

SCHWEISSEN MIT DEM COBOT: NEUE MÖGLICHKEITEN ZUR AUTOMATISIERUNG

Whitepaper zum Einsatz kollaborierender
Roboter im Schweißbetrieb



LORCH

SCHWEISS- UND
SCHNEIDTECHNIK
SCHNEIDER



Alle zum Schweißen

Industriegebiet Jägersgrund 1
Auf der roten Wiese 1
57339 Erndtebrück-Schameder
www.schweisstechnik-schneider.de
www.schweisstechnik-schneider-shop.de

Fon: 02753/598088
Fax: 02753/598089
mail: info@schweisstechnik-schneider.de

PASST DER COBOT ZU MEINEM BETRIEB?

Was kann ich damit schweißen, und was nicht?

Getrieben von sich rapide verändernden Anforderungen an Produkte, Kosten und Personal, gibt es für Unternehmer und Schweißverantwortliche – angefangen vom Kleinbetrieb über den Mittelstand bis hin zur Großindustrie – die Chance, sich über das Thema Automatisierung ganz neue Optionen zu eröffnen. Es gilt, Lösungen zu finden, die das Unternehmen fit für die Zukunft machen. Einen der spannendsten Ansätze – gerade beim Schweißen – stellen dabei kollaborative Roboter („Cobots“) dar.

Doch worin liegen die Vorteile beim Einsatz kollaborierender Roboter im Schweißbetrieb? Was ist alles möglich? Wo kann ich einen Cobot in meinem Betrieb einsetzen?

Die Experten Caren Dripke und Daniel Lang beleuchten diese Frage mit schweißtechnischem Hintergrundwissen und zeigen die Möglichkeiten und Vorteile beim Schweißen mit Cobots auf.

Die Experten

Caren Dripke

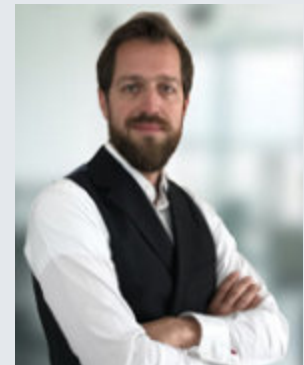
Lorch Schweißtechnik GmbH



In der Funktion der Abteilungsleiterin für die Entwicklung Robotik vereint Caren Dripke in ihrer Abteilung automatisierte Schweißapplikationen vom Cobot bis zum Industrieroboter. Sie bringt langjährige Erfahrung mit wissenschaftlichem Hintergrund in der Produktionstechnik, mit Industrierobotik sowie kollaborativer Robotik mit.

