

# POWER

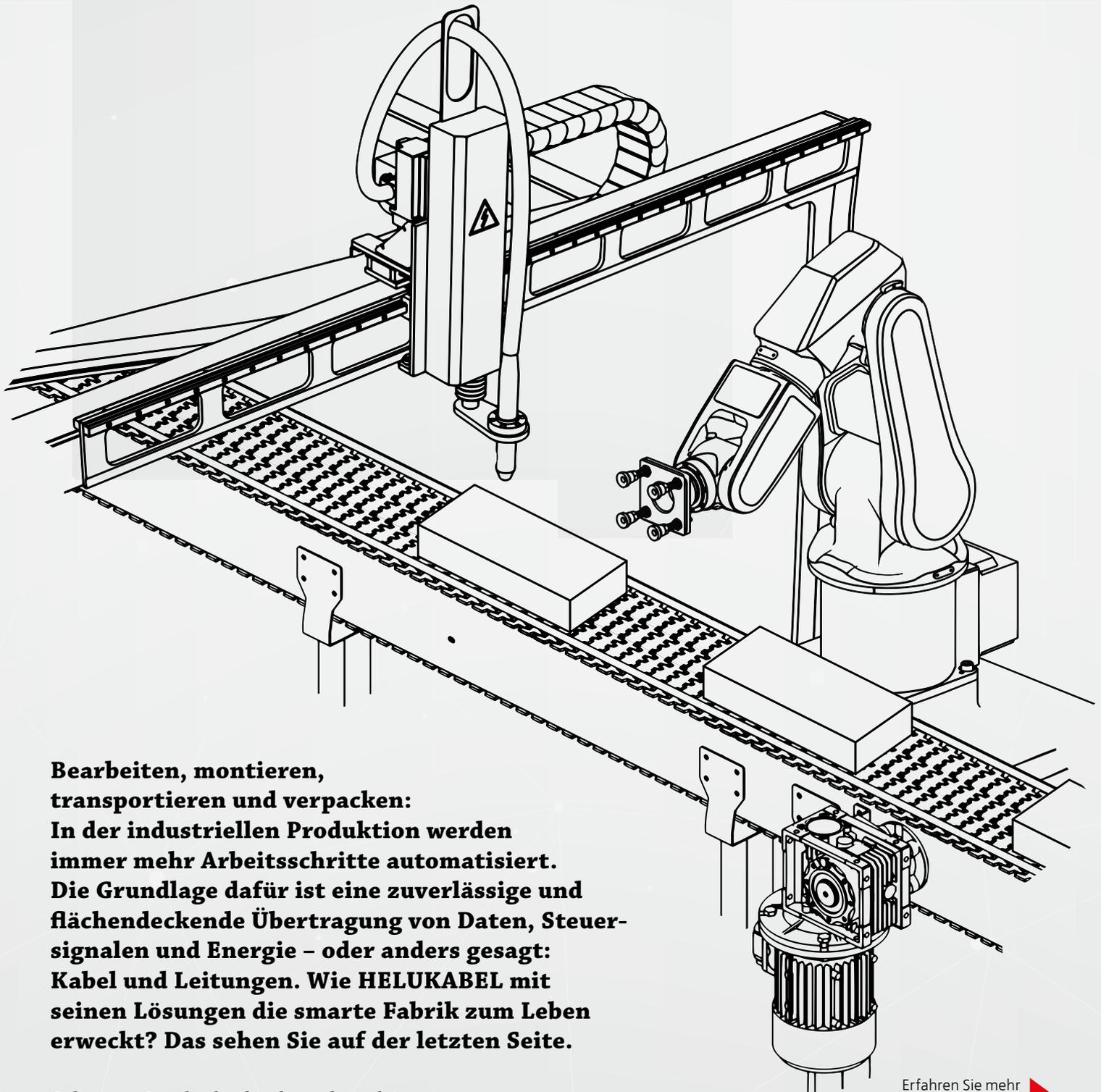
#13



## Freie Fahrt auf allen Wasserstraßen

HELUKABEL liefert maßgeschneiderte Leitungen  
und Zubehör für den Einsatz in Baggerschiffen Seite 14

# Die Synapsen der smarten Fabrik



**Bearbeiten, montieren, transportieren und verpacken: In der industriellen Produktion werden immer mehr Arbeitsschritte automatisiert. Die Grundlage dafür ist eine zuverlässige und flächendeckende Übertragung von Daten, Steuerungssignalen und Energie – oder anders gesagt: Kabel und Leitungen. Wie HELUKABEL mit seinen Lösungen die smarte Fabrik zum Leben erweckt? Das sehen Sie auf der letzten Seite.**

Schauen Sie doch gleich mal nach!

Erfahren Sie mehr  
auf Seite 37. 



## *Liebe Leserinnen, liebe Leser,*

„Nichts ist so beständig wie der Wandel“: Dieser Satz des griechischen Philosophen Heraklit trifft auch nach rund 2.500 Jahren zu wie eh und je. Gerade heute sind rapide Veränderungen überall spürbar: von der Digitalisierung unseres Berufs- und Privatlebens über die Entwicklung erneuerbarer Energieformen bis hin zur weltweiten Lebensmittelversorgung.

Auch die Industrie befindet sich im Wandel – angetrieben durch die Automatisierung, die immer mehr Prozesse, Unternehmensbereiche und sogar ganze Branchen nachhaltig verändert. Über die Möglichkeiten und Herausforderungen dieser technologischen Revolution haben wir in einer Expertenrunde ausführlich diskutiert, die Sie ab Seite 8 nachlesen können.

Unsere Kabel und Leitungen sind ein unverzichtbarer Bestandteil der industriellen Automation. Ganz besonders freut es uns, wenn wir mit unseren Lösungen helfen können, visionäre Ideen in die Realität umzusetzen – zum Beispiel bei unserem Kunden Ultragreens, der mit seinen vertikalen Gewächshäusern den Lebensmittelanbau ganz neu denkt. Mehr über dieses Projekt erfahren Sie ab Seite 18.

In einer Welt, die sich derart schnell verändert, braucht es vor allem eines: kluge Köpfe, die sich mit Begeisterung und innovativen Ansätzen den Herausforderungen der Zukunft stellen. Deshalb unterstützt HELUKABEL Hochschul-Teams in aller Welt, die sich etwa der Konstruktion elektro- und solarbetriebener Fahrzeuge widmen. Was dabei so alles entsteht, sehen Sie ab Seite 24.

Und nun wünsche ich Ihnen viel Freude beim Lesen unserer neuesten POWER-Ausgabe und beim Entdecken vieler weiterer Neuigkeiten aus der HELUKABEL-Welt!

*Ihr*

*Marc Luksch, Geschäftsführer HELUKABEL GmbH*

# Die Mobilität von morgen mitgestalten

Seite 24



18



28

---

# POWER #13

## **8 LET'S TALK ABOUT...**

### **INDUSTRIAL AUTOMATION**

Experten diskutieren im HELUKABEL Branchentalk über Trends und Entwicklungen in der industriellen Automatisierung.

## **14 FREIE FAHRT AUF ALLEN WASSERSTRASSEN**

Leitungen und Zubehör für das Baggerschiff „General MacArthur“.

## **18 LEBENSMITTELANBAU AUF EINEM NEUEN LEVEL**

Vertical-Farming-Pionier Ultragreens setzt auf Kabel und Leitungen von HELUKABEL.

## **22 PERFEKTE ENTSPANNUNG AN BORD**

Schwimmende Energie-, Daten- und Steuerleitungen für das Saunaboot „Freya“.

## **24 DIE MOBILITÄT VON MORGEN MITGESTALTEN**

Wie HELUKABEL Studierende bei der Entwicklung innovativer Fahrzeuge unterstützt.

## **28 IM GESPRÄCH**

Philipp Müller-Sohnius, Chief Information Officer (CIO) bei HELUKABEL.

## **32 AUF HERZ UND NIEREN GETESTET**

Teil 2: Biegetests

- 06 kurz & kompakt
- 27 Ausbildung bei HELUKABEL
- 34 Weltweit: Willkommen in Brasilien!
- 35 FAQ: Was sind eigentlich trommelbare Leitungen?
- 36 Service/Impressum

# kurz & kompakt

## Neu im Programm

### HIER KOMMT HIGH-TECH ZUM ZUG

Der Schweizer Hersteller HUBER+SUHNER hat mit der Kabelserie RADOX® eine Produktpalette entwickelt, die eigens für den Einsatz in Schienenfahrzeugen konzipiert ist. Die Leitungen kommen unter anderem in Antriebsmotoren, Steuerungs- und Sicherheitssystemen oder im Fahrwerk zur Anwendung. Mit ihren elektronenstrahlvernetzten Isolierstoffen sind RADOX®-Bahnkabel mechanisch äußerst belastbar, schmelzen bei hohen Temperaturen nicht und bleiben auch im Kurzschlussfall formstabil.

HELUKABEL bietet als Vertriebspartner von HUBER+SUHNER die komplette Produktpalette – und das weltweit mit einer hohen Lagerverfügbarkeit und ohne Mindestmengen. Das gesamte Portfolio für den Schienenfahrzeugbau hat das Unternehmen im neuen Katalog „Leitungen und Zubehör für die Bahn“ zusammengefasst. Am besten, Sie schauen gleich mal rein!

### KABEL UND LEITUNGEN FÜR SOLARENERGIE

HELUKABEL liefert als Partner der Photovoltaik-Branche Kabel und Leitungen, die äußeren Einflüssen wie Feuchtigkeit, UV-Strahlung und Temperaturschwankungen zuverlässig standhalten. Das Portfolio reicht von Gleichstrom-Stringkabeln zur Verbindung von Solarpaneelen über Nieder-, Mittel- und Hochspannungskabel für Anschluss und Netzeinspeisung bis hin zu Glasfaser- und Datenleitungen für Netzwerke und Kommunikation. Zudem bietet das Unternehmen integrierte Kabelmanagementsysteme, bestehend aus Verbindern, Steckern, Schläuchen, Verschraubungen, Gehäusen und Werkzeugen. Damit unterstützt HELUKABEL Hersteller, Installateure und Betreiber von Photovoltaik-Anlagen überall auf der Welt bei der Erzeugung von nachhaltiger und erneuerbarer Energie.



## Neuer Standort in Haan

Die HELUKABEL Gruppe schafft Platz für weiteres Wachstum und errichtet einen neuen Standort im nordrhein-westfälischen Haan. Dieser wird ab 2025 nicht nur die bislang in Duisburg ansässige HELUKABEL-Niederlassung Rhein-Ruhr beherbergen, sondern auch die Tochtergesellschaft EKD Systems.

Die EKD Systems GmbH ist auf die Entwicklung und Herstellung von Energieführungsketten aus Stahl, Edelstahl und Kunststoff spezialisiert und seit Anfang 2022 Teil der HELUKABEL Gruppe. Der Fokus liegt auf anwendungsspezifischen Systemlösungen nach Kundenwunsch, von kleinen bis hin zu mittleren Stückzahlen. Am neuen Standort Haan soll die Tochtergesellschaft mit den HELUKABEL-Kollegen künftig unter einem Dach arbeiten. Das schafft einerseits zusätzliche Kapazitäten, um weiter wachsen zu

können. Andererseits können beide Unternehmen so ihre Kompetenzen noch besser bündeln, um Kunden maßgeschneiderte und einsatzbereite Komplettlösungen rund um die elektrische Verbindungstechnik zu bieten.

Ziel ist es, die Zahl von aktuell 70 Mitarbeitern vor Ort bis zum Jahr 2030 auf 150 zu steigern. Die Stadt Haan konnte als Heimat für den gemeinsamen Neubau in vielerlei Hinsicht überzeugen – etwa durch die geografische Nähe zu den bisherigen Standorten. Schließlich sitzen hier viele Bestandskunden, und die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter müssen keinen längeren Arbeitsweg in Kauf nehmen. Aber auch die hervorragende Infrastruktur und die attraktive Lage inmitten der wirtschaftsstarke Metropolregion Rhein-Ruhr waren ein Argument. ◀

# Über 5.000 Follower

hat das LinkedIn-Profil der HELUKABEL GmbH mittlerweile. Damit ist diese Social-Media-Plattform die am schnellsten wachsende Online-Community des Unternehmens.

# KABELMAT bringt akkubetriebenen Aufwickler MESSROL 500 auf Markt

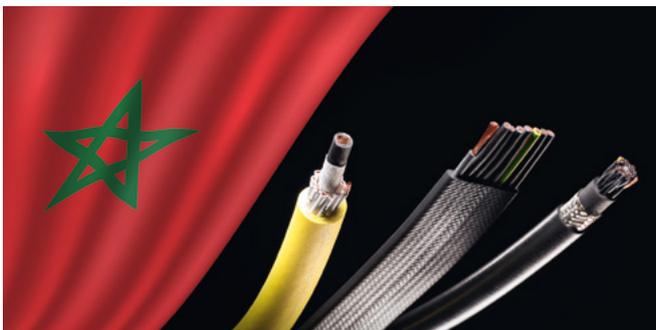
Mit der MESSROL 500 bringt die HELUKABEL-Tochter KABELMAT einen akkubetriebenen Aufwickler für Kabel, Seile, Schläuche und Profile auf den Markt. Der manuelle Aufwickler ist konzipiert für den mobilen Einsatz in einem vielfältigen Kabellager, in dem täglich eine hohe Varianz an Kabellängen zu Ringen oder Spulen gewickelt werden müssen. Der integrierte Hochleistungsakku stellt eine kabellose Energieversorgung aller elektrischen Komponenten sicher. Damit lässt sich die Maschine unabhängig von Stromanschlüssen einsetzen. Auch die Erfassung und Speicherung der nach dem Eichgesetz erforderlichen Messdaten sind somit überall möglich.

