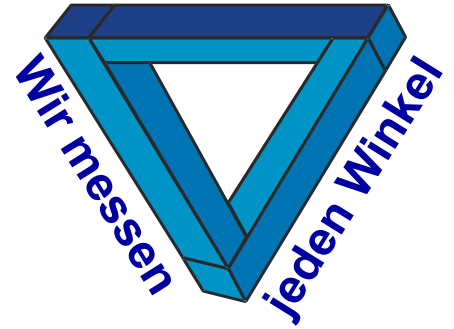


ELWIMAT®

Elektronischer **W**inkelmessauto**MAT**
Optisches Messen in neuen Dimensionen

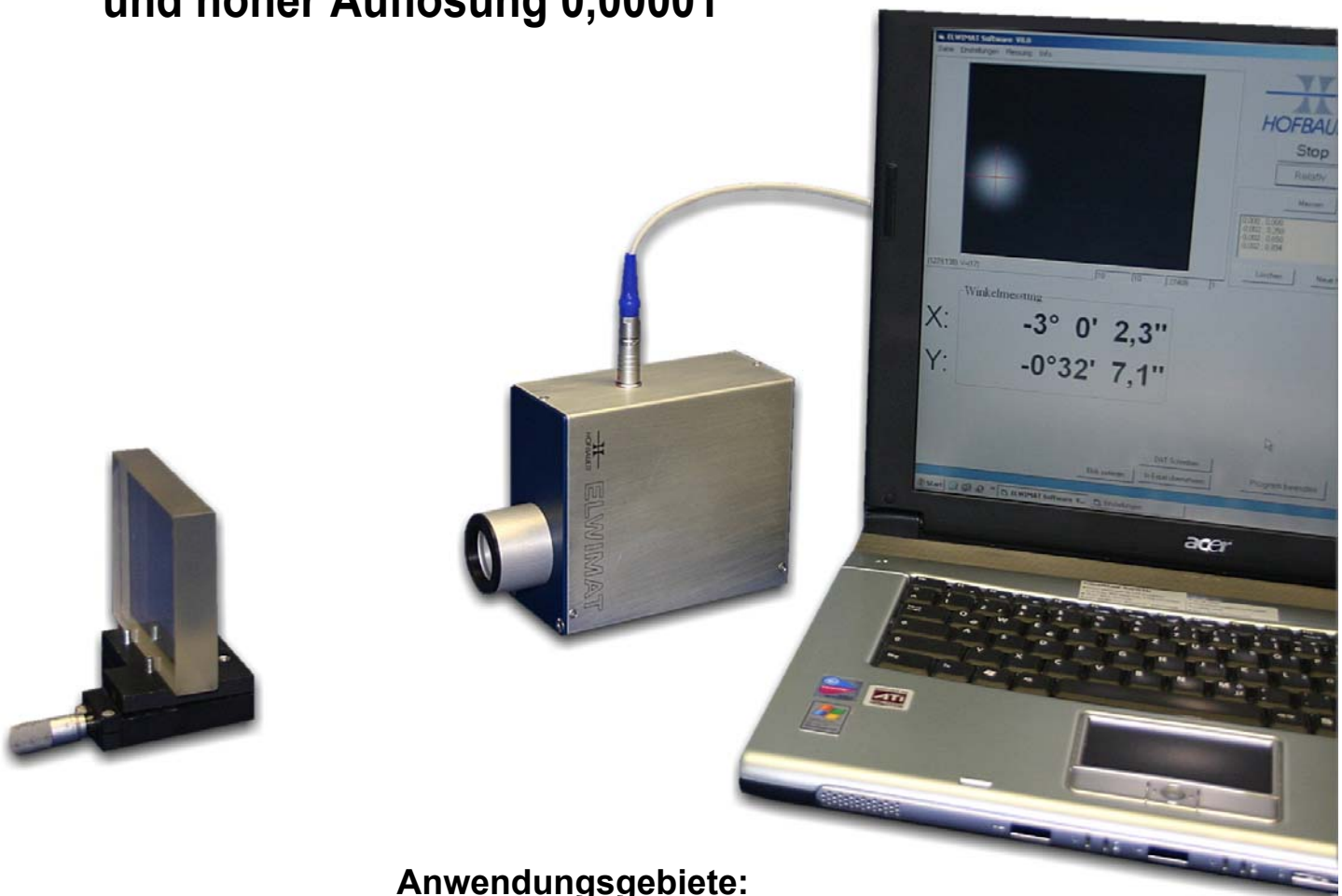


Zweidimensionale optische Winkelmessung

mit großem Messbereich $\geq 10^\circ$

bei großem Arbeitsabstand 0,2 bis 10m

und hoher Auflösung 0,00001°



Anwendungsgebiete:

- Winkelmessungen mehrerer Grad bei großem Messabstand
- Winkelmessung an der Antriebswelle von Fahrzeugen
- Spur- und Sturzwinkelmessung an LKW- und PKW-Achsen
- Geradheitsmessungen im Maschinen- und Anlagenbau
- Ebenheits- und Formmessung an großen Plan- und Hohlspiegeln
- Prismen- und Keilwinkelmessung an optischen Bauteilen
- Automatische elektronische Fluchtungsmessung

Vignettierung als Messmethode

Der ELWIMAT® arbeitet nach der neuen, firmeneigenen Entwicklung des **vignettierenden Feldblendenverfahrens**. Dabei wird ein den