

JMU

LIT Factory

Ultraschall-Meßtechnik für die Zustandsüberwachung

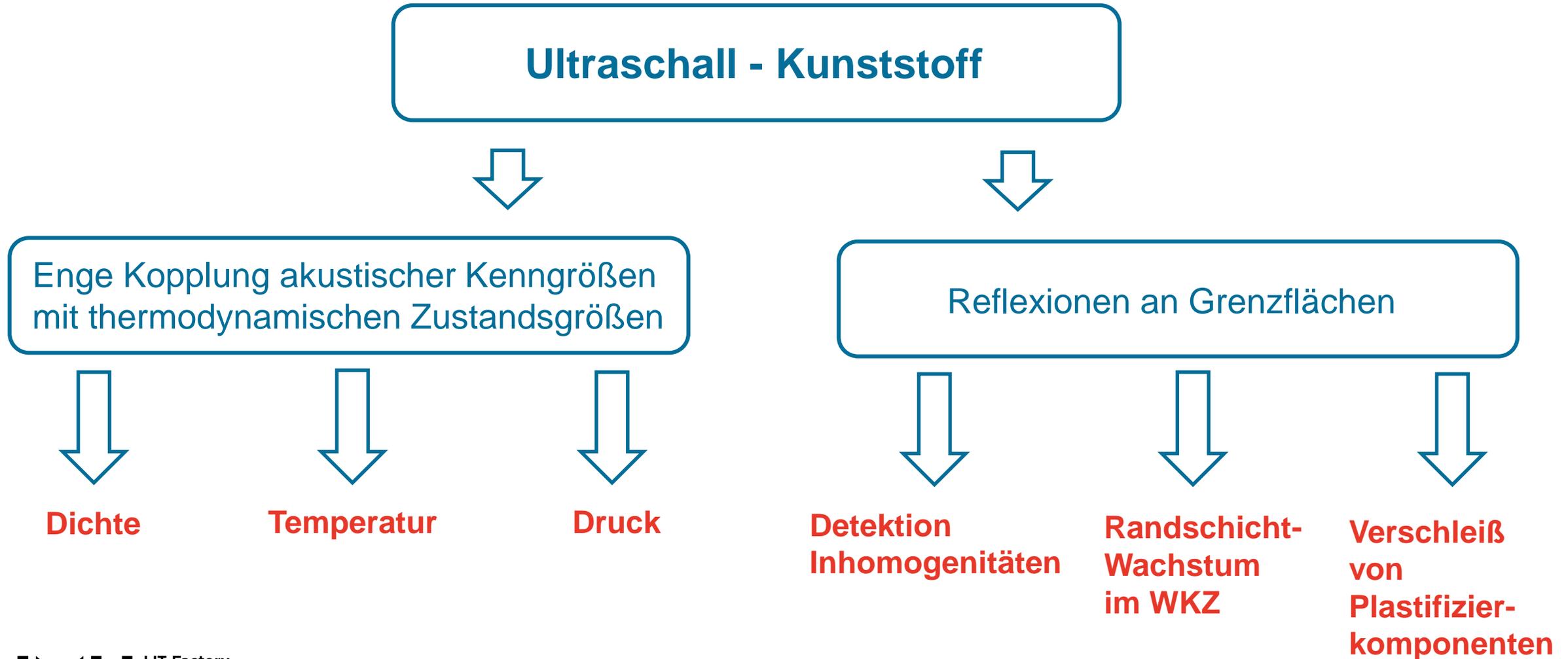


Bernhard Praher, Moldsonics GmbH

Übersicht

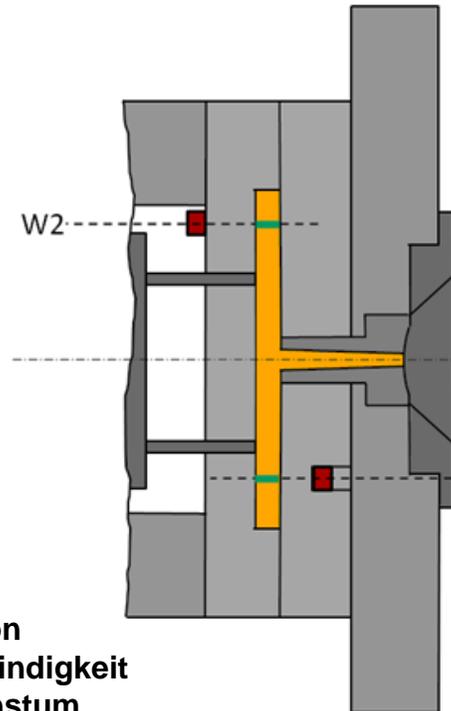
- Interaktion Ultraschall-Kunststoff
- Übersicht entwickelte Verfahren
- Beispielanwendung I: Messungen an Plastifiziereinheiten/Extrudern
- Beispielanwendung II: Werkzeugsensorik
- Zusammenfassung

