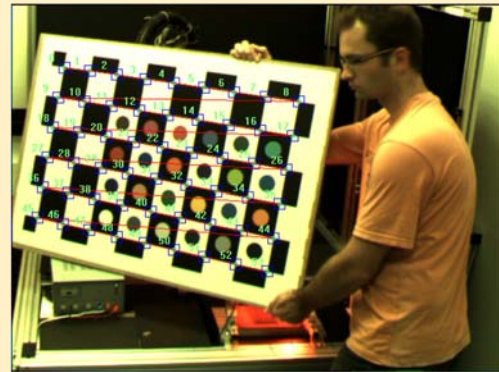
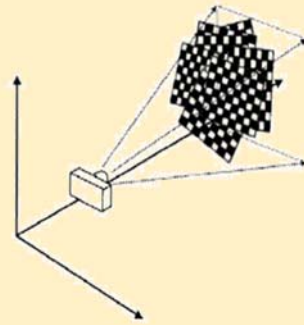




3D-Positionserfassung in der Mensch-Maschine-Kooperation

Geometrische und kolorimetrische Kamerakalibrierung



Multiposen-Kalibrierung

Subpixelgenaue Schachbrett-Eckendetektion

Die Kalibrierung dient der Ermittlung

- der inneren Kameraparameter
- der relativen Position der Kameras in einem Stereopaar (Stereobildverarbeitung)
- der äußeren Kameraposition zur Anbindung an ein einheitliches Weltkoordinatensystem
- der Parameter zur Farbkorrektur



21.07.2011

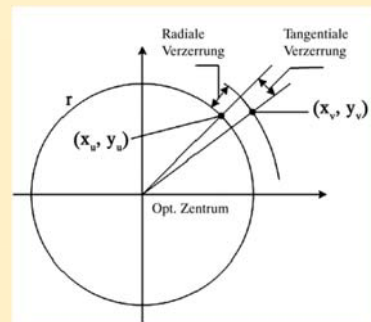
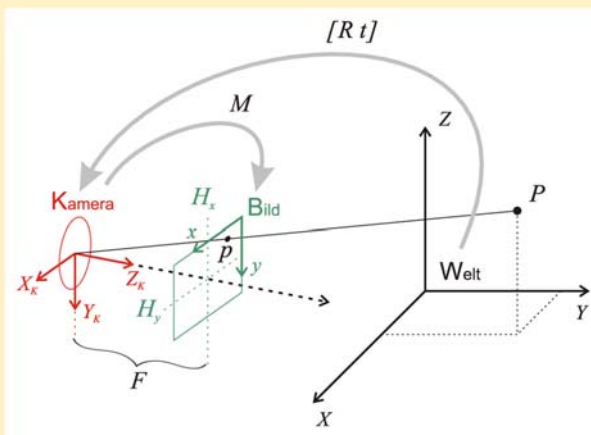
Seite 1

Verbundprojekt BILD - ROBO



3D-Positionserfassung in der Mensch-Maschine-Kooperation

Geometrische Kamerakalibrierung nach Bouguet



Verzerrungsmodell nach Brown-Conrady

Innere Kameraparameter:

- Hx, Hy** – Hauptpunkt
- F** – Fokallänge
- k1, k2, k3** - radiale Verzeichnungskoeffizienten
- p1, p2** - tangentielle Verzeichnungskoeffizienten

Äußere Kameraparameter :
(Transformation vom Welt- in das Kamerakoordinatensystem)

- R** – Rotationsmatrix
- t** – Translationsvektor



21.07.2011

Seite 2

Verbundprojekt BILD - ROBO

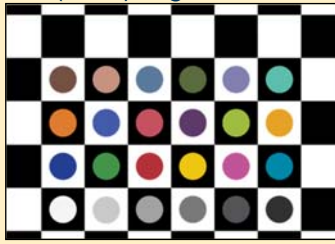




3D-Positionserfassung in der Mensch-Maschine-Kooperation

Kolorimetrische Kamerakalibrierung (unterstützt das Finden homologer Punktpaare)