Winkeländerungen unterworfenen Messspiegel von einem speziellen, divergenten Lichtkegel beleuchtet. Die Strahlenbündel des Lichtkegels werden am Spiegel reflektiert, wobei ein Teil des Lichtes wieder in den Winkelsensor eintritt. Dort entsteht durch die vignettiert abgebildete Leuchtfläche auf einem positionsempfindlichen Detektor ein heller Lichtpunkt. Die Lageverschiebung y' dieses sogenannten V-SPOTS ist proportional zur Winkeländerung des Spiegels α :

$$\tan \alpha = y' / f'$$

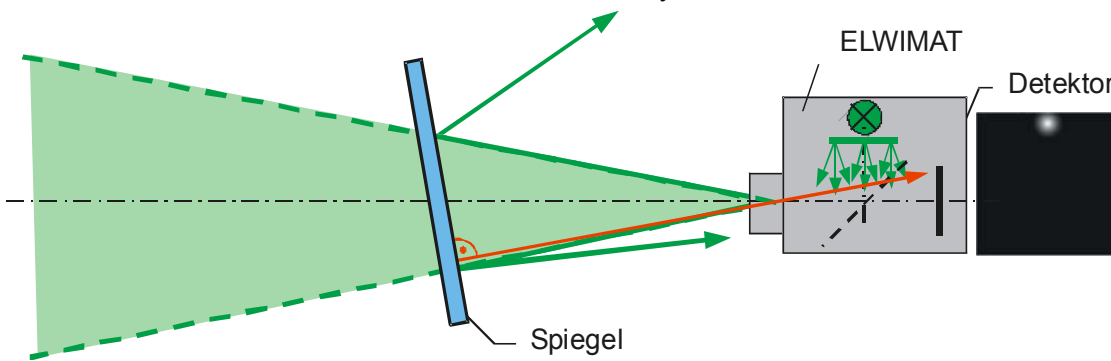
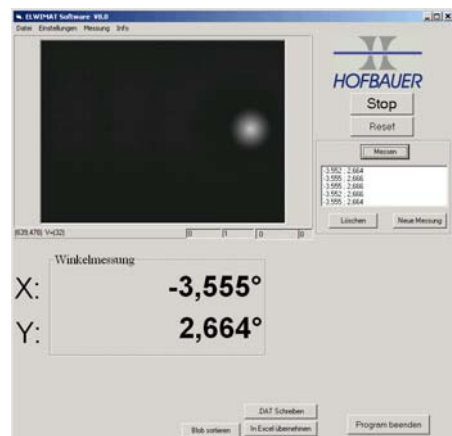


Abb.: Winkelmesssensor, Messspiegel und Bild am Detektor

Messbereich verdoppelt

Im Gegensatz zu herkömmlichen Autokollimationsfernrohren ist der Messbereich bei gleichen optischen Parametern im Nahbereich verdoppelt. Außerdem nimmt er mit zunehmendem Spiegel-Abstand s nicht ab, sondern zu (s . Grafik ELWIMAT-Messbereiche).

