

2. Wasserstoff - Energieträger der Zukunft? [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://clck.ru/eMYRd>. – Das Datum des Zugriffes: 05.03.2022.

3. Wasserstoff – Energie der Zukunft? [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.dbschenker.com/at-de/ueberuns/presse/corporate-news/wasserstoff---energie-der-zukunft--696664>. – Das Datum des Zugriffes: 08.03.2022.

## **LASERANWENDUNGEN IN DER INDUSTRIE**

: . . . . .

Der Laser ist eine Energiequelle mit außergewöhnlichen Eigenschaften. Bereits 1917 hatte Albert Einstein die theoretische Idee für den Laser und beschrieb die stimulierte Emission von Licht in seiner Arbeit „Strahlungsemission und Absorption nach der Quantentheorie“. Im Jahr 1960 trägt Einsteins Theorie dann praktische Früchte: Der erste Laser – ein Rubinlaser.

Seitdem wurden zahlreiche weitere Lasertypen entwickelt: Gas- und Festkörperlaser, kontinuierlich strahlende und gepulste Laser. 14 Nobelpreise gab es bereits für die mit dem Laser verbundenen Entdeckungen.

Einzug in die Industrie hielten die Laser in den 1970er-Jahren, als beispielsweise die Carl Haas GmbH im Jahr 1970 Laser beim Bohren von Uhrenfedern und -steinen einsetzte und als Trumpf 1979 die erste Laser-Stanzmaschine vorstellte.

Mittlerweile finden Laser fast überall Anwendung. Sie helfen Smartphones, Robotern und Teleskopen beim Sehen, vermessen die Welt und haben sich in der Industrie als wichtiges Werkzeug etabliert.

Was sind die relevantesten Trends der industriellen Lasertechnik? Betrachtet man momentan den Markt für Industrielaser und deren Einsatzgebiete, fallen mehrere Dinge auf: Die Hersteller von Industrielasern und Lasermaschinen fokussieren sich zum einen auf die Entwicklung und Herstellung immer stärkerer und vielfältiger Quellen, und zum anderen geht es ihnen darum, die Prozesse rund um die eigentlichen Laser besser zu verstehen, zu optimieren und so die gesamte Lasertechnik voranzutreiben.

Für was werden Laser in der Industrie bisher eingesetzt? Die meisten industriellen Anwendungen von Laserstrahlung liegen in der Materialbearbeitung. Dazu gehören: Laserschneiden, Laserschweißen, Laserlöten, Auftragsschweißen und Reparaturschweißen, Aufbringen von Schutzschichten, Laserfusion zur additiven Fertigung, Wärmebehandlungen wie Härten, Entfestigen und Trocknen, Oberflächenbehandlung, Beschriften und Gravieren [1].

Laserschneiden, auch Laserstrahlschneiden genannt, ist ein Trennverfahren mit einem Laser für plattenförmiges Material wie z. B. Stahl, Aluminium aber auch Holz. Grundlage für das Laserschneiden ist die Wechselwirkung zwischen Laserstrahl und Werkstück.

Mit dem Laserschneiden können unterschiedlichste Schneidaufgaben bewältigt werden. Einerseits gehören zu diesen Aufgaben millimetergenaue Schnittfugen in hauchdünnen Materialien und andererseits Schnitte in Metalle bis zu 30 mm Dicke. Zum Laserschneiden können verschiedene Lasertypen verwendet werden. Während noch vor zirka zehn Jahren hauptsächlich CO<sub>2</sub>-Laser zum Schneiden und Schweißen in der Industrie eingesetzt wurden, dominieren jetzt Festkörperlaser – das heißt Faserlaser beziehungsweise Scheibenlaser – diesen Markt. Diese Entwicklung wird auch in den nächsten Jahren weitergehen.

Es können fast alle metallischen Werkstoffe auf den im Markt bekannten Laserschneidanlagen bearbeitet werden – hierbei machen Baustahl, Edelstahl und Aluminium den wesentlichen Anteil aus.

Folgende Arten von Laserschneiden sind im Einsatz: Sublimationsschneiden, Brennschneiden und Schmelzschneiden.

Vorteile von Laserschneiden: Der Laser ist im allgemeinen ein sehr flexibles Werkzeug, womit unterschiedliche Materialien von verschiedener Dicke geschnitten werden können. Beim Laserschneiden ist der Schneidespalt sehr schmal und die Qualität des Schneidens im Vergleich zu anderen Schneidverfahren sehr gut. Abhängig von der Laserschneideanlage sind alle Materialien schneidbar. Weiterhin kann je nach Werkstoff und Laserschneide-Verfahren eine saubere, schmale und oft auch nachbearbeitungsfreie Schnittkante erzielt werden. Zusätzlich dazu bietet das Laserschneiden eine hohe Materialausnutzung und ist deshalb sehr wirtschaftlich. Das Gravieren bzw. Kennzeichnen und Schneiden von Produkten ist oft mit der gleichen Strahlquelle und innerhalb desselben Arbeitsgangs möglich.

Nachteile von Laserschneiden: Zu den Nachteilen dieser Lasertechnik werden unter anderem hohe Anlagenkosten, strenger Arbeitsschutz, je nach Laserstrahlquelle ein hoher Energieeinsatz und der Gasverbrauch gezählt [2].

Wie gefährlich ist ein Laser? Laser können aufgrund der Strahlung und aufgrund ihrer extrem konzentrierten elektromagnetischen Leistung starke biologi-

sche Schäden verursachen. Daher ist es zwingend notwendig, die Laser nach der jeweiligen Klasse mit genormten Warnhinweisen zu versehen [3].

Welches Potenzial noch in den Laserstrahlen steckt, das bleibt in Zukunft abzuwarten. Es gibt sicherlich noch viele technologische Nischen, die wir mit einem Laser besetzen können, von dem wir nicht einmal vermuten, dass er die menschliche Entwicklung in allen Bereichen der Gesellschaft beschleunigen wird [1].

1. Das sind die Trends in der industriellen Lasertechnik [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.produktion.de/technik/das-sind-die-trends-in-der-industriellen-lasertechnik-388.html>. – Das Datum des Zugriffes: 17.02.2022.

2. Laserschneiden: Verfahren, Vor- & Nachteile [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: [https://wiki.induux.de/Laserschneiden#Vor-\\_und\\_Nachteile\\_von\\_Laserschneiden/](https://wiki.induux.de/Laserschneiden#Vor-_und_Nachteile_von_Laserschneiden/). – Das Datum des Zugriffes: 01.03.2022

3. Wie gefährlich ist ein Laser? [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://alleantworten.de/was-ist-laser/>. – Das Datum des Zugriffes: 16.03.2022.

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UND ROBOTIK

.....  
: . . . . .

Kaum zu glauben, dass Roboter bereits ein fester Teil unseres Lebens geworden sind. Noch vor ein paar Jahrzehnten nur als Zukunftsvision oder in Science-Fiction-Filmen real, drängen die mechanischen Helfer immer stärker ins Rampenlicht.

Die künstliche Intelligenz ersetzt dabei die fehlerhafte und uneffiziente menschliche Arbeitskraft mit leistungsstarker, unermüdlicher Präzision – und das ganz ohne Bezahlung.

Bereits heute sind weltweit Millionen von Robotern im Einsatz. Dafür erfunden, dem Menschen zu helfen, übernehmen sie gefährliche, schmutzige, für uns zu schwere oder eintönige Aufgaben [1].