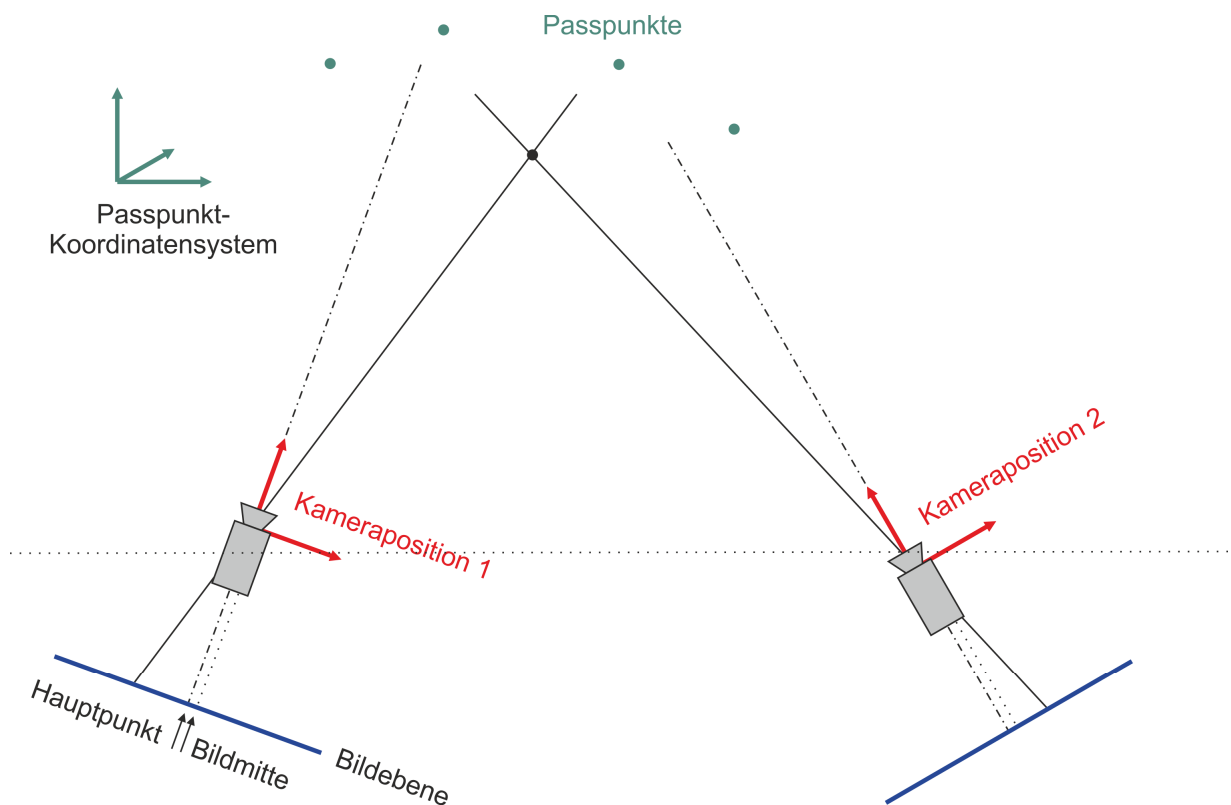


FalCon MovXact – 3D-Bildanalyse FAQ

- *Welche Prinzipien stecken hinter einer 3D-Bewegungsanalyse?*

Prinzip der stereoskopischen Auswertung = räumlicher Vorwärtsschnitt:



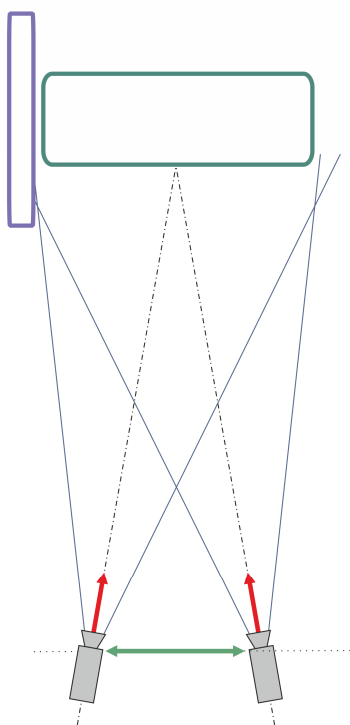
Voraussetzungen:

1. **Vorvermessene 3D-Passpunkte im Sichtfeld**
 Koordinaten mit Hilfe von Tastarmen oder photogrammetrischen Systemen in ASCII-Datei
2. **Kameras sind mit Objektiven kalibriert**
3. **Kameras laufen synchron**
 Trigger und Recording-Sync
4. Die Ergebniskoordinaten sind per Definition zunächst im Passpunkt-Koordinatensystem. Für eine optionale Transformation in ein Fahrzeug-Koordinatensystem sind weitere **3D-Referenzpasspunkte** nötig.

