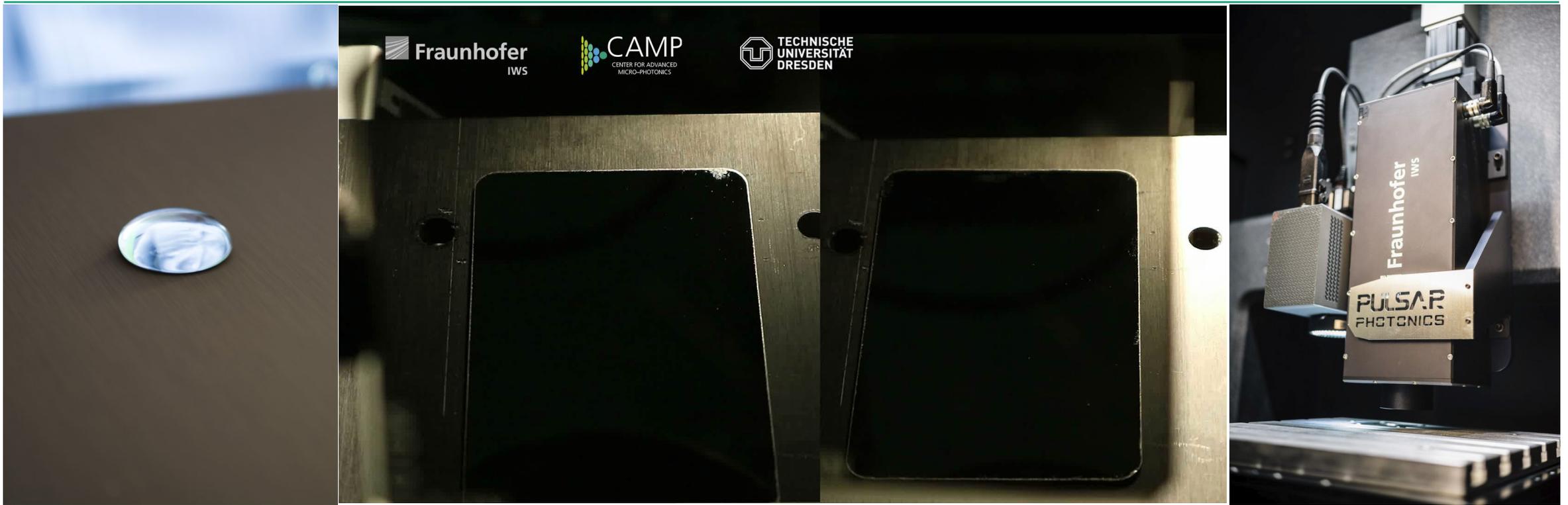


# VERBESSERUNG DER WÄRMEÜBERTRAGUNG AN ELEKTRONIKBAUTEILEN DURCH DIREKTE LASERINTERFERENZSTRUKTURIERUNG

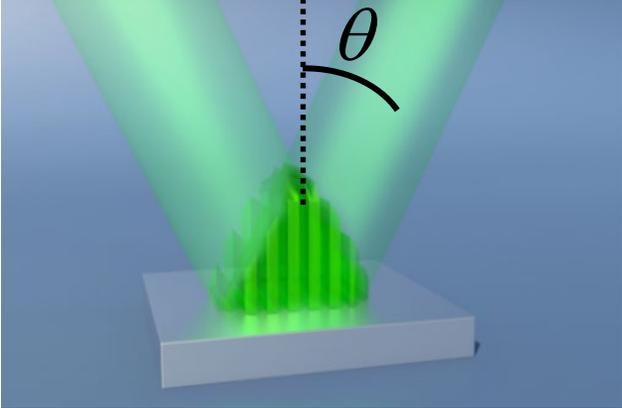
Dr. Christoph Zwahr



# SCHNELLE OBERFLÄCHFUNKTIONALISIERUNG DURCH LASERINTERFERENZBEARBEITUNG

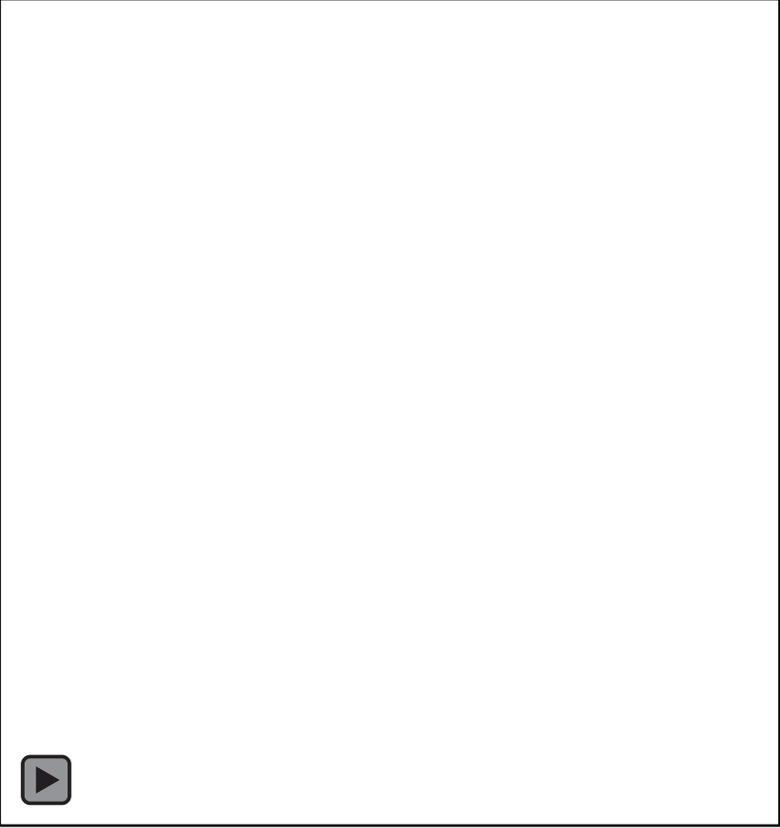
