

Aufgabe 14.4

last edited on January 24, 2012 12:11 PM by admin

[Save](#) [Save & quit](#) [Discard & quit](#)
[File...](#) [Action...](#) [Data...](#) [Sage](#) [Typeset](#)
[Print](#) [Worksheet](#) [Edit](#) [Text](#) [Undo](#) [Share](#) [Publish](#)

Volterra-Lotka Räuber-Beute-Modell
(basiert auf <http://sage.luther.edu:8443/home/pub/114/>)

```
def phase_portrait(f,g,x_min,x_max,y_min,y_max):
    f_n(x,y)=f(x,y)/(f(x,y)^2+g(x,y)^2)^(1/2)
    g_n(x,y)=g(x,y)/(f(x,y)^2+g(x,y)^2)^(1/2)
    return plot_vector_field((f_n(x,y),g_n(x,y)),(x,x_min,x_max),(y,y_min,y_max),aspect_ratio=1)
```

Lösungskurven zu den Anfangsbedingungen
(x(0), y(0))=(0.2*i, 0.4*i), i=1,3,5,7,9

```
alpha=1;
beta=1;
gamma=1;
delta=1
x,y,t=var('x y t')
f(x,y)=alpha*x-beta*x*y
g(x,y)=-gamma*y+delta*x*y
phase_plot=[phase_portrait(f,g,0,4,0,4)]
colors=['red','blue','yellow','magenta','green']
for i in range(1,10,2):
    soln=desolve_system_rk4([f,g],[x,y],ics=[0,0.2*i,0.4*i],end_points=10,ivar=t,step=0.02)
    y_V_x=[ [X,Y] for T,X,Y in soln]
    phase_plot.append(list_plot(y_V_x,plotjoined=true,color=colors[i%5]))
sum(phase_plot)
```

[evaluate](#)