

Phasenraumdynamik des Harmonischen Oszillators

- Bitte bei den Lösungen die Befehle mit ausdrucken, so dass wir sehen können, was ihr gemacht habt!

Contour-Plot

Benutze den Befehl:

```
ContourPlot[]
```

Hamiltonsches Vektorfeld

```
Needs["VectorFieldPlots`"]
```

```
VectorFieldPlot[]
```

Phasenportrait

Erstellung einer Funktion $f(x, p)$, welche die numerische Lösung unserer Differentialgleichung besitzt. Die Berechnung soll im Parameterbereich (Zeit t) bis T gehen. Werte nicht vergessen einzusetzen!

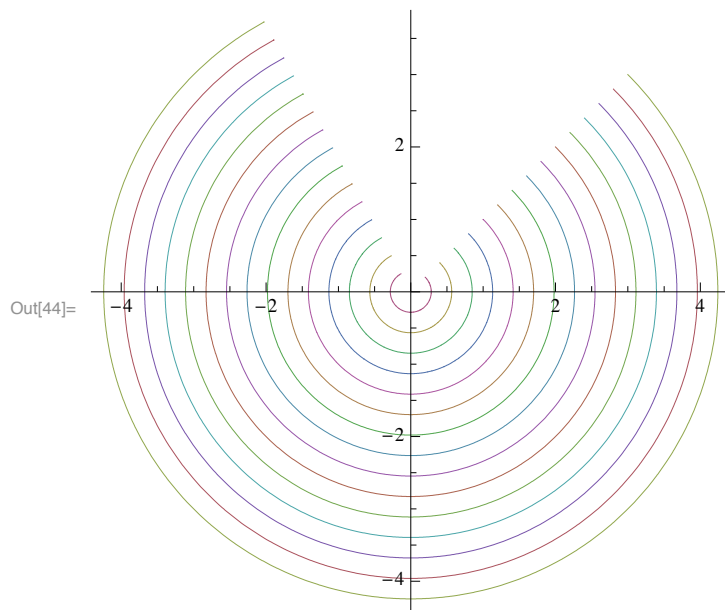
```
In[40]:= T = 5; ω = 1; m = 1;
f[x0_, p0_] :=
  NDSolve[{x'[t] ==  $\frac{p[t]}{m}$ , p'[t] == -ω x[t], p[0] == p0, x[0] == x0}, {x, p}, {t, 0, T}]
```

Um nicht nur eine Lösungskurve zu Plotten, erstellt man eine Liste mit verschiedenen Anfangswerten a

```
start = Table[f[a, a], {a, 0, 3, 0.2}];
```

Darstellung von $x(t)$ gegen $p(t)$, welche durch die Funktion $f(x, p)$ erstellt wurde. Dies nach dem Parameter t (im zuvor berechneten Bereich).

```
In[44]:= ParametricPlot[Evaluate[{x[t], p[t]} /. start], {t, 0, T}]
```



Separatrix

```
Show[Plot1, Plot2]
```