

# AUCOTEAM TIMES

Kundenmagazin der  
AUCOTEAM GmbH

## Neues aus dem Unternehmen

- Automation & Software
- Prüfdienstleistungen
- Fertigungsdienstleistungen
- Berufsfachschule

## Die Zukunft gehört der Elektromobilität

AUCOTEAM baut im CleanTech Businesspark ein neues Prüfzentrum für die Erprobung von Fahrzeugbatterien und E-Mobility-Komponenten auf.



# Wir suchen Sie.

Jobchancen in einem innovativen Unternehmen –  
offene Stellen (m/w/d) bei AUCOTEAM

- Web- und Anwendungsprogrammierer zur Realisierung von Softwareprodukten im industriellen Umfeld
- Mechatroniker
- Prüftechniker
- Projektleiter / Vertriebsmitarbeiter
- Technisch qualifizierte kaufmännische Fachkräfte

## Wir bieten unseren Beschäftigten:

- anspruchsvolle Aufgaben in einem innovativen Unternehmen
- ein angenehmes Betriebsklima
- vielfältige Perspektiven für ihre persönliche und berufliche Entwicklung
- eine leistungsorientierte Vergütung
- flexible Arbeitszeiten

Info-Hotline: 030 42188-425



Mehr unter:  
[www.aucoteam.de/stellen](http://www.aucoteam.de/stellen)





**Bernd Rhiemeier**  
Geschäftsführer,  
AUCOTEAM GmbH

Liebe Leserinnen und Leser,

unser Unternehmen wächst auch in dieser schwierigen Zeit weiter. 2021 konnten wir erneut sowohl im Umsatz als auch im Ergebnis zulegen.

Das ist durchaus nicht selbstverständlich. Denn das zweite Jahr in Folge waren wir von den Auswirkungen der weltweiten Pandemie betroffen. Wir mussten uns weiter auf veränderte Arbeitsbedingungen einstellen. Vor allem aber schlugen extreme Preiserhöhungen und Verfügbarkeitsprobleme beim Einkauf von Blechen und elektronischen Komponenten zu Buche. Beides sorgte für reichlich Diskussionsbedarf bei der Abwicklung unsere Aufträge. An dieser Stelle nochmal ein besonderer Dank an unsere Mitarbeiter, die diese veränderte Situation hervorragend gemeistert haben.

Ganz wichtig für unseren Erfolg waren und sind die AUCOTEAM-internen Zukunftsprojekte, die im letzten Jahr erfolgreich weitergeführt wurden:

- Im Ergebnis des Reorganisationsprozesses im Bereich Automation und Software wurden die Projektorganisation verbessert und neue Softwareanwendungen bei unseren Kunden erfolgreich eingesetzt.
- Das 2019 gestartete ERP System AP+ der Firma Asseco hat zur Vereinfachung sämtlicher Geschäftsprozesse geführt und die Abläufe im gesamten Unternehmen standardisiert.

Das AUCOTEAM-Prüflabor war erneut maßgeblich am positiven Ergebnis unseres Unternehmens beteiligt. Unser akkreditiertes Prüflabor wächst seit Jahren kontinuierlich und hatte frühzeitig das Thema Elektromobilität im Fokus. Die Investitionen in moderne Prüftechnik, neue Räumlichkeiten und die Erweiterung der Fachkompetenz der Belegschaft zahlen sich aus. Gegenüber 2010 konnte das Prüflabor seinen Umsatz mehr als verdreifachen und die Mitarbeiterzahl verdoppeln.

Eine Erweiterung der Kapazität in unserem Firmengebäude ist nun allerdings nicht mehr möglich. Seit Herbst 2021 verfolgen wir deshalb den Plan, ein speziell für die E-Mobilität ausgelegtes Prüflabor im CleanTech Businesspark Marzahn, einem der elf Berliner Zukunftsorte, aufzubauen.

Trotz der neuen und unerwarteten Herausforderungen durch den Krieg in der Ukraine, die Verteuerung der Energiekosten und weitere Veränderungen auf dem Weltmarkt sehen wir weiter optimistisch in die Zukunft. Wir sind zuversichtlich, dass wir auch diese Herausforderung erfolgreich meistern werden.

Viel Spaß beim Lesen!

## INHALT

Editorial 03

### Automation & Software

AUCOTEAM Gebäude-automation weiter im Aufwind 16

### Prüflabor

Auflösung und Vermessung auf höchstem Niveau Erweiterung der Inspektionsoptionen im Prüflabor 4

Akkreditierung im Prüflabor 5

Eignungsprüfung und Ringversuche 6

AUCOTEAM-Prüflabor steigt mit dem vom BMBF geförderten Verbundprojekt „CarbonSafe2“ in die Brennstoffzellen-Technologie und deren Wasserstoffspeicherung ein 8

Neues Prüfzentrum für die Erprobung von Fahrzeugbatterien und E-Mobility-Komponenten 9

### Fertigung

Fertigungsdienstleistungen für die Elektromobilität 14

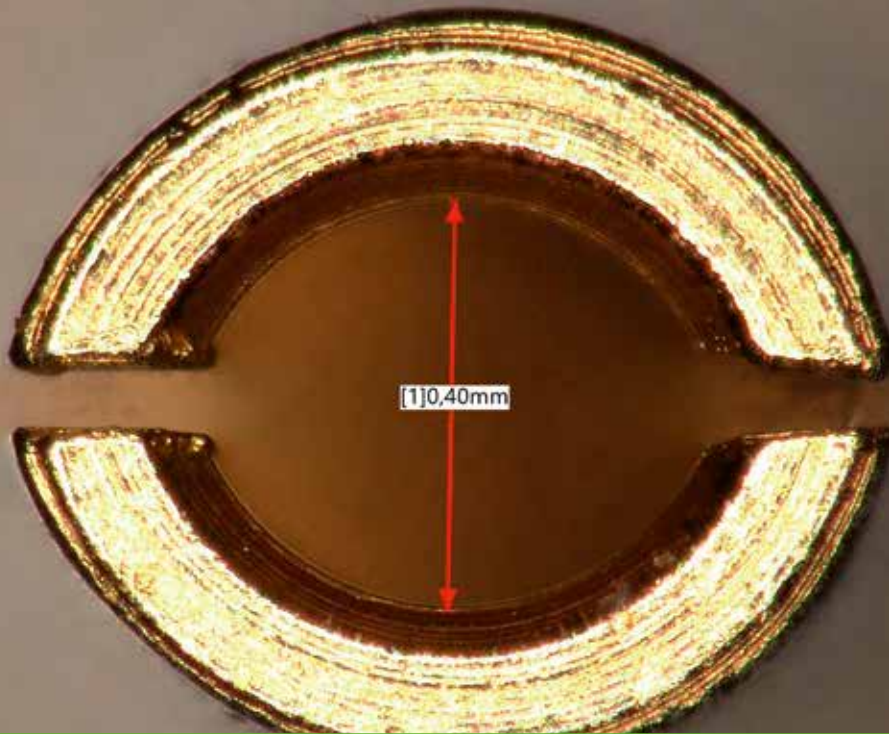
### Berufsfachschule

Digitalisierung 2.0 mit dem Lernmanagementsystem Edupage 12

### Unternehmen

Digitale Prozesse und Führung 10

Kompetenz-Management 11



Objektiv Z20:X200

Keyence VHX 7000 System: Kontaktöffnungsmaß an einem Stecker mit zwei runden Kontaktfedern