Interaktion Ultraschall-Kunststoff



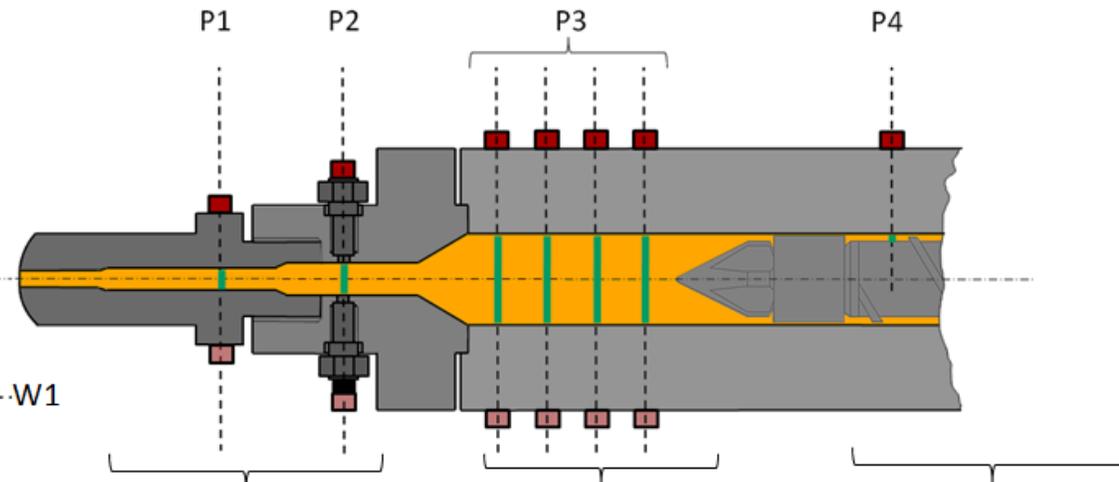
Übersicht entwickelte Verfahren

SGM-Werkzeug



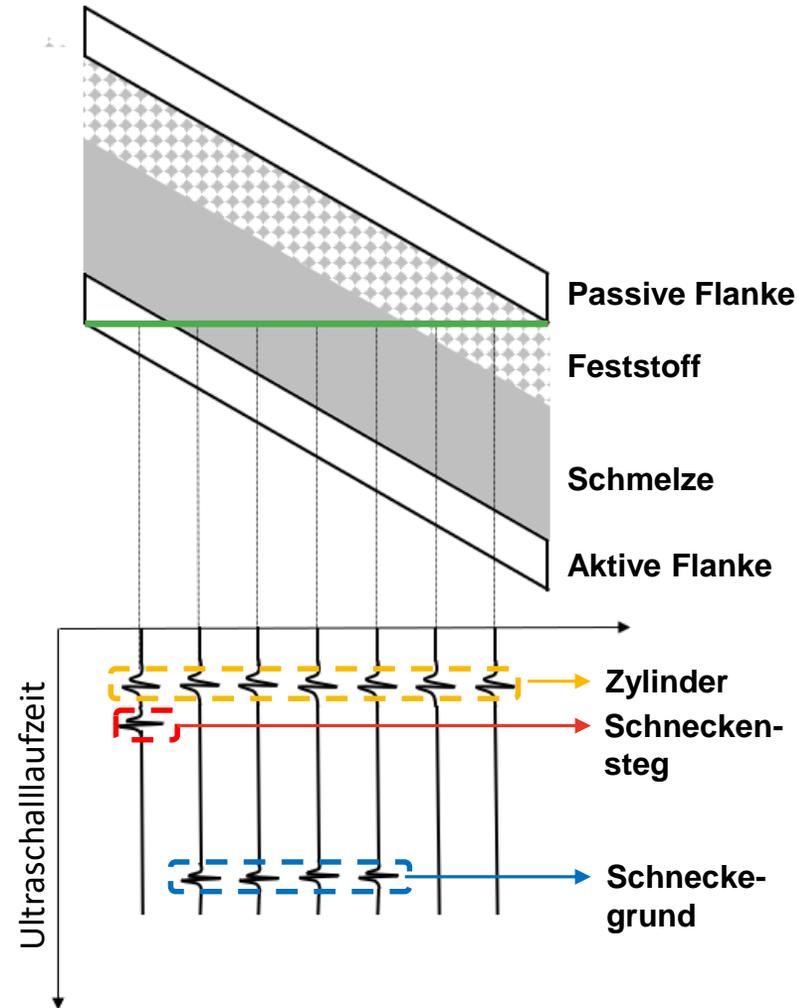
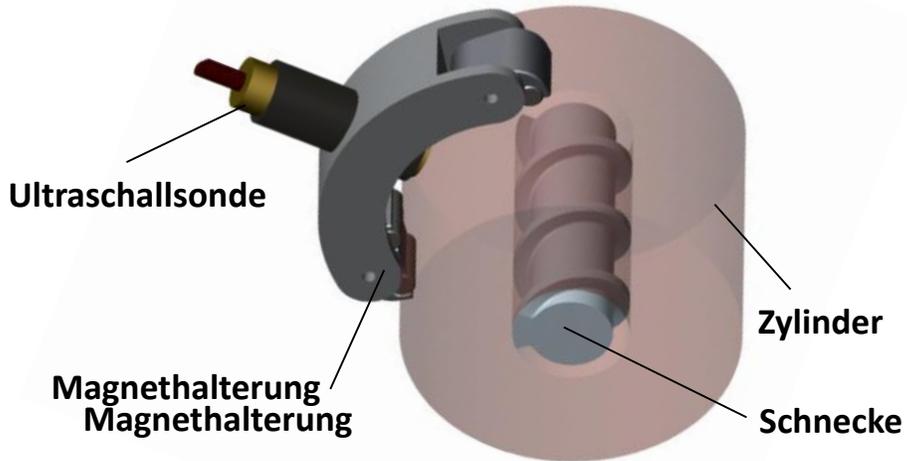
- Fließfrontdetektion
- Fließfrontgeschwindigkeit
- Randschichtwachstum
- Abschwindezeitpunkt
- LSR: Vulkanisierungsgrad
- Thermische Stabilität WKZ-Temperatur

SGM-Plastifizierung/Extruder

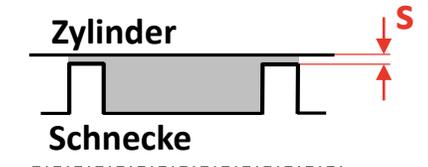


- Detektion Inhomogenitäten
- Füllstoffagglomeration
- Schmelztemperaturgradienten
- Aufschmelzverhalten
- Schneckenverschleiß
- Zylinderverschleiß
- Schließdauer Rückstromsperre
- Schmelztemperatur

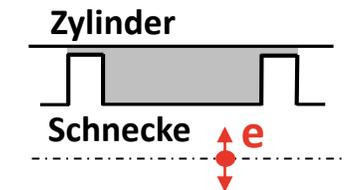
Messungen an Plastifizierzylinder/Extruder



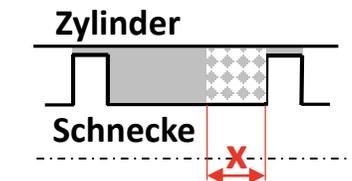
Spaltweite:



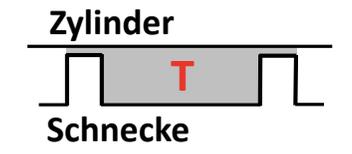
Exzentrizität:



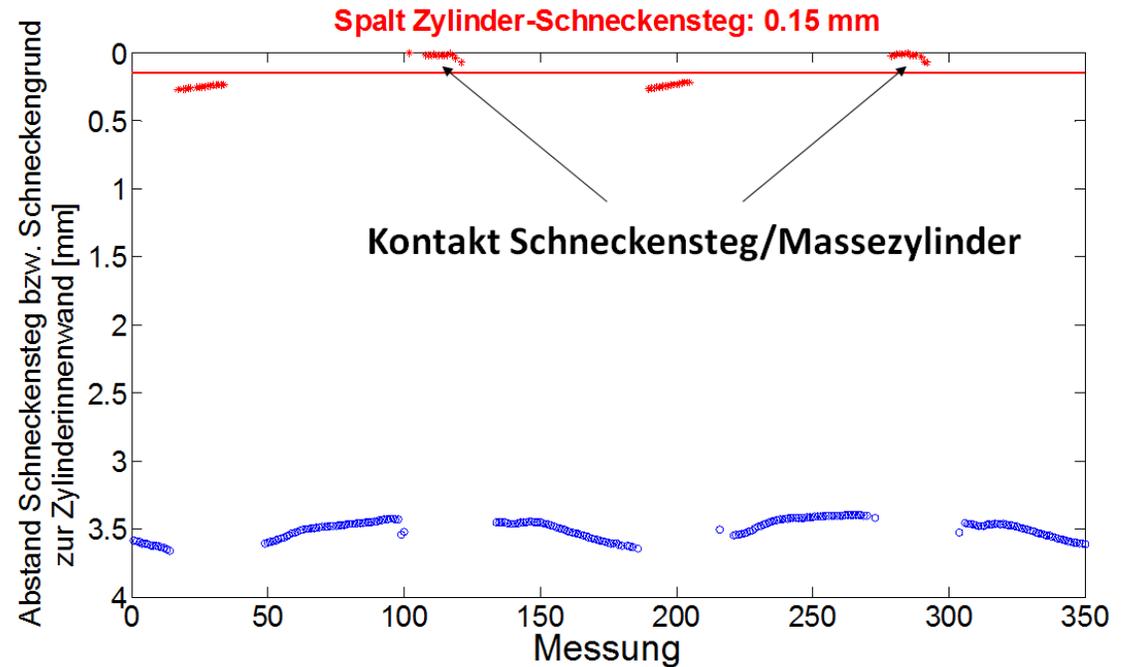
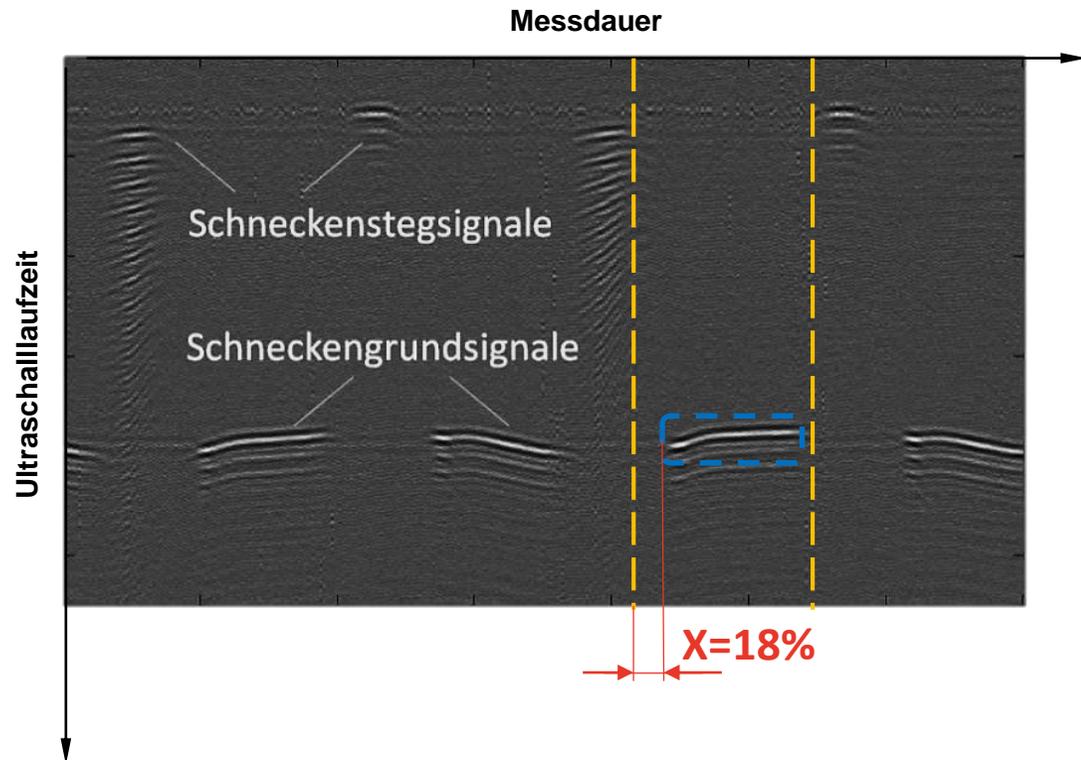
Aufschmelzgrad:



Schmelzetemperatur:



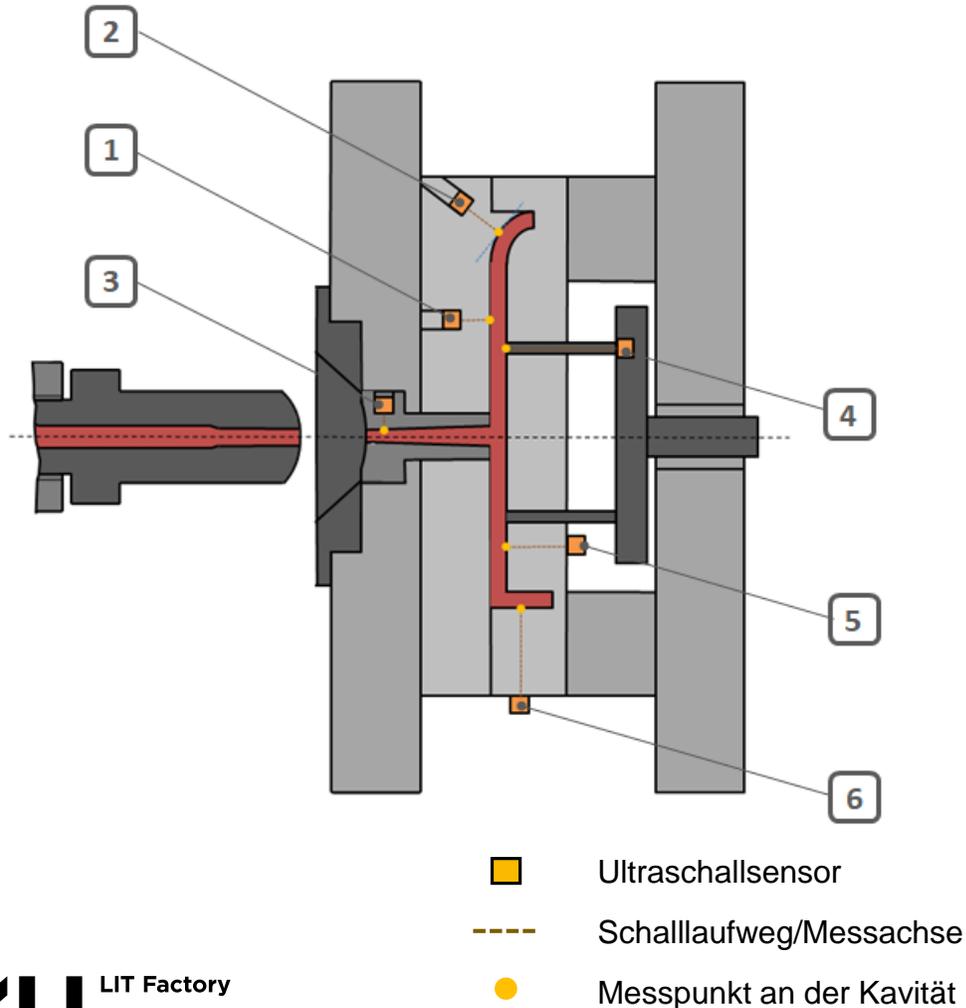
Messungen an Plastifizierzylinder/Extruder



- Feststoffbreite $X=18\%$
- Starke dynamische Exzentrizität
- Spalt Zylinder-Schneckensteg: 0.15 mm
- Schmelztemperatur 235 °C

Werkzeugsensorik

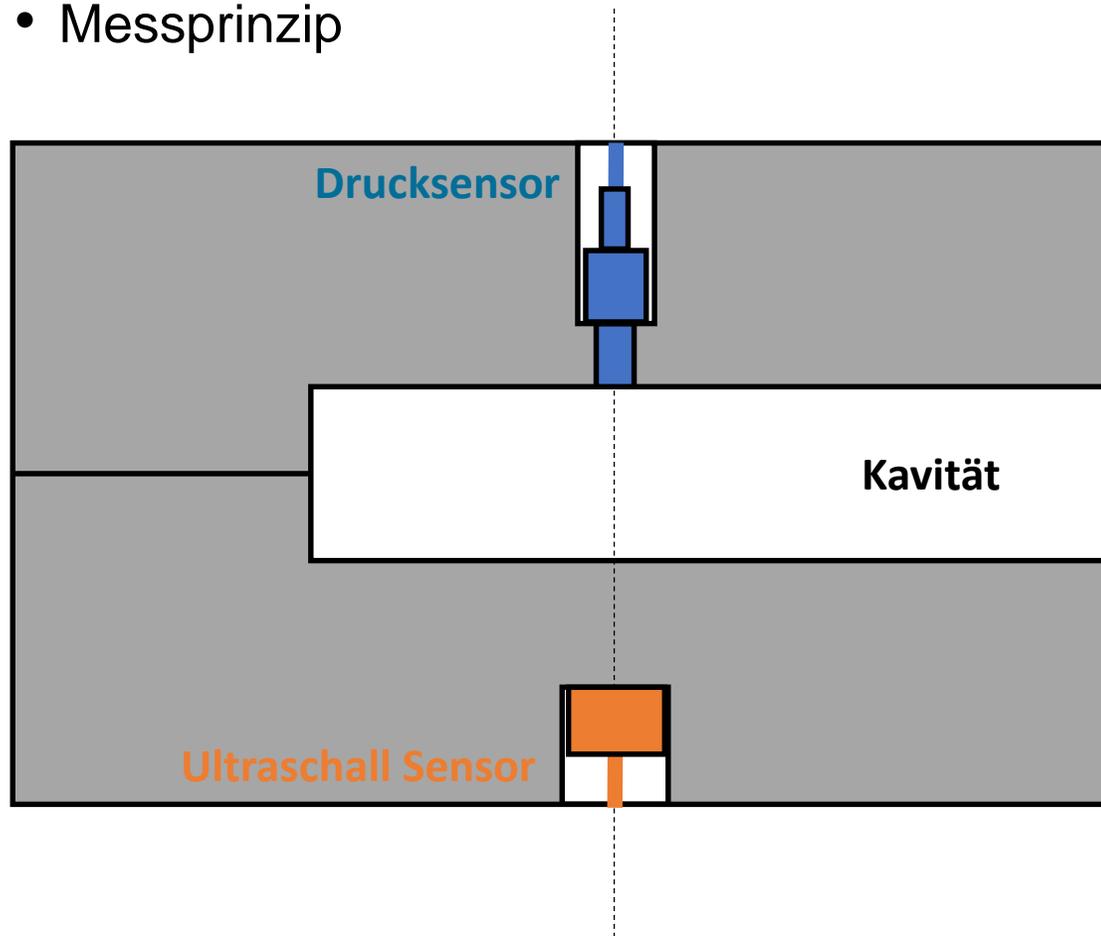
- Einbaumöglichkeiten & Anwendungen



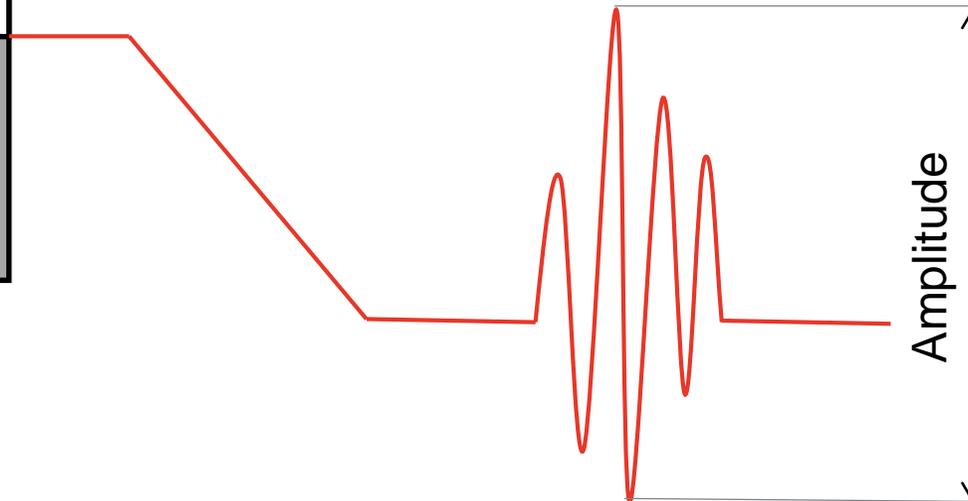
- Fließfrontdetektion
- Fließfrontgeschwindigkeiten
- Randschichtwachstumsgeschwindigkeit
- Abschwindezeitpunkt
- Thermische Stabilität WKZ

