

Beschränktes Wachstum
 Rekursive Folgen

ab Kl. 10

Beispiel: Wachstum einer Fichte

Anfangsgröße: 1,00 m Grenzgröße: 80 m

Jährliches Wachstum um 5% der Differenz zwischen der Grenzgröße und aktueller Größe

Rekursive Formel:

$$u(n) = u(n-1) + 0,05 \cdot (80 - u(n-1)) = 0,95 \cdot u(n-1) + 4$$

$$u(0) = 1,00$$

1. Im MODE-Menü auf SEQ (Folge, Sequenz) wechseln, dann den Y=Editor aufrufen.

```
NORMAL SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RADIAN DEGREE
FUNC PAR POL SEQ
CONNECTED DOT
SEQUENTIAL SIMUL
REAL a+bi re^θi
FULL HORIZ G-T
SET CLOCK 01/01/01 08:08
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=
u(nMin)=
v(n)=
v(nMin)=
w(n)=
w(nMin)=
```

2. Falls einer oder mehrere der drei PLOTS markiert sind, müssen diese ausgeschaltet werden (Tastenfolge: **STAT PLOT** / 4 / **ENTER**).
3. Eingabe der rekursiv definierten Folge:

Für nMin wird der Startindex (im Regelfall 0 oder 1) eingegeben.

Für u(n) wird die Folge eingegeben (das „u“ ist für den GTR in diesem Fall kein alphanumerisches Zeichen, sondern man erhält es durch **2nd 7**, das „n“ erscheint durch Drücken der x-Taste rechts neben der ALPHA-Taste)

Für u(nMin) wird der Startwert eingegeben.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=0
u(n) = 0.95 * u(n-1) + 4
u(nMin) = 1
v(n) =
v(nMin) =
w(n) =
```

4. Zur graphischen Darstellung kann man ZoomFit wählen (Tastenfolge: **ZOOM 0**), erhält dann aber nicht immer einen aussagekräftigen Fensterausschnitt. Besser ist die an das Problem angepasste WINDOW-Einstellung, wobei neben den bekannten Intervallgrenzen für die x- und y-Achse auch noch der Bereich der zu berechnenden Folgenglieder eingegeben werden muss (nMin bzw. nMax).
 Die Schrittweite PlotStep muss ganzzahlig und positiv, PlotStart muss größer als 0 sein.

```
WINDOW
nMin=0
nMax=60
PlotStart=1
PlotStep=1
Xmin=0
Xmax=60
↓Xscl=10
```

```
WINDOW
↑PlotStep=1
Xmin=0
Xmax=60
Xscl=10
Ymin=0
Ymax=90
Yscl=10
```

