



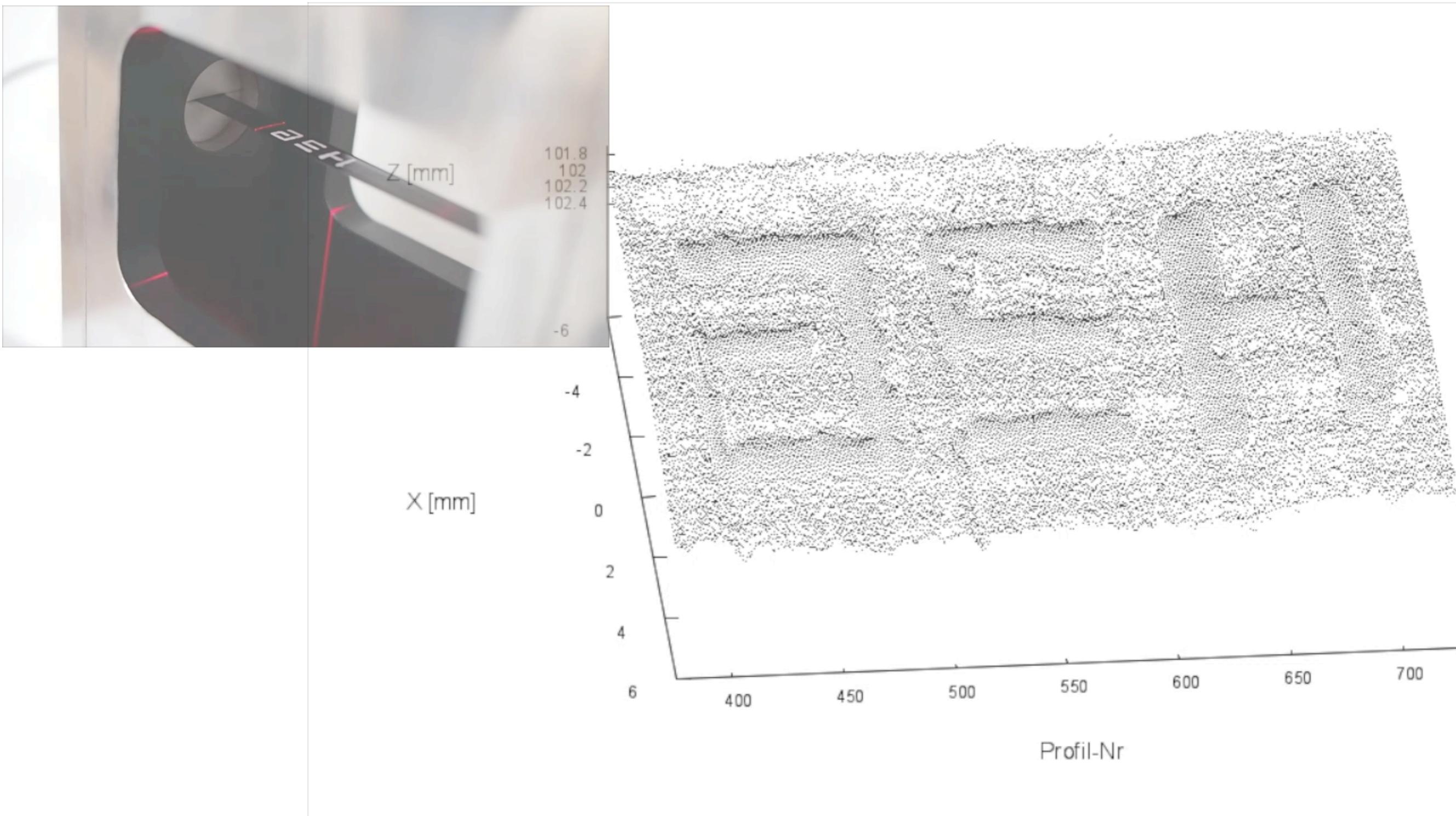
AUTOMATION STEEG & HOFFMEYER

Automation Steeg und Hoffmeyer GmbH
Mainzer Landstrasse 155
55257 Budenheim

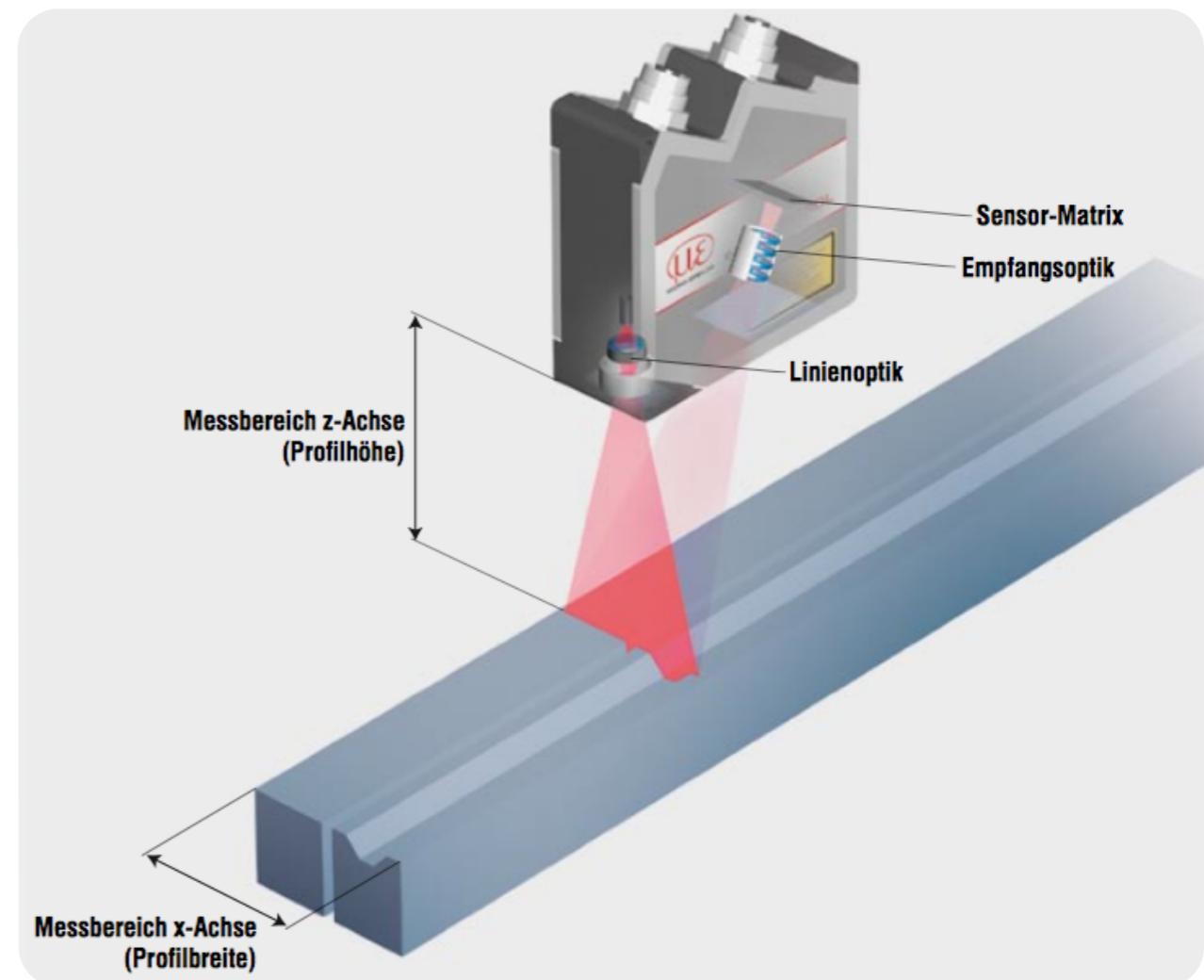
Scantechologie zur Erkennung von Oberflächen und Körpern

Dr.-Ing. Markus Steeg
Dipl.-Ing. Carsten Degel
Dipl.-Ing. (FH) Jens Lichtner

Online scannen direkt auswerten!



