Abschnittsweise definierte Funktionen

Trick: Gebrauch der CHI-Funktion

Das ist eine Idikatorfunktion für das Intervall von a bis b

$$\mathrm{CHI}(a,x,b,c,d)=\begin{cases}0 & \text{falls } x<a\\ c & \text{falls } x=a\\ 1 & \text{falls } a<x<b\\ d & \text{falls } x=b\\ 0 & \text{falls } x>b\end{cases}$$

$$\mathrm{CHI}(a,x,b,1,1)=\begin{cases}0 & \text{falls } x<a\\ 1 & \text{falls } a\le x\le b\\ 0 & \text{falls } x>b\end{cases}$$

$$\mathrm{CHI}(a,x,b,1,0)=\begin{cases}0 & \text{falls } x<a\\ 1 & \text{falls } a\le x<b\\ 0 & \text{falls } x>b\end{cases}$$

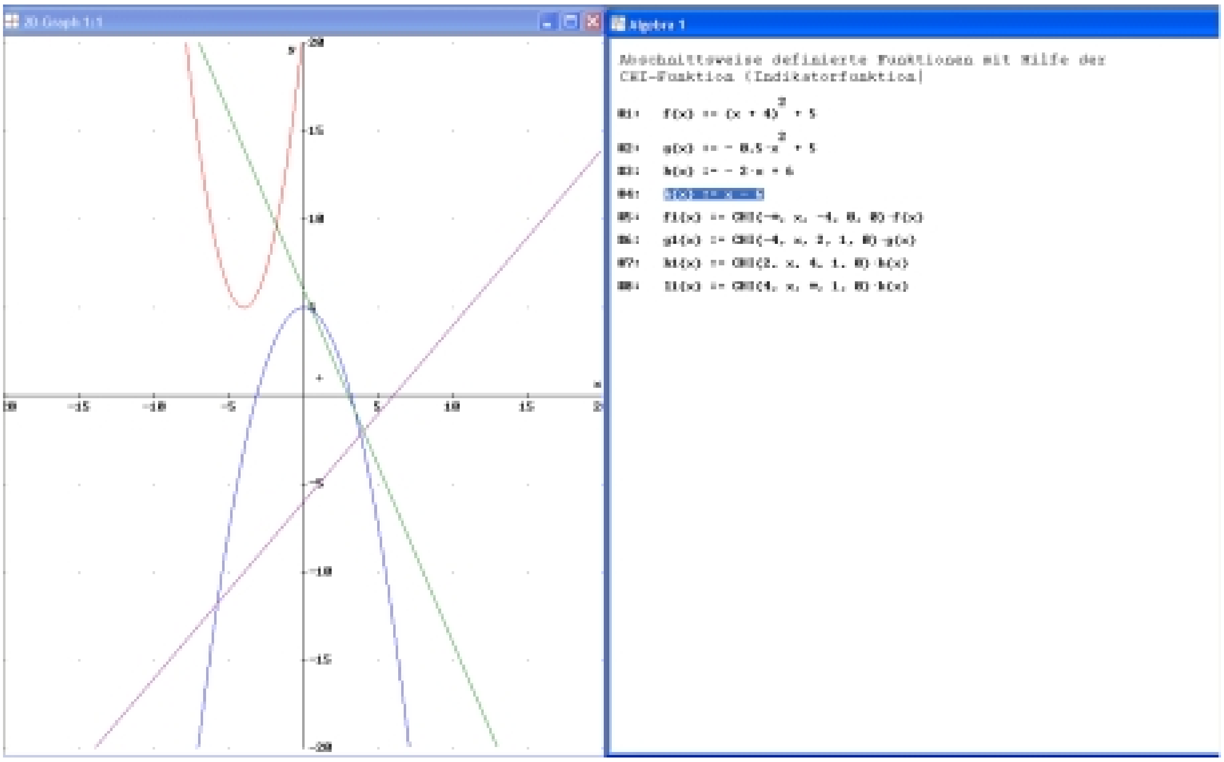
$$\mathrm{CHI}(a,x,b,0,1)=\begin{cases}0 & \text{falls } x<a\\ 1 & \text{falls } a<x\le b\\ 0 & \text{falls } x>b\end{cases}$$

$$\mathrm{CHI}(a,x,b,0,0)=\begin{cases}0 & \text{falls } x<a\\ 1 & \text{falls } a<x<b\\ 0 & \text{falls } x>b\end{cases}$$

