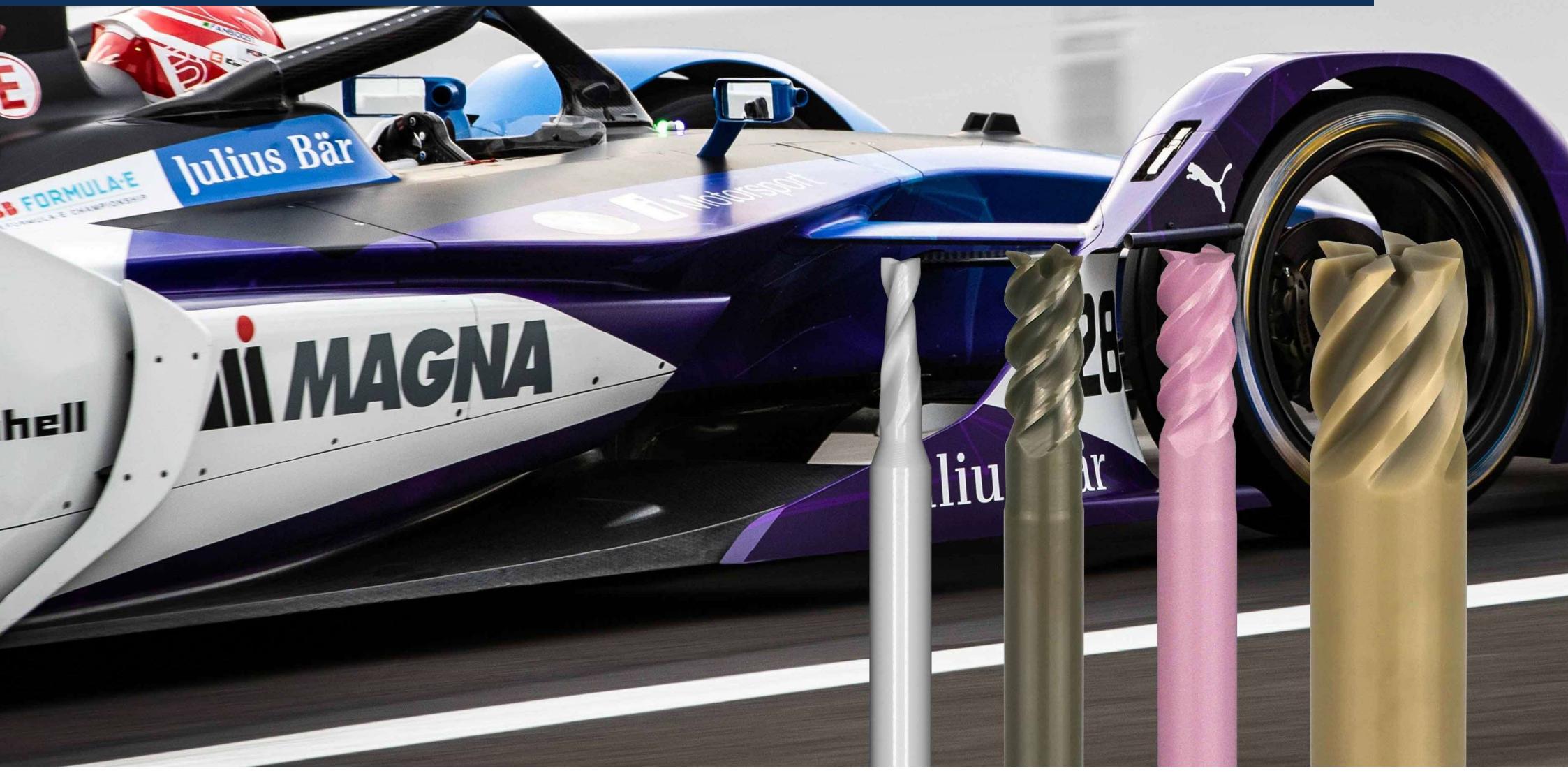




# Einsatz von Vollkeramikwerkzeugen bei anspruchsvollen Werkstoffen

Adrian Thurnherr, Geschäftsführer WAHO 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 Frä-, 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