Werkzeugsensorik

- Messprinzip

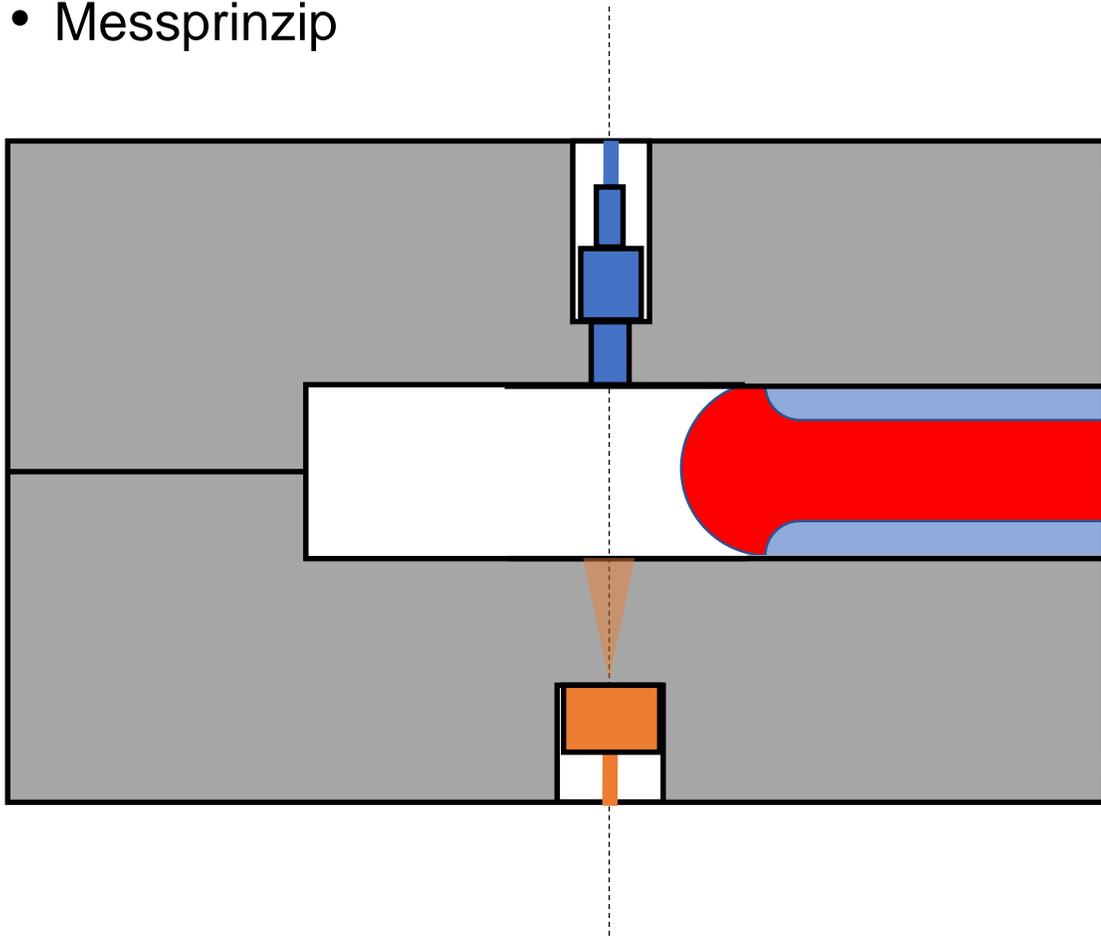


- 5000 Pulse/s Richtung Kavitätenwand
- Amplitude der reflektierten Pulse wird als analoges Signal ausgegeben



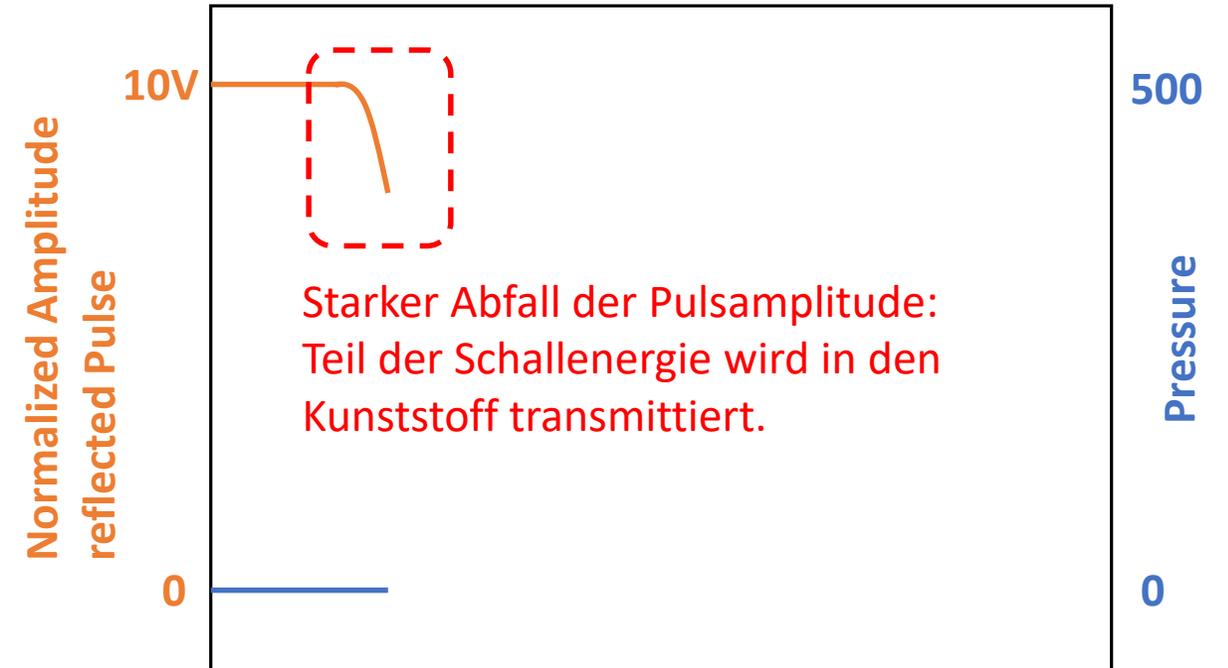
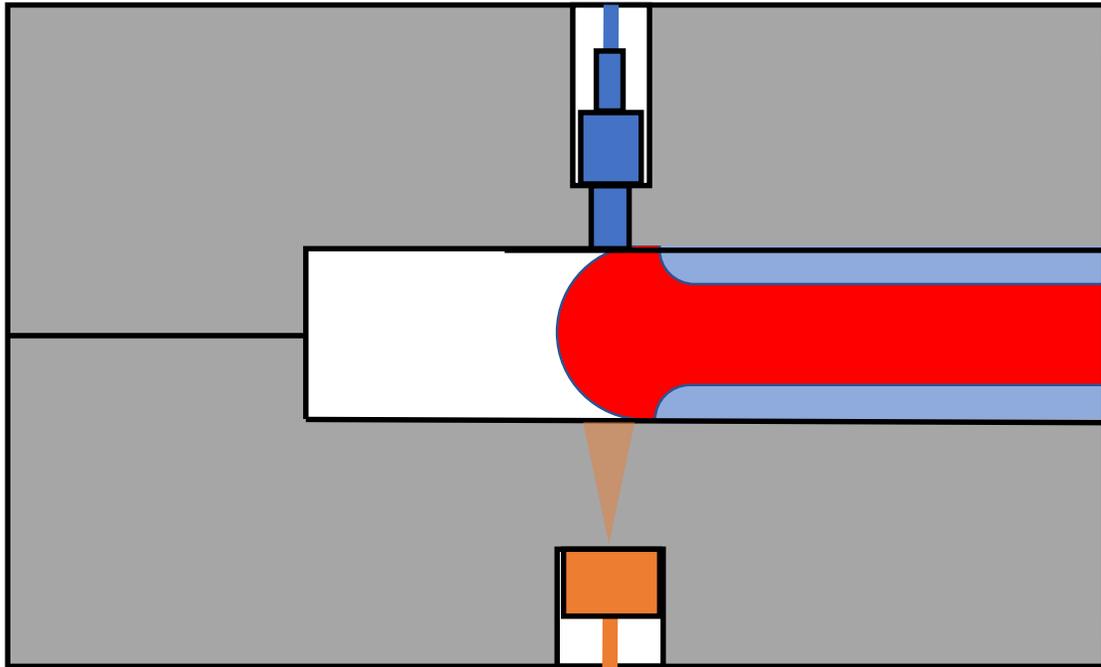
Werkzeugsensorik