2-Beam Interference

Prinzip



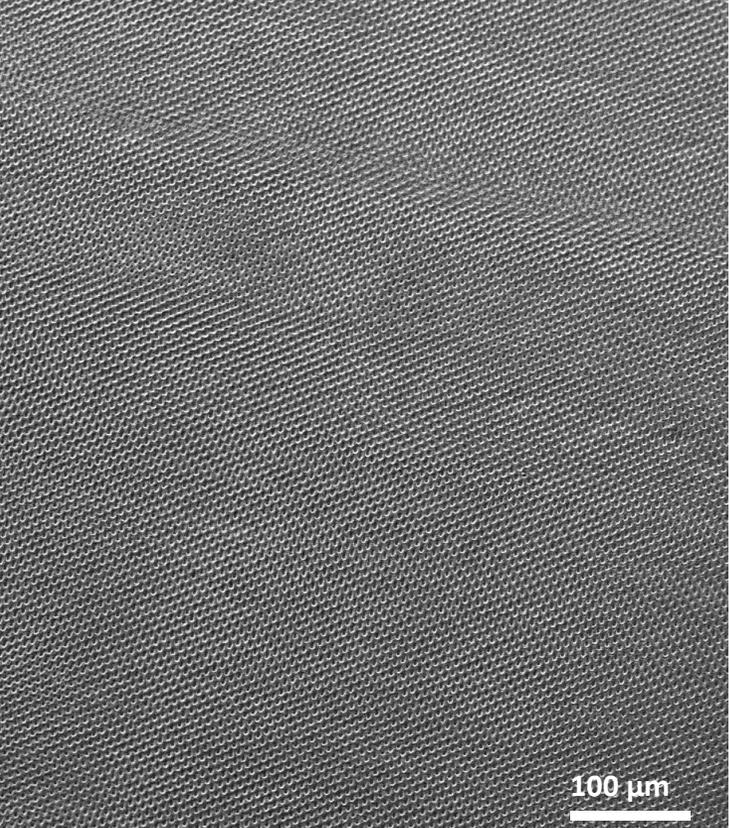
The diagram shows two intersecting laser beams (green) on a substrate. The angle between the beams is labeled  $\theta$ . The interference pattern creates a series of parallel ridges on the surface.