Dank eines modularen Baukastensystems kann die MESSROL 500 individuell an die Anforderungen des Kunden angepasst werden und ermöglicht ein müheloses Wickeln, während gleichzeitig auf Länge gemessen und abgeschnitten werden kann. Ein beweglicher Verlegeschlitten sorgt für ein gleichmäßiges Wickelbild, darüber hinaus bieten großzügige Abl-



geflächen viel Platz für geschnittene Kabelringe, Werkzeug und anderes Zubehör. Ringe und Spulen lassen sich im Handumdrehen bestücken und entnehmen. Anwender erhalten eine mobile und flexible Maschine, mit der sie ihren Kun-

den nachverfolgbar transparente und protokollierte Messergebnisse für die zugeschnittenen Kabel und Leitungen vorlegen können. ◀



## Tochtergesellschaft in Marokko gegründet

Im Februar hat HELUKABEL eine Tochtergesellschaft in Marokko gegründet. Das Büro in der Metropole Casablanca ermöglicht es dem Unternehmen, künftig noch näher an dem dynamisch wachsenden Markt und den lokalen Kunden zu sein.

Unterstützt wird die neue Gesellschaft von den Kolleginnen und Kollegen aus Portugal, die bereits seit 2017 in dem nordafrikanischen Land tätig sind. „Wir haben insbesondere über die vergangenen zwei Jahre ein stabiles Wirtschaftswachstum in Marokko beobachtet“, berichtet Eduardo Soares, Geschäftsführer von HELUKABEL Portugal. „Vor allem der Maschinenbau und der Bereich erneuerbare Energien sind sehr vielversprechend. Deshalb haben wir uns dazu entschieden, unsere Aktivitäten vor Ort mit einem eigenen Standort weiter auszubauen.“

Anwendungen in diesen Branchen würden immer anspruchsvoller, erklärt der HELUKABEL-Fachmann – und damit stiege auch der Bedarf an komplexen oder kundenindividuellen Verbindungstechnik-Lösungen. „Unsere neue Tochtergesellschaft gibt uns die Chance, unsere Kunden und ihre speziellen Bedürfnisse noch besser zu verstehen, damit wir sie zielgerichtet und flexibel unterstützen können“, ergänzt Soares. HELUKABEL Marokko ist die zweite Tochtergesellschaft des Unternehmens auf dem afrikanischen Kontinent. Seit 2010 ist HELUKABEL bereits in Südafrika vertreten und verfügt damit nun über 61 Standorte in 39 Ländern. ◀



# Productivity

# Industry 4.0

# Smart Manufacturing

# „Enorme Möglichkeiten, von denen wir viele noch gar nicht begreifen“



---

Ob Fertigung und Montage oder Materialhandling und Logistik: Die Automatisierung erfasst branchenübergreifend immer mehr Prozesse und Unternehmensbereiche und verändert sie von Grund auf. Kabel und Leitungen liefern dabei als „Nervensystem“ die benötigten Signale, Daten und Energie – vom Sensor über die Steuerung bis in die Leitebene. Welche Herausforderungen es in der industriellen Automation zu meistern gilt und mit welchen Trends und Entwicklungen auf diesem spannenden Gebiet in Zukunft noch zu rechnen ist, darüber haben wir in einer Expertenrunde ausführlich diskutiert.

**Der Begriff „Industrieautomation“ ist sehr breit gefächert und umfasst viele Teildisziplinen. Was ist Ihre Definition von Industrieautomation?**

**Martin Schleef:** Das Paradebeispiel hierfür ist eine Maschine oder verkettete Anlage, die spezielle Aufgaben mit einer hohen Taktzahl ausführt. Die Industrieautomation beschäftigt sich einfach gesagt damit, wie man solche Anlagen steuert, in Gang setzt, in der Produktion hält und kontinuierlich verbessert. Die wichtigste Kennzahl in diesem Zusammenhang ist die sogenannte Overall Equipment Effectiveness, oder kurz OEE. Dieser Wert beschreibt die Verfügbarkeit der Anlage im Verhältnis zur Produktionszeit und setzt so ihren Nutzungs-, Leistungs- und Qualitätsgrad in ein einfach zu erfassendes Verhältnis. Wir am Fraunhofer IPA forschen unter anderem daran, wie man mit Sensorik, künstlicher Intelligenz und anderen Technologien die OEE verbessern kann.

**Matthias Eick:** Aus meiner Sicht sind das Ziel der Industrieautomation autonome Prozesse mit hoher Wiederholgenauigkeit, in die der Mensch nicht mehr eingreifen muss. Das findet längst nicht mehr nur in der Fabrikhalle statt: Auch viele andere Bereiche profitieren von den Entwicklungen der Automatisierung. Es gibt immer mehr technische Hilfsmittel, und die werden immer kleiner, leistungsfähiger und anwenderfreundlicher.

**Steffen Quadt:** Mittlerweile beschränkt sich ja auch der Begriff Industrie nicht mehr allein auf die fertige Industrie. Auch die Landwirtschaft ist zum Beispiel eine Art von Industrie. Meiner Meinung nach dient die Industrieautomation in erster Linie dazu, die Produktivität zu erhöhen. Das kann über Technologien passieren, aber auch über neue Methoden und Herangehensweisen. Man kann mit derselben Technologie ganz verschiedene Ergebnisse erzielen, je nachdem wie man sie einsetzt.

**Frank Sangel:** Neben der Produktivität geht es in der Automation aber auch darum, dem Menschen monotone und mühsame Arbeiten abzunehmen – und darum, die Prozesssicherheit zu erhöhen.

**Schleef:** Das stimmt. Es gibt verschiedene Automatisierungstreiber, nach denen wir unterscheiden: etwa Qualität – zum Beispiel in Form von Wiederholgenauigkeit –, Ergonomie und Personalverfügbarkeit.

**Eick:** Automatisierung heißt ja auch nicht nur, Prozesse produktiver zu gestalten, sondern auch den Ressourceneinsatz zu optimieren. Maschinen können zum Beispiel in der verarbeitenden Industrie das verwendete Material mithilfe von gerechneten Modellen viel effizienter verplanen und einsetzen.

**Die Automation industrieller Prozesse ist ein Zusammenspiel zahlreicher Komponenten. Was zählt Ihrem Verständnis nach alles zum Gebiet der Automatisierungstechnik?**

**Quadt:** Wir betrachten die Automatisierungstechnik in einer vertikalen und einer horizontalen Richtung. Die Vertikale ist die bekannte Automatisierungspyramide, die in verschiedene Ebenen unterteilt ist: Ganz unten befinden sich Aktoren und Sensoren auf der sogenannten Komponenten-Ebene, darüber liegen die Steuerungsebene, die Fabrikleittechnik und die unternehmensplanerische Leitebene. Das Ziel ist immer, von den unteren in die oberen Ebenen strukturiert zu automatisieren. Dieser Ansatz ermöglicht schon mal einen schematischen Blick auf die Automation. Es gibt aber auch eine horizontale Richtung, nämlich eine zeitliche, den sogenannten Produktlebenszyklus. Der beginnt nicht erst mit der Herstellung eines Produkts, sondern bereits in Entwicklungsphase mit der Anforderungsdefinition. Er umfasst zudem die komplette

Zeit, bis ein Produkt abgekündigt ist – von der Ersatzteilversorgung bis hin zu einer Nachfolge oder einem Auslaufen. Die horizontale Richtung wird im Hinblick auf Dinge wie Nachhaltigkeit, Energie- und Ressourceneffizienz immer wichtiger.

**Eick:** Eine derart ganzheitliche Betrachtung ist allerdings für viele Anwender kaum möglich. Die Praxis sieht doch eher so aus: Ich möchte ein bestimmtes Produkt herstellen, also muss ich meine Prozesse dahingehend anpassen.

**Quadt:** Genau deshalb ist die Evolution der Automatisierungstechnik auch noch lange nicht am Ende. In Zukunft werden noch weitaus mehr künstliche Intelligenz und vorausschauende Algorithmen zum Einsatz kommen, die den Betrieb analysieren und für Optimierungen sorgen. Wahrscheinlich wird sich die zweidimensionale Betrachtung, die wir momentan haben, auch noch um mehrere Dimensionen erweitern.

**Industrie 4.0, IIoT und Big Data: Die Industrieautomation wird immer mehr auch zum IT-Thema. Welche Potenziale und welche Risiken sehen Sie darin?**

**Schleef:** Ein Problem ist aktuell noch, dass wir zwar viele Daten sammeln, sie aber nicht nutzen. Hierbei spielt auch die Frage eine Rolle: Wem gehören eigentlich die Produktionsdaten? Dem Produktionsunternehmen oder dem Maschinenhersteller? Daten zu teilen bedeutet eben auch, sensible Informationen von sich preiszugeben – und da herrscht in vielen Unternehmen große Skepsis.

**Jürgen Berger:** Zudem sind gerade kleine und mittelständische Unternehmen in Sachen IT oft nicht gut genug aufgestellt. Der Einzug neuer Technologien ermöglicht auch einen Zugriff von außen, gegen den sich Unternehmen schützen müssen. Viele haben Bedenken, sich angreifbar zu

**„Die Betrachtung des kompletten Produktlebenszyklus wird im Hinblick auf Nachhaltigkeit, Energie- und Ressourceneffizienz immer wichtiger.“**

*Steffen Quadt, Produktmanager,  
SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG*



**Kabel und Leitungen liefern als „Nervensystem“ der industriellen Automation die benötigten Signale, Daten und Energie.**

---

**„Automatisierung findet längst nicht mehr nur in der Fabrikhalle statt: Auch viele andere Bereiche profitieren davon.“**

*Matthias Eick, Global Segment Manager  
Automation + Drives, HELUKABEL GmbH*

---



Themen von Industrie 4.0 über Green Automation bis Predictive Maintenance kamen beim HELUKABEL Branchentalk zur Sprache.

machen, wenn sie diesen Schritt gehen – zum Beispiel durch Cyber-Attacken, die die Produktion lahmlegen. Da geht es nicht um einzelne Prozesse, sondern um die grundsätzliche Bereitschaft, sich diesem Risiko auszusetzen.

**Bick:** IT-Sicherheit ist der Bereich in der Industrieautomation, der sich mit am schnellsten verändert. Unternehmen müssen sich mit diesem Thema nicht nur einmal auseinandersetzen, sondern immer auf dem neuesten Stand bleiben. Das schaffen viele nicht ohne externe Hilfe.

**Quadt:** Richtig, denn für Cybersicherheit braucht es eine Menge hochqualifizierter und spezialisierter Fachkräfte. Aber wer es schafft, Cybersicherheit zu gewährleisten, dem eröffnen sich durch Digitalisierung und Vernetzung enorme Möglichkeiten, von denen wir viele heute noch gar nicht begreifen. Zusammenhänge, die wir noch nicht erkennen, weil sie so komplex sind. Fortschrittliche Algorithmik und maschinelles Lernen ermöglichen es uns aber, diese Komplexität immer besser zu verstehen und Muster zu erkennen, die bisher unbekannt waren.

**Automatisierung war lange Zeit nur für Großunternehmen ein Thema. Wie lässt sich die Automation auch für kleine und mittelständische Unternehmen attraktiv machen?**

**Schleef:** Der Automatisierungsgrad ist in großen Unternehmen grundsätzlich höher als in kleinen und mittelständischen. Wer nicht in die Automatisierung investiert, bekommt aber spätestens dann Probleme, wenn die Produktivität leidet und das Unternehmen nicht mehr wettbewerbsfähig ist. Ein großes Potenzial sehe ich hier in der Robotik, insbesondere bei Cobots: Die Einsatzmöglichkeiten explodieren förmlich, und die Roboter werden immer günstiger und anwenderfreundlicher. Jeder kann heutzutage mit wenig Aufwand so einen

Cobot programmieren – das wissen viele nicht. Und die Roboter lernen mithilfe von „Imitation Learning“ auch selbstständig dazu.

**Quadt:** Die erste Hürde sind für viele Unternehmen die hohen Kosten, die zu Beginn mit der Automatisierung verbunden sind. Damit sich diese schnell amortisieren, wünschen sich Anwender eine möglichst hohe Auslastung ihrer Maschinen. Dabei kann jedoch eine Maschine, die flexibel verschiedene Arbeiten ausführen kann, sinnvoller sein als eine Maschine, die konsequent nur für eine Aufgabe optimiert ist und diese zwar schneller erledigen kann, aber dafür nichts anderes.

