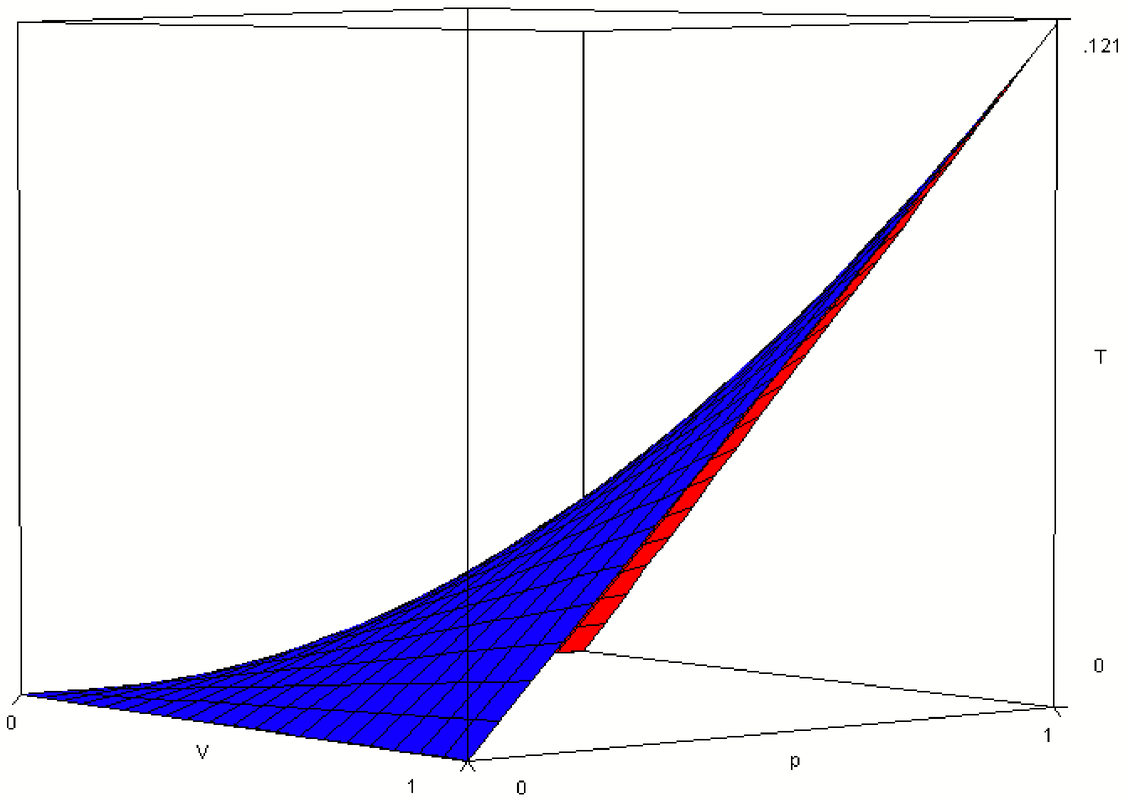
Temperatur T eines idealen Gases als Funktion von Druck p und Volumen V

#1: $T(p, V) := \frac{1}{R} \cdot p \cdot V$

#2: $R := 8.314$

#3: $T(p, V) = 0.12 \cdot V \cdot p$

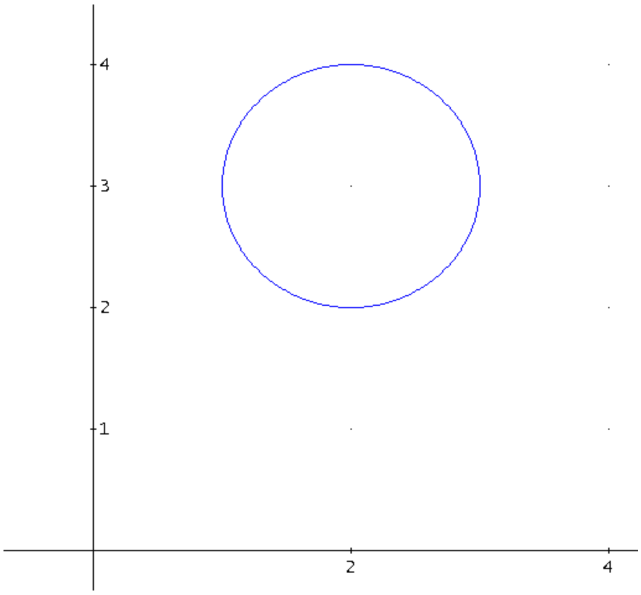


Parameterdarstelung des Kreises in der Ebene mit Radius r und Mittelpunkt (m1,m2)