Verfahren



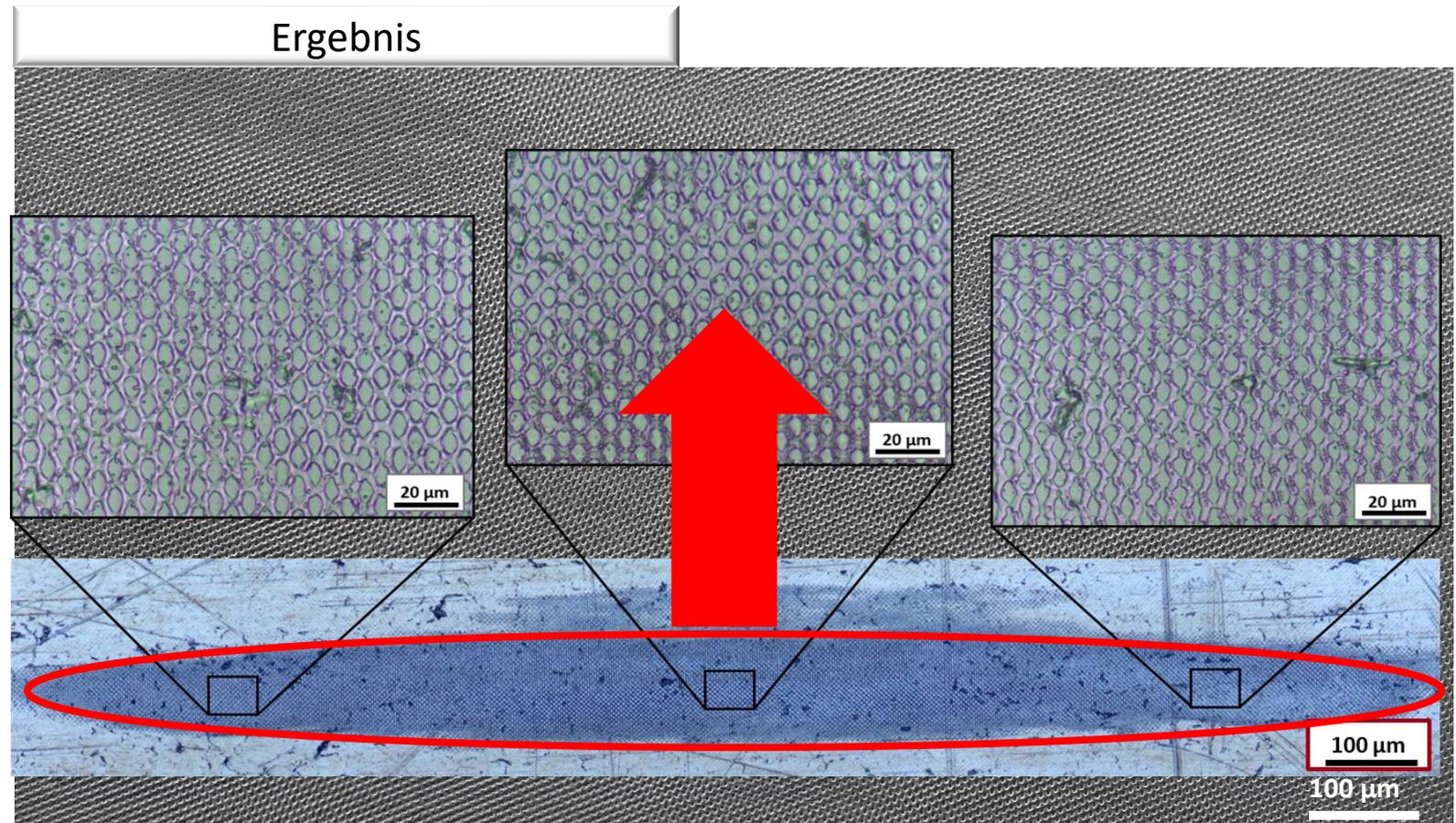
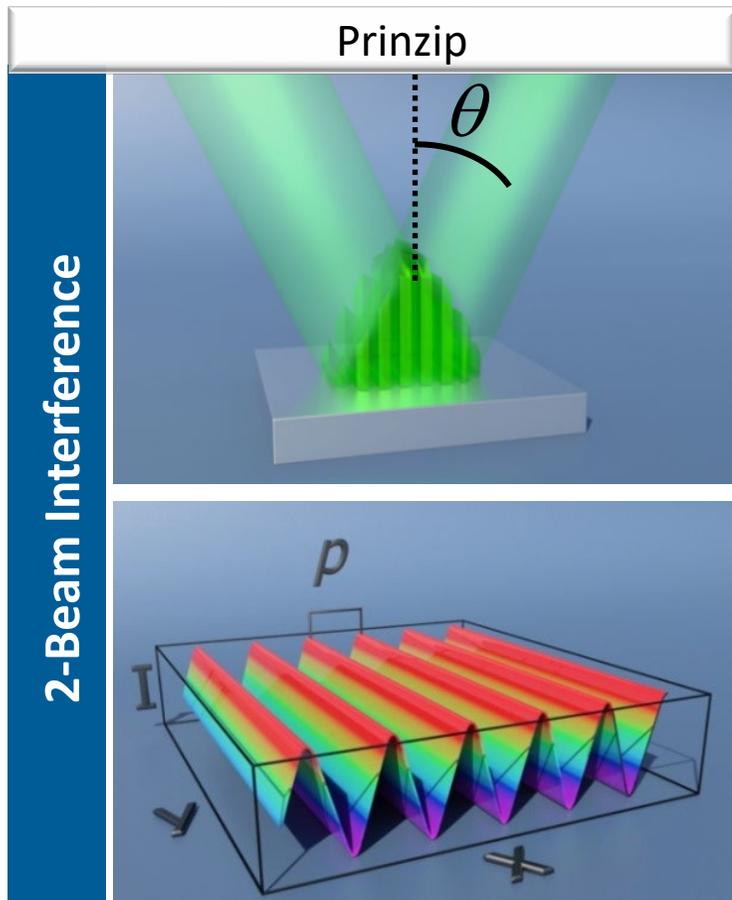
A video player interface showing a play button icon in the bottom left corner, indicating a video of the process.

