

## Kapitel 6

### Der $n$ -dimensionale euklidische Raum $\mathbb{R}^n$ ; Funktionen mit mehreren Veränderlichen

#### 6.5 Einige wichtige Ergänzungen

Bisher wurden vorwiegend Funktionen der Art

6/5/0

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}, \quad f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^m, \quad f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$$

betrachtet, und gewisse Eigenschaften dieser Funktionen untersucht. Dabei traten immer wieder annähernd gleichlautende Definitionen und Sätze auf. Daher war es hilfreich, den Begriff des metrischen Raumes einzuführen, um grundlegende analytische Begriffe und Sätze nur einmal definieren bzw. beweisen zu müssen, um sie dann für die jeweils betrachteten konkreten metrischen Räume entsprechend interpretieren zu können.

Weiterhin haben wir beschränkte und abgeschlossene Teilmengen aus  $\mathbb{R}^n$  kompakt genannt. Dieser Begriff soll jetzt für beliebige metrische Räume neu definiert werden. Anschließend wird gezeigt, daß nach dieser neuen Definition die kompakten Mengen in  $\mathbb{R}^n$  genau die beschränkten und abgeschlossenen sind, so daß nachträglich die Bezeichnung *kompakt* gerechtfertigt ist.