

Lernfabrik für Optimale Zerspanung

Perspektiven für die Produktion



Technische Universität München

Fakultät für Maschinenwesen
Insitut für Werkzeugmaschinen
und Betriebswissenschaften (iwb)

Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart
Prof. Dr.-Ing. Michael F. Zäh

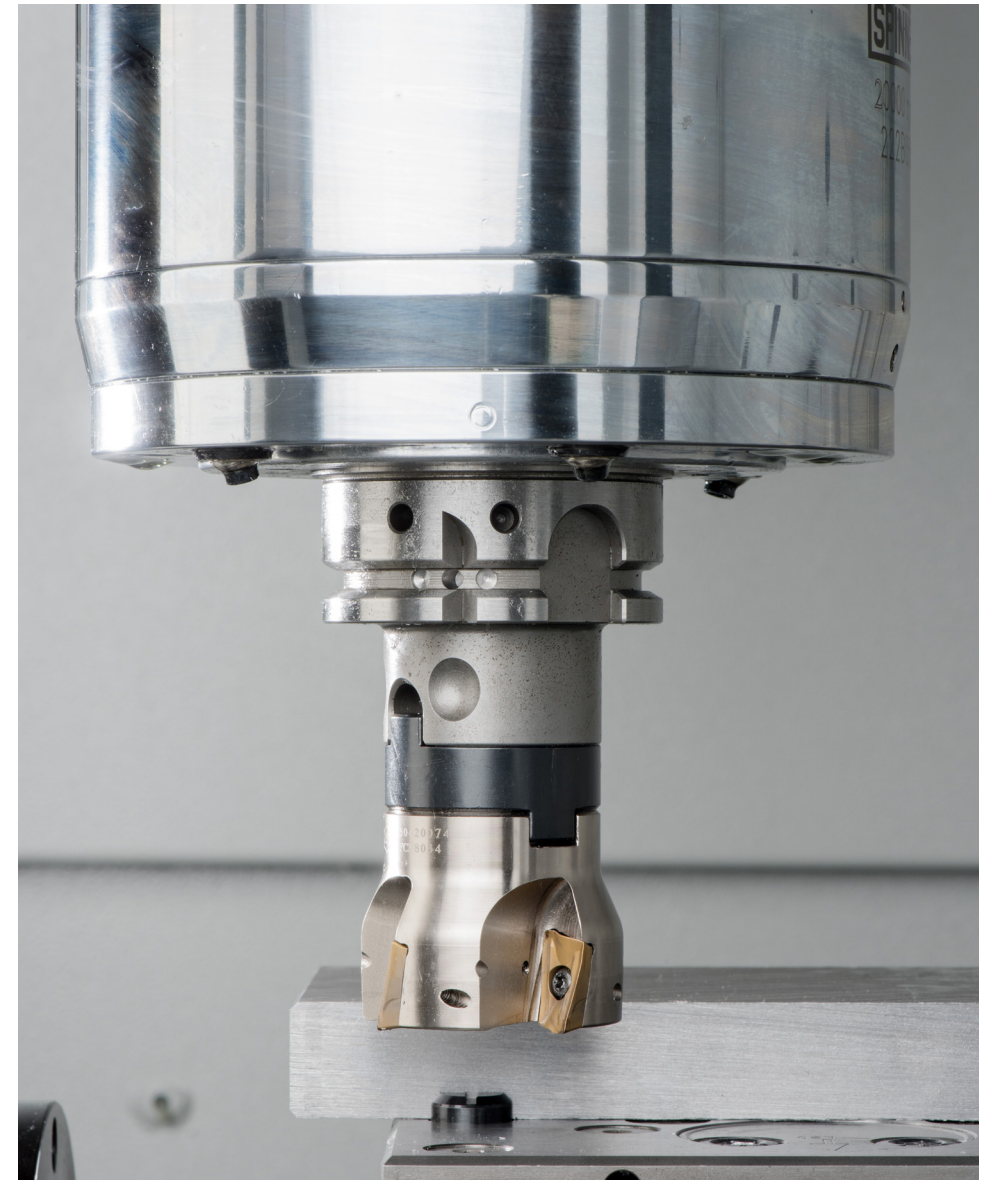
Lernfabrik für Optimale Zerspanung (LOZ)

Boltzmannstraße 15
85748 Garching b. München

E-Mail: loz@iwb.tum.de

www.iwb.mw.tum.de

www.optimale-zerspanung.de



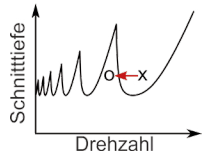
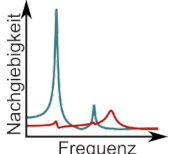
Lernfabrik für Optimale Zerspanung (LOZ)



Müssen in jedem Fall vermieden werden: Rattermarken auf einer Werkstückoberfläche.

