

Hinweise zum Lehrfach Fertigungsverfahren und Werkzeuge
— Fachkomponente Präzisions- und Ultrapräzisionstechnik —
(Stand: September 06)

An der Technischen Universität Dresden wird das Lehrfach vertreten durch:

Fakultät Maschinenwesen
Institut für Produktionstechnik

Arbeitsgruppe Produktionsautomatisierung, Zerspan- und Abtragtechnik
Leiter: Priv.-Doz. Dr.-Ing. habil. Andreas Nestler
Tel. (0351) 463 33339

*Besucheranschrift**)

01069 Dresden,
George-Bähr-Str. 3c,
Zeuner-Bau, Zimmer 245

***)Für den Briefverkehr gilt die Postanschrift:** Technische Universität Dresden, Fakultät Maschinenwesen, Institut für Produktionstechnik, Arbeitsgruppe Produktionsautomatisierung, Zerspan- und Abtragtechnik, 01062 Dresden

Inhaltsübersicht

Das Lehrgebiet Zerspan- und Abtragtechnik besteht aus den drei Teilfächern Präzisions- und Ultrapräzisionsbearbeitung, Werkzeugwesen Zerspanwerkzeuge und Mikrozerspanung sowie Abtrag- und Strahltechnik. Neben der Vermittlung vertiefter Kenntnisse auf den angegebenen Gebieten wird ein besonderes Augenmerk auf die aktuellen Entwicklungstendenzen und verfügbaren Innovationspotentiale gelegt.

Empfehlung für eine Stoff–Zeit–Einteilung

Teil Präzisions- und Ultrapräzisionsbearbeitung

1. Gegenstand und Bedeutung der Fein-, Präzisions- und Ultrapräzisionsbearbeitung als Endstufen im Prozeß der Teilefertigung
2. Qualitätssicherung durch die Fertigung, präventive Qualitätssicherung, Oberflächenintegrität
 - 2.1. Geometrische Qualität (Oberflächenrauheit, Form, Maß, Lage)
 - 2.2. Oberflächenrandzone (Gefüge, Verfestigung, Eigenspannungen, Schädigungen)
3. Schneidwerkstoffe, Makro- und Mikrogeometrie der Werkzeugschneide
4. Verfahren der Fein-, Präzisions- und Ultrapräzisionsbearbeitung
 - 4.1. Verfahren mit geometrisch bestimmter Schneide (Drehen, Ausbohren, Reiben, Fräsen, Räumen)
 - 4.2. Verfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide (Schleifen, Honen, Läppen, Polieren, Diamantdrahttrennschleifen)
 - 4.3. Weitere Verfahren und spezielle Technologien der Ultrapräzisionsbearbeitung
5. Hochgeschwindigkeitszerspanung, Hartbearbeitung, Trockenbearbeitung, Zerspanen mit Wirkenergieüberlagerung (Wärme, Kälte, Schwingungen, Ultraschall, Spannungen)

Teil Werkzeugwesen Zerspanwerkzeuge und Mikrozerspanung

1. Werkzeugwesen Zerspanwerkzeuge
 - 1.1. Begriffe zum Werkzeugeinsatz
 - 1.1.1. Begriffsdefinitionen
 - 1.1.2. Werkzeugbezogener Informationsfluß
 - 1.1.3. Aufbau von Steuerfunktionen (Hard- und Softwarelösungen)
 - 1.2. Verwaltung der Werkzeuge und der Werkzeugzustandsdaten
 - 1.3. Werkzeugorganisation
 - 1.4. Betriebliche Betrachtung der Werkzeugdaten
 - 1.4.1. Fluß der Werkzeuge
 - 1.4.2. Informationsfluß der Werkzeuge
 - 1.4.3. Informationsfluß der Werkzeuge zur Vorbereitungsphase
 - 1.4.4. Funktionenbereich Werkzeugversorgung
 - 1.4.5. Funktionenbereich Werkzeugmontage und Werkzeu gvoreinstellungen
 - 1.4.6. Werkzeugaufbereitung
 - 1.4.7. Werkzeugbewirtschaftung
 - 1.4.8. Werkzeugverwendungsliste, Werkzeugversorgungsplan und Einstellliste

2. Mikrozerspanung
Theoretische Grundlagen, Möglichkeiten und Grenzen der Übertragbarkeit von Gesetzmäßigkeiten aus der Makrozerspanung in den Mikrobereich, Modelle zur Beschreibung der Vorgänge an der Wirkstelle Werkzeug- Werkstück im Mikrobereich, Verfahren, Werkzeuge, Werkzeugmaschinen, Fertigungs- und Prozessmesstechnik, Fertigungsbeispiele, Entwicklungstendenzen.

Teil Abtrag- und Strahltechnik

1. Gegenstand und Einordnung der Abtragtechnik
2. Wirkprinzip des Abtragens und Verfahrenssystematik
3. Verfahren der Abtragtechnik und ihre Anwendungsgebiete
 - 3.1. Elektroerosives Abtragen (Erodieren)
 - 3.1.1. Senkerodieren
 - 3.1.2. Drahterodieren
 - 3.2. Elektrochemisches Abtragen (Elysieren)
 - 3.2.1. Grundlagen
 - 3.2.2. Abtragvorgang
 - 3.2.3. Produktivität
 - 3.2.4. Abbildungsverhalten - Genauigkeit
 - 3.2.4.1. Quasistationärer Senkvorgang
 - 3.2.4.2. Wirkspaltberechnung
 - 3.2.5. Vorteile des Verfahrens
 - 3.3. Elektrochemisches Schleifen
 - 3.4. Elektrochemisches Entgraten und Polieren
 - 3.5. Chemisches Abtragen ohne äußere Stromquelle
4. Strahltechnik (mechanisch und thermisch)
 - 4.1. Trennen mit Laser-, Elektronen-, Plasma- und Ionenstrahl
 - 4.2. Trennen mit Abrasivwasserstrahl
 - 4.3. Trennen mit Abrasivdruckluftstrahl
5. Vergleich Spanen-Abtragen-Strahlen, Grenzen und Einsatzbedingungen

Literaturempfehlung

1. Jahrbuch Schleifen, Honen, Läppen und Polieren
58. Ausgabe, Vulkan-Verlag Essen, 1997
2. König, W.: Fertigungsverfahren Band 2; Schleifen, Honen, Läppen
VDI- Verlag Düsseldorf, 1997
3. König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren Band 3; Abtragen und Generieren
Springer- Verlag, 1997
4. Scholtes, B.: Eigenspannungen in mechanisch randschichtverformten
Werkstoffzuständen, DGM Informationsgesellschaft- Verlag Oberursel, 1991