



# Einsatz von Vollkeramikwerkzeugen bei anspruchsvollen Werkstoffen

Adrian Thurnherr, Geschäftsführer WAWO Werkzeuge GmbH





# Agenda

## Zerspanungsseminar

- ❖ **Wer ist WAWO Werkzeuge GmbH**
- ❖ **Herausforderung Standort Schweiz**
- ❖ **Effizienz mit Spezialwerkzeugen / Vollkeramikwerkzeugen**
- ❖ **Wegweisende Werkzeugtechnologie Keramik**





## ❖ Wer ist WAWO Werkzeuge GmbH

- Entwickler und Hersteller von Spezialwerkzeugen für Fräs-, Bohr-, Reib-, Dreh- und Stossprozesse
- Inhabergeführtes Familienunternehmen in 2. Generation
- 10 Mitarbeitende
- 9 hochautomatisierte CNC Werkzeugschleifcentren
- Eine bemannte Schicht
- Produktion 7x 24h





## Innovation – Dynamik – Geschwindigkeit

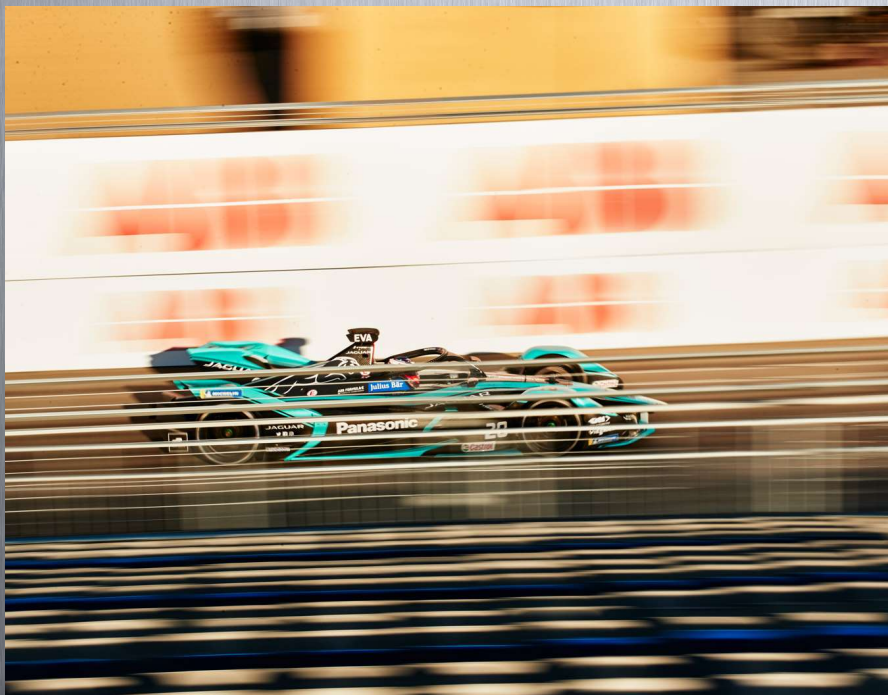






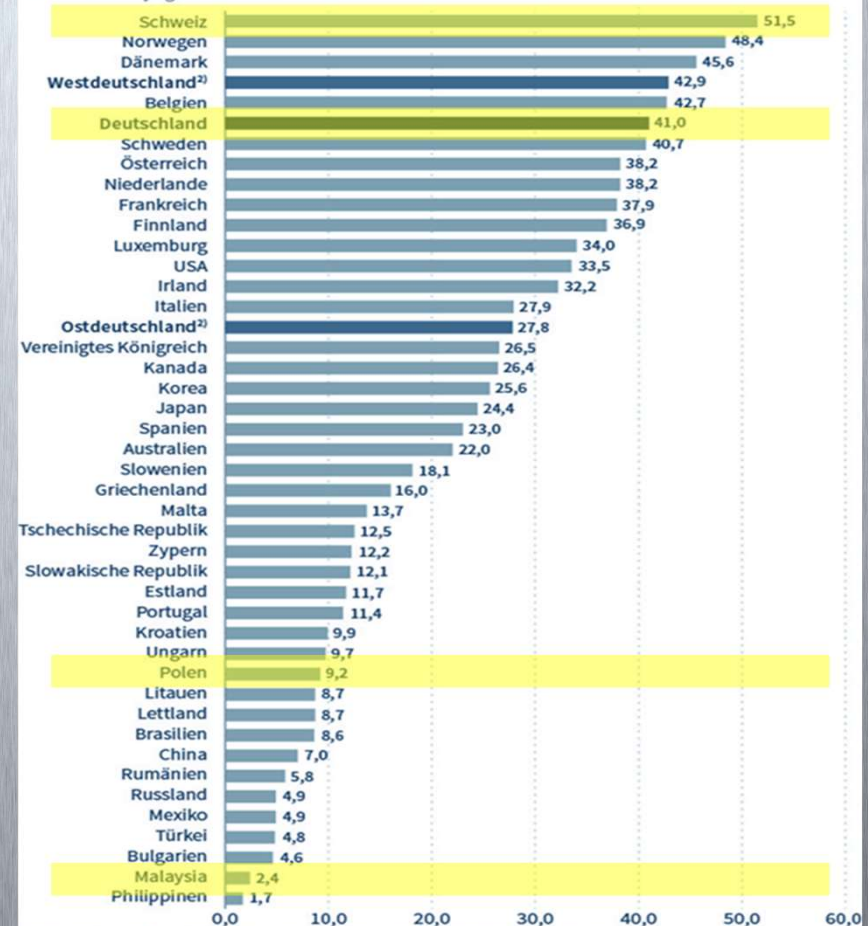
## ❖ Herausforderung Standort Schweiz

### Lohn-/Arbeitskosten im verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2018



Arbeitskosten im Verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2018

Arbeitnehmer je geleistete Stunde in Euro<sup>1)</sup>



1) Zum Teil vorläufige Zahlen; Umrechnung: Jahresdurchschnitt der amtlichen Devisenkurse.

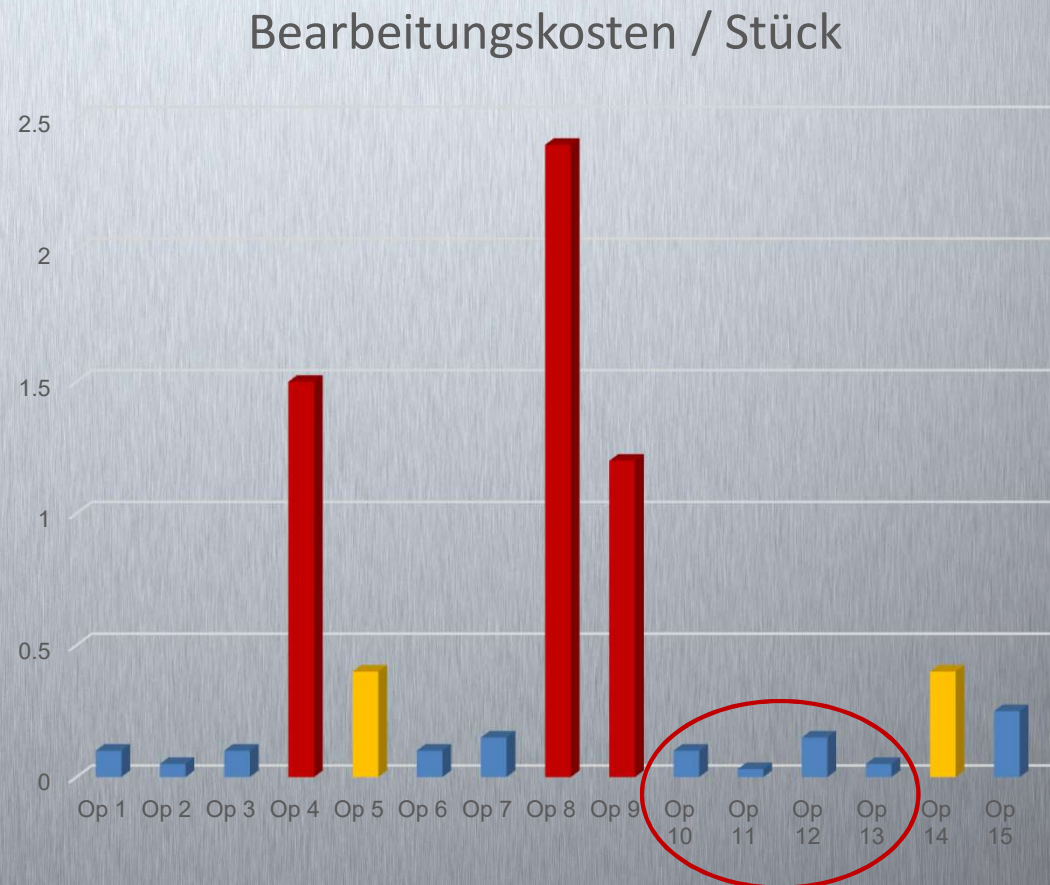
2) Westdeutschland einschließlich Berlin und Ostdeutschland ohne Berlin.

