

TRUMF

DAS MAGAZIN FÜR BLECHEXPERTEN

01 Kalifornien

Stadiondach der Superlative:
Wie Maschinen von TRUMPF das Unmögliche
möglich machten

02 Subbiano

Neugier, Erfindergeist und Qualität:
Wie eine Naturkatastrophe zum internationalen
Unternehmensaufschwung führte

15# 2022 NEUGIER

03 Hilchenbach

Ausbau statt Neubau: Wie die Smart Factory
Consultants von TRUMPF einen SCHRAG Standort
zum modernsten Profilwerk Europas machen

04 Ditzingen

Smart, smarter, KI:
Mit künstlicher Intelligenz revolutioniert TRUMPF
die Blechbearbeitung



Es ist kein Geheimnis: Das vermeintlich ewige Eis schmilzt. Forscher müssen sich beeilen, um für unser heutiges Leben wichtige Erkenntnisse aus den jahrtausendealten Gletschern zu erlangen. **Glaziologie**, also die Wissenschaft von Eis und Schnee, entstand im 19. Jahrhundert in der Schweiz. Seither hat sie wichtige Erkenntnisse für die Klimakunde – und das Weltall – gebracht. Die Anwesenheit von Eis auf dem Mars und auf verschiedenen Monden der Planeten des Sonnensystems beispielsweise macht Glaziologie auch für die Raumfahrt wichtig. **Neugier hilft Unternehmern** nicht nur im Hier und Jetzt – die **Vergangenheit** kann uns Vieles über die **Zukunft** lehren. ■

FOTO: Getty Images

KEEP OUT

Kaum etwas ist vor einem neugierigen Kind sicher – das war auch schon 1943 so, als diese Knirpse heimlich ins Zirkuszelt im Ladywell Park in London spickten. Trotz Verbot. Sie können gar nicht anders, denn **Neugier ist angeboren.**

Aber: Wir Menschen können sie auch wieder verlieren! Umso wichtiger ist es, das Neugierigsein zu fördern. An einer freien Schule in München steht deshalb **„Neugierologie“** auf dem Stundenplan. Die Eigenschaft ist essenziell für **Wachstum,**

für **Wissen und Erfolg.** Deshalb sollte auch im Geschäftsleben immer Zeit und Raum für Neugier bleiben. ■



Hart, härter, am härtesten: Wer gerne knobelt, kommt bei der Sonntagsausgabe der New York Times an seine Grenzen. Nur echte Meister schaffen es, bei den Kreuzwörträtseln die richtigen Worte zu finden.

Seit mehr als 30 Jahren steckt **Will Shortz** als genialer Kopf dahinter. Auf sein Konto gehen auch die vermutlich fiesesten

Quizfragen der Filmgeschichte: „Riddler“, Bösewicht und Gegenspieler aus dem Batman-Film von 1996,

kündigt seine Verbrechen in verrätselter Form der Polizei an. Im Alltag vertreiben uns Kreuzwörträtsel, Sudokus und Co.

die Langeweile – sie liefern **Fitness fürs Gehirn** und ein **Gefühl des Erfolgs**. Vielleicht fasziniert uns aber auch nur das,

was man sich als Unternehmer oft wünscht: **eine eindeutige Lösung.**



FOTO: TRUMPF

Keine **Neugier**, keine Zukunft



Liebe Leserinnen und Leser,

Albert Einstein hat über sich selbst gesagt: „Ich habe keine besondere Begabung, ich bin einfach nur leidenschaftlich neugierig.“ Seiner Neugier verdanken wir bahnbrechende Erkenntnisse der Menschheit, etwa die Relativitäts- oder die Quantentheorie. Wir folgen seinem Vorbild und haben diese Ausgabe der TRUe dem Thema „Neugier“ gewidmet. Denn die Zukunft der Blechfertigung gehört den Unternehmen, die Zukunftstrends frühzeitig erkennen und nutzen. Und dazu bedarf es Neugier.

Bevor ich aber nun versuche, auf dieses Heft neugierig zu machen, möchte ich zumindest ein paar Sätze zum Thema der Stunde einschleichen – zum Krieg in der Ukraine. Die dramatische Situation dort bestürzt uns bei TRUMPF zutiefst. Die Geschäftsführung verurteilt die russische Aggression und das durch sie ausgelöste Leid der Zivilbevölkerung scharf und hat eine humanitäre Soforthilfe von 100.000 Euro für Kriegsflüchtlinge aus der Ukraine beschlossen. Uns bleibt nur zu hoffen, dass die Verantwortlichen zur Vernunft kommen und bald wieder Friede in Europa einkehrt.

Doch zurück zu schönen Themen und zu dieser Ausgabe: Auf was also sollten Blechfertiger neugierig sein, um am Markt erfolgreich zu sein? Für uns sind es vor allem Technologien für mehr Automatisierung und digitale Vernetzung, die die Produktion effizienter und flexibler aufstellen. Denn voll ausgebaute Smart Factories weisen kaum unproduktive Nebenzeiten und Stillstände auf – alles ist perfekt im Fluss (S. 29).

Was für „Wow-Effekte“ mit digitaler Vernetzung möglich sind, hat unser US-amerikanischer Kunde A. Zahner eindrucksvoll im Sofi Stadium in Inglewood in Kalifornien gezeigt (S. 12). TV-Zuschauer des Super-Bowl-Finales 2022 konnten überall auf der Welt das Dach dieses Fünf-Milliarden-Euro-Baus bestaunen: Das Dach besteht aus 37.000 verschiedenen Metall-Paneelen – Stichwort Losgröße 1 – und besitzt insgesamt rund 30 Millionen mit TRUMPF Maschinen gefertigte Löcher. A. Zahner hat gemeinsam mit unseren Experten und unserer hauseigenen Software die Maschinen vor

allem auch noch so programmiert, dass das Licht durch die Löcher optimal in das Stadion einfällt. Was mit gewöhnlicher Programmierung Jahre gedauert hätte, war dank unserer Lösung und unseren Maschinen schon in wenigen Wochen fertig.

Doch dieses Mega-Projekt zeigt nur beispielhaft, wie wichtig Softwarelösungen für unsere Branche geworden sind. Denn die Wünsche der Kunden werden immer individueller und die Fertigung entsprechend komplexer. Deshalb haben wir eine neue Software zur Produktionsplanung und -steuerung auf den Markt gebracht. Sie heißt Oseon (S. 46). Oseon ermöglicht Unternehmen, den Materialfluss vollständig zu automatisieren, ohne ein Großlager anzubinden. So sind Produktivitätssteigerungen von bis zu 20 Prozent möglich. Außerdem stellt die Software dem Produktionsmitarbeiter von ganz alleine digitale Informationen zu seinem Auftrag und Anleitungen für jede Tätigkeit direkt vor Ort in der Fertigung bereit – ganz ohne Medienbrüche und Papier.

Es geht uns hier wie sonst auch darum, dem Kunden die Lösung anzubieten, die am besten zu ihm passt. Ganz so, wie es auch dem Grundgedanken unseres Smart Factory Consultings entspricht, mit dem unsere Berater weltweit bis zu 20 Prozent mehr Durchsatz in der Fertigung unserer Kunden erzielen (S. 29). Die perfekt zu ihnen, unseren Kunden, passende Lösungen anbieten möchten wir im Übrigen auch mit unseren neuen Maschinen fürs Einsteigersegment (S. 17). Diese Lösungen sind im Funktionsumfang etwas einfacher gehalten als unsere High-End-Maschinen, stehen ihnen aber bei der Zuverlässigkeit, Sicherheit und Präzision in nichts nach. Unternehmen, die bisher auf günstige Maschinen aus China gesetzt haben, können wir damit eine technologisch ausgereifte Alternative anbieten.

Dass ich mit diesem Editorial Ihre Neugier auf Innovationen von TRUMPF einmal mehr geweckt habe, das hoffe ich – und wünsche eine angenehme Lektüre unserer TRUe.

IHR DR.-ING. STEPHAN MAYER
CEO Machine Tools und Mitglied des Vorstands

TRU^e
 Inhaltsverzeichnis
 #15/2022
NEUGIER...



01
 Seite
12
...in Kalifornien

Einzigartig in jeder Hinsicht: Das Dach des SoFi Stadium in Kalifornien besteht aus 37.000 unterschiedlichen Paneelen, die mit rund 30 Millionen unregelmäßig verteilten Löchern perforiert wurden. Neugierig? Wir verraten, wie es klappte.



02
 Seite
18
...in Subbiano

Eine schwere Überschwemmung der Stadt Florenz in den 60er Jahren war der Startschuss für den internationalen Durchbruch. Seitdem ist der Lichtspezialist AEC Illuminazione aus Italien weltweit bekannt für seine Leuchten der Extraklasse aus Blech.



03
 Seite
26
...in Hilchenbach

Kurzfristig umdenken? Kein Problem! Statt des geplanten Neubaus entsteht am Standort Hilchenbach in Sievetal das modernste Profilwerk der SCHRAG Gruppe. Die Smart Factory Consultants von TRUMPF weckten Neugier und überzeugten mit einer überraschenden Idee.



04
 Seite
30
...in Ditzingen

Was, wenn unsere Maschinen lernfähig wären? Das Team „Daten und KI“ von TRUMPF arbeitet an genau solchen Lösungen – die den Kunden schon heute die Arbeit enorm erleichtern.



Editorial	08
01 Super Bowl der Blechbearbeitung	12
02 Licht für die Welt	18
03 Gemeinsam Zukunft gestalten	26
04 KI ist Trumpf	30
Shortcuts BIZ+	34
TRUMPF EdgeLine Bevel	36
Service 4.0	38
05 Grüner Stahl: Zeigen, dass es geht!	40
Shortcuts TEC+	44
OSEON, Condition Monitoring	46
Clever sparen: TRUMPF Teileoptimierung	48
pARTgallery	49
Kolumne	50

Mit rund **5 Milliarden Euro Baukosten** gilt das SoFi Stadium samt Sportkomplex als das teuerste der Welt. Der Austragungsort des Super Bowl 2022 bietet auch Superlative der Blechbearbeitung:

Für das SoFi schnitten und stanzen drei TRUMPF Maschinen **37.000 unterschiedliche Paneele** mit rund 30 Millionen unregelmäßig verteilten Löchern. Diese Spitzenleistung wäre ohne **individuelle Softwarelösungen aus Ditzingen** nie möglich gewesen, heißt es beim Blechbearbeiter A. Zahner.



Nahmen die sportliche Herausforderung an: TRUMPF Programmierer Hans-Jörg Schmid und Roman Schwarz vom Software Customization Team

Das Unternehmen A. Zahner schreckt auch vor den wildesten architektonischen Träumen nicht zurück. Der Blechbearbeiter aus Kansas City, Missouri, blickt mit Stolz auf zahlreiche ausgefallene, berühmte Gebäude, für die er in den vergangenen Jahrzehnten die Fassaden verwirklicht hat. Ob gewölbt, verschachtelt oder scheinbar schwebend, ob verspielt oder streng, ob Museum, Theater, Behördenbau, die neue Zentrale von Google oder eben das SoFi Stadium – kein Projekt gleicht dem anderen. „Wir haben jedes Mal Blech eingesetzt – aber das war es dann auch schon mit der Gemeinsamkeit“, sagt Ingenieur James Coleman, Vize-Chef für Innovation.

Wilde Formen, geschmolzene Gitarren

Der Blechbearbeitung widmet sich A. Zahner seit 125 Jahren, heute führt die vierte Generation das Unternehmen mit seinen rund 200 Mitarbeitern. Doch so richtig abgefahren geriet die Arbeit der Spezialisten erst in den 90er Jahren, als sie den Auftrag für das Äußere des Museum of Pop Culture in Seattle erhielten. Die wilde Form des Gebäudes erinnert dem zuständigen Star-Architekten Frank Gehry zufolge an eine geschmolzene Gitarre. „Damals waren Computer langsam, der Bau ging wirklich ans Limit von dem, was möglich war“, sagt James Coleman.

01
USA

Neugier in Kalifornien

SUPER BOWL DER BLECHBEARBEITUNG

Bereit für Olympia 2028

Seither fordert A. Zahner die Grenzen des Möglichen immer wieder heraus. Das American-Football-Stadion SoFi, das im September 2020 in Inglewood nahe Los Angeles fertig gestellt wurde, ist dafür ein Paradebeispiel. Die Arena mit gut 70.000 Sitzplätzen ist Heimat der Clubs Los Angeles Rams und Los Angeles Chargers. Erst am 13. Februar 2022 fand dort der Super Bowl statt, jenes Sportevent, das Jahr für Jahr mehr als 100 Millionen Amerikaner und viele Millionen Fans weltweit vor die Bildschirme lockt. Auch für weitere Großveranstaltungen ist das SoFi längst gebucht – unter anderem für die Eröffnungs- und Abschlussfeier der Olympischen Sommerspiele 2028 in Los Angeles.

Größter Video-Screen der Welt

Spätestens dann wird sich die ganze Welt für das Bauwerk des internationalen Architekturbüros HKS aus Dallas begeistern. Leicht und elegant schmiegt sich das Dach des Stadions über hohe Pylonen – von oben sieht das Oval mit der zulaufenden Spitze wie ein gewaltiges Segel aus. Die Abdeckung besteht aus ETFE, jenem lichtdurchlässigen Kunststoff, der auch bei der Münchner Allianz Arena eingesetzt wurde. Die Paneele lassen sich öffnen und schließen, sollte es in L. A. mal regnen. Der eigentliche Clou aber sind

Scheinbar unmöglich: Im Zweischichtbetrieb schnitten und stanzen drei Kollegen von A. Zahner binnen 18 Monaten 37.000 unterschiedliche Paneele mit rund 30 Millionen unregelmäßig verteilten Löchern.



die rund 80 Millionen LED-Pixel unter dem Dach – sie bilden die größte Projektionsfläche der Welt, heißt es bei den Architekten von HKS. Piloten und ihre Passagiere können das Geschehen im Stadion quasi per Livestream aus der Luft verfolgen, die Stadionbesucher wiederum werden Mühe haben, nicht ständig fasziniert nach oben, sondern auf das Spielfeld zu schauen.

37.000 Paneele – jedes ein Einzelstück

Einzigartig sind jedoch nicht nur die ETFE-Fläche und die LEDs. Einzigartig ist auch jedes der rund 37.000 Aluminium-Paneele, die das Dach einrahmen. Jedes der Unikate hat seine eigene Form und Perforation – produktionsseitig im Grunde ein Ding der Unmöglichkeit. Für die scheinbar willkürliche Verteilung der Löcher hatten die Architekten einen komplizierten Logarithmus eingesetzt, maßgeblich waren für sie dabei vor allem Ästhetik und Lichteinfall. „Wir hätten ewig gebraucht und unzählige Programmierer einstellen müssen, um das zu produzieren“, sagte James Coleman. „Schnell wurde klar, dass eine andere Lösung her musste.“

Von 15 Minuten auf 7 Sekunden

Der Ingenieur wandte sich an TRUMPF. „Ich hatte TRUMPF erst kurz zuvor besucht und mir die TruPunch 5000 und die Software TruTops angeschaut. Bei der Gelegenheit haben wir über Programmierung gesprochen. Wenn jemand helfen konnte, dann waren es die Leute dort.“ Die TRUMPF Programmierer Hans-Jörg Schmid und Roman Schwarz vom Software Customization Team steckten gemeinsam mit Coleman die Köpfe zusammen, um die Software TruTops anzupassen. „Wir haben die Maschine quasi ausgetrickst,

» Ursprünglich hätten wir
15 Minuten für zwei Panels
gebraucht – schließlich aber waren
es **sieben Sekunden.** «

James Coleman, A. Zahner, Kansas City

um die 3-D-Architektur einzuspeisen“, sagte Coleman. Mit durchschlagendem Erfolg: „Ursprünglich hätten wir 15 Minuten für zwei Panels gebraucht – schließlich aber waren es sieben Sekunden. Ich konnte das gesamte Gebäude innerhalb weniger Wochen programmieren.“

Drei Teile fehlen – warum?