Ergebnis

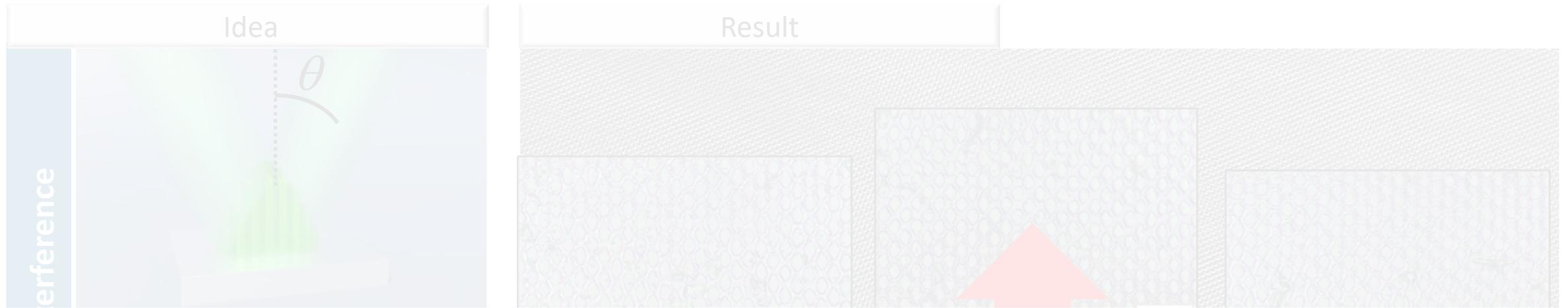


A scanning electron micrograph (SEM) showing the resulting surface structure, which consists of a regular array of small, rounded ridges. A scale bar in the bottom right corner indicates 100  $\mu\text{m}$ .

