

## **Industriemuseum *aktuell***

**Dienstag 26. Februar Vortrag 16:00 Uhr Weltraumschrott**  
Herr Marc Lehmann  
Technische Universität Berlin

### **Neue Ausstellung „Die digitale Welt“**

Im Industriemuseum wurde eine neue Abteilung „Die digitale Welt“ eröffnet, die Komponenten dieser Ausstellung sind:

- Die komplexe Übersicht über die verschiedensten Komponenten der digitalen Welt
- Die Entwicklung der Arbeitswelt von der Ersten bis zur Vierten Industriellen Revolution
- Die digitale Prozesssteuerung von zwei Chemieanlagen
- Die digitale Prozesssteuerung eines Stromnetzes bei der Energiewende
- Die digitale Erzeugung eines Produktes von der Konstruktion bis zum 3-D- Druck mit der Möglichkeit der Fernsteuerung des Drucks vom Klassenraum aus und
- Eine vollständig digital gesteuerte industrielle Montagestraße mit der Seriengröße 1 Stück

### **Ausstellung zur Infrastruktur neu gestaltet**

Mit dem neuen Jahr ist die neu gestaltete Ausstellung zur Infrastruktur für die Besucher geöffnet. Die Informationen zu den Komplexen Wasser und Abwasser wurden unter Beachtung der Komponenten Umwelt und Klimawandel völlig neu gestaltet.

Die bisherige Sonderausstellung zur Energiewende mit einer Leitzentrale und einem Muster-Stromnetz wurde in diese Ausstellung zur Infrastruktur integriert.

### **Neues vom Industriemuseum**

#### **Hightech aus der Region – Effiziente Werkzeuge zur Laser – Materialbearbeitung**

Das war das Thema für einen Vortrag, den Herr Dr. -Ing. Marcin Kozak von der Firma II – VI HIGHYAG Lasertechnologie GmbH Kleinmachnow am 12. Februar 2019 im Industriemuseum gehalten hat.

#### **Das Unternehmen**

Das Unternehmen HIGHYAG Lasertechnologie wurde 1995 in Berlin gegründet und befindet sich seit 2014 in Kleinmachnow am Standort Dreilinden. In dem neu errichteten Gebäude arbeiten 245 Mitarbeiter.

Seit 2013 ist das Unternehmen eine Tochtergesellschaft der Firma II – VI Incorporated aus Pennsylvania USA. Das Unternehmen ist weltweit tätig und hat rd. 11.500 Mitarbeiter und einen Umsatz von rd. 1,15 Mrd. \$.

II – VI HIGHYAG zählt zu den weltweit führenden Anbietern von Werkzeugen zur Materialbearbeitung mit Hochleistungs- Lasern. Die Produktion in Kleinmachnow umfasst Laser- Bearbeitungsköpfe, Strahlführungssysteme sowie Zubehör und Hilfsgeräte zur Justierung und Einrichtung der Prozesse. Alle Einrichtungen dienen der Metallbearbeitung.

Die Laser-Bearbeitungsköpfe bringen das Laserlicht punktgenau auf das Werkstück, während Strahlführungssysteme in Form von Lichtleitkabeln und Strahlkopplern das Laserlicht von der Stahlquelle zum Laserkopf führen.

## Was Sind Laser?

Laser (ligh amplification by stimulated emission of radiation) „Licht - Verstärkung durch stimulierte Emission von Strahlung“ ist ein Begriff aus der Physik. Er bezeichnet sowohl den physikalischen Effekt als auch das Gerät , mit dem Laserstrahlen erzeugt werden.

Albert Einstein hat bereits 1916 die stimulierte Emission als Umkehrung der Absorption beschrieben.

1928 gelang Rudolf Ladenburg der experimentelle Nachweis. Der erste Laser, ein Rubinlaser, wurde 1960 geschaffen.

Laserstrahlen sind elektromagnetische Wellen mit einer sonst unerreichten Kombination von hoher Intensität, oft sehr engem Frequenzbereich (monochromatisches Licht), scharfer Bündelung des Strahls und großer Kohärenzlänge. Auch sind, bei sehr weitem Frequenzbereich, extrem kurze und intensive Strahlpulse mit exakter Wiederholfrequenz möglich.

Laser haben zahlreiche Anwendungen in Technik und Forschung sowie im täglichen Leben vom einfachen Lichtzeiger (Laserpointer) über Entfernungsmessgeräte, Schneid- und Schweißwerkzeugen, das Auslesen von optischen Speichermedien wie CDs, DVDs und Blu ray Discs, Nachrichtenübertragung bis hin zum Laserskapell und anderen Laserlicht verwendeten Geräten im medizinischen Alltag.

In dem Vortrag wurden die grundlegenden Bestandteile des Lasers behandelt, bestehend aus:

- Aktives Medium (Lasermedium)

Ein solches Medium kann gasförmig (z.B. CO<sub>2</sub>), flüssig(z.B. Farbstofflösungen), oder fest (z.B. Rubinkristall, Halbleitermaterial) sein.

- Pumpe

Um eine Besetzungsinversion herbeizuführen , muss in das Lasermedium Energie *hereingepumpt* werden. Das Pumpen kann optisch (Einstrahlung von Licht) oder elektrisch (z.B. Gasentladung, elektrischer Strom bei Laserdioden) die Atome oder Moleküle des Lasermediums in angeregte Zustände bringen.

- Resonator

Ein Resonator besteht im einfachsten Fall aus zwei parallelen Spiegeln, zwischen welchen sich das aktive Lasermedium befindet. Photonen verbleiben im Resonator und können die Emission weiterer Photonen im aktiven Medium auslösen.

## Laser für die Metallbearbeitung

Herr Dr. Kozak hat in seinem Vortrag die Anwendung der von HIGHYAG Lasertechnologie hergestellten Produkte für die Bearbeitung von Metallen vorgestellt und durch Muster und Filme anschaulich erlebbar gemacht.

Die Anwendung der Laser- Materialbearbeitung erfolgt für folgende Prozesse:

- Schneiden

Das Schneiden mit Laser erfolgt mit großer Präzision ohne Nacharbeit, mit hoher Geschwindigkeit von bis zu 100 m/Min und bis zu 6 cm Materialdicke. Die dafür bei HIGHYAG hergestellten Bearbeitungsköpfe können mit einer Leistung bis zu 12 KW umgehen.

- Schweißen

Das Schweißen erfolgt mit einer guten Qualität der Schweißnaht und bewirkt durch die scharfe Bündelung des Strahls weniger Spannungen im Material als bei herkömmlichen Verfahren. Die dafür hergestellten Bearbeitungsköpfe sind für eine Leistung bis zu 8 KW ausgelegt.

- Lötten

Das Lötten erfolgt unter Zuführung von Lötendraht und hat den Vorteil einer hohen Geschwindigkeit und einer guten Qualität des Lötproduktes.

Weitere Anwendungsbereiche sind:

- Generative Technologien (ähnlich wie ein 3 D- Druck mit Metallpulver)
- Bohren und
- Markieren

*Lothar Starke*

*Vorsitzender*

Verein Industriemuseum Region Teltow e.V.

[www.imt-museum.de](http://www.imt-museum.de)

[e-mail: imt-museum@t-online.de](mailto:imt-museum@t-online.de)

[Industriemuseum aktuell online:](#)

<http://imt-museum.de/de/home/imt-aktuell>

<https://www.facebook.com/Industriemuseumteltow>