

# Neue Methoden der Bildanalyse - Teil 1

# ► Das neue Morphologi G2

Ein neues Konzept im Bereich der Partikelcharakterisierung



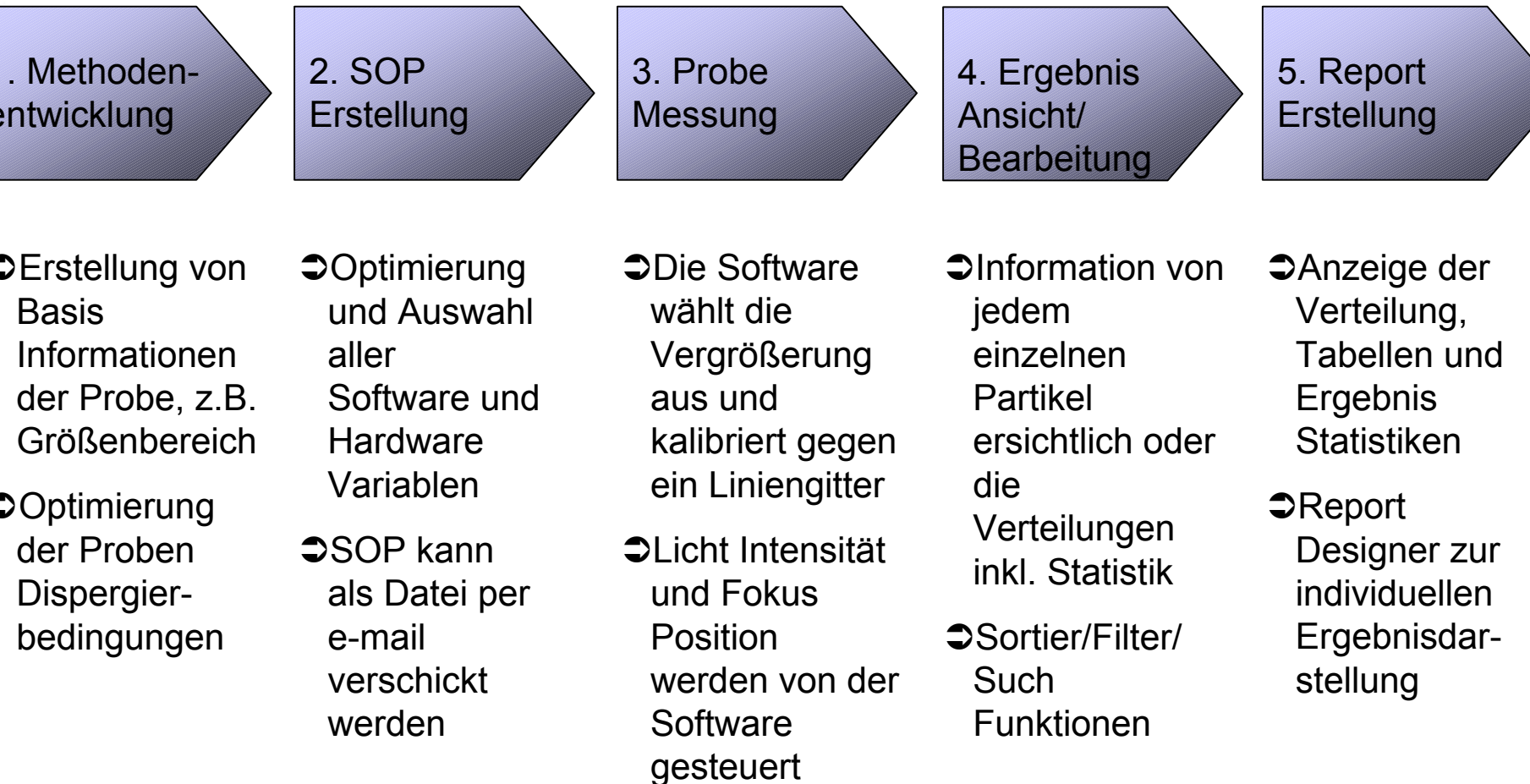
Zukunftsweisende Bildanalyse für hochsensitive Partikelcharakterisierung