**Schleef:** Das ist absolut richtig. Selbst große Hersteller, etwa in der Automobilindustrie, setzen statt einer hochspezialisierten Linienfertigung immer häufiger auf neue Konzepte. Eines davon ist die sogenannte Matrix-Produktion, bei der ein Produkt flexibel verschiedene Wege zwischen den Fertigungsabschnitten nehmen kann – dadurch kann Variantenvielfalt besser abgebildet werden. Dieser Ansatz ist auch für kleine und mittelständische Unternehmen interessant, die weniger große Stückzahlen fertigen.

**Eick:** Man muss ohnehin ein Stück weit ineffizientere Prozesse in Kauf nehmen, um die Flexibilität von Industrie 4.0 – also die wirtschaftliche Produktion bis hin zu Losgröße

1 – zu ermöglichen. Kleine und mittelständische Unternehmen müssen ja auch nicht ihre gesamte Produktion auf einmal umstellen, sondern können mit solchen Insellösungen anfangen, zum Beispiel mit dezentraler Antriebstechnik oder dem Umrüsten von einzelnen Anlagen und Komponenten. Das gibt ihnen die Möglichkeit, in das Thema Automatisierung hineinzuwachsen.

**Schleef:** Viele Unternehmen sind sich auch gar nicht bewusst, welche Möglichkeiten es gibt, einen bestehenden Maschinenpark über den bereits vorhandenen Automatisierungsgrad hinaus zu optimieren – sei es durch eine weitere Digitalisierung, die erweiterte Erfassung von Mess-

---

**„In der Automation geht es darum, dem Menschen monotone und mühsame Arbeiten abzunehmen und die Prozesssicherheit zu erhöhen.“**

*Frank Sangel, Geschäftsführer,  
Sangel Systemtechnik GmbH*

---



**„Die vorausschauende  
Wartung von  
Maschinen und  
Anlagen birgt für die  
Industrie ein großes  
Potenzial.“**

*Jürgen Berger, Head of Data, Network & Bus  
Technology, HELUKABEL GmbH*

werten und Qualitätsdaten oder den Einsatz von künstlicher Intelligenz. Dadurch öffnen sich viele neue Türen – auch bei Anlagen, von denen man dachte, sie sind bereits am Limit. Es gibt dafür öffentliche Förderprogramme wie die sogenannten Quick Checks, bei denen Unternehmen ihre Fertigung im Umfang einiger Arbeitstage analysieren und beurteilen lassen können.

**Sangel:** Früher war auch der Anschluss- und Verdrahtungsaufwand für Automatisierungstechnik sehr hoch. Das hat viele Maschinenbauer abgeschreckt. Heute hingegen ist alles vorkonfiguriert und konfektioniert erhältlich, das erleichtert natürlich vieles.

**Industrieautomation wird immer wieder mit Arbeitsplatzabbau in Verbindung gebracht. Wie berechtigt ist diese Sorge?**

**Schleef:** Es wird gerne behauptet, dass es das Ziel der Automatisierung ist, menschliche Arbeitsplätze einzusparen und so die Kosten zu senken. Aber diese Argumentation ist falsch: Die Unternehmen finden doch in vielen Berufsfeldern überhaupt keine Mitarbeiter mehr und sind dadurch fast schon gezwungen, zu automatisieren. Die Automatisierung bedroht keine Arbeitsplätze, sondern sichert sie, da viele Tätigkeiten ohne ausreichend Personal einfach nicht mehr erledigt werden können.

**Quadt:** Auch in der automatisierten Industrie braucht es qualifizierte Fachkräfte – in manchen Fällen sogar mehr als zuvor. Nur das Anforderungsprofil ist ein anderes. Im Handwerk sieht es ähnlich aus. Hier ist meiner Meinung nach die Politik gefordert, mehr gegen den Fachkräftemangel zu tun.

**Berger:** Das sehe ich genauso. Wir sind in Deutschland zum Beispiel auf Zuwanderung angewiesen und müssen uns besser um die Integration ausländischer Fachkräfte bemühen. Da haben wir noch viel Nachholbedarf.

**Eick:** Allerdings ist Fachkräftemangel nicht nur ein deutsches Problem. Auch in anderen Ländern, etwa in Osteuropa, stel-

len wir fest, dass es für viele Tätigkeiten immer schwerer wird, geeignete Mitarbeiter zu finden.

**Quadt:** Das ist ja auch ein großer Pluspunkt der Automation: Dass sie dem Menschen anstrengende, monotone oder gefährliche Tätigkeiten abnimmt, die niemand mehr machen will oder darf. Der Mensch hat andere Stärken, insbesondere seine Flexibilität. Wir als Gesellschaft haben die Aufgabe, Qualifikation und fachliche Entwicklung zu fördern, statt veraltete Arbeitsplätze und Tätigkeiten zu erhalten. Unser Wohlstandsgarant in Mitteleuropa sind nicht Rohstoffe, sondern Technologien und die Fähigkeit, diese zu entwickeln und zu nutzen.

**Unternehmen müssen ihre Produktion und Logistik in Zukunft nicht nur „smarter“, sondern auch „grüner“, also nachhaltiger gestalten. Welchen Beitrag kann die Automatisierung hier leisten?**

**Sangel:** Es gibt zum Beispiel Spritzgießmaschinenhersteller, die die Haltekräfte der Werkzeuge nicht mehr hydraulisch umsetzen, sondern mit Servomotoren. Das hat den großen Vorteil, dass der Servomotor nur dann Energie benötigt, wenn er in Bewegung ist, während eine Hydraulik permanent betrieben werden muss. Bei großen Herstellern sind oft zig dieser Maschinen im Einsatz. Da

ist das Einsparpotenzial enorm. Es gibt Studien, die zu dem Ergebnis kommen, dass sich durch die Substitution von Pneumatik und Hydraulik mit elektrischer Automatisierungstechnik der Energiebedarf auf gerade einmal zehn Prozent reduzieren lässt. Gerade die Druckluftherzeugung ist sehr energieintensiv, hinzu kommen die vielen Leckagen. Kleine Servoantriebe sind außerdem wesentlich leichter zu automatisieren als zum Beispiel Druckluftzylinder.

**Eick:** Im Bereich Kabel sind unter anderem Hybridleitungen eine intelligente Lösung, um Ressourcen einzusparen. Dabei handelt es sich um Leitungen, die zum Beispiel

**„Neue Konzepte wie die  
Matrix-Produktion machen  
die Automatisierung  
auch für kleine und  
mittelständische  
Unternehmen interessant.“**

*Martin Schleef, Geschäftsfeldleiter  
Maschinen- und Anlagenbau, Fraunhofer IPA*

Energie- und Datenübertragung in sich vereinen. Statt zwei Leitungen brauche ich also nur noch eine – das verringert den Materialbedarf für die Herstellung, und viele andere Komponenten wie etwa Schleppketten und Steckverbinder können ebenfalls kleiner und sparsamer dimensioniert werden. Dadurch leisten wir mit unseren Produkten auch einen Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit.

**Quadt:** Die Langlebigkeit von Maschinen und Komponenten trägt auch viel zur Nachhaltigkeit bei. Ein Getriebe zum Beispiel kann problemlos mehrere Jahrzehnte eingesetzt werden. Produkte mit viel Elektronik unterliegen hingegen teilweise einer schnelleren Alterung. Hier gilt es Strategien zu entwickeln, die die Langlebigkeit verbessern – etwa durch Update- und Upgrade-Fähigkeit statt kompletter Erneuerung.

**Sangel:** Damit wären wir beim Thema Retrofit – das ist auch ein Schritt zu mehr Nachhaltigkeit. Im Werkzeugmaschinenbau zum Beispiel ist es äußerst sinnvoll, in die Jahre gekommene Maschinen zu modernisieren, da die Mechanik sehr lange funktionsfähig ist. Durch den Austausch von Automatisierungstechnik erhält man oft eine wesentlich effizientere Maschine, und das zu einem Bruchteil der Kosten einer Neuanschaffung.

**Quadt:** Wir müssen Automatisierungstechnik künftig so entwickeln, dass eine Kreislaufwirtschaft möglich ist. Rohstoffe wie Magnete, Metalle und seltene Erden sind teuer und teils sehr schwer zu bekommen. Manche davon können nur aus Krisengebieten beschafft werden. Umso wichtiger ist es, Prozesse wie das Zerlegen und Recyceln dieser Materialien schon beim Design neuer Produkte mitzubedenken.

**Viele Bereiche in der Industrie sind bereits vollständig automatisiert. Wo sehen Sie noch Potenzial, und welche Anwendungen können Sie sich in naher Zukunft vorstellen?**

**Berger:** Predictive Maintenance ist hier ein großes Thema, also die vorausschauende Wartung von Maschinen und Anlagen durch Zustandsüberwachung und Datenanalyse. In der Theorie ist das bereits möglich, es scheitert jedoch häufig an der praktischen Umsetzung: Oft fehlt es zum Beispiel – ganz grundsätzlich – an einer Definition der relevanten Messwerte. In anderen Fällen gestaltet sich die Datenbereitstellung als schwierig. Oder es kommt vor, dass die Bewertungskriterien unklar sind – weil diese nicht selten sehr komplex sind und für jede Anwendung individuell festgelegt werden müssen.

**Quadt:** Im Zusammenspiel von Maschinen und Anlagen gibt es so viele Kausalitäten, von denen wir noch gar nicht alle kennen. Der Ansatz muss daher sein, eine Messkultur zu etablieren und so viele messbare Größen wie möglich zu erfassen. Später stellen intelligente Algorithmen fest, welche Größen überhaupt benötigt werden. Da muss man dem Kunden auch klar sagen: Wir haben eine Idee, aber noch nicht die Lösung! Diese muss gemeinsam erarbeitet werden. Insofern sind Condition Monitoring und präventive Wartung bereits für viele Unternehmen ein Thema, aber ein schlüssiges Ergebnis fehlt oft.

**Schleef:** Darüber hinaus bieten Montagetätigkeiten, bei denen bislang viele Handgriffe notwendig waren, noch viel Potenzial für Automatisierung; etwa durch den Einsatz von Cobots. Handwerk-

liche Tätigkeiten werden ebenfalls massiv automatisiert, zum Beispiel in der Baubranche. Ein weiterer Trend sind digitale Hilfsmittel wie die Datenbrille oder die Hololens, mit denen Mitarbeiter unter anderem bei der Inbetriebnahme oder Wartungstätigkeiten aus der Ferne mit Informationen oder Anleitungen unterstützt werden können.

**Quadt:** In jedem Fall werden Mensch und Maschine näher zusammenrücken und stärker vernetzt. Wartungsarbeiten in teils virtueller Umgebung sind dafür nur ein Beispiel. Viele Tätigkeiten können dadurch schneller, effektiver und fehlerärmer ausgeführt werden. Ein virtuelles Design, etwa von Maschinen und Anlagen, gibt es ja bereits – aber in Zukunft kann auch deren Inbetriebnahme virtuell stattfinden. So lassen sich Optimierungspotenziale entdecken, noch bevor die Anlage überhaupt physisch gebaut wurde. Ich bin überzeugt: Die Entwicklung der industriellen Automation ist noch lange nicht abgeschlossen. ◀

---

## ZU DEN PERSONEN



**Jürgen Berger** ist ein echtes HELUKABEL-Urgestein und schon seit 25 Jahren im Unternehmen. Er verantwortet den Produktbereich Daten-, Netzwerk- und Bustechnik.



**Matthias Eick** ist seit 2021 als Global Segment Manager bei HELUKABEL verantwortlich für die Themen Automatisierung und Antriebstechnik. In der Kabelbranche ist der gebürtige Niedersachsen aber schon seit 17 Jahren zuhause.



**Steffen Quadt** ist Produktmanager bei der SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG in Bruchsal. Nach seinem dualen Studium der Mechatronik war er bei dem Antriebstechnik-Spezialisten unter anderem 16 Jahre lang in der Forschung und Entwicklung von Sensorik und digitaler Motorintegration tätig.



**Frank Sangel** ist Gründer und Geschäftsführer der Sangel Systemtechnik GmbH, die seit 2022 Mitglied der HELUKABEL Gruppe ist. Das Unternehmen mit Sitz in Bielefeld ist ein führender Hersteller von Kabelkonfektionen und Systembaugruppen für den Maschinen- und Anlagenbau.



**Martin Schleef** ist Geschäftsfeldleiter Maschinen- und Anlagenbau am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart. Der studierte Verfahrenstechniker war bereits für verschiedene Unternehmen international tätig – unter anderem in der Elektronik-Branche – bevor er sich voll und ganz der angewandten Forschung widmete.



# Freie Fahrt auf allen Wasserstraßen

HELUKABEL liefert Leitungen und Zubehör für Baggerschiff  
„General MacArthur“ von Callan Marine



Die Baggerschiffe  
von Callan Marine  
machen Häfen und  
Kanäle für die  
Schifffahrt befahrbar.