Daniel Lang

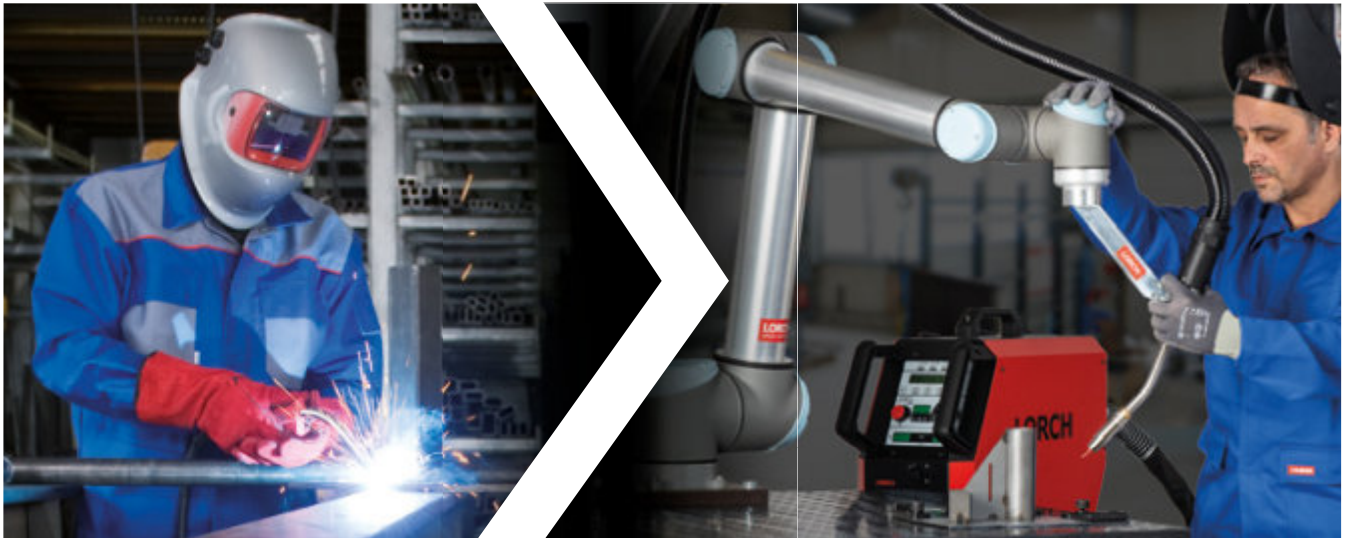
Lorch Schweißtechnik GmbH



Daniel Lang hat einen interdisziplinären Hintergrund in Mechatronik und Digital Transformation. Seit Beginn seiner beruflichen Laufbahn beschäftigt er sich mit innovativen Automatisierungslösungen und deren ganzheitliche Integration in Kundensysteme. Er verantwortet heute im Produktmanagement die Bereiche Robotics und Digitalisierung bei Lorch.

Neue Möglichkeiten des Cobotschweißens

ANWENDUNGEN UND VORTEILE



Prinzipiell gilt: Ein konstruktiv für das Schweißen geeigneter „Cobot“ – wie z.B. der UR10 – kann, bis auf wenige Einschränkungen, alle Schweißaufgaben erledigen, die in Betrieben anfallen.

Gut geeignet sind Cobots für Materialdicken zwischen 1 und 15 mm, die hauptsächlich 1-lagig geschweißt werden können.

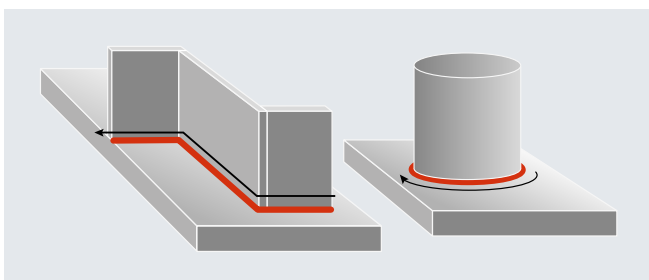
Alle Bewegungsarten, ob Linear- oder Kreisbewegungen sowie das Verschleifen von Innen- und Außenradien sind beim Cobot problemlos möglich und lassen sich zu beliebigen Konturbewegungen verbinden.

Mehrlagige Schweißungen und Pendeln sind generell möglich. Dafür ist jedoch etwas mehr Erfahrung im Umgang mit dem Cobot und automatisiertem Schweißen im Betrieb erforderlich.

Materialtechnisch gibt es praktisch keine Einschränkungen.

Grundsätzlich ist aber zu bedenken, dass Cobots eine nach wie vor junge Ausprägung von Industrierobotern darstellen. Einschränkungen beim Funktionsumfang für Spezialdisziplinen, zu denen das Schweißen nach wie vor gehört, sind daher eher die Regel.

Stahl und Edelstahl sind grundsätzlich problemlos zu schweißen. Bei weicheren Aluminiumdrähten sollte aufgrund des deutlich längeren Brennerschlauchpakets ein Push-Pull-Brennersystem zum Einsatz kommen.



Neue Möglichkeiten des Cobotschweißens

TOLERANZEN UND BAUTEILGRÖSSEN

Beim automatisierten Schweißen spielt das Thema "Toleranzhandling" eine viel größere Rolle.