# 1) Hardware Überblick



## 2) Software Überblick

### 5 Schritte zur perfekten Messung !



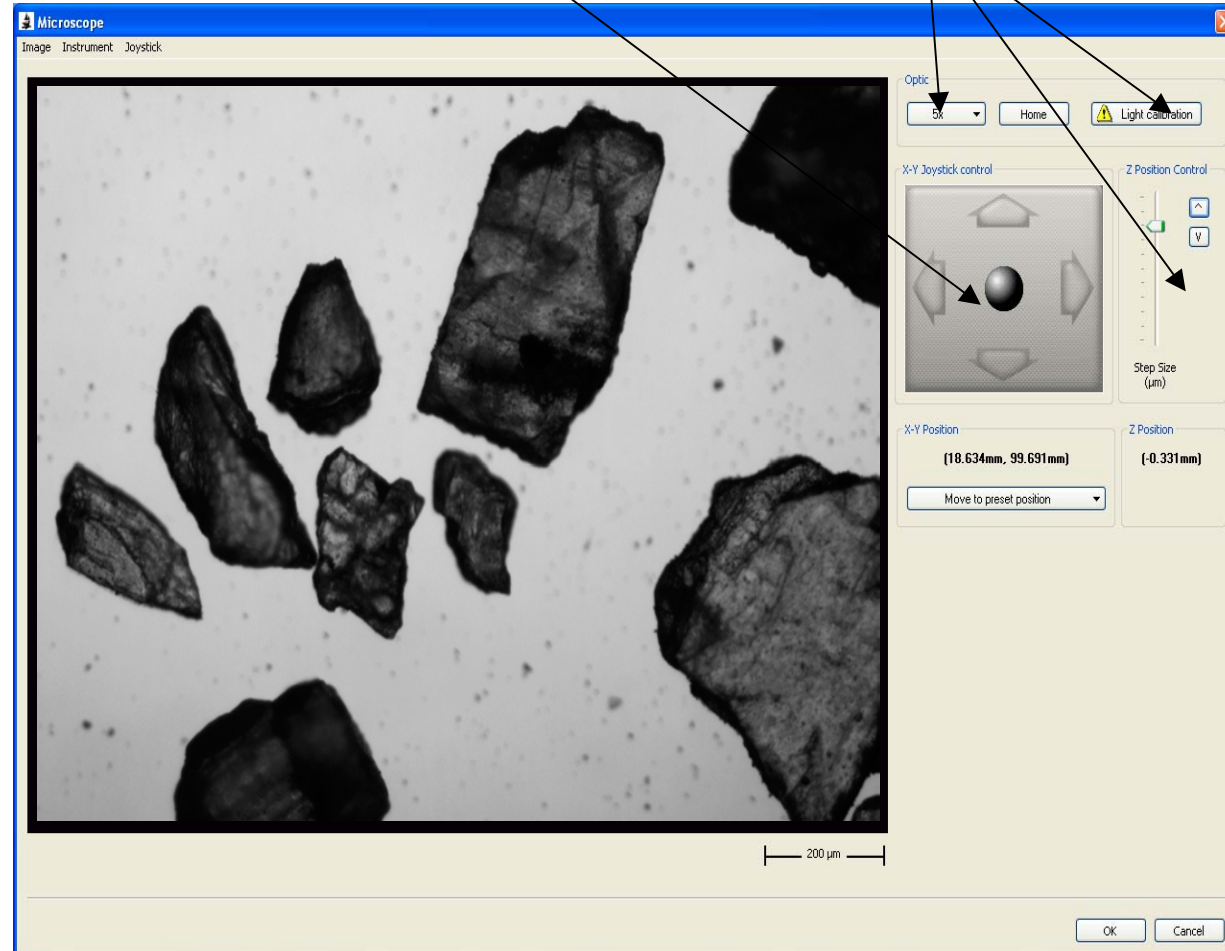
# 3) Software Überblick

## 1. Methoden Entwicklung

- ➔ Ein “manueller Mikroskop” Modus wird verwendet um schnell und einfach Partikel ansehen zu können. Damit werden Grundlagen wie z.B. der Dispergiergrad geprüft, der Größenbereich abgesteckt.... etc

