

Autor & Copyright: Dipl.-Ing. Harald Nahrstedt

Version: 2016 / 2019 / 2021 / 365

Erstellungsdatum: 14.01.2024

Überarbeitung:

Quelle: Vorlesungsscript

Beschreibung:

Der Zufluss eines Behälters wird durch eine unbekannte Regelstrecke gesteuert. Die Dauer und die Zuflussmengen liegen als Tabellenwerte vor. Darin sind negative Werte Abflüsse.

Anwendungs-Datei: 06-11-01_Regelverhalten.xlsm

1 Vorgaben

Der Zufluss eines Behälters (Bild 1) wird durch eine unbekannte Regelstrecke gesteuert.

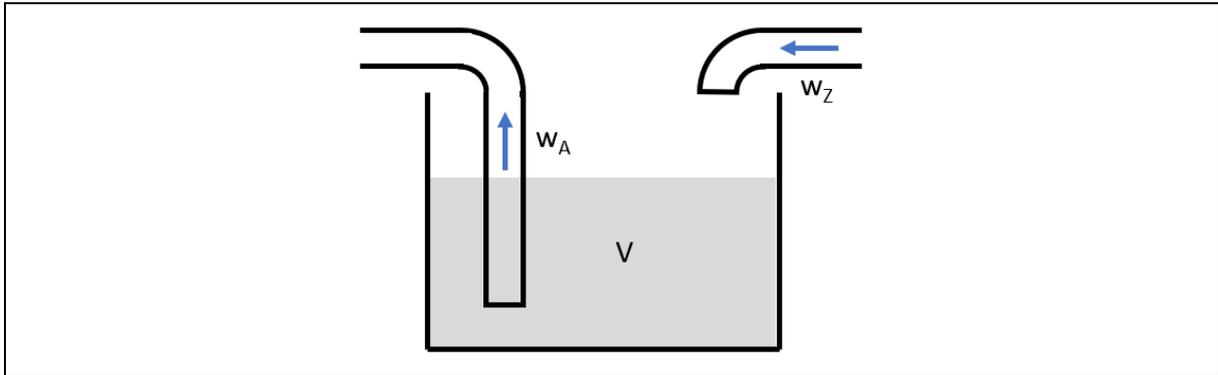


Bild 1. Behälter

Die Dauer in Sekunden und die Zuflussmengen in Liter/Sekunde liegen als Tabellenwerte vor. Darin sind negative Werte Abflüsse (Bild 2).

	A	B
1	Δt [sec]	w [L/sec]
2	0	0
3	10	2,5
4	30	-2,1
5	40	1,2
6	15	-3
7	15	3,4
8	10	1,8
9	10	0,8

Bild 2. Zuflussverhalten

2 Auswertung

Um die Volumenveränderungen in einem Diagramm darzustellen, wird die Prozedur *Volumen* verwendet, die die Daten für das Diagramm erstellt. Das Ausgangsvolumen des Behälters beträgt 50 Liter.

Codeliste 1. Volumenänderung

```
Sub Volumen()  
    Dim wshTmp As Worksheet  
    Dim iRow As Integer  
    Dim iDat As Integer  
    Dim dtk As Double  
    Dim dVk As Double  
    Dim dt As Double  
    Dim dv As Double  
  
    Set wshTmp = Worksheets("Daten")  
    wshTmp.Activate  
  
    dtk = 10 'Ausgangswert für t  
    dVk = 50 'Ausgangswert für V  
    iRow = 2: iDat = 2  
    dt = Cdbl(Cells(iRow, 1))  
    Cells(iDat, 4) = dt  
    Cells(iDat, 5) = dVk  
  
    iDat = iDat + 1  
    Cells(iDat, 4) = dtk  
    Cells(iDat, 5) = dVk  
  
    iRow = iRow + 1  
    iDat = iDat + 1  
    Do While Not Cells(iRow, 1) = ""  
        dt = Cdbl(Cells(iRow, 1))  
        dv = Cdbl(Cells(iRow, 2))
```

```

    dtk = dtk + dt
    Cells(iDat, 4) = dtk
    dVk = dVk + dt * dv
    Cells(iDat, 5) = dVk

    iDat = iDat + 1
    iRow = iRow + 1
Loop
Set wshTmp = Nothing
End Sub

```

Die Ergebniswerte werden ebenfalls im Arbeitsblatt ausgegeben (Bild 3). Aus der neuen Tabelle entsteht dann das Liniendiagramm.