- Messprinzip



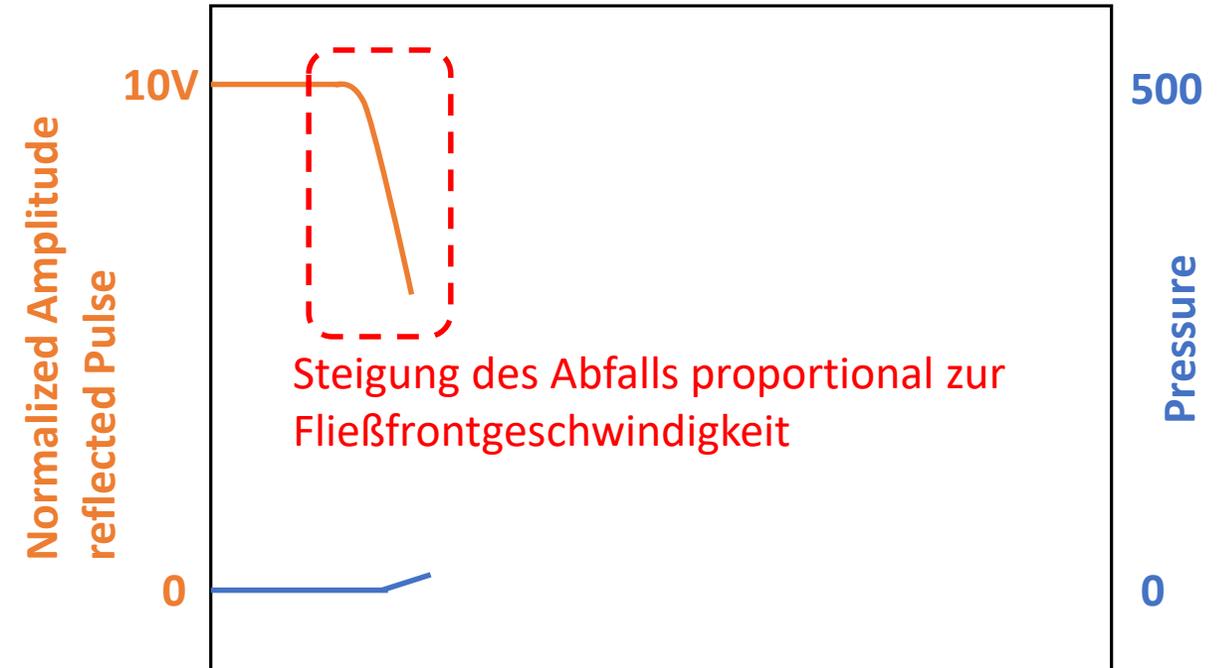
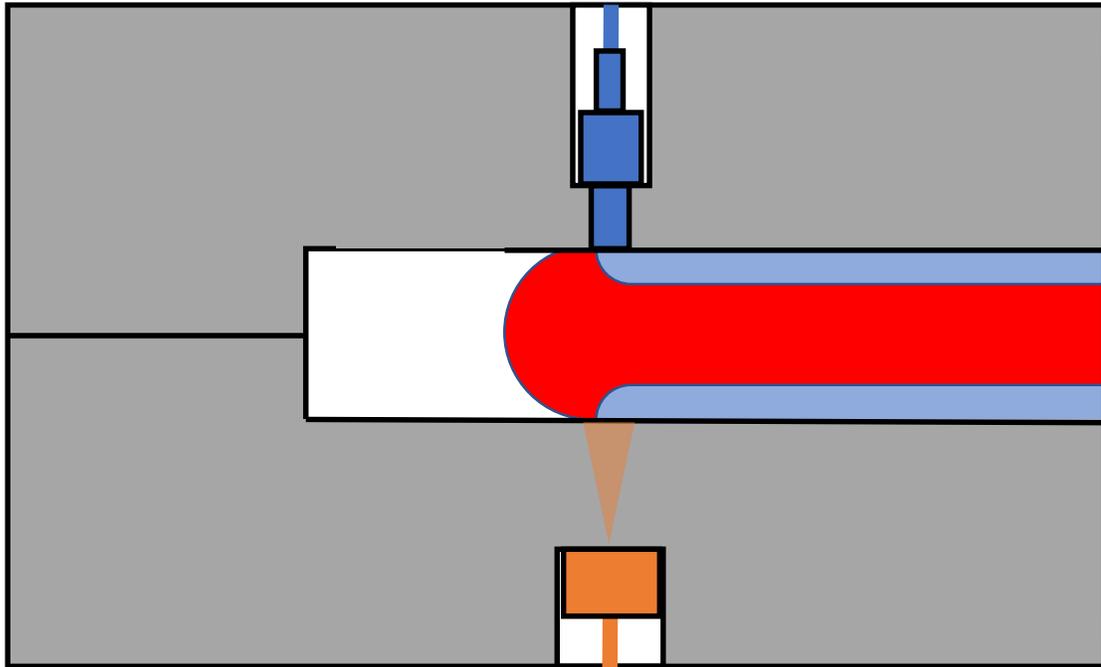
Werkzeugsensorik