## Auflösung und Vermessung auf höchstem Niveau – Erweiterung der Inspektionsoptionen im Prüflabor

**Zur visuellen Inspektion und Vermessung von Prüflingen vor und nach der Umweltsimulationsbeanspruchung steht dem Prüflabor ab sofort ein digitales, hochauflösendes Mikroskop der Firma Keyence zur Verfügung. Mit einer bis zu 200-fachen Vergrößerung und einer Auflösung von 2048 × 1536 Pixeln über einen 4K-CMOS-Bilderfassungssensor lassen sich alle relevanten Oberflächenveränderungen detektieren und hochgenau vermessen.**

Die hohe Tiefenschärfe des Keyence-Mikroskops ermöglicht 3D-Vermessungen sowie eindrucksvolle 3D-Darstellungen, welche dem Kunden zur weiteren Analyse zur Verfügung gestellt werden können. Neben den kalibrierten Längen-, Flächen- und Abstandsmessungen lassen sich erweiterte Untersuchungen wie Restschmutzanalysen, Farbmessungen, Korngrößenanalysen oder Rauheitsmessungen umsetzen.

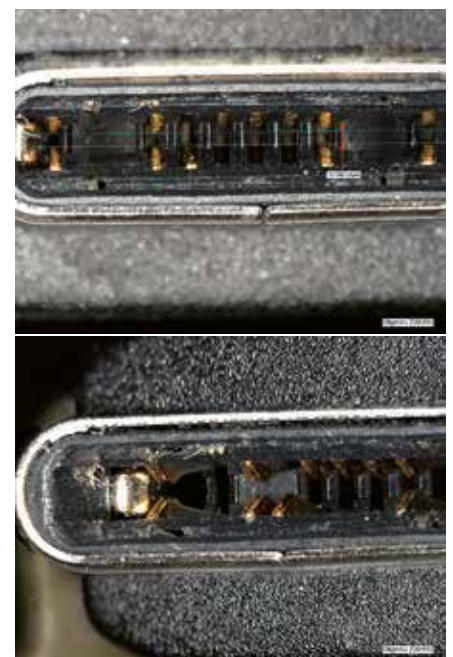
### Umfangreiche Schulungen

Trotz der intuitiven Bedienung und einer Teaching-Funktion, welche die automatisierte Messung an baugleichen Objekten möglich macht, waren umfangreiche Schulungen der Mitarbeiter zu den vielfältigen Beleuchtungsoptionen und zum qualifizierten Umgang mit dem dreidimensionalen Koordinatensystem erforderlich. Erst durch die richtige Kombination von Technik und Bedienung lassen sich reproduzierbare

Messdaten erzeugen. Der Mehrwert für den Kunden liegt auf der Hand.

### Das System konnte seine Leistungsfähigkeit bereits bei mehreren Kundenprojekten unter Beweis stellen.

So musste ein relevantes Maß an einem schwer zugänglichen Prüfling ermittelt werden. Alle herkömmlichen Methoden wie taktile, Laser- oder auch CT-Vermessung waren weder umsetzbar noch zielführend. Erst durch die optische Vermessung mit dem Keyence VHX 7000 in Verbindung mit einem speziell designten Fixture aus dem 3D-Drucker konnten relevante Daten ermittelt werden. In dem Projekt musste ein Maß von 150 µm verifiziert werden, welches mit einer sehr hohen Wiederholgenauigkeit ermittelt werden konnte. Das System soll zukünftig an Bauteilen wie Steckverbindern für die Inspektion, Vermessung und Oberflächenanalyse (z. B. Ermittlung des Kontaktöffnungsmaßes und

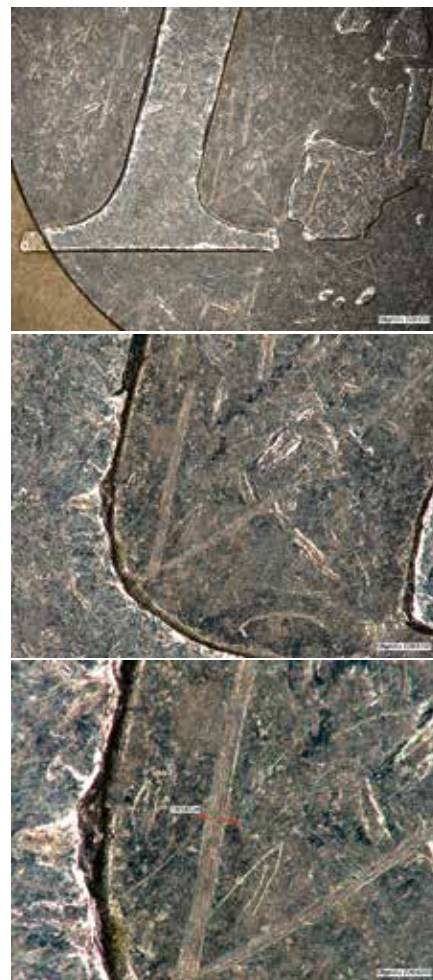


Darstellung und Messung des Kontaktöffnungsmaßes eines handelsüblichen USB Typ C Steckers

Untersuchung von Undichtigkeiten) eingesetzt werden. Gleiches gilt für die Inspektion von Lötstellen auf Leiterplatten.



Fotos oben: Vermessung des Kontakt-Durchmessers eines handelsüblichen D-Sub-Steckers  
Fotos rechts: Vermessung der Breite eines Kratzers auf einer 1 € Münze



Die Vielseitigkeit des Messsystems ermöglicht es dem AUCOTEAM-Prüflabor, in der Zukunft kleinste Details genau im Blick zu behalten.

Keyence VHX 7000 System – Technische Daten	
Modell:	VHX 7000
Auflösung:	4K-CMOS-Bilderfassungssensor (2048 × 1536)
Zoomstufen:	20x, 30x, 50x, 100x, 150x, 200x
Tiefenschärfebereich:	bis 34 mm
Neigungsbereich:	-90° ... +90°
Speicher:	1 TB
Besonderheiten:	Freihandmodus zur Arbeit direkt am/auf/im Prüfling

Christian Kretschmer, Steven Münow

Akkreditierung im AUCOTEAM-Prüflabor

## Qualität, auf die sich unsere Kunden verlassen können



**Qualität, auf die Sie sich verlassen können:** Bereits seit 2003 sind wir ein durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS), vormals durch DAP, akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Bereiche

- Umweltsimulation,
- Schwingungsprüfungen sowie seit 2021 auch für
- Sonnensimulationsprüfungen und
- Druck-/Zugprüfungen.