**G**enau wie Autos ihre Straßen und Züge ihre Schienen brauchen, ist auch der weltweite Schiffsverkehr auf eine gut ausgebaute Infrastruktur angewiesen. Dazu gehören unzählige Kanäle und Wasserstraßen, um von A nach B zu kommen, sowie die Häfen, in denen zum Beispiel Containerschiffe ihre wertvolle Fracht laden und löschen können. Welche dramatischen Auswirkungen Störungen dieses Verkehrssystems haben, wurde Anfang 2021 bei der Sperrung des Suezkanals deutlich. Jeder Tag, an dem dieses Nadelöhr der Frachtschifffahrt blockiert war, kostete die Weltwirtschaft Milliarden von Dollar.

Das Befahren tiefer Ozeane ist viel einfacher als das Durchqueren schmaler Kanäle oder flacher Häfen. Hier können sich die Bedingungen mit jeder Minute verändern, da das Wasser Schlick und andere Verunreinigungen in Richtung der Strömung mit sich führt. Um sicherzustellen, dass der Meeresboden und die Ufer die benötigte Tiefe und Breite beibehalten, werden Spezialunternehmen tätig. Mit eigens für diesen Zweck konstruierten Baggerschiffen vertiefen sie die Wasserstraßen und verhindern so, dass Schiffe auf Grund laufen und stecken bleiben. Die vom Meeresboden entfernten Sedimente werden außerdem genutzt, um Strände aufzufüllen und so neue Lebensräume und Erholungsgebiete zu kreieren. Die künstlich geschaffenen Küstenlinien verbessern auch den Schutz der Küste vor Stürmen, zum Beispiel Hurrikans.

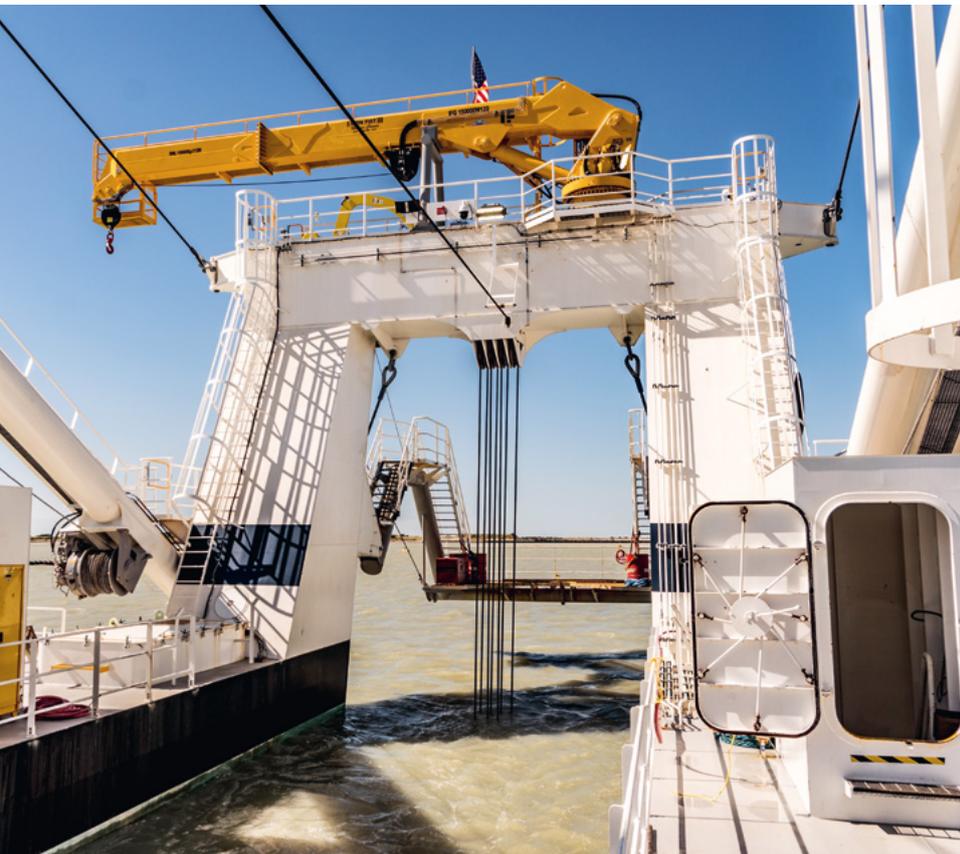
### **GEWALTIGE MOTORLEISTUNG VON 24.000 PS**

Eines dieser Unternehmen ist die US-amerikanische Callan Marine, LTD. mit Sitz in Galveston am Golf von Mexiko. Das neueste Schmuckstück in der Flotte der Texaner ist die General MacArthur, ein knapp

© Callan Marine, LTD.



Die General MacArthur ist seit ihrer Fertigstellung an der Küste des Golfs von Mexiko im Einsatz.



## ÜBER DIE GENERAL MACARTHUR

### Abmessungen

Länge: 290 Fuß (88,4 m)

Breite: 72 Fuß (21,9 m)

Tiefe: 16 Fuß (4,9 m)

Tiefgang: 7 Fuß (2,1 m)

### Daten zur Motorleistung

Installierte Gesamtleistung: 24.000 PS

### Betriebsparameter

Ansaugdurchmesser: 800 mm

Austragsdurchmesser: 800 mm

### Unterbringung

- Kombüse
  - Fitnessraum
  - Fernsehraum
  - Waschküche
  - Konferenzraum
  - Ingenieursbüro
  - Kapitän/Chefingenieur-Kabinen
  - 33 Betten
- (alle Kabinen haben private Bäder)

90 Meter langer Schneidkopfsaugbagger. Das Schiff wird von drei Dieselmotoren mit einer Gesamtleistung von 24.000 PS angetrieben. Diese liefern die nötige elektrische Energie für die beiden 6.900-PS-Elektromotoren, die die Pumpen auf dem Hauptdeck antreiben, und zwei 2.500-PS-Elektromotoren, von denen einer die Unterwasserpumpe und einer den Schneidkopf antreibt, welcher die Sedimente vom Meeresboden abträgt.

Bei der Beschaffung der für das Projekt benötigten Kabel entschied sich der Ingenieur, der den Bagger konstruierte, für HELUKABEL. Die Empfehlung kam von dem italienischen Hersteller, der die Elektromotoren lieferte. Dieser hatte mit dem Verbindungstechnik-Anbieter bereits bei vielen Projekten in Europa erfolgreich zusammengearbeitet.

HELUKABEL begann bei der Entwicklung des Verkabelungssystems mit der Stromversorgung für die Motoren der Unterwasserpumpe und des Schneidkopfes. „Eine der größten Herausforderungen beim Bau der General MacArthur war die Suche nach einem geeigneten Unterwasserkabel für die hohe Stromstärke dieser Motoren“, beschreibt Stanley Hamidjaja, Automation Manager bei Callan Marine. Die Kabel verlaufen durch eine absenkbare Konstruktion, welche die beiden Motoren unter Wasser hält. Mit nur einem Kabel pro Phase war es nicht möglich, die erforderliche Kapazität zu erreichen.

„Das Team von HELUKABEL erarbeitete über ein Jahr lang verschiedene Vorschläge, bis wir mit den Spezifikationen und der Qualität der Leitung vollauf zufrieden waren“, erinnert sich Hamidjaja. Zusammen mit dem Ingenieurteam von Callan Marine realisierte HELUKABEL eine kundenindividuelle Lösung mit acht Leitungen pro Phase mit je 107 mm<sup>2</sup> Querschnitt. Insgesamt liefern also 32 Leitungen die benötigte Energie. Diese sind bis zu einem Druck von 10 bar tauchfähig und verfügen über die Zulassung des American Bureau of Shipping (ABS), die für die Verwendung von Kabeln auf Schiffen und Offshore-Plattformen vorgeschrieben ist.

## **KUNDENSPEZIFISCHE DICHTEINSÄTZE FÜR KABELVERSCHRAUBUNGEN**

Darüber hinaus galt es, für dieses System einen wasserdichten Verteilerkasten zu entwerfen, an dem auch die geschirmten Zuleitungen der Frequenzumrichter enden. HELUKABEL stattete diesen mit seinen KVA-XXLMS-Metallkabelverschraubungen und KVA-XXLMS-E-EMV-Kabelverschraubungen aus. Diese sind für eine Tauchtiefe von 10 bar oder 100 Metern ausgelegt und für die Aufnahme von Kabeln mit großem Außendurchmesser ausgelegt.



**„Das Team von  
HELUKABEL erarbeitete  
über ein Jahr lang  
verschiedene  
Vorschläge, bis wir mit  
den Spezifikationen  
und der Qualität  
der Leitung vollauf  
zufrieden waren“**

*Stanley Hamidjaja, Automation Manager,  
Callan Marine, LTD*

Die Experten versahen die Verschraubungen zudem mit einem kundenspezifischen Einsatz, um die notwendige Zugentlastung und wasserdichte Abdichtung zwischen der Verschraubung und dem Kabel sicherzustellen. Denn die verwendeten Leitungen besaßen einen Außendurchmesser, für den es keine Standardeinsätze gab. Vom Entwurf über die Herstellung bis zur Lieferung dieser Sonderlösung vergingen nicht einmal acht Wochen.

Bei Callan Marine ist man mit der Unterstützung durch HELUKABEL äußerst zufrieden. „Die General MacArthur ist ein revolutionäres Schiff für die Baggerindustrie, und wir sind stolz darauf, HELUKABEL als Partner für die Lieferung hochwertiger und zuverlässiger Kabel zu haben“, erklärt Stanley Hamidjaja. „Wir wissen die enge Zusammenarbeit zu schätzen, die es uns ermöglicht hat, genau die passenden Lösungen für diese anspruchsvolle Anwendung zu finden.“ Für die Ausstattung des Baggerschiffs stellte der Verbindungstechnik-Spezialist auch vernickelte Kabelverschraubungen in verschiedenen Größen bereit, die einem Druck von bis zu 10 bar standhalten können. Auch mehrere Datenkabel der Kategorie 7, die von Lloyd's Register für die Schifffahrt und den Offshore-Bereich zugelassen sind, gehören zum Lieferumfang.

Ihr erster Einsatz führte die General MacArthur an die Küste des Golfs von Mexiko. Dort ist seitdem ihre Aufgabe, die wichtigen Schifffahrtswege rund um Texas für die sichere Durchfahrt von Schiffen freizuhalten – und das mithilfe von HELUKABEL-Technologie an Bord. ◀

## **ÜBER CALLAN MARINE**

**Callan Marine, LTD.** ist ein in Texas ansässiges Bagger- und Schiffsbauunternehmen. Die im Jahr 2009 gegründete Firma übernimmt Projekte für private Kunden und öffentliche Institutionen. Die Baggerschiffe von Callan Marine stellen zum Beispiel die Anlegetiefe von Schiffsdocks wieder her, halten Schifffahrtskanäle frei und erleichtern so den Transport auf Wasserstraßen in den gesamten Vereinigten Staaten.

# Lebensmittel- anbau auf einem neuen Level

Vertical-Farming-Pionier Ultragreens setzt auf  
Kabel und Leitungen von HELUKABEL

**V**ertical Farming – also der Anbau in mehrstöckigen Gewächshäusern – gilt als einer der spannendsten Trends in der Lebensmittelproduktion. Einer der Vorreiter auf diesem Gebiet ist das rumänische Start-Up Ultragreens. Um in seinen hochautomatisierten Indoor-Farmen eine zuverlässige Energie-, Signal- und Datenübertragung sicherzustellen, setzt das Unternehmen auf hochwertige und eigens für diesen Zweck getestete Lösungen von HELUKABEL.

Die nachhaltige Versorgung mit Nahrungsmitteln ist eine der größten Herausforderungen, die die Menschheit in den kommenden Jahren und Jahrzehnten bewältigen muss. Experten schätzen, dass die Weltbevölkerung bis 2050 auf 9,7 Milliarden Menschen wächst – damit steigt auch der Bedarf an Lebensmit-



© Ultragreens



Das rumänische Start-Up Ultragreens will mit Vertical Farming regional angebaute Nahrungsmittel überall verfügbar machen.

teln rapide. Gleichzeitig verursacht die Nahrungsmittelproduktion schon jetzt gravierende Umweltprobleme, und Klimawandel und politische Konflikte sorgen vielerorts für Ernteaufschläge und Lieferschwierigkeiten. Innovative Ideen sind daher gefragt, damit die Menschheit sich auch in Zukunft in ausreichendem Maß ernähren kann.

Ein äußerst vielversprechender Ansatz ist hier das sogenannte Vertical Farming, also der Anbau pflanzlicher Nahrungsmittel in mehrstöckigen Gebäuden. Der dadurch stark reduzierte Platzbedarf ermöglicht deutliche Effizienzsteigerungen, was diese Technologie vor allem für urbane Ballungsräume interessant macht. Zudem sind die Pflanzen in den geschlossenen Gewächshäusern vor Extremwetter geschützt und

wachsen unter kontrollierten Bedingungen heran. So lassen sich zuverlässig planbare und gute Ergebnisse erzielen.