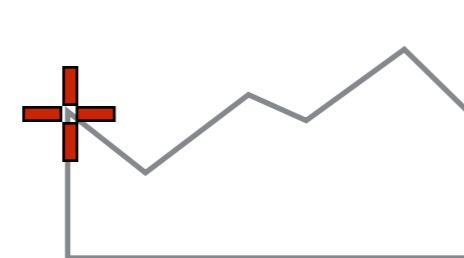
- Oberflächen werden mit Laserscannern berührungslos und präzise vermessen
- Die gewonnenen Daten können direkt ausgewertet oder gespeichert werden
- Hohe Scangeschwindigkeiten ermöglichen auch die Erfassung von bewegten Körpern
- Laser der Klasse 2M erfordern keine besonderen Schutzmaßnahmen
- Individuelle Auswertungssoftware gemäß Kundenvorgaben



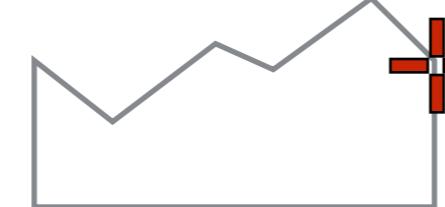
Auswahl Messkriterien

- Erkennung von:

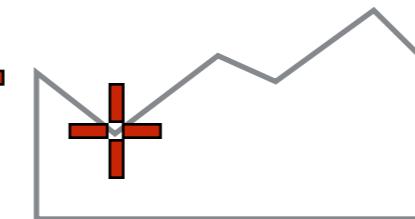
- Profil
- Breite
- Höhe
- Tiefe
- Kante
- Nut
- Rille
- Raupe
- Winkel
- Rundheit
- Ebenheit
- Rauigkeit
- Verformung
- Fläche
- Volumen
- ...