Soll(farb-)target



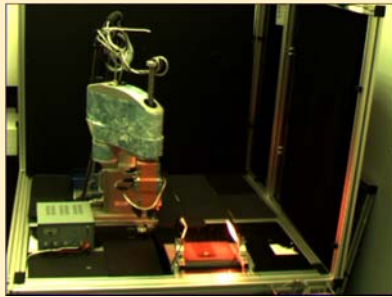
$$\underline{F}_m^{RGB} = \{R_m \ G_m \ B_m\}^T \quad \dots \text{korrigierte Farbvalenz}$$

$$\underline{T} \quad \dots \text{Kalibriermatrix}$$

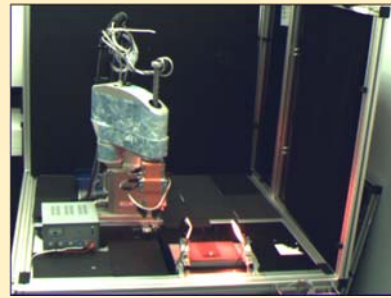
$$\underline{F}_i^{RGB} = \{R_i \ G_i \ B_i\}^T \quad \dots \text{Farbvalenz des Kamerasignals}$$

$$\underline{T}$$

Lineare Transformation
$$\underline{F}_m^{RGB} = \underline{T} \cdot \underline{F}_i^{RGB}$$



unkalibriert



kalibriert



21.07.2011

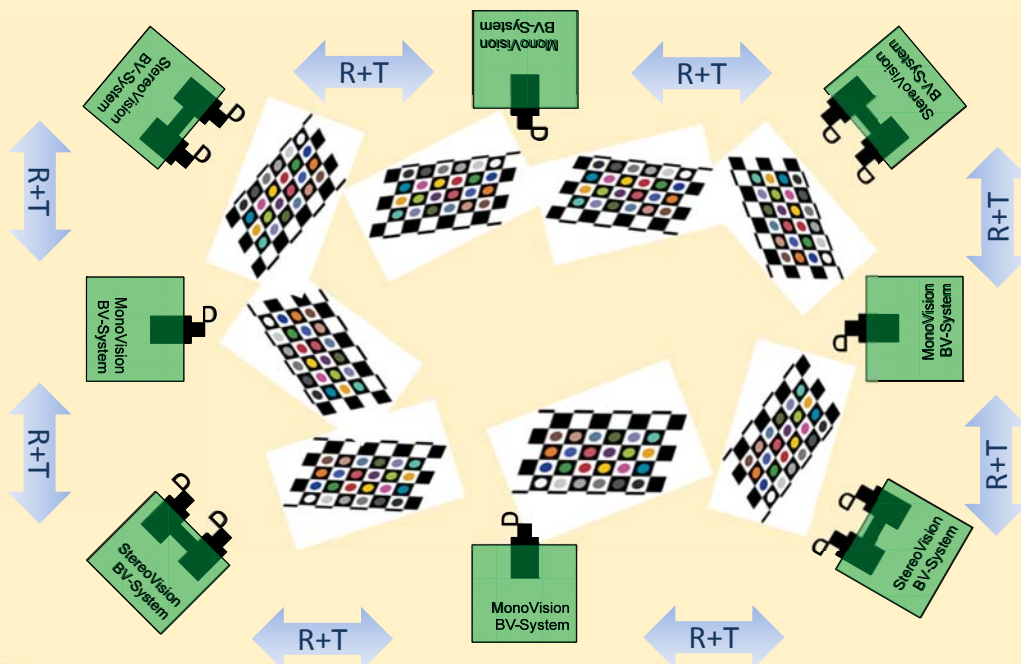
Seite 3

Verbundprojekt BILD - ROBO



3D-Positionserfassung in der Mensch-Maschine-Kooperation

Extrinsische Kamerakalibrierung (geometrische Verknüpfung aller Stereopaare und Einzelkameras)



21.07.2011

Seite 4

Verbundprojekt BILD - ROBO