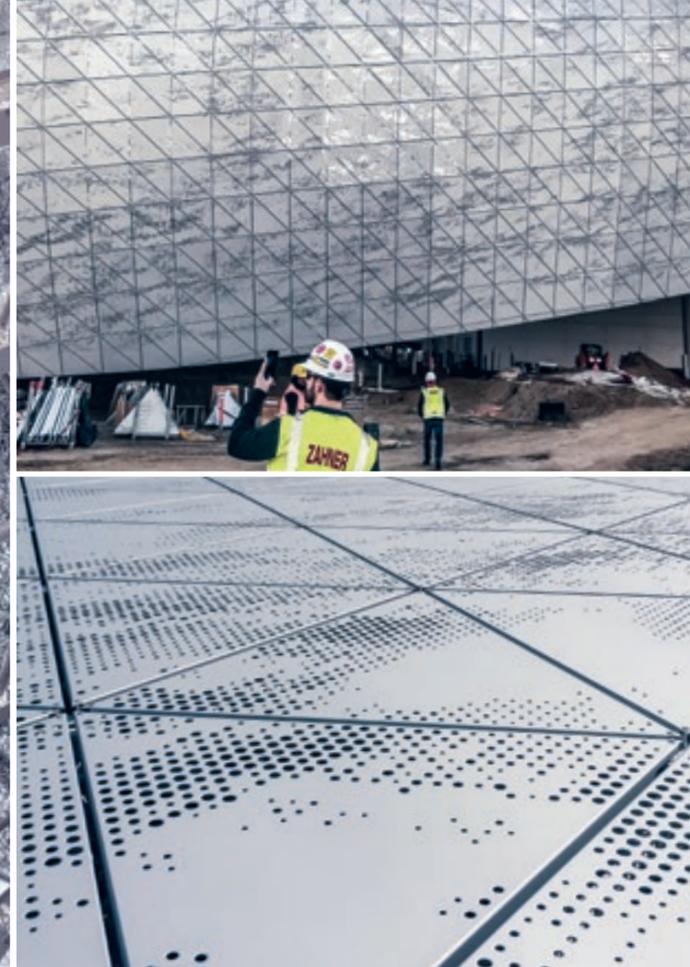
Und dann ging es an die Produktion. Im Zweischichtbetrieb schnitten und stanzen drei A.-Zahner-Mitarbeiter an drei TRUMPF Maschinen – 18 Monate lang. „Für dieses riesige Stadion eigentlich eine Mini-Besetzung“, sagt Coleman. „Aber wir haben es in 18 Monaten geschafft und waren sogar früher fertig als geplant!“ Besonders elegant: Jedes Panel erhielt neben den Löchern auch



Leicht und elegant: Das Bauwerk des Architekturbüros HKS ist auch Bühne für die Eröffnungs- und Abschlussfeier der Olympischen Spiele 2028.



Grenzenlos gestalten: Früher hätte man die Kreativen mit ihren Ideen vermutlich bremsen müssen, sagt Ingenieur James Coleman, bei A. Zahner Vize-Chef für Innovation. Heute kann das Unternehmen die ausgefallensten Designs umsetzen.



Licht und Schatten: Das Dach des SoFi ist alles in einem: Es schützt vor Wind und Regen, lässt angenehmes Licht durch und sorgt doch für Schatten.

einen individuellen Punkt-Code, um die Logistik zu gewährleisten. „Das Ganze musste ja organisiert werden, sonst hätten wir nachher an der Baustelle ein Puzzle aus 37.000 Teilen gehabt“, sagt James Coleman augenzwinkernd. Anekdote am Rande: „Wir hatten nur drei Paneele, die wir nochmal produzieren mussten. Aber nicht etwa, weil sie falsch waren! Vielmehr waren die Teile so klein, dass sie versehentlich mit den Stanz-Resten im Recycling landeten.“

Zeigen, was möglich ist

Der Kunde war mehr als glücklich, sagt James Coleman abschließend. „Wir konnten den Architekten zeigen, was möglich ist.“ Früher hätte man die Kreativen vermutlich bremsen müssen, indem man ihre Unikate auf 50 unterschiedliche Designs einstampft und davon Tausende produziert, um rechtzeitig fertig zu werden. „Heute ermöglichen wir den Architekten ihre Designs, anstatt sie zu zwingen, ihre Entwürfe einfacher zu gestalten.“ Ohne TRUMPF, davon ist James Coleman überzeugt, wäre das im Fall des SoFi Stadium jedoch nicht möglich gewesen.

Draußen und drinnen: Der Anspruch der Architekten war es, ein nach allen Seiten offenes Stadion zu bauen, das gleichzeitig vor der sengenden kalifornischen Sonne schützt.

» Wir haben es in 18 Monaten geschafft und waren sogar **früher fertig** als geplant! «

James Coleman, A. Zahner, Kansas City



FOTOS: Courtesy of A. Zahner Company

01

Im Detail:

TruLaser Serie 1000

Das **Unternehmen A. Zahner** widmet sich der Blechbearbeitung schon seit 125 Jahren und besitzt einen größeren Maschinenpark. Wer dagegen in die Blechbearbeitung einsteigen oder seine Fertigung einfach erweitern möchte, für den hält TRUMPF Einsteigermaschinen bereit wie die TruLaser Serie 1000 fürs **2D-Laserschneiden**. Wir stellen sie vor.

Kurz & kompakt

TruLaser Serie 1000 – Laserschneidmaschinen für Einsteiger

TRUMPF hat sein Maschinenportfolio im Einsteigersegment ausgebaut und bietet jetzt mehrere neue Lösungen an, die sich insbesondere für die Erfordernisse von Einsteigern eignen. Was den Funktionsumfang angeht, sind diese Modelle etwas schlanker gehalten als die High-End-Maschinen. Dafür stehen sie ihnen bei der Qualität und Zuverlässigkeit in nichts nach. Bei der neuen Maschinenserie fürs 2D-Laserschneiden, der **TruLaser Serie 1000**, sorgen mehrere bewährte TRUMPF Funktionen für eine hohe Präzision und Produktivität.

Intuitiv bedienen

Die neue TruLaser Serie 1000 lässt sich einfach und intuitiv bedienen. Anwender können die Maschine ohne besondere Vorkenntnisse schnell und einfach programmieren. Hunderte Schneiddaten für verschiedene Materialien und Blechdicken sind bereits in der Bediensoftware hinterlegt. Beschäftigte in der Produktion können das Schneidprogramm per Knopfdruck auswählen und direkt loslegen.

Neue Funktion Highspeed Eco

Die Maschine schneidet Bleche deutlich schneller als herkömmliche 2D-Lasermaschinen. Bei der Funktion Highspeed Eco leitet eine von TRUMPF entwickelte Düse das Schneidgas zielgerichtet auf das Blech. Dadurch steigt die Vorschubgeschwindigkeit der Maschine um bis zu 70 Prozent, während der Gasverbrauch um rund 60 Prozent sinkt.

Hohe Materialvielfalt, kaum Rüstzeit

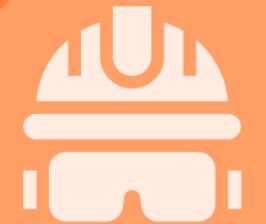
Die TruLaser Serie 1000 schneidet eine Vielzahl an Materialien mühelos: Baustahl, Edelstahl, Aluminium oder Kupfer. Dadurch können sie Unternehmen für ein breites Anwendungsspektrum nutzen. Zur einfachen Bedienbarkeit trägt zudem ein automatischer Düsenwechsler bei. Mit der Technologie tauscht die Maschine automatisch die Schneiddüse aus, sobald das Material wechselt. Das macht manuelles Eingreifen überflüssig und reduziert die Rüstzeit.

Technologie CoolLine

Die Funktion CoolLine sprüht automatisch Wassernebel auf das Blech und sorgt somit für eine optimale Kühlung während des Schneidprozesses. Auf diese Weise lassen sich selbst bis zu 25 Millimeter dicke Bleche präzise schneiden.

Perfekter Einstieg

Die neue Maschine ist um circa 10 Prozent günstiger als das Vorgängermodell. Bei der Ausstattung hat TRUMPF nur auf solche Funktionen verzichtet, die klar auf die hochautomatisierte Großserienproduktion zugeschnitten sind. Das Maschinendesign ist bewusst einfach gehalten und trifft die Anforderungen von Einsteigern oder Unternehmen, die bereits im Ein- bis Zweischichtbetrieb arbeiten.



Lasersicherheit

Damit kein Laserlicht entweicht, sind die Maschinen durch lasersichere Scheiben oder automatisch hochfahrende Schutzwände ausgestattet. So stellt TRUMPF sicher, dass das Auge des Bedieners nicht verletzt wird.

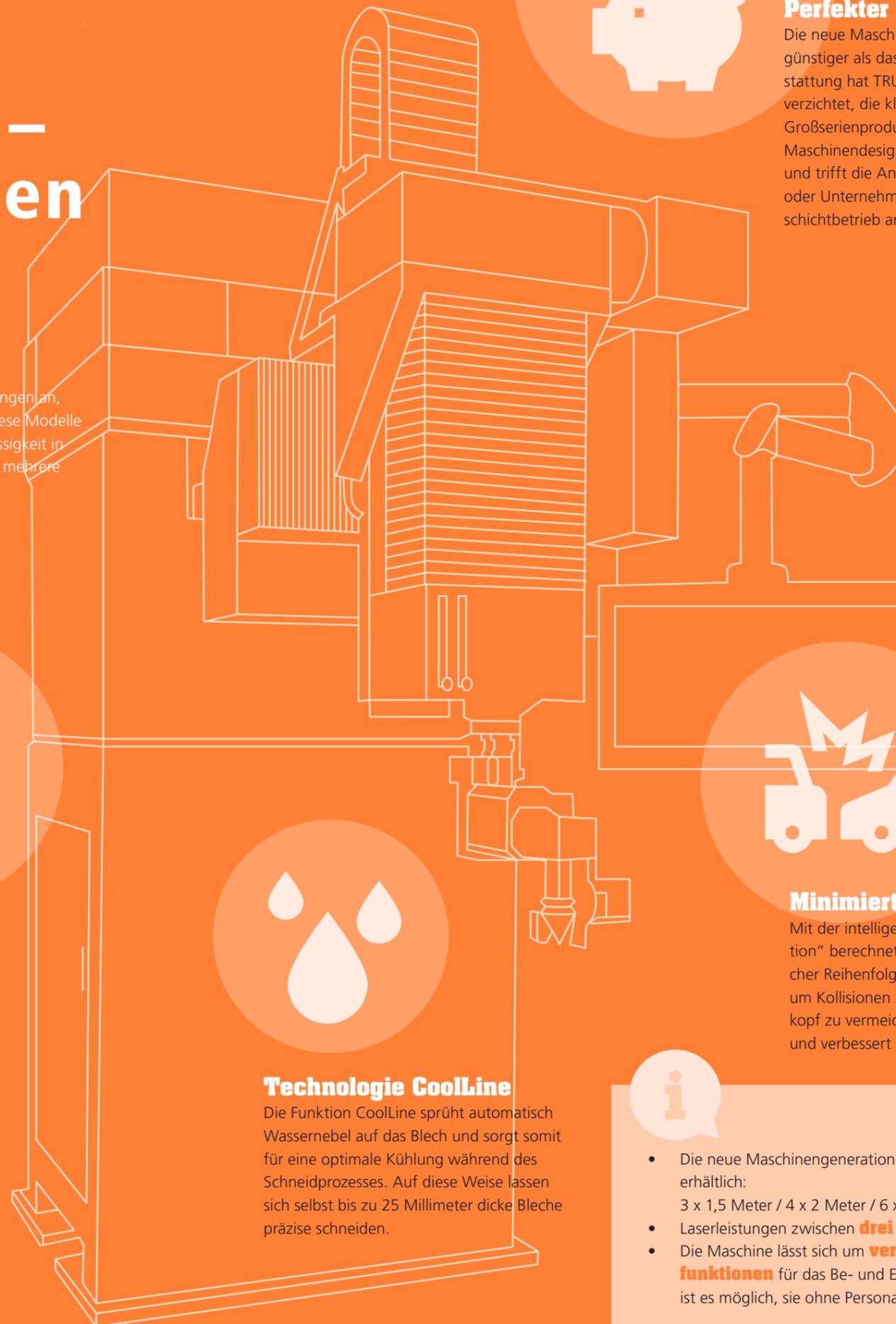
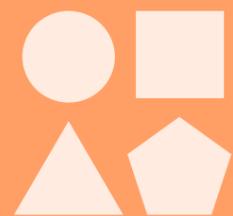


Minimierte Kollisionsgefahr

Mit der intelligenten Funktion „Smart Collision Prevention“ berechnet ein ausgeklügelter Algorithmus, in welcher Reihenfolge die Teile geschnitten werden müssen, um Kollisionen zwischen kippenden Teilen und Schneidkopf zu vermeiden. Das reduziert die Stillstandzeiten und verbessert die Effizienz der Fertigung.



- Die neue Maschinengeneration ist in **drei Arbeitsbereichen** erhältlich:
3 x 1,5 Meter / 4 x 2 Meter / 6 x 2,5 Meter
- Laserleistungen zwischen **drei und sechs Kilowatt**
- Die Maschine lässt sich um **verschiedene Automatisierungsfunktionen** für das Be- und Entladen erweitern. In der höchsten Stufe ist es möglich, sie ohne Personal zu betreiben





Neugier in Subbiano

LICHT FÜR DIE WELT

FOTOS: Frederik Dulay-Winkler

Weltklasse-Design und das Label „Made in Italy“ gehören zusammen wie Pasta und Sauce. Aber ein perfektes Gericht entsteht nicht nur aus Leidenschaft, sondern auch durch die Kombination bester Zutaten. Das weiß auch **der italienische Leuchtenhersteller AEC Illuminazione** und verbindet richtungsweisende Gestaltungsideen mit Weitblick und wohlüberlegten Investitionen für smarte Produktionsprozesse.

In Katastrophen liegt manchmal eine Chance – das gilt auch für die verheerenden Überschwemmungen in Florenz im November 1966. Schlammmassen beschädigten die Innenstadt schwer und die Stadtverwaltung beauftragte das Unternehmen AEC Illuminazione damit, die Beleuchtung der Metrozone neu zu gestalten. „Wir haben das komplette Stadtzentrum von Florenz quasi von heute auf morgen mit dekorativen Kandelabern ausgerüstet. Die Serienfertigung solcher Leuchten war damals etwas ganz Besonderes“, erzählt Giacomo Bianchi, seit 2020 Betriebsleiter bei AEC. Für das Unternehmen war es das Sprungbrett zum Erfolg, denn plötzlich interessierten sich auch andere italienische Städte für die gusseisernen Leuchten aus dem toskanischen Subbiano.

Schön, schnell und hell

Heute hat AEC mit Gusseisen nicht mehr viel am Hut. Stattdessen begeistern sich seine Kunden für schlichte, aber raffinierte Designs aus Aluminium und Edelstahl. Das 1957 gegründete Familienunternehmen zählt zu den weltweit erfolgreichsten Anbietern für öffentliche Außenbeleuchtung. Zum umfangreichen Produktportfolio gehören formschöne, energieeffiziente und nachhaltige Lichtkonzepte für Straßentunnel, Brücken, Unterführungen, Städte und Stadien.

Designer der Neuausrichtung: Giacomo Bianchi, Betriebsleiter bei AEC Illuminazione, arbeitet konsequent daran, die Produktion des Unternehmens zukunftsfähig zu gestalten.



Automatisierung für mehr Speed

Doch schön allein reiche nicht: „Natürlich sind wir bekannt für außergewöhnliche Designs und beste Qualität. Aber um heute erfolgreich zu sein, ist es mindestens ebenso wichtig, Produkte schnell auf den Markt zu bringen“, sagt Giacomo Bianchi. Darum beginnt das Unternehmen bereits 2006 damit, in großem Umfang in die Automatisierung der Produktion zu investieren. Schon damals legt AEC mit dem Kauf einer 2D-Laserschneidmaschine TruLaser 3030 fiber den Grundstein für eine enge Zusammenarbeit mit TRUMPF. Kurz darauf halten eine TruMatic 1000 zum Stanzen und Schneiden sowie zwei manuelle Biegemaschinen Einzug in die Produktion. Sie beschleunigen die Fertigungsprozesse enorm. 2017 geht AEC Illuminazione dann noch einen Schritt weiter und beschließt, die alten Biegezellen durch neue, automatisierte zu ersetzen. „Es war klar, dass wir bei TRUMPF bleiben. Wir waren mit unseren Bestandsmaschinen zufrieden. Warum sollten wir also zu einem anderen Hersteller wechseln?“, erzählt Bianchi.



