



**Merke 15.1**    Quadratisches Ergänzen

Jedes Polynom  $x^2 + px + q$  zweiten Grades in  $x$  kann auf die Form

$$(x + s)^2 + t$$

gebracht werden. Dies erreicht man wie folgt durch Addition einer geschickt gewählten «nahrhaften Null» und Anwenden der ersten binomischen Formel:

$$x^2 + px + q =$$

$$=$$

### 15.3    Mitternachtsformel

Statt jede quadratische Gleichung einzeln durch quadratische Ergänzung zu lösen, kann man dies auch einmal mit beliebigen Koeffizienten  $a \neq 0$ ,  $b$  und  $c$  durchführen und so eine allgemeine Lösungsformel für quadratische Gleichungen erhalten, die sogenannte **Mitternachtsformel**.

Beachte, dass diese Formel nur dann auswertbar ist, wenn  $b^2 - 4ac \geq 0$  gilt.

**Merke 15.2**    Mitternachtsformel

Die Mitternachtsformel für die Lösungen einer quadratischen Gleichung  $ax^2 + bx + c = 0$  lautet

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$