

# Einführung in Sage

## Zusammenfassung Einheit 07

*Hinweis:* Textbausteine mit <name> weisen darauf hin, das anstatt des Ausdrucks eine passende Variable eingefügt werden muss.

### Funktionen

- Deklaration

```
f(x,y,...) = expr
```

- Komposition

```
f_g(x) = f(g); g_f(x) = g(f)
```

### Grenzwert

- Grenzwert- `limit()`

```
expr.limit(x=<Stelle>,dir=<von wo>,taylor=  
False)  
limit(expr,x=<Stelle>,dir=<von wo>,taylor=  
False)
```

### Grafiken- `plotting`

- Optionen für grafische Objekte
  - `linestyle` Darstellung von Linien ('-' (solid), '-.' (dashed), ':' (dotted) `linestyle = '.'`
  - `thickness` Linienstärke in mm `thickness = 4`
  - `color` Zuweisung einer Farbe `color='red'`
  - `plot_points` Anzahl Stützstellen `plot_points = [nx,ny]` (2 Parameter)
  - `alpha/opacity` Transparenzfaktor `alpha = 0.8`
- Optionen für grafische Szenen
  - `aspect_ratio` Verhältnis der Achsen (Breite/Höhe). 1 für 1:1 Verhältnis. `aspect_ratio = 2`
  - `figsize` Grösse des Bildes `figsize = [width, height]`
  - `axes_labels` Tuple oder Liste der Achsenbeschriftungen `axes_labels = ('x','y')`
  - `gridlines` Gitterlinien `gridlines = True`
- 2D/3D Plot- `plot()` / `plot3d()`

```
plot(f2,(x,a,b),optionen,...)  
plot3d(f3,(x,a,b),(y,c,d),optionen,...)
```

- 2D/3D Kurven- `parametric_plot()`

```
parametric_plot([x(t),y(t)], (t,a,b),  
optionen, ...)  
parametric_plot([x(t),y(t),z(t)], (t,a,b),  
optionen, ...)
```

- Konturen- `contour_plot()`

```
contour_plot(f, (x,a,b), (y,c,d), contours=[  
c1,c2,...], optionen, ...)
```

- animierte Grafiken- `animate()`

```
animate([<graph1,graph2,...>], optionen, ...  
)
```