Alu, Stahl und Licht

Die Wahl fällt auf eine TruBend Cell 7000 und die etwas größere TruBend Cell 5000. „Zu unserer Unternehmensphilosophie gehört es, dass wir eine möglichst hohe Fertigungstiefe erreichen möchten“, so Bianchi. Er erklärt: „Wir wollen möglichst alle Prozesse hier am Standort haben. Das macht uns unabhängig von Zulieferern, gibt uns die Kontrolle über die Qualität und verkürzt natürlich die Lieferzeiten. Mit den beiden Biegezellen haben wir uns ein weiteres Stück Unabhängigkeit bei der Versorgung unserer Kunden verschafft.“ Pluspunkte sammelten die Maschinen von

TRUMPF zudem mit ihrer hohen Produktivität und der perfekten Bearbeitungsqualität, denn AEC Illuminazione verarbeitet in erster Linie Aluminium und Edelstahl. Und obwohl fast alle Leuchten hoch oben an Masten oder Stahlträgern hängen, verbieten sich auch kleinste Kratzer auf den Gehäusen. „Wir liefern Design und dazu gehören neben der schönen Form eben auch beste Verarbeitungsqualität und technisches Know-how“, stellt Bianchi klar.

Sportarenen und Tunnel

Letzteres beweist AEC Illuminazione immer wieder mit richtungsweisenden Neuentwicklungen, wie beispielsweise der Tunnelbeleuchtung T-LED 3, die in einem Tunnel im norwegischen Oslo energieeffizient Licht ins Dunkel bringt. „Wie alle unsere Leuchten ist auch dieses Modell mit hochleistungsfähigen Reflektor-Optiken

» Zu unserer Unternehmensphilosophie gehört es, eine möglichst hohe Fertigungstiefe zu erreichen. «

Giacomo Bianchi, Betriebsleiter bei AEC Illuminazione

FOTOS: Fredrik Dulay-Winkler



Der Designliebhaber und Geschäftsführer von AEC Illuminazione Alessandro Cini (rechts) begeistert Kunden weltweit mit eleganten und technisch richtungsweisenden Beleuchtungskonzepten, „made in Italy“. Giacomo Bianchi sorgt mit schnellen und optimal aufeinander abgestimmten Produktionsprozessen dafür, dass die Produkte schnell auf den Markt kommen.



aus Reinaluminium ausgestattet. Speziell in Tunneln, wo das Material einer hohen Luftfeuchtigkeit und -verschmutzung ausgesetzt ist, bietet Aluminium den bestmöglichen Schutz gegen Korrosion“, erklärt Bianchi und ergänzt: „Diese Art von Reflektoren setzen wir auch bei Stadionbeleuchtungen ein, wie beispielsweise erst kürzlich in der Sportarena Alberto Picco im norditalienischen La Spezia.“

Produktionsspitzen auffangen

Die Edelstahlgehäuse der Leuchten sowie die stabilen Befestigungsrahmen schneidet und markiert bei AEC zunächst der Laser. Anschließend werden die Teile gebogen. „Bis vor kurzem haben wir die Bauteile dazu noch aus dem Haus geben müssen. Das hat sich mit der Anschaffung der beiden Biegezellen jetzt erledigt“, freut sich Bianchi.

Auf der TruBend Cell 7000 werden hauptsächlich kleinere Teile bis zu einer Breite von zehn Zentimetern bearbeitet. Außerdem Befestigungsteile in hoher Varianz. „Wir produzieren pro Jahr circa eine halbe Million Produkte und jedes davon ist mit zwei bis drei Befestigungsvorrichtungen versehen. Da kommt ganz schön was zusammen“, erzählt Bianchi. Die TruBend Cell 5000 hat er überwiegend für das Biegen größerer Gehäuse und Befestigungen

vorgesehen. Weitsichtig installierte er aber auf der großen Biegezeile auch Werkzeuge, die es ihm bei zu großer Auslastung erlauben, Teile von der TruBend Cell 7000 auf die TruBend Cell 5000 zu verschieben. „Die Möglichkeit, Produktionsspitzen mit diesen beiden Maschinen aufzufangen, ist uns eine große Hilfe. Insgesamt passen die Anlagen perfekt in unser Konzept. Wir können noch mehr Teile inhouse fertigen – und das schnell und in reproduzierbarer guter Qualität“, sagt er mit Begeisterung.

Smarte Vernetzung, schnelle Infos

Die beiden Biegezellen sind Teil einer umfassenden Umstrukturierung der Produktionsprozesse bei AEC. Daher war es dem Betriebsleiter wichtig, dass TRUMPF die Anlagen mit Schnittstellen zur Anbindung an sein 2021 installiertes Produktionssteuerungssystem MES (Manufacturing Execution System) ausstattet. „Schnelle Maschinen und hocheffiziente Automatisierungskomponenten sind zwar schön und erhöhen unsere Produktivität, aber für sich genommen sind sie keine Garanten für schnellere Durchlaufzeiten und eine hohe Liefertreue“, weiß Bianchi. Die hohe Fertigungstiefe bringt auch Herausforderungen mit sich, denn die Produktionsprozesse sind sehr komplex. Hakt es bei einem Fertigungsschritt, beeinträchtigt das schnell den kompletten Produktionsprozess. Dann warten im schlimmsten Fall Paletten mit fertigen Teilen in den Gängen auf die Weiterbearbeitung.



Jederzeit exakte Winkel: AEC achtet bei seinen Produkten auf hervorragende Verarbeitungsqualität. Ein Anspruch, der sich mit den hochgenauen Biegezellen von TRUMPF erfüllen lässt.

Die TruBend Cell 5000 hat Giacomo Bianchi überwiegend für das Biegen größerer Gehäuse und Befestigungen vorgesehen.

FOTOS: Fredrik Dulay-Winkler

» Wir liefern **Design** und dazu gehören neben der schönen Form auch beste **Verarbeitungsqualität** und technisches Know-how. «

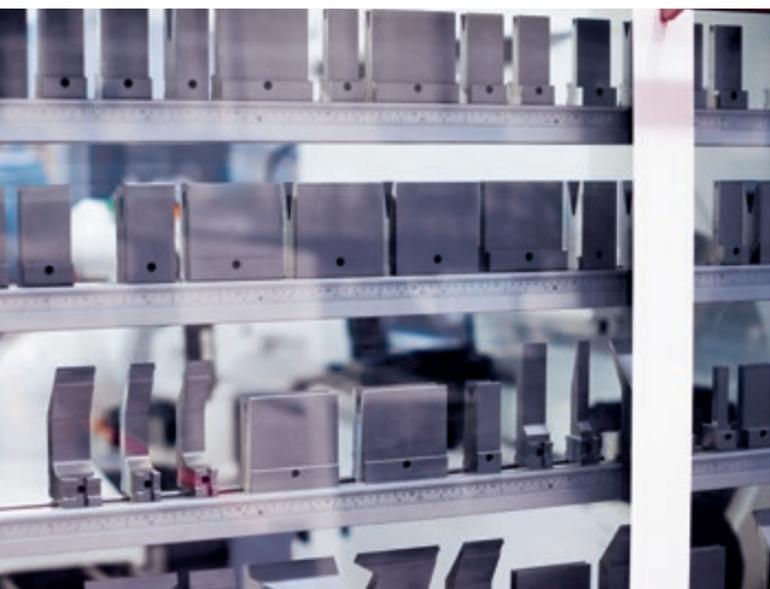
Giacomo Bianchi, Betriebsleiter bei AEC Illuminazione

Damit es nicht dazu kommt, braucht es transparente und durchgängige Informationsflüsse. Aus diesem Grund hat Bianchi bereits jetzt 85 Prozent aller Maschinen vernetzt. Das Produktionssteuerungssystem MES erstellt Produktionspläne und sorgt dafür, dass die Fertigung im Fluss ist. Die Konstrukteure übermitteln ihre CAD-Zeichnungen direkt an die Maschine. Dort werden die Daten eingelesen und dann gefertigt, wenn die Teile benötigt werden. Außerdem sammelt MES Maschinendaten und Kennzahlen zur Qualitätsüberwachung, zur Maschinenauslastung sowie zum Produktionsstatus. „Mit dieser umfassenden Vernetzung ist es uns gelungen, unsere Produktion transparent zu machen. Diese auf den Menschen und die Maschine ausgerichtete Produktionsplanung hilft uns, die Durchlaufzeiten zu erhöhen und unsere Liefertreue nachhaltig zu verbessern“, resümiert Bianchi.



Neugierig auf neue Wege

Doch Bianchi will noch mehr und stellt vor zwei Jahren ein Team aus zunächst drei ambitionierten jungen Ingenieuren zusammen. Ihr Auftrag: noch mehr Optimierungspotenziale entdecken und nutzen. Aus den einst drei Kollegen ist inzwischen ein Team mit 18 Mitarbeitern geworden. Mit Elan, Neugier und viel



Um Auslastungsspitzen aufzufangen, hat Giacomo Bianchi in Werkzeuge investiert, die es ermöglichen, Teile sowohl auf der TruBend Cell 7000 als auch auf der TruBend Cell 5000 zu fertigen.



Mit der 2D-Laserschneidmaschine TruLaser 3030 fiber legte AEC Illuminazione den Grundstein für die enge Zusammenarbeit mit TRUMPF. Die Anbindung an ein automatisiertes Lager hat die Fertigung enorm beschleunigt.



Aufgeschlossenheit für neue Wege erarbeiten sie Optimierungskonzepte für die Logistik, die Lieferketten und die Kosteneffizienz des Unternehmens. „Dabei hilft uns, dass bei AEC Illuminazione die Hierarchien flach sind“, sagt Bianchi und erklärt: „Bestehende Prozesse in Frage zu stellen und die Bereitschaft, sie auch einmal komplett umzustellen, geht nur, wenn alle gemeinsam an einem Strang ziehen. Es ist wichtig, dass die Geschäftsleitung den Mitarbeitern vertraut und notwendigen Investitionen auf kurzen Wegen zustimmt. Gerade wenn ein Unternehmen langfristig ausgerichtet ist und die Verbesserungen nicht unmittelbar spürbar sind. Das ist

in Familienunternehmen meist einfacher als in großen Konzernen.“ Mit dem laufenden Veränderungsprozess ist Bianchi auf bestem Weg zur Smart Factory. Den will er mit der hundertprozentigen Vernetzung aller Maschinen im kommenden Jahr weitergehen. Und auch die Fertigungstiefe soll mit neuen Maschinen noch weiter ausgebaut werden. Raum dafür schafft der Ausbau des Produktionsstandorts in Subbiano. Denn eines soll trotz aller Umbrüche immer eine Konstante bleiben: AEC Illuminazione ist „Design, made in Italy“.



Giacomo Bianchi blickt optimistisch in die Zukunft. Bereits in diesem Jahr werden alle Maschinen vernetzt und damit ein großer Schritt Richtung Smart Factory getan sein.

FOTOS: Frederik Dulay-Winkler

02

Im Detail:

Laser- sicherheit

Der TRUMPF Maschinenpark von AEC Illuminazione umfasst neben Biegemaschinen auch eine Stanz-Laser- und eine 2D-Laserschneidmaschine. Die Produktionsmitarbeiter des Unternehmens sind bei ihrer Arbeit optimal geschützt. Denn **TRUMPF schützt mit verschiedenen Technologien** an seinen Maschinen das Augenlicht der Bediener. Wir stellen vor, woran Unternehmen eine **lasersichere Anlage** erkennen.

Kurz & kompakt

Better safe than sorry: gefährliche Laser entlarven

Schlampig gebaute Umhausungen, gefälschtes Sicherheitsglas, überbrückte Lichtschranken – wer am falschen Laser arbeitet, lebt gefährlich. Denn die zu Recht hohen Auflagen in Sachen **Lasersicherheit** erfüllen leider nicht alle Anbieter. Das gilt insbesondere für Festkörperlaser. Falsch verbaut, kann ihre Strahlung das Auge verletzen, blind machen und zu Verbrennungen führen.

Fünf Merkmale, wann eine Anlage lasersicher ist:

1 Strahlen im Zaum halten

Wenn die Umhausung einer Maschine keine Lücken aufweist, schützt sie vor Laserstrahlen. Das ist bei Anlagen der Fall, die sich außerhalb des Maschinenkörpers be- und entladen lassen, etwa bei 2D-Laserschneidanlagen von TRUMPF. Schon schwieriger ist das bei Stanz-Laser-Maschinen – hier ist mehr Konstruktions-Know-how gefragt. Bediener müssen sie direkt am Arbeitstisch mit dem Laserschneidkopf be- und entladen können. **Automatisch hoch-fahrende Schutzwände** fangen gefährliche Strahlung ab. Hat die Maschine ihre Arbeit beendet, fahren sie wieder herunter und ermöglichen dem Bediener, direkt an die Maschine heranzutreten.

2 Hauben zum Abschirmen

Um so viel Strahlung wie möglich direkt an der Quelle abzufangen, setzen seriöse Hersteller bei Maschinen ohne geschlossene Umhausung auf zusätzliche Maßnahmen. Bei Stanz-Laser-Maschinen von TRUMPF übernehmen diesen Job zum Beispiel **Hauben, die sich über die Bearbeitungsköpfe stülpen**. Bei Laser-Rohrschneid-anlagen ergänzen auf der Entladeseite **mehrere Lagen von Lamellen** die Umhausung des Arbeitsraumes. Dieser Vorhang soll verhindern, dass Laserlicht entweicht, während die Maschine das Rohr aus dem Bearbeitungsraum nach außen führt.

3 Sichtbar durch Schutzscheiben

Bei vielen Anlagen lässt sich der Fertigungsprozess durch ein Guckfenster mitverfolgen. Damit der Bediener dabei unversehrt bleibt, darf die Scheibe **keine Strahlung durchlassen**. Es geht dabei nicht nur um das Licht des ursprünglichen Laserstrahls. Denn während des Schneidens mit Festkörperlasern können neben diesem infraroten Schneidstrahl auch sogenannte Sekundärstrahlen in anderen Frequenzen entstehen. Zum Beispiel können sich bei der Bearbeitung von Metallen ultraviolette (UV-)Strahlen bilden. Auch dieses Licht muss die Scheibe zuverlässig abschirmen. Eine **lasersichere Scheibe** trägt neben einer Kennzeichnung weitere Angaben, zum Beispiel zur Schutzstufe.

4 Abgesaugt, gefiltert und sauber entsorgt

Bei der Lasermaterialbearbeitung entstehen Gefahrstoffe. Die Rede ist von **winzigen Partikeln und Gasen**. Sie können die Anlage beschädigen und sind gefährlich für Mensch und Umwelt. Aus diesem Grund muss die Maschine mit einer Absauganlage versehen sein. Sie erfasst die Gefahrstoffe und führt sie einer **Filteranlage** zu. Schadstoffe lassen sich dank ihrer Hilfe aus der Luft abscheiden und sauber entsorgen.

Zum Kunden

AEC ILLUMINAZIONE SRL
Via A. Righi, 4 – Z.I. Castelnuovo
52010 Subbiano – Arezzo (Italy)

Maschinenpark

- TruBend Cell 7000
- TruBend Cell 5000
- TruBend 5130
- TruBend 7050
- TruMatic 1000
- TruLaser Fiber 3030



03

DEUTSCHLAND

Neugier in Hilchenbach

GEMEINSAM ZUKUNFT GESTALTEN

FOTOS: FUMU GmbH



Kann das wirklich klappen? Thomas Goswin, Geschäftsführer der SCHRAG Gruppe (vorne links), setzt auf Automatisierung und plant dafür einen Neubau. Die Smart Factory Consultants von TRUMPF haben aber eine ganz andere Idee.

Mit dem Bau eines **neuen Produktionsstandortes** will SCHRAG Geschäftsführer Thomas Goswin den **Geschäftsbereich Kantprofile** stärken. Für die Fabrikplanung holt er sich Unterstützung bei den Smart Factory Consultants von TRUMPF.