Als akkreditiertes Prüflabor verfügen wir über die Kompetenz und die nötige Unabhängigkeit, um Ihre Produkte und Bauteile mit normengerechten, international anerkannten Verfahren zu prüfen und Prüfberichte zu erstellen. Zudem besitzen wir aufgrund unserer Kompetenzen eine flexible Akkreditierung und können akkreditierte Prüfungen nach Kundenvorgaben in Anlehnung an Normen durchführen.

Die aktuelle Liste der Prüfverfahren im akkreditierten Bereich kann jederzeit auf unserer Website im Download-Center den Prüflabors angefordert werden. Mit unserer Akkreditierung ist der Nachweis verbunden, dass wir unsere technische Ausstattung, wie Prüfeinrichtungen und Messmittel, kontinuierlich warten und kalibrieren.

Weitere Voraussetzungen für unsere erfolgreiche Akkreditierung sind die Dokumentation von Prüfmethoden und Einhaltung von Prüfrichtlinien, die Form der Ergebnisdokumentation, die Unparteilichkeit und Vertraulichkeit und damit die Objektivität der Prüfdurchführung. Wir überwachen unsere Leistungen durch regelmäßige Teilnahmen an Ringversuchen und Eignungsprüfungen in allen Fachbereichen.

Nora Naumann





Laborleistungstests zur Qualitätssicherung

## Eignungsprüfungen und Ringversuche im AUCOTEAM-Prüflabor

Die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 bescheinigt dem AUCOTEAM Prüflabor nicht nur hohe Qualität und Fachwissen bei der Durchführung von Prüfungen im Bereich der Umweltsimulation. Sie verpflichtet auch dazu, unsere Kompetenz mit anderen Laboratorien zu vergleichen und uns stetig weiter zu entwickeln. Dazu werden in regelmäßigen Abständen Eignungsprüfungen

in nahezu jedem Prüfbereich durchgeführt.

Bei einer Eignungsprüfung erhalten die teilnehmenden Laboratorien die gleiche Mess- oder Prüfaufgabe, um die Leistungsfähigkeit der Teilnehmer miteinander vergleichen zu können. Positive Ergebnisse verstärken nicht nur das Vertrauen der Kunden – sie sind auch

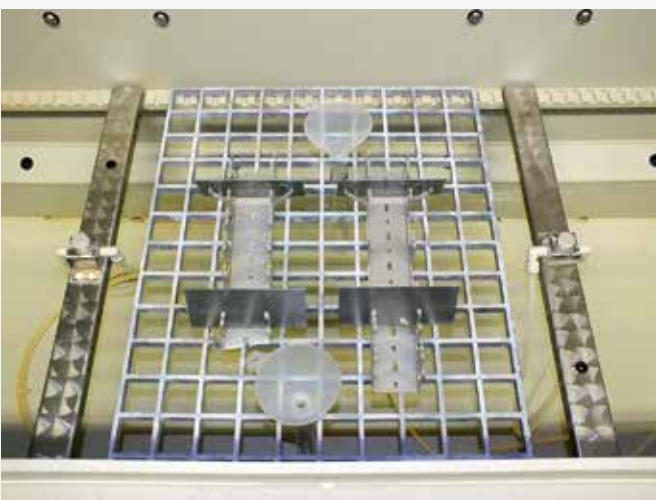
für Gesetzgeber, Akkreditierungsstellen für Laboratorien und andere Organisationen unentbehrlich. Abweichungen lassen Probleme erkennen und führen zu Verbesserungen, die sich z. B. auf unzulängliche Prüf- oder Messverfahren, die Wirksamkeit von Schulungen und die Beaufsichtigung des Personals oder das Kalibrieren von Messgeräten beziehen können.



*Ringversuch Temperatur*



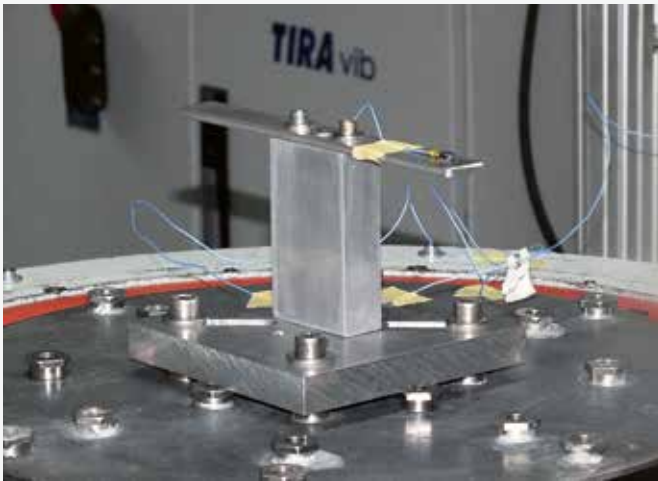
*Ringversuch Kondensatbildung*



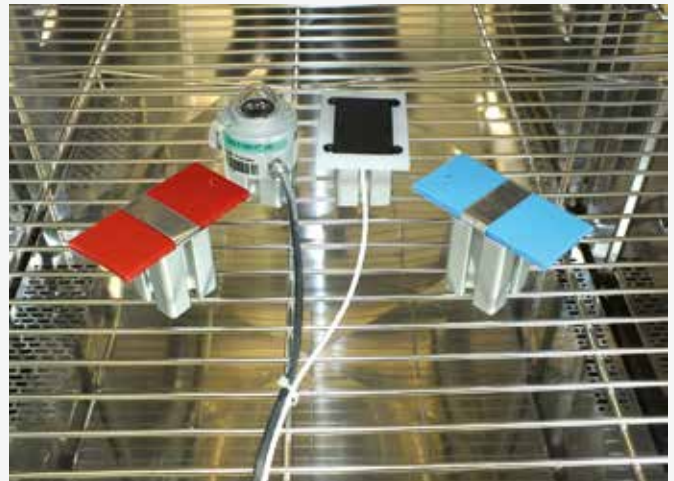
*Ringversuch Salz*



*Ringversuch Zug*



Ringversuch Vibration



Ringversuch Sonnensimulation

**Das AUCOTEAM-Prüflabor hat in den letzten fünf Jahren an 25 Ringversuchen bzw. Laborvergleichen teilgenommen.**

In den Ringversuchen und Laborvergleichen ging es nicht nur um den Kompetenznachweis zu den bei AUCOTEAM bereits lange etablierten Prüfbereichen wie Glühdraht, Korrosion, Vibration und IP-Schutzart. Auch zur Übernahme der Druck- und Zugprüfungen in den akkreditierten Bereich wurden zwei erfolgreiche Ringversuche durchgeführt.