- Messprinzip



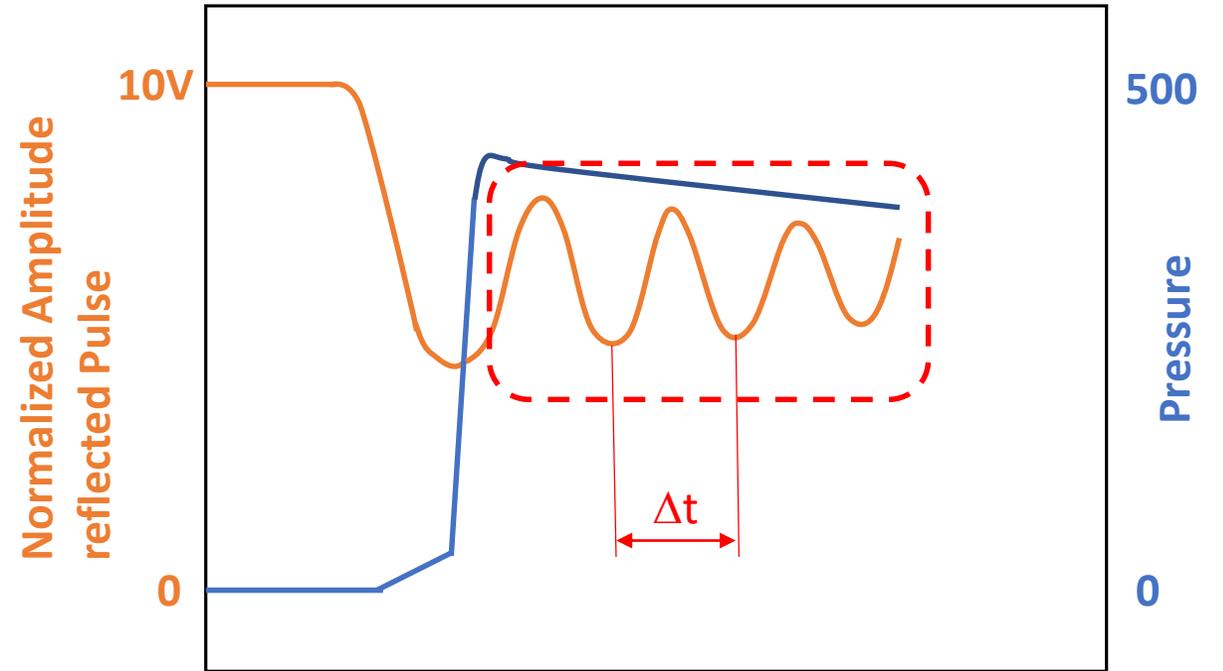
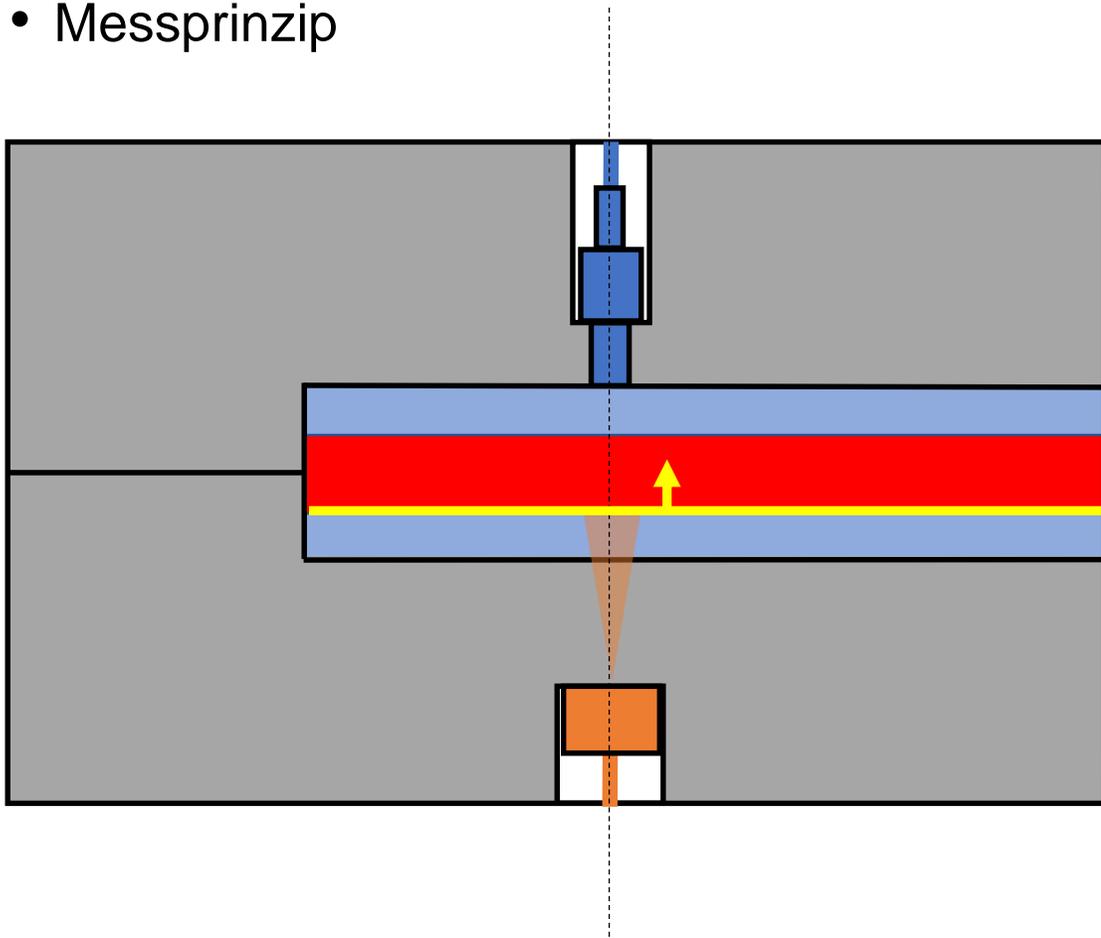
Werkzeugsensorik

- Messprinzip



Werkzeugsensorik

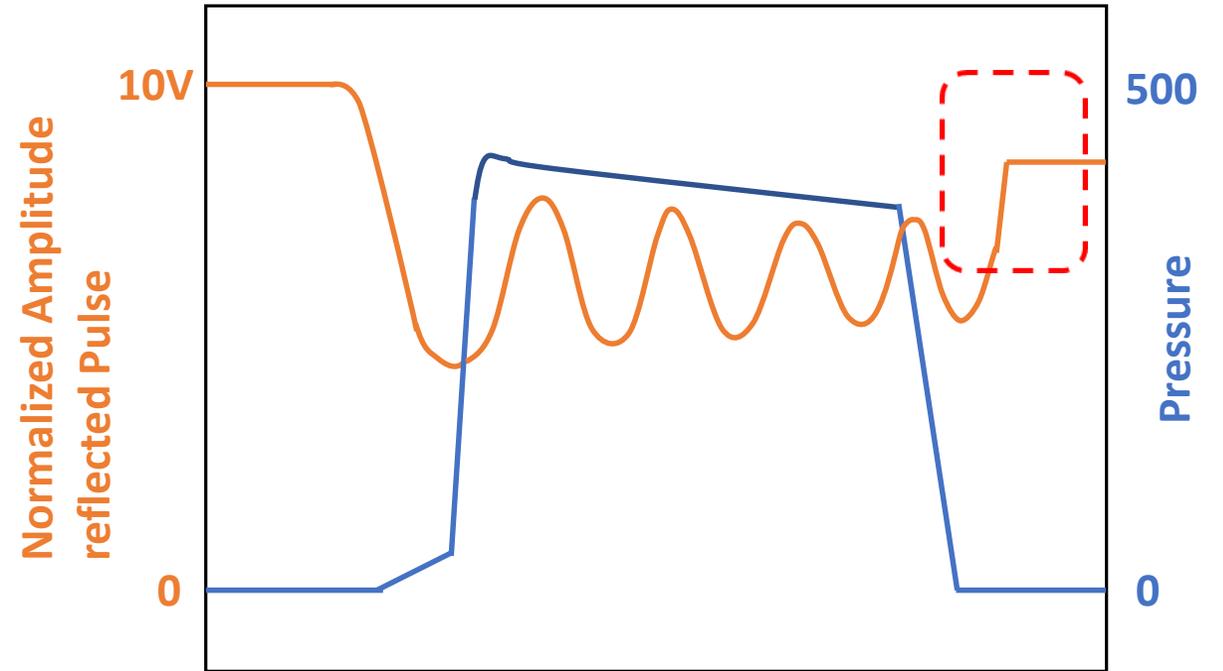
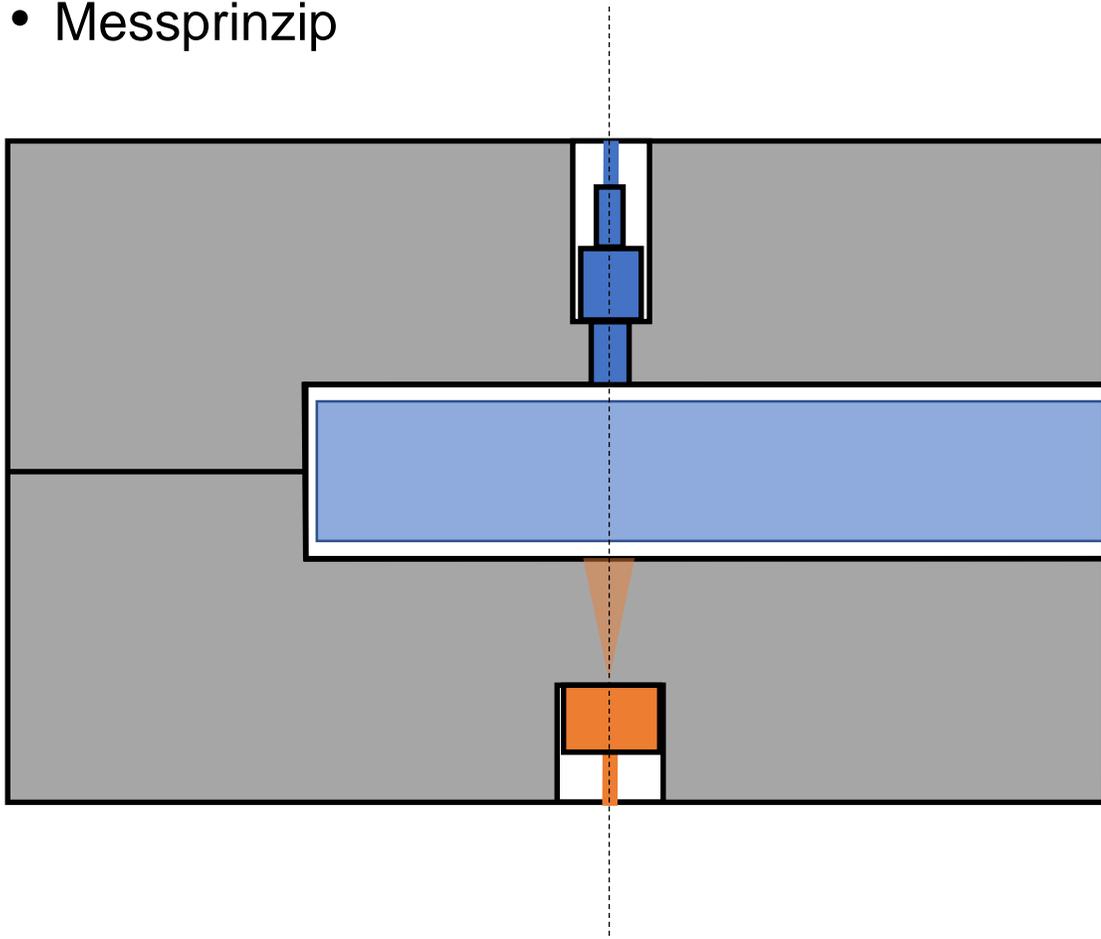
- Messprinzip