Der Messbereich im Fernfeld ist unabhängig von der Begrenzung der Linsenöffnung. Lediglich der Spiegel muss bei zunehmendem Winkel und Messabstand größer werden.



Messdatenerfassung mittels PC

Die Auswertung und Messdatenerfassung erfolgt automatisiert mittels CCD-Kamera und Auswertesoftware am Rechner. Als Schnittstelle steht derzeit eine PCI-Bus-Karte oder eine moderne USB 2.0 Schnittstelle zur Verfügung.

Mit kleinen Abmessungen und geringem Gewicht (ca. 750g) kann das Gerät auch mobil verwendet werden.

Bei der USB-Version erfolgt die Stromversorgung für Beleuchtung und Kamera über USB-Port. Hier kann mit einem akkubetriebenen Notebook die Messwerterfassung auch netzunabhängig erfolgen.

Abb.: Softwareoberfläche mit Livebild, Messwertanzeige und Tabelle

Zubehör:

Qualitäts-Vorderflächenspiegel bis 300 x 200 mm², Weitwinkelvorsatz, Framegrabber für Analog-Kameraausführung, WINDOWS-Software, Spezialreflektor für Multi-Beam-Reflexion (in Vorbereitung)

ELWIMAT-Messbereiche und Reproduzierbarkeit

Angabe in Brennweite - F.No. - Kameraformat 1/1,8 Zoll

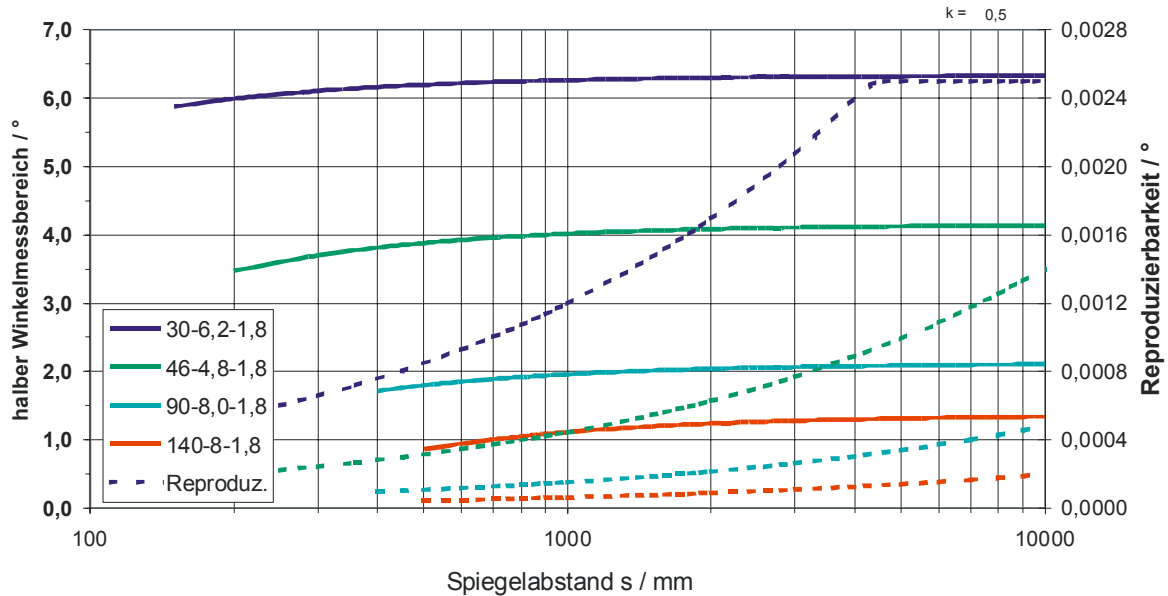
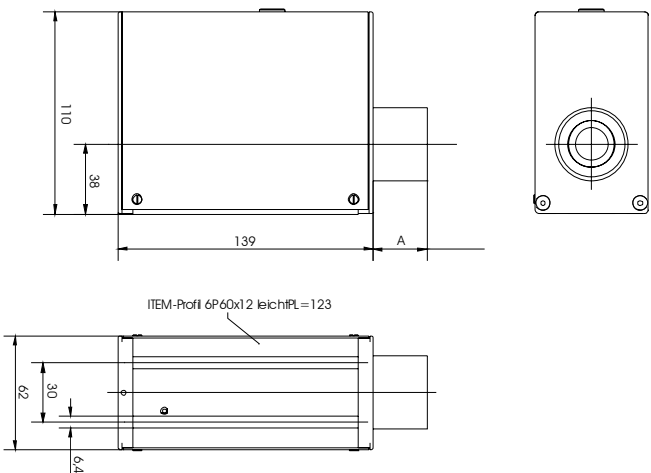