Die Lernfabrik für Optimale Zerspanung (LOZ) am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) nimmt sich der Schwingungsproblematik an, mit der sich die Industrie in der spanenden Fertigung immer wieder auseinander setzen muss. Häufig wird auf Kosten der Produktivität die maximal zur Verfügung stehende Spindelleistung nicht ausgereizt, um Schwingungsprobleme zu vermeiden.

In der Lernfabrik für Optimale Zerspanung werden die Ursachen für Schwingungen an Werkzeugmaschinen beleuchtet und verschiedene Lösungsbausteine zur Schwingungsvermeidung vorgestellt. Die Schulung wendet sich dabei an Teilnehmer aus den Bereichen Maschinenbedienung, NC-Planung, Werkzeugverwaltung und Fertigungsleitung. Die an einem 5-Achs-Fräsbearbeitungszentrum vermittelten praxisnahen Inhalte ermöglichen es den Schulungsteilnehmern in ihrer eigenen Fertigung die Zeitspannungsvolumina bis hin zur Spindelleistungsgrenze zu steigern und somit eine deutliche Produktivitätssteigerung zu realisieren. Unten ist beispielhaft eine Auswahl an Maßnahmen zur Rattervermeidung dargestellt:

Spindeldrehzahl anpassen 	Positionsabhängigkeit nutzen 	Richtungsabhängigkeit 
Aktive Dämpfung 	Werkzeugaufnahme 	Werkzeugauswahl 

Was genau ist optimale Zerspanung und wie erreiche ich sie?

Das maximale Zeitspannvolumen wird häufig nicht durch den Werkzeugverschleiß oder die Spindelleistung begrenzt, sondern durch auftretende Schwingungsprobleme. Eine Steigerung über das maximal stabile Zeitspannungsvolumen hinaus führt zu Rattern, welches sich in einem schlagartigen Anstieg der Schwingungsamplituden äußert. Dies führt neben schlechten Oberflächen auch zu einem signifikanten Abfall der Werkzeugstandzeit und einem schnelleren Verschleiß von Lagern und Führungen.

Die Schulungsteilnehmer lernen in einem ersten Schritt verschiedene Ursachen von Schwingungsproblemen zu identifizieren, um im nächsten Schritt geeignete Maßnahmen zur Lösung auszuwählen und zu implementieren.

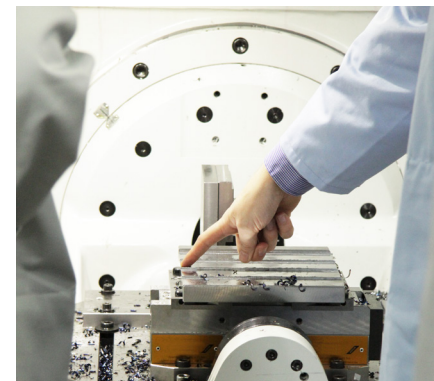


Maßnahmen werden direkt angewandt.

Probleme mit Schwingungen gibt es bei Ihnen nicht?

Einblicke in eine Vielzahl spannender Fertigungen haben uns eines gezeigt: Schwingungen sind überall ein Problem! Häufig wird vom Maschinenbediener gar nicht erkannt, dass ein Schwingungsproblem wie Rattern vorliegt, beispielsweise weil die Rattermarken nach dem Schlichten nicht mehr sichtbar sind. Kosten sparen lassen sich aber auch bei allen Prozessen, bei denen die installierte Spindelleistung noch eine Steigerung des Zeitspannvolumens zuließe. Über 90% der vorgestellten Maßnahmen können direkt in der eigenen Fertigung umgesetzt werden. Darüber hinaus werden auch interessante Aspekte zur Rattervermeidung aus dem aktuellen Stand der Forschung vorgestellt.

Die Schulungen werden am iwb in Garching abgehalten und können für Gruppen zwischen fünf und zehn Personen auf Anfrage individuell gebucht werden. Für kleinere Personenzahlen werden zudem einmal pro Quartal feste Schulungstermine angeboten.



Das Ergebnis ist spürbar!