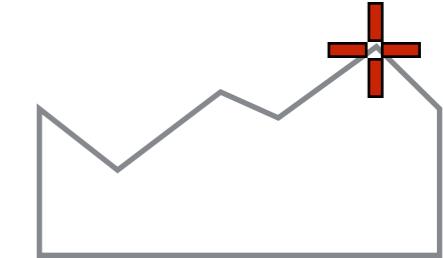
erster Punkt



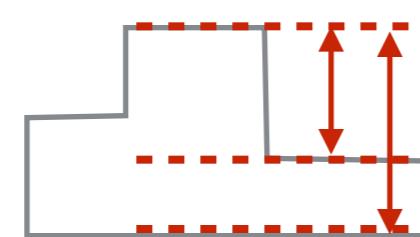
letzter Punkt



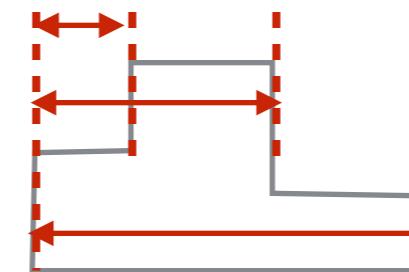
Minimum



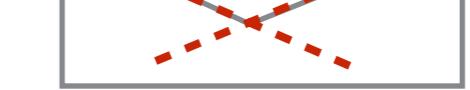
Maximum



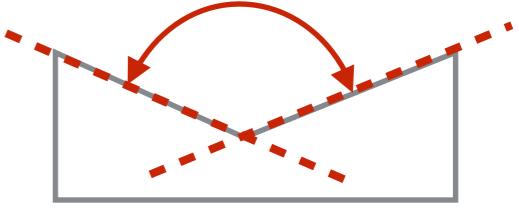
Höhe



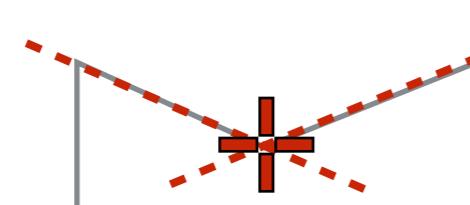
Breite



Regressionsgeraden



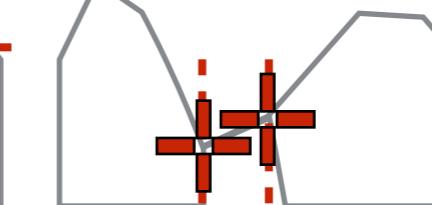
Winkel



Schnittpunkte



Rauigkeit



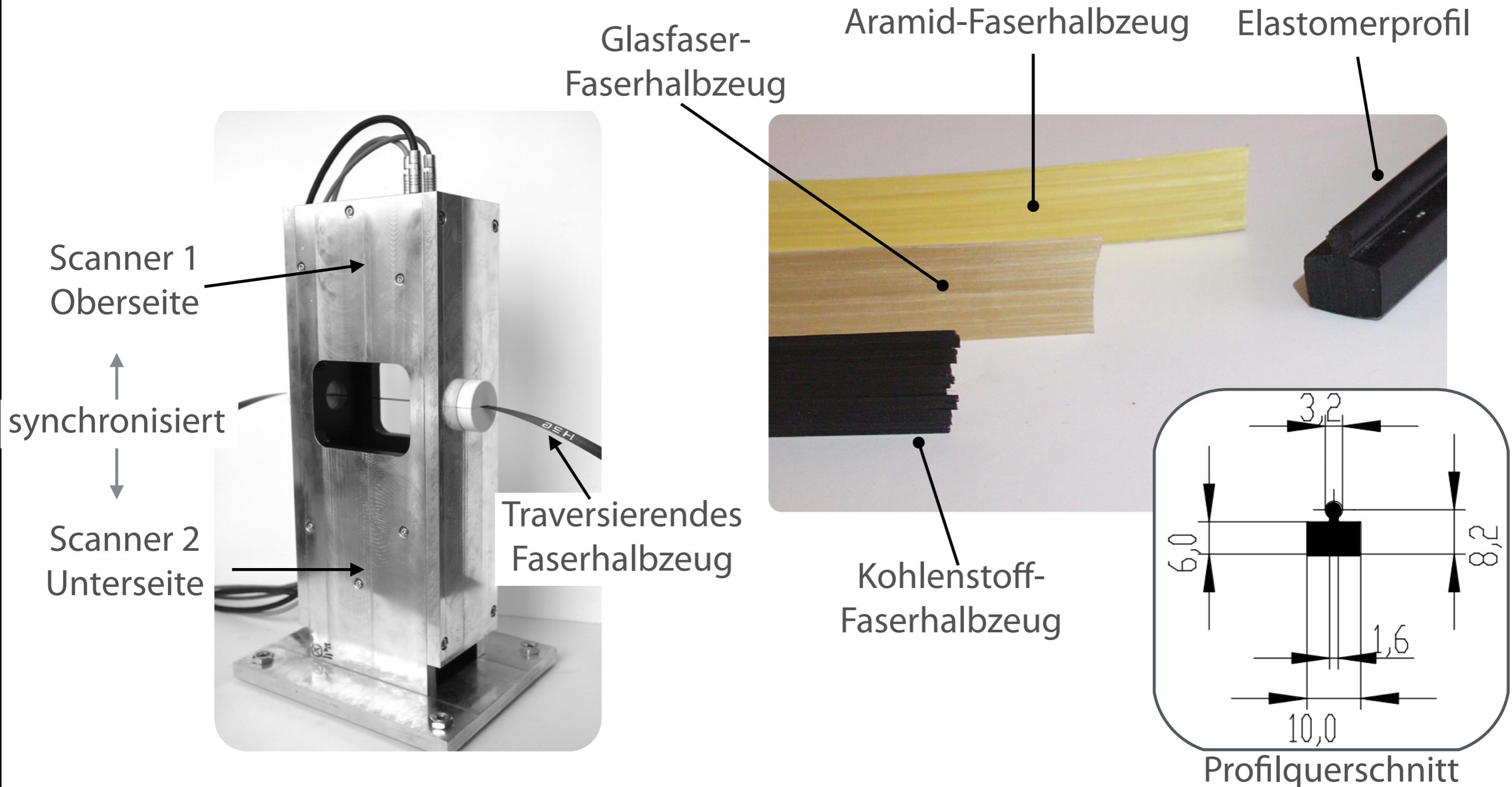
Fehlstellen
Spalt



$\text{mm}^2 \text{ mm}^3$

Fläche oder Volumen

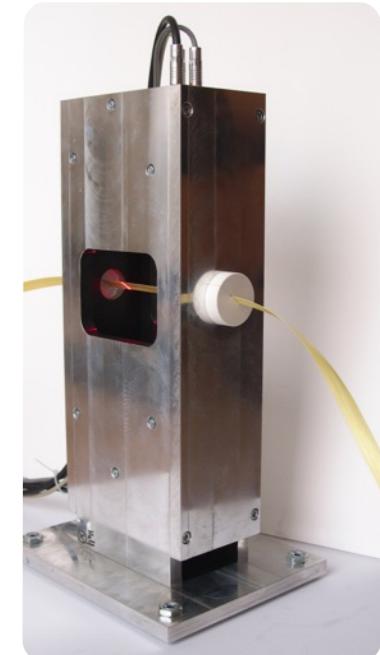
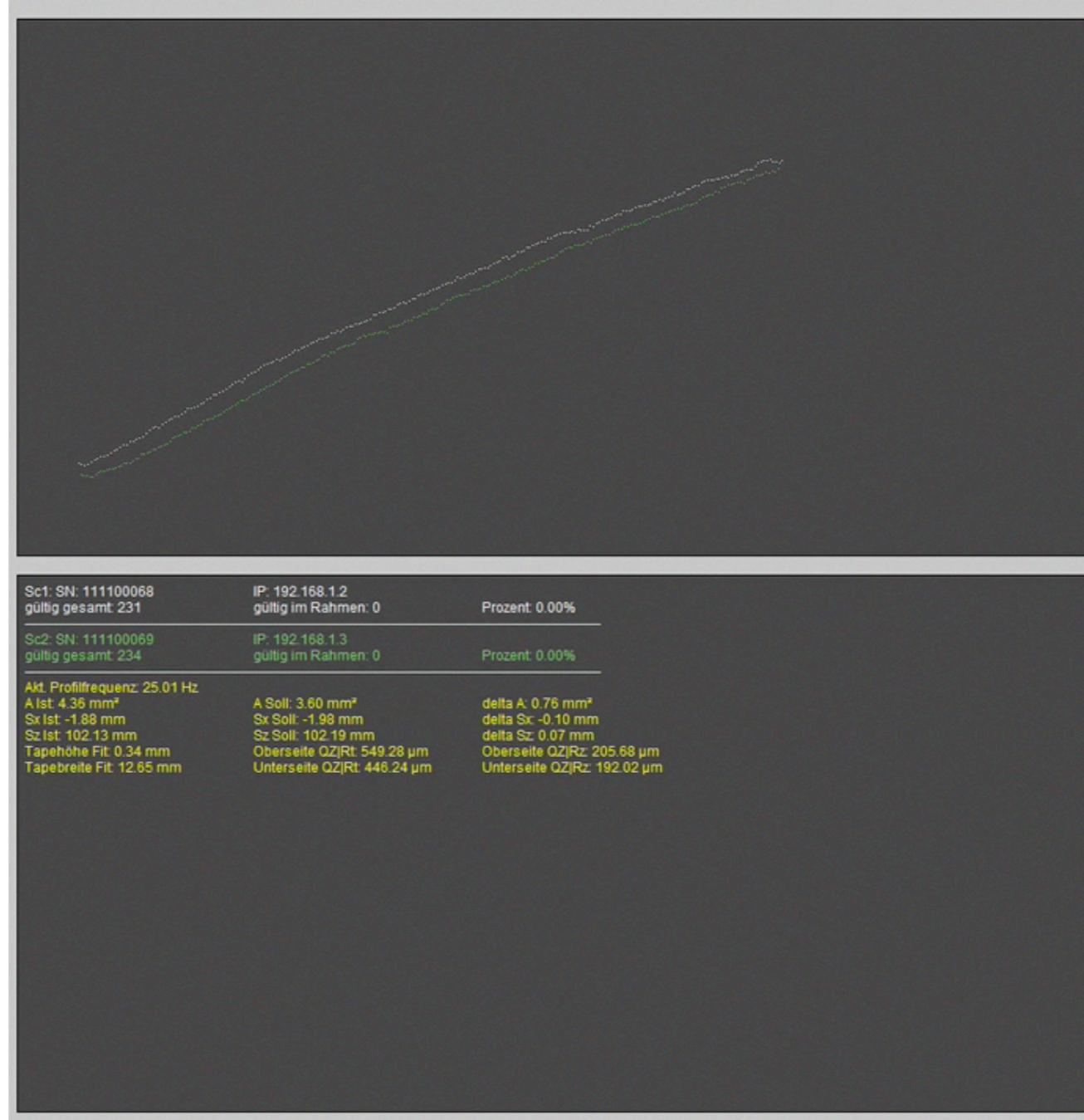
Versuchsaufbau zum Scannen von Faserhalbzeugen und Profilen



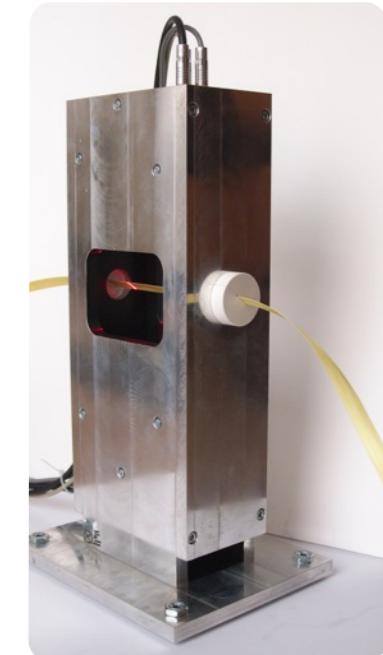
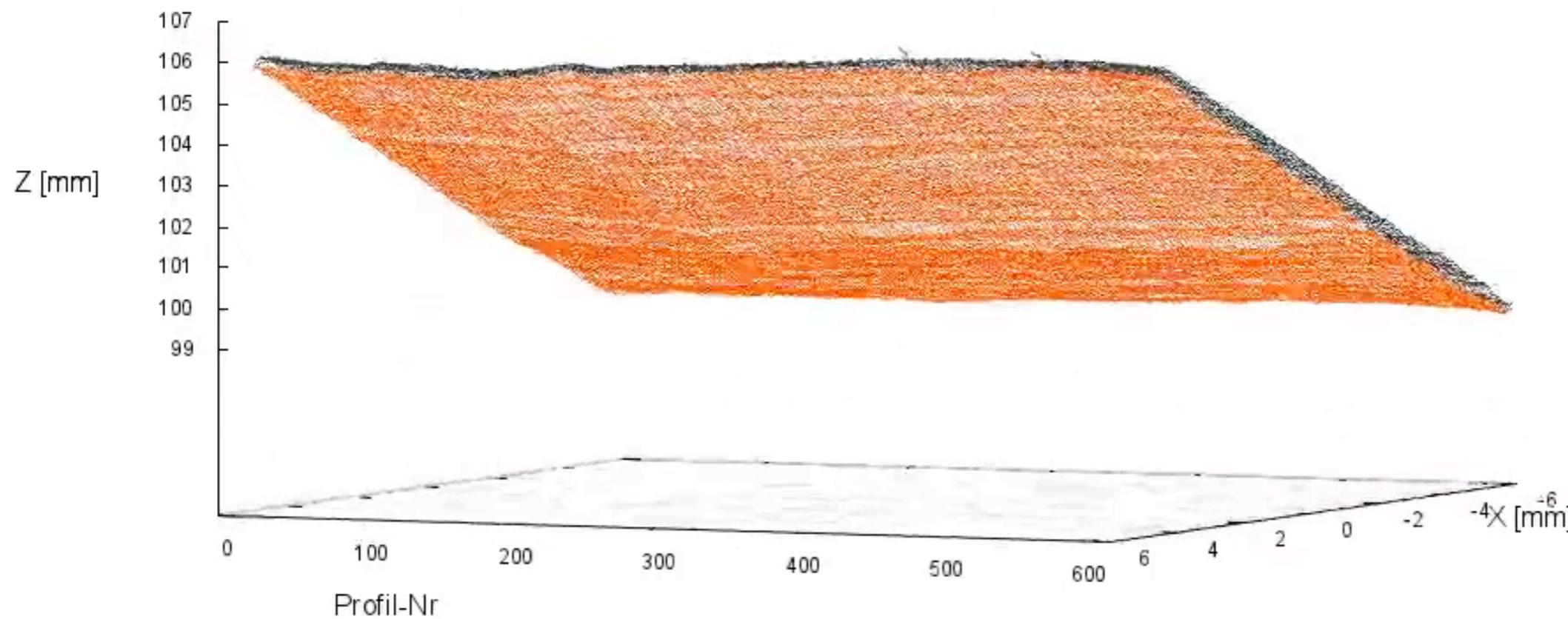
Aramid-Faserhalbzeug Online-Erfassung