**AUCOTEAM hat sich bereits mehrfach selbst als Veranstalter von Ringversuchen bzw. Laborvergleichen bewiesen.**

Einer der umfangreichsten ist der Ringversuch zu Temperaturprüfungen. In diesem Bereich der Umweltsimulation konnte kein kommerzieller Anbieter ermittelt werden, daher haben wir uns im Jahr 2019 dazu entschlossen, einen eigenen Ringversuch für diesen Bereich durchzuführen. Hierzu mussten zunächst ein vergleichbares Verfahren definiert sowie die auszuwertenden Parameter festgelegt werden. Es wurde ein geeigneter Probenkörper konzipiert und hergestellt.

Als Prüfgegenstand diente ein Acrylglas-Würfel mit 250 mm Kantenlänge, an dessen Seiten eloxierte Aluminium-

platten mit aufgeklebten Temperatursensoren befestigt wurden. Der Würfel wurde mit einem einfachen Temperaturwechsel zwischen  $-20\text{ °C}$  und  $+60\text{ °C}$  mit einer Haltezeit von jeweils 3 h beansprucht. Während des Temperaturwechsels wurden die Messwerte der Temperatursensoren aufgezeichnet.

Die aufgenommenen Messdaten wurden zur Beurteilung der normkonformen Durchführung bzgl. der erreichten Endtemperatur sowie Haltezeit ausgewertet. Darüber hinaus wurden die Parameter Temperaturverlauf, Temperaturänderungsgeschwindigkeit und Einschwingverhalten sowie die Stabilität im eingeschwungenen Zustand miteinander verglichen.

Im Vergleich der Messdaten zeigte sich, dass alle teilnehmenden Labore die Aufgabenstellung korrekt umgesetzt haben und grundsätzlich vergleichbare Ergebnisse erzielten. Die Kompetenz aller Labore konnte so nachgewiesen werden. Dennoch wurden bei einzelnen Parametern Unterschiede zwischen den Teilnehmern festgestellt.

Bei der Gegenüberstellung der Temperaturverläufe zeigten sich bei einigen Durchläufen Auffälligkeiten beim Wechsel von  $T_{min}$  zu  $T_{max}$ . Im Rahmen der Ursachenanalyse konnte eine Betauung

des Würfels (vor allem am Boden) bei Platzierung auf dem Prüfgitter ohne ausreichende Luftumwälzung in diesem Bereich ermittelt werden. Die inhomogene Luftumwälzung führt am Prüfling zu unterschiedlichen Temperaturänderungsgeschwindigkeiten und zu einer ungleichmäßigen Durchtemperierung des Prüflings. Bei speziellen Anforderungen kann dies relevant werden.

Weiterhin wurden unterschiedliche Einschwingzeiten (Zeitpunkt, ab dem die Abweichung von der ermittelten Endtemperatur  $< \pm 0,2\text{ K}$  beträgt) ermittelt. Dies lässt Rückschlüsse auf das Regelverhalten und/oder die verwendete Kammergröße zu und ist ein Beleg dafür, dass dies bei der Auswahl der Ressourcen berücksichtigt werden sollte.

An dem genannten Beispiel kann man erkennen, wie wichtig und aufschlussreich Ringversuche für Laboratorien sind. Durch die Ergebnisse werden das Verständnis über die Einflussfaktoren geschult und die Durchführung der Verfahren verbessert. Damit werden wir auch künftig neben der Teilnahme an offiziellen Eignungsprüfungen eigene Laborvergleiche planen und durchführen.

*Franziska Walther*





Konzept eines Audi h-tron quattro

### Forschung und Entwicklung

## Das AUCOTEAM-Prüflabor steigt mit dem vom BMBF geförderten Verbundprojekt „CarbonSafe2“ in die Brennstoffzellen-Technologie und deren Wasserstoffspeicherung ein.



Thema: Entwicklung eines referenzfreien, elektronischen Ultraschall-Messsystems zur Zustandsüberwachung von gewickelten Komponenten aus Faserverbundwerkstoffen

Projektpartner: INVENT GmbH, Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS, AUCOTEAM GmbH



Wasserstoffspeicher an einem Lkw

Zur Umsetzung der Elektromobilität existieren sowohl batteriebetriebene als auch alternative Antriebskonzepte. Derzeit verfolgen zahlreiche Automobilhersteller Produktentwicklungen im Bereich der Brennstoffzellen-Technologie. Die zentrale Komponente zur Speicherung des flüssigen oder gasförmigen Wasserstoffs im Fahrzeug ist der Drucktank, der immer häufiger als gewickeltes Faserverbundbauteil hergestellt wird. Nicht nur die Mikroelektronik der im Fahrzeug befindlichen Systeme verlangt ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit, auch die Drucktanks müssen höchsten Sicherheitsstandards genügen.

Bisher verfolgte Ansätze lambwellenbasierter Systeme der Zustandsüberwachung gelten als vielversprechend bei der Bewertung struktureller Faserverbundmaterialien und finden nicht nur im Automobilbau Anwendung. Die eingesetzten Monitoringsysteme beruhen in der Regel auf dem Vergleich von zwei gemessenen Zuständen. Bei diesen Zuständen han-



delt es sich um den Referenzzustand, die sog. Baseline, und den jeweils aktuellen Messzustand. Daten der Referenzmessungen stehen jedoch nicht zwangsläufig bei jeder Überprüfung von Fahrzeugkomponenten zur Verfügung.

In „CarbonSafe2“ wird daher eine referenzfreie Herangehensweise betrachtet, welche Systeme der Zustandsüberwachung auf ein höheres Leistungsniveau heben kann. Für referenzfreie Verfahren ist darüber hinaus die Entwicklung angepasster, multimodaler Wandler notwendig sowie die Einbindung der Wandler in komplexe Herstellungspro-

zesse. Die Entwicklung wird durch Untersuchungen zur Zuverlässigkeit und Langzeitbeständigkeit der Wandler nach branchenüblichen Normen und Standards im akkreditierten Prüflabor der AUCOTEAM GmbH begleitet und bewertet, um einen späteren Transfer der erzielten Ergebnisse zügig zu ermöglichen.

### Ausschließlich positive Resonanz beim Anwenderseminar der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V. (DGZfP)

Am 22. März 2022 fand ein Anwenderseminar der DGZfP statt, das aufgrund der Corona-Pandemie als Online-Veran-

staltung mit 40 Teilnehmenden aus 30 Unternehmen verschiedener Branchen (Automotive, Luftfahrt, Bahn etc.), Forschungsinstituten sowie Universitäten abgehalten wurde.

Wie alle anderen Projektpartner stellte dabei auch AUCOTEAM das F&E-Vorhaben, seine Motivation und Zielstellung sowie die aktuellen Projektergebnisse vor. Bei den Teilnehmern stieß das vorgestellte Projekt auf großes Interesse und hohe Akzeptanz. Das Feedback aller Teilnehmer, einschließlich des Projektträgers, war durchweg positiv.