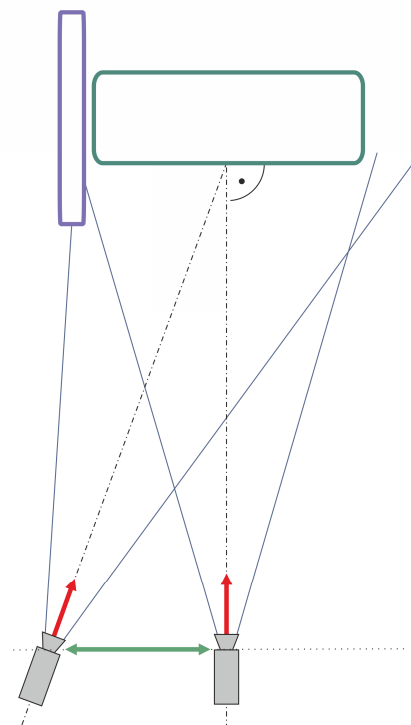
- **Wie sollen die Stereo-Kameras eingerichtet werden?**

- Ein Stereowinkel von 20° ist empfehlenswert. In beiden Kameraansichten können dann im Allgemeinen die Marken noch stabil gemessen/verfolgt werden, da die Marken noch nicht zu sehr elliptisch verzerrt erscheinen.
- Positioniert man mit dieser Vorgabe die Kameras so, dass die Mitte des Testobjekts in beiden Bildern mittig im Bild abgebildet wird, ergibt sich indirekt die Stereo-Basis.
- Als einfache Richtlinie dient auch das geometrische Verhältnis von Stereobasis zum Objektabstand: Die Messfehler in der Ebene parallel zur Stereobasis zu denen in Blickrichtung werden in der gleichen Größenordnung wie dieses Verhältnis zu erwarten sein.

Bei einer Soll-Vorgabe von 1:3 ergäbe sich bei einem Objektabstand von 6 m eine einzustellende Stereobasis von 2 m => 2 : 6.



Kameras mit symmetrischen Schwenkwinkeln $\pm 10^\circ$



Kamera mit orthogonaler Blickrichtung und Kamera um 20° geschwenkt

- Bei Verwendung von Onboard-Kameras können beim Aufprall störende Bildschwankungen auftreten. Für eine Kompensation der Auswirkung auf die 3D-Vermessung ist es nötig, die Kamerapositionen dynamisch zu berechnen.

Beachte:

Hierzu müssen die Passpunkte während der gesamten Bildsequenz sichtbar sein!

- **Welche Begriffe werden bei der 3D-Analyse verwendet?**

Kamera-Parameter	Innere Orientierung = Kamerakonstante (Brennweite) + Hauptpunktlage + Verzeichnungsparameter (inkl. Vorgabe eines zweiten Nulldurchgangs)
Kamera-Kalibrierung	Berechnung der Kameraparameter
Kamera-Position	Äußere Orientierung (6D) = Lage (3D-Koordinaten) und Ausrichtung (3 Winkel) (Methode = Rückwärtsschnitt)
Kamera-Ausrichtung	Die Kamera kann sich um drei Winkel bewegen: Neigung („Bewegung nach oben und unten“) Richtung („Bewegung nach links und rechts“) Kantung („Drehung um optische Achse“)
Passpunkt (Control Point)	Punkt auf Objekt oder Testfeld mit bekannten 3D-Koordinaten
Bildpunkt	Punkt im Bild mit 2D-Koordinaten
Neupunkt	Zu vermessender Punkt: Berechnung seiner 3D-Koordinaten mit gemessenen Bildkoordinaten, Kameraparametern und - positionen (Methode = Vorwärtsschnitt)
Objektpunkt	Punkt in 3D-Szene
Testfeld	Szene mit bekannten Passpunkten, auch „Testtafel“