- Traversierendes Halbzeug

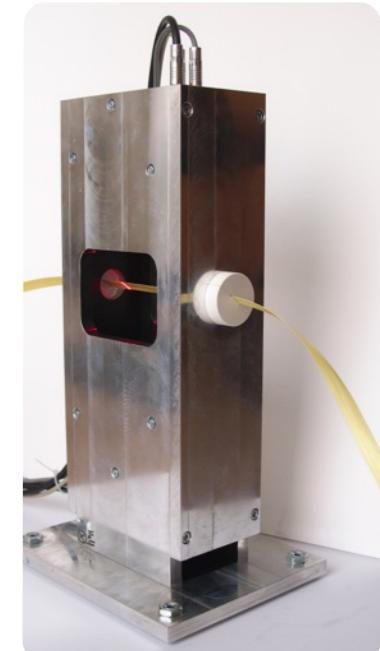
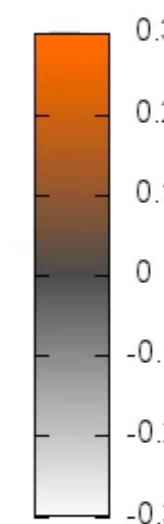
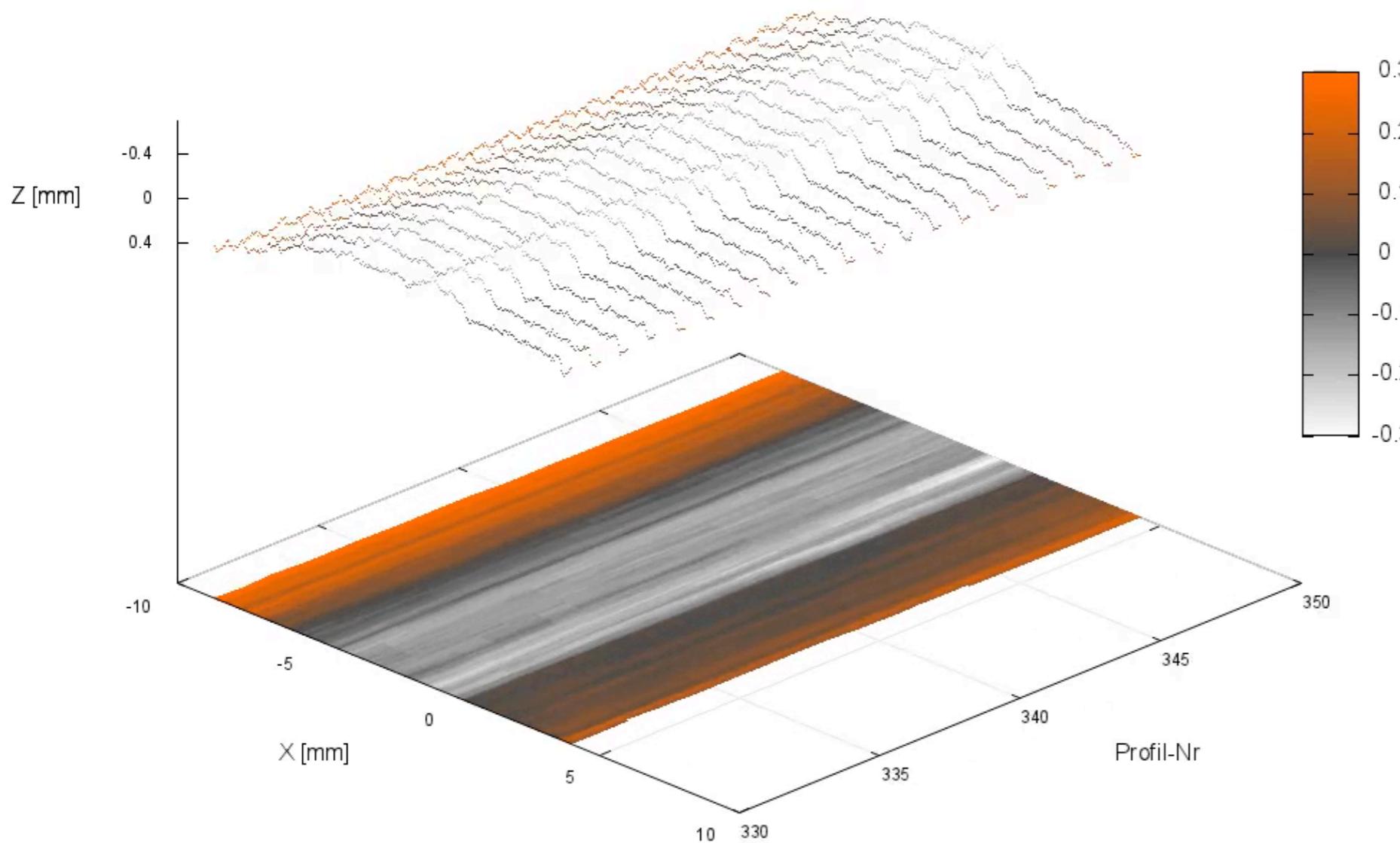
- Erkennung von:
 - Oberseite und Unterseite zeitsynchronisiert
 - Kanten
 - Breite
 - Höhe
 - Fläche
 - „Ra“, „Rt“, „Rz“



Aramid-Faserhalbzeug 3D-Oberflächendarstellung

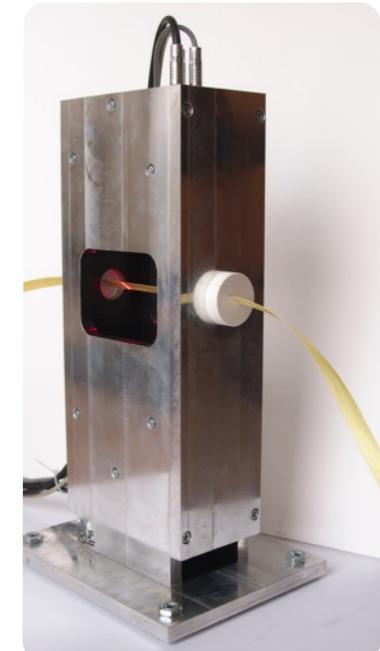
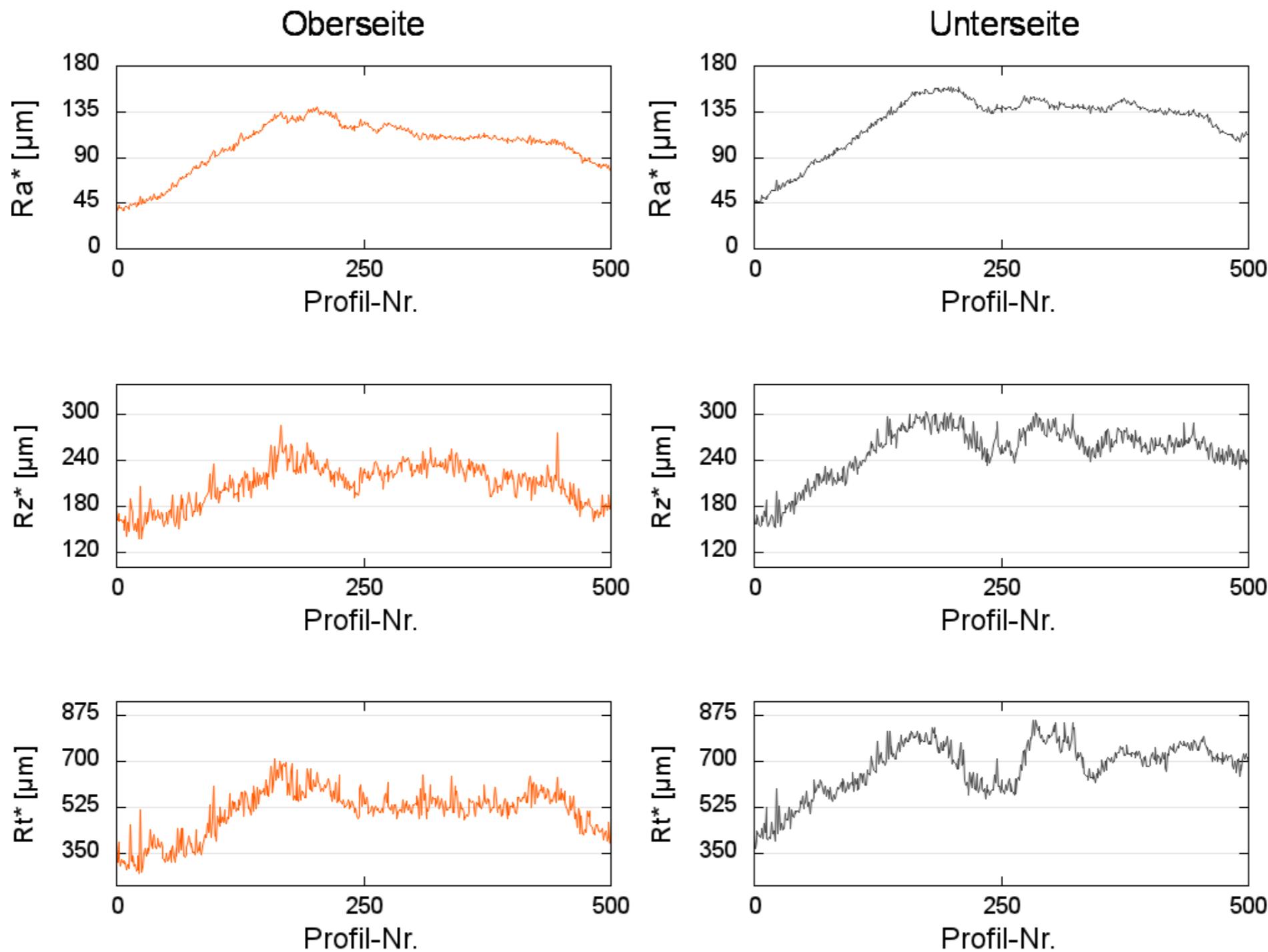


