



## Vorwort

Jens Bliedtner, Hartmut Müller, Andrea Barz

### Lasermaterialbearbeitung

Grundlagen - Verfahren - Anwendungen - Beispiele

ISBN (Buch): 978-3-446-42168-4

ISBN (E-Book): 978-3-446-42929-1

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-42168-4>

sowie im Buchhandel.

# Vorwort

Die Faszination „LASER“ ist nach wie vor ungebrochen. Seit dem Jahr 1960, als der erste Laser Strahlung emittierte, erlebt die Lasertechnik eine rasante Entwicklung. Aktuell gibt es ein breites Spektrum an Laserarten, die immer stärker ihren Einsatz in den Bereichen der **Industrie**, der **Medizin**, der **Messtechnik** sowie der **Kommunikationstechnik** finden. So können verschiedene Quellen genutzt werden, die einen großen Leistungsbereich von wenigen Watt bis hin zu Multikilowatt abdecken. Neben kontinuierlich strahlenden Laserquellen werden für die zahlreichen Anwendungen auch gepulste Systeme eingesetzt, die in ihrer Vielfältigkeit ein Arbeiten mit Impulslängen von einigen Millisekunden bis in den Ultrakurzpulsbereich von wenigen Femtosekunden ( $10^{-15}$  Sekunden) erlauben. Damit steht für die **Materialbearbeitung** ein „ideales Werkzeug“ zur Verfügung, um unterschiedliche Wechselwirkungsphänomene für den Bearbeitungsprozess anwenden zu können. Für die Verfahren Schneiden, Schweißen, Bohren, Abtragen, Beschriften etc. hat sich die Lasermaterialbearbeitung sehr oft zu einer alternativen und wirtschaftlichen Bearbeitungstechnologie etablieren können. Darüber hinaus konnten durch die Verfahrensbesonderheiten des Lasers vollkommen **neue Methoden** und **Anwendungen** entwickelt und eingeführt werden, wie beispielsweise das Airbaggerperforieren, das Bohren von Dampfventilen für Mikrowellenverpackungen oder aber das Durchstrahlschweißen für Kunststoffe. Durch diese vielfältigen interessanten Entwicklungen hat sich die Lasermaterialbearbeitung zu einer **Querschnittstechnologie** herausgebildet, die heute sehr komplex wirkend mit einer Vielzahl von Fachdisziplinen verbunden ist und ein enormes Wachstumspotenzial in den kommenden Jahren in sich birgt. Am Standort Deutschland existiert eine

ausgezeichnete wissenschaftliche Landschaft, deren Ideen und Leistungen weiterhin in neuen Produkten und Verfahrenslösungen umgesetzt werden müssen. Dazu bedarf es **gut ausgebildeter Fachkräfte**, die diese Herausforderung annehmen und verwirklichen können.

Das vorliegende Lehrbuch richtet sich insbesondere an **Studierende** der **Ingenieurwissenschaften**, aber auch an **Diplomingenieure**, **Wirtschaftsingenieure** und **Physiker**, die einen Einblick in die Lasermaterialbearbeitung erfahren möchten. Neben den Grundlagen werden wichtige Verfahren der Lasermaterialbearbeitung sowie exemplarische Anwendungen ausführlich vorgestellt, die auf langjährigen eigenen Berufserfahrungen und dem recherchierten Wissen vieler Fachexperten basieren. Die Technik lebt von Ideen und der Vorstellungskraft von Methoden und Verfahren. Aus diesem Grund wurden ausgewählte Bearbeitungsprozesse in Videos auf einer **DVD** begleitend angefügt.

Das vorliegende Buch hätte ohne die **tatkräftige Unterstützung** einer Reihe von Personen und Firmen nicht in dieser Form erstellt werden können. Ganz besonderer Dank gebührt den Mitarbeitern der Ernst-Abbe-Fachhochschule Jena sowie dem Günter-Köhler-Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung Jena für die Durchführung und Auswertung zahlreicher Experimente und Untersuchungen. Sehr dankbar sind wir ebenfalls den Bachelor-, Diplom- und Masterabsolventen, deren experimentelle Arbeitsergebnisse die Ausführungen vieler Kapitel bereichert haben.

Hervorzuheben ist auch die professionelle Zusammenarbeit mit Herrn *Erhard Schorcht* von der Firma Jenafilm, die es ermöglichte, aktuelle und informative Videos zu produzieren und auf einer DVD dem Buch beizulegen. Des Weiteren danken die

Autoren Frau *Manuela Lohse* von der Firma ML Verlagswesen für ihre sehr engagierte Arbeit sowie die sehr angenehme und stets hilfsbereite Zusammenarbeit bei der Korrektur der einzelnen Buchkapitel.

Gedankt sei auch allen **Firmen** und **Institutionen**, die dieses Buch mit Informationen, Materialien und bei den Dreharbeiten großzügig unterstützt haben.

Ein besonderer Dank gebührt dem **Carl Hanser Verlag**, der das Buchprojekt wiederum sehr professionell geleitet hat. Besonders sei unser Lektor, Herr

*Jochen Horn*, genannt, ohne seine vielen Anregungen und die kooperative Zusammenarbeit wäre das Vorhaben nicht zustande gekommen.

Ein sehr großer Dank gilt unseren Familien, insbesondere für die entgegengebrachte Geduld, die Entbehrungen und die Unterstützung des über drei Jahre laufenden Projektes.

*Jena, im März 2013*

*Jens Bliedtner, Hartmut Müller und Andrea Barz*

## Hinweise zur beigefügten DVD

Die DVD zum Buch „Lasermaterialbearbeitung“ dient der Vertiefung und Veranschaulichung des Inhalts ausgewählter Kapitel.

Zu den in einigen Kapitelüberschriften durch das

Videosymbol  gekennzeichneten Themen sind Videofilme von Prozessen bzw. Verfahren der Lasermaterialbearbeitung auf der DVD zusammengestellt.

Diese Videosequenzen können mit einem normalen DVD-Player oder einem Computer mit entsprechender installierter Software wiedergegeben werden.

Bei einem normalen DVD-Player erscheint nach dem Einlegen der DVD und dem Start im Hauptmenü die Auswahl der Videosequenzen.