Zeit ist Geld im Baugewerbe. Vom Auftragseingang bis zur Auslieferung der Produkte auf die Baustelle vergehen meist nur wenige Tage – Tagesgeschäft für Thomas Goswin: „Neben Qualität und Preis stehen kurze Lieferzeiten im Fokus unserer Kunden. Ein, zwei Tage machen da schon etwas aus.“ Goswin weiß, wovon er spricht. Die SCHRAG Gruppe mit Hauptsitz im nordrhein-westfälischen Hilchenbach entwickelt und produziert Komponenten für den industriellen Hallenbau. Mit vier Fertigungsstandorten in Deutschland sowie den Niederlassungen in Tschechien und Polen gehört SCHRAG seit Jahren zu den Marktführern. Damit das so bleibt, hinterfragt Goswin regelmäßig die Ausrichtung seiner Unternehmensgruppe und der einzelnen Geschäftsfelder. Im größten Geschäftsfeld Kantprofile sieht er Optimierungspotenzial: „Effizientere Abläufe können uns den entscheidenden Vorsprung verschaffen und die erreichen wir durch Automatisierung.“

Ein guter Plan muss her

Allerdings ist die automatisierte Fertigung von Kantprofilen kein leichtes Unterfangen. „Wir fertigen in der Regel auftragsbezogene, überwiegend kundenindividuelle Teile“, erklärt Goswin und fährt fort: „Mit einem Team von Mitarbeitern ist es aber gelungen, Teile zu identifizieren, die eine gewisse Wiederholhäufigkeit aufweisen.“ Dabei handelt es sich um Pfetten und Riegel für die Unterkonstruktion im Hallenbau. „Unsere Idee war, diese Teile aus den bestehenden Standorten abzuziehen und in einem ganz neuen Werk automatisiert zu fertigen“, erzählt Goswin: „Dafür wollten wir das modernste Produktionswerk für Leichtbauprofile in Europa auf die grüne Wiese stellen.“ Die war schnell gefunden, aber, sagt Goswin: „Wir sind keine Automatisierungsspezialisten. Für den Aufbau eines neuen Produktionsstandortes und die damit einhergehende Umstrukturierung der Standorte haben wir uns deshalb Unterstützung geholt.“



Bei der Analyse von Prozessen und der Suche nach Optimierungspotenzial halfen Vertrauen sowie ausführliche Gespräche und zahlreiche Workshops.

Partner auf Augenhöhe

Von seinem Ansprechpartner bei TRUMPF hört Thomas Goswin vom Smart Factory Consulting Team, das Blechbearbeiter maschinen- und herstellerunabhängig auf ihrem Weg zur Smart Factory berät und begleitet. Zum Beratungsumfang gehört auch die Fabrikplanung. Goswin: „Mich hat überzeugt, dass die TRUMPF Consultants aus der Blechwelt kommen. Denen muss ich nicht erst erklären, was ein Kant- oder Biegeteil ist. Wir sprechen eine Sprache.“ Im Februar 2020 findet in Hilchenbach der Kick-off des Projekts statt. Das SCHRAG Projektteam besteht aus allen Standortleitern, dem Technischen Leiter, dem IT-Leiter sowie weiteren Kollegen aus den Bereichen Produktion, Vertrieb und IT. „Es ging mir

darum, möglichst viele Kollegen mit ihrem spezifischen Fachwissen an Bord zu holen. Alle sollten sich von Anfang an eingebunden fühlen“, begründet Thomas Goswin seine Auswahl. Die Smart Factory Consultants Robert Herold und Dominique Hensel beginnen den Prozess mit detaillierten Ist-Analysen an den Standorten. Immer in enger Zusammenarbeit mit dem SCHRAG Team. Sie untersuchen mit Hilfe von Analysetools Material-, Informations- und Produktionsflüsse. Auf der Grundlage der Ergebnisse entwickeln sie gemeinsam mit der SCHRAG Projektgruppe Lösungen zur Effizienzsteigerung an den Standorten.

Ausbau statt Neubau

Auch zum Aufbau des neuen Standortes machen sie sich Gedanken. Je mehr Produktionszahlen allerdings auf dem Tisch liegen, desto attraktiver erscheint dem Projektteam eine Alternative: Warum nicht den bestehenden Standort Seevetal ausbauen und fit für die automatisierte Fertigung machen, anstatt in einen komplett neuen Standort zu investieren? Robert Herold erklärt: „Der Standort Seevetal bei Hamburg war schon auf die Fertigung von Pfetten und Riegel spezialisiert – und es gab da ein freies Grundstück.“ Dominique Hensel ergänzt: „Es hat sich herauskristallisiert, dass der Ausbau des Standorts Seevetal sowie die Optimierung der bestehenden Standorte einen größeren Mehrwert für die SCHRAG Gruppe liefern als ein Neubau.“ Der Plan überzeugt alle Projektbeteiligten und auch Thomas Goswin zieht mit: „Ich bin von Anfang an ergebnisoffen in die Planung gegangen. Die von den Consultants vorgebrachten Argumente, untermauert von Wirtschaftlichkeitsberechnungen und der gemeinsam erarbeiteten Faktenbasis, haben uns alle überzeugt.“

Starke Kombi: Prozess- und Technologiewissen

Der Traum vom modernsten Produktionswerk für Leichtbauprofile in Europa ist also nicht vom Tisch – nur der Standort wird ein anderer sein. Zur Umsetzung dieses Ziels machen sich die Smart Factory Consultants und das Projektteam an die detaillierte Fabrikplanung für Seevetal. Zunächst gilt es, dort die Voraussetzungen für eine automatisierte Fertigung von Standardteilen zu schaffen. Dazu empfehlen die TRUMPF Consultants die Investition in eine



Die individuelle Bearbeitung von Sonderprofilen spielt auch künftig eine wichtige Rolle.

» Mir ging es darum, die **beste Lösung** zu finden, und die **haben wir im Team erarbeitet.** «

Thomas Goswin, Geschäftsführer SCHRAG

hochautomatisierte Rollprofilieranlage. Aber das ist nicht alles: Da bei einem Großauftrag häufig auch Sonderprofile Bestandteil des Lieferumfangs sind und eine Teilung von Aufträgen nicht zielführend ist, wird in Seevetal darüber hinaus eine Pressenstraße inklusive einer 12,5-Meter-Pressenstraße von TRUMPF für Sonderprofile installiert. Ein neues Coillager bedient beide Fertigungsstränge. Für eine effiziente An- und Ablieferung von Material und Teilen ist eine Lkw-Werksumfahrung Bestandteil des Plans. Ein neues Bürogebäude komplettiert den Ausbau des Standorts, der 2022 die Produktion aufnehmen soll.

Dominique Hensel ist hochzufrieden: „Dieses Projekt hatte für uns eine ganz neue Dimension. Es hat gezeigt, dass unser kombiniertes Prozess- und Technologiewissen auch dann gute Ergebnisse bringt, wenn das klassische TRUMPF Portfolio nicht passt.“ Und auch Thomas Goswin ist begeistert: „Ich muss zugeben, dass ich anfangs meine Zweifel hatte an dem Versprechen, dass die Beratung durch TRUMPF neutral, also hersteller- und maschinenunabhängig, sei. Aber es hat sich gelohnt, den Smart Factory Consultants einen Vertrauensvorschuss zu geben. In einer tollen Teamleistung haben wir gemeinsam die für das Unternehmen beste Lösung erarbeitet.“ Mit der Kombination von automatisierter und klassischer Fertigung in einem Werk hat SCHRAG nun ein Alleinstellungsmerkmal gegenüber dem Wettbewerb, und das spornt Goswin und sein Team an, den eingeschlagenen Weg weiterzugehen. „Die Entlastung unserer einzelnen Standorte gibt uns nun Raum für neue Automatisierungs- und Digitalisierungslösungen. Und auch die weitere Optimierung der werkübergreifenden Prozesse und die damit verbundene Vernetzung der Standorte von SCHRAG stehen noch auf der Agenda“, erklärt Goswin und weiß, dass er sich auch dabei auf die Smart Factory Consultants von TRUMPF verlassen kann.

FOTOS: FIUMU GmbH

03

Im Detail:

TRUMPF Smart Factory Consulting

Das Smart Factory Consulting von TRUMPF unterstützt Kunden dabei, ihre **Fertigung digital zu vernetzen** und ihre **Prozesse schlanker** zu gestalten. Dabei steht nicht der Verkauf von Maschinen im Vordergrund. Vielmehr geht es darum, den Kunden bei der Transformation zu der für ihn passenden **smarten Fertigung** zu begleiten.

Kurz & kompakt

In vier Schritten zur Smart Factory

Das **Smart Factory Consulting von TRUMPF** unterstützt Unternehmen aus der blechverarbeitenden Industrie bei allen Herausforderungen auf dem Weg zur Smart Factory – von der Planung einer neuen Fertigungshalle über Prozessoptimierung bis zur Umsetzung der Digitalisierungsstrategie im Unternehmen. Doch was bringt eine Beratung von außen? Und was ist das Besondere am Smart Factory Consulting von TRUMPF?

Was bringt mir eine Unternehmensberatung?

Ein neutraler Blick von außen hilft Unternehmen, **ungenutzte Potenziale** oder **Schwachstellen** schneller zu erkennen. In vielen Fällen reichen schon einfache Maßnahmen, um die **Produktivität** deutlich zu steigern.

Was zeichnet das Smart Factory Consulting von TRUMPF aus?

Das Team verfügt über ein tiefes Branchenwissen in der Blechfertigung. Die Experten bringen **jahrelange Erfahrung** mit und schließen rund 200 Projekte im Jahr erfolgreich ab. Da Unternehmen immer wieder mit ähnlichen Herausforderungen kämpfen, erkennen die TRUMPF Experten schnell, woran es hapert, und schlagen eine **passende Lösung** vor.

FARMINGTON, USA

ALCOBENDAS, SPANIEN

DITZINGEN, DEUTSCHLAND

TAICANG, CHINA

22

In 22 Ländern haben die Experten bereits Projekte durchgeführt

TRUMPF bietet das Smart Factory Consulting weltweit an

Kunden, die mit dem **TRUMPF Smart Factory Consulting** zusammengearbeitet haben, konnten folgende Ergebnisse erzielen:

50% der Bestands- und Rüstzeit reduziert

43% geringere Durchlaufzeiten

35% Steigerung der Maschinenauslastung

20% mehr Durchsatz durch reduzierte Liege- und Suchzeiten

200

Etwa 200 Projekte betreut das Team jedes Jahr

01

Ziele setzen, Transparenz schaffen, Standards einführen

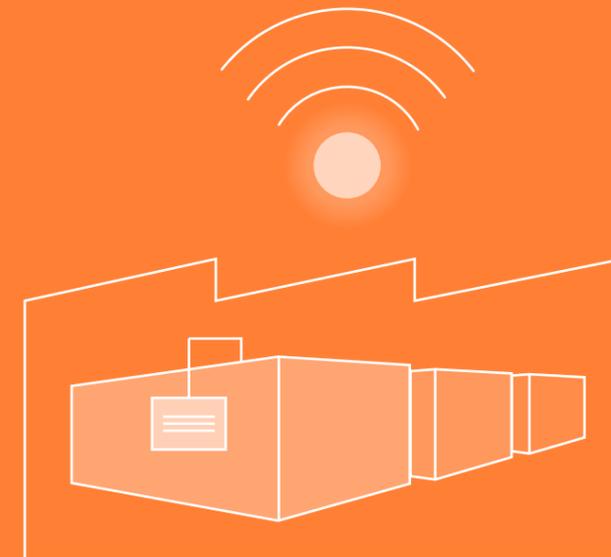
Ohne konkretes Ziel lässt der Erfolg auf sich warten. Deshalb ist es im ersten Schritt wichtig, Transparenz zu schaffen, Handlungsfelder zu definieren und ein gemeinsames Ziel festzulegen. Das variiert je nach Herausforderung: Soll die Fertigung besser organisiert werden? Sind die Nebenzeiten zu hoch? Oder ist es eine Kombination aus beidem? Ist das Ziel erst einmal gesteckt, finden die Smart Factory Consultants von TRUMPF gemeinsam mit dem Unternehmen eine nachhaltige Lösung. Oft ist es zum Beispiel hilfreich, Standards in der Fertigung zu schaffen und so die Arbeitsabläufe effizienter zu gestalten.

02

Wie läuft's? Und wohin geht es?

Im nächsten Schritt folgt die Produktivitätsanalyse. Die Experten nehmen alle

Idee, Planung, Umsetzung, Kontrolle. Und dann nochmal alles von vorne. Die Berater vom TRUMPF Smart Factory Consulting sind die richtigen Ansprechpartner, wenn es um die Optimierung von Prozessen, unternehmerische Fragen oder den Aufbau einer neuen Fertigung geht. In vier einfachen Schritten begleiten sie die Kunden auf dem Weg zu ihrer Vernetzungslösung.



04

Langfristig besser werden statt Schnellschuss

Die Veränderung beim Kunden ist keine kurzfristige Einmalaufgabe, sondern ein fortlaufender Prozess, der manchmal über viele Wochen und Monate wächst. Die Berater begleiten den Kunden über alle Phasen hinweg, je nach Bedarf mehr oder weniger intensiv. Mit nachhaltigen Methoden sorgen sie dafür, dass eine langfristige Transformation des Unternehmens gelingt. Im Mittelpunkt stehen immer Lösungen und Ansätze, die auf die Bedürfnisse des Unternehmens zugeschnitten sind.

03

Ran an die Arbeit!

Jeder Plan ist nur so gut wie seine Umsetzung. Deshalb geht es nach der Theorie auch gemeinsam in die Praxis: Die Experten vom TRUMPF Smart Factory Consulting begleiten die Kunden dabei, die jeweiligen Maßnahmen im Unternehmen durchzuführen. Dazu

Anlagen des Unternehmens genau unter die Lupe, nicht nur die von TRUMPF. Das führt oft zu echten Aha-Momenten. Danach wird der eigentliche Projektplan mit konkreten Meilensteinen und einfach formulierten Zwischenzielen festgelegt. Und natürlich werden gemeinsam neue Routinen geschaffen, mit denen es dem Unternehmen und seinen Mitarbeitern gelingt, den Plan mit wenig Zusatzaufwand umzusetzen.



04

DEUTSCHLAND

*Neugier in Ditzingen***KI IST
TRUMPF**

FOTOS: Andreas Sporn

Was, wenn unsere **Maschinen lernfähig** wären? Wenn sie selbstständig Fehler erkennen und künftig vermeiden könnten, wenn sie eigenständig Abläufe optimierten und dadurch noch schneller und effizienter produzierten? Bei TRUMPF sind die ersten Lösungen auf Basis solcher **künstlichen Intelligenz (KI)** bereits am Start – und bringen den Kunden enorme Erleichterungen. **Ingenieur Jens Ottnad** und sein **Team Data & AI** treiben das Thema voran. Sie sind selbst neugierig darauf, was noch alles möglich ist.



Goldschürfer: Für KI erheben und analysieren die Experten zahlreiche Daten. Sie sinnvoll einzusetzen ist eine Kunst, sagen Jens Ottnad und der technische Kundenberater Philip Hofmaier.

Da steht sie, die intelligente TruLaser Center 7030 – die erste TRUMPF Maschine überhaupt, die alle Prozesse des Laserschneidens vom Rohblech bis zum fertig gestapelten Teil vereint. Sensoren prüfen unter anderem, ob die Maschine die fertig geschnittenen Bauteile mit Hilfe von Pins optimal aus dem Restblech hebt und ihre Sauger die Teile zum Sortieren korrekt weitertransportieren. Klappt das nicht, versucht die Maschine es erneut – und lernt dabei, weil die Daten sowohl der missglückten als auch der erfolgreichen Versuche gesammelt und verarbeitet werden.

Kombination Mensch und Maschine

Klingt einfach, ist aber eine riesige Herausforderung, sagt Jens Ottnad. „Ein unkompliziertes Teil muss die Maschine auf jeden Fall können. Auch unser Vorhersagemodell sagt, es wird klappen. Und dann klappt es nicht und man steht da wie der Ochs vorm Berg und fragt sich: Was ist denn jetzt los?“ In solchen Situationen ist es weiterhin der Mensch, der anhand seiner Erfahrung und der gesammelten Daten auf die Lösung kommt. „Der Mensch kennt



KI macht's möglich: Der Sorting Guide entnimmt und sortiert die Teile mit Hilfe KI-gestützter Bildverarbeitung – und meldet sie an die Software TruTops Fab.

das Zusammenspiel der vielen Faktoren im Hintergrund. Deshalb wird KI auch noch lange eine Kombination aus Daten und menschlicher Erfahrung sein“, sagt Jens Ottnad.

