

Klassifikation von differentiellen Gleichungen

DGL

Partielle DGL
 Enthält partielle Ableitungen und abhängig von mehreren Variablen. Z.B.

$$\frac{\partial^2 f(x,y)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 y}{\partial y^2} = x$$

 Wird z.B. in der Thermo- und Hydrodynamik meistens verwendet.

Orthogonal zu einander

Gewöhnliche DGL
 Abhängig von einer Variablen z.B.

$$\sin(x)y'' + x^2y' + \sqrt{xy} = e^x$$

Gewöhnliche und linear z.B. $y' = -\frac{x}{y}$ oder _____	Partielle und linear z.B. $u_{xx} + u_{yy} = 0$ Nicht wichtig für unsere Vorlesung!
Gewöhnliche und nicht linear z.B. $y' = -\frac{x}{y}$ Nicht wichtig für unsere Vorlesung!	Partielle und nicht linear z.B. $u_{xx} = u^2 \cdot u_x$ Nicht wichtig für unsere Vorlesung!

Gewöhn. Lineare DGL
 z.B. $y' = A(x)y + B(x)$.
 Die gesuchte Funktion und alle ihre Ableitungen treten nur linear auf.

Nicht Linear (beinhalten nicht lineare Terme)
 z.B. Bernoullischen DGL (dies ist nur die 1. Ordnung),
 aber auch $\sin(y)y'' = e$ (ohne Funktion von unabhängige Variable) usw.

Unsere Vorlesung ab hier, und nur 1. Ordnung.
 Die Anwendungen und Lösungsverfahren.
 Numerische Lösungen!

Orthogonal zu einander

Homogen (alle Terme enthalten gesuchte Funktion oder Ableitung davon)
 z.B. $y'' - y' - 6y = 0$

Homogen mit var. Koeff.	Inhomogen mit var. Koeff.
Homogen mit konst. Koeff. Vorlesung!!!	Inhomogen mit konst. Koeff. Vorlesung!!!

Inhomogen (enthält terme ohne gesuchte Funktion oder Ableitung von gesuchte Funktion).
 z.B. $y'' \cdot y' - 6y = x$

Vorlesungsinhalt

Homogen mit konst. Koeff.
 $y^{(n)} + a_{n-1}y^{(n-1)} + \dots + a_1y' + a_0y = 0$

Inhomogen mit konst. Koeff.
 $y^{(n)} + a_{n-1}y^{(n-1)} + \dots + a_1y' + a_0y = f(x)$

Homogen mit var. Koeff.
 $y^{(n)} + \dots + a(x)y' + b(x)y = 0$

Inhomogen mit var. Koeff.
 $y^{(n)} + \dots + a(x)y' + b(x)y = f(x)$