

Dann können wir

$$y^{(n)}(t) = f(t, y(t), \dot{y}(t), \ddot{y}(t), \dots, y^{(n-1)}(t))$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{z}_{n-1}(t) = f(t, z_0(t), z_1(t), z_2(t), \dots, z_{n-1}(t)) \\ \text{gew. DGL erster Ordnung!} \end{array} \right.$$

Obige Definitionen sind auch $(n-1)$ gew. DGL erster Ordnung. Insgesamt haben wir also folgendes System von n gew. DGL erster Ordnung

$$\dot{\vec{z}}(t) = \vec{g}(t, \vec{z}(t))$$

wobei

$$\vec{z}(t) = \begin{pmatrix} z_0(t) \\ z_1(t) \\ \vdots \\ z_{n-2}(t) \\ z_{n-1}(t) \end{pmatrix}$$

und

$$\vec{g}(t, \vec{z}(t)) = \begin{pmatrix} z_1(t) \\ z_2(t) \\ \vdots \\ z_{n-1}(t) \\ f(t, z_0(t), z_1(t), \dots, z_{n-1}(t)) \end{pmatrix}$$