Unfassbar komplex

Mit jedem Lernerfolg der Maschine wächst der Respekt der Ingenieure vor den Herausforderungen der Kunden. „Was sie täglich lösen, ist unfassbar komplex. Es werden tausende Geometrien geschnitten, mit unzähligen Schneideparametern, unterschiedlichem Material und unter wechselnden Bedingungen“, erklärt Ottnad. Die Daten, die dabei entstehen, gilt es zu sammeln, sinnvoll zu organisieren und anschließend skalierbar umzusetzen. „Das ist die Kunst bei KI.“

Daten – das Gold der KI

Wie Goldschürfer kommen er und seine Kolleginnen und Kollegen sich dabei manchmal vor, sagt Jens Ottnad und fragt: „Wie nennt man unstrukturierte Daten in einem Wort? Schrott!“ Die Qualität der Daten ist für den Fortschritt der Maschine entscheidend – und ihre Erhebung gleichzeitig ein Problem. „Google und Facebook haben keine Schwierigkeiten, Daten zu sammeln – dort ist der Mauszeiger des Users der Sensor.“ Für TRUMPF hingegen gibt es diesen Mauszeiger nicht. „Wir werden nie Big Data haben. Denn im Vergleich zu den vielen Smartphones auf der Welt gibt es nur wenige TruLasers.“

Den Schatz heben

TRUMPF ist deshalb bei der Entwicklung der KI neben internen Daten auch auf Daten der Kunden angewiesen. „Nützliche KI-Lösungen sind definitiv eine Gemeinschaftsleistung“, sagt KI-Experte Ottnad. „Die Aufgabe, eine Million Wenn-dann-Bedingungen aufzustellen, überfordert auch die schlauesten Köpfe.“ Stattdessen fließen die Parameter der Kunden in den Lernprozess der Maschine ein. Natürlich nur, wenn der Kunde damit einverstanden ist, und gemäß allen Datenschutzvorschriften, betont Ottnad. „Da müssen wir zum Teil Überzeugungsarbeit leisten, weil der Gewinn dieser Dateninvestition nicht jedem gleich ersichtlich ist.“

KI macht Kunden glücklich

In jedem Fall geht es nicht darum, den Menschen zu überwachen oder mit den Daten zu handeln, um Geld zu verdienen. „Wir betreiben KI nicht um der KI Willen, sondern um unsere Kunden glücklich zu machen“, erklärt Ottnad. Denn: „Das eigentliche Schneiden geht immer schneller. Es ist mittlerweile eher das Drumherum wie zum Beispiel das Sortieren, das die Geschwindigkeit bremst.“

Hightech versus Papier

Stichwort Sortieren: Der TRUMPF Sorting Guide zeigt, wie hilfreich KI in der Produktion sein kann und wie sehr die Peripherie die Maschine sonst ausbremst. „Wenn man bei Kunden vor Ort ist, sieht man häufig, wie vorne die Hochleistungsmaschine schneidet – und hinten die Teile von Hand in eine Plastikbox sortiert und jeweils mit dem passenden DIN-A4-Infozettel markiert werden!“, berichtet Jens Ottnad sichtlich fassungslos. „Hier geht es um komplexe, intralogistische Prozesse, und alles, was wir zu bieten haben, ist Papier!“



FOTOS: Andreas Sporn

» Der Mensch kennt das Zusammenspiel der vielen Faktoren im Hintergrund. Deshalb wird **KI** auch noch lange eine **Kombination aus Daten und menschlicher Erfahrung** sein. «

Jens Ottnad, Leiter Entwicklung Daten und KI

Weniger Zeit, Material, Fehler

Nicht mit dem Sorting Guide: Er hilft dem Mitarbeiter beim Entnehmen und Sortieren der Blechteile. Möglich macht es KI-gestützte Bildverarbeitung. Eine Kamera identifiziert die Teile und liefert dem Mitarbeiter auf einem Bildschirm alle relevanten Informationen auf einen Blick – samt der Empfehlung, wie am besten absortiert wird. Diese Empfehlung ist aber kein Muss, der Mensch entscheidet selbst und der Sorting Guide passt sich an. Und last, but not least merkt sich die Maschine die Teile und meldet sie an die Fertigungssoftware TruTops Fab. Resultat: viel Zeit und Material gespart, viele Fehlerquellen umschifft.

Shazam und Service-App

Viele kennen die Handy-App „Shazam“, die nach nur wenigen Takten einen Musiktitel und seinen Interpreten anzeigt. Oder auch Blumenerkennungs-Apps wie „PictureThis“, die anhand eines

Überblick total: Der Sorting Guide zeigt alle relevanten Informationen an.

beliebigen Blumen-Fotos so gut wie jede noch so seltene Pflanze benennen können. Tolle Sache, aber zuvor muss jeder Musiktitel, jede Pflanze unter allen Sound- oder Lichtbedingungen erkennbar sein. Das gilt auch für die Service-App von TRUMPF, die die Ersatzteilbestellung mit Hilfe von KI superschnell und einfach gestaltet. Basis für die Erkennung der Bauteile ist ein künstliches neuronales Netz, das TRUMPF mit immer neuen Fotos der Bestellartikel trainiert. Anhand der Daten entwickelt die KI Algorithmen, um die Objekte zu erkennen. Der Mitarbeiter muss nur noch ein Foto des Teils machen und bestellt innerhalb von Sekunden nach.



Was einfach klingt, ist „die Hölle“

„Die Bildverarbeitung so zu bauen, dass sie mit jedwedem Lichteinfall, jeder Struktur, jedem Blickwinkel zurechtkommt, ist die Hölle“, sagt Jens Ottnad. Auf seinem Rechner zeigt er ein Beispiel, das die Kamera des Sorting Guides aufgenommen hat: „Handelt es sich um ein Blech oder um ein fertiges Teil? Oder ist das nicht vielmehr das Stahldach der Werkhalle?“, fragt er und liefert die Auflösung: Es ist tatsächlich das Hallendach.

Demut und Faszination

Wer sich wie Jens Ottnad täglich mit künstlicher Intelligenz beschäftigt, lernt Demut vor den Fähigkeiten des Menschen. Ottnad war früher Turner. Er weiß, dass es ganz, ganz groß ist, wenn heute erstmals ein Roboter in einem beliebigen Umfeld einen Salto mitsamt all der involvierten, höchst komplexen Abläufe vollführt. Das macht für ihn auch die Faszination und das gewaltige Potenzial von KI aus: „Ich glaube, wir sind noch am Anfang, obwohl ich nicht einmal weiß, wo es genau hingeht“, sagt er. Und sieht dabei kein Stück unglücklich aus.



Interessantes, Wissenswertes & Überraschendes.



Mit 30.000 Bäumen auf dem Weg zu mehr Klimaschutz

Bis 2027 pflanzt TRUMPF 30.000 Bäume in bayrischen und baden-württembergischen Wäldern des deutschen Forstbetriebs Fürst Wallerstein. In den nächsten 30 Jahren werden die Bäume **über 7.500 Tonnen CO₂** binden. Nicola Leibinger-Kammüller sagte zum Projektstart: „Ich freue mich, dass wir auf den natürlichsten CO₂-Speicher der Welt setzen: den Baum. Dies ist ein sehr guter weiterer Baustein für unsere Klimastrategie.“ Seit Ende 2020 produziert TRUMPF weltweit bilanziell CO₂-neutral. Durch Energieeffizienzmaßnahmen, eigene Erzeugung erneuerbarer Energien oder den Bezug von Grünstrom will TRUMPF bis 2030 die Emissionen an Standorten weltweit im Vergleich zu 2018 um rund die Hälfte und in der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette um 14 Prozent reduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen, investiert TRUMPF bis 2030 rund 80 Millionen Euro.



Neues Bildungszentrum mit eigener Smart Factory

TRUMPF investiert rund 14,5 Millionen Euro und baut am Stammsitz in Ditzingen ein **neues Bildungszentrum mit eigener Smart Factory**. Die Lernfabrik soll im Frühjahr 2023 den Betrieb aufnehmen und bietet künftig Platz für die steigende Zahl an Auszubildenden und dual Studierenden. „Gute Ausbildungsangebote sind ausschlaggebend, um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken. Das neue Bildungszentrum wird eine der modernsten Lehr- und Lernumgebungen in der Region sein. Wir bekennen uns damit zu unserer sozialen Verantwortung als Unternehmen und zum Industrie- und Bildungsstandort Baden-Württemberg“, sagt Oliver Maassen, Personalgeschäftsführer von TRUMPF. Zur Ausstattung werden eine große Veranstaltungsfläche, eine digital vernetzte Produktion, Seminarräume, Werkstätten sowie Kreativ- und Kollaborationsbereiche gehören.



TRUMPF stärkt seine Additive-Manufacturing-Sparte

TRUMPF hat das Joint Venture TRUMPF SISMA S.R.L. komplett von seinem italienischen Partner **SISMA S.p.A.**, einem führenden Hersteller von Hochtechnologiemaschinen, übernommen. Damit stärkt das Ditzinger Hochtechnologieunternehmen seine **Additive-Manufacturing-Sparte**. Bislang hielt TRUMPF 55 Prozent der Anteile am Joint Venture. Darüber hinaus wird TRUMPF das LMF-Geschäft (LMF = Laser Metal Fusion) von SISMA in der Industrie sowie dem Zahnmedizin- und Medizintechnikmarkt fortführen. Eine entsprechende Vereinbarung haben beide Unternehmen jetzt unterzeichnet. Mit der Veräußerung des Joint Ventures und der eigenen LMF-Sparte

plant SISMA, sich künftig auf die Schmuck- und Modeindustrie zu konzentrieren und für diese Märkte LMF-Maschinen von TRUMPF zu vertreiben. TRUMPF SISMA wurde als Joint Venture im Jahr 2014 gegründet und hat seinen Sitz im norditalienischen Schio. Dort arbeiten rund 60 Mitarbeiter an der Entwicklung und Produktion von Metall-3D-Druck-Maschinen mit der Laser-Metal-Fusion-Technologie. Die Transaktion wurde bis zum Jahresende 2021 vollzogen.

FOTOS: TRUMPF



Partnerschaft von TRUMPF und EIB für günstige Kredite

Die TRUMPF Bank erhält von der **Europäischen Investitionsbank (EIB)** ein Darlehen von 50 Millionen Euro für ihre Kunden. Die EIB fördert Projekte mit Schwerpunkt in den Bereichen Innovation, Qualifikation, Klimaschutz und strategische Infrastruktur. Dafür gibt sie Finanzmittel über Kreditinstitute wie die TRUMPF Bank an Unternehmen weiter. Das Darlehen erleichtert europäischen Kunden von TRUMPF die Anschaffung hochinnovativer, vernetzter Industriemaschinen für die ressourcenschonende und energieeffiziente Fertigung. „Wir sind stolz, dass es uns als kleiner Bank gelungen ist, die EIB als Finanzierungspartner zu gewinnen. Die guten Darlehenskonditionen geben wir an unsere Kunden weiter. Das stärkt unsere Wettbewerbsfähigkeit auf dem europäischen Kapitalmarkt“, sagt Sabrina Mebus, Geschäftsführerin der TRUMPF Bank.



Investment in Start-up für Quantentechnologie-Kühlsysteme

Die TRUMPF Venture GmbH investiert in das **Quantentechnologie-Start-up Kiutra**. Kiutra entwickelt magnetische Kühlsysteme mit ultratiefen Temperaturen, die ohne teure und seltene Flüssiggase auskommen. Solche Kühlsysteme spielen bei der Erforschung und Entwicklung von Quantentechnologien eine wichtige Rolle. Kiutra verzeichnet wachsenden Erfolg und leistet mit seinen Kühlern einen wertvollen Beitrag zum weltweiten Fortschritt der Quantentechnologie. „Quantentechnologien wie beispielsweise Detektoren benötigen oft Temperaturen nahe dem absoluten Nullpunkt von -273 Grad Celsius. Mit dieser Investition tragen wir dazu bei, Forschung und Entwicklung von Quantentechno-

logie insgesamt voranzubringen“, sagt Dieter Kraft, Geschäftsführer der TRUMPF Venture GmbH. TRUMPF Venture und das schweizerische Deep-Tech VC Verve Ventures führten die Finanzierungsrunde an. Gemeinsam mit Bestandsinvestoren investieren die Unternehmen einen mittleren siebenstelligen Betrag. Kiutra will das neue Kapital dazu verwenden, Produktionskapazitäten zu erweitern und die Zahl der Beschäftigten zu erhöhen. Zudem sollen damit die Produkte des Unternehmens für den wachsenden Quantentechnologie-Markt weiterentwickelt werden.



Konsortium um Q.ANT erhält 50 Millionen Euro Forschungsförderung

Das Konsortium um das Start-up Q.ANT erhält rund 50 Millionen Euro Förderung. Die Mittel sind für den **Aufbau einer Demonstrations- und Testanlage** für photonische Quantencomputer-Chips und Quantencomputer-Komponenten vorgesehen. Das Konsortium erforscht damit Algorithmen und Technologien für das photonische Quantencomputing und bereitet den industriellen Einsatz vor. „Wir stehen am Beginn des Quantencomputer-Zeitalters und das weltweite Rennen um Marktanteile dieser Zukunftstechnologie hat begonnen. Die bereitgestellten Mittel für diese Forschungsallianz sind ein wichtiger Baustein für einen Quantencomputer, made in Germany“, sagt Michael Förtsch, CEO von Q.ANT.



Sechs Fälle für EdgeLine Bevel

Mit EdgeLine Bevel hat TRUMPF eine neue Technologie auf den Markt gebracht, die Bauteile beim Schneiden automatisch für das Schweißen vorbereitet. So sparen Anwender Zeit und damit auch Geld. Das Verfahren erzeugt schräge Schnittkanten an den Konturen der Bauteile, die sogenannten Fasen. Für folgende sechs Bauteile lohnt sich EdgeLine Bevel besonders.



Wenn Anwender Bauteile aus dickem Blech schweißen wollen, kommen sie um Fasen meistens nicht herum. Hier ist die **Gefahr des „Einbrands“** besonders hoch. Dabei gelangt beim Schweißen zu viel Energie ins Bauteil und das Material an den Rändern der Schweißnaht sackt ein. Das Bauteil verliert an Stabilität und die Sicherheitsanforderungen sind nicht mehr gewährleistet. Mit EdgeLine Bevel lassen sich Blechdicken von bis zu acht Millimetern bearbeiten. Daher ist die Technologie bei der Schweißkantenvorbereitung dicker Bleche enorm hilfreich.



EdgeLine Bevel ermöglicht **eine Schweißnaht, die nicht beim Bauteil übersteht** und somit bündig sitzt. Dadurch erhält das Bauteil eine ebene Oberfläche. Nacharbeit mit der Schleifmaschine ist in den meisten Fällen nicht erforderlich. Außerdem lassen sich Fasen auch an Innenkonturen des Bauteils anbringen, die der Mitarbeiter mit dem Winkelschleifer überhaupt nicht erreicht. Das verbessert die Optik des Bauteils weiter. Das neue Verfahren eignet sich daher besonders für Bauteile, die viele sichtbare Schweißnähte aufweisen. Das ist beispielsweise im Anlagenbau bei Maschinenkörpern der Fall.