Aramid-Faserhalbzeug 2D-Oberflächenauswertung Oberseite



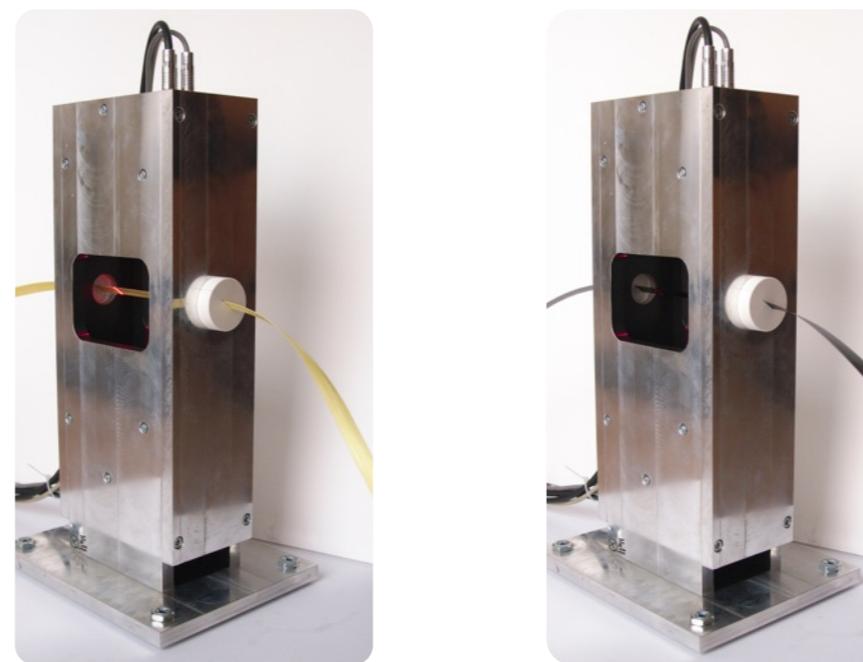
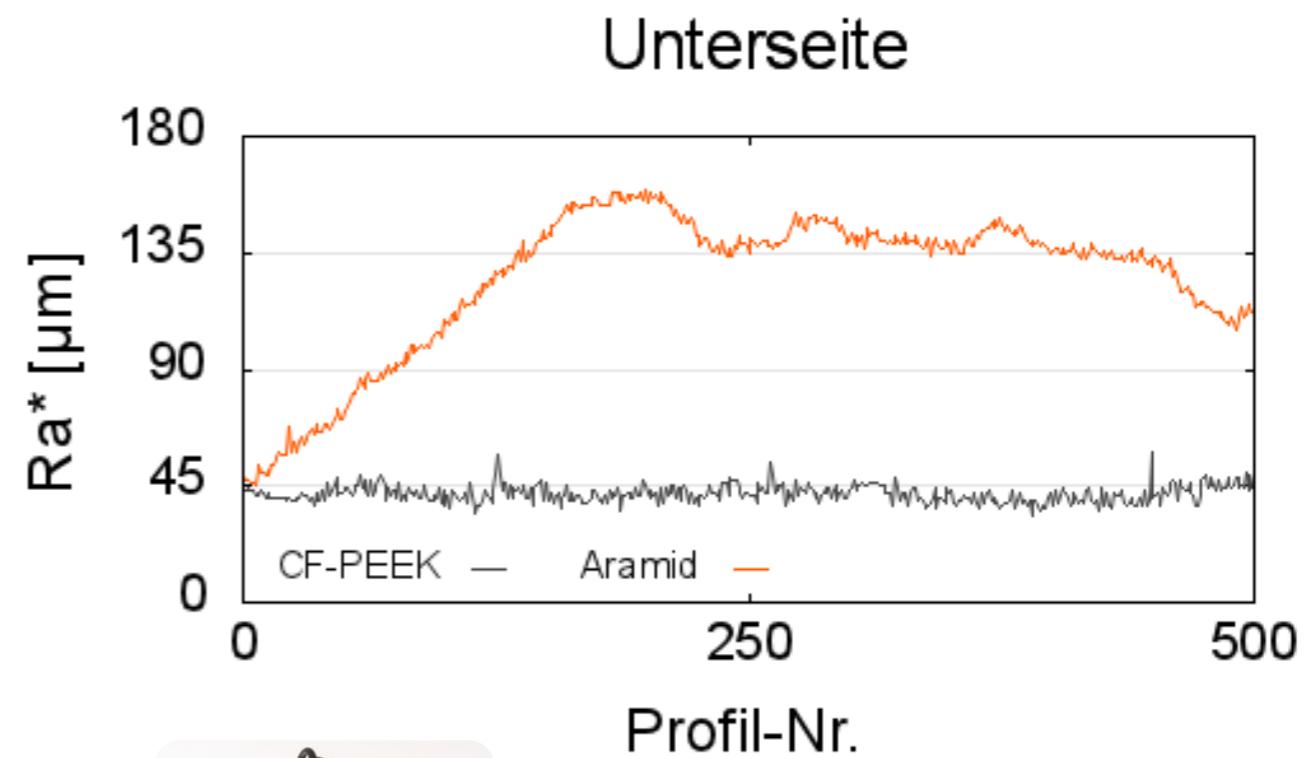
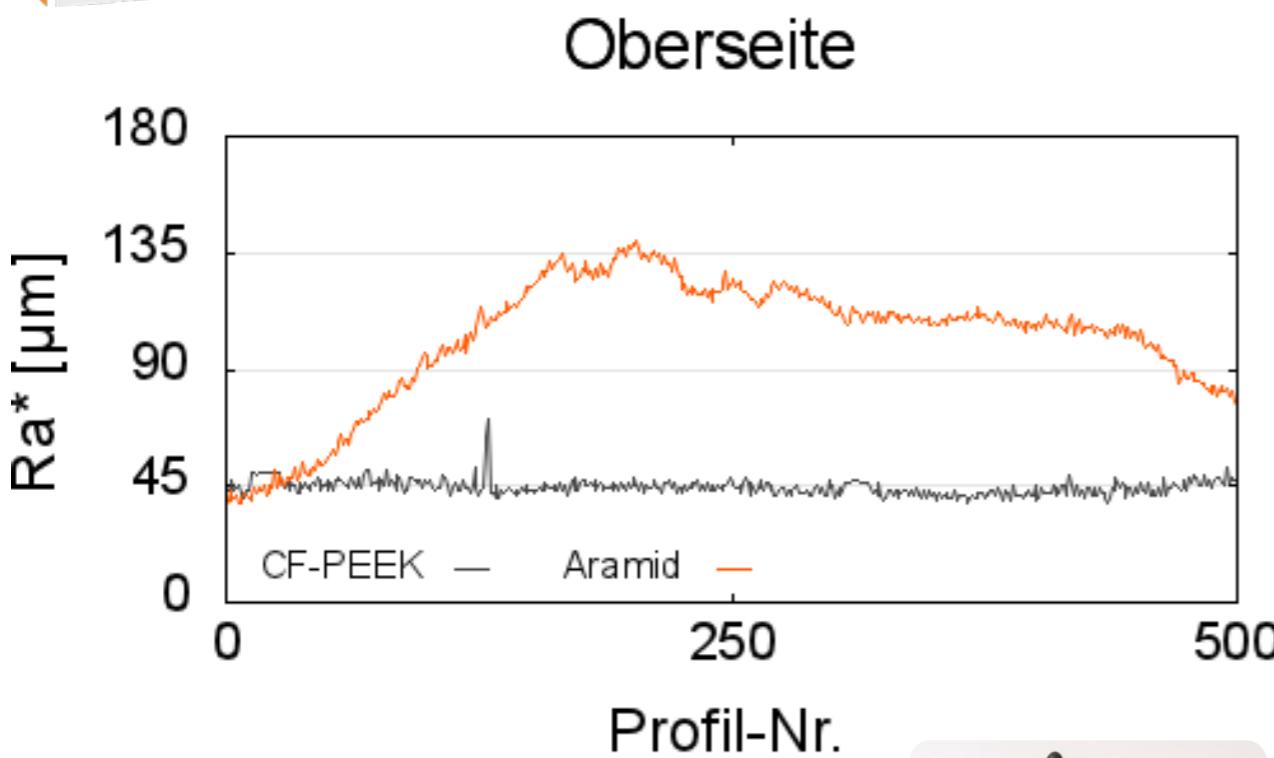
Auswertung Aramid-Faserhalbzeug