*Marijan Custic*

## Neues Prüfzentrum für die Erprobung von Fahrzeugbatterien und E-Mobility-Komponenten

*Christian Kretschmer*

**Die Zukunft gehört der E-Mobilität. Hohe Erwartungen bestehen an die Weiterentwicklung und Effizienzsteigerung von Batterien, alternativen Antrieben sowie elektrischen Komponenten für alle Bereiche der Mobilität. Den neuen Anforderungen an Prüftechnik und Prüfkapazitäten stellt sich AUCOTEAM mit dem Bau eines neuen Prüfzentrums.**

Mit dem richtigen Konzept und dem Beitrag zur Entwicklung nachhaltiger Mobilität konnte AUCOTEAM die Wirtschaftsförderung und Senatsverwaltung Berlin überzeugen und hat ein 9.500 m<sup>2</sup> großes Gewerbegrundstück im CleanTech Business Park Marzahn (CTB) zum Kauf angeboten bekommen. Der CTB ist das größte innerstädtische Industrieareal der Stadt und gehört zu den Top Zukunftsorten Berlins. Durch die verkehrsgünstige Anbindung sowie das dichte Netz an Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Universitäten bietet der CTB zukunftsorientierten Unternehmen wie AUCOTEAM ideale Rahmenbedingungen.

Auf dem Grundstück entsteht ein E-Mobility-Prüfzentrum mit einer ca. 2.800 m<sup>2</sup> großen Laborhalle sowie einem drei-



geschossigen Büro- und Verwaltungsgebäude (ca. 1.300 m<sup>2</sup>) mit integriertem Schulungszentrum. Im Labor erproben wir künftig mit spezieller Prüftechnik Batteriemodule und Batteriepacks mit einem Gewicht bis zu 1000 kg. Mittels spezieller Prüfstände führen wir an den Batterien elektrische Lebensdauer- und Leistungstests sowie Charakterisierungs- und Parameter tests unter verschiedenen Klimabedingungen durch. Für die mechanischen Beanspruchungen wie Vibrations- und Schocktests ist die Installation einer 250 KN-Vibrationsprüfanlage mit einer 14 m<sup>3</sup> Klimakammer geplant. Auch die klassischen Umweltsimulationsprüfstände für Klima, Korrosion, IP-Schutzart mit Staub sowie Eiswassertauch- und Schwalltests werden auf große Prüflinge wie Batterien und E-Mobility-Komponenten angepasst und erweitert. In den nächsten Jahren wollen wir an diesem Standort 24 neue Arbeitsplätze für Ingenieure und Techniker schaffen.

Der Baustart ist für Anfang 2023 geplant. Wir gehen davon aus, Anfang 2024 mit den ersten Prüfungen am neuen Standort durchstarten zu können.



Stock-ID: 1159740437 | © Imetamorworks

# Digitale Führung und Prozesse

**Die fortschreitende Digitalisierung bewirkt Veränderungen in der Arbeitswelt, in der Arbeitsprozesse zur Wertschöpfung zunehmend im „virtuellen Raum“ von Cyber-Systemen bzw. vernetzten Rechnern ablaufen. Dadurch ändert sich auch die Führung dieser Prozesse.**

So sind dienstleistungsorientierte Unternehmen gezwungen, immer schneller auf individuelle Kundenwünsche zu reagieren. Dies erfordert auch einschneidende Veränderungen in der innerbetrieblichen Kommunikation sowie in der Handhabung der zu dokumentierenden Arbeitsinhalte. Traditionelle, starre Organisationsstrategien stoßen dabei schnell an ihre Grenzen.

Der Trend hin zu agilen Organisations- und Produktionsstrukturen stellt v. a. Führungskräfte und Mitarbeiter vor die Herausforderung, sich an ständig neue Situationen anzupassen. Hier ergeben sich durch den Einsatz digitaler Methoden und Führungsinstrumente enorme Potenziale zur Beherrschung und Verbesserung der Arbeitsprozesse. Somit gewinnt auch die digitale Vernetzung in den Unternehmen immer mehr an Bedeutung. Durch die Corona-Pandemie wurde dies in den letzten zwei Jahren noch beschleunigt.

Das vom BMBF geförderte Forschungsverbundprojekt „teamIn“ verfolgt das Ziel, ein Leitbild mit neuen Methoden

für eine digital unterstützte Führungsorganisation von morgen zu entwickeln. Im Rahmen dieses Forschungsthemas beschäftigt sich AUCOTEAM als Ingenieurdienstleister mit Ansätzen zur Neugestaltung von Abläufen und Prozessen im Entwicklungsbereich. Diese Ansätze wurden kooperativ im Firmenkonsortium entwickelt und sollen nun in der betrieblichen Praxis erprobt werden.

Der Fokus liegt dabei auf einer ganzheitlichen Betrachtung von Digitalisie-

rungstechnologien in Kombination mit den Fähigkeiten und Bedürfnissen der Nutzer bei der Entwicklung einer neuen Führungskultur. Die Gestaltungsfelder liegen in der Kommunikation, in Arbeitsprozessen und im Wissen zu den Arbeitsinhalten sowie Bearbeitungsgegenständen. Die Zugriffsfähigkeit und Pflege des Unternehmenswissens spielt dabei eine wesentliche Rolle (Abb.1).

Das Potential des Wissensmanagements wird in den folgenden drei Prozessebe-

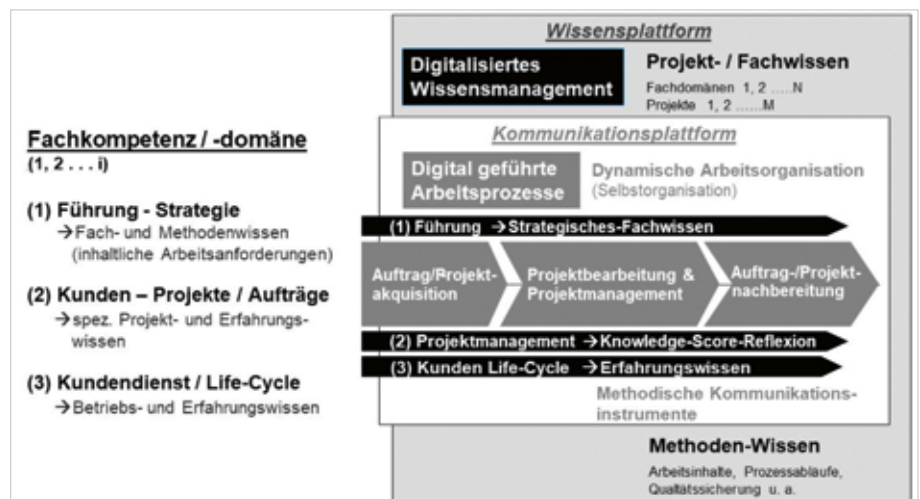


Abb. 1: Ansatz zur digitalisierten Führung unter Einbeziehung des unternehmensspezifischen Wissens







Stock-ID: 11239526742 | © Insta\_photos

Ortsunabhängig am Unterricht teilnehmen – bei AUCOTEAM kein Problem

Neues aus der Berufsfachschule

## Digitalisierung 2.0 mit dem Lernmanagementsystem Edupage

### **Erfolgreiches Voranschreiten der Digitalisierung zur Unterstützung schulischer Bildungsarbeit**

Pandemiebedingt wurde an der Berufsfachschule der AUCOTEAM GmbH bereits im letzten Schuljahr damit begonnen, die Unterrichts-, Organisations- und Kommunikationsformen der schulischen Ausbildung digital anzupassen. Der Digitalisierungsprozess schritt weiter voran und die Nutzung digitaler Lern- und Organisationsformen implementierten sich im schulischen Alltag. Denn auch im Schuljahr 2021/2022 steht im Vordergrund, den Unterricht so sicher wie möglich zu gestalten, qualitativ hochwertig durchzuführen und den Ansprüchen des Online- oder Hybridunterrichts zu entsprechen.