#4: [m1 + r·COS(t), m2 + r·SIN(t)]

#5: [r := 1, m1 := 2, m2 := 3]

#6: [COS(t) + 2, SIN(t) + 3]

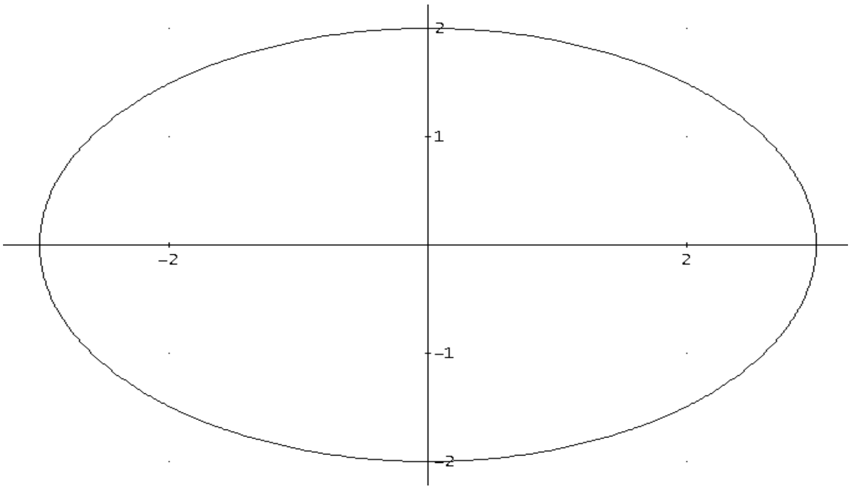


Parameterdarstelung einer Ellipse mit Halbmessern a und b und Mittelpunkt (0,0)