Ra*, Rt*, Rz*



* Bezogen auf eine Regressionsgerade, Faserhalbzeuge sind nicht eben

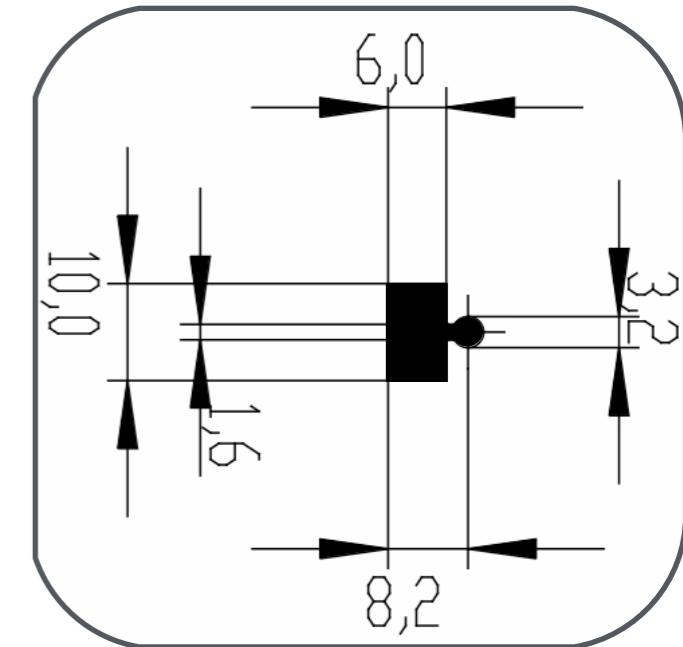
Aramid-Faserhalbzeug vs. Kohlenstoff-Faserhalbzeug



* Bezogen auf eine Regressionsgerade, Faserhalbzeuge sind nicht eben

Auswertung PVC-Profil Online-Erfassung

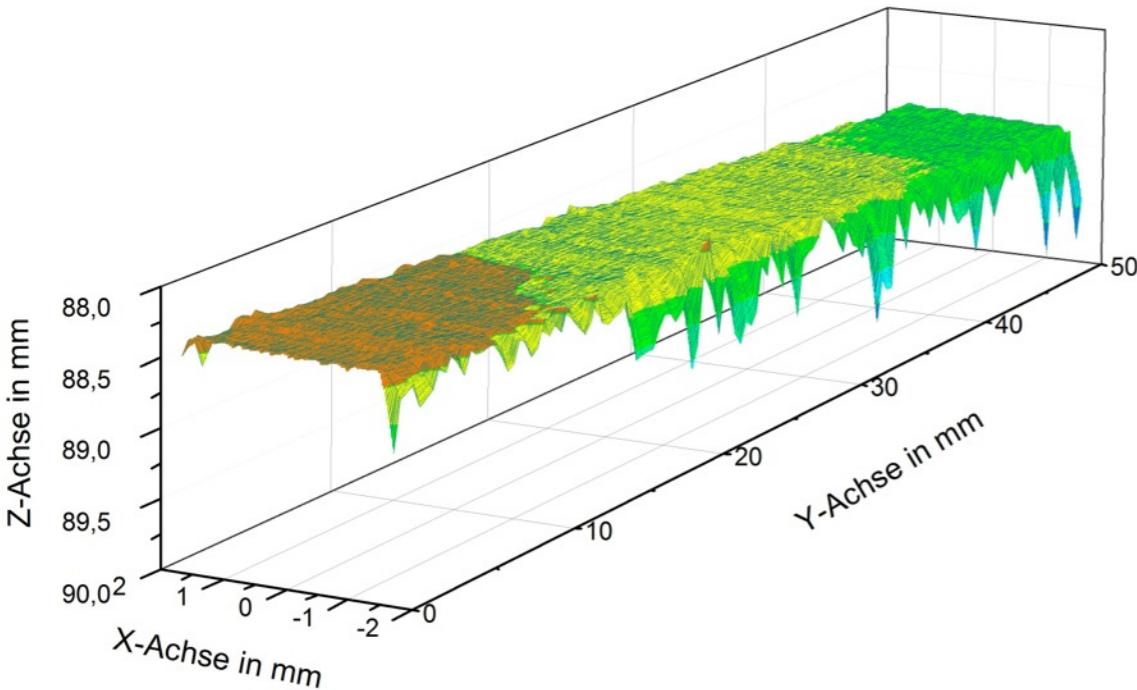
- Traversierendes Halbzeug
- Erkennung von:
 - Geometrie
 - Kanten
 - Breite
 - Höhe
 - Fläche
 - „Ra“, „Rt“, „Rz“



Profilquerschnitt

Scan einer Kante eines CFK (Thermoplast) Befestigungswinkels

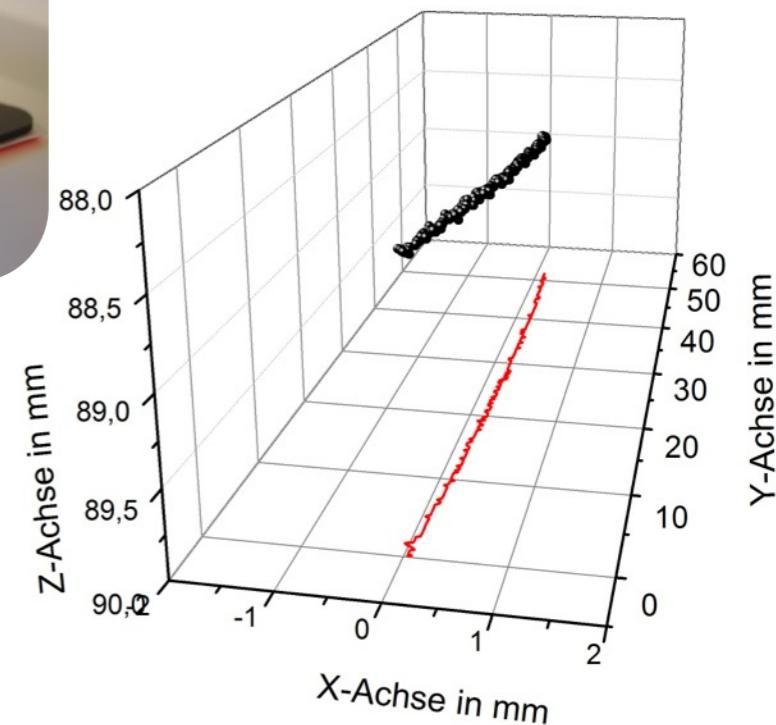
- Traversierender Scanner
- Erkennung von:
 - Kanten
 - Oberfläche (Punktfolge)
 - Mittelpunkten (x,y,z)
 - „Ra“, „Rt“, „Rz“, „B“, „M“
- Portal folgt den berechneten Mittelpunkten (x,y)