Virtueller Joystick

Fokus, Licht und  
Vergrößerungs  
Kontrolle

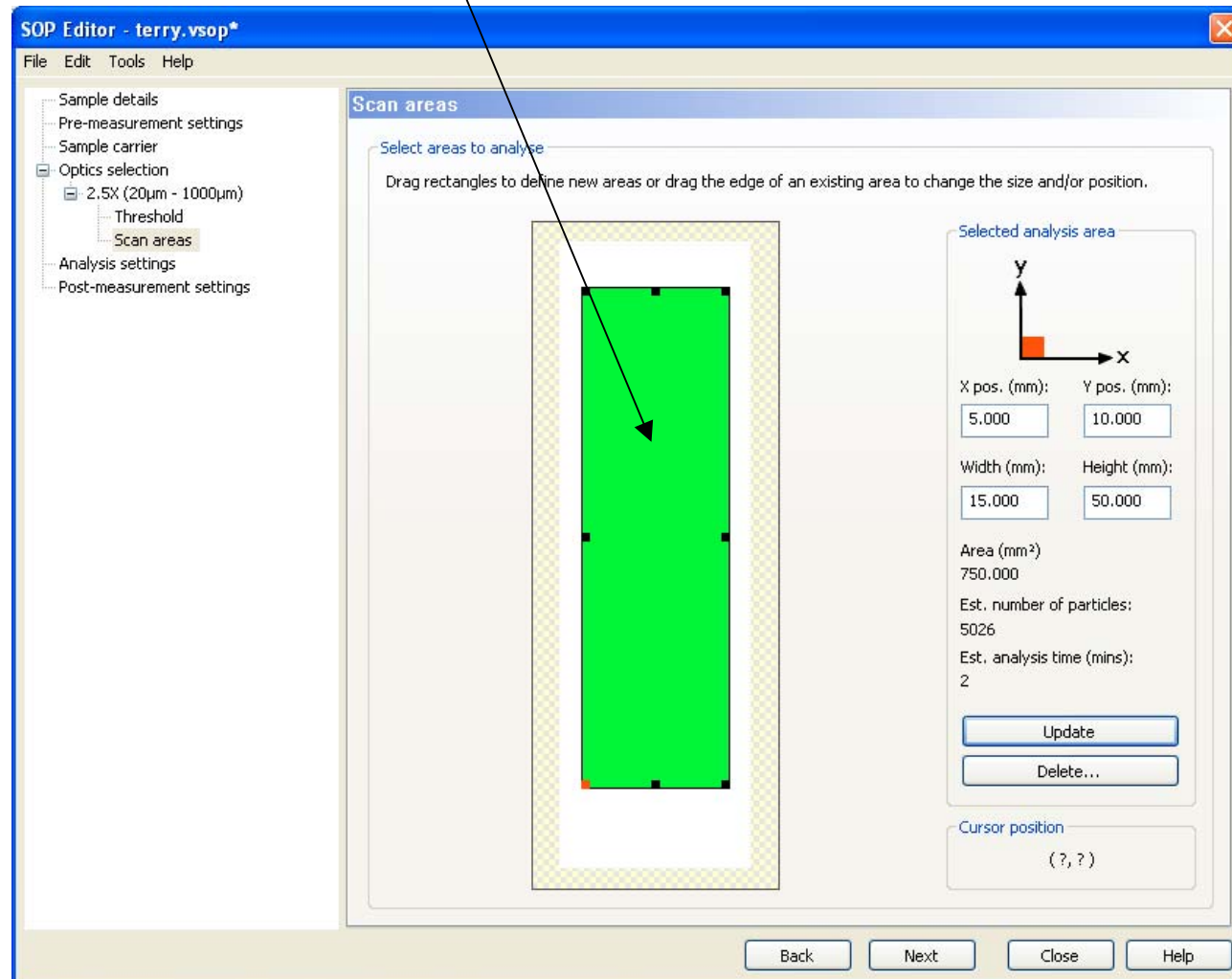


# 4) Software Überblick

2. SOP  
Erstellung

➡ Ein SOP  
Editor  
Programm  
hilft bei der  
SOP  
Erstellung

Auswahl der zu scannenden Fläche





## 6) Software Überblick

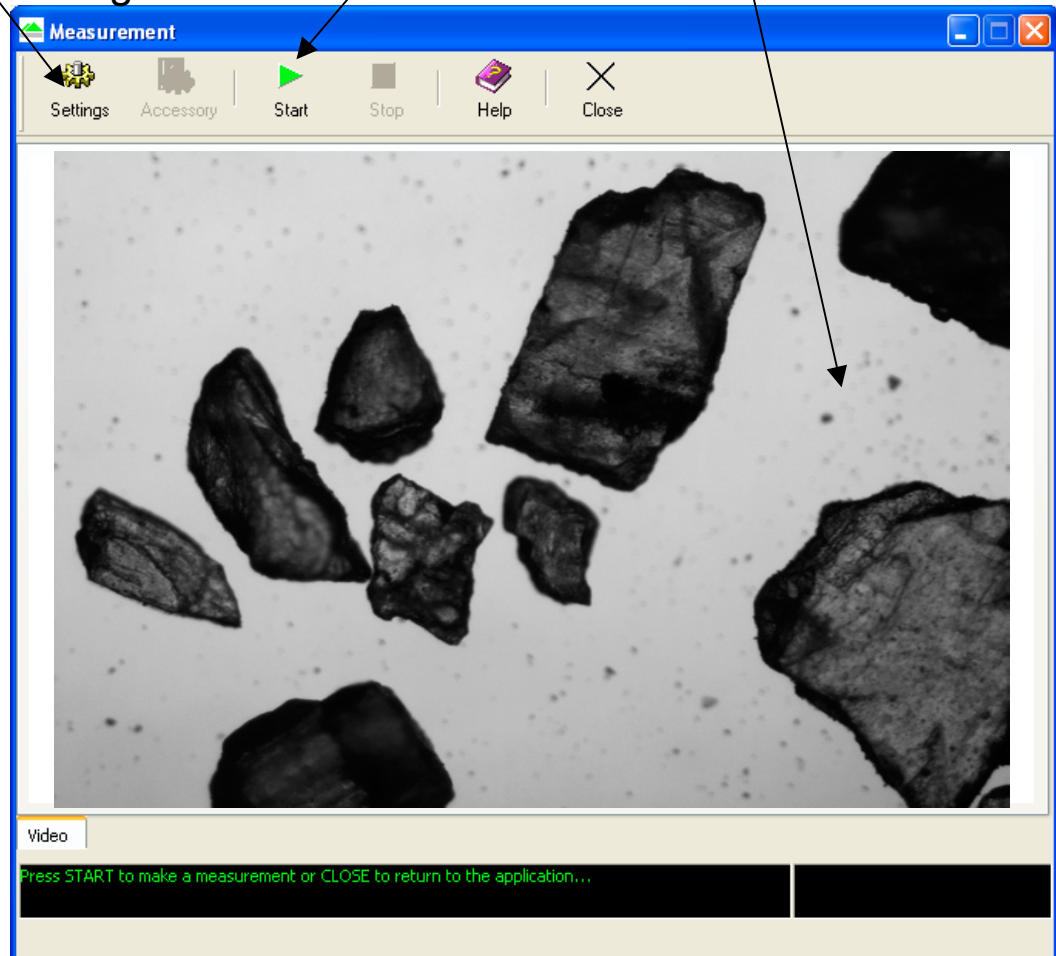
### 3. Probe Messung

➡ Während der Daten  
Aufnahme informieren  
Statusmeldungen den  
Anwender über den  
Messfortschritt

Modifizierung der  
SOP Einstellungen

Quick Start

Live Ansicht des  
Messrahmens



# 7) Software Überblick

4. Ergebnis Ansicht/Bearbeitung

Alle aufgenommenen Partikel können bzgl. jedem Form- oder Größenparameter sortiert und gefiltert werden und mit den gefilterten Daten neue Auswertungen durchgeführt werden

Sortieren und filtern von Partikeln

Liste der morphologischen Parameter des markierten Partikels

The screenshot shows the Morphologi software interface with a grid of particle images. One particle is highlighted with a red border. To the right, a detailed list of morphological parameters is displayed for the selected particle.

