

**Lösung zu 7.1:** Ein paar Beispiele:

a) Die Höhe über NN an einem Ort auf der Erdkugel lässt sich als Funktion der Koordinaten also Längen- und Breitengrad auffassen. Also eine Funktion  $f : [-180^\circ, 180^\circ] \times [-90^\circ, 90^\circ] \rightarrow \mathbb{R}$ .

b) In der Computertomographie wird die Gewebedichte im Körper als Funktion des Orts dargestellt. Also  $g : K \subseteq \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ .

c) Die Flugbahn einer Rakete ist eine Kurve im Raum, die in Abhängigkeit der Zeit angegeben werden kann, d.h  $b : \mathbb{R}_{\geq 0} \rightarrow \mathbb{R}^3$ .

d) Der Börsenindex DAX ist eine Funktion der 30 Standardwerte, also  $\text{DAX} : \mathbb{R}^{30} \rightarrow \mathbb{N}$ . Durch Rundung ist der Bildbereich auf die natürlichen Zahlen beschränkt.

e) Das elektromagnetische Feld, das von Ihrem Handy ausgesandt wird, ist eine Funktion des Ortes und der Zeit. Ort und Zeit ergeben vier unabhängige Variablen. Das elektromagnetische Feld lässt sich durch das elektrische Feld  $E$  und durch das magnetische Feld  $B$  beschreiben. Beide lassen sich als gerichtete Größen also Vektoren im  $\mathbb{R}^3$  auffassen. Also gilt  $E, B : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$ . Der physikalische Zusammenhang all dieser Größen wird durch die so genannten Maxwellgleichungen beschrieben.

u.s.w.