Profilerkennung CFK-Kante

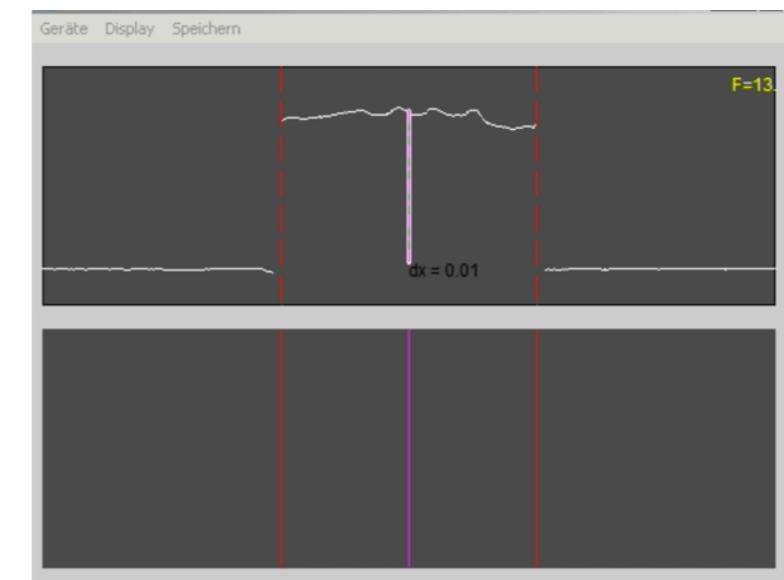
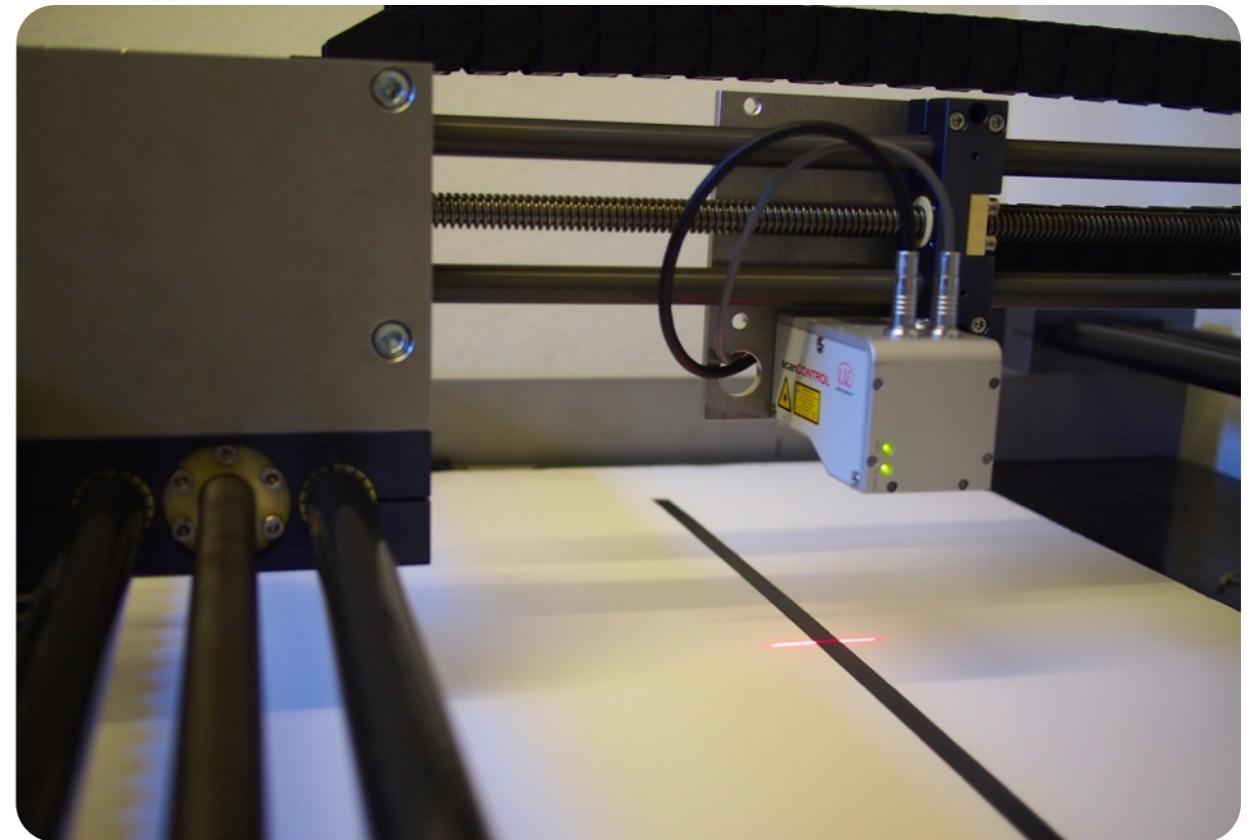


Kantenerkennung
eines CFK-Bauteils



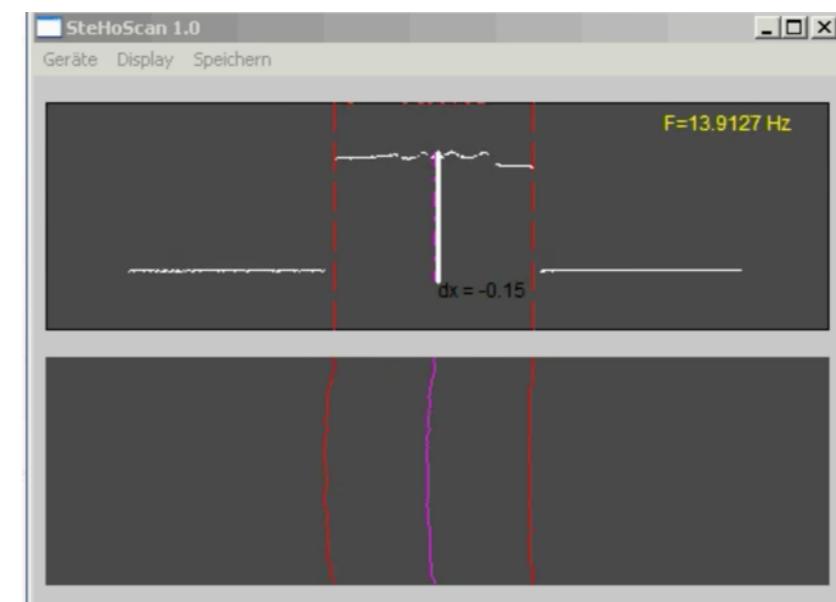
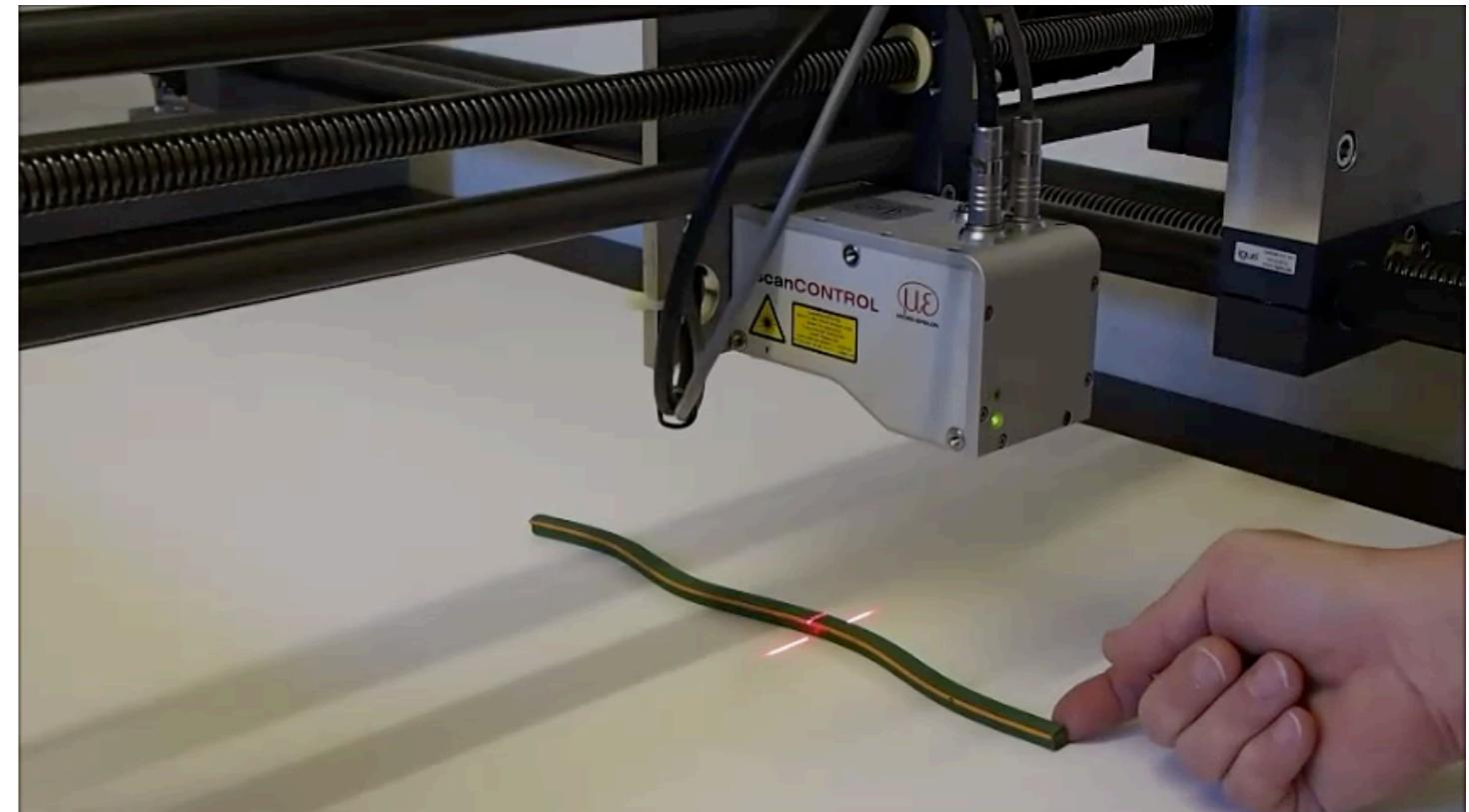
Mittelpunkte der Kante