Quellen: Deutsche Bundesbank; Eurostat; ILO; nationale Quellen; U.S. Department of Labor; Institut der deutschen Wirtschaft

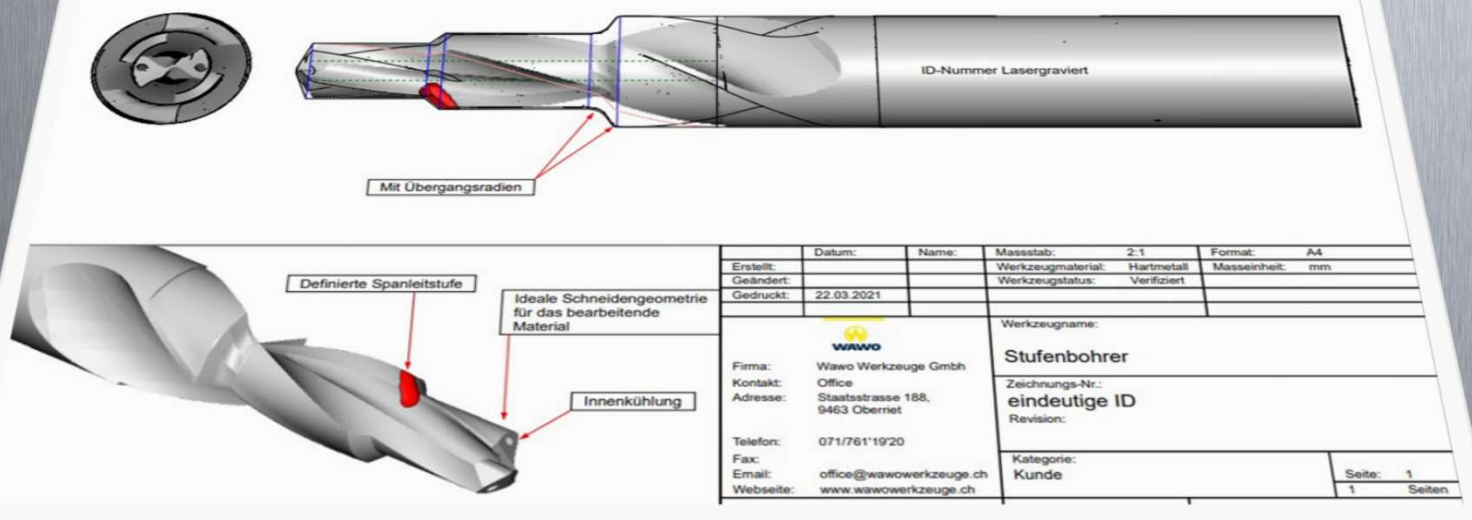
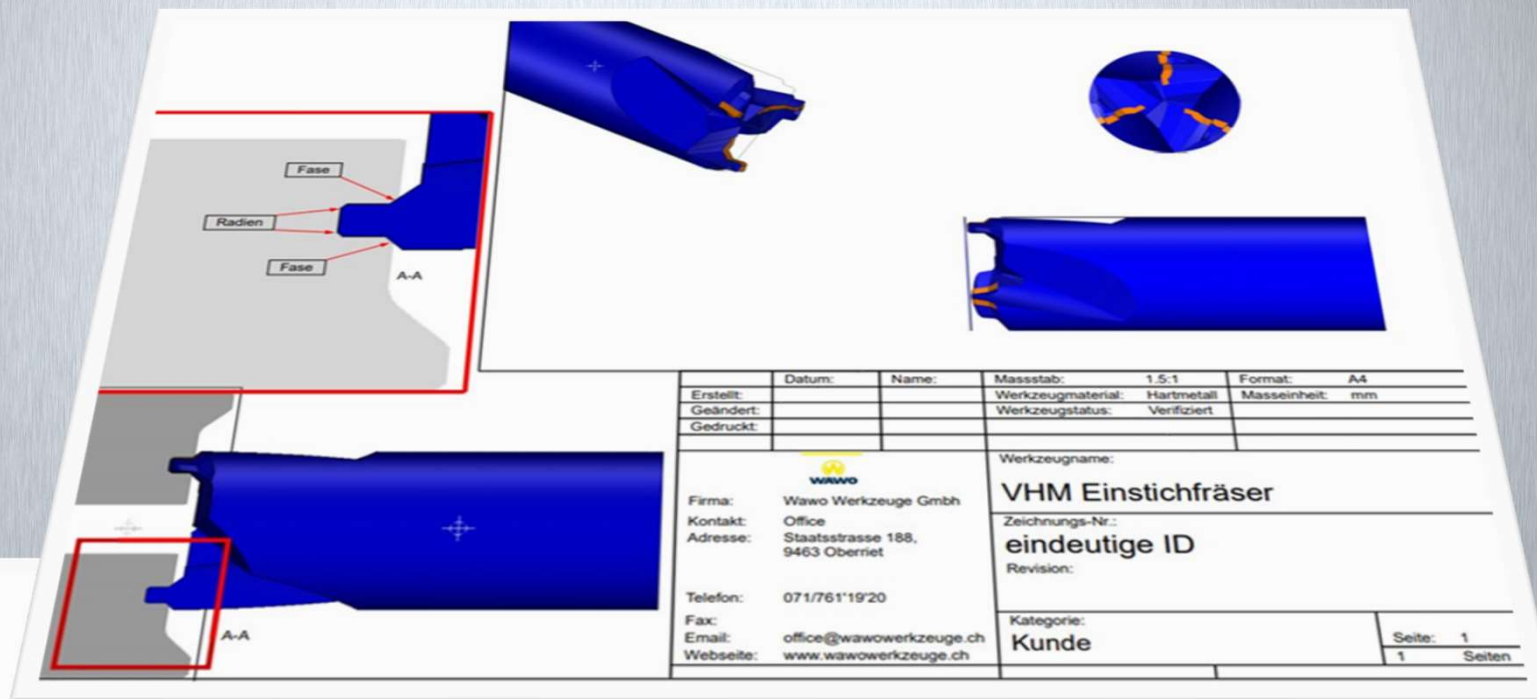


