



Technologieeinsatz: Matrizen Tabellenkalkulationsprogramm (Excel 2010)

ZB: Löse das folgende Gleichungssystem mit Technologieeinsatz.

I: $3x + 4y - 2z = 15$

II: $4x - y + 3z = 28,7$

III: $5x + 2y - 6z = 10,2$

Lösung:

Wir verwenden bei dieser Aufgabe die Funktion **MDET(Matrix)**, mit der man die **Determinante einer quadratischen Matrix** berechnen kann. Die Matrix kann als Zellbereich oder durch die Angabe der Zahlen (ZB {3.4.-2; 4.-2.3; 5.2.-6}) eingegeben werden.

Wir geben die erweiterte Matrix A_{erw} ein.

	A	B	C	D	E
1					
2		3	4	-2	15
3	A _{erw} =	4	-1	3	28,7
4		5	2	-6	10,2
5					
6		=E2	4	-2	
7	A _x =	28,7	-1	3	
8		10,2	2	-6	

Wir benötigen außerdem die Matrizen A_x , A_y und A_z .
 A_x besteht aus den Spalten E, C und D der erweiterten Matrix, wobei die Zelladressen und nicht die Werte verwendet werden. Bei nachträglicher Änderung der Werte in der erweiterten Matrix werden die Werte automatisch aktualisiert.
 A_y und A_z werden auf die gleiche Weise eingegeben.

Nun können die Determinanten berechnet werden. Für die Koeffizientenmatrix D geben wir in einer Zelle **=MDET(** ein und markieren den Bereich, der die Koeffizienten enthält:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		3	4	-2	15					
3	A _{erw} =	4	-1	3	28,7			D=130	=MDET(B2:D4)	
4		5	2	-6	10,2					

Um die Weiterverwendung dieses Werts zu vereinfachen wird die Zelle auf „D“ umbenannt.

Bei der Berechnung von D_x , D_y und D_z wird genauso vorgegangen.

Um x , y und z zu erhalten, werden gemäß der Cramer'schen Regel die Quotienten der jeweiligen Determinanten gebildet.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		3	4	-2	15					
3	A _{erw} =	4	-1	3	28,7			D= 130	=MDET(B2:D4)	
4		5	2	-6	10,2					
5										
6		15	4	-2						
7	A _x =	28,7	-1	3				D _x = 676	=MDET(B6:D8)	
8		10,2	2	-6						
9										
10		3	15	-2						
11	A _y =	4	28,7	3				D _y = 182	=MDET(B10:D12)	
12		5	10,2	-6						
13										
14		3	4	15						
15	A _z =	4	-1	28,7				D _z = 403	=MDET(B14:D16)	
16		5	2	10,2						
17										
18		x= 5,2	=D _x /D	y= 1,4	=D _y /D		z= 3,1	=D _z /D		

$x = 5,2; y = 1,4; z = 3,1$

Aufgaben: Mathematik mit technischen Anwendungen 1, Seiten 242ff.