- Traversierender Scanner
- Erkennung von:
 - Kanten
 - „Ra“, „Rt“, „Rz“, „B“, „M“
- Ermittlung Mittelpunktspfad (x,y)
- Portal folgt den berechneten Mittelpunkten



Kantenerkennung

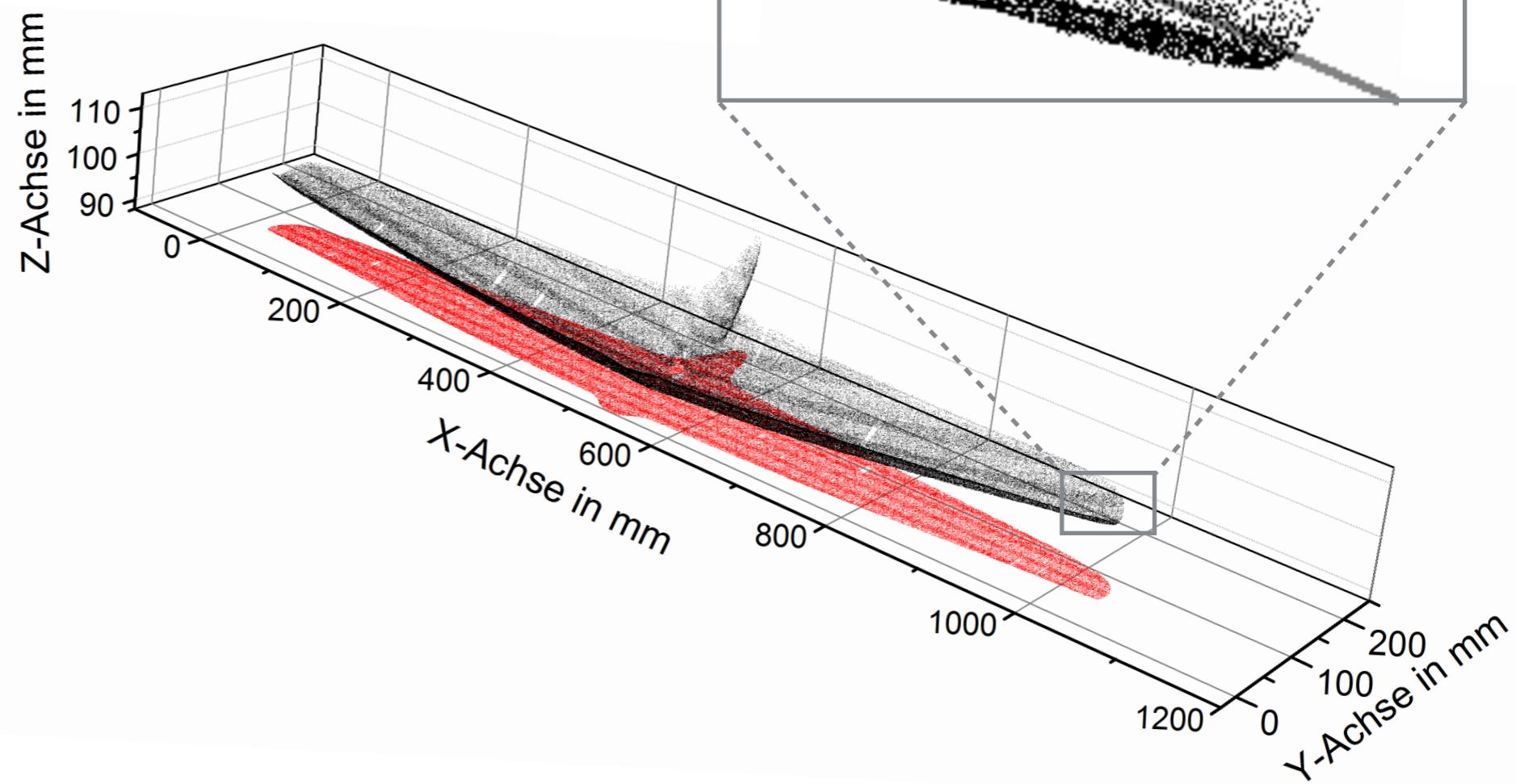
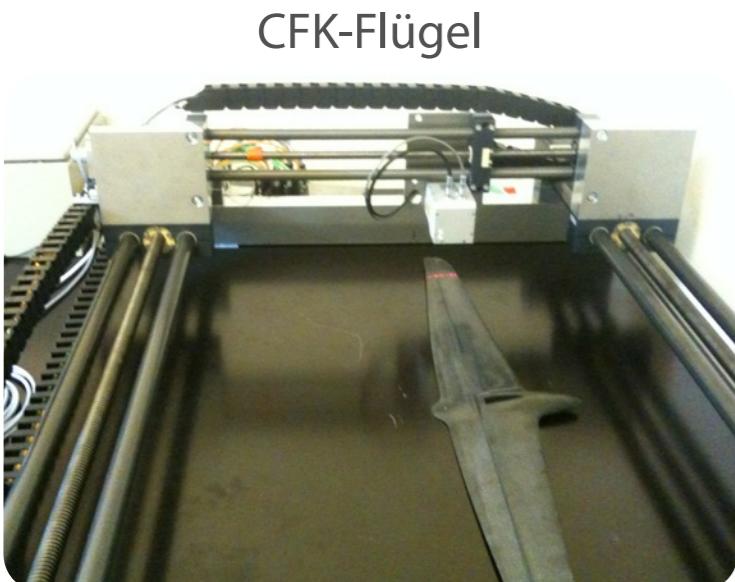
- Traversierender Scanner
- Erkennung von:
 - Kanten und Ermittlung Mittelpunktspfad
- Scanner eilt dem Tool Center Point wenige Millimeter voraus
- Portal folgt den berechneten Mittelpunkten und hält die Tool Center Point - Geschwindigkeit konstant



Kantenerkennung

3-D Objektvermessung CFK-Flügel

- Traversierender Scanner
- Erkennung von:
 - Oberfläche (Punktwolke)
- Traversiergeschwindigkeit 10 mm/s
- Gezeigt werden 0,5 % der gemessenen Punkte





Automation Steeg und Hoffmeyer GmbH

Mainzer Landstraße 155

55257 Budenheim

Germany

Tel: +49 6139-29270

Fax: +49 6139 292729

info@automation-gmbh.com

*Das Video zur Präsentation finden Sie
auf unserer Homepage!*

www.automation-gmbh.com