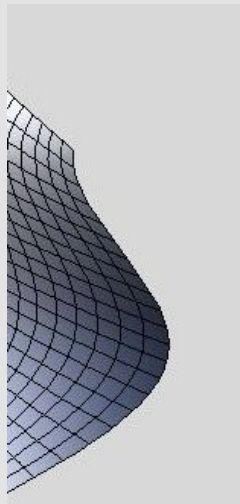


Definitionsbereich einer Funktion von zwei Variablen:

Aufgaben, Teil 3



Bestimmen Sie den Definitions- und Wertebereich der folgenden Funktionen von zwei Variablen

Aufgabe 31: $f(x, y) = (x^2 - y^2) \sin y$

Aufgabe 32: $f(x, y) = \sin^2 x \cdot \cos^2 y$

Aufgabe 33: $f(x, y) = \cos x \cdot \cos y \cdot e^{-(x^2 + y^2)}$

Aufgabe 34: $f(x, y) = x^3 + 2 \cos y$

Aufgabe 35: $f(x, y) = x^2 + 2 \sin y$

Aufgabe 36: $f(x, y) = -x^2 + 2 \cos y$

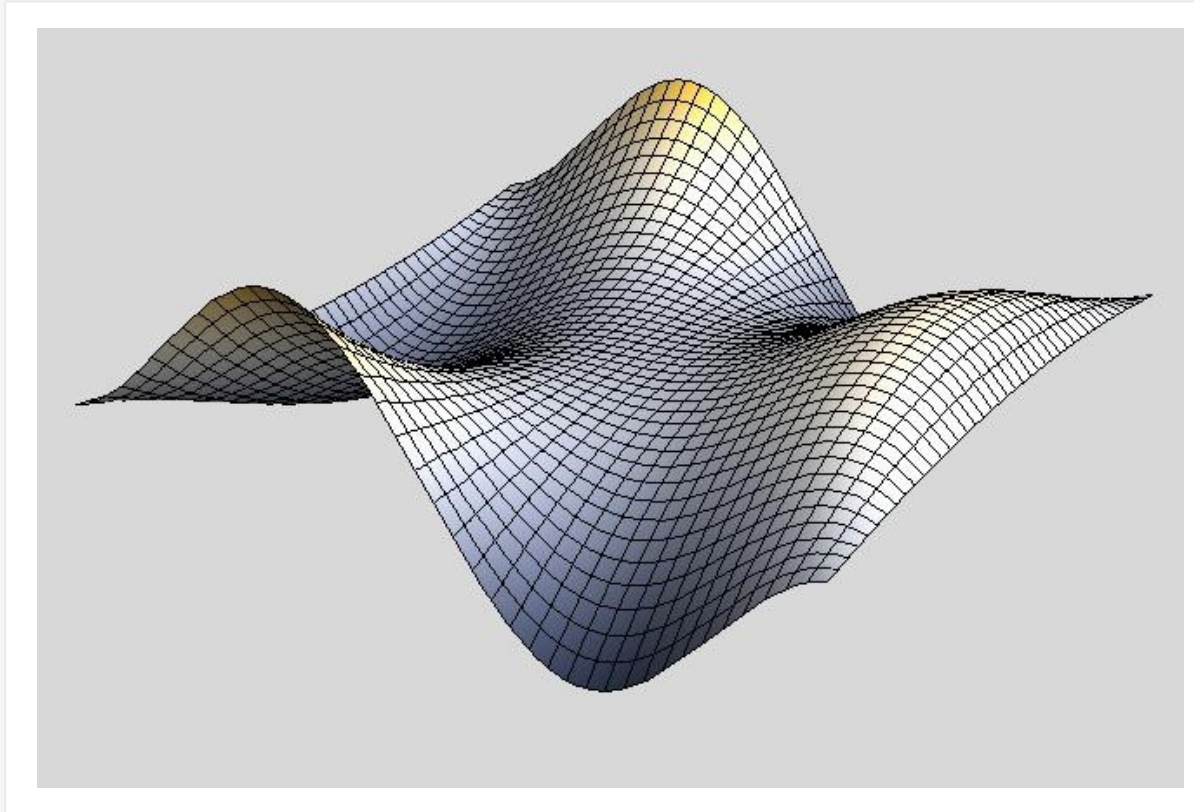


Abb. L31: Graphische Darstellung der Funktion $f = f(x, y)$

$$f(x, y) = (x^2 - y^2) \sin y, \quad D(f) = \mathbb{R}^2, \quad W(f) = \mathbb{R}$$

