(ii) Stetige diff.'bare Funktionen sind Lipschitz-stetig: Setze $L = \max_{y \in [a,b]} |f'(y)|$

(iii) Auch nicht diff'bare Funktionen können Lipschitz-stetig sein

z.B.: $f(y) = |y|$

(iv) Manchmal auch Lipschitz-Bedingung genannt

Frage: Ist $f(y) = \sqrt{y}$, $y \in \mathbb{R}^+$, überall Lipschitz-stetig?

Der folgende Satz stellt nun (i) und (ii) sicher

Satz II.1: (Picard-Lindelöf)

Sei $\vec{f}$ stetig in $(t, \vec{y})$ und Lipschitz-stetig in $\vec{y}$ auf $[t_0, t_0 + \delta] \times D$, mit $\delta > 0$ und D eine Umgebung vom AW $\vec{y}_0$.

Dann existiert eine eindeutige Lösung $\vec{y}(t)$ des AWP

$$\dot{\vec{y}}(t) = \vec{f}(t, \vec{y}(t)), \quad \vec{y}(t_0) = \vec{y}_0$$

für zumindest eine kurze Zeit $[t_0, t_0 + \varepsilon]$, $\varepsilon > 0$.