

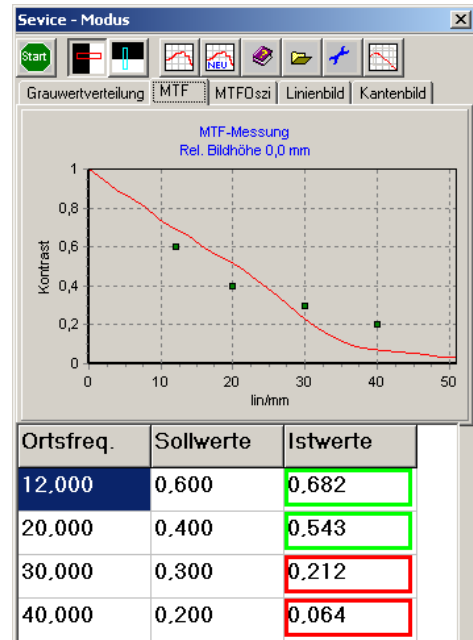
# MTF-Explorer

## Software zur Messung der Modulationsübertragungsfunktion (MTF)



Bild oben: Beispiel für Messaufbau zur Justierung von CCD-Chips in kameras nach dem Kriterium der besten MTF

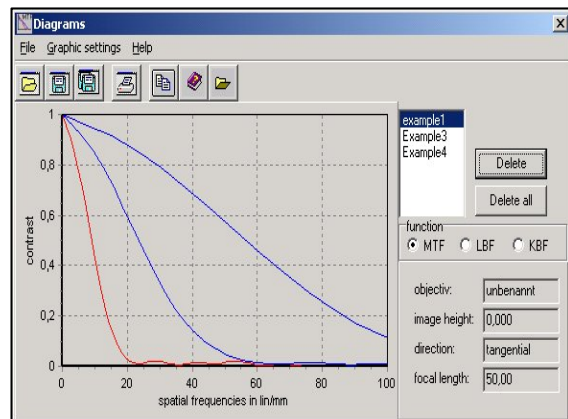
Bild rechts: Live-Anzeige der MTF-Kurve und ausgewählter MTF-Werte während der Justage



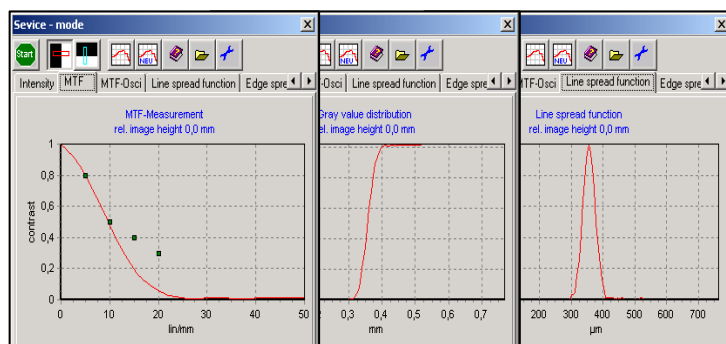
Der MTF-Explorer ist eine Software zur Messung der Modulationsübertragungsfunktion (MTF). Die Software kann Dank unterschiedlichster Schnittstellen sehr universell mit verschiedensten Kameras und Frame Grabbern genutzt werden. Auch die Messung an gespeicherten Bildern ist möglich.

### Die Modulationsübertragungsfunktion

Die Modulationsübertragungsfunktion (MTF) ist ein anerkanntes Gütekriterium für die optische Abbildungsqualität. Sie charakterisiert die Auflösung optischer Systeme auf der Achse und im Bildfeld. Die MTF gibt den Quotienten von Bild- und Objektcontrast in Abhängigkeit der Ortsfrequenz bei Abbildung eines Liniengitters mit cosinusförmiger Transmission an. Die Ortsfrequenz wird in Linienpaaren pro mm (lp/mm) ausgedrückt. Die MTF vereinigt Auflösung und Contrast in einer gemeinsamen Darstellung. Der MTF-Explorer liefert zusätzlich die Kanten- und Linienbildfunktion (ESF und LSF)



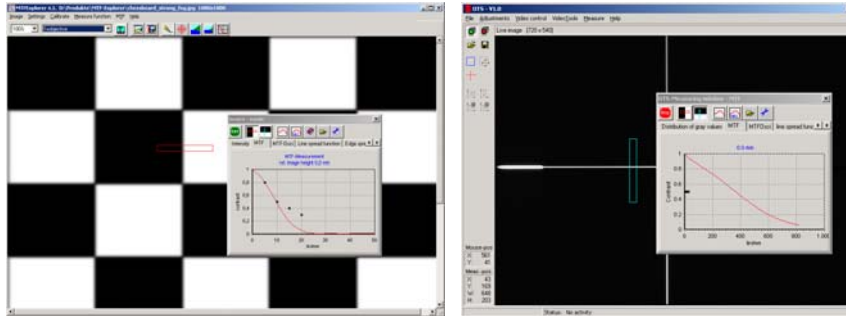
**Bild:** Grafische Darstellung der MTF für verschiedene Feldwinkel



**Bilder:** Echtzeit- MTF, -ESF und -LSF

## Messprinzip

Die Messung der MTF erfolgt durch Auswertung des Bildes, das der Prüfling bei Abbildung einer Kante oder einer Linie in seiner Bildebene erzeugt. Für den Einsatz des MTF-Explorers heißt das: der Prüfling bildet ein Objekt (Kante oder Linie) in seine Bildebene ab. Dieses Bild wird wiederum durch eine Messoptik auf eine Kamera abgebildet. Das Kamera-Signal wird mit der Software "MTF-Explorer" ausgewertet.



Bilder links:  
Die Messung der MTF kann sowohl am Kantenbild als auch am Linienbild erfolgen.

## Komfort für die MTF-Messung

Der MTF-Explorer bietet jedoch mehr als die reine MTF-Messfunktion. Folgende Merkmale sind hilfreich für den praktischen Einsatz:

- visuelle Echtzeit-Darstellung von MTF, Kanten- und Linienbildern auf dem PC-Monitor
- schnelles Umschalten zwischen tangentialer und sagittaler MTF-Messung
- Vergleich mit frei wählbaren Sollwerten bei der grafischen Darstellung
- Echtzeit-MTF zur Feinabstimmung bei der Objektivmontage
- Echtzeit-Darstellung der MTF-Zahlenwerte
- grafische und numerische Ausgabe der Messwerte
- aussagekräftiger Messprotokolle
- automatische Messung an verschiedenen Bildfeldkoordinaten, wahlweise meridional oder sagittal, vom Anwender sehr leicht programmierbar
- Softwareinterface zu Digitalkameras und Frame Grabber für Analogkameras
- Einsatz in Verbindung mit beliebiger Abbildungsoptik
- einfache Kalibrierung
- Objektivdatenbank
- Speicherung von Bildern
- weitere Messfunktionen zum vermessen der aufgenommenen Bilder

## 20 Jahre Erfahrung auf dem Gebiet der MTF-Messung

Seit der Firmengründung vor fast 20 Jahren arbeitet die Firma OEG GmbH auf dem Gebiet der MTF-Messung. Wir liefern ein breites Spektrum an Soft- und Hardware-Baugruppen und komplette Messgeräte für viele Anwendungen. Dank unserer Ausstattung sind wir in der Lage, Lohnmessungen für zahlreiche Objektivtypen anzubieten.

Zahlreiche namhafte Optikerhersteller vertrauen MTF-Messgeräten von OEG.



Bild: MTF\_Messgerät für die Messkonfiguration unendlich/endlich, senkrechter Aufbau