## ❖ Effizienz mit Spezialwerkzeugen

- Qualitätskritische Bearbeitung
- Zusammenlegen von Werkzeugen - Bearbeitungsablauf
- Span zu Span Zeit





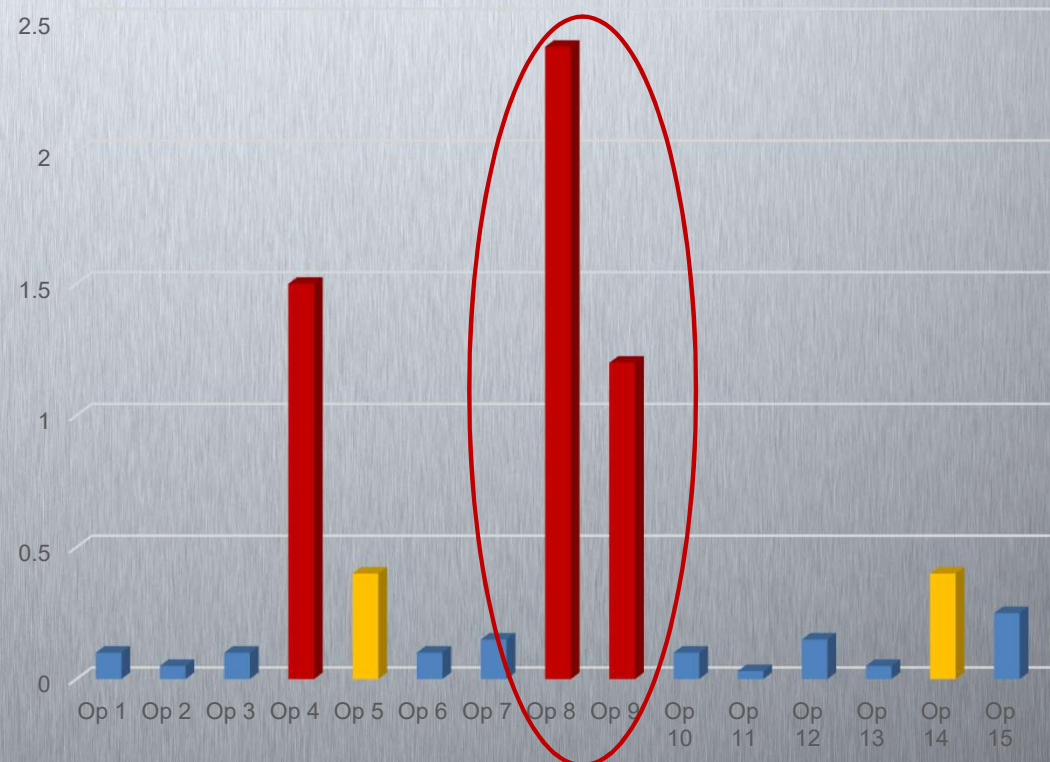




## ❖ Effizienz mit Vollkeramikwerkzeugen

- Zeitkritische Bearbeitung
- Standzeit der Werkzeuge

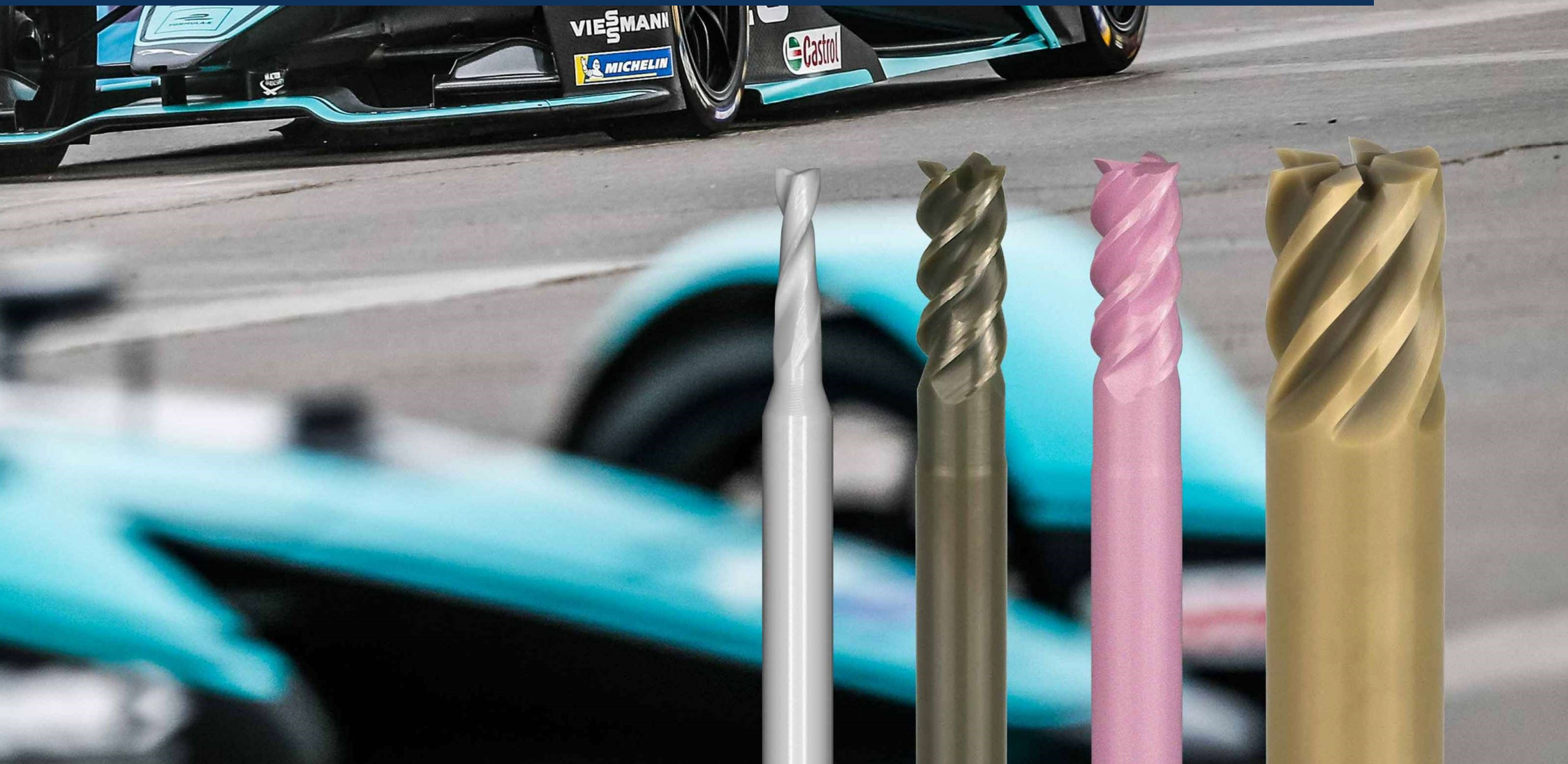
Bearbeitungskosten / Stück







# ❖ Wegweisende Werkzeugtechnologie Keramik







## Motivation / Zielsetzung

- Wirtschaftlichkeit der Zerspanung **von** schwer zerspanbaren Werkstoffen
- Erweiterung des **Einsatzspektrums des Schneidstoffes Keramik** im Bereich der Schaftwerkzeuge