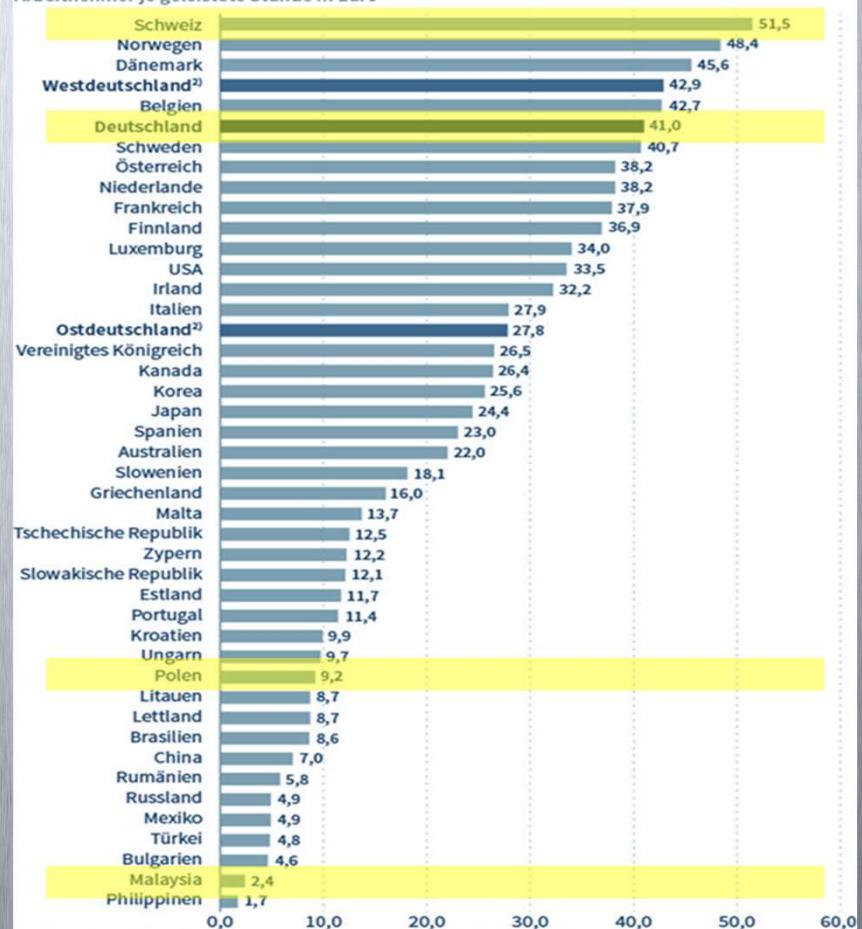
## ❖ Herausforderung Standort Schweiz

# 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.

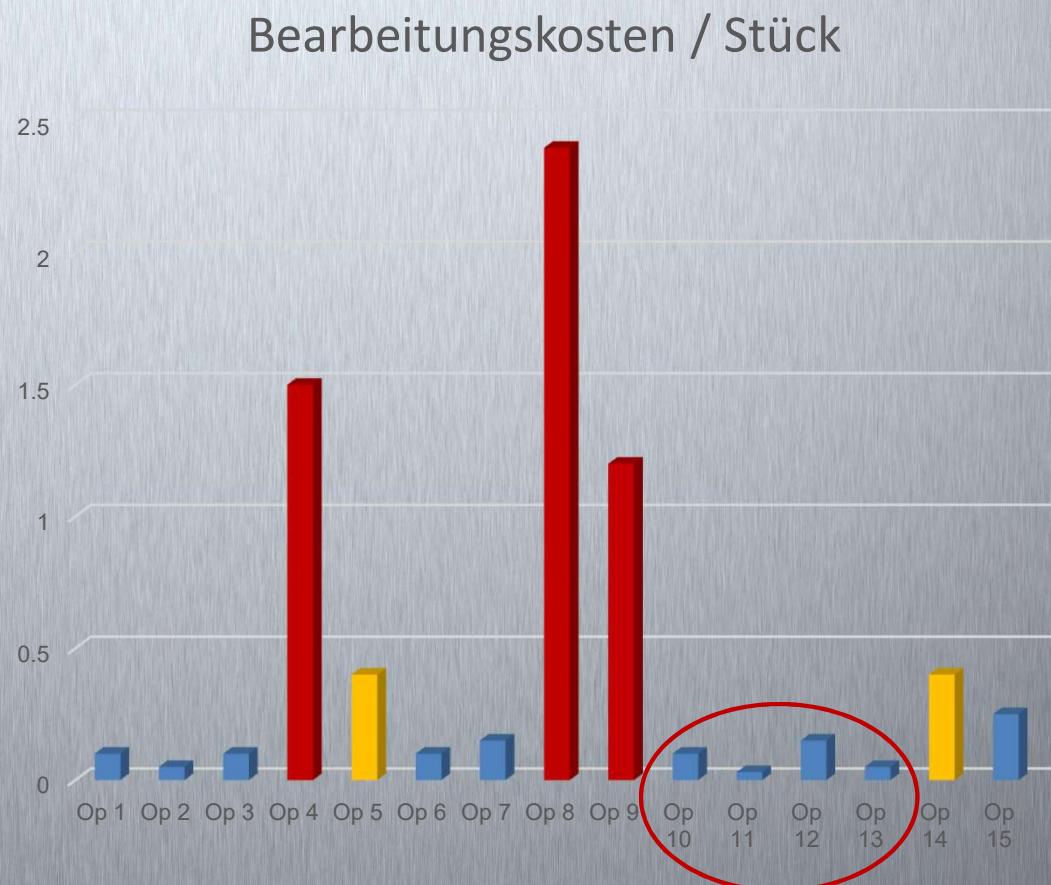
2) Westdeutschland einschließlich Berlin und Ostdeutschland ohne Berlin.