# SCHNELLE OBERFLÄCHFUNKTIONALISIERUNG DURCH LASERINTERFERENZBEARBEITUNG

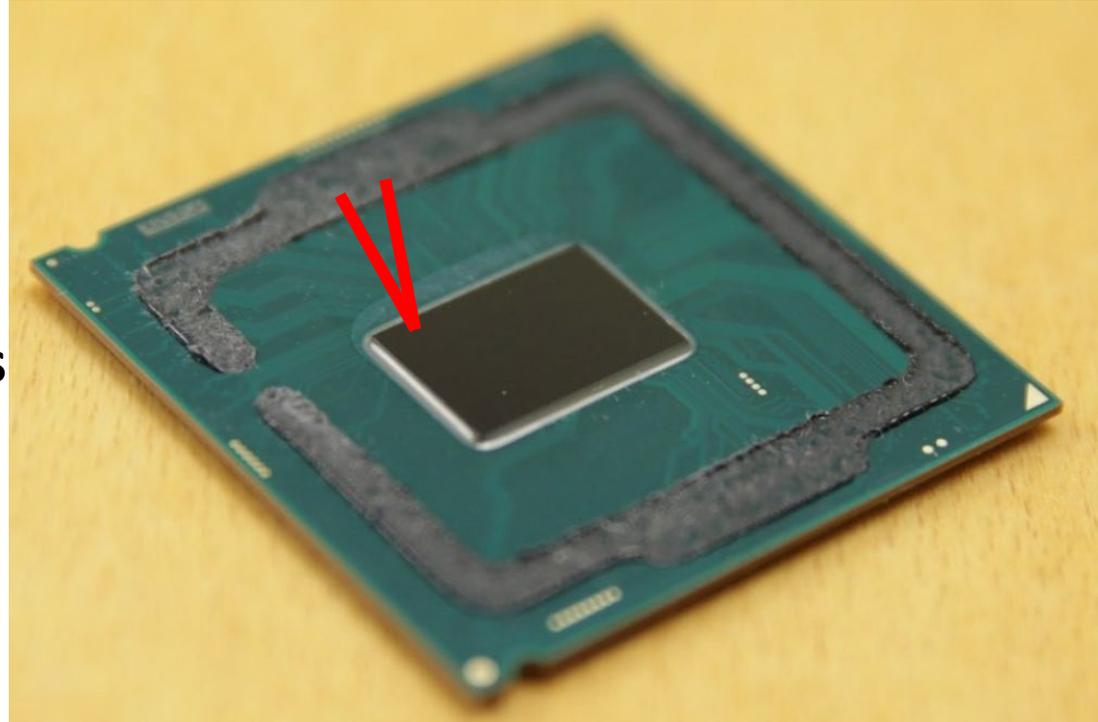


# SCHNELLE OBERFLÄCHENFUNKTIONALISIERUNG DURCH LASERINTERFERENZBEARBEITUNG



**Strukturierungsgeschwindigkeiten von  $0.9 \text{ m}^2/\text{min}$  wurden bereits publiziert**  
 **$2 \text{ m}^2/\text{min}$  werden bis Ende 2021 möglich sein**

pass



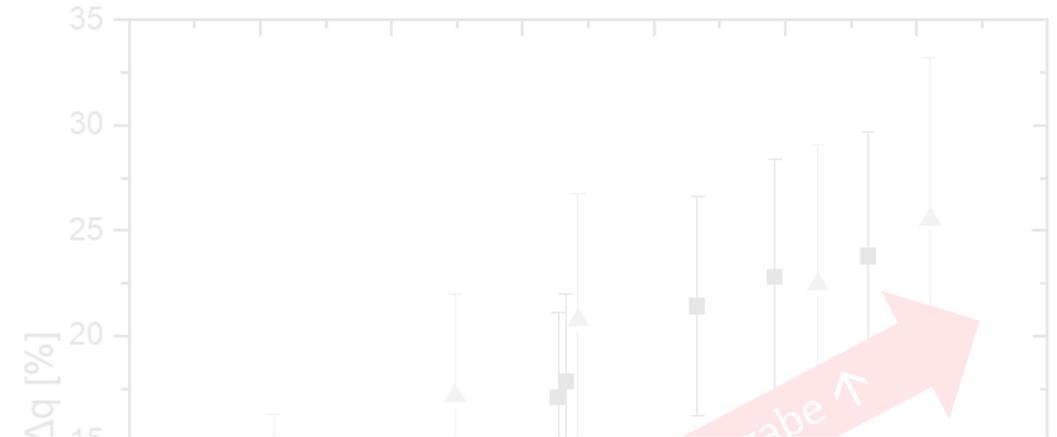
irken?



# MESSEN DES WÄRMESTROMS AUF MIKRO-STRUKTURIERTEN STAHLSUBSTRATEN

- Charakterisierung der Oberflächenvergrößerung durch  $S_{dr}$

$$S_{dr} = \frac{\text{Wirkliche Oberfläche}}{\text{Projektierte Oberfläche}}$$



**Steigerung der Wärmeabgabe auf bis zu 26 % im Vergleich zu einer unstrukturierten Oberfläche!**

---

# UNSER ANGEBOT

---

- Verbessern der Wärmeabgabe auf passiven Kühlsystemen
- Keine Änderung des Komponentendesigns nötig
- Einfache Integration in die Prozesskette
- Oberflächenmodifizierung KEINE Beschichtung
- Keine Beeinträchtigung der Komponenten (quasi-kalter Prozess und wenige  $\mu\text{m}$  Strukturtiefe)

## Wir suchen:

- Kooperation in SAB- und ZiM-Projekten
- Kontakt zu Chip- und Sensorikherstellern



Questions?