„Hybridunterricht“ ist Präsenzunterricht, an dem Schülerinnen und Schüler, die aus individuell relevanten Gründen nicht anwesend sein können, online teilnehmen. Für diese Art Präsenzunterricht müssen die technischen Voraussetzungen gegeben sein.

### **Der Wechsel von „Elearningathome.de“ und „Jitsi.de“ zu „Edupage“**

Die im Schuljahr 2020/21 genutzten digitalen Lösungen für Online-Unterricht, wie z. B. die Lernplattform „Elearningathome.de“ oder „Jitsi.de“, wurden in diesem Schuljahr schrittweise von dem Lernmanagementsystem „Edupage“ mit dem Videokonferenztool „Zoom“ für den Online- bzw. Hybridunterricht abgelöst. Nach der Übergangsphase am Ende des letzten Schuljahres wurde „Edupage“ ab diesem Schuljahr in die Unterrichtsarbeit und Unterrichtsorganisation fest etabliert.

### **Einige Funktionen des Lernmanagementsystems „Edupage“ im Überblick**

#### **„Stundenplan“ und „Vertretung“**

Der Stundenplan ist wochenaktuell für Lehrkräfte sowie für Schülerinnen und Schüler einsehbar. Zudem sind die Stundenpläne über die Handy-App oder über die Desktopversion sichtbar. Die-

ses gilt auch für die Lehrkräfte. Sie können jederzeit entweder ihren eigenen Stundenplan oder die Stundenpläne für jede einzelne Klasse oder komplexe Gesamtstundenpläne der Klassen, Räume und Lehrkräfte abrufen.

#### **„Vertretungen“**

Da es vorkommen mag, dass auch schulisches Lehrpersonal den Unterricht weder in Präsenzform noch online durchführen kann, ist das Tool „Vertretungen“ überaus hilfreich. Durch dieses ist für die Schüler\*innen und für die Lehrkräfte ersichtlich, welcher Unterricht wann und wie verschoben oder vertreten wird oder ob die Stunde ausfällt.

#### **„Digitales Klassenbuch“ und „Schüleranwesenheiten“**

In das digitale Klassenbuch werden von den Lehrkräften die Lerninhalte der jeweiligen Stunde ihres Fachs eingetragen. Dieses kann vom PC oder Handy erfolgen und die Inhalte sind direkt im Anschluss abrufbar. Selbstverständlich kann das digitale Klassenbuch entwe-



der als PDF-Datei gespeichert oder als Wochenbericht ausgedruckt werden, sodass eine Archivierung der Klassenbücher in der jeweils gewünschten Form möglich ist.

Von der Schülerperspektive aus betrachtet, wird mit dem online abrufbaren digitalen Klassenbuch eine Übersicht über die bereits behandelten Themen gegeben. Folglich wird den Schülerinnen und Schülern im Fall einer Abwesenheit ermöglicht, dass sie im digitalen Klassenbuch konkret erfahren, welche Inhalte von ihnen nachgearbeitet werden müssen. Für sie steht zudem im digitalen Klassenbuch die Funktion zur Verfügung, Stichpunkte bzw. Notizen zu den einzelnen Unterrichtsstunden aufzuschreiben und später z. B. für die Vorbereitung einer Lernstandkontrolle abzurufen.

Wie auch bei traditionellen Klassenbüchern, wird in der digitalen Form die Schüleranwesenheit erfasst. Dieses Tool begeistert vielfach die Lehrerschaft, da mit einfachen Klicks über das Handy oder den PC die Anwesenheit jedes Schülers und jeder Schülerin in jeder Klasse und jedem Fach ganz einfach dokumentiert werden kann. Es fällt das Blättern in den Klassenbüchern und die Suche nach dem jeweiligen Tag, der richtigen Zeile und Spalte für die gehaltene Stunde weg, sodass kostbare Zeit gespart werden kann. Die Anwesenheiten sind für die Klassenlehrerinnen und Klassenlehrer transparent und die Archivierung kann ebenfalls, je nach Vorlieben, als Print- oder Druckversion erfolgen. Für die Schülerinnen und Schüler hat die Anwesenheitsfunktion den Vorteil, dass für sie die individuellen Fehlzeiten transparent sind und für welche Tage noch Entschuldigungen nachgereicht werden müssen.

### „Lehrstoff in der Lerngruppe“

Unter der Rubrik „Lehrstoff in der Lerngruppe“ können die Lehrkräfte Material und Arbeitsaufträge fachspezifisch für jede Klasse hochladen. Die Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, diese von jedem Endgerät aufzurufen, anzusehen, zu bearbeiten und nach der

Bearbeitung zurückzuschicken. Somit ist ein zentraler Speicherort gegeben und die Arbeitsaufträge, sofern diese nicht in Papierform vorliegen, müssen nicht mehr per E-Mail verschickt werden.

### „Distanzunterricht“ oder „Hybridunterricht“

Während der aufgehobenen Präsenzplicht und auch für den Fall, dass Schülerinnen und Schüler nicht am Präsenzunterricht teilnehmen können, bietet Edupage die Möglichkeit, direkt im digitalen Klassenbuch Zoom-Konferenzen einzutragen. Die Schülerinnen und Schüler können durch einfaches Anklicken des erscheinenden Symbols am Unterricht teilnehmen. Aufgrund der diversen Zoom-Funktionen wie z. B. der digitalen Tafel, der Freigabe des Bildschirms, der Einrichtung von Break-Out-Räumen für Gruppenarbeiten etc. war es während des Distanzunterrichts möglich, allgemeinbildende und berufliche Fächer, z. B. Elektrotechnik, AutoCAD, Game Design, Systemtechnik, Kunst etc. über Edupage regulär nach dem aktuellen Stundenplan zu unterrichten.

Aber auch im regulären Schulbetrieb – ohne Pandemie – kann es vorkommen, dass einzelne Schülerinnen und Schüler dem Unterricht nicht vor Ort in der Berufsfachschule folgen können. Durch den beschriebenen Hybridunterricht müssen sie keinen Lehrstoff mehr versäumen und können selbst Gruppenarbeiten absolvieren.