Im Gegensatz zum manuellen Schweißen, bei dem der Schweißer mit all seiner menschlichen Sensorik hervorragend in der Lage ist, auf Unregelmäßigkeiten und Abweichungen zu reagieren, erfordert das Roboter- bzw. Cobot-Schweißen eine viel stärker toleranzbereinigte Ausgangssituation auf Werkstückseite. Dies schlägt sich in höheren Anforderungen an die Genauigkeit der Nahtvorbereitung oder den Vorrichtungsbaunieder. Als Anhaltswert für hochwertige Ergebnisse kann folgende Faustformel dienen:

**Maximale Toleranz
= $\frac{1}{2}$ des Drahtdurchmessers**

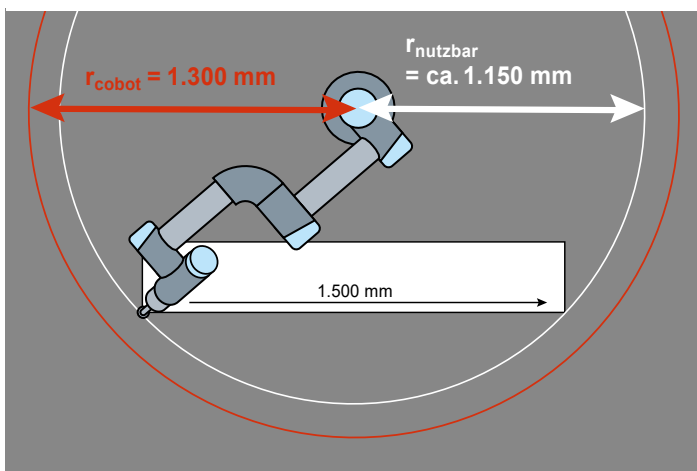
bei 1 mm Draht sollte die Toleranz nicht mehr als 0,5 mm betragen.

Tipp: Überprüfen Sie Ihre bestehenden Werkstückvorrichtungen. Oft müssen die zum manuellen Schweißen angefertigten Vorrichtungen für den Einsatz am Roboter optimiert bzw. neu erstellt werden.

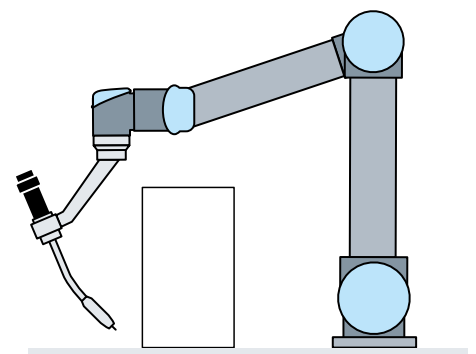
Um hinsichtlich der Bauteilgrößen möglichst flexibel zu bleiben, empfiehlt es sich grundsätzlich auf die größeren Cobot-Modelle zu setzen.

Der UR 10 besitzt z.B. eine maximale Reichweite von 1.300 Millimetern. Dabei muss angemerkt werden, dass es, je näher ein Cobot-System der Maximalauslage des Roboterarms kommt, umso schwieriger wird, über eine lange Wegstrecke hinweg eine absolut genaue Bahnbewegung zu realisieren. Dies ist jedoch für das Schweißen eine zentrale Grundvoraussetzung. Daher sollten Betriebe, die bei der Automatisierung den Fokus auf Bauteile mit sehr langen, geraden Nähten legen, auch andere Automatisierungsalternativen in ihre Überlegungen miteinbeziehen, wie z.B. Traktorsysteme.

Die genannten Größen sind Richtwerte, die sich ggf. durch zusätzliche Schweißtafelaufbauten optimieren lassen, dann aber Anpassungen der Cobot-Sicherheitseinstellungen erfordern.



Max. Schweißnahtlänge ca. 1.500 mm



Max. Bauteilhöhe ca. 500 mm

Neue Möglichkeiten des Cobotschweißens

AUF NOTWENDIGE SCHWEISS-FUNKTIONALITÄTEN ACHTEN

> Bei speziellen Schweißfunktionalitäten können Industrieroboter im Vorteil sein.