### **VOM KOMPAKTEN GEWÄCHSHAUS BIS ZUR INDOOR-FARM**

Ein Pionier auf diesem Gebiet ist das rumänische Unternehmen Ultragreens. Das 2014 gegründete Start-Up hat es sich zur Aufgabe gemacht, regional angebaute Nahrungsmittel überall verfügbar zu machen. Dazu setzt es zum einen auf kompakte Gewächshäuser, die zum Beispiel direkt in Supermarktfilialen platziert werden können. Ultragreens plant und realisiert aber auch sogenannte Green Hubs, also riesige vertikale Indoor-Farmen, die etwa von landesweiten Groß- und Einzelhandelsketten betrieben werden. Um Transportkosten einzusparen und die Umweltbilanz zu verbessern, stehen die Green Hubs oft in unmittelbarer Nähe zu den Logistikzentren der Lebensmittelhändler.

Anbauen lassen sich in den Gewächshäusern unter anderem Gemüse, Salate, Kräuter oder Keimpflanzen, auch bekannt unter dem Namen Microgreens: Das ist Junggemüse, das bis zu zehn Zentimeter hoch wächst und bereits nach ein bis zwei Wochen geerntet werden kann. Ihr hoher Vitamin- und Mineralstoffgehalt macht diese Pflanzen zu einem echten Superfood. Zudem ermöglicht die kurze Wachstumsphase konstant hohe Erträge zu jeder Jahreszeit. „Wir sind überzeugt, dass vertikal angebaute Microgreens einer der Schlüssel sind, um die Herausforderungen der weltweiten Ernährung zukünftig zu lösen“, erklärt Cristian Tudor, Mitbegründer und CEO von Ultragreens.

### **HOHER AUTOMATISIERUNGSGRAD STEIGT EFFIZIENZ**

In Rumänien sind bereits mehrere Green Hubs erfolgreich in Betrieb, kürzlich verkündete das Unternehmen darüber hinaus seinen Einstieg in den bulgarischen Markt. Die Anlagen sind hochmodern und vollautomatisiert: Die Pflanzen wachsen unter exakt kalibriertem LED-Licht und ohne Erde in sogenannten Hydrokulturen, wo sie durch spezielle Substrate mit allen nötigen Nährstoffen versorgt werden. Bewässerung, Belüftung, Temperatur und viele weitere Faktoren werden präzise per Computer reguliert und mit umfassender Sensorik kontinuierlich überwacht. Wird ein Grenzwert über- oder unterschritten, justiert sich das System selbstständig nach, so dass stets optimale Wachstumsbedingungen herrschen. „Die umfassende technische Ausstattung mit Sensoren, Steuerungs-



Die „Green Hubs“ von Ultragreens sind hochmodern und vollautomatisiert.



**„HELUKABEL ist für uns mehr als ein Lieferant, sondern ein Partner für die gemeinsame Entwicklung unseres Produktportfolios.“**

*Cristian Tudor, CEO, Ultragreens*



**Anbauen lassen sich in den Gewächshäusern Gemüse, Salate, Kräuter oder Keimpflanzen.**

und Überwachungssystemen ist für den Betrieb unserer vertikalen Farmen natürlich unerlässlich“, beschreibt Tudor. „Andererseits bedeutet das auch, dass Störungen oder Ausfälle einzelner Komponenten die gesamte Ernte beeinträchtigen können.“

Um dies zu vermeiden, stattet Ultragreens seine Anlagen ausschließlich mit hochwertigen, zuverlässigen und zuvor ausgiebig getesteten Komponenten aus. Bei der Verkabelung vertraut das Unternehmen von Beginn an auf HELUKABEL: Der Spezialist für elektrische Verbindungstechnik liefert die für den Betrieb der vertikalen Gewächshäuser benötigten Anschluss-, Steuer- und Datenleitungen. Zum Einsatz kommen hier vielfach bewährte Lösungen wie die Leitungstypen JZ-500 und JZ-600, die Einzeladern Ho7V-K oder die Datenleitung TRONIC-CY.

### **SÄMTLICHE ERWARTUNGEN ERFÜLLT**

„Für uns war die Qualität das wichtigste Kriterium bei der Auswahl unserer Zulieferer“, berichtet Cristian Tudor. „HELUKABEL wurde uns von einem unserer technischen Servicepartner empfohlen – und hat unsere hohen Erwartungen rundum erfüllt.“ Das Team von HELUKABEL Rumänien rund um

Geschäftsführer Ionut Nica nahm die anspruchsvolle Anwendung genau unter die Lupe und wählte die optimalen Lösungen für die spezielle Einsatzumgebung aus. „Insbesondere gegen Feuchtigkeit müssen die verwendeten Leitungen beständig sein, zudem müssen sie biegsam genug sein, um auch bei engen Platzverhältnissen eine flexible Verlegung zu ermöglichen“, erläutert Nica.

Die Verantwortlichen bei Ultragreens sind froh, mit HELUKABEL einen kompetenten Ansprechpartner unmittelbar im eigenen Land zu haben, der auf Anfragen immer schnell und zielgerichtet reagiert. Alle gelieferten Leitungen sind zudem nach sämtlichen für den lokalen Markt geltenden Normen und Vorschriften zertifiziert. „HELUKABEL ist damit für uns mehr als ein Lieferant, sondern eher ein Partner für die gemeinsame Entwicklung unseres Produktportfolios“, lobt Tudor. Weitere Projekte sind bereits in Planung – zum Beispiel das bislang größte vertikale Gewächshaus Europas mit einer Anbaufläche von 6.500 Quadratmetern auf zwölf Ebenen. „Unser Ziel ist es, diese neue Art der Landwirtschaft maßgeblich mitzugestalten“, betont Cristian Tudor. „Und die Unterstützung durch HELUKABEL ist dabei ein wesentlicher Faktor für unseren Erfolg.“





## **PERFEKTE ENTSPANNUNG AN BORD**

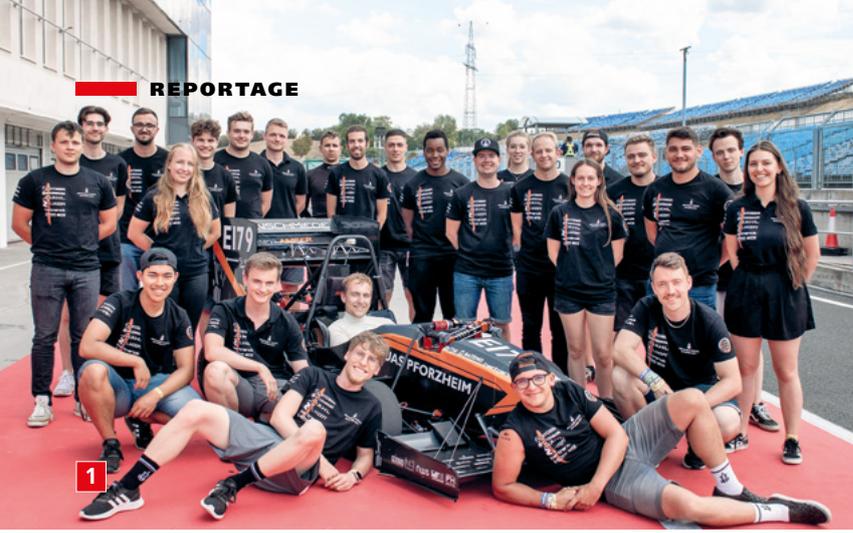
Es ist eine einzigartige Attraktion für Wellness-Freunde: Das Saunaboot „Freya“ der Thermen & Badewelt Sinsheim ist das erste eigenständig fahrende Saunaboot der Welt.

Auf einem kleinen Natursee legt das etwa zehn Meter lange Schiff eine Strecke von rund 200 Metern pro Runde zurück.

An Bord befindet sich eine Sauna mit Platz für bis zu 25 Gäste, die während der 15-minütigen Fahrt eine wohltuende Räucherzeremonie mit Blick auf den Kraichgau genießen können.

Angetrieben wird die „Freya“ durch einen Elektromotor mit 11 Kilowatt Leistung.

Um diesen sowie die beiden Saunaöfen und die restliche Elektrik des Bootes zu versorgen, lieferte HELUKABEL die passenden Energie-, Steuer- und Datenleitungen. Diese schwimmen, gebündelt in einer Umhüllung aus Kunststoff, mithilfe von mehreren Bojen an der Oberfläche des Sees und werden bei der Fahrt mitgezogen. Ein wasserbeständiger und robuster Außenmantel war dabei ebenso gefordert wie eine hohe Flexibilität und Biegsamkeit, um die Bewegungen des Bootes ohne Beschädigungen mitzumachen. Eine gelungene Lösung für eine spannende Anwendung!



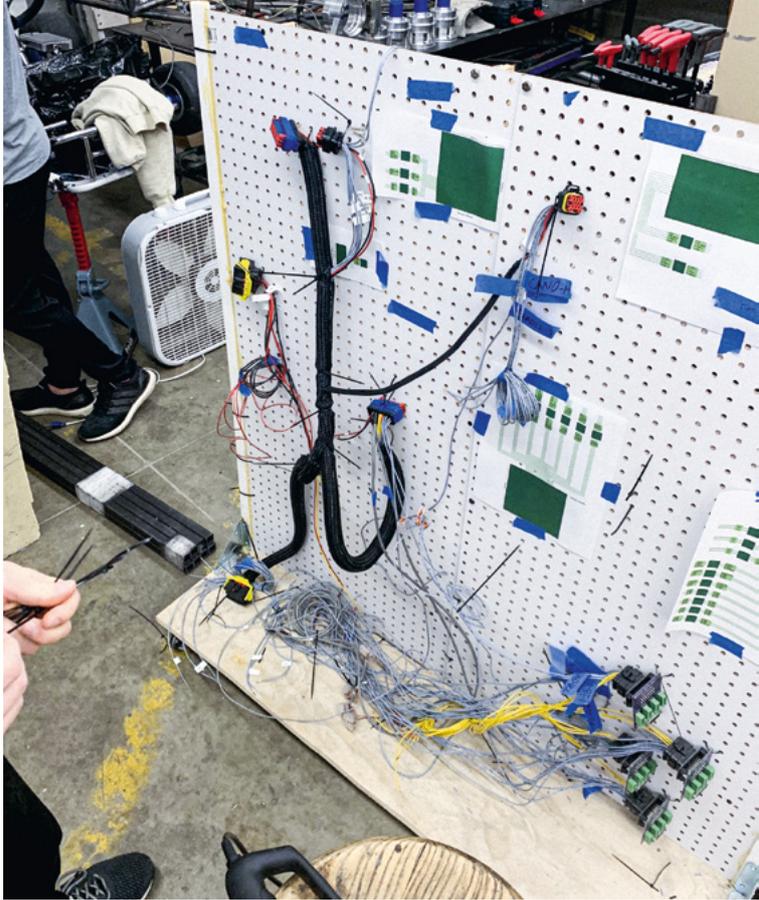
1



2

# Die Mobilität von morgen mitgestalten

Wie HELUKABEL studentische Konstruktionsteams bei der Entwicklung innovativer Fahrzeuge unterstützt



- 1** Die Rennschmiede Pforzheim entwickelt jedes Jahr einen eigenen Rennwagen für die Teilnahme an der Formula Student.
- 2** Mit 265 km/h Spitzengeschwindigkeit ist das Delta-XE das bislang schnellste Elektromotorrad der Welt.
- 3** Das Team Illini Formula Electric realisierte im vergangenen Jahr erstmals einen Allradantrieb für seinen Elektroflitzer.



kommen etwa bei der Fertigung des Kabelbaums zum Einsatz. Durch den Umstieg auf einen elektrischen Antrieb und die immer komplexere Elektronik des Fahrzeugs ist auch der Bedarf an Leitungen mit den Jahren größer geworden: von Sensorleitungen über Versorgungs- und Signalleitungen bis hin zu Hochvoltkabeln, die den Antriebsstrang versorgen. Ein breit aufgestelltes Netzwerk aus Sponsoren und Technologiepartnern ist für die Studenten essenziell – und gleichzeitig eine gute Möglichkeit, einige potenzielle Arbeitgeber für die Zeit nach dem Abschluss kennenzulernen. Neben der Rennschmiede Pforzheim unterstützt HELUKABEL auch das Team High-Octane Motorsports der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, das ebenfalls in der Formula Student an den Start geht. Für dieses fertigten die Kabelspezialisten im Werk Windsbach unter anderem eine spezielle Einzelader, die beständig gegen Mikrovibrationen und damit deutlich haltbarer ist.

Getüftelt und gerast wird auch in den USA. Hier nennt sich der vergleichbare Wettbewerb Formula Society of Automotive Engineers (FSAE). Das Prinzip ist dasselbe: Studentische Teams entwickeln elektrisch angetriebene Rennwagen und treten damit auf der Strecke gegeneinander an. Hier ist die HELUKABEL-Niederlassung USA als Sponsor aktiv, nämlich für das Team Illini Formula Electric (IFE) der Universität Illinois Urbana-Champaign. Die Studierenden, die sich aus verschiedenen Fachrichtungen zusammensetzen, konnten mit Hilfe von HELUKABEL zum Beispiel im vergangenen Jahr erstmals einen Allradantrieb für ihr Fahrzeug realisieren. Ein großer Schritt für

**Ü**berall auf der Welt tüfteln technikbegeisterte Studentinnen und Studenten daran, unsere Mobilität moderner, nachhaltiger und zukunftsfähiger zu machen. Organisiert sind sie oft in Teams an ihrer jeweiligen Hochschule, die sich sogar in internationalen Wettbewerben miteinander messen. HELUKABEL unterstützt eine Auswahl dieser Teams mit der passenden Verbindungstechnik für ihre teils spektakulären Neuentwicklungen.

