

Wenn $P_s = 0$, dann vereinfacht sich die Berechnung zu

$$E_2 = K / P_v$$

3D-Entfernung

Die Sichtentfernung (E_3) zwischen der Kamera und der Person (Vergleichslänge) wird mittels der Vergleichslänge G in Meter und der im Bild gemessenen Pixel P_v , P_s und P_o errechnet:

$$E_3 = \frac{\sqrt{K^2 + G^2(P_s^2 + P_o^2)}}{P_v}$$

Anwendung in der Praxis

Kompaktkamera

Canon G9X

Auflösung

5472x3080 Pixel

Endbrennweiten des Zooms (Herstellerangaben)

28mmKB und 84mmKB

Vergleichsgröße

Schnur mit zwei Kugeln, Kugelmitte bis Kugelmitte $G = 1,72\text{m}$

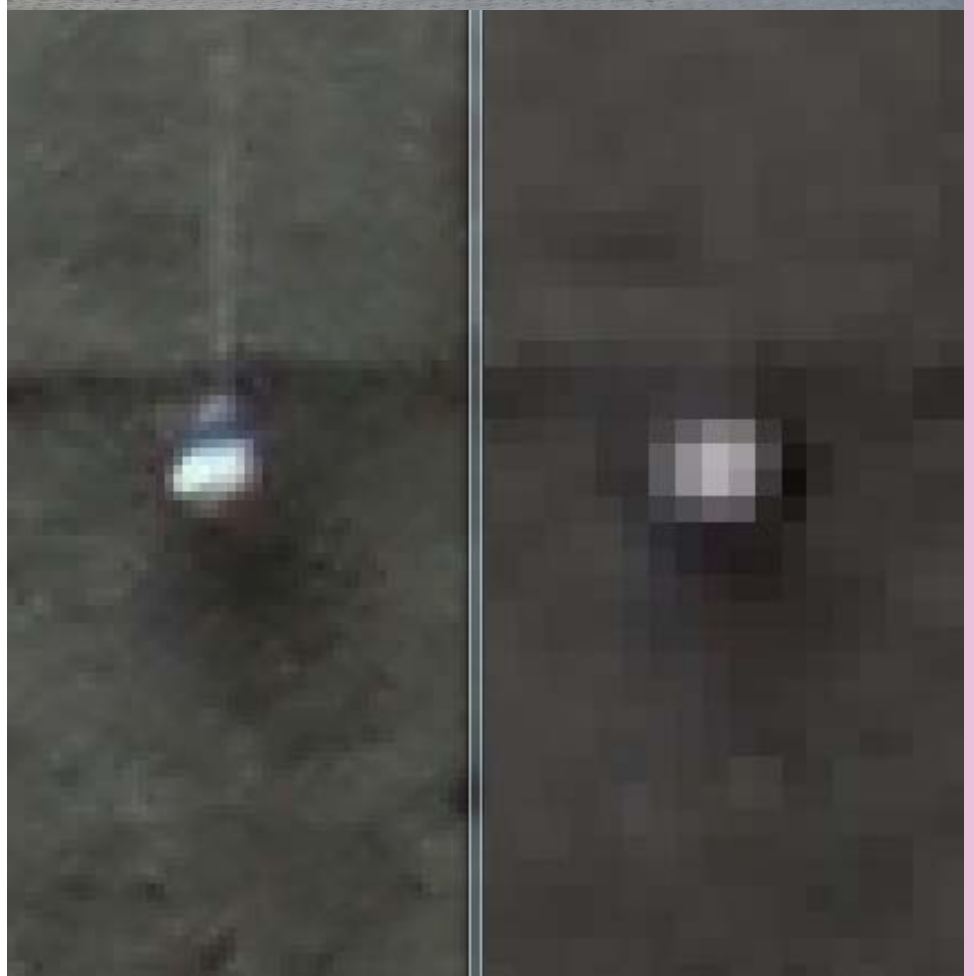
Ermittelte Konstanten

$K_{28} = 7600$, $K_{84} = 21300$

Fotografiert wurde in einem Innenhof, wo das Kugelpendel an einem Zaun befestigt war (siehe Bild), die Kamera war davon 24,29 m entfernt. Die Länge P_v auf den Fotos ergibt die Entfernung $E_2 = K / P_v$ bei K_{28} mit 24,52m (+1%) und bei K_{84} mit 23,87m (-1,8%). Die Wiederholgenauigkeit bei mehreren Messungen mit derselben Brennweite war 0,2%.

Abweichung bei mehreren Messungen mit derselben Brennweite 0,5%

Unterschied zwischen den Messungen mit den beiden Extrembrennweiten 3%



Das obere Foto wurde mit einer Brennweite von 84mmKB aufgenommen. Die Kugeln des Pendels sind mit Pfeilen markiert. Auch bei der (nicht gezeigten) Aufnahme mit 28mmKB sind die Kugeln bei entsprechender Bildvergrößerung gut sichtbar.

Im Bild unten ist die untere Kugel in starker Vergrößerung zu sehen; links aus der Aufnahme mit 84mmKB und rechts aus der Aufnahme mit 28mmKB. Die Kugelmittelpunkte sind mit der Maus einfach zu markieren.