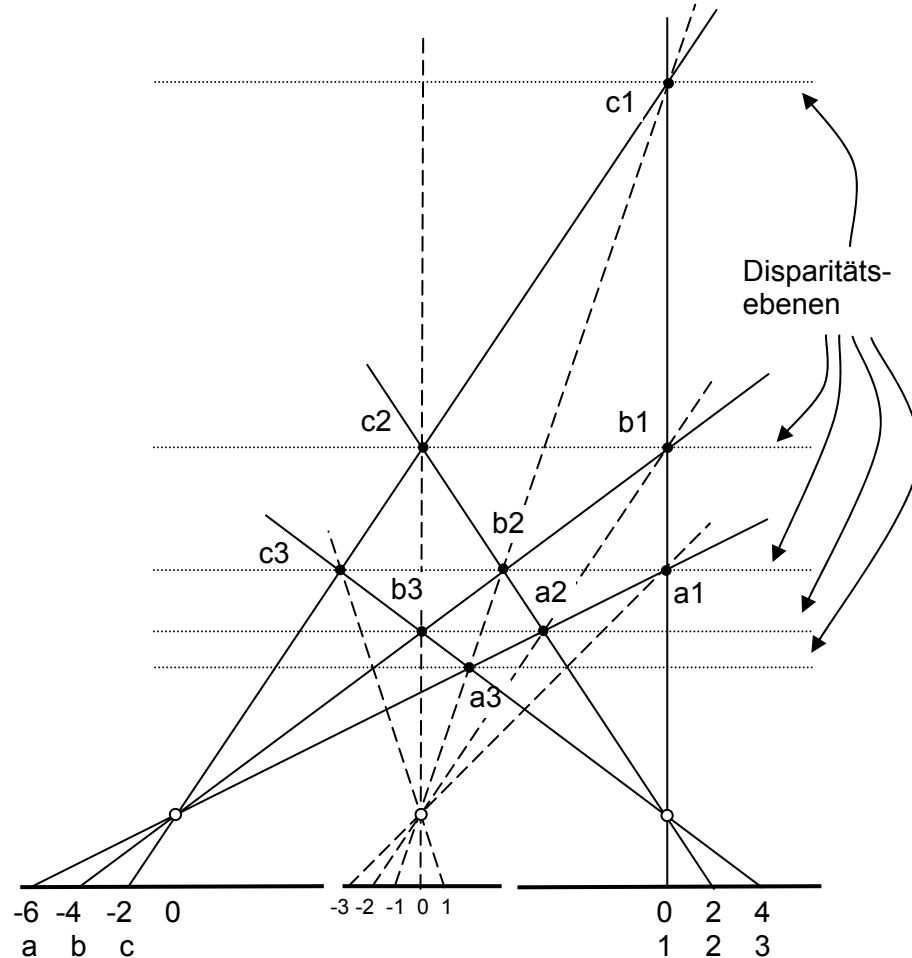


6 Stereobildauswertung: Beispiel für den Ablauf des PMF-Algorithmus

Der Einfachheit halber wird hier vorausgesetzt, dass alle markanten Bildstellen in derselben "Höhe" im Bild liegen, so dass der Ausdruck $(y_A - y_B)$ in (6-5) weggelassen werden kann und deshalb auch auf das Quadrieren und Wurzelziehen verzichtet werden kann:



1. Im linken und rechten Bild werden als markante Bildstellen die Positionen a, b und c bzw. 1, 2 und 3 ermittelt.
2. Die sechs Bildstellen a bis 3 sollen alle gleich aussehen, so dass jede mögliche Kombination aus einem Buchstaben und einer Ziffer ein Kandidaten-Paar darstellt.
3. Die Berechnung der Disparitäts-Gradienten DG und die Erhöhung der "Wahrscheinlichkeits-Zähler" WZ, falls $DG \leq 1$ ist, liefert:

$$WZ(a1) = WZ(a2) = \dots = WZ(c3) = 0$$

$$DG(a1, b2) = \frac{|D(a1, b2)|}{|S(a1, b2)|} = \frac{|6 - 6|}{|-3 + 1|} = \frac{0}{2} \leq 1 \quad \text{deshalb: } WZ(a1) = 1 \text{ und } WZ(b2) = 1$$

$$DG(a1, b3) = \frac{|D(a1, b3)|}{|S(a1, b3)|} = \frac{|6 - 8|}{|-3 - 0|} = \frac{2}{3} \leq 1 \quad \text{deshalb: } WZ(a1) = 2 \text{ und } WZ(b3) = 1$$

$$DG(a1, c2) = \frac{|D(a1, c2)|}{|S(a1, c2)|} = \frac{|6 - 4|}{|-3 - 0|} = \frac{2}{3} \leq 1 \quad \text{deshalb: } WZ(a1) = 3 \text{ und } WZ(c2) = 1$$

