Neben den genannten Arten der Vorgabe einer Funktion nutzt man in der Mathematik auch die Möglichkeit, Funktionen graphisch darzustellen. Dadurch wird eine Brücke zur Anschaulichkeit geschlagen. Es sei jedoch betont, daß gegebene Funktionen graphisch immer nur näherungsweise dargestellt werden können. Deshalb ist die graphische Darstellung zwar ein wesentliches Hilfsmittel zur Untersuchung von Funktionen, führt jedoch nur in begrenztem Maße zu exakten Aussagen. Zur graphischen Darstellung einer Funktion zeichnet man sich gewöhnlich ein Achsenkreuz, bestehend aus zwei senkrecht aufeinander stehenden Geraden, trägt auf diesen einen Maßstab auf und versieht sie mit einer Richtung. Theoretisch kann man nun jedem geordneten Wertepaar (x, y) einer Funktion f eineindeutig einen Punkt in der Zeichenebene zuordnen, den man als Schnittpunkt der beiden Hilfsgeraden g_1, g_2 erhält (siehe Bild 9.1). Die so entstehende Punktmenge nennt man **Graph** der Funk-

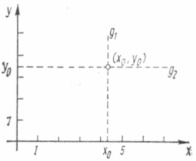

Bild 9.1.
Graphische Darstellung eines Wertepaares (x_0, y_0) einer Funktion f

tion. Praktisch geht man bei der Funktion f, deren Zuordnungsvorschrift eine Rechenvorschrift $y = f(x)$ ist, gewöhnlich wie folgt vor. Man schafft sich zunächst eine Wertetabelle. Hierzu wählt man eine Reihe von Werten $x_i \in D_f$, $i = 1, 2, \ldots, n$, und berechnet die zugehörigen y_i-Werte:

x	x_1	x_2	$\ldots$	x_n
$y = f(x)$	y_1	y_2		y_n

Danach überträgt man die Wertepaare (x_i, y_i) in die Ebene mit dem Achsenkreuz, die man kurz x,y-Ebene nennt, und versucht, die so entstandenen Punkte durch einen möglichst „glatten" Kurvenzug miteinander zu verbinden. Dazu benutzt man die üblichen Kurvenlineale. Der so konstruierte Kurvenzug stellt natürlich nur eine Näherung der Funktion f dar. Um die Näherung möglichst genau zu machen, versucht man die x_i-Werte für die Wertetabelle so auszuwählen, daß die charakteristischen Merkmale der Funktion dabei erfaßt werden. Derartige Merkmale sind u. a. (vgl. hierzu weiterhin Abschnitt 7.6. aus Band 2) die sog. Null- bzw. Polstellen der Funktion. Dabei heißt x_0 *Nullstelle* der Funktion $y = f(x)$, $x \in D_f$, wenn $f(x_0) = 0$ und $x_0 \in D_f$ gilt; dagegen heißt x_1 *Polstelle* der Funktion, wenn $|f(x)|$ in der Umgebung von x_1 beliebig große Werte annimmt.

* *Aufgabe 9.3:* Die Funktion

$$y = x^2 - 5x + 6, \quad x \in [1, 3]$$

ist graphisch darzustellen; hierzu sind in die Wertetabellen die Werte

$$x_i = 1 + \frac{i}{4}, \qquad i = 0, 1, 2, \ldots, 8, \text{ aufzunehmen.}$$

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß Funktionen verbal, tabellarisch (durch Meß- oder Zeitreihen) und analytisch (durch Rechenvorschriften) gegeben und außerdem zur Nutzung der Anschaulichkeit graphisch dargestellt werden können. Daneben