### Ausblick

Unabhängig von der Ungewissheit, wie lange die Pandemie andauert, wird im Sinne der Digitalisierung die Nutzung des digitalen Lernmanagementsystems Edupage zur Routine werden. Diese digitalen Instrumente sind eine Investition in die Zukunft unserer AUCOTEAM Berufsfachschule – auch, um die hohe Qualität der schulischen Ausbildung zu garantieren.

Andrea Roy

## Berufsabschluss + Fachhochschulreife

Sichern Sie sich gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt und entscheiden Sie sich für einen technischen Beruf! Wir bei AUCOTEAM bilden Sie an unserer firmeneigenen Berufsfachschule aus, egal, ob Sie direkt nach der Schule zu uns kommen, Studienabbrecher oder Umsteiger sind, sich ausprobieren wollen oder Ihre Ziele erst spät entdeckt haben. Sehr gute Rahmenbedingungen schaffen die Grundlage für den Erfolg.

### Das erwartet Sie bei uns:

- 100 % staatliche Lehrpläne plus viele Extras
- engagierte Lehrkräfte, viele direkt aus der Praxis
- eine hochwertige technische Basis, die turnusmäßig aktualisiert wird
- Praktika – auch im Ausland sowie Projekte und Exkursionen
- eine freundliche und familiäre Atmosphäre

Wir bilden in Fachrichtungen mit Zukunft aus:



Informationstechnik



Mechatronik



Energietechnik



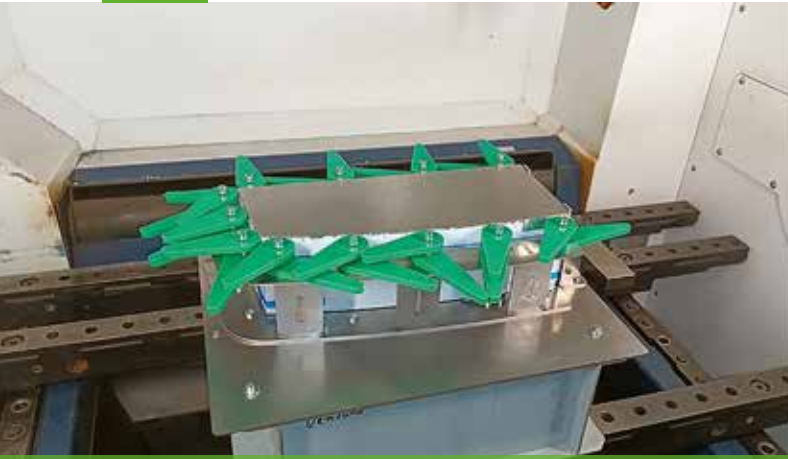
Medientechnik

## Bewerben Sie sich jetzt!

### Bewerber-Hotline:



030 42188-662  
030 42188-661  
berufsfachschule@  
aucoteam.de



Aluminium-Schweißen: Schweißvorrichtung und fertiges Bauteil

## Aluminium-Schweißen in der Fertigung

Mit der Bearbeitungsmaschine TruLaser Cell 3000 von Trumpf verfügt die AUCOTEAM Fertigung über eine Anlage zur flexiblen Laserbearbeitung. Mit dieser Anlage ist auch das Schweißen von Aluminium möglich, das in der Feinblechverarbeitung eine besondere Herausforderung darstellt.

### Laserschneiden und -schweißen

Mit der TruLaser Cell 3000 schneiden die Beschäftigten der AUCOTEAM Fertigung Stahl und NE-Metalle bis zu einer Materialstärke von 4 mm. Darüber hinaus lassen sich die genannten Materialien mit der Bearbeitungsmaschine auch schweißen. Das Schweißen ist zweidimensional und dreidimensional möglich. Die Maschine besitzt 4 Achsen

in der Basisausführung. Für spezielle Aufgaben kann eine fünfte „Drehachse“ installiert werden.

### Zwei Schweißverfahren möglich

#### Schweißverfahren „pulsed“

„Pulsed“ schmilzt das Material oberflächlich und erzeugt optisch sehr ansprechende Oberflächenstrukturen. Die Schweißnaht ist breiter als die Einschweißtiefe.

#### Schweißverfahren „continuous wave“

„Continuous wave“ verflüssigt das Material in tieferen Schichten. Mit der Fokusslage des Lasers bestimmen wir die Tiefenposition. Ein Beispiel dafür, wie genau der Fokuspunkt und damit die Position des Schmelzpunktes definiert werden kann, ist das sogenannte Durchschweißen. Dabei werden zwei Bleche übereinandergelegt. Der Fokuspunkt wird so eingerichtet, dass die Bleche nur an ihren Kontaktflächen verschweißt



### Technische Daten

<b>Maschine:</b>	TruLaser Cell 3000 der Fa. Trumpf
<b>Verfahrenswege:</b>	X: 800 mm; Y: 600 mm; Z: 400 mm (max. Bearbeitungsvolumen)
<b>Max. Laserleistung:</b>	2000 W
<b>Faser-Optik:</b>	Zweifaser-Optik
<b>Bearbeitungsverfahren:</b>	Laser-Schneiden, CW-Schweißen (continuous wave) P-Schweißen (pulsed)

Bild links:  
TruLaser Cell 3000 in der AUCOTEAM-Fertigung



werden. So entsteht eine nicht sichtbare Schweißstelle. Die Oberflächen der Bleche bleiben nahezu unberührt. Die Schweißnähte, die mit dem Verfahren „continuous wave“ hergestellt werden, halten hohen Belastungen stand.

Beide Verfahren können auch in Kombination angewendet werden. Zuerst wird eine Schweißnaht mit hoher Belastbarkeit im „continuous wave“-Verfahren erzeugt, anschließend wird die Oberfläche mit dem Verfahren „pulsed“ geglättet, um eine ansprechende Oberfläche zu erzeugen.

### Vorteile des Laserschweißens gegenüber konventionellen Schweißverfahren

Beim Laserschweißen wird die Energie punktgenau in das Material eingetragen. Somit ergeben sich sehr kleine Wärmeeinflusszonen. Die hohe Schweißgeschwindigkeit sorgt ebenfalls dafür, dass die Wärmeeinbringung in das Material um die Schweißstelle gering ausfällt. Der „Verzug“ des Materials ist daher relativ gering. Das Schweißen feinsten Strukturen ist möglich. Sind die Schweißparameter für die jeweilige Aufgabe ermittelt, wird eine gleichbleibende und wiederholbare Fertigungsqualität erreicht. Der Schweißvorgang erfolgt vollautomatisch. Die Positionierung des Laserkopfes erfolgt computergestützt. Dafür wird mit dem Softwareprogramm TruTops Cell der Firma Trumpf ein entsprechendes Programm erzeugt. Die Programme können für 2D- und 3D-Schweißaufgaben erstellt werden.