In Deutschland ist es zum Beispiel die Rennschmiede Pforzheim der dort ansässigen Hochschule, die von HELUKABEL Leitungen und Zubehör erhält. Das Team engagiert sich bereits seit gut zehn Jahren in der Formula Student, einem internationalen Konstruktionswettbewerb für Stu-

dentinnen und Studenten. Jedes Jahr entwickeln sie von Grund auf einen eigenen Rennwagen – anfangs noch mit Verbrennungsmotor, seit 2021 mit elektrischem Antrieb. Mit diesem nehmen sie an verschiedenen Events auf der ganzen Welt teil, in Deutschland etwa auf dem Hockenheimring. Dort messen sich die Teams mit ihren Flitzern in mehreren Kategorien wie Beschleunigung, Ausdauer und Autocross – aber auch technische und betriebswirtschaftliche Aspekte werden von der Jury bewertet.

### **KABEL UND LEITUNGEN FÜR DIE NACHWUCHS-KONSTRUKTEURE**

Aktuell befindet sich das Team mitten in der Entwicklung seines neuesten Boliden, des RSP23. Die Produkte von HELUKABEL

die angehenden Ingenieure, schließlich benötigt solche eine technologische Umstellung auch neue Konstruktionen und Komponenten. Dank seines umfassenden Portfolios konnte HELUKABEL dem Team jedoch genau die passenden Lösungen bereitstellen. Für die Saison 2023-2024 übernimmt HELUKABEL USA auch ein Sponsoring des Teams Rutgers Formula Racing von der Rutgers University in New Jersey.

### VOM ELEKTROMOTORRAD BIS ZUM SOLARBOOT

In den Niederlanden ist man indes zweirädrig unterwegs, allerdings nicht weniger rasant. Die dortige HELUKABEL-Niederlassung sponsert seit zwei Jahren das Team Electric Superbike Twente. Die Studentinnen und Studenten sind auf die Entwicklung elektrisch angetriebener Motorräder spezialisiert und haben bereits vier Modelle erfolgreich realisiert. Ihr aktuelles Schmuckstück mit dem Namen Delta-XE bringt beeindruckende 200 PS auf die Straße und beschleunigt in weniger als drei Sekunden von null auf 100 km/h. Im vergangenen Juli konnte das Team bei einem Wettbewerb in Finnland sogar einen Rekord aufstellen: Mit 265 km/h Spitzengeschwindigkeit war das Delta-XE das bislang schnellste Elektromotorrad der Welt. Gemeinsam mit HELUKABEL durften die Studierenden ihre Entwicklung sogar auf der Fachmesse World of Technology & Science im niederländischen Utrecht ausstellen – eine spannende Erfahrung, die sicher lange im Gedächtnis bleibt.

Einer ganz anderen Art der Fortbewegung widmen sich Studierende der Budapester Universität für Technik und Wirtschaft. In ihrem 2014 gegründeten Solar Boat Team haben sie ein Rennboot entworfen, das ausschließlich durch Solarkollektoren angetrieben wird. Ihr zweites Boot, die Lana, nahm 2020 zum ersten Mal an Wettbewerben teil und wird von den Technik-Enthusiasten kontinuierlich weiterentwickelt. 2022 standen unter anderem Rennen in Monaco, den Niederlanden und Deutschland auf dem Programm – für die Studentinnen und Studenten eine wert-

volle internationale Erfahrung. Unterstützung erhält das Solar Boat Team unter anderem durch HELUKABEL Ungarn, die für den Bau eine ganze Reihe von Leitungen und Zubehörartikeln zur Verfügung stellen.

### WERTVOLLE KONTAKTE ZU BRANCHE UND TALENTEN

Für HELUKABEL ist das Sponsoring der Nachwuchs-Konstrukteure in mehrerlei Hinsicht wertvoll. „Zum einen sind wir an Entwicklungen, die vielleicht die Zukunft der Mobilität verändern, unmittelbar betei-

ligt und lernen viel über die Bedürfnisse dieser Branche“, erklärt Ömer Durak, Leiter der Kabelkonstruktion im HELUKABEL-Werk Windsbach. „Zum anderen knüpfen wir in den Teams Kontakte zu vielen schlaun Köpfen, die nach ihrem Studium gefragte Fachkräfte sind. Wenn sich der eine oder andere davon für einen Berufseinstieg bei uns gewinnen lässt, ist das natürlich ein positiver Nebeneffekt.“ Weitere Engagements sind jedoch in naher Zukunft nicht geplant, verrät Durak mit einem Schmunzeln: „Wir wollen ja auch nicht den Wettbewerb verzerren.“ ◀



Das Solar-Rennboot Lana ist ein Projekt von Studierenden der Budapester Universität für Technik und Wirtschaft.



Um unsere „Youngsters“ bestmöglich zu unterstützen, geben die Ausbildungsbeauftragten in allen Abteilungen jeden Tag ihr Bestes. Sie sind Ansprechpartner\*innen für die jeweiligen Fachbereiche rund um die Entwicklung der Auszubildenden und Studierenden.



Besuche uns auf Instagram!

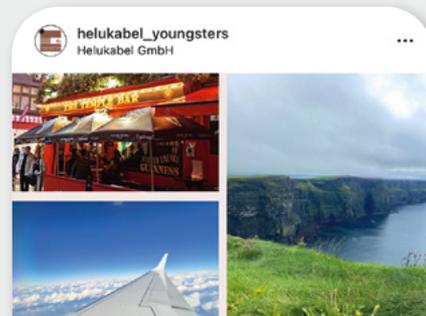


Insgesamt 45 „Youngsters“ absolvieren derzeit eine Ausbildung oder ein duales Studium bei uns. In den gemeinsamen drei Jahren lernen wir viel voneinander und unterstützen uns gegenseitig bei neuen Herausforderungen. Aktuell bieten wir sechs verschiedene Ausbildungsberufe und fünf duale Studiengänge an.



**Ausgezeichnete Karrierechancen:**  
HELUKABEL zählt zu „Deutschlands besten Ausbildern 2022“

Eine Ausbildung oder ein Duales Studium bei HELUKABEL ist für viele junge Menschen ein optimaler Start in ein erfolgreiches Berufsleben. Das hat auch die Zeitschrift CAPITAL erkannt und uns zu einem von „Deutschlands besten Ausbildern 2022“ gewählt. Was dich als HELUKABEL „Youngster“ so alles erwartet, erfährst Du auf dieser Seite.



Unsere „Youngsters“ haben die Möglichkeit, während ihrer Ausbildung ein Praktikum im Ausland zu verbringen. Dies bietet ihnen internationale Berufserfahrung, fördert ihr interkulturelles Verständnis und erweitert ihre Sprachkenntnisse. Drei unserer Azubis zog es dabei ins irische Dublin – ein spannendes Erlebnis!



Bei der Ausbildungsnacht an unserem Standort Windsbach konnten sich Schüler und Absolventen aus erster Hand über die Karrieremöglichkeiten bei HELUKABEL informieren. Eine Produktionsführung sowie ein gemeinsamer Austausch mit leckerem Essen vom Foodtruck standen auf dem Programm und sorgten bei den Teilnehmern für Begeisterung.

# „IT soll sämtliche Prozesse im Unternehmen optimal unterstützen“

Digitale Technologien sind auch bei HELUKABEL längst nicht mehr wegzudenken. Ob Produktion oder Logistik, Entwicklung, Einkauf oder Vertrieb: In immer mehr Prozessen hält die IT Einzug – mit dem Ziel, sie schneller, einfacher, flexibler oder transparenter zu machen.

Was dieses Aufgabengebiet so spannend macht und welche Herausforderungen es dabei zu bewältigen gilt, erläutert Chief Information Officer (CIO) Philipp Müller-Sohnius im Interview.

**Herr Müller-Sohnius, als Chief Information Officer (CIO) sind Sie für die strategische und operative Führung der internen IT bei HELUKABEL verantwortlich. Seit wann sind Sie in dieser Position tätig und wie verlief Ihr beruflicher Werdegang bis dorthin?**

Ich bin eigentlich studierter Physiker, habe aber in diesem Beruf nie gearbeitet. Nach dem Studium habe ich als Entwickler in einer Software-Firma angefangen und bin dort dann über den Produktsupport in der internen IT gelandet – mein erster Job als CIO. In dem Unternehmen war ich zehn Jahre, anschließend hatte ich 14 Jahre lang verschiedene IT-Positionen in der Automobilzulieferindustrie inne. Im April 2021 bin ich dann zu HELUKABEL gewechselt. Mir war es wichtig, hier nochmal eine neue Branche kennenzulernen. Auch wenn man das

vielleicht nicht denkt: Für die IT können die Anforderungen und Prozesse je nach Geschäftsfeld sehr unterschiedlich sein.

**Welche konkreten Aufgaben haben Sie als CIO? Wie sieht ein typischer Arbeitstag bei Ihnen aus?**

Die Hauptaufgabe von mir und dem Team ist es, dass HELUKABEL die „richtige“ IT hat, also Systeme, Plattformen, Partner und Services, die sämtliche Prozesse im Unternehmen bestmöglich unterstützen. Um das zu erreichen, ist sehr viel Kommunikation gefragt: Wir beraten, besprechen und präsentieren, formell und formlos, mit Fachabteilungen, externen Partnern und der Geschäftsleitung. Dabei ist es wichtig, immer auf Augenhöhe miteinander zu sprechen. Ich lege viel Wert darauf, selbst zu sehen, wie die einzelnen Abteilungen arbeiten, damit wir die IT





optimal in diesem Alltag verankern können. Oft müssen wir dafür auch zwischen Geschäft und Technik vermitteln und ein gegenseitiges Verständnis schaffen.

**Digitalisierung und Vernetzung durchdringen mittlerweile sämtliche Unternehmensbereiche, und das in immer größerem Umfang. Welche Chancen und Risiken sehen Sie darin?**

Die Digitalisierung ist meiner Meinung nach alternativlos. Man muss schließlich als Unternehmen auch mit dem Markt mithalten, um nicht den Anschluss zu verpassen und wettbewerbsfähig zu bleiben. Neue Technologien ermöglichen uns, immer mehr Aufgaben zu automatisieren – und das ist als Antwort auf den Fachkräftemangel auch zwingend nötig! Wir werden in Zukunft gar nicht mehr genug Leute haben, um alles von Hand zu machen. Ein weiterer Vorteil: Durch mehr IT und damit mehr Transparenz ist man in der Lage, schnellere und richtigere Entscheidungen zu treffen, um das gesamte Unternehmen zu steuern. Eine große Herausforderung bei dieser Entwicklung ist es, die Menschen mitzunehmen. Im Privatleben ist es für uns normal, dass uns das Smartphone viele alltägliche Aufgaben erleichtert und abnimmt. Wird aber auf einmal ein Teil der Arbeit durch IT erledigt, ist das für viele ungewohnt und vielleicht zunächst auch unangenehm. Viele Berufe werden sich durch die Digitalisierung verändern, neue Berufsfelder entstehen. Dabei müssen wir den Leuten aber immer klarmachen: IT ist ein Mehrwert und keine Bedrohung!

**Das Thema Cybersicherheit ist derzeit in aller Munde. Welche Bedrohung geht von dieser Art von Angriffen aus, und wie kön-**

**nen sich Unternehmen dagegen wappnen?**

Natürlich erhöht die zunehmende Digitalisierung auch das Risiko für Cyberattacken. Über das Internet können Kriminelle aus großer Entfernung mit wenig Risiko und Aufwand angreifen. Cybersicherheit macht daher einen immer größeren Teil meiner Arbeit aus und schwingt in allen Themen mit – das hat sich in den vergangenen Jahren deutlich verändert. Alle Systeme und Komponenten müssen sicher sein und es auch bleiben. Cyberattacken sind heute ein regelrechtes Geschäftsmodell: Kriminelle stehlen zum Beispiel unternehmens- oder personenbezogene Daten, erpressen Lösegeld von den betroffenen Unternehmen und betreiben sogar eigene Service-Center, um Firmen nach einer Attacke wieder auf die Beine zu helfen. Cybersicherheit ist ein ewiger Wettlauf, da sich die Einfallstore immer wieder ändern. Wenn eine Lücke geschlossen ist, tut sich eine neue auf – man ist also nie völlig sicher. Selbst die IT-Hersteller können wegen der Menge und Komplexität der Software keine Sicherheit garantieren. Auch der Mensch ist eine potenzielle Sicherheitslücke: jeder Fehlgriff – ein leichtfertiger Klick – kann fatal sein. Bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern hierfür die nötige Sensibilität zu schaffen, ohne Überdross zu erzeugen, ist ein schmaler Grat.