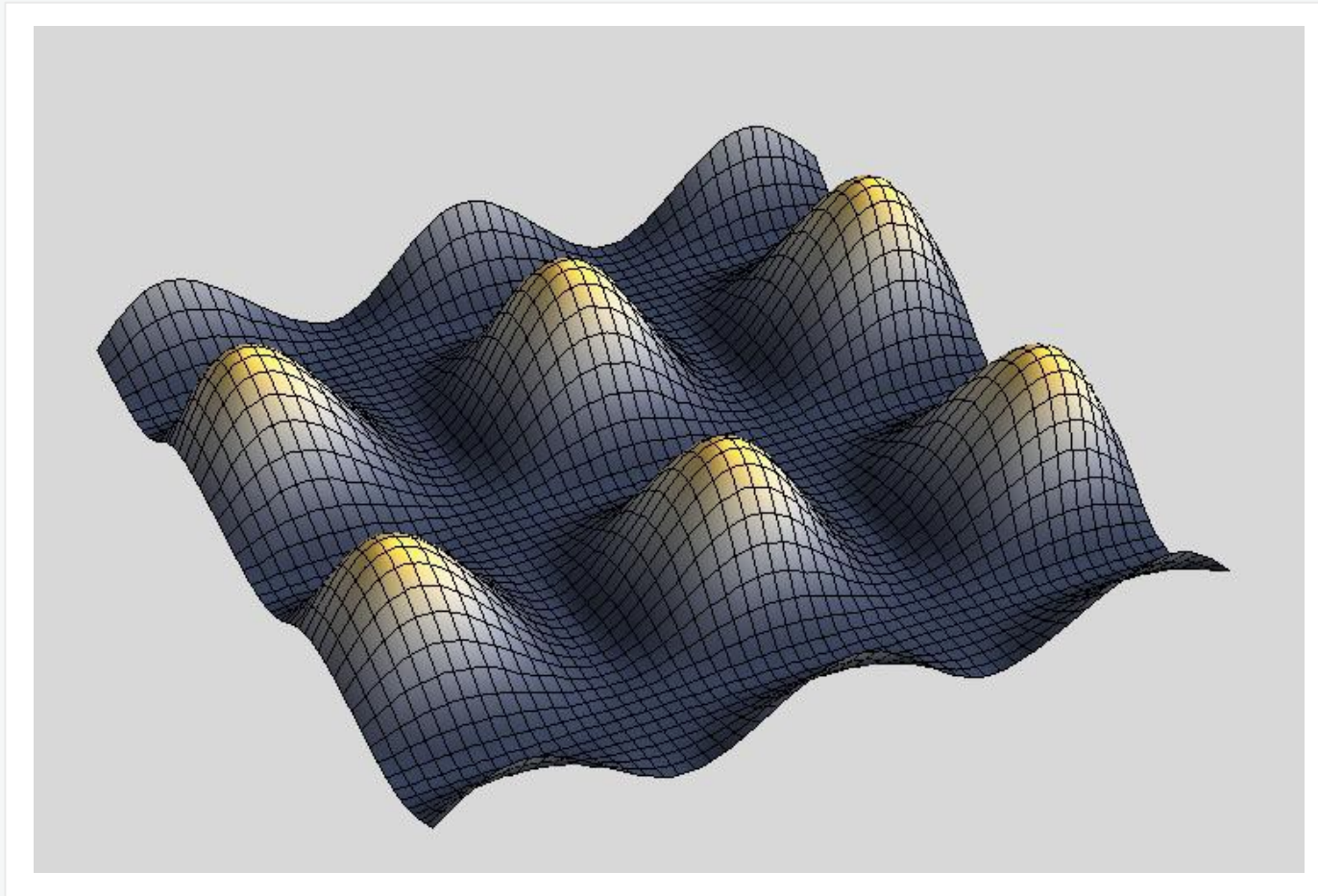


Abb. L32: Graphische Darstellung der Funktion $f = f(x, y)$

$$f(x, y) = \sin^2 x \cdot \cos^2 y, \quad