Erfordern die zu schweißenden Werkstücke aber anspruchsvolle Schweißfunktionalitäten, wie Nahtverfolgung durch Pendelschweißen mit Lichtbogensensor oder AVC-Funktionalität zur Brennerabstandsregelung, wie sie bei besonders dicken und dünnen Materialien oder großen Werkstücken typisch sind, dann sind die Steuerungen herkömmlicher Industrieroboter bis auf weiteres im Vorteil. In Zukunft ist allerdings damit zu rechnen, dass sich die Schweißfunktionalitäten bei Cobots Schritt für Schritt weiterentwickeln werden.

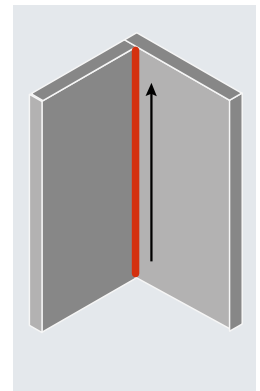
> Die Einbindung von externen Manipulatoren ist keine Cobot-Standard Disziplin: Lorch Cobotronic-Software macht es möglich!

Mit Positionierern werden meist größere, von allen Seiten zu schweißende Werkstücke für die jeweils anstehende Schweißnaht in optimale Wannennlage für den Roboter gebracht. Manipulatoren, hauptsächlich Dreh-tische bzw. Drehkipptische, oder Verfahrsachsen halten immer häufiger Einzug in die Schweißautomatisierung. Diese erweitern die Anwendungsmöglichkeiten, führen aber in aller Regel dazu, dass ein kollaborierender Einsatz nicht mehr ohne zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen möglich ist.



Werkstück-Beispiel: Feinkorn T-Träger

Falls ein Einsatz von Manipulatoren nicht möglich ist, können durch spezielle MIG-MAG Schweißprozesse, wie den Lorch SpeedUp zum Steignah- bzw. 360°-Schweißen, Werkstücke auch in Zwangslagen ohne zusätzliche Umpositionierung gut und effizient geschweißt werden.



Neue Möglichkeiten des Cobotschweißens

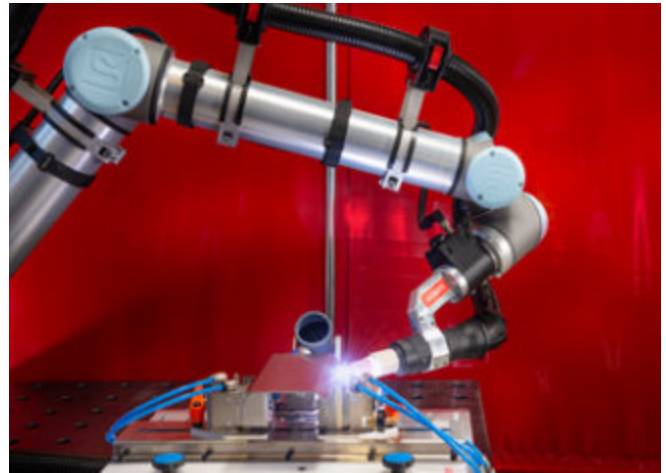
WIG-SCHWEISSEN

Auch die Königsdisziplin in der Automatisierung lässt sich mit dem Cobot beherrschen.

Automatisiertes WIG-Schweißen ist hinsichtlich der Brennerführung und Nahtvorbereitung deutlich anspruchsvoller im Vergleich zu MIG-MAG Verfahren. Lorch bietet hierfür eine automatisierte Drahtzuführung an und sorgt in Kombination mit dem Cobot für kinderleichte Zuführung und zuverlässige Ergebnisse ohne Spritzer. Damit eröffnet Lorch Ihnen die Welt des Cobotschweißens für WIG-Anwendungen in zahlreichen Branchen.