$$DG(a1, c3) = \frac{|D(a1, c3)|}{|S(a1, c3)|} = \frac{|6 - 6|}{|-3 - 1|} = \frac{0}{4} \leq 1 \quad \text{deshalb: } WZ(a1) = 4 \text{ und } WZ(c3) = 1$$

$$DG(b1, a2) = \frac{|D(b1, a2)|}{|S(b1, a2)|} = \frac{|4 - 8|}{|-2 + 2|} = \frac{4}{0} : \text{nicht definiert}$$

$$DG(b1, a3) = \frac{|D(b1, a3)|}{|S(b1, a3)|} = \frac{|4 - 10|}{|-2 + 1|} = \frac{6}{1} > 1$$

$$DG(b1, c2) = \frac{|D(b1, c2)|}{|S(b1, c2)|} = \frac{|4 - 4|}{|-2 - 0|} = \frac{0}{2} \leq 1 \quad \text{deshalb: } WZ(b1) = 1 \quad \text{und } WZ(c2) = 2$$

$$DG(b1, c3) = \frac{|D(b1, c3)|}{|S(b1, c3)|} = \frac{|4 - 6|}{|-2 - 1|} = \frac{2}{3} \leq 1 \quad \text{deshalb: } WZ(b1) = 2 \quad \text{und } WZ(c3) = 2$$

$$DG(c1, b2) = \frac{|D(c1, b2)|}{|S(c1, b2)|} = \frac{|2 - 6|}{|-1 + 1|} = \frac{4}{0} \quad \text{nicht definiert}$$

$$DG(c1, b3) = \frac{|D(c1, b3)|}{|S(c1, b3)|} = \frac{|2 - 8|}{|-1 - 0|} = \frac{6}{1} > 1$$

$$DG(c1, a2) = \frac{|D(c1, a2)|}{|S(c1, a2)|} = \frac{|2 - 8|}{|-1 + 2|} = \frac{6}{1} > 1$$

$$DG(c1, a3) = \frac{|D(c1, a3)|}{|S(c1, a3)|} = \frac{|2 - 10|}{|-1 + 1|} = \frac{8}{0} \quad \text{nicht definiert}$$

$$DG(a2, b3) = \frac{|D(a2, b3)|}{|S(a2, b3)|} = \frac{|8 - 8|}{|-2 - 0|} = \frac{0}{2} \leq 1 \quad \text{deshalb: } WZ(a2) = 1 \quad \text{und } WZ(b3) = 2$$

$$DG(a2, c3) = \frac{|D(a2, c3)|}{|S(a2, c3)|} = \frac{|8 - 6|}{|-2 - 1|} = \frac{2}{3} \leq 1 \quad \text{deshalb: } WZ(a2) = 2 \quad \text{und } WZ(c3) = 3$$

$$DG(b2, a3) = \frac{|D(b2, a3)|}{|S(b2, a3)|} = \frac{|6 - 10|}{|-1 + 1|} = \frac{4}{0} \quad \text{nicht definiert}$$

$$DG(b2, c3) = \frac{|D(b2, c3)|}{|S(b2, c3)|} = \frac{|6 - 6|}{|-1 - 1|} = \frac{0}{2} \leq 1 \quad \text{deshalb: } WZ(b2) = 2 \quad \text{und } WZ(c3) = 4$$

$$DG(c2, a3) = \frac{|D(c2, a3)|}{|S(c2, a3)|} = \frac{|4 - 10|}{|0 + 1|} = \frac{6}{1} > 1$$

$$DG(c2, b3) = \frac{|D(c2, b3)|}{|S(c2, b3)|} = \frac{|4 - 8|}{|0 - 0|} = \frac{4}{0} \quad \text{nicht definiert}$$

Die Zählerstände ergeben sich zu:

$$WZ(a1) = 4, \quad WZ(a2) = 2, \quad WZ(a3) = 0,$$

$$WZ(b1) = 2, \quad WZ(b2) = 2, \quad WZ(b3) = 2,$$

$$WZ(c1) = 0, \quad WZ(c2) = 2 \quad WZ(c3) = 4.$$

4. Der höchste Zählerstand ist 4 und er tritt bei den Kandidaten-Paaren a1 und c3 auf.
5. Nach Entfernung von a, c, 1 und 3 verbleibt als mögliches Kandidaten-Paar nur b2, das infolge dessen auch als korrekt angesehen wird.
6. Ende des Verfahrens, da alle Bildstellen zugeordnet wurden.

Der PMF-Algorithmus hat also aus der Menge der korrekten Zuordnungen diejenige ausgewählt, bei der die Objekte alle in derselben Raumtiefe (= Disparitäts-Ebene 0) liegen. Dieses Ergebnis entspricht auch der zweiten Zwangsbedingung (Kontinuität) beim Algorithmus von Marr und Poggio.