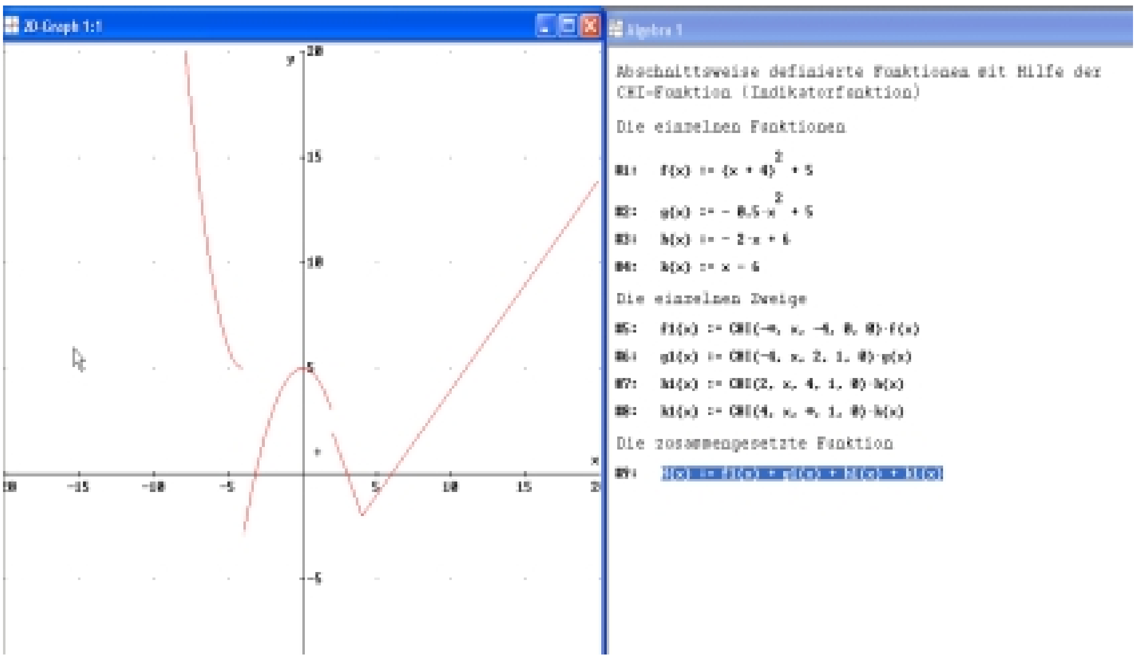
Beispiel 1:

$$H1(x)=\begin{cases}(x+4)^2-5 & \text{für} \quad x\in\,]-\infty;-4[\\ -0{,}5x^2+6 & \text{für} \quad x\in\,[\,-4;+2[\\ -2x+6 & \text{für} \quad x\in\,[\;\;2;\;\;4[\\ x-5 & \text{für} \quad x\in\,[\;4;\,\infty\;\;[\end{cases}$$

