

```

1 class CorrCoeffMatcher {
2   FloatProcessor I; // image I
3   FloatProcessor R; // template R
4   int wI, hI;      // width/height of image I
5   int wR, hR;      // width/height of template R
6   int kR;          // size of template:  $K = |R|$ 
7   float meanR;     // mean value of template ( $\bar{R}$ )
8   float sigmaR;    // square root of variance of template ( $\sigma_R$ )
9
10  CorrCoeffMatcher (FloatProcessor img, FloatProcessor tmpl) {
11    I = img;
12    R = tmpl;
13    wI = I.getWidth();
14    hI = I.getHeight();
15    wR = R.getWidth();
16    hR = R.getHeight();
17    kR = wR * hR;
18
19    // compute mean and variance of template
20    float sumR = 0;           //  $\sum R(i, j)$ 
21    float sumR2 = 0;         //  $\sum (R(i, j))^2$ 
22    for (int j = 0; j < hR; j++) {
23      for (int i = 0; i < wR; i++) {
24        float valR = R.getPixelValue(i, j);
25        sumR += valR;
26        sumR2 += valR * valR;
27      }
28    }
29    meanR = sumR / kR;        //  $\bar{R} = (\sum R(i, j)) / K$ 
30    sigmaR =                  //  $\sigma_R = (\sum (R(i, j))^2 - K \cdot \bar{R}^2)^{1/2}$ 
31      (float) Math.sqrt(sumR2 - kR * meanR * meanR);
32  }

```

Programm 17.1

Klasse `CorrCoeffMatcher`. Klassendefinition und zugehörige Konstruktor-Methode. Bei der Initialisierung durch die Konstruktor-Methode (Zeilen 10–32) werden vorab der Durchschnittswert `meanR` (\bar{R} in Gl. 17.8) und die Wurzel der Varianz `sigmaR` ($\sigma_R = \sqrt{\sigma_R^2}$ in Gl. 17.9) des Templates berechnet.

vergleichen, dann wird die Gesamtdifferenz zwischen beiden nur dann gering, wenn Pixel für Pixel weitgehend eine exakte Übereinstimmung besteht. Da es keine kontinuierlichen Übergänge zwischen den Intensitätswerten gibt, zeigt die Abstandsfunktion – abhängig von der relativen Verschiebung der Muster – im Allgemeinen ein unangenehmes Verhalten und weist insbesondere viele lokale Spitzenwerte auf (Abb. 17.7).

17.2.1 Direkter Vergleich von Binärbildern

Das Problem beim direkten Vergleich zwischen Binärbildern ist, dass selbst kleinste Abweichungen zwischen den Bildmustern – etwa aufgrund einer geringfügigen Verschiebung, Drehung oder Verzerrung – zu starken Änderungen des Abstands führen können. So kann etwa im Fall einer aus dünnen Linien bestehenden Strichgrafik bereits eine Verschiebung um *ein* Pixel genügen, um von maximaler Übereinstimmung zu völliger