D(f) = \mathbb{R}^2, \quad W(f) = [0, 1]$$

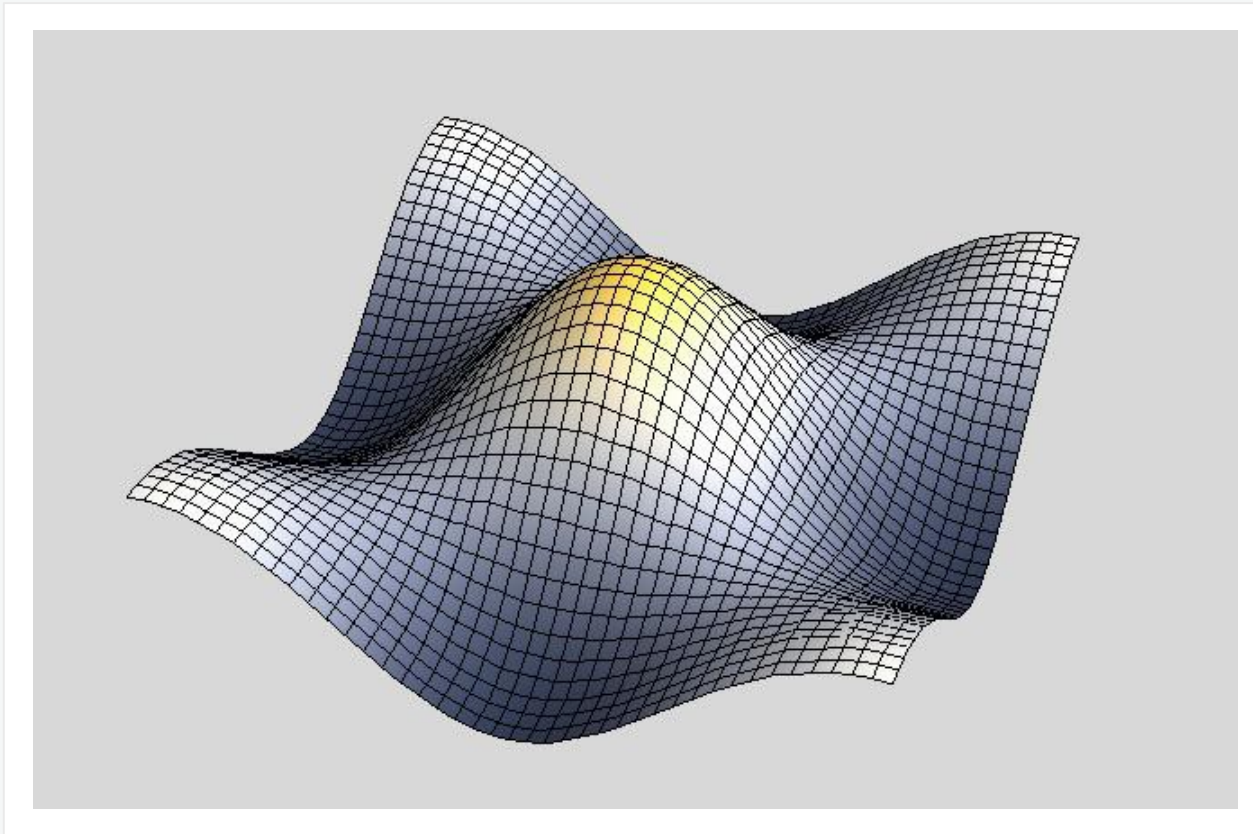


Abb. L33-1: Graphische Darstellung der Funktion $f = f(x, y)$ ($x, y = [-3, 3]$)