1.1. Die einzelnen Funktionen



1.1. Die zusammengesetzte Funktion



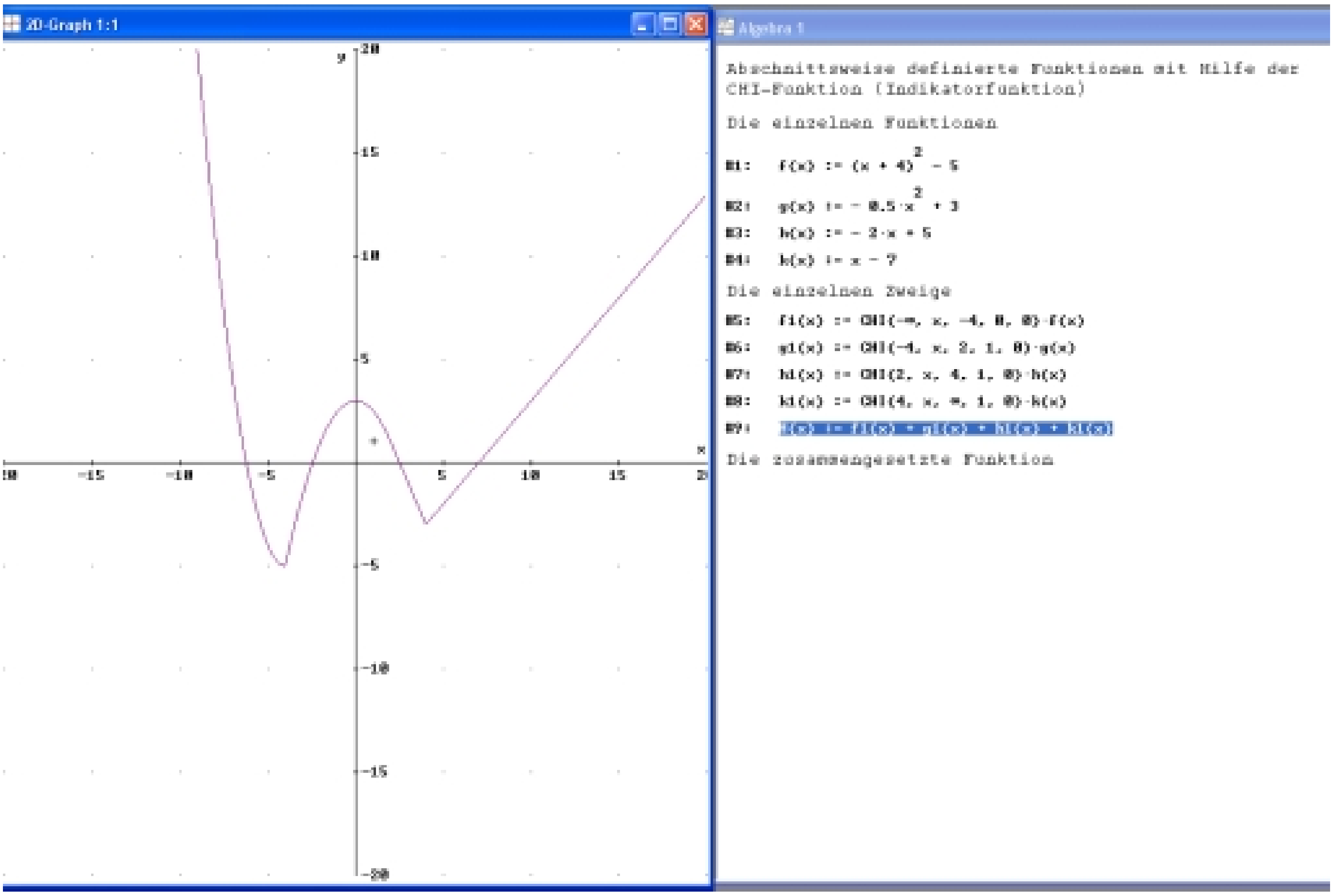
Beispiel 2:

$$H2(x)=\begin{cases}(x+4)^2-5 & \text{für} \quad x\in\,]-\infty;-4[\\ -0{,}5x^2+3 & \text{für} \quad x\in[\,-4;+2[\\ -2x+5 & \text{für} \quad x\in[\;\;2;\;\;4[\\ x-7 & \text{für} \quad x\in[\;4;\infty\;\;[\end{cases}$$

Direkte Eingabe als Funktion in Derive :

inf steht für infinity d.h. unendlich !

H2 (X) := CHI(inf, x, -4,0,0)·((X + 4)^2 - 5) + CHI(-4, X, 2,1,0)·(- 0.5X + 3)
+ CHI(2, X, 4,1,0)·(- 2X + 5) + CHI(4, X, inf,1,0)·(X - 7)



Dateiname: *Abschnittsweise_definierte_Funktionen.dfw*

Eingaben im Algebra-Fenster :

```
Abschnittsweise definierte Funktionen mit Hilfe der
CHI-Funktion (Indikatorfunktion)

Die einzelnen Funktionen

                          2
#1:    f(x) := (x + 4)  - 5

                          2
#2:    g(x) := - 0.5·x  + 3

#3:    h(x) := - 2·x + 5

#4:    k(x) := x - 7

Die einzelnen Zweige

#5:    f1(x) := CHI(-∞, x, -4, 0, 0)·f(x)

#6:    g1(x) := CHI(-4, x, 2, 1, 0)·g(x)

#7:    h1(x) := CHI(2, x, 4, 1, 0)·h(x)

#8:    k1(x) := CHI(4, x, ∞, 1, 0)·k(x)

Die zusammengesetzte Funktion

#9:    H(x) := f1(x) + g1(x) + h1(x) + k1(x)
```