Abb.: Messbereiche der Standard-Versionen in horizontaler Messrichtung (große Ausdehnung des Sensors); in der vertikalen Richtung ist der Messbereich um 1/5 (20%) kleiner.

Technische Daten:

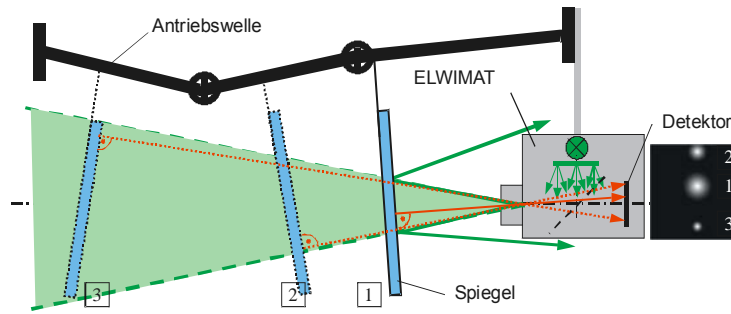
Bezeichnung	ELWIMAT 30-6.2-1.8	ELWIMAT 46-4.8-1.8	ELWIMAT 90-8.0-1.8	ELWIMAT 140-8.0-1.8
Messbereich*	Abhängig vom Messabstand; s. Grafik ELWIMAT-Messbereiche			
Einfangbereich	$\pm 6,3^\circ \times 5,0^\circ$	$\pm 4,1^\circ \times 3,3^\circ$	$\pm 2,1^\circ \times 1,6^\circ$	$\pm 1,35^\circ \times 1,09^\circ$
Genauigkeit (Linearität)**	$\pm 0,03^\circ$	$\pm 0,015^\circ$	$\pm 0,008^\circ$	$\pm 0,006^\circ$
Reproduzierbarkeit (je nach Messabstand, s. Grafik)	$< 5 \dots 25 \cdot 10^{-4} \cong 1,8 \dots 9''$	$< 2 \dots 14 \cdot 10^{-4} \cong 0,7 \dots 5''$	$< 1 \dots 5 \cdot 10^{-4} \cong 0,36 \dots 1,8''$	$< 4 \dots 20 \cdot 10^{-5} \cong 0,15 \dots 0,7''$
Gewicht	ca. 750 g			ca. 1000 g
Befestigung	ITEM Profil-Schienensystem oder Objektivrohr ($\varnothing 40 f8$)			
Messdatenerfassung	Über PCI-Bus-Framegrabber oder USB-2.0			
Software	Windows-Auswertesoftware			
Abmessungen in mm				
Abmessung Maß A	30 mm	60 mm	118 mm	