**Die Corona-Krise hat in vielen Bereichen zu einem rasanten Digitalisierungsschub geführt, etwa bei den Themen Home-Office und dezentrales Arbeiten. Mit welchen Weiterentwicklungen rechnen Sie für die nahe Zukunft?**

Mein Eindruck ist, dass die Technik hier schon viel weiter ist als die Kultur



**„Ich lege viel Wert darauf, selbst zu sehen, wie die einzelnen Abteilungen arbeiten, damit wir die IT optimal in diesem Alltag verankern können.“**

in vielen Unternehmen. Mobiles Arbeiten hat durch die Pandemie einen enormen Schub erhalten – und ist auch im Nachhinein geblieben, weil die benötigte Technik ohnehin schon vorhanden ist und viele Arbeiten problemlos mobil erledigt werden können. Die Unternehmen müssen nun entscheiden: Was ist für mich die geeignete Home-Office-Quote? Wie wichtig ist mir, dass Mitarbeiter vor Ort sind? Wie schaffe ich Identifikation mit dem Unternehmen und mit den Kollegen? Home-Office ändert die Interaktion im Unternehmen und erfordert teilweise auch neue Führungskonzepte. Hier gilt es für die meisten Firmen, den richtigen Weg noch zu finden. Ich gehe aber davon aus, dass wir in Zukunft weitere Arbeiten mobilisieren. Zum Beispiel wird es möglich sein, Anträge per Handy ausfüllen und einreichen. Bei uns in der IT-Abteilung ist die Home Office-Quote ohnehin schon sehr hoch. Themen wie Remote Support, etwa zur Unterstützung von internationalen Niederlassungen, sind hier schon lange Thema, da waren wir unserer Zeit voraus.

**Eine derart dynamische Branche braucht versierte und gut geschulte Fachkräfte – und die sind gerade in der IT händeringend gesucht. Was tun Sie, um diesen Mangel zu kompensieren?**

Ich gehe davon aus, dass der Fachkräftemangel, den wir in der IT schon seit längerem kennen, in den nächsten Jahren auch in anderen Abteilungen noch spürbarer wird. Bei uns fängt der Umgang damit schon im Recruiting an: Bei Bewerbungen versuchen wir schnell zu sein und Entscheidungen innerhalb von 24 Stunden zu treffen, etwa ob wir einen Bewerber einladen wollen. Hier arbeiten wir auch eng mit der Personalabteilung zusammen, die die Zeichen

der Zeit erkannt hat und sehr flexibel und offen für neue Ideen ist. Als Hidden Champion bieten wir unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern spannende und abwechslungsreiche

**„Durch mehr IT und damit mehr Transparenz ist man in der Lage, schnellere und richtigere Entscheidungen zu treffen, um das gesamte Unternehmen zu steuern.“**

Aufgaben mit vielen Gestaltungsmöglichkeiten. Wir haben den vollen Rückhalt der Geschäftsführung, hier bei HELUKABEL die IT der Zukunft aufzubauen. Das habe ich noch in keinem anderen Unternehmen so erlebt. Geschäftsleitung und Führungskräfte sind nahbar und ansprechbar, zum Beispiel in der Kantine, und stellen sich neuen Mitarbeitern auch persönlich vor. Als familiengeführtes Unternehmen sind wir nicht von Finanzmärkten und Quartalszahlen getrieben, sondern leben Werte wie Stabilität und Sicherheit. Mit 61 Standorten in 39 Ländern arbeiten wir zudem in einem sehr internationalen Umfeld – wir brauchen uns also nicht hinter den großen Konzernen mit den klangvollen Namen zu verstecken. Wir sind nicht irgendjemand, sondern HELUKABEL – und auf das, was wir sind, können wir mit Recht stolz sein!

**PHILIPP MÜLLER-SOHNUS MUSS SICH ENTSCHEIDEN!**

**Klassik oder Rock?**

→ Weder noch. Ich bin Soul- und Jazz-Fan.

**Cabrio oder SUV?**

→ Ich finde SUVs schon sehr praktisch, zum Beispiel für lange Reisen mit viel Gepäck. Im Alltag bin ich aber Kombi-Fahrer.

**Bier oder Wein?**

→ Wenn ich wählen muss, lieber Bier. Manchmal trinke ich auch gerne einen Wein, bin aber sicher kein Kenner.

**Lieber den salzigen oder den süßen Snack?**

→ Leider süß – wobei ich mittlerweile diszipliniert genug bin, zumindest tagsüber nichts Süßes zu mir zu nehmen.

**Fußball oder Tennis?**

→ Auch wenn man es mir mittlerweile nicht mehr ansieht, habe ich früher lange Zeit Fußball gespielt. Daher fällt mir die Entscheidung hier leicht.

**Camping oder all inclusive?**

→ Ferienhaus. Ich brauche keine Versorgung wie im Hotel, aber Camping ist mir häufig auch zu „basic“.

**Berge oder Meer?**

→ Meer – gerne aber auch im Norden oder im Westen, mit viel Wind und Wellen. Die französische Atlantikküste finde ich zum Beispiel ganz toll.

**Hund oder Katze?**

→ Ich bin gar kein Haustierfan – ich mag Menschen!

**Großstadt oder Dorf?**

→ Alles zu seiner Zeit: Ich bin in der Großstadt aufgewachsen, genieße aber mittlerweile das Dorfleben.

**Kino oder Buch?**

→ Kino – wobei ich auch gerne lese. Ich bin aber früher sehr oft im Kino gewesen, da ich lange keinen Fernseher hatte. Daran habe ich viele gute Erinnerungen.



DIE SERIE IM ÜBERBLICK:

TORSIONSTESTS // **BIEGETESTS** // SCHLEPPKETTENTESTS // KNICK- UND ABRIEBTESTS //  
BRANDTESTS // ALTERUNGSTESTS // EMV-TESTS

# Biegetests

Bei der Entwicklung unserer Kabel und Leitungen testen wir jedes Produkt ausgiebig in unseren Prüflabors. Im zweiten Teil unserer Serie „Auf Herz und Nieren getestet“ stellen wir Ihnen die Biegetests vor.



Biegetests sind häufig durch Vorgaben des Kunden oder durch Normen wie die des VDE festgeschrieben.

In dynamischen Anwendungen wie etwa im Maschinen- und Anlagenbau oder der Antriebs- und Automatisierungstechnik sind Kabel und Leitungen häufig einer mechanischen Beanspruchung durch Biegung ausgesetzt. Zwar treten Biegungen auch bei der festen Verlegung so gut wie immer auf, die Belastung ist jedoch bei zwangsgeführter Bewegung durch die immer wiederkehrenden Richtungswechsel ungleich höher. Für die Leitung bedeutet das Stress pur: Drähte, Aderisolationen und Mantelmaterialien werden auf der innenliegenden Seite gestaucht, auf der äußeren hingegen gedehnt, wodurch sie reißen können. Beschädigungen bis hin zum Kabelbruch und damit einhergehende Störungen oder Funktionsausfälle sind die Folge.

Um sicherzugehen, dass unsere Kabel und Leitungen den Strapazen des Alltags zuverlässig standhalten, führen wir in unseren Prüflabors Biegetests durch. Diese sind häufig durch Vorgaben des Kunden oder durch Normen wie die des VDE festgeschrieben. Dabei überprüfen wir die mechanische Festigkeit bei Biegebeanspruchung, indem unterschiedliche Belastungen und Biegeradien auf unseren Testanlagen simuliert werden. Unsere Testverfahren umfassen sowohl Wechselbiegeprüfungen mit zwei Rollen (in Anlehnung an DIN EN 50396 6.2) als auch Wechselbiegeprüfungen mit drei Rollen (in Anlehnung an DIN EN 50396 6.3). Parameter wie Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verfahrweg lassen sich dabei flexibel variieren, um für eine Vielzahl von Anwendungsfällen praxisnahe Testbedingungen zu schaffen.

Jedes Kabel, das wir entwickeln, muss die strengen Prüfkriterien rundum erfüllen. An den Kupferleitern sowie den Isolations- und Mantelmaterialien dürfen keinerlei Beschädigungen durch die Tests festzustellen sein. Auch die komplette Verseilung mitsamt Beflechtungen und Bewicklungen muss ihrer ursprünglichen Lage entsprechen. Nur so ist sichergestellt, dass eine Leitung auch bei Millionen von Biegezyklen in der Praxis zuverlässig ihre Aufgabe erfüllt.

Leitungen, die in Energieführungsketten zum Einsatz kommen, unterziehen wir übrigens speziellen Schleppkettentests. Wie genau diese aussehen, erfahren Sie im nächsten Teil unserer Serie. ◀

© Andreas Riedel

## Fragen an den Experten

### **Was ist der Mindestbiegeradius, und was muss ich bei diesem Wert beachten?**

Der Mindestbiegeradius ist der kleinstmögliche Radius, mit dem ein Kabel gebogen werden kann, ohne es zu beschädigen. Er wird als Vielfaches des Leitungsdurchmessers angegeben. Je kleiner dieser Wert ist, desto flexibler ist das jeweilige Kabel. Es gibt mehrere Branchenstandards, welche die Mindestbiegeradien für unterschiedliche Kabeltypen festlegen. Dabei gibt es vor allem zwischen festen und bewegten Anwendungen große Unterschiede: Eine Schleppkettenleitung vom Typ MULTIFLEX 512-C-PUR UL/CSA etwa hat für die feste Verlegung einen Mindestbiegeradius von  $4 \times d$ , im bewegten Einsatz beträgt dieser aber  $7,5 \times d$ . Das liegt daran, dass die Biegebelastung bei permanenter Bewegung deutlich höher ist, da die Leitung ständig unterschiedlich stark und in verschiedene Richtungen gebogen wird. Der geeignete Mindestbiegeradius ist daher bei der Auswahl von Kabel und Leitungen ein wichtiges Kriterium.

### **Wie lässt sich die Biegefähigkeit eines Kabels verbessern?**

Da gibt es eine Vielzahl von Einflussfaktoren – angefangen bei der Wahl der optimalen Materialien. Kupferlitzen mit einem fein- oder feinstdrähtigen Leiteraufbau bieten in den meisten Fällen eine ausreichend hohe Biegefestigkeit, lediglich für einige Spezialanwendungen können auch Legierungen zum Einsatz kommen. Bei den verwendeten Isolations- und Mantelmaterialien ist auf eine entsprechende Flexibilität zu achten. Hier gibt es große Unterschiede, gerade auch bei Anwendungen in extremen Temperaturbereichen. Bei Kälte eignen sich zum Beispiel PUR- oder TPE-Ummantelungen, da diese nicht so sehr versteifen. Zudem haben der Durchmesser und Aufbau der Leitung große Auswirkungen auf die Biegefähigkeit. Eine kurze Schlaglänge, also eine stärkere Verdrehung innerhalb des Verseilverbands, macht das Kabel zum Beispiel biegsamer.

### **ZUR PERSON**

Günter Meyer ist Leiter des Dynamikprüfcenters im HELUKABEL-Werk Windsbach



# Willkommen in Brasilien!

Wissenswertes über die HELUKABEL-Tochtergesellschaft und das Land



- ▶ HELUKABEL do Brasil wurde im Jahr 2016 gegründet. Der Sitz der Tochtergesellschaft befindet sich in Valinhos, unweit der Metropole São Paulo.
- ▶ General Manager Giovane Ferreira und sein 24-köpfiges Team beliefern von hier aus mehr als 1.200 Kunden in ganz Brasilien sowie in den Nachbarländern Argentinien, Uruguay, Paraguay und Bolivien.
- ▶ Um im flächenmäßig fünftgrößten Land der Erde überall präsent zu sein, setzt HELUKABEL do Brasil auf ein gut ausgebautes Netzwerk von Außendienst-Mitarbeitern, die in jedem der 26 brasilianischen Bundesstaaten schnell und verlässlich erreichbar sind.
- ▶ In seinem 2.000 Quadratmeter großen Logistikzentrum bevorrätet HELUKABEL do Brasil rund 3.000 Artikel. Zu den Verkaufsschlägern zählen unter anderem Steuer- und Servoleitungen, Schleppkettenleitungen, Solar- und Datenkabel.
- ▶ Erneuerbare Energien wie Windkraft und Photovoltaik sind einer der größten Absatzmärkte des Landes. Aber auch Maschinen- und Anlagenbauer, Bauunternehmen und die fertige Industrie sind wichtige Kunden.

## FUNFACTS



Das bekannteste Wahrzeichen Brasiliens ist die **CRISTO-REDENTOR-STATUE** in Rio de Janeiro. Beim Bau des 30 Meter hohen Monuments in den 1920er Jahren kam das erst kurz zuvor entwickelte Material Stahlbeton zum Einsatz, um Gewicht zu sparen. Trotzdem bringt die Statue stolze 1.145 Tonnen auf die Waage.

Die meisten **DUSCHEN** in Brasilien kennen nur zwei Temperaturstufen: Verão (Sommer) steht für kaltes Wasser, Inverno (Winter) für warmes.