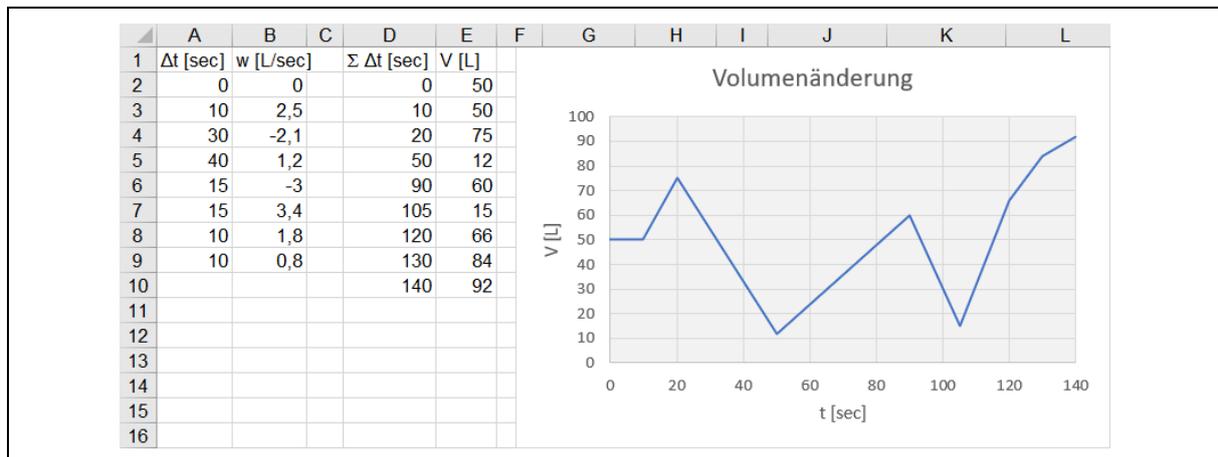


Bild 3. Volumenänderung

Um das Zuflussverhalten in einem Diagramm darzustellen, wird die Prozedur *Zufluss* verwendet.

Codeliste 2. Zuflussverhalten

```

Sub Zufluss()
    Dim wshTmp As Worksheet
    Dim iRow As Integer
    Dim iDat As Integer
    Dim dt As Double
    Dim dv As Double
    Dim dtk As Double

    Set wshTmp = Worksheets("Daten")
    wshTmp.Activate

    iRow = 2: iDat = 2
    dtk = 10 'Startwert
    Cells(iDat, 7) = Cells(iRow, 1)
    Cells(iDat, 8) = Cells(iRow, 2)
    iDat = iDat + 1

    Cells(iDat, 7) = dtk
    Cells(iDat, 8) = Cells(iRow, 2)
    iDat = iDat + 1
    iRow = iRow + 1

    Do While Not Cells(iRow, 1) = ""
        dt = CDBl(Cells(iRow, 1))
        dv = CDBl(Cells(iRow, 2))
        Cells(iDat, 7) = dtk
        Cells(iDat, 8) = dv
        iDat = iDat + 1

        dtk = dtk + dt
        Cells(iDat, 7) = dtk
        Cells(iDat, 8) = dv
        iDat = iDat + 1
        iRow = iRow + 1
    Loop
    Set wshTmp = Nothing
End Sub

```

Damit ergibt sich im Arbeitsblatt eine weitere Tabelle, aus der das Zuflussverhalten als Liniendiagramm entsteht (Bild 4).

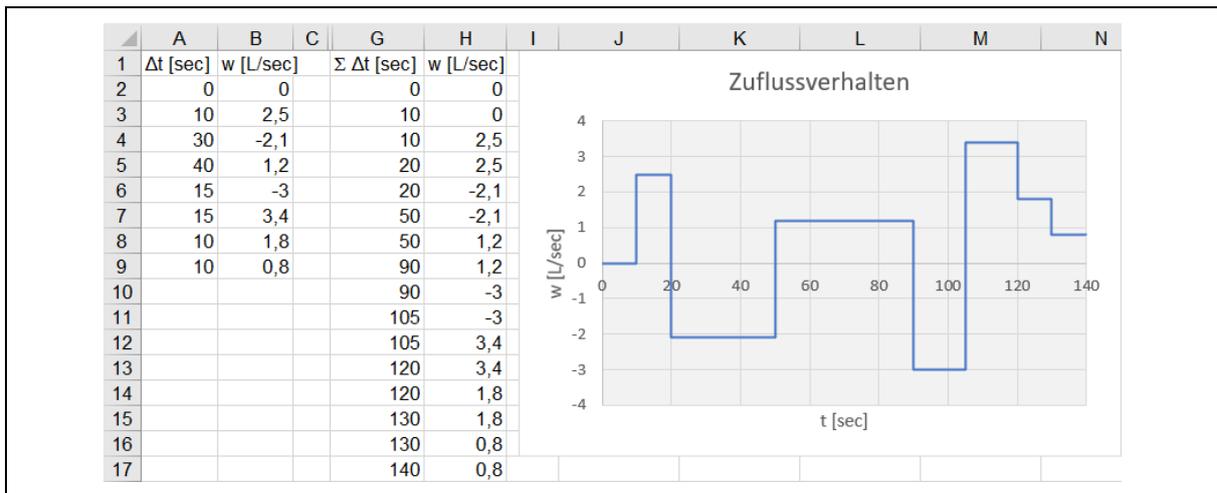


Bild 4. Zuflussverhalten

3 Aufgabe

Bestimmen Sie den Übertragungsbeiwert.