Empfangene Puls: Superposition der Reflexionen der Kavitätenwand (zeitlich konstant) und der kristallinen Randschicht (erhöht sich): Interferenzmuster

Werkzeugsensorik

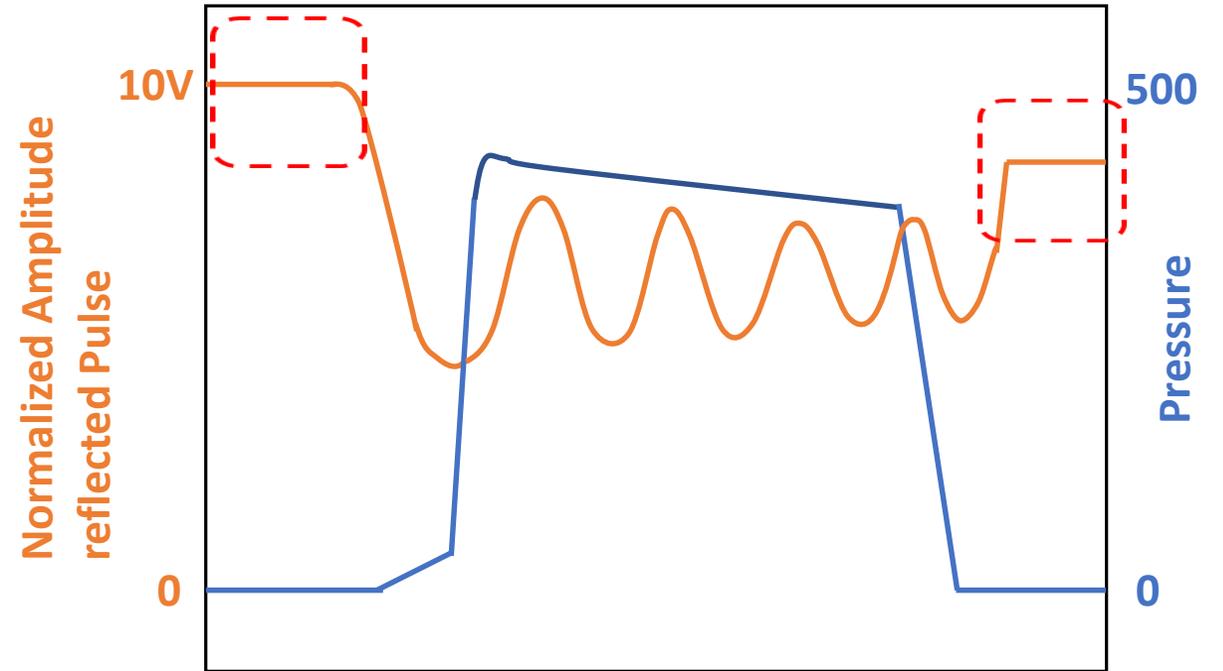
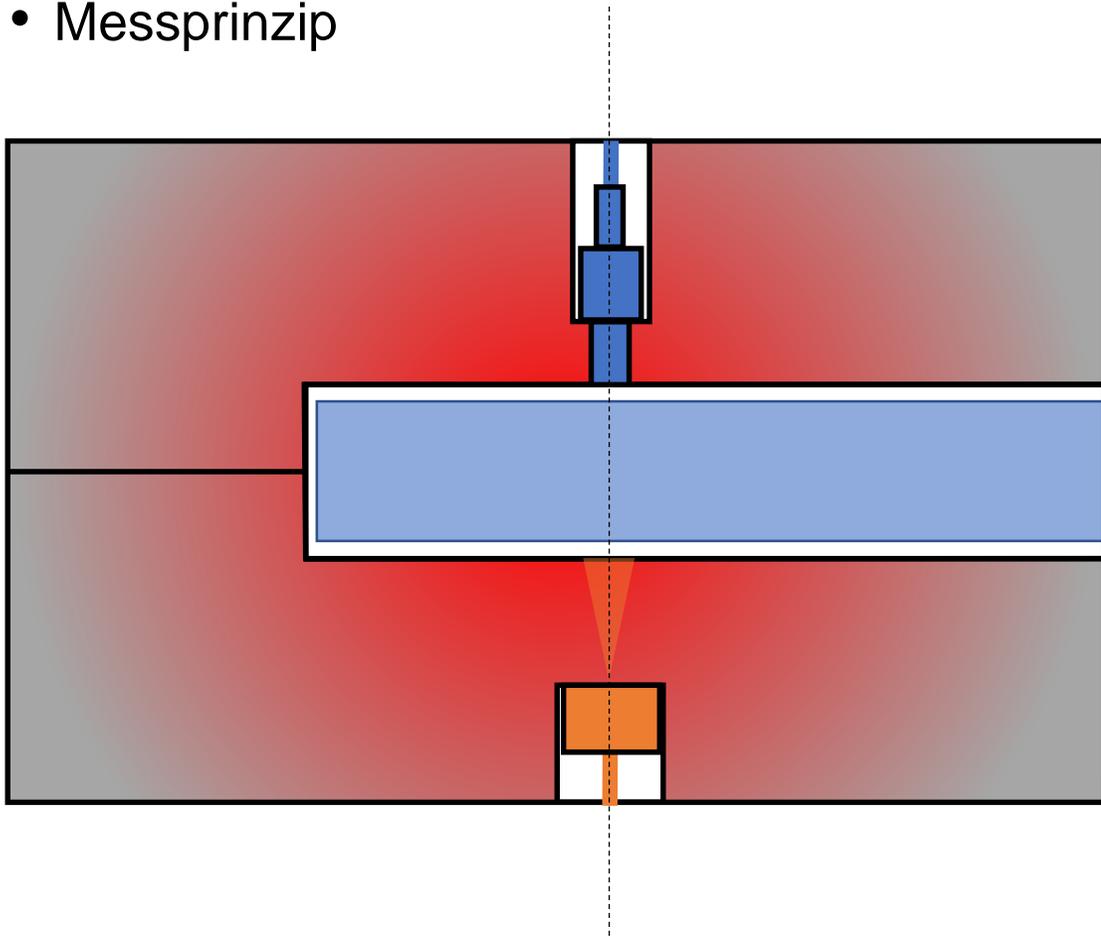
- Messprinzip



