzieren. //
fi gelb zeichengröße 8
zeichentext [-250 260 0] [ Wert von :a ..... Periodizität]
zeichentext [-250 246 0] [ Von 1,0 zu 2,2: =====> 1]
zeichentext [-250 232 0] [ Von 2,3 zu 2,6: =====> 2]
zeichentext [-250 218 0] [ Von 2,7: =====> 4]
zeichentext [-250 204 0] [ Von 2,8 zu 3,1: =====> Nichts ]
zeichentext [ 0 260 0] [ Von 3,2: =====> block das Zeichen]
zeichentext [ 0 246 0] [ Von 3,3: =====> 6 ]
zeichentext [ 0 232 0] [ Von 3,6: =====> 4 ]
zeichentext [ 0 218 0] [ Von 3,7 zu 4,6: =====> Nichts ]
zeichentext [ 0 204 0] [ Von 4,7 zu 5,0: =====> 2 ]
```

```
fi weiss
aufxy -160 180 schreiblinie [Vorzeichnung von :t= a sin :t wo 1 < :a< 5]
aufxy 130 180 schreiblinie [a= 3,8]
setze "w -5
aufxy -184 (-186)
fi grau
aufxy -161 (-182) stiftab
setze "y -148
aufkap 90 setze "y -148
wiederhole 8 [ stifthoch aufxy -159 :y setze "y :y + 34 ]
fi weiss zeichengröße 24
aufxy -116 (-225) sa aufkap (PI / 2) wiederhole 2 [ vw 60 re (PI / 2) vw 40 re (PI / 2) ]
zeichentext [-150 (-186) 0] ["-" füllfarbe [-129 (-190)] blau
aufxy 136 (-225) wiederhole 2 [ vw 60 re (PI / 2) vw 40 re (PI / 2) ]
zeichentext [ 100 (-188) 0] ["+" füllfarbe [ 94 (-190) ] blau
ende
```

```
lerne Chaos
aufkap 0
solange wahr [
  setze "x -160
  wiederhole 86 [
    setze "t :a *sin (:t *180 /pi)
    stifthoch aufxy :x (-12) stiftab
    fi rot vorwärts :t *34 wart :Frist
    fi grün rückwärts :t *34
    setze "xx :x +40
    wenn :xx > 180 [ setze "xx :xx -344 ]
    stifthoch aufxy :xx (-181) stiftab
    fi schwarz vorwärts 340
    PrüfeTaste setze "x :x +4
  ]
]
ende
```

```
lerne PrüfeTaste
prüfe aufbildschirm?
wennwahr [
  prüfe Klick?
  wennwahr [
    prüfe (Mausy > (-222)) und (Mausy < (-183))
    wennwahr [
      wenn ((Mausx > (-178)) und (Mausx < (-117))) [
        setze "a :a -0,1
        wenn :a = 0 setze "a 5
        score :a
      ]
    ]
  ]
]
```

```

wenn (( Mausx > 74) und (Mausx < 137)) [
    setze "a :a +0,1
    wenn :a > 5 setze "a 0,1
    score :a
]
]
]
]
ende

```

```

lerne score :a
löschttext schreiblinie satz [ a= ] :a
ende

```

```

lerne geh
teil [ "a "Frist "pc "t ]
neu initialisiert Chaos
ende

```

//  
Das, läßt variieren, hier hat, und was Sie beobachten können:

Wenn:an Phase von 3.2 bis 3.1 behält die ganze Serie von Punkten folgend ein konstantes Zeichen, das nur vom Zeichen des letzten Punktes abhängt.

| Wert von :a | Periodizität      |
|-------------|-------------------|
| 1,0 zu 2,2  | 1                 |
| 2,3 zu 2,6  | 2                 |
| 2,7         | 4                 |
| 2,8 zu 3,1  | Nichts            |
| 3,2         | block das Zeichen |
| 3,3         | 6                 |
| 3,6         | 4                 |
| 3,7 zu 4,6  | Nichts            |
| 4,7 zu 5,0  | 2                 |

//