



**Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet**

**Marco Schöni
Prof. Dr. Carsten Haack
maxon motor ag
Dr. Rudolf Morach
Produktentwicklung & Mechatronik**

Universalwerkstückträger für Laserschweissanlage

Ausgangslage

Die Firma maxon entwickelt, produziert und vertreibt Elektroantriebe bis zu 2050 Watt Leistung. Die Elektromotoren können dank des maxon-Baukastensystems mit verschiedenen Getrieben oder Encodern kombiniert werden. Um die Komponenten miteinander zu verbinden, wird in den meisten Fällen Laserschweissen angewendet. Die drei unabhängigen Motorlinien betreiben jedoch insgesamt fünf verschiedene Systeme, um die Laserschweissungen zu erstellen. Zudem ist der Eigenbau der Laserschweissanlage bereits über zwanzig Jahre alt. Es besteht daher Bedarf für eine Generalisierung des Prozesses. Daher wurde ein Projekt ausgelöst, um eine neue Laserschweissanlage für alle Kompetenzzentren zu entwickeln. Als Teil dieses Projekts wurde im Rahmen einer Bachelor-Thesis ein Universalwerkstückträger für die neue Laserschweissanlage entwickelt. In Abb. 1 sind drei verschiedene Antriebskombinationen der Motorreihe DCX dargestellt, wobei das Getriebe jeweils mittels Laserschweissen mit dem Motor zusammengefügt wird.



Abb. 1: DCX-Motorreihe

Vorgehen

Im Rahmen der Bachelor-Thesis wurde ein Lasten- und Pflichtenheft für den Universalwerkstückträger erstellt und die Vorrichtung dementsprechend entwickelt. Der Prozess des Laserschweissens bei maxon wurde eingehend untersucht. Anhand der daraus gewonnenen Erkenntnisse wurden die Last und Pflicht des Universalwerkstückträgers beschrieben. Aus drei generierten Lösungsvarianten wurde eine evaluiert und ausgearbeitet.

Ergebnis

Alle Fertigungsunterlagen für den Werkstückträger wurden erstellt und für die Beschaffung freigegeben. Der Werkstückträger ist für alle Baugrößen und alle Motortypen konzipiert und kann mit einfachen Adapterstücken umgerüstet werden. Abb. 2 zeigt den Universalwerkstückträger mit einer eingespannten Antriebskombination und der schwarz dargestellten Laseroptik. Der blaue obere Teil des Werkstückträgers kann mit einem kolbenstangenlosen Pneumatikzylinder nach oben gefahren werden. Wird der Zylinder in der Gegenrichtung betrieben kann eine Antriebskombination axial eingespannt werden. Die obere Aufnahme verfügt über einen Riementrieb, damit die nötige Drehbewegung der Antriebskombination ausgeführt werden kann. Die blaue Grundplatte unten wird über eine Drehmomentabstützung in der Laserschweissanlage statisch fixiert. Die untere Werkzeugaufnahme ist in der Grundplatte drehbar gelagert und mit einer Achse der Laserschweissanlage gekoppelt, welche die Laseroptik auf die Schweissung ausrichtet. Der Werkstückträger dreht die Kombination und der Umfang kann je nach Belieben über 360° oder segmentweise geschweisst werden. Die Vorrichtung wird nun im Herbst 2020 beschafft, in Betrieb genommen und getestet.



Abb. 2: Universalwerkstückträger mit eingespannter Antriebskombination und Laseroptik