Die Gewinnerin der Stadtratswahlen in São Paulo im Jahr 1959 hieß **CACARECO** – und war eine Nashornname aus dem örtlichen Zoo. Mit 15 Prozent der Stimmen setzte sie sich klar gegen alle anderen Kandidaten durch. Wie das möglich war? Damals konnten die Wählerinnen und Wähler den Namen ihres Wunschkandidaten selbst auf den Wahlzettel schreiben.



Mit mehr als **4.000 FLUGHÄFEN** hat Brasilien die zweithöchste Anzahl an Flughäfen pro Land. Nur die USA haben mehr.



Die Mittellinie des Fußballstadions im brasilianischen Macapá liegt exakt auf der **ÄQUATOR-LINIE**. Die konkurrierenden Teams befinden sich somit bei einem Spiel immer auf unterschiedlichen Hemisphären.



Die brasilianische Insel namens Ilha Queimada Grande ist auch als **„SCHLANGENINSEL“** bekannt. Sie wird nicht von Menschen bewohnt, sondern fast nur von Giftschlangen – das macht sie zu einem der gefährlichsten Orte der Welt.



## FAQ

## Was sind eigentlich trommelbare Leitungen und wo kommen sie zum Einsatz?

**T**rommelbare Leitungen sind speziell für dynamische Anwendungen entwickelt, die ein häufiges Auf- und Abwickeln der Leitung erfordern, wodurch hohe Kräfte auf die Leitung einwirken. Zum Einsatz kommen sie zum Beispiel in Bau- und Landmaschinen, Aufzügen, Kranen und Hebezeugen oder Transport- und Bergbauanlagen. Die Leitungen können Energie für Motoren und Steuerungen, Daten und Signale übertragen – einzeln oder in Kombination als Hybridkabel. Je nach Anwendung sind sie sowohl im Nieder- als auch im Mittelspannungsbereich erhältlich.

In den meisten Fällen kommt zum Aufwickeln eine Feder- oder Motortrommel zum Einsatz, die das Kabel geordnet aufnimmt. Im aufgewickelten Zustand ist die Leitung durch die Trommel sehr gut vor äußeren Einflüssen und Beschädigungen geschützt. Es gibt aber auch Sonderfälle wie die Festoonleitung: Diese ist hängend in Schlaufen befestigt, die sich bei Bedarf wie die Falten einer Ziehharmonika auseinander- und wieder zusammenziehen können. Die Spreaderleitung hingegen ist speziell für den Einsatz in Hafenkrananlagen entwickelt: Die nicht benötigte Leitungslänge wird bei vertikaler Bewegung in eine Trommel oder in einen Korb aufgenommen.

Der Aufbau von trommelbaren Leitungen unterscheidet sich je nach Anwendung stark. Einer der wichtigsten Einflussfaktoren bei der Konstruktion ist, welchen Kräften und mechanischen Belastungen die Leitungen in der Praxis ausgesetzt sind – zum Beispiel Abrieb, Zug oder Torsion. Sämtliche verwendeten Komponenten, von Kupferlitzen und Lichtwellenleitern bis zu Aderisoliations- und Mantelmaterialien, werden speziell für den jeweiligen Einsatzfall ausgewählt.

Abrieb ist eine häufige Belastung, mit der trommelbare Leitungen in der Praxis konfrontiert sind. Die Mantelmaterialien müssen daher extrem robust sein, damit sie sich nicht vorschnell abnutzen. Besonders gut eignen sich hierfür Kunststoffe wie Polyurethan oder spezielle Kautschukmischungen wie

Neopren. Diese sind gleichzeitig auch beständig gegen verschiedene Öle, Fette, Säuren, Lösungsmittel und Chemikalien sowie Witterung.

Um die vor allem in vertikalen Anwendungen sehr hohen Zugkräfte zu bewältigen, kommen bei trommelbaren Leitungen oft auch spezielle Konstruktionselemente zum Einsatz – zum Beispiel interne Zugentlastungen aus Aramid- oder Textilfasern oder externe Zugentlastungen mit flexiblen Stahlseilen. Ist die Leitung besonders durch Torsion beansprucht, bieten Torsionsschutzgeflechte Abhilfe: Dabei kann es sich um offene Beflechtungen aus Textil- oder Kunststoffäden handeln, die zwischen Innen- und Außenmantel eingebettet sind. So ist sichergestellt, dass die Kabel auch unter anspruchsvollsten Bedingungen zuverlässig und sicher ihre Funktion erfüllen.

**Zur Person:**  
Oliver Schmitz ist  
Global Segment  
Manager Custom &  
Reeling Cables bei  
HELUKABEL



### TROMMELBARE LEITUNGEN RICHTIG VERLEGEN

Die richtige Verlegung spielt bei trommelbaren Leitungen eine wichtige Rolle. Zum Beispiel gilt es je nach Verseilrichtung den passenden Anschlag an der Trommel zu wählen, um Korkenzieherbildung in der Leitung zu vermeiden. Zudem sollten die Leitungen möglichst drall- und spannungsfrei installiert werden. Aufgrund der Größe der Trommeln ist der Biegeradius der Leitung meist nicht ausschlaggebend. Er sollte jedoch trotzdem berücksichtigt werden, damit sichergestellt ist, dass das Kabel nicht zu stark gebogen wird und dadurch die Litzen beschädigt werden.

Mehr dazu erfahren Sie in unseren Installationshinweisen, die Sie hier herunterladen können. Bei weitergehenden Fragen stehen Ihnen unsere Experten jederzeit gerne zur Verfügung!



## UNSERE MESSETERMINE

Auch in den kommenden Monaten ist HELUKABEL auf zahlreichen Fachmessen rund um den Globus für Sie präsent. Eine Übersicht aller Messetermine finden Sie jederzeit aktuell auf unserer Website unter **helukabel.de/messen**.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!



## HELUKABEL IN DEN SOZIALEN MEDIEN

Auf unseren Social-Media-Kanälen informieren wir Sie über sämtliche Neuigkeiten aus der HELUKABEL-Welt: von Produktinnovationen über erfolgreiche Kundenprojekte bis zu eingehendem Fach- und Hintergrundwissen rund um das Thema elektrische Verbindungstechnik. Wollen auch Sie immer auf dem Laufenden sein? Dann folgen Sie uns!

Auf diesen Plattformen sind wir zu finden:



**helukabel gmbh**



**@helukabel-gmbh**



**@helukabelgroup**



**@helukabelgroup**



**@helukabelgroup**

## Impressum

### HERAUSGEBER:

HELUKABEL® GmbH  
Schloßhaldenstraße 10  
71282 Hemmingen  
info@helukabel.de  
www.helukabel.com

### VERANTWORTLICH FÜR DEN INHALT:

Dr. Petra Luksch

### CHEFREDAKTION:

Dr. Petra Luksch

### REDAKTION:

Matthias Reiser

### GESTALTUNG:

deivis aronaitis design I dad I  
HELUKABEL® GmbH:  
Kerstin Maaß, Elisa Mongiovi

### DRUCK:

W. Kohlhammer Druckerei GmbH

Erscheinungsweise halbjährlich.

Alle Rechte vorbehalten.  
Veröffentlichung, Nachdruck und  
Reproduktion, auch auszugsweise,  
nur mit Genehmigung der  
HELUKABEL GmbH.

### IHR KONTAKT ZUR REDAKTION:

HELUKABEL GmbH  
Unternehmenskommunikation  
Schloßhaldenstraße 10  
71282 Hemmingen

Mail: presse@helukabel.de  
Telefon: +49 7150 9209-0

Kabel und Leitungen müssen in der industriellen Automation die unterschiedlichsten Herausforderungen meistern: Beständigkeit gegen hohe Temperaturen, Chemikalien oder Öl, Biegung und Torsion oder beengte Platzverhältnisse. Mit seinem umfangreichen Portfolio findet HELUKABEL jedoch für jeden Anwendungsfall die passende Lösung.



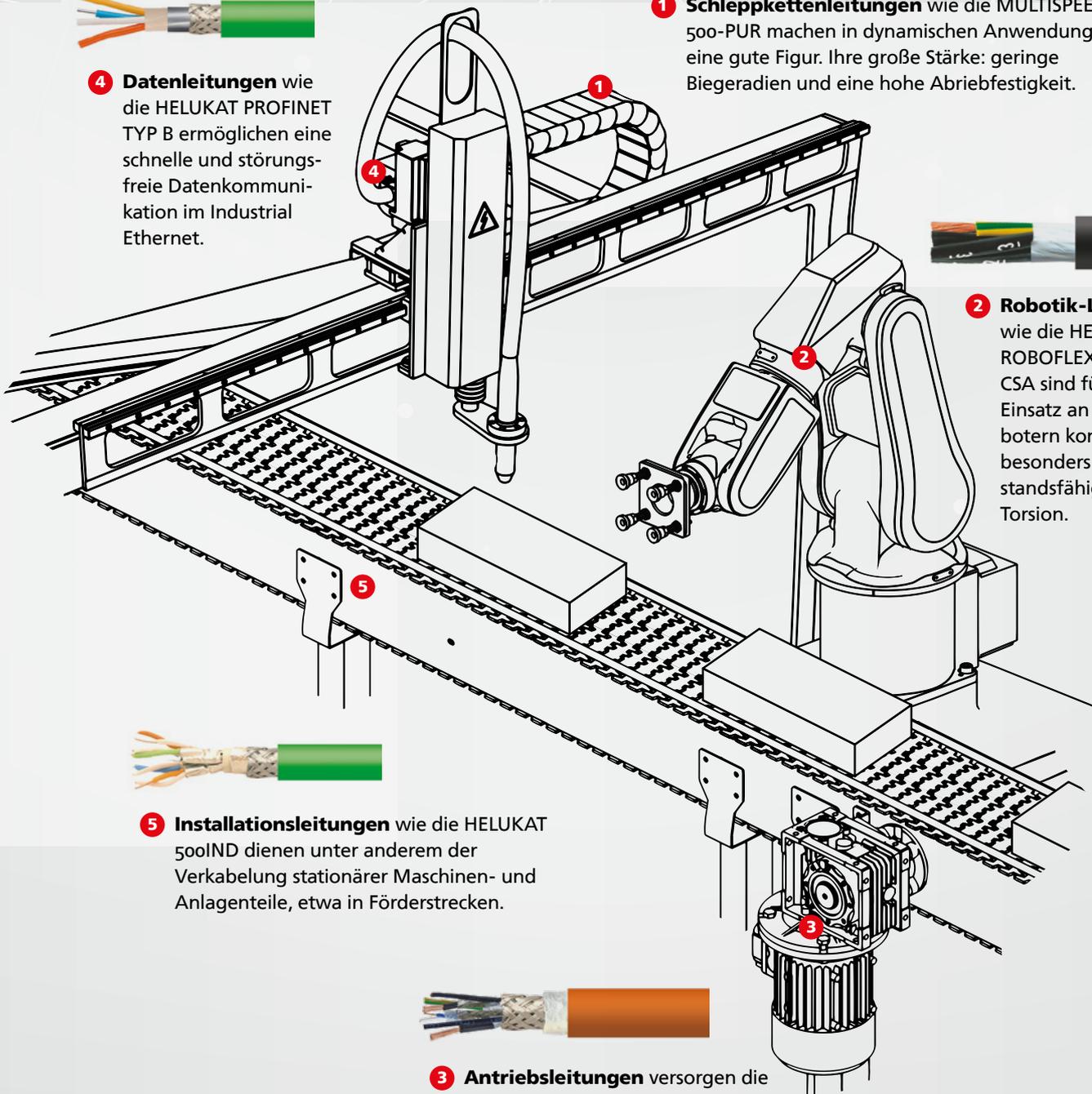
**1 Schleppkettenleitungen** wie die MULTISPEED 500-PUR machen in dynamischen Anwendungen eine gute Figur. Ihre große Stärke: geringe Biegeradien und eine hohe Abriebfestigkeit.



**4 Datenleitungen** wie die HELUKAT PROFINET TYP B ermöglichen eine schnelle und störungsfreie Datenkommunikation im Industrial Ethernet.



**2 Robotik-Leitungen** wie die HELUPOWER ROBOFLEX PUR UL/CSA sind für den Einsatz an Industrierobotern konzipiert und besonders widerstandsfähig gegen Torsion.



**5 Installationsleitungen** wie die HELUKAT 500IND dienen unter anderem der Verkabelung stationärer Maschinen- und Anlagenteile, etwa in Förderstrecken.



**3 Antriebsleitungen** versorgen die zahlreichen Servomotoren in der Automation mit Steuersignalen, Energie – oder wie im Fall der TOPSERV HYBRID PVC beidem zusammen.



**HELUKABEL®**



# Ohne Umwege Kabel kaufen!

Im HELUKABEL Online-Shop bestellen Sie Kabel, Leitungen und Zubehör jederzeit bequem per Klick. Intelligente Features machen die Beschaffung von elektrischer Verbindungstechnik so einfach wie noch nie. Überzeugen Sie sich!



[shop.helukabel.com](https://shop.helukabel.com)