



Das Thema Industrie 4.0 ist inzwischen eine nicht mehr wegzudenkende Entwicklung bei Karl Casper Guss, aber ohne handwerkliches Geschick und gutem Nachwuchs ist die Umsetzung in die Praxis nicht möglich.

Casper 4.0 – die tragenden Säulen auf dem Weg in die digitale Zukunft

VON MALTE LÜKING, REMCHINGEN
UND STEFAN THROM, WÜRZBURG

Die Gießerei-Industrie steht vor neuen Herausforderungen. Das Thema „Industrie 4.0“ wird in Politik und Medien heiß diskutiert. Nach dem Motto „Sicherung des Industriestandortes Deutschland“ haben diverse Gremien und Verbände ihre Arbeit aufgenommen, um neue Standards für die vierte industrielle

Revolution zu definieren. Im Mittelpunkt steht die intelligente Fabrik (Smart Factory), in der Menschen mit unterschiedlichsten Maschinen und Produkten kommunizieren. Die GIFA 2015 hat die Branche zum Thema „Gießerei 4.0“ nochmals wachgerüttelt. Aus gutem Grund – denn die Konkurrenz aus dem Ausland schläft nicht. Während die meisten deutschen Gießereien noch zurückhaltend sind, gibt es jedoch einige Pioniere in der Branche,

die sich „Gießerei 4.0“ als strategisches Ziel gesetzt haben.

Gießerei Casper in Vorreiterrolle

Die Firma Karl Casper Guss ist ein Vorreiter in der Branche in Sachen „Gießerei 4.0“. Als mittelständische Gießerei fertigt Casper ein breites Spektrum von handgeformten Teilen. Flexibilität, Termintreue und Kundenservice sind die Stärken des

CASPER 4.0

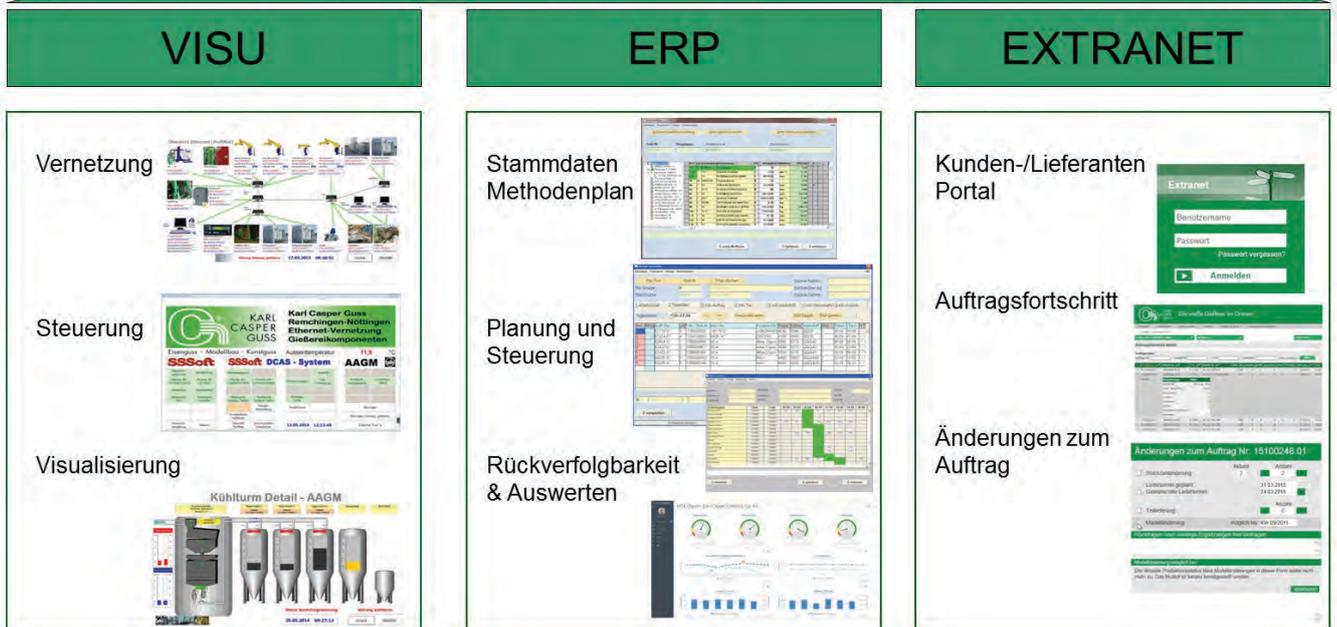


Bild 1: Tragende Säulen der Casper 4.0-Lösung: Casper setzt auf Durchgängigkeit der Systeme.

Unternehmens. Unter dem Titel „Casper 4.0“ verfolgt das Unternehmen klare Ziele und Strategien zur Umsetzung dieser Gießerei 4.0-Aspekte, die auf drei tragenden Säulen basiert (Bild 1).

- > VISU – Vernetzung aller betrieblichen Einrichtungen
- > ERP – Planung-/Steuerung der Prozesse mit 100%iger Rückverfolgbarkeit
- > EXTRANET – Die gläserne Gießerei – Zugang zu Fertigungsinformationen für die Kunden

VISU – Vernetzung aller betrieblichen Einrichtungen

Lange vor dem aktuellen Hype um das Thema „Industrie 4.0“ hat die Gießerei Karl Casper Guss mit der Vernetzung der diversen Aggregate und betrieblichen Einrichtungen begonnen. Casper setzt hierbei auf Technik von Siemens und begann im Jahre 2010 mit der Anbindung und Überwachung der neu investierten Durchlaufmischer und bereits bestehenden Sandaufbereitungsanlage. Das erste Projekt wurde mit gemischten Gefühlen gestartet, denn man betrat Neuland und ein Gelingen war nicht garantiert. Zudem war es in dieser konjunkturschwachen Zeit für einen Mittelständler eine beachtliche Investition. Man beauftragte mit Siegfried Schlaak von der Fa. SSSoft einen Siemens-Spezialisten, der die Konzeption und Anbindung realisierte. Als das Projekt „Durchlaufmischer“ und „Sandaufberei-

tung“ erfolgreich umgesetzt war