Sofern WIG-Schweißen nicht normativ vorgeschrieben ist, können dank modernen Regelverfahren sehr oft die

erwarteten Qualitätsansprüche auch mittels MIG-MAG Schweißprozessen erreicht werden. Die Vorteile dieser einzelnen Verfahren von Lorch lassen sich in einer Beratung gerne erläutern.



WIG-Anwendung



Lorch Cobot Welding Package MIG-MAG Edition



Lorch Cobot Welding Package WIG Edition

Checkliste

Cobot oder Roboter – wer passt besser zu meinem Betrieb?

Bauteile

Materialstärken überwiegend zwischen

1 und 15 mm (Aluminium ab 2 mm)

Schweißnahtlänge \leq 1.500 mm

Fertigungscharakteristik

kleinere und mittlere Losgrößen

hohe Varianz der Bauteile

häufiger Werkstückwechsel

Platzkapazitäten

vorhanden

Roboter-Bedien-und Programmiererfahrung

nicht vorhanden

Kostenfokus auf

geringe Rüstkosten
(minimale Einstellzeiten)

Investitionsbereitschaft

< 100.000 EUR

Ja, zu einer Cobot Lösung.

Bauteile

Materialstärken überwiegend zwischen

0,5 und 3 mm

oder > 15 mm

(falls Nahtverfolgung notwendig ist)

Schweißnahtlänge > 1.500 mm

Fertigungscharakteristik

große und größte Losgrößen

geringe Varianz der Bauteile

gelegentlicher oder kein Werkstückwechsel

Platzkapazitäten

vorhanden

Roboter-Bedien-und Programmiererfahrung

bereits im Hause vorhanden

Kostenfokus auf

geringe Fertigungsstückkosten
(minimale Taktzeiten)

Investitionsbereitschaft

> 100.000 EUR

Ja, zu einer Roboter Lösung.

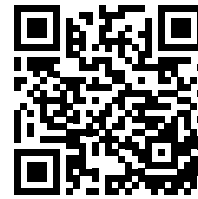
Auch bei der Roboterinstallation können wir Ihnen helfen. Dank der Kooperation Lorch – Yaskawa stehen Einsteiger-Zellenlösungen zur Verfügung.

Gerne führen wir vor der Investitionsentscheidung Machbarkeitsstudien durch – für eine sichere Entscheidung.

KONTAKT

Für mehr Informationen zum Einsatz kollaborierender Roboter im Schweißbetrieb und eine individuelle Beratung rund um das Lorch Cobot Welding Package kontaktieren Sie uns.

lorch-cobot-welding.com/kontakt
oder per E-Mail: cobot@lorch.eu



**DAS
IST
LORCH**

Die Lorch Schweißtechnik GmbH ist einer der führenden Hersteller von Lichtbogen-Schweißanlagen für industrielle Anwendungen, das anspruchsvolle Metallhandwerk, sowie für den Einsatz in der Automation mit Robotern und kollaborativen Robotersystemen. Seit über 60 Jahren werden Lorch Qualitätsanlagen in Deutschland in einer der weltweit modernsten Schweißanlagenfertigungen hergestellt und in mehr als 60 Länder exportiert. Die Schweißtechnik von Lorch vereint großen Praxisnutzen, einfachste Bedienung sowie hohe Wirtschaftlichkeit und setzt im Markt neue technologische Standards.

SCHWEISS- UND
SCHNEIDTECHNIK
SCHNEIDER



seit 1952

Alles zum Schweißen

Industriegebiet Jägersgrund 1
Auf der roten Wiese 1
57339 Erndtebrück-Schameder
www.schweisstechnik-schneider.de
www.schweisstechnik-schneider-shop.de

Fon: 02753/598088
Fax: 02753/598089
mail: info@schweisstechnik-schneider.de

Lorch Schweißtechnik GmbH
Im Anwänder 24–26 · 71549 Auenwald · Germany
T +49 7191 503-0 · F +49 7191 503-199
info@lorch.eu · www.lorch.eu

LORCH
smart welding