* größere Messbereiche, Genauigkeiten und Auflösungen auf Anfrage

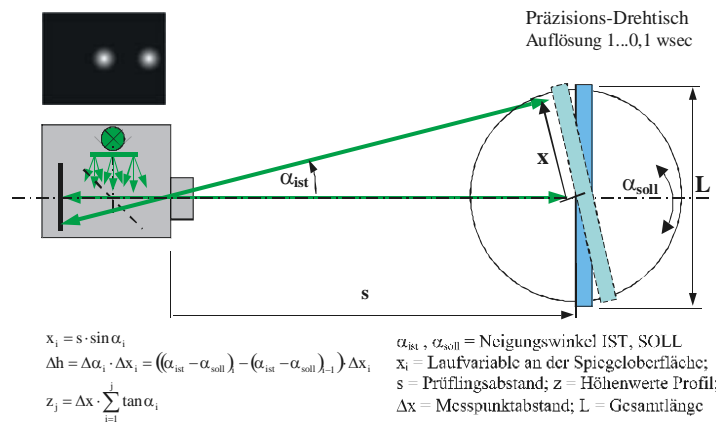
** über Gesamtmessbereich d.h. über max. Winkel α und max. Arbeitsabstand s ; höhere Genauigkeit/Linearität bei eingeschränktem Arbeitsabstand

Messanwendungen mit dem ELWIMAT®

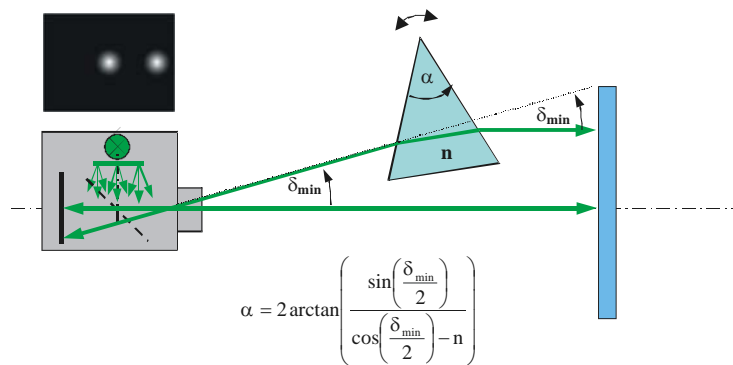
1 Winkelmessung an der Antriebswelle bzw. Gelenkwelle eines Fahrzeuges



2 Messung der Oberflächentopografie z.B. großer Planspiegel (Geradheitsmessung nach der Neigungsmethode)

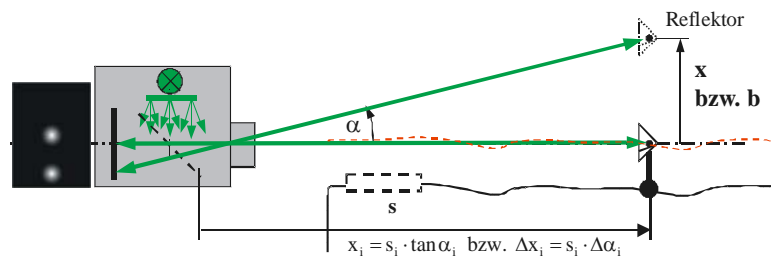


3 Prismen- und Keilwinkelmessung



4 Fluchtungsmessung

z.B. zur Geradheitsmessung von Bauteilen und Führungen nach der Höhenmethode



Über Bezugspunktemessung (z.B. Anfangs- und Endpunkt der Bahn) wird bei gegebenen Abständen s_i der Geradheitsverlauf bzw. die Höhenänderung eines Schlittens relativ zur Referenzgeraden bestimmt. Zur automatischen Abstandsbestimmung s_i kann ein Doppelreflektor mit kalibriertem Basisabstand b verwendet werden.