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





A-A

+

+

	Datum:	Name:	Massstab:	1:5:1	Format:	A4
Erstellt:			Werkzeugmaterial:	Hartmetall	Masseinheit:	mm
Geändert:			Werkzeugstatus:	Verifiziert		
Gedruckt:						
<b>wawo</b>						
Firma:	Wawo Werkzeuge GmbH					
Kontakt:	Office					
Adresse:	Staatstrasse 188, 9463 Oberriet					
Telefon:	071/761'19'20					
Fax:						
Email:	office@wawowerkzeuge.ch					
Webseite:	www.wawowerkzeuge.ch					
Werkzeugname: <b>VHM Einstichfräser</b>						
Zeichnungs-Nr.: <b>eindeutige ID</b>						
Revision:						
Kategorie: <b>Kunde</b>				Seite: 1 1 Seiten		

Mit Übergangsradien

ID-Nummer Lasergraviert

	Datum:	Name:	Massstab:	2:1	Format:	A4
Erstellt:			Werkzeugmaterial:	Hartmetall	Masseinheit:	mm
Geändert:			Werkzeugstatus:	Verifiziert		
Gedruckt:	22.03.2021					
<b>wawo</b>						
Firma:	Wawo Werkzeuge GmbH					
Kontakt:	Office					
Adresse:	Staatstrasse 188, 9463 Oberriet					
Telefon:	071/761'19'20					
Fax:						
Email:	office@wawowerkzeuge.ch					
Webseite:	www.wawowerkzeuge.ch					
Werkzeugname: <b>Stufenbohrer</b>						
Zeichnungs-Nr.: <b>eindeutige ID</b>						
Revision:						
Kategorie: <b>Kunde</b>				Seite: 1 1 Seiten		

Definierte Spanleitstufe

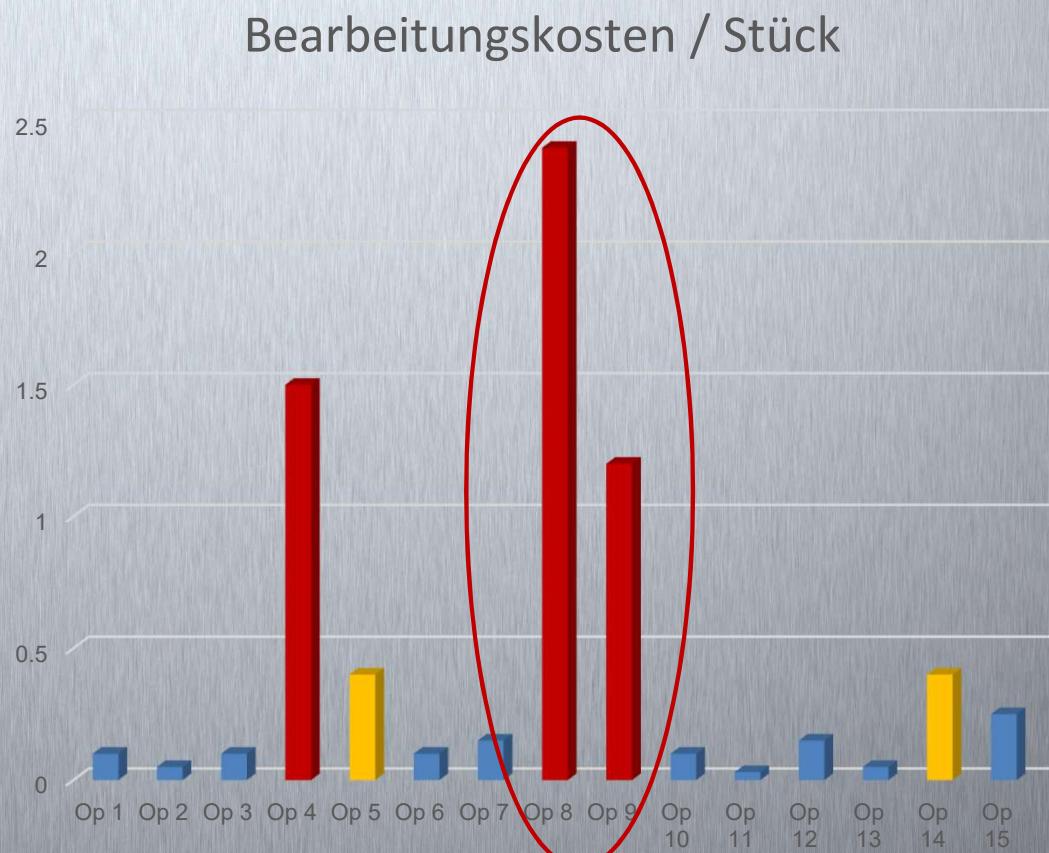
Ideale Schneidengeometrie  
für das bearbeitende  
Material