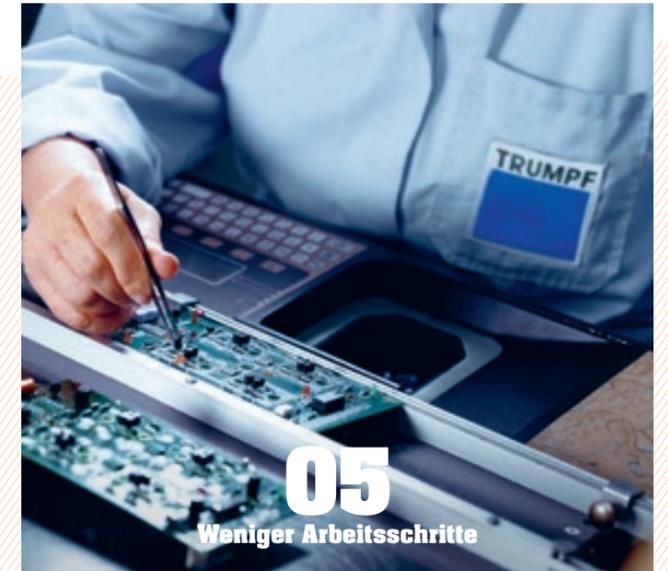
FOTOS: TRUMPF



Bauteile, die draußen zum Einsatz kommen, sollten vollständig geschlossene Schweißnähte aufweisen. Bei Lücken oder Überlappungen besteht durch Feuchtigkeit schnell die **Gefahr einer sogenannten Spaltkorrosion**. EdgeLine Bevel ermöglicht eine spaltfreie Schweißnaht ohne Nacharbeit und eignet sich daher ideal für Anwendungen im Freien. So lassen sich unter anderem Bauteile im Landmaschinenbau wetterfest verschweißen.



EdgeLine Bevel **unterstützt den Leichtbau**. Die Bauteile verlieren Gewicht, da die Fasen Ablagerungen an den Rändern der Schweißnaht verhindern. Flansche, die für eine Keilnaht nötig sind, lassen sich einsparen. EdgeLine Bevel lohnt sich also besonders bei Anwendungen, die möglichst leicht sein sollen oder dynamisch belastet werden – etwa in der Automobilindustrie, dem Maschinenbau oder der Luftfahrt.



Mit EdgeLine Bevel lassen sich **nicht nur automatisch Fasen erzeugen, sondern auch Senkungen**. Diese sind notwendig, um Bauteile wie beispielsweise Elektronikgehäuse miteinander zu verschrauben. Bislang ist es für den Mitarbeiter sehr aufwändig, Senkungen anzubringen. Nach dem Schneidprozess muss er sie entweder mit der Bohrmaschine einbringen oder von vornherein eine Stanz-Laser-Maschine nutzen. EdgeLine Bevel macht diesen zusätzlichen Arbeitsschritt überflüssig.



Mit EdgeLine Bevel sind neuartige, bislang kaum mögliche Bauteile denkbar. Bisher können Anwender beim Laserschweißen nur dünne Bauteile mit einer Blechdicke bis zu zwei Millimetern biegen und anschließend mit einer Wärmeleitnaht zu einem Bauteil mit runder Sichtnaht ohne Nacharbeit verschweißen. Das Bauteil muss dafür so geschritten werden, dass das Material, welches der Laser beim Schweißen aufschmilzt, nicht zu weit übersteht. Außerdem sind nur maximal 70 Prozent der verwendeten Blechdicke möglich. Deshalb funktioniert dieses Vorgehen auch nur bei dünnen Blechen. Weist das Bauteil Fasen auf, ist es möglich, mehr Material überstehen zu lassen und somit die Grenze auf drei bis vier Millimeter dickes Blech auszuweiten. Diese neue Möglichkeit beim Laserschweißen eröffnet Konstrukteuren **mehr Gestaltungsfreiheit**, innovative Bauteile zu erschaffen und den Fügeprozess zu erleichtern.



TRUMPF bietet **EdgeLine Bevel** für seine Standardmaschinen der Serien TruLaser 3000 und TruLaser 5000 an. Anwender, die bereits eine Laserschneidmaschine von TRUMPF der jüngsten Generation besitzen, können sie mit der Technologie nachrüsten. EdgeLine Bevel lohnt sich auch für Unternehmen, die nur gelegentlich Fasen benötigen, da die Programmierung schnell und unkompliziert ist.

Ach so! SERVICE 4.0

Für eine **zukunftsfähige Blechfertigung** kommt es neben innovativen Maschinen und Technologien auch auf den Service an. Die Experten vom TruServices Team unterstützen Kunden mit **smarten Angeboten** entlang der gesamten Wertschöpfungskette.



Stufe 1 GRUNDLAGEN SCHAFFEN

Ready, set, go!

Auf dieser Service-Stufe schafft TRUMPF für seine Kunden die Voraussetzungen, um ihre Fertigung mit passenden Lösungen und Know-how zukunftsfähig aufzustellen.



00
40
41

ÜBER GELD SPRICHT MAN

Interessiert sich ein Kunde für eine Lösung von TRUMPF, erhält er online einen Überblick über die anfallenden Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten.

Ein konkretes Finanzierungsangebot legt ihm bei Bedarf die TRUMPF Bank vor. Die Experten kennen den Markt für Blechbearbeitung genau und bieten oft attraktivere Lösungen an als herkömmliche Banken.



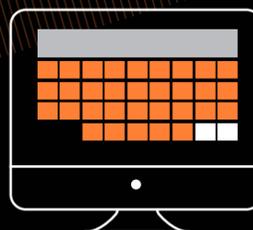
VIRTUAL TRAINING CENTER

Mehr Wissen, mehr Erfolg: In der digitalen Lernwelt von TRUMPF erwarten den Kunden fast 400 Online- und Offline-Kurse rund um die Maschinen und Technologien des Unternehmens – von der Einsteigermaschine fürs Laserschneiden bis hin zur vollvernetzten Smart Factory.



Stufe 3 GEMEINSAM NOCH BESSER WERDEN!

Das TruServices Team sorgt mit **digitalen Lösungen** dafür, die Maschinenverfügbarkeit der Kunden weiter zu steigern. Besonders wichtig dafür sind die **Daten aus der Fertigung des Kunden**.



CONDITION MONITORING

Das neue Condition Monitoring bietet Blechbearbeitern die Möglichkeit, ihre Maschinen vom TRUMPF Predictive Service Center überwachen zu lassen. Auch hier sind die Maschinen des Kunden digital mit TRUMPF ver-



Stufe 2 UNTERSTÜTZUNG IM ALLTAG

Die Lösungen von TRUMPF sind für ihre **Robustheit und Zuverlässigkeit bekannt**. Trotzdem kann es vorkommen, dass eine Maschine ausfällt oder nicht mehr die gewünschte Leistung bringt. Dann kommt der **technische Kundendienst von TRUMPF** ins Spiel.

SERVICE APP

Die Service App von TRUMPF unterstützt den Kunden rund um die Uhr. Alle Maschinen und Softwareprodukte des jeweiligen Unternehmens sind in der App hinterlegt. Per Klick kann der Anwender Störfälle seiner Maschine einfach melden. Über die Funktion „Visual Assistance“ kann sich der TRUMPF Mitarbeiter auf die Kamera des Anwenders zuschalten und Tipps geben.



MYTRUMPF

Das Online-Kundenportal „**MyTRUMPF**“ ist die digitale Schnittstelle der Anwender zu TRUMPF. Damit lassen sich zum Beispiel Ersatzteile und Werkzeuge einfach bestellen, der Maschinenpark verwalten oder Software-Updates und Programmierdaten herunterladen.

MyTRUMPF ist derzeit in 64 Ländern verfügbar



TECHNICAL GUIDE

Die Maschine des Kunden zeigt einen Fehlercode an? Für diesen Fall gibt es bei TRUMPF sogenannte Technical Guides. Diese Kurzanleitungen helfen dem Anwender, sein Problem Schritt für Schritt selbst zu beheben. Etwa 800 verschiedene Technical Guides stehen derzeit in mehreren Sprachen bereit.



netzt. TRUMPF informiert den Kunden automatisch, wenn es zu Auffälligkeiten kommt.

SERVICEVEREINBARUNG TRANSPARENCY

In die Zukunft sehen – ganz ohne Glaskugel. Das gelingt einfach, indem Anwender ihre Maschinen digital mit TRUMPF vernetzen und auf diese Weise ihre Maschinendaten an das Unternehmen übermitteln. Kommt es zu einem Fehler, findet TRUMPF mit den Daten die Ursache.





05

ZUKUNFT

Grüner Stahl

ZEIGEN, DASS ES GEHT!

Deutschlands Stahlproduzent Nummer eins **thyssenkrupp Steel** will Stahl von 2045 an vollständig **klimaneutral** herstellen.

Das Vorhaben gleicht einer Operation am offenen Herzen: Die mit Kohle betriebenen Hochöfen in Duisburg müssen Schritt für Schritt neuen, **mit Wasserstoff** betriebenen Anlagen weichen. Schon 2025 soll die erste in Betrieb gehen. Wird es klappen?

Wir haben nachgehakt.

Der CO₂-Ausstoß von thyssenkrupp Steel treibt so manchen Klimaaktivisten um. Mit rund 20 Millionen Tonnen pro Jahr stellt die Duisburger Stahlproduktion des traditionsreichen Unternehmens jährlich einen Anteil von etwa 2,5 Prozent der gesamten CO₂-Emissionen Deutschlands. Insgesamt verbucht die deutsche Stahlindustrie sogar 7 Prozent der jährlichen CO₂-Emissionen für sich. Was wie ein Klimakiller erster Güte wirkt, birgt jedoch enormes Potenzial. „Wir legen den Hebel um“, verspricht Marie Jaroni, Chefin der Dekarbonisierungsstrategie von thyssenkrupp Steel.

» Eine Anlage hochzufahren, die **kein CO₂** ausstößt, das wird ein Meilenstein. «

Marie Jaroni, Chefin der Dekarbonisierungsstrategie von thyssenkrupp Steel

Schwerindustrie als Vorreiter

So könnte ausgerechnet eine über 200 Jahre alte Schwerindustrie zum Vorreiter werden. „Wenn die Dekarbonisierung hier in Duisburg funktioniert – technologisch und sozialverträglich –, dann ist das ein starkes Symbol dafür, dass diese Transformation in vielen Bereichen möglich ist. Wir können zeigen, dass es geht“, sagt Jaroni. Für ihr 25-köpfiges Team die beste Motivation: „Eine Anlage hochzufahren, die kein CO₂ ausstößt, das wird ein Meilenstein.“ Der echte Erfolgsmoment ist laut Jaroni jedoch ein anderer, nämlich wenn der erste der vier derzeit betriebenen Hochöfen von thyssenkrupp Steel abgeschaltet wird.

Federführend am Wandel beteiligt: Managerin Marie Jaroni hält die Fäden zur Dekarbonisierung der Stahlproduktion zusammen – ob es um den Bau der zukünftigen Anlagen geht, um den Einkauf von Wasserstoff oder um die Einbindung der Belegschaft in den Transformationsprozess.



Wasserstoff statt Koks

Die Hochöfen der Stahlindustrie arbeiten mit Koks und verursachen dadurch etwa 85 Prozent der Emissionen der gesamten Stahlproduktion. Diese Menge lässt sich einsparen, indem man den Prozess zur Erzeugung hochwertigen Stahls umstellt. „Um dem rostroten Eisenerz den Sauerstoff zu entziehen, braucht man ein Reduktionsmittel“, erläutert Jaroni weiter. „Bisher war es der Kohlenstoff des Kokes, der den Eisenoxiden den Sauerstoff entzieht, wobei CO₂ entsteht.“ Dieser Prozess funktioniert jedoch auch mit Wasserstoff – nur taugen die herkömmlichen Hochöfen nicht dafür. Vielmehr muss die entsprechende Anlage erst noch gebaut werden. „Die Technologie existiert bereits mit Erdgas – überall dort, wo Erdgas günstiger ist als Kohle, etwa in den USA oder Saudi-Arabien“, so Jaroni. Mit reinem Wasserstoff statt Erdgas betrieben sei solch eine Anlage jedoch ein Novum.

Die Investition lohnt sich

Für die klimagerechte Transformation nimmt der Konzern bis zum Jahr 2045 die gewaltige Summe von 7 Milliarden Euro in die Hand. Wer die großen Hochöfen in Duisburg vor Augen habe, werde dort schon in drei Jahren die erste Direktreduktionsanlage in den Himmel ragen sehen – etwas höher, dafür aber filigraner als ein Hochofen, sagt Jaroni. Die Investition lohnt sich, so Jaroni weiter: „Die Kosten sind langfristig betrachtet immer noch geringer, als wenn wir nichts ändern.“ Allein schon die Kosten für die Ausgleichszahlungen je Tonne CO₂ im Rahmen des Emissionshandels haben es in sich. „Wenn wir nichts tun, dann gibt es in Deutschland diese Industrie irgendwann nicht mehr, weil sie ins Ausland abwandert, dorthin, wo die Produktion günstiger und mit weniger Auflagen verbunden ist. Außerdem hätten wir mit den Folgeschäden und -kosten des Klimawandels zu kämpfen, die weitaus höher liegen als die Investitionen, die wir für die Neuausrichtung veranschlagen.“



Umbau: Rund 20 Prozent der Fläche von thyssenkrupp Steel in Duisburg müssen für den Wandel umgebaut werden. Insgesamt ist das Areal fünfmal so groß wie der Kleinstaat Monaco.

Ohne geht es nicht

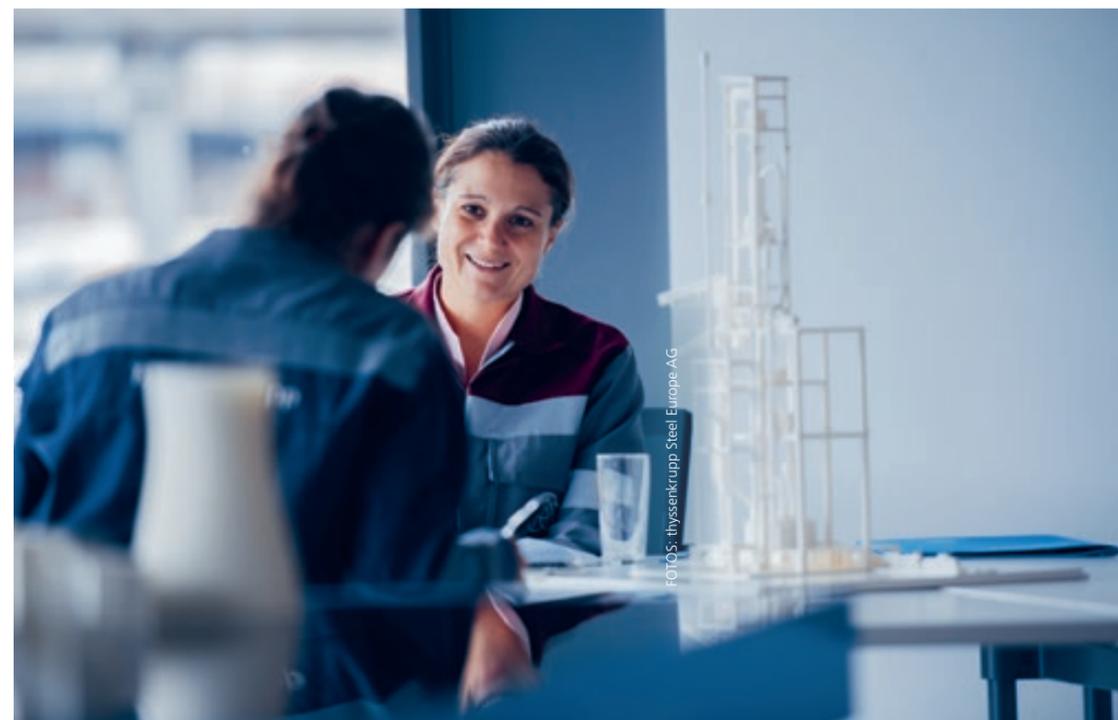
Dass es ohne Stahl nicht geht, liegt auf der Hand: Ob Waschmaschine oder Trockner, Auto oder Moped, ob Heizkörper oder die gute alte Konservendose im Küchenschrank oder Windkraft und Elektromotoren: Die Deutschen verbrauchen rund 420 Kilogramm Stahl pro Kopf und Jahr. Der Industribedarf für Flachstahl liegt bei 10 Millionen Tonnen jährlich. „Allein mit Recycling lässt sich das nicht bewältigen“, sagt die Ingenieurin. Denn abgesehen von der notwendigen Menge, kommt durch Wiederaufbereitung nicht jene Qualität zustande, die viele Branchen brauchen.