- Substitution «seltener Erden» als Rohstoffe für die Herstellung von Zerspanungswerkzeugen
- Erarbeitung **konkreter Schnittdaten - Empfehlungen** beim Einsatz von Vollkeramikwerkzeugen



# Versuche vergüteter Stahl: Methodik und Ergebnisse

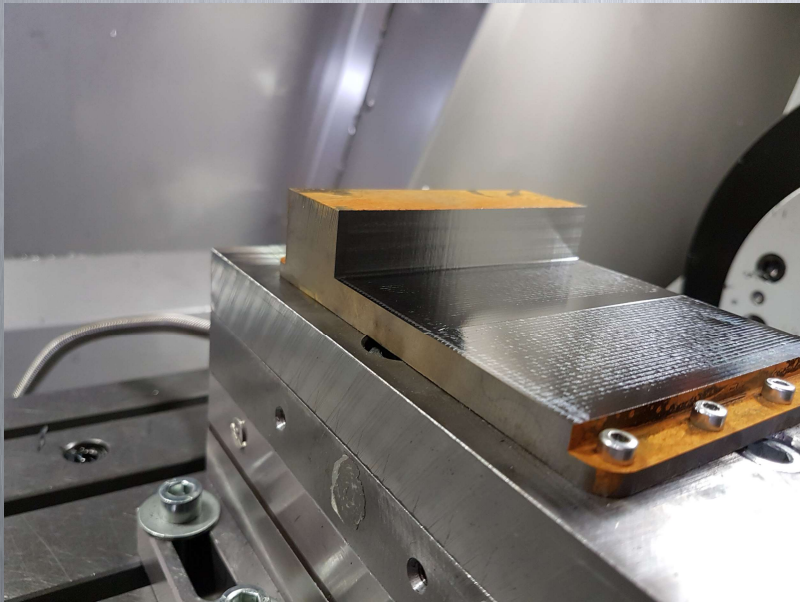
## Schnittdaten-Empfehlung

### Hartmetall

$V_c = 95 \text{ m/min}$ ;  $f_z = 0,05 \text{ mm/n}$   
bei Kühlung mit Emulsion

### Keramik

$V_c = 628 \text{ m/min}$ ;  $f_z = 0.05 \text{ mm / n}$   
 $a_e = 20 \text{ mm}$  /  $a_p = 5 \text{ mm}$