#7: $[a\cdot COS(t),\ b\cdot SIN(t)]$

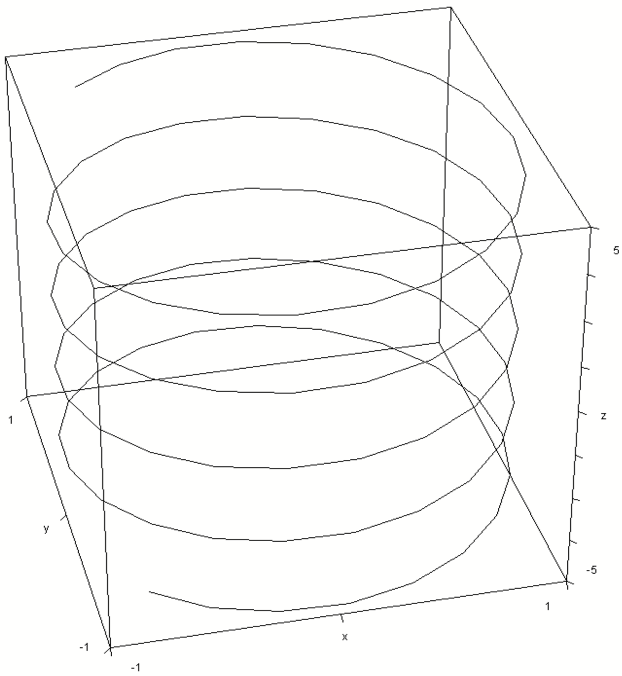
#8: $[a := 3,\ b := 2]$

#9: $[3\cdot COS(t),\ 2\cdot SIN(t)]$



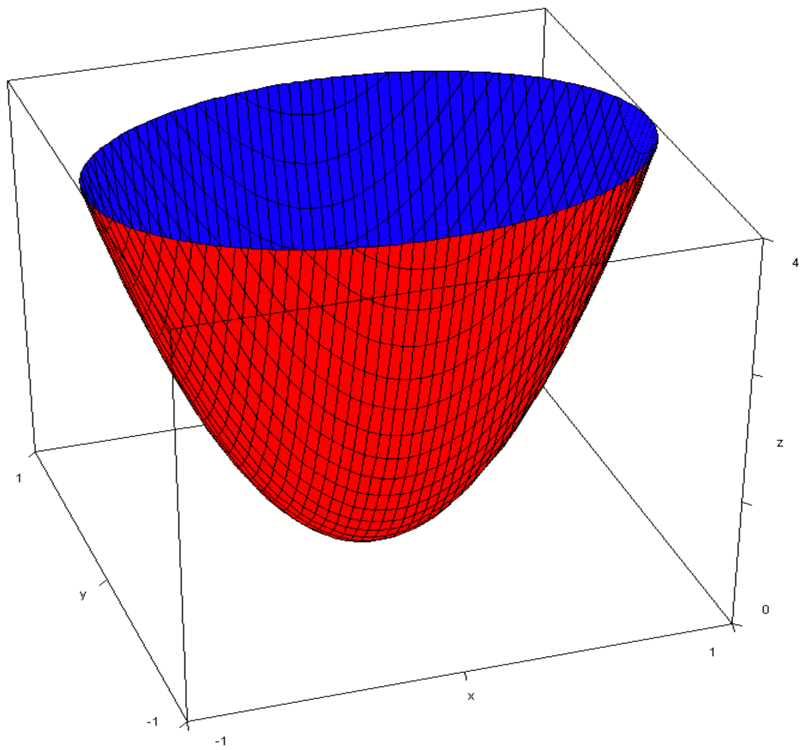
Schraubenlinie

#10: $[COS(3\cdot t),\ SIN(3\cdot t),\ t]$