Der Standortvorteil

Am Standort Duisburg wird deshalb gewaltig umgebaut – denn das ist besser und nachhaltiger, als die Produktion ins Ausland zu verlagern. „Wir haben hier alle Produktionsstufen an einem Ort, dem größten eigenständig und voll verzahnt arbeitenden Standort Europas“, sagt Marie Jaroni. Anstatt also nach Australien zu ziehen, wo Wasserstoff produziert wird, oder nach Brasilien, wo Eisenerz herkommt, will thyssenkrupp Steel in Duisburg bleiben. Am eigenen, zehn Quadratkilometer großen Standort, fünfmal so groß wie die Fläche von Monaco. Vor dem Hintergrund der aktuellen geopolitischen Lage ist die Wichtigkeit der Standort-sicherung der Stahlindustrie als Schlüsselindustrie in Deutschland und in puncto Unabhängigkeit traurigerweise besonders in den Fokus gerückt.

Vieles bleibt gleich

„Rund 20 Prozent – vornehmlich die Hochöfen – müssen wir umbauen. Aber von insgesamt acht Produktionsstufen können



FOTOS: thyssenkrupp Steel Europe AG



Die Mitarbeiter sind dabei: „Alle verstehen, dass unser Geschäftsmodell so nicht mehr fliegen wird“, sagt Marie Jaroni.

wir sechs beibehalten“, sagt die promovierte Metallurgin Jaroni. Klingt einfach, ist aber hochkomplex. Angesichts der Herausforderungen hat die 37-Jährige derzeit den „coolsten Industriebob der Welt“, wie sie selbst sagt. Jaroni hält bei der gewaltigen Aufgabe die Fäden zusammen, ob es um den Bau der Anlagen geht, um den künftigen Einkauf von Wasserstoff, um die Zertifizierung des zukünftig grünen Stahls, um die Zusammenarbeit mit der Politik und last, but not least auch um die Kunden und die 26.000 Beschäftigten von thyssenkrupp Steel.

Von Biohuhn und grünem Stahl

Den Kunden muss sie vermitteln, dass der grüne Stahl sicherlich teurer sein wird als bisher der konventionelle Stahl. Aber: „Unsere Abnehmer nehmen das in Kauf, das Produkt hat mit Blick auf die Endverbraucher anschließend ja auch einen höheren Wert.“ Schließlich, sagt Jaroni, sei das Biohähnchen auch teurer als das Huhn aus der Käfighaltung. Die Mitarbeiter wiederum bräuchten nur noch wenig Überzeugungsarbeit, so die Managerin weiter: „Eigentlich haben alle verstanden, dass unser bisheriges Geschäftsmodell so nicht mehr fliegen wird.“

» Die Kosten sind immer **noch geringer**, als wenn wir nichts änderten. «

Mark Stagge, thyssenkrupp-Sprecher

7%
der jährlichen
CO₂-Emissionen
durch Stahl-
produktion
in Deutschland

**420
kg**
Stahlverbrauch
pro Kopf und Jahr
in Deutschland

7
Mrd. Euro
investiert
thyssenkrupp
bis 2045



Innovationen, Technologien & Zukunftstrends.



Neue Technologie Nanojoints

Die neue TRUMPF Technologie „Nan-joints“ **steigert die Produktivität der Fertigung**. Mit Nanojoints entstehen statt eines Stegs wie bei „Mikro-joints“ lediglich winzige Haltepunkte. Das ermöglicht Anwendern, Teile direkt nebeneinander auf der Blechtafel anzuordnen und dadurch Material zu sparen. Bei Mikrojoints ist es notwendig, geschnittene Teile aus dem Blech herauszubrechen und Schnittkanten zu glätten. Mit Nanojoints benötigen Anwender weniger Kraft, um Bauteile aus der Blechtafel zu lösen. Somit gelingt die Teileentnahme schneller und Nacharbeit ist nicht erforderlich. Außerdem verkürzt sich die Dauer des Schneidens, da der Laser durchgängig um das Bauteil fährt und nicht, wie bei Mikrojoints, die Kontur verlassen muss.



TRUMPF schneidet XXL-Bleche besonders materialsparend

Die neue Laserschneidmaschine **TruLaser 3080 fiber** schneidet Bauteile aus **bis zu acht Meter langen** Blechtafeln heraus. Sie eignet sich besonders für große und schwere Bauteile bis zu 7.850 Kilogramm, etwa Fassaden oder Auflieger für Lkws oder Kräne. Da die TruLaser 3080 fiber sich auch für kleine und mittlere Werkstücke eignet, können Anwender sie einfach auslasten und ihre Fertigungskapazität deutlich steigern. Durch materialsparendes Schachteln lässt sich nahezu das gesamte Rohmaterial ausnutzen. „Am Markt für Blechbearbeitung gibt es nur wenige Unternehmen, die Bauteile in Übergröße präzise schneiden können. Als Lösungsanbieter verschaffen wir unseren Kunden mit dieser Maschine Wettbewerbsvorteile und die Möglichkeit,

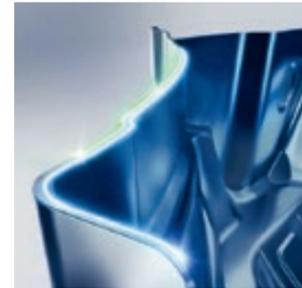
noch mehr Aufträge in weniger Zeit abzuarbeiten“, sagt TRUMPF Produktmanager Patrick Schüle. Die Anlage eignet sich für verschiedene Materialien von Kupfer bis Baustahl und für Blechdicken bis 50 mm. Die Maschine verfügt über einen automatischen Palettenwechsler, der nach dem ersten Schneidedurchgang automatisch eine zweite Blechtafel einlegt. So kann die Maschine mehrere Stunden Bauteile ausschneiden, ohne dass ein Mitarbeiter Rohmaterial nachlegen muss. Damit eignet sich die TruLaser 3080 fiber ohne aufwendige Automatisierung für den Mehrschichtbetrieb.



TRUMPF präsentiert stärksten Industriescheibenlaser

Die neueste Generation der **Hochleistungsfestkörperlaser TruDisk** ist mit satten 24 Kilowatt Ausgangsleistung derzeit die stärkste im Markt. Die Scheibenlaser eignen sich zum Schneiden, Schweißen und Bearbeiten von Oberflächen; sie spielen ihre Stärken dort aus, wo hohe Leistungen bei gleichzeitig höchster Strahlqualität gefragt sind, etwa beim Schneiden von dickem Blech und Stahl oder beim Schweißen von größeren Blechstärken. „Damit adressieren wir beim Schweißen in erster Linie die sogenannte **Heavy Industry**“, erklärt Evangelos Papastathopoulos, TRUMPF Produktmanager, und ergänzt: „Dank der TRUMPF Technologie BrightLine können Kunden auf ihren Maschinen flexibel und quasi auf Knopfdruck dicke und dünne Materialien schneiden – das ist unser Alleinstellungsmerkmal und für unsere Kunden ein echter Mehrwert.“

FOTOS: TRUMPF



Mit BrightLine Speed von TRUMPF schneller schneiden in 3D

TRUMPF hat eine neue Technologie entwickelt, mit der sich **Bleche schneller und effizienter schneiden** lassen: BrightLine Speed. Die Lösung zielt insbesondere auf das dreidimensionale Schneiden warmumgeformter Bauteile ab, wie sie etwa bei der Herstellung von B-Säulen oder Türrahmen in der Automobilfertigung zum Einsatz kommen. „Mit BrightLine Speed können wir die Schnittgeschwindigkeit bei bis zu vier Millimeter dicken Blechen um bis zu 60 Prozent erhöhen“, sagt Ralf Kohllöffel, Produktmanager bei TRUMPF. Der Gasverbrauch ist mit BrightLine Speed gegenüber herkömmlichem Laserschneiden nur halb so hoch. Der Laser benötigt weniger Energie und der Schneidprozess ist bei gleicher Leistung um bis zu 15 Prozent produktiver.



Fertigungen mit Hilfe von Condition Monitoring verbessern

Das neueste **TruServices Angebot** Condition Monitoring ermöglicht Blechbearbeitern ihre Fertigung mit Hilfe von Maschinendaten zu verbessern. Dazu übermitteln alle digital vernetzten Maschinen ihre aktuellen Zustandsdaten an das **Predictive Service Center** von TRUMPF. Die TRUMPF Experten werten dann Daten zu beispielsweise der Temperatur oder dem Druck einzelner Maschinenkomponenten aus. Kommt es zu Auffälligkeiten und damit zu absehbaren Stillständen oder Störungen, informiert TRUMPF den Kunden proaktiv und gibt Lösungsempfehlungen ab, entweder per E-Mail, über die Service App oder durch den Anruf eines Experten. So kann der Kunde das Problem beheben, bevor es zu einem unerwarteten Stillstand kommt oder die Maschine unbrauchbare Teile produziert.



Perfekter Materialfluss mit der neuen TRUMPF Software Oseon

Die Software Oseon ermöglicht einen **voll automatisierten Materialfluss in Fertigungen**, ohne dass Unternehmen zwingend in ein Großlager investieren müssen. Dafür planen Anwender ihre Produktion mit Oseon. Fertigungsmaschinen senden Oseon laufend Prozessdaten. Die Software erhält zudem Informationen zur Ladung und zum Standort von Transportwagen. Das funktioniert, weil Beförderungspaletten mit Barcodes versehen sind. Beim Beladen scannt der Mitarbeiter diese Barcodes und „verheiratet“ die Palette mit der Ladung. Dann schiebt er den Transportwagen in eine von TRUMPF entwickelte Dockingstation. Alternativ bringt ein fahrerloses Transportfahrzeug (FTF) das Material von A nach B. Sobald ein Transportwagen

oder FTF „andockt“, sendet die Dockingstation Informationen an Oseon. Jetzt verfügt die Software über alle Daten, um den Materialtransport effizient zu organisieren. Auch Transportaufträge versendet Oseon selbstständig an Mitarbeiter mit Transportwagen oder FTF. Oseon eignet sich für jedes Unternehmen in der Blechfertigung, das seine Fertigung wettbewerbsfähiger aufstellen möchte. Die Software lässt sich bei kaum vernetzten Maschinen oder in **Smart Factories** einsetzen, unabhängig von der Unternehmensgröße. Dank der offenen Schnittstellen eignet sich Oseon auch für Anwender, die neben TRUMPF Maschinen auch Maschinen anderer Anbieter in ihre vernetzte Fertigung einbinden wollen.

Oseon: alles perfekt im Fluss

Kann man mit nur einem einzigen Programm alle Prozesse in der Blechfertigung überblicken und damit seine Produktivität um bis zu 20 Prozent steigern? TRUMPF sagt ja – und beweist es mit der offenen und flexiblen Softwarelösung Oseon. Die Software reduziert Nebenzeiten und Stillstände, steigert die Maschinenauslastung und entlastet das Personal. Wolfgang Liertz, Leiter des Produktmanagements für Fertigungssoftware, verrät, weshalb sich der Wechsel zu Oseon selbst für Blechfertiger mit älteren Maschinen und manuellen Logistikprozessen lohnt.

Herr Liertz, was steckt hinter Oseon und was nützt es den Kunden?

Oseon ist die neue Software von TRUMPF, die Produktionsplanung und -steuerung mit Lager- und Transportmanagement vereint. Unsere Kunden können damit ihre Fertigung stärker vernetzen und ihre Produktivität um bis zu 20 Prozent steigern. Oseon unterstützt Unternehmen in vielerlei Hinsicht: Die Software steigert die Transparenz der Fertigung, da sich alle Prozesse von überall aus in Echtzeit auf Tablets und Monitoren überwachen lassen. Sie steigert die Flexibilität, da sich der Materialfluss nahtlos und automatisch an den Produktionsplan anpasst. Außerdem unterstützt sie Produktionsmitarbeiter, indem sie ihnen alle relevanten Informationen zu den Aufträgen und ihrer Tätigkeit in ihrem Arbeitsumfeld anzeigt – ohne Papier und Medienbrüche.



Wolfgang Liertz, Leiter des Produktmanagements für Fertigungssoftware

Wie gelingt es Oseon, den Materialtransport effizient zu organisieren? Mit Sensoren?

In der Fertigungshalle gibt es viele Quellen, die Oseon mit Informationen versorgen. Die Basis für den perfekten Materialfluss ist der Produktionsplan. Oseon hat aber auch Zugriff auf alle wichtigen Produktionsdaten in Echtzeit. TRUMPF Maschinen melden den Status eines Auftrags automatisch zurück, aber auch Maschinen anderer Hersteller können in den Prozess eingebunden werden. Außerdem sind die Paletten, die der Mitarbeiter mit Teilen belädt, mit QR-Codes versehen. Diese scannt er einfach per Tablet ein und „verheiratet“ damit die Palette mit ihrem Auftrag. Oseon weiß stets, welcher Transportwagen gerade welches Material befördert. Optional gibt es intel-

ligente Parkplätze für die Transportwagen in der Fertigungshalle. Diese Dockingstationen sind mit Sensoren ausgestattet und erkennen, welcher Transportwagen gerade dort parkt. Dadurch kann Oseon den besten Transportweg ermitteln. Anschließend erstellt die Software automatisch Transportaufträge, die entweder ein Mitarbeiter mit einem Transportwagen oder ein fahrerloses Transportsystem annehmen kann. Somit ist alles perfekt im Fluss.

Smart Factory von TRUMPF in Ditzingen



FOTOS: TRUMPF



In der Smart Factory sind Maschine, Arbeitsplatz und Materialfluss aufeinander abgestimmt: Über sein Tablet behält der Werker die Prozesse im Blick.

TRUMPF bietet drei Pakete an: Oseon Go, Oseon Grow und Oseon Flow. Warum gibt es diese unterschiedlichen Stufen und wer soll damit angesprochen werden?

TRUMPF möchte jedem Kunden ein Angebot machen, das perfekt auf ihn zugeschnitten ist. Diesen Ansatz unterstützen die drei verschiedenen Pakete. Je nachdem, welche Ziele unser Kunde verfolgt, können wir ihm das richtige Maß an Digitalisierung und Automatisierung anbieten. Die letzte Ausbaustufe, Oseon Flow, zielt auf eine vollautomatische Fertigung ab – die Smart Factory. Aber auch mit dem Grundpaket Oseon Go erhalten Unternehmen viele Möglichkeiten, die eigenen Prozesse durch Digitalisierung zu optimieren und ihre Produktivität zu steigern. So können Unternehmen die Vernetzung in ihrem eigenen Tempo und schrittweise ausbauen.

Ersetzt die neue Software das bisherige TruTops Fab System von TRUMPF?

Oseon enthält TruTops Fab. Wir haben Oseon in enger Zusammenarbeit mit Kunden von TruTops Fab entwickelt. Die Software ist deshalb sehr nutzerfreundlich. Erfahrene Mitarbeiter, die gut in TruTops Fab eingearbeitet sind, können das System wie gewohnt weiternutzen oder umsteigen. Somit werden alle Kunden von der neuen, intuitiven Softwarelösung Oseon profitieren.

Oseon organisiert den Materialtransport in der vernetzten Fertigung selbstständig. Mitarbeiter mit Transportwagen, oder alternativ fahrerlose Transportsysteme, bringen das Material von A nach B.

Bis zu 20% Produktivitätssteigerung

Sie haben erwähnt, dass Oseon auch die Mitarbeiter mit allen wichtigen Informationen versorgt. Wie genau? Und was ist daran besonders?

Fertigungen geraten oft ins Stocken, weil den Produktionsmitarbeitern Informationen zum Auftrag fehlen. Dann müssen sie entweder den zugehörigen Laufzettel raussuchen oder im Programm zur Fertigungsplanung nachschauen. Das ist umständlich und kostet Zeit. Oseon zeigt ihnen alle Details leicht verständlich und zur richtigen Zeit in ihrem Arbeitsumfeld an. Außerdem erhalten sie digitale Anleitungen für die einzelnen Arbeitsschritte übers Tablet. Der große Vorteil von Oseon ist, dass Mitarbeiter eine intuitive Lösung an die Hand bekommen, die für die jeweilige Rolle maßgeschneidert ist. Bei der meisten Software am Markt sind viele Klicks und Expertenwissen nötig, um beispielsweise zwischen Produktionsaufträgen und Intralogistik zu wechseln. Oseon stellt die Informationen nahtlos bereit und reduziert damit die Fehleranfälligkeit deutlich. Außerdem können neue Mitarbeiter ihre Tätigkeit schneller aufnehmen.

Wer profitiert besonders von Oseon?