Start der Schwindung des Formteils: Sprunghafter Anstieg der Amplitude

Werkzeugsensorik

- Messprinzip

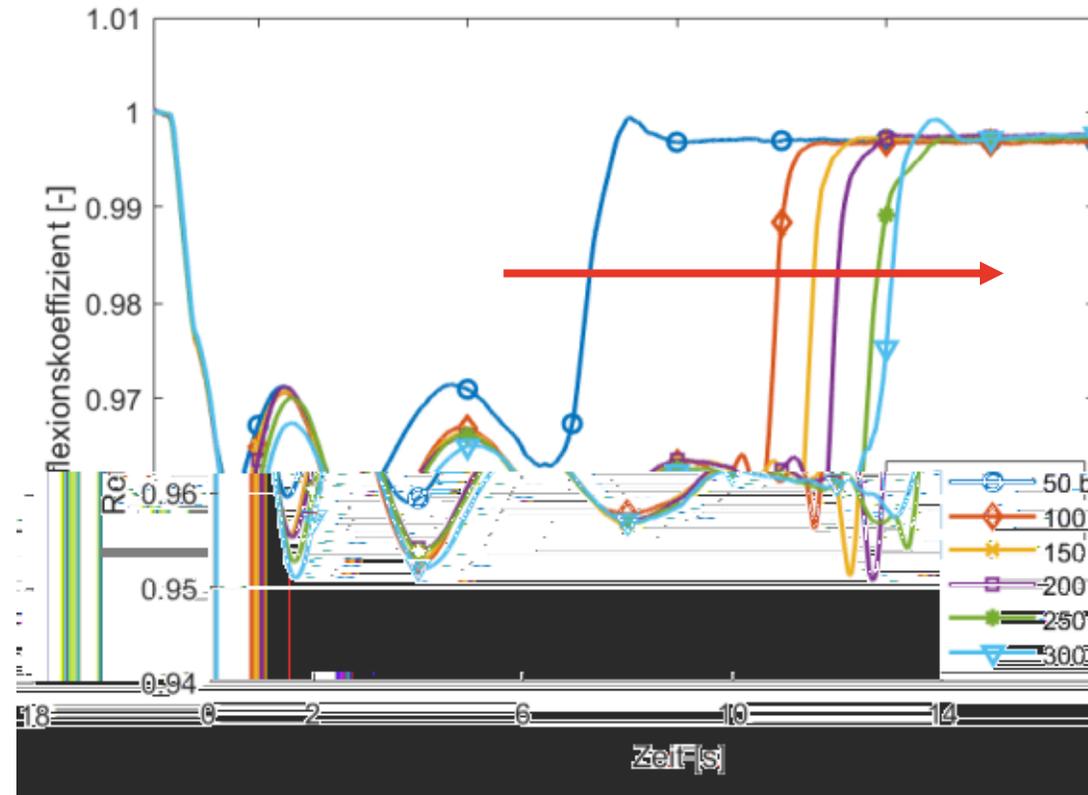


Differenz zum Ausgangsniveau ist prop. zur Werkzeugerwärmung.

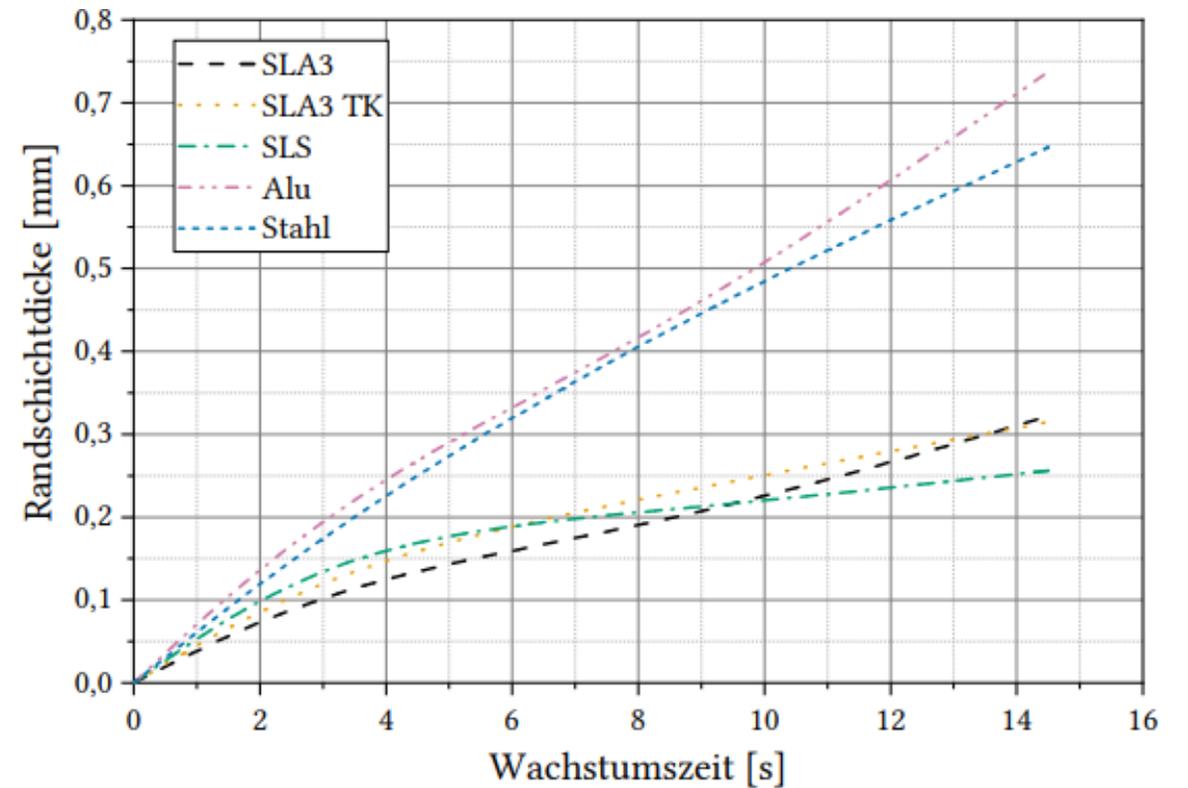
Werkzeugsensorik

- Beispielergebnisse

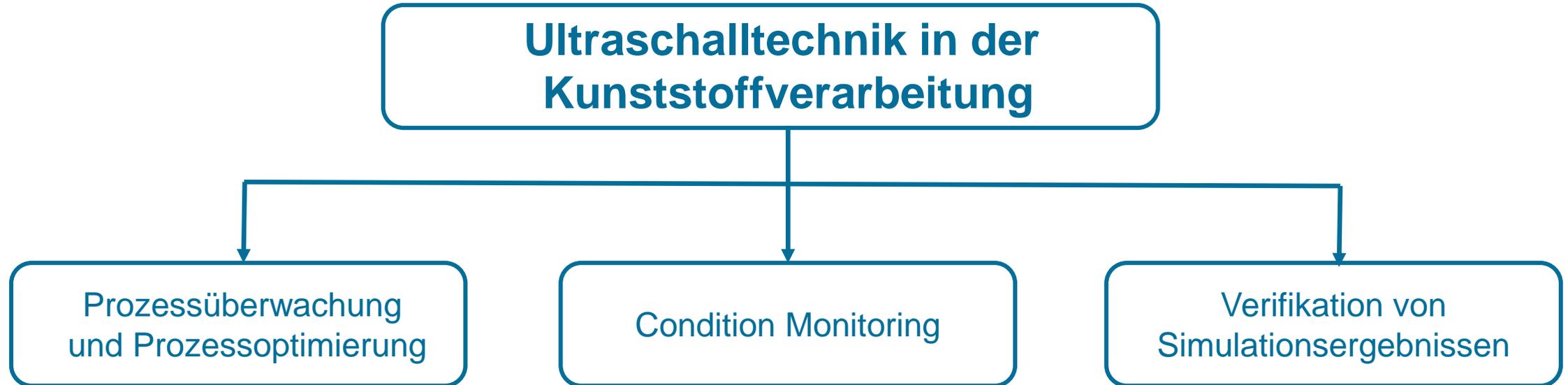
Nachdruckvariation PP



Randschichtwachstum PP



Zusammenfassung



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