$$f(x, y) = \cos x \cdot \cos y \cdot e^{-(x^2 + y^2)}$$

$$D(f) = \mathbb{R}^2, \quad W(f) = (-1, 1]$$

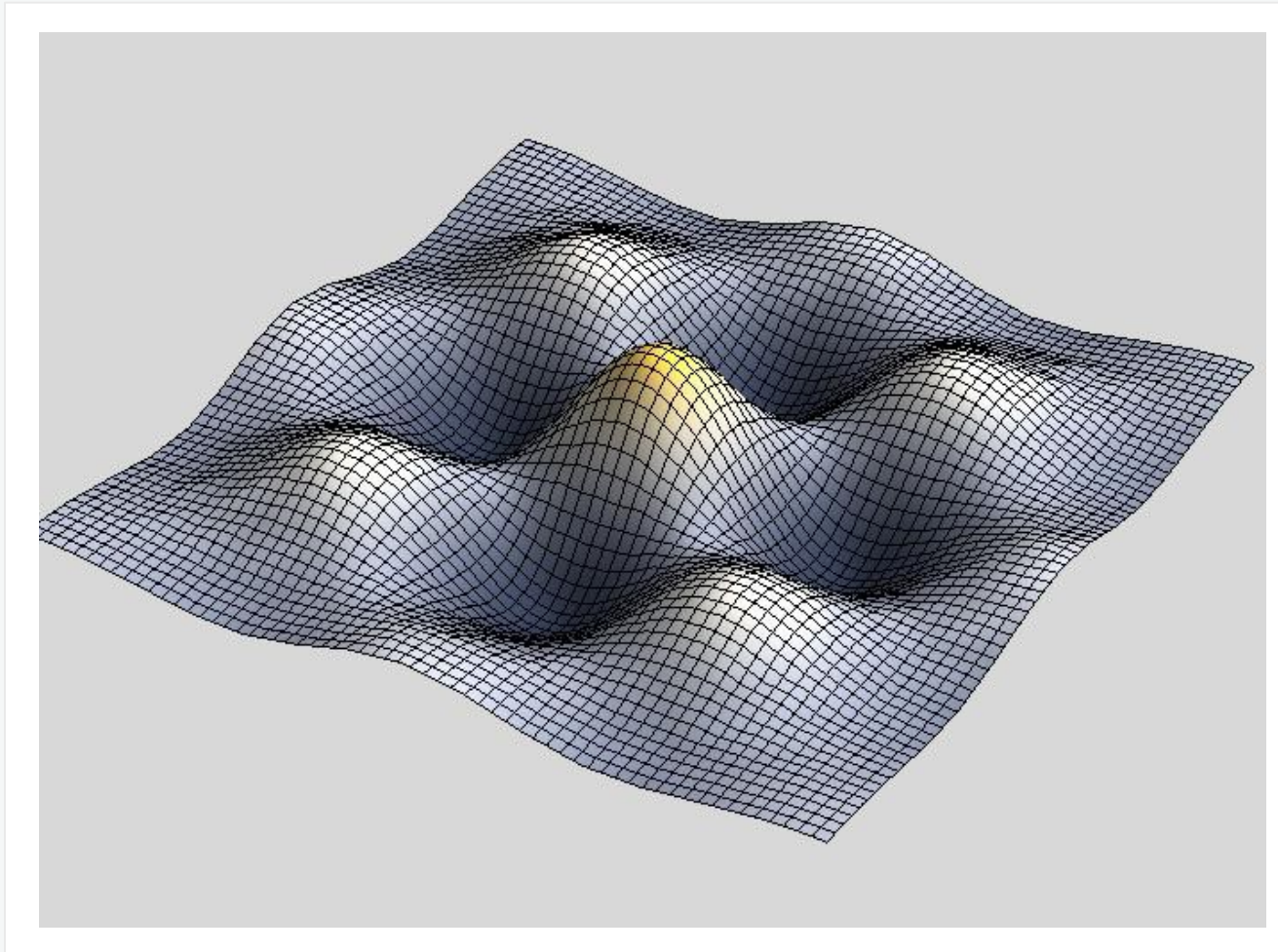


Abb. L33-2: Graphische Darstellung der Funktion $f = f(x, y)$ ($x, y \in [-10, 10]$)