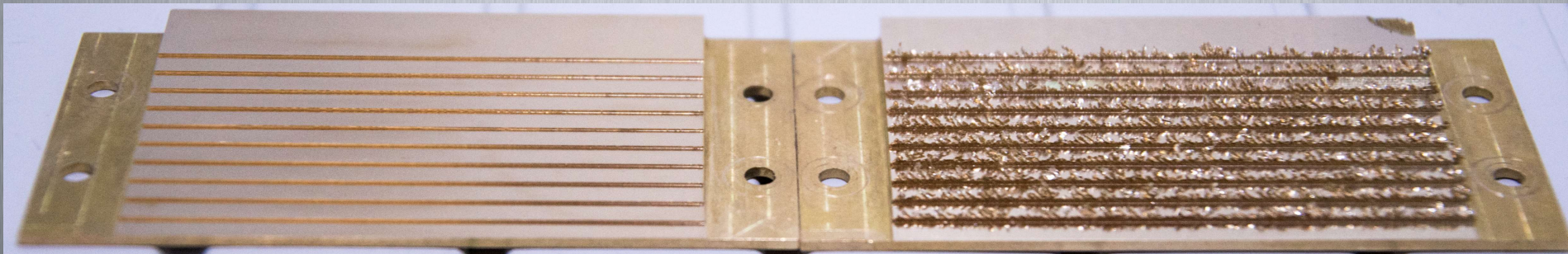




# Das Potential von Vollkeramik im Vergleich zu Hartmetall

Vollkeramik

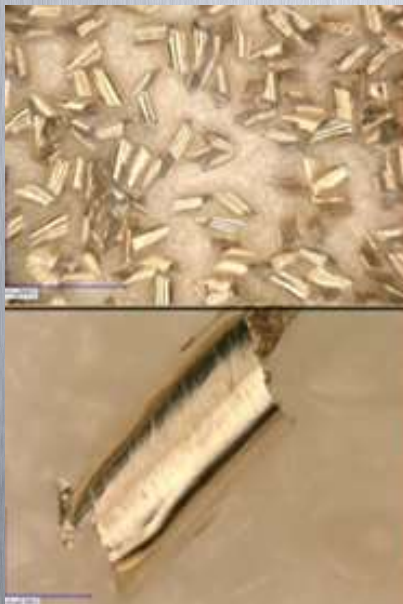
Hartmetall





# Einfluss der Keramiksorten auf die Spanbildung

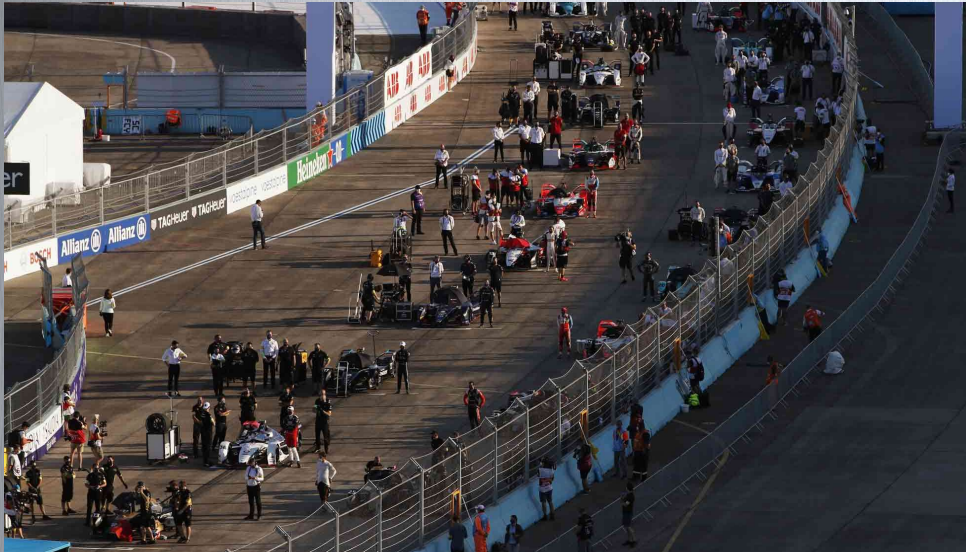
Keramik A



Keramik B







## Ausblick

- Sehr grosses Zukunftspotential von Vollkeramikwerkzeugen.
- Erweiterung des Anwendungsgebietes von Vollkeramikwerkzeugen dank neuen Keramiksorten.
- Spezialisten- Wissen ist erforderlich um das System in einen stabilen Prozess zu führen.
- Das richtige Set-up und Einstellungen – Konfiguration entscheiden über Funktionalität und Erfolg.
- Die Zusammenarbeit von Experten und Anwendern kann das Potential der Keramik maximieren.





## Beratung und Verkauf



**omnino ag**  
**Obermatten 17**  
**8735 Rüeterswil**

**Gennaro Teta**  
**+41 43 544 34 00**  
**info@omnino.ch**



**WAWO Werkzeuge GmbH**  
**Staatsstrasse 188**  
**9463 Oberriet**

**Adrian Thurnherr**  
**+41 71 761 19 20**  
**adrian.thurnherr@wawowerkzeuge.ch**