Oseon unterstützt alle Unternehmen aus der Blechfertigung – unabhängig von der Größe und dem Grad der Vernetzung. Wie sehr die Anwender profitieren, hängt natürlich von der Zielsetzung der Kunden ab. Wer bisher unter mangelnder Transparenz im Shopfloor leidet, sich also häufig fragt „Wo ist mein Auftrag, wie viele Teile wurden schon produziert und welche Maschinen sind noch frei?“, der hat mit Oseon sehr große Steigerungsmöglichkeiten.





CLEVER SPAREN: TRUMPF TEILEOPTIMIERUNG

Weniger Kosten, mehr Qualität: In den Workshops der TRUMPF Teileoptimierung lernen Anwender, wie sie das Beste aus ihren Maschinen und Teilen herausholen und dadurch wirtschaftlicher und effizienter fertigen.

TRUe stellt anhand verschiedener Teile vor, wie das aussehen kann.

In dieser Ausgabe: Teilezahl reduzieren

Manchmal fangen Dinge ganz einfach an und enden dann doch kompliziert. So war das auch beim Geräteträger, der an der Stanz-Laser-Maschine TruMatic 6000 montiert ist. Er stützt unter anderem Schmiermittelverteiler, Pneumatikventile und Schalter. Zu Beginn reichte ein einfacher Halter, später mussten weitere Laschen, Winkel und Halbleche hinzugefügt werden. So entstand ein Bauteil mit fünf Erweiterungen, die jeweils geschnitten, gebogen, geschweißt, mit Gewinden versehen und schließlich zusammengesetzt werden mussten.

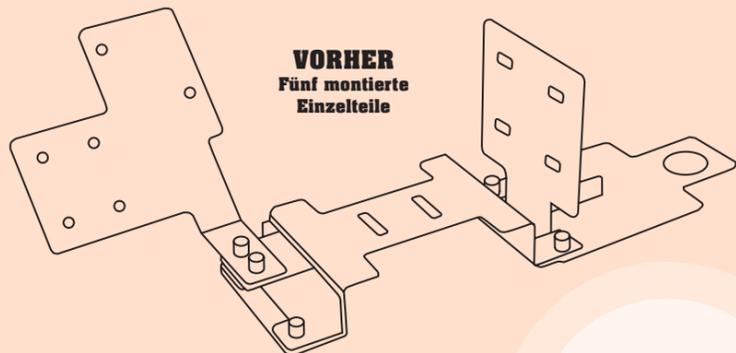
Dabei lässt sich die Teilezahl ganz einfach reduzieren. Jörg Heusel, Leiter der TRUMPF Teileoptimierung: „Baugruppen, die aus zusammengesetzten Einzelteilen bestehen, lassen sich häufig



Jörg Heusel
Leiter der Teileberatung
bei TRUMPF

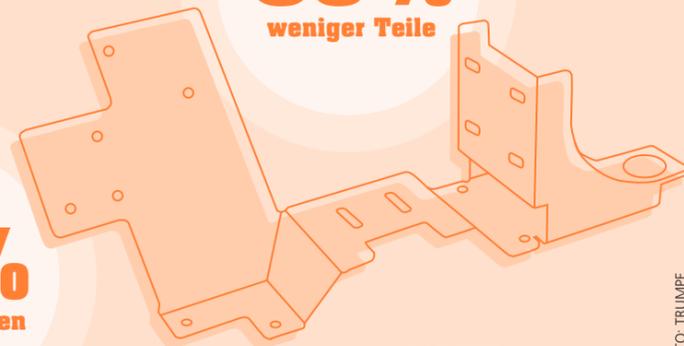
viel günstiger aus einem einzelnen, mehrfach gebogenen Blech herstellen. Wer sich seine Teile genau anschaut, wird in seinen Produkten vieles finden, was sich durch ein Redesign hervorragend zusammenfassen lässt. Wer ganze Prozessketten oder auch nur einzelne Prozessschritte weglässt, spart Zeit und Geld.“

Beim Zusammenfassen vieler Teile entstehen mitunter schwer biegbare Profile. Doch wenn die Biegewinkel größer als 90° bleiben, lassen sie sich trotzdem einfach biegen. Beim Geräteträger wurde etwa das Treppenprofil durch eine Trapezform ersetzt. Insgesamt konnten die Anwender mit den richtigen Kniffen die Teilezahl von fünf auf ein Teil reduzieren und insgesamt 55 Prozent der Kosten einsparen.



55%
weniger Kosten

80%
weniger Teile

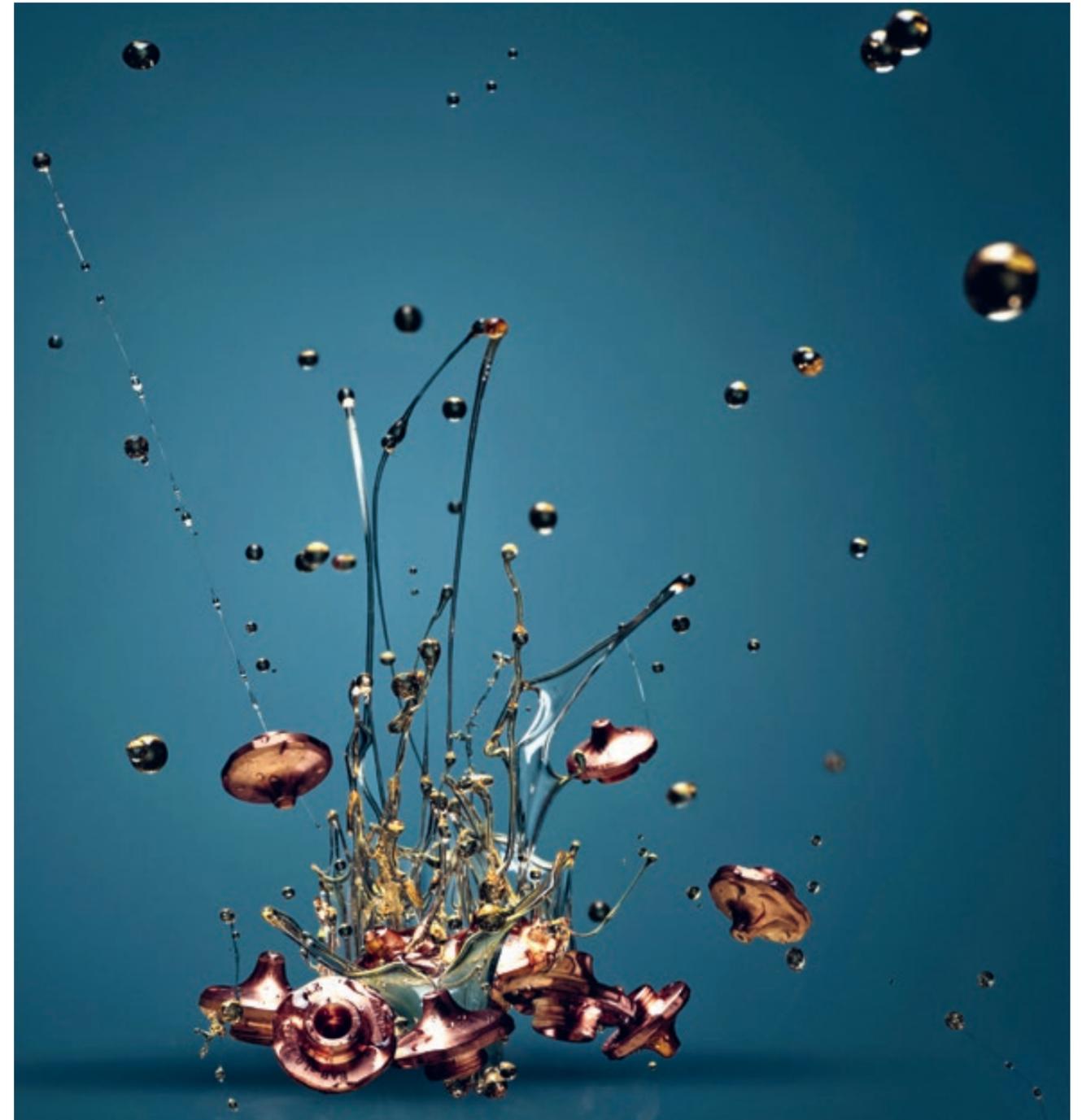


NACHHER
Einteiliges, gebogenes und
geschweißtes Blech

FOTO: TRUMPF

#15

pARTgallery



Wenn aus Technik Kunst wird. Jede Ausgabe von TRUe präsentiert ausgewählte Bauteile in einem anderen Licht. Dieses Mal: **Düsen von Laserschneidanlagen**, wie man sie noch nie gesehen hat. Der Fotograf **Lucian Mitu** hat die Schneiddüsen aus ihrer gewohnten Umgebung herausgelöst und sie ganz neu in Szene gesetzt.

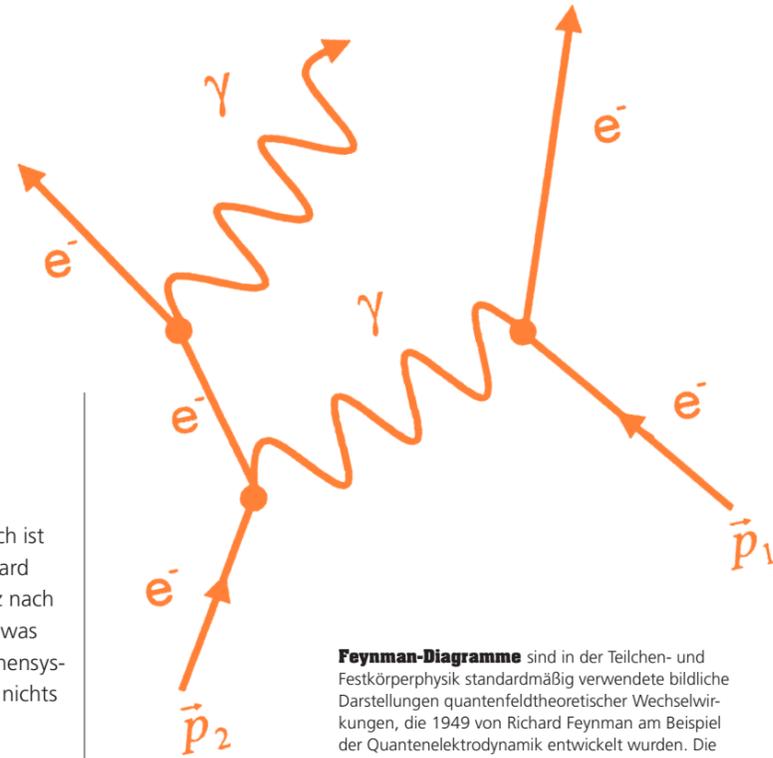
Im Bordeaux steckt die Wahrheit

Liebe Physiker, Sie mögen das anders sehen, aber letztendlich ist es **Neugier**, die die Welt im Innersten zusammenhält. Richard Feynman entdeckte eben wegen dieser Neugier bereits kurz nach dem Studium am MIT nämlich die Quantenelektrodynamik, was ihm schließlich 1965 den Physik-Nobelpreis einbrachte. Zeichensysteme, spektakuläre Theorien, der erste Quantencomputer – nichts war vor seinem Erfindergeist sicher.

Er war zwar ein merkwürdiger Typ. Stets wissbegierig, aber oft auch respektlos und aufbrausend ... Was er aber immer war: offen für bessere Methoden. Im Handumdrehen lernte er chinesische Schriftzeichen und übersetzte – während Computer ihren Siegeszug antraten – alte Maya-Hieroglyphen mit purem Hirnschmalz. In Los Alamos (USA), wo er als Teil des Oppenheimer-Teams im Manhattan-Projekt die Atombombe mitentwickeln sollte, knackte er lieber die Tresore seiner Kollegen, in denen die Geheimunterlagen der Nation eigentlich hätten sicher liegen sollen. Die Einöde dort, im Nirgendwo New Mexicos, brachte ihn außerdem zum Trommeln, was er während eines Vorlesungssommers in Rio so perfektionierte, dass die Studenten den seltsamen Prof aus Amerika sogar beim Uni-Samba-Wettbewerb mit seiner „Frigideira“, einem bratpfannen-ähnlichen Schlaginstrument, mitlaufen ließen.

Als Kind faulenzte er oft in seinem von Hunden zerkaute Sessel, schrieb in Notizblöcke und summt völlig in sich gekehrt, konzentriert vor sich hin. Während andere Kinder im Hof noch Ball spielten, baute Klein-Richard schon Radios zusammen. Durch einen alten Rheostat-Widerstand jagte er einmal 110 Volt, bis er ihn aus dem Fenster seines Mehrparteienhauses halten musste – brennend und zum Ärger seiner Mutter. Lucille Feynman war übrigens ebenso schockiert von der Nachricht, dass ihr Sohn vom Magazin Omni 1979 zum klügsten Mann der Welt gekürt wurde. „Unser Ritty? Hoffentlich nicht, das würde die Welt nicht aushalten.“

Mehr Eindruck hinterließ der Professor bei seinen Studenten und Kollegen. Feynmans „Lectures of Physics“ glichen einem Theaterstück. Er hatte die erstaunliche Fähigkeit, blitzschnell den Kern jedes Naturphänomens zu erkennen und zu vermitteln. In seiner legendä-



Feynman-Diagramme sind in der Teilchen- und Festkörperphysik standardmäßig verwendete bildliche Darstellungen quantenfeldtheoretischer Wechselwirkungen, die 1949 von Richard Feynman am Beispiel der Quantenelektrodynamik entwickelt wurden. Die Diagramme sind streng in mathematische Ausdrücke übersetzbar.

ren Vorlesung „The Universe in a Wine Glass“ erklärte Feynman anhand eines Bordeaux die gesamte Welt und ihre Gesetze: Physik, Geologie, Biologie, Chemie und in den Handlungen der Winzer sogar die Psychologie, Soziologie und Anthropologie. Aus den Vorlesungsnotizen seiner Studenten der 80er Jahre entstanden Lehrbücher in millionenfacher Auflage. Ebenso wurde seine Autobiografie „Surely You’re Joking, Mr. Feynman!“ auch dank ihrer Anekdoten weit über die Physiker-Welt hinaus zum Kassenschlager. Inzwischen erscheinen seine Bonmots post mortem auf diversen Twitter-Accounts, unter seinem Namen.

Feynman hatte die Art von Verstand, die oft „Spinner“ hervorbringt (oder andersherum). Seine letzten Worte waren: „Ich könnte es nicht ertragen, zweimal zu sterben. Viel zu langweilig!“ Kurz vor seinem Tod 1988 klärte er Ronald Reagan noch über die tödliche Explosion der Raumfähre „Challenger“ auf. Feynman überführte die Schlamperei der NASA kurzerhand mit einem Glas Eiswasser: Er ließ einen Gummiring hineinfallen und zog das auf einen Schlag verformte Rund mit seiner Baumarktzege wieder heraus. Sein Fazit: Die Gummidichtungen der Feststoffraketen hatten aufgrund der Kälte ihre Elastizität verloren und letztendlich die Katastrophe beim Raumfährenstart im Winter 1986 ausgelöst. Auf diese magische Neugier bleibt mir nichts, als mein Glas Bordeaux zu erheben. Chapeau!

Daniela Müller



TRUF #15

IMPRESSUM

Herausgeber

TRUMPF SE + Co. KG

Johann-Maus-Straße 2
71254 Ditzingen, Deutschland
TRUMPF.COM

Verantwortlich

Marcella Montelatici

für den Inhalt

Chefredaktion TRUMPF

Dr. Manuel Thomä

Redaktion TRUMPF

Ramona Hönl, Jasmin Agha

Konzept & Gestaltung

BrandsOnSpeed GmbH

Chef vom Dienst

Lidija Flick

Redaktion

Alexia Angelopoulou, Elisa Weber,
Monika Unkelbach, Daniela Müller

Artdirektion

Thomas Schrempp

Projektleitung

Iro Marapidou

Produktionsleitung

Frank Zube

Produktion

888 Productions GmbH
Henadzi Labanau, Wilnicque Sohrada

Druck

W. Kohlhammer
Druckerei GmbH + Co. KG



TRUMPF SE + Co. KG
Johann-Maus-Straße 2
71254 Ditzingen, Deutschland

TRUMPF.COM