$$f(x, y) = \cos x \cdot \cos y \cdot e^{-0.3(x^2 + y^2)}$$

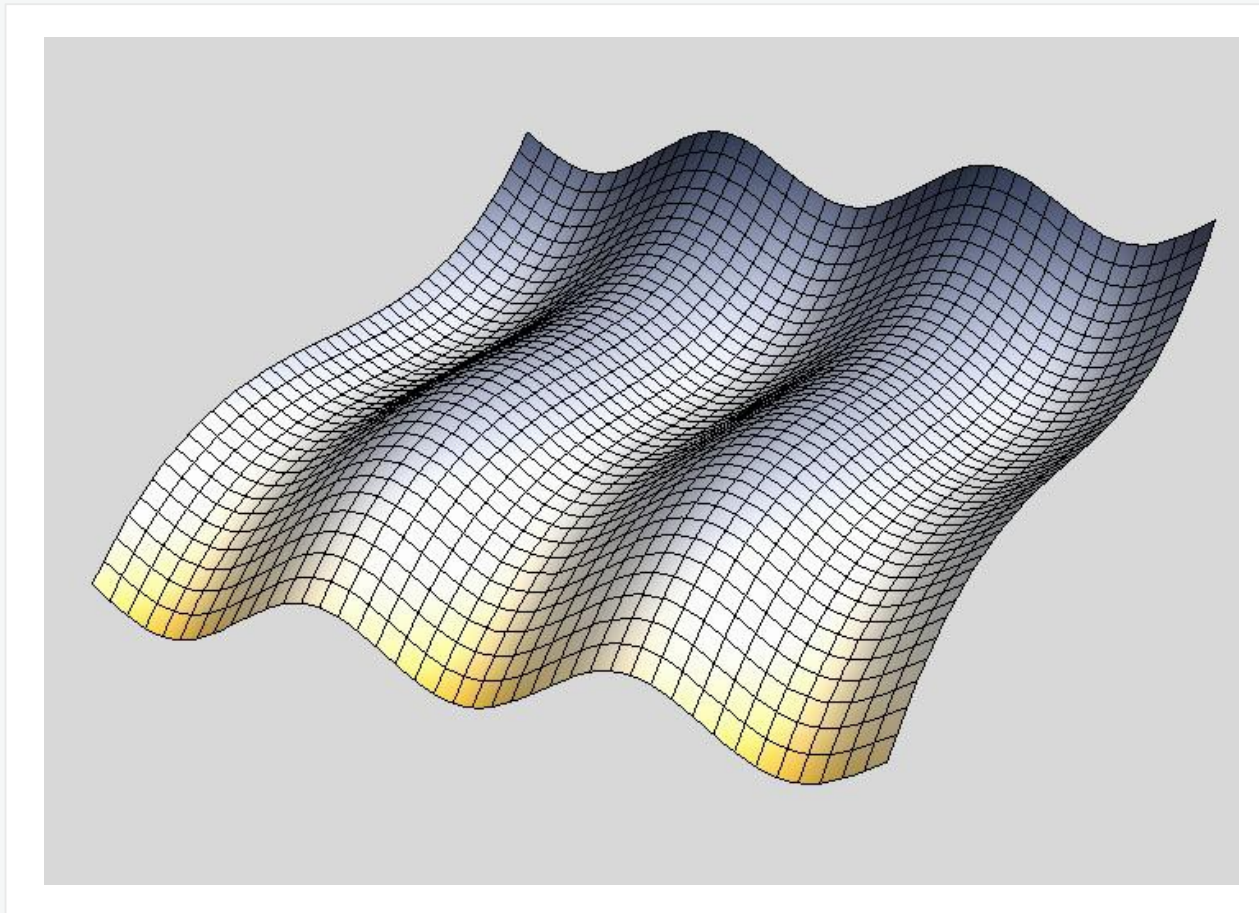


Abb. L34: Graphische Darstellung der Funktion $f = f(x, y)$