Field	Value
ID	4024
Magnification	2.50
CE Diameter (µm)	420.57
Length (µm)	541.00
Width (µm)	289.78
Max. Distance (µm)	570.16
Perimeter (µm)	1504.21
Major Axis (°)	52.40
Area (µm²)	80395.13
Area (Pixels)	46525
Circularity	0.834
HS Circularity	0.696
Convexity	0.948
Solidity	0.965
Aspect Ratio	0.536
Elongation	0.464
Intensity Mean	67.913
Intensity SD	31.697
Centre X Position (µm)	14785561.0
Centre Y Position (µm)	18232730.0



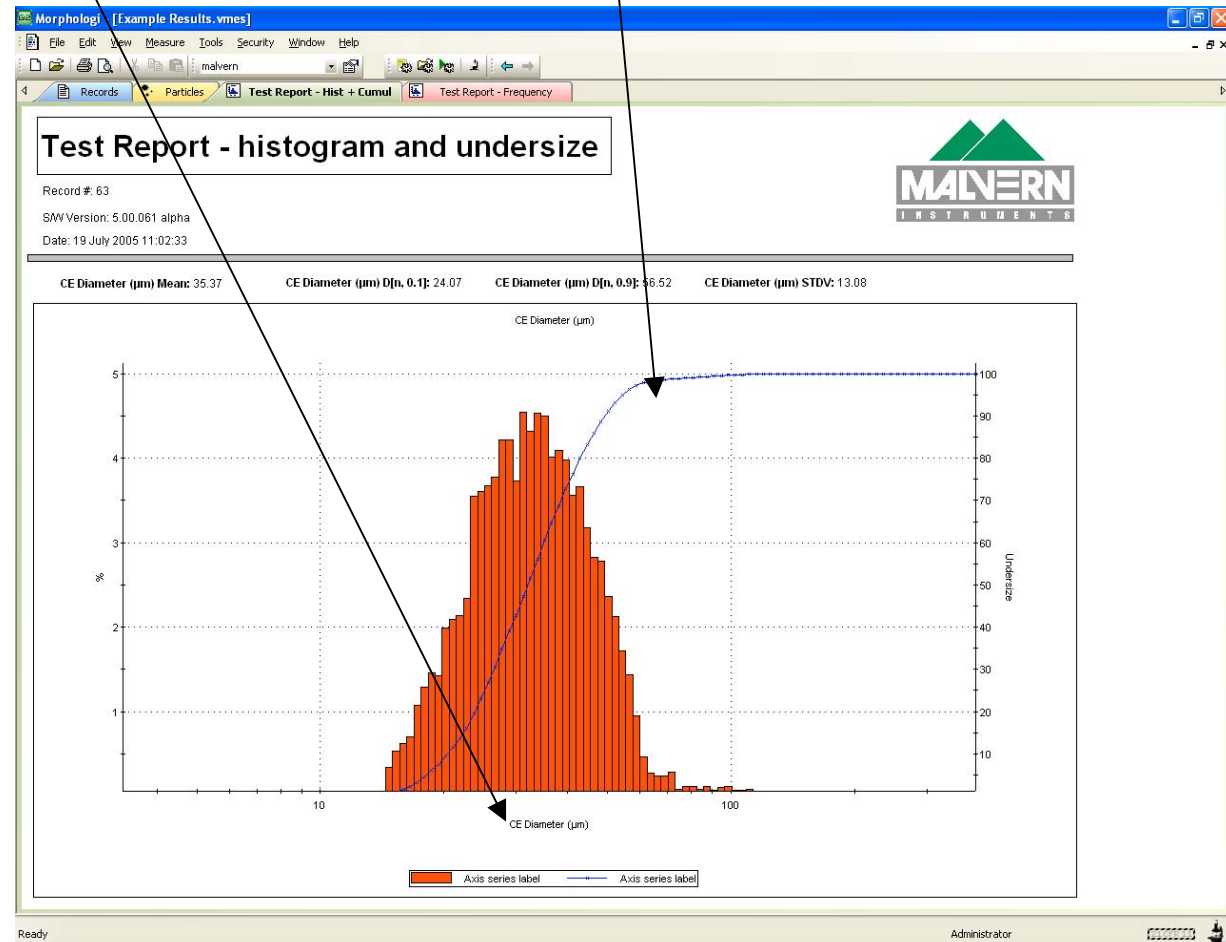
# 8) Software Überblick

## 5. Report creation

- ➔ Verschiedene Reporte stehen zur Verfügung.
- ➔ Es werden verschiedene Graphiken, Tabellen und Ergebnis Statistiken geliefert

Morphologische Parameter auf der x-Achse

Graphik als Durchgangs- /Rückstandskurve oder als Verteilung



# 9) Hardware Überblick

Motorisierter  
Objektiv  
Revolver für  
automatischen  
Wechsel der  
Vergrößerung

Hochauflösende  
FW Digitalkamera

Präzisions XY -  
Probentisch

2 Lichtquellen für  
reflektierende  
(episcopic) und  
transmittierende  
(diascopic)  
Beleuchtung

Motorisiertes  
Z- Achsen Stellglied  
zur automatischen  
Fokussierung



# 10) Hardware Überblick

## ⇒ Nikon CFI60 Optik:

- ⇒ Hohe numerische Öffnungen mit langen Arbeitsabständen
- ⇒ Geringe chromatische und spatiale Abbildungsfehler
- ⇒ Hellfeld und Dunkelfeld



## ⇒ Präzisions XY Probenstisch:

- ⇒ Ebene, glatte, leise Bewegung
- ⇒ Wartungsfrei
- ⇒ Genaue Positionierung

