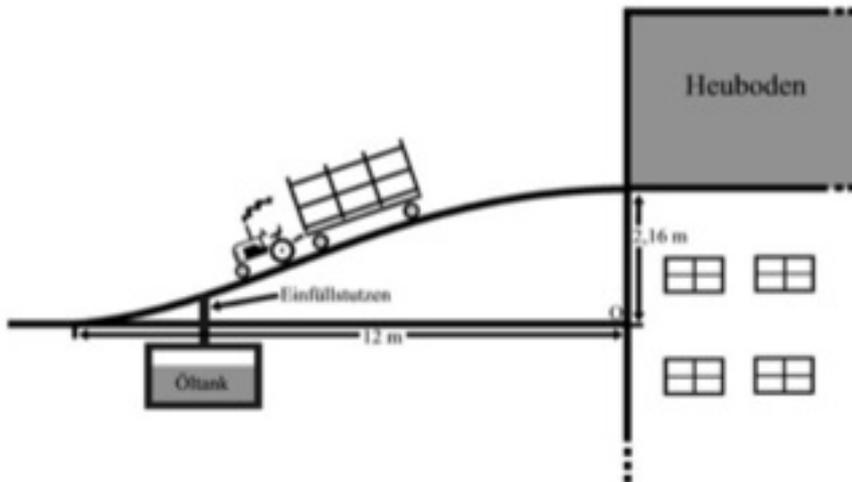


Lösungen des Wochenplans zur Funktionsbestimmung und Steckbriefaufgaben.

Aufgabe 5

Auf dem Hof eines landwirtschaftlichen Betriebes soll eine Auffahrt gebaut werden, so dass man mit dem Heuwagen direkt in den 2,16 m höher gelegenen Heuboden hineinfahren kann.



Die Auffahrt soll 9 m vor dem Gebäude waagrecht beginnen und ebenfalls waagrecht in den Heuboden einmünden (siehe Skizze). 5 m vor dem Gebäude befindet sich ebenerdig der Deckel des Einfüllstutzens zum Öltank.

Um wie viel cm muss der Einfüllstutzen verlängert werden, wenn der Deckel von der Auffahrt aus zugänglich sein, aber nicht überstehen soll.

Lösung (wir gehen von den in der Skizze angegebene 12 m aus, nicht von 9m)
 Es sind 2 Punktinformationen und 2 Steigungsinformationen im Text enthalten. Wir können also 4 Unbekannte bestimmen und damit eine Funktion 3. Grades festlegen.

Den Ursprung des Koordinatensystems legen wir an der Hauskante fest.

Wir definieren:

```
f := x -> a * x^3 + b * x^2 + c * x + d
x -> a * x^3 + b * x^2 + c * x + d
```

Die Bedingungen führen zu den folgenden Gleichungen

```
G1 := f(-12) = 0;
G2 := f'(-12) = 0; // waagrechtes Einmünden
G3 := f'(0) = 0; // waagrechtes Einmünden
G4 := f(0) = 2.16;
```

```
144 * b - 1728 * a - 12 * c + d = 0
432 * a - 24 * b + c = 0
c = 0
d = 2.16
```

```
solve({G1,G2,G3,G4});
```

```
solve({G1,G2,G3,G4});
```

```
{[a = -0.0025, b = -0.045, c = 0, d = 2.16]}
```

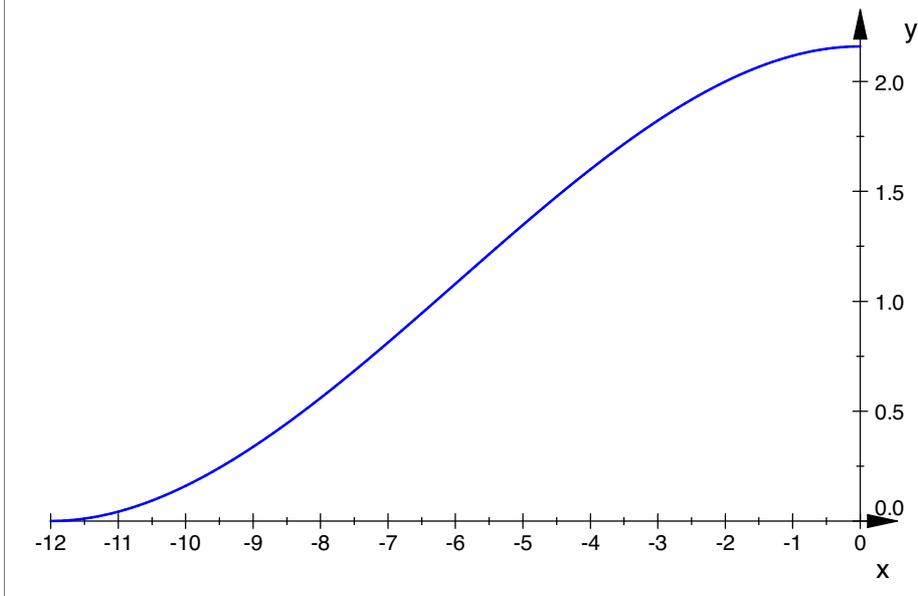
Dies ergibt die Lösungsfunktion:

```
f1 := x-> -0.0025*x^3 - 0.045*x^2 + 2.16
```

```
x → -0.0025 · x3 - 0.045 · x2 + 2.16
```

Wir zeichnen den Graphen zur Bestätigung

```
plotfunc2d(f1(x), x=-12..0)
```



Der Öltank liegt 5 m vor dem Haus also bei $x = -7$. Die Länge des Einfüllstutzens ist dann der Funktionswert der Funktion f_1 an der Stelle $x = -7$.

Also

```
f1(-7)
```

```
0.8125
```

Die notwendige Verlängerung des Einfüllstutzens ist also 0,8125 m.