$$f(x, y) = x^3 + 2 \cos y, \quad D(f) = \mathbb{R}^2, \quad W(f) = \mathbb{R}$$

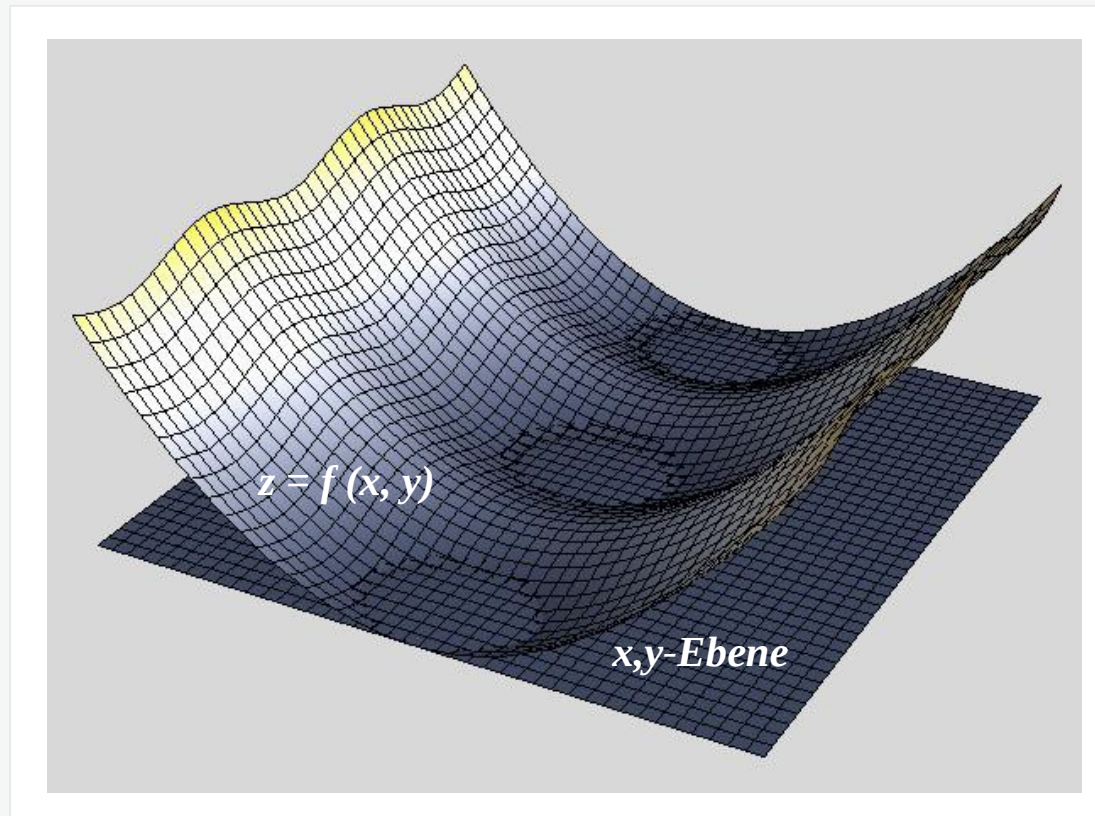


Abb. L35: Graphische Darstellung der Funktion $f = f(x, y)$ und der x, y -Ebene