## ⇒ Kalibriergitternetz:

- ⇒ Kalibrierung der Vergrößerung vor jeder Messung
- ⇒ Sicherheit und Ergebnisvalidierung



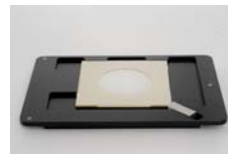
# 11) Ausblick



**Basis Gerät**



**Hot stage**



**Filter Anwendung**



**Neue  
Probenpräparations  
Einheiten**



**Kontinuierlicher Scan**

# 12) Morphologi - Zusammenfassung

- ➔ Messbereich:  $0.5\mu\text{m}$  -  $1000\mu\text{m}$
- ➔ Partikelanzahl pro Messung: 5000 - 500.000
- ➔ typische Probemenge: 5mg - 200mg
- ➔ Automatisierte Messung durch SOP Konzept
- ➔ CFR21 Part 11 Konformität, vollständige IQ/OQ
- ➔ Zubehör: Dispergiereinheit zur Vereinzelung der Partikel



Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit !

# Vergleich Bildanalyse und Laserbeugung

## Bildanalyse

Anzahl Verfahren

Detektion von kleinen Partikel

Spezifische Eigenschaften

Detailliert

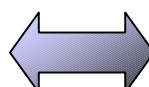
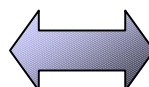
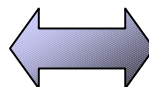
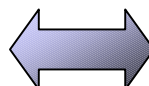
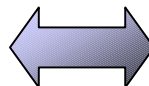
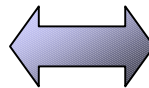
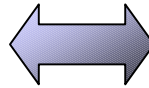
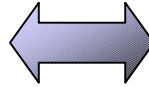
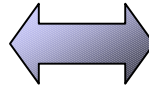
Diagnostisch

Auflösung

Sensitivität

Kleine Probemenge

Neue Methode



## Laserbeugung

Volumenbasierendes Verfahren

Detektion von groben Partikel

Mengen Eigenschaften

Schnell

Routine

Robust

Reproduzierbarkeit

Große Probemenge

Etabliertes Methode