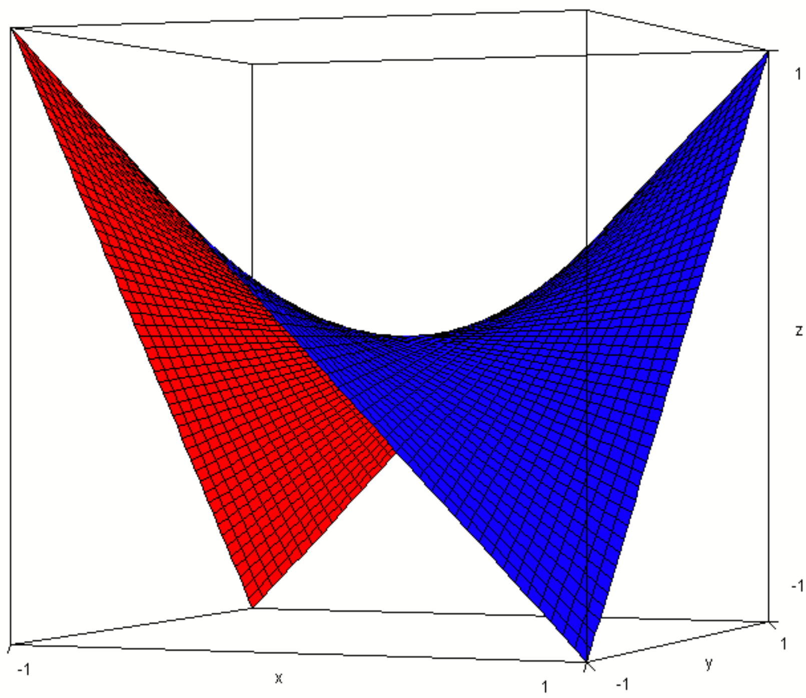
elliptisches Paraboloid

#11: $z = 4\cdot x^2 + 9\cdot y^2$



hyperbolisches Paraboloid

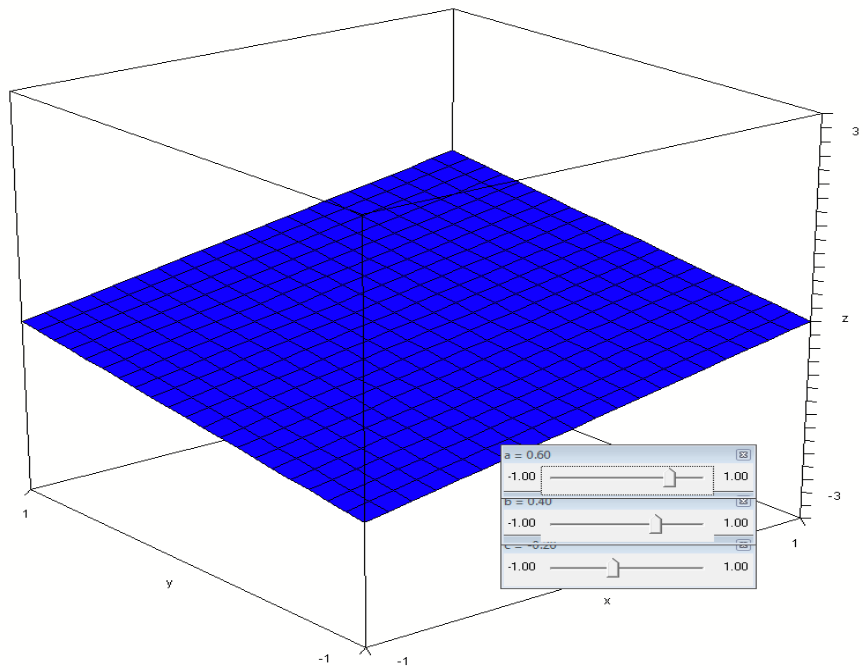
#12:   z = x·y



#13:   [a :=, b :=, c :=]