$$f(x, y) = x^2 + 2 \sin y$$

$$D(f) = \mathbb{R}^2, \quad W(f) = [-2, \infty)$$

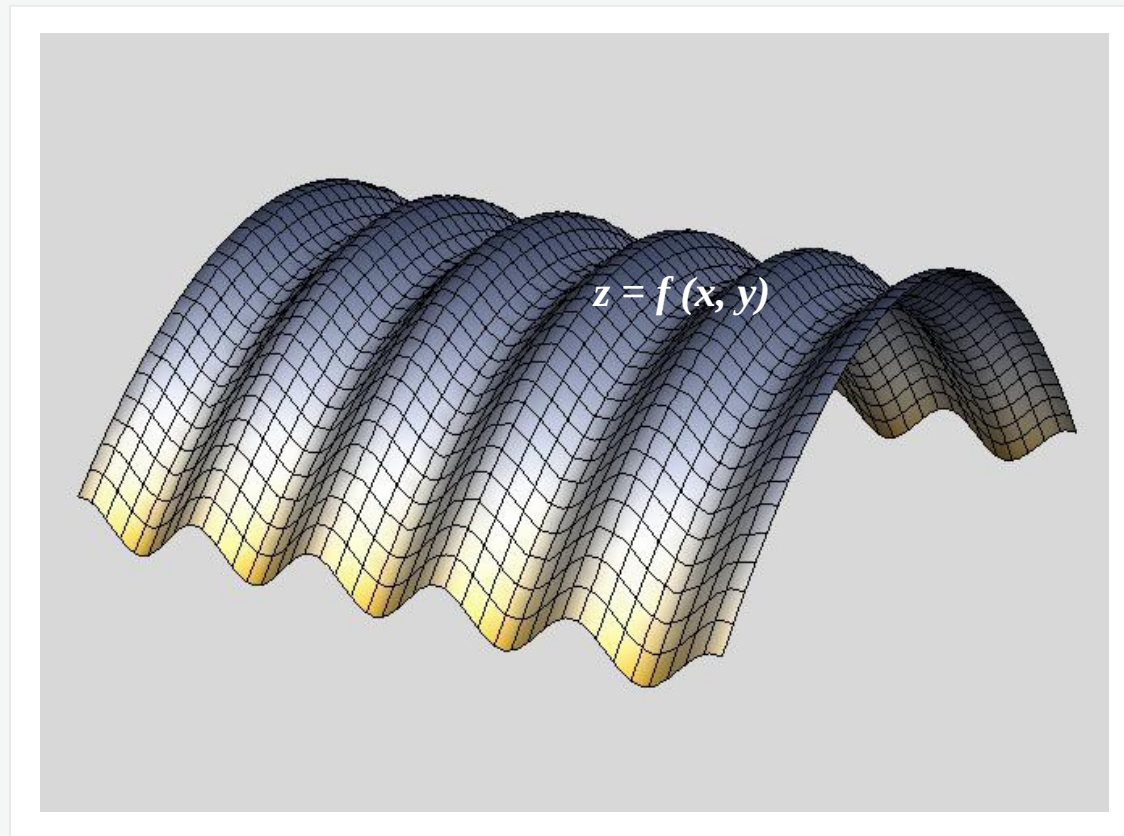
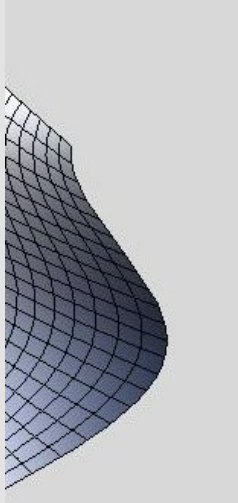