Innenkühlung



## ❖ Effizienz mit Vollkeramikwerkzeugen

- Zeitkritische Bearbeitung
- Standzeit der Werkzeuge





❖ Wegweisende Werkzeugtechnologie  
Keramik





## Motivation / Zielsetzung

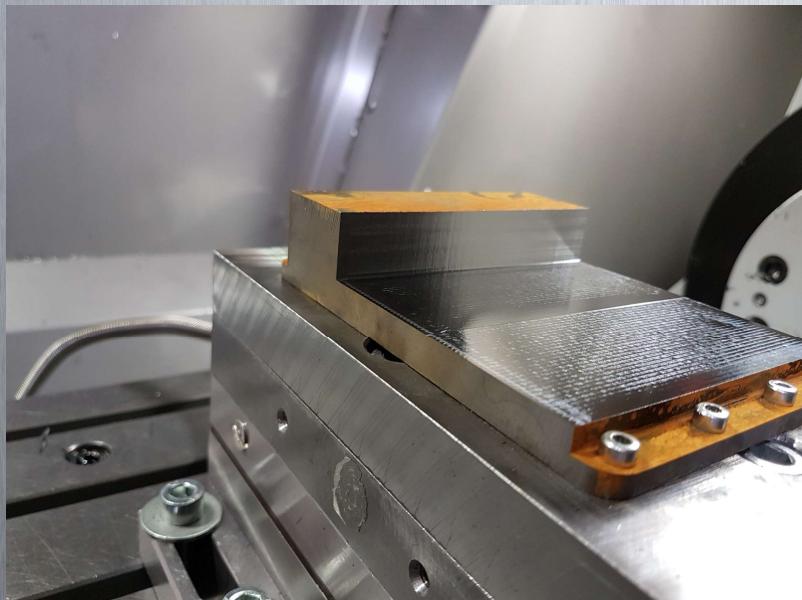
- **Wirtschaftlichkeit der Zerspanung von schwer zerspanbaren Werkstoffen**
- **Erweiterung des Einsatzspektrums des Schneidstoffes Keramik im Bereich der Schaftwerkzeuge**
- **Substitution «seltener Erden» als Rohstoffe für die Herstellung von Zerspanungswerkzeugen**
- **Erarbeitung konkreter Schnittdaten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

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

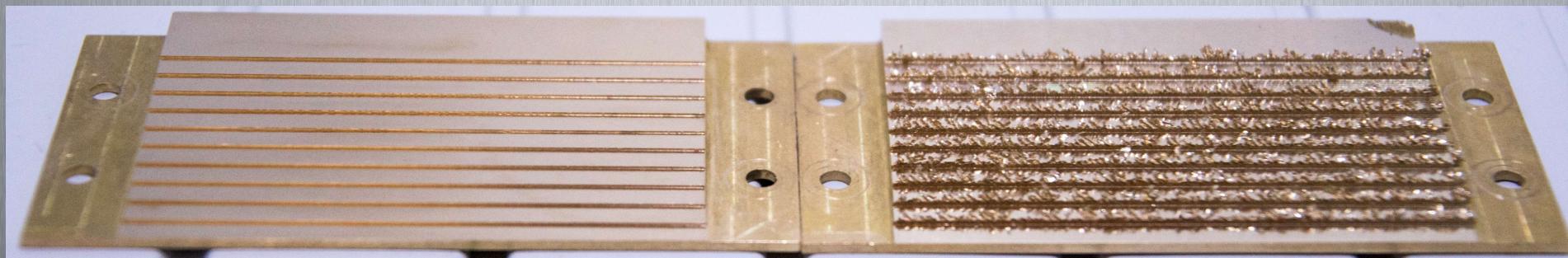




# Das Potential von Vollkeramik im Vergleich zu Hartmetall

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**