### Aluminium-Schweißen

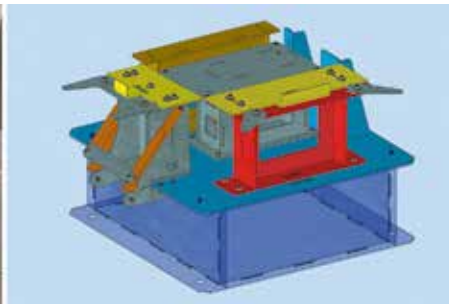
Für einen Kundenauftrag war es nötig, eine 380 x 150 x 105 mm große Abdeckung aus 1 mm Aluminiumblech mit einer gesamten Schweißnahtlänge von 1.500 mm herzustellen. An eine – aus einem Stück bestehende – Zarge sollten beidseitig Seitenwände angeschweißt werden. (siehe Bild S. 14 oben)

### Schweißen von Aluminium – eine besondere Herausforderung

Aluminium bildet zum Schutz vor Korrosion eine Schicht aus Aluminiumoxid.



Schweißvorrichtung im CAD und als reale Baugruppe



Der Werkstoff selbst schmilzt bei ca. 660 °C. Die Oxidschicht benötigt dafür eine Temperatur von 2.050 °C. Der Laser kann solche Temperaturen in sehr kurzer Zeit erzeugen. Aluminium besitzt gegenüber Stahl eine sehr hohe Wärmeleitfähigkeit. Die Wärme dehnt sich im Material sehr schnell aus und es kommt zu erheblichen Spannungen im Werkstück. Es ist also dringend erforderlich, die Energie schnell und in einen möglichst kleinen lokalen Bereich in das Material einzubringen. Genau dafür ist das Laserschweißen hervorragend geeignet. Besonders dünne Bleche können mit konventionellen Schweißverfahren nur mit erhöhtem Aufwand geschweißt werden. Heißrisse und Porenbildung können auftreten. Das Laserschweißen bietet mit seinen Vorteilen wie dem geringen Wärmeeintrag, der punktgenauen Laserpositionierung und dem dünnen Laserstrahl ideale Voraussetzungen für das Schweißen von dünnen Aluminiumblechen. Es entstehen exakte Schweißnähte, die keine oder eine sehr geringen Nacharbeit erfordern.

### Schweißvorrichtungen

Das punktgenaue Schweißen bedingt eine sehr genaue Positionierung der Werkstücke. Eine Positionsabweichung von 0,2 mm führt dazu, dass keine optimale Schweißnaht erzeugt werden kann. Weiterhin darf zwischen den einzelnen Werkstückhälften kein Luftspalt vorhanden sein. Der Luftspalt würde das Schweißergebnis negativ beeinflussen. Im Geschäftsbereich Feinblechfertigung werden für jede Aufgabe spezielle Vorrichtungen entwickelt und gefertigt, die es ermöglichen, die Werkstücke exakt zu positionieren und zu spannen. So wird für jede Fügeaufgabe am

Werkstück eine passende Vorrichtung konstruiert. Diese Vorrichtungen müssen in der Lage sein, das dünnwandige Gehäuse prozesssicher zu fixieren und dennoch dem Schweißadapter mit der wichtigen Gasführung genug Platz für den schnellen Verfahrensweg zu lassen. (Bild oben)

### Zukunftsvision

Die TruLaser Cell 3000 mit der Laserquelle TrueDisk 2000 besitzt einen Lichtleiter, der aus einem Faserkern (50 µm Durchmesser) und einem Faserring (200 µm Durchmesser) besteht. Durch die Wahl der Laserlichtführung wird der Schweißprozess optimiert. Mit der Nachrüstooption „Brightline Weld“ können beide Fasern zeitgleich eingesetzt werden. Dabei werden Spritzer aus dem Schmelzbad vermieden. Die Qualität der Schweißnaht wird so nochmals gesteigert. Die Verteilung der Laserleistung in Ring- und Kernfaser kann flexibel an die jeweilige Schweißaufgabe angepasst werden. Die Vorschubgeschwindigkeit kann um bis zu 300 % gesteigert werden. Eine Minimierung der Spritzerbildung reduziert nicht nur Verschmutzungen am Bauteil und den Spannvorrichtungen, sondern schützt auch die Laseroptik vor Verunreinigungen und eventuellen Schäden.

Frank Schuldig  
Andreas Pascal



Mehr zur Fertigung unter:  
[www.aucoteam.de/fertigung](http://www.aucoteam.de/fertigung)



Reichstag Berlin



Erweiterung des Marie-Luise-Lüders-Hauses



DB, Regionalbereich Ost-Betriebszentrale



BVR am Potsdamer Platz.



Radsporthalle in Berlin



Quartier Potsdamer Platz

Mehr zu diesen und weiteren Projekten erfahren Sie unter: [www.aucoteam.de/gebäudeautomation](http://www.aucoteam.de/gebäudeautomation)

## AUCOTEAM Gebäudeautomation weiter im Aufwind

**Das Team Gebäudeautomation der AUCOTEAM GmbH konnte sich in den letzten Jahren kontinuierlich nach vorne entwickeln und erreichte 2021 ein Umsatzvolumen von 1,5 Mio EUR. Die Zeichen stehen weiter auf Wachstum.**

Corona und Lockdown sowie den politischen Entwicklungen mit Preissteigerungen und Lieferkettenproblemen zum Trotz strebt die AUCOTEAM Gebäudeautomation in den nächsten Jahren weiterhin Wachstum an. Wir gehen davon aus, dass diese Entwicklung durch die Nachfrage nach Energieeffizienzverbesserungen getrieben wird. Darüber hinaus werden Anpassungen von Automatisierungs- und Bausteuersystemen entsprechend neuer Markt-Trends nachgefragt sein.

Bereits in diesem und im kommenden Jahr erwarten die Gebäudetechniker von AUCOTEAM interessante Projekte. Beispiele sind:

- Umbau Lichtsteuerung im RTG (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR))
- Weiterführung Neubau MELH / TVP (BBR, Siemens AG)

- Investitionsobjekt NEO Schönhauser
- Universität Potsdam, Campus Golm (Honeywell)
- Energetische Sanierung Sony (Honeywell, Anbahnung)

Gesichert sind bereits jetzt Aufträge mit einem Umsatzvolumen von rund 2 Mio EUR. Diese werden mit unseren DDC-Anbietern Honeywell und Wago realisiert.

### Personal im Fokus

Wer wächst, braucht qualifiziertes Personal. Deshalb legen wir den Fokus aktuell verstärkt auf die Entwicklung des Personals und die Erweiterung unseres Teams. Für dieses Jahr sind bis zu drei Neueinstellungen geplant, von denen eine bereits realisiert wurde.

### Service & Wartung

Zusätzlich wollen wir unsere After-Sales-Leistungen optimieren. Die verstärkte Ausrichtung auf Service und Wartung soll uns in den nächsten Jahren begleiten.

Arian Schütt



Mehr zur Gebäudeautomation:  
[www.aucoteam.de/gebäudeautomation](http://www.aucoteam.de/gebäudeautomation)