Abb. L36: Graphische Darstellung der Funktion $f = f(x, y)$

$$f(x, y) = -x^2 + 2 \cos y$$

$$D(f) = \mathbb{R}^2, \quad W(f) = (-\infty, 2]$$



Bestimmen Sie den Definitionsbereich und Wertebereich der folgenden Funktionen von drei Variablen

Aufgabe 37: $f = x + 2y - z$

Aufgabe 38: $f = e^x + y^2 + |z|$

Aufgabe 39: $f = 4 - x^2 - y^2 - |z|$

Aufgabe 40: $f = \sqrt{xy} + z^3$

Aufgabe 41: $f = \frac{x}{y} + \sqrt{z}$

Lösung 37: $f = x + 2y - z, \quad D = \mathbb{R}^3, \quad W = \mathbb{R}$

Lösung 38: $f = e^x + y^2 + |z|, \quad D = \mathbb{R}^3, \quad W = (0, \infty)$

Lösung 39: $f = 4 - x^2 - y^2 - |z|, \quad D = \mathbb{R}^3, \quad W = (-\infty, 4]$

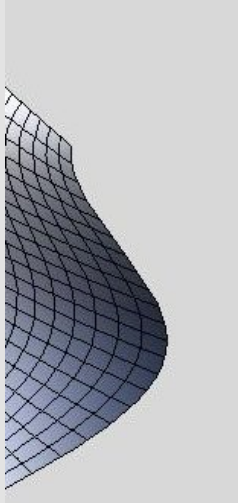
Lösung 40: $f = \sqrt{xy} + z^3$

$$D(f) = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, \quad xy \geq 0\}, \quad W(f) = \mathbb{R}$$

$$xy \geq 0 : \quad x \geq 0, y \geq 0 \quad \vee \quad x \leq 0, y \leq 0$$

Lösung 41: $f = \frac{x}{y} + \sqrt{z}$

$$D(f) = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, \quad y \neq 0, z \geq 0\}, \quad W(f) = \mathbb{R}$$



Bestimmen Sie den Definitionsbereich der folgenden Funktionen von drei Variablen

Aufgabe 42: $f = e^{x y + z}$

Aufgabe 43: $f = e^{x y + \sqrt{z}}$

Aufgabe 44: $f = x y z$

Aufgabe 45: $f = \sin x + \sin y + \sin z$

Aufgabe 46: $f = \sin x + \cos y \cdot \sin z$

Aufgabe 47: $f = \sin(x + y + z)$

Aufgabe 48: $f = \sin(x + y z^2)$

Aufgabe 49: $f = \sin(x + y) + \cos^2 z$

Lösung 42: $f = e^{x y + z}, \quad D = \mathbb{R}^3, \quad W = (0, \infty)$

Lösung 43: $f = e^{x y + \sqrt{z}}$
 $D(f) = \{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3, \quad z \geq 0 \}, \quad W(f) = \mathbb{R}$

Lösung 44: $f = x y z, \quad D = \mathbb{R}^3, \quad W = \mathbb{R}$

Lösung 45: $f = \sin x + \sin y + \sin z, \quad D = \mathbb{R}^3, \quad W = [-3, 3]$

Lösung 46: $f = \sin x + \cos y \cdot \sin z, \quad D = \mathbb{R}^3, \quad W = [-2, 2]$

Lösung 47: $f = \sin(x + y + z), \quad D = \mathbb{R}^3, \quad W = [-1, 1]$

Lösung 48: $f = \sin(x + y z^2), \quad D = \mathbb{R}^3, \quad W = [-1, 1]$

Lösung 49: $f = \sin(x + y) + \cos^2 z, \quad D = \mathbb{R}^3, \quad W = [-1, 2]$