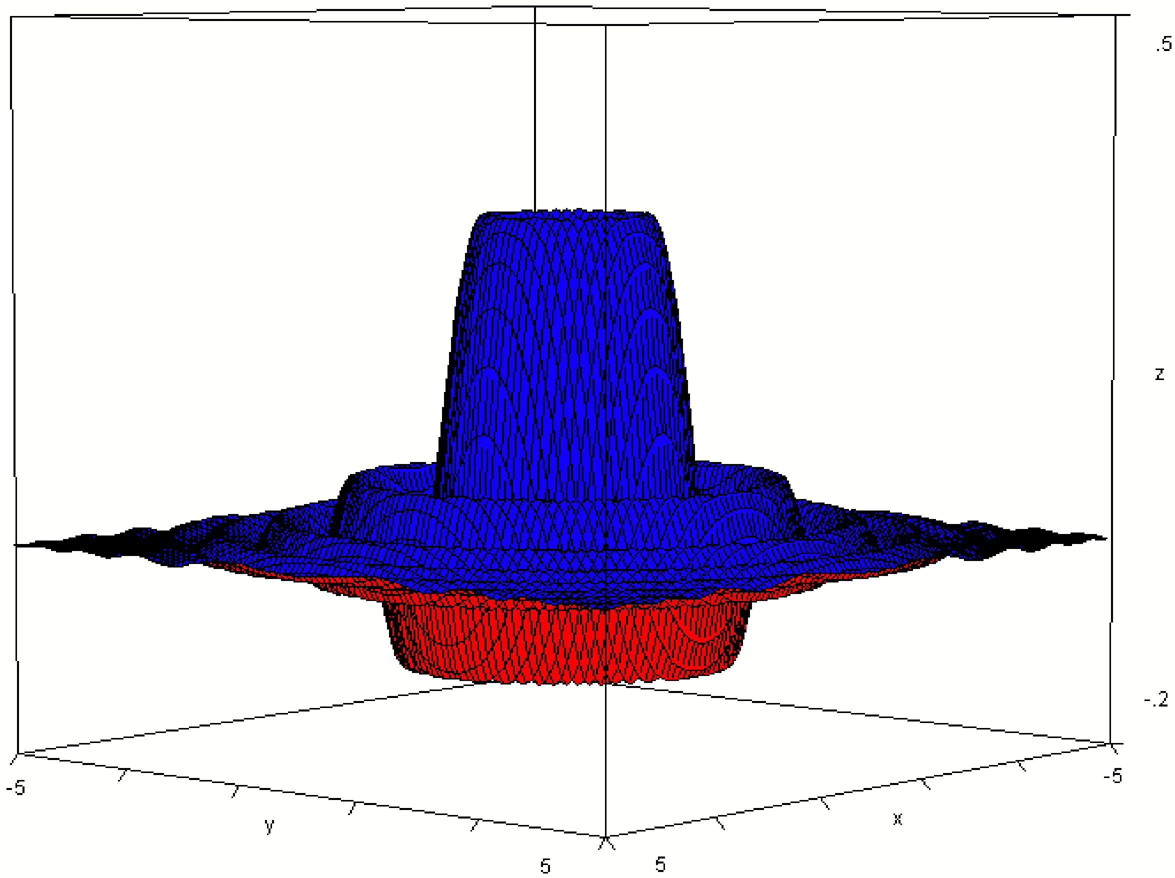
Ebene

#14:   z = a·x + b·y + c



komplexere rotationssymmetrische Fläche

#15: $\mathrm{SIN}(x^2 + y^2)\cdot e^{-\sqrt{(x^2+y^2)}}$

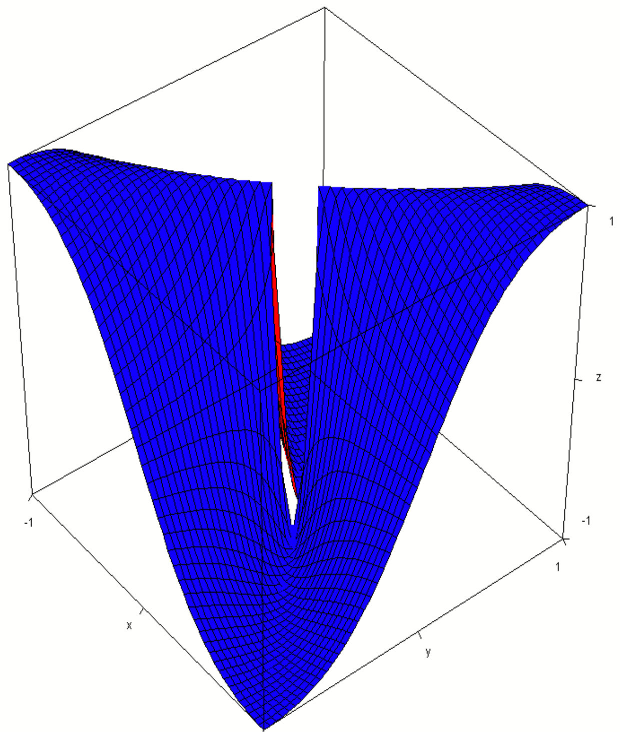


Die Funktion f(x,y) = 2xy/(x^2+y^2) für (x,y) ungleich (0,0) und f(0,0) = 0 ist bei (0,0) nicht stetig, obwohl die partiellen Ableitungen nach x und y im Punkt (0,0) existieren und gleich 0 sind.

#16: $\frac{2\cdot x\cdot y}{x^2 + y^2}$

Graphik: Eine Kreisscheibe um (0,0) mit Radius 0.1 wird nicht gezeichnet um besser sichtbar zu machen, dass in jeder Umgebung um den Punkt (0,0) die Funktion
f(x,y) jeden Wert zwischen -1 und 1 annimmt (am besten selbst mit CAS zeichnen und von verschiedenen Perspektiven betrachten).

#17: $\mathrm{IF}\left(x^2 + y^2 > 0.01, \frac{2\cdot x\cdot y}{x^2 + y^2}\right)$



Die "Tangentialebene" z = 0 (grau) im Punkt (0,0) berechnet mit Hilfe der existierenden partiellen Ableitungen im Punkt (0,0), die beide gleich 0 sind, stimmt zwar entlang der x- und der y-Achse exakt mit der Funktion f überein, approximiert die Funktion in der Nähe von (0,0) aber nicht gut (ist eben keine Tangentialebene!); die partiellen Ableitungsfunktionen sind nämlich nicht stetig, die Funktion f ist in (0,0) nicht differenzierbar, ja nicht einmal stetig!