

Laser in der Fertigung

Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren

VON
Helmut Hügel, Thomas Graf

2., neubearb. Aufl.

Laser in der Fertigung – Hügel / Graf

schnell und portofrei erhältlich bei beck-shop.de DIE FACHBUCHHANDLUNG

Thematische Gliederung:

Technische Optik, Lasertechnologie

Springer Vieweg Wiesbaden 2009

Verlag C.H. Beck im Internet:

www.beck.de

ISBN 978 3 8351 0005 3

Vorwort

„Einhergehend mit der zunehmenden Verbreitung und Bedeutung des Lasers in der industriellen Fertigung steigt auch der Bedarf an qualifizierten Mitarbeitern, die den Einsatz dieses Werkzeugs bereits bei der Konstruktion eines Werkstücks und der Planung des Fertigungsablaufs in Betracht ziehen können. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, entsprechende Studienangebote auf dem Gebiet des Maschinenbaus zu schaffen, um insbesondere Konstrukteure und Fertigungstechniker mit der Lasertechnik vertraut zu machen.“

Der erste dieser beiden einleitenden Sätze aus dem Vorwort des 1992 in der Serie Teubner Studienbücher erschienen Buches *Strahlwerkzeug Laser* – gewissermassen der Vorgängerausgabe des nun vorgelegten Bandes – ist heute so aktuell wie damals. Andererseits fand während der vergangenen 16 Jahre in Deutschland eine überaus positive Entwicklung statt, in der manche der aus der seinerzeitigen Situation heraus formulierten Vorstellungen realisiert wurden. So ist das Ziel, ein flächendeckendes Lehrangebot für diese Technologie zu schaffen – postuliert im zitierten zweiten Satz – weitgehend erreicht: zahlreiche Technische Universitäten, Fachhochschulen und sonstige Bildungseinrichtungen vermitteln heute dem technischen Nachwuchs entsprechendes Wissen.

In der industriellen Praxis hat sich die Materialbearbeitung mit Laserstrahlung auf vielen Feldern der Produktion in der Tat als eine wichtige, aus der Vielzahl verfügbarer Fertigungsverfahren nicht mehr wegzudenkende Technologie etabliert. Einhergehend damit werden laserbasierte Fertigungsprozesse nicht länger als Sonderverfahren wahrgenommen, sondern als Alternativen, die hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und technischer Besonderheiten sich an anderen zu messen haben. Und der Laser selbst gilt als ein Werkzeug unter anderen. Dem trägt die gegenüber dem *Strahlwerkzeug Laser* veränderte Schwerpunktsetzung in *Laser in der Fertigung* Rechnung; bereits in den Titeln der Bücher gelangt zum Ausdruck, dass nicht mehr das Werkzeug, sondern der Prozess im Fokus steht.

Natürlich gibt es *den* Prozess nicht, sondern es existiert eine grosse Vielzahl an mit Lasern durchführbaren Fertigungsverfahren, die jeweils einem der in DIN 8580 charakterisierten zugeordnet werden können. Die verschiedenen Möglichkeiten, wie damit in einem Buch umgegangen wird und – vor allem – was dessen primäre Zielsetzung sein soll, bestimmen Inhalt und didaktischen Aufbau.

Bestärkt durch langjährige Lehrerfahrung und Ausbildungspraxis erscheint es den Autoren sinnvoll und wichtig, insbesondere ein hinreichend breites Wissen und Verständnis der grundlegenden Vorgänge bei der Materialbearbeitung mit Laserstrahlung zu vermitteln. Für den praktischen Vorlesungsbetrieb erweist sich dabei als hilfreich, auf geeignet aufbereitete physikalische Grundlagen und über den Tag hinaus gültige Vorstellungen vom Prozessgeschehen verweisen zu können. So bleibt mehr Raum, sich mit aktuellen Themen der immer noch dynamisch erfolgenden Fortentwicklung dieses Gebiets auseinander zu setzen. Vor diesem Hintergrund ist die Betonung auf bei der Wechselwirkung Laserstrahl-Werkstück relevante Mechanismen und deren Zusammenhänge sowie die Konzentration auf eine Auswahl industriell bedeutsamer Verfahren in diesem Buch zu sehen. Schließlich kommt eine solche Konzeption auch demjenigen entgegen, der sich außerhalb seiner Ausbildung mit dieser faszinierenden Thematik befassen möchte.

Das in recht grossem Umfang präsentierte Bildmaterial soll vor allem dem Aufzeigen und Erkennen wichtiger Zusammenhänge dienen. Es entstammt weitgehend Arbeiten, die am Institut der Verfasser oder an der in enger Kooperation dem IFSW verbundenen An-Gesellschaft FGSW entstanden sind; allen Mitarbeitern sei an dieser Stelle herzlich für ihre Forschungstätigkeit gedankt. Wo von anderen Autoren erarbeitete Daten oder grafische Darstellungen übernommen wurden, ist dies besonders vermerkt. Erwähnt sei noch, dass beim Zitieren relevanter Quellen häufig auf Dissertationen verwiesen wird, in denen zum jeweiligen Thema ein umfassendes Schrifttum zu finden ist. Neben dem Aspekt der Anerkennung hat dies den praktischen Vorteil, das Literaturverzeichnis dieses Buchs in überschaubarem Rahmen halten zu können.

Das Buch ist in erster Linie für Studierende des Maschinenbaus an Universitäten und Fachhochschulen geschrieben; insbesondere für diejenigen, die sich einen Berufsweg auf dem Gebiet der Fertigungstechnik vorstellen können. Daneben mag es dem Einen oder Anderen hier bereits tätigen von Nutzen sein, schon Gehörtes aufzufrischen oder sich mit etwas Neuem zu befassen.

Dem Verlag danken wir für die wohltuend vertrauensvolle Zusammenarbeit.

Stuttgart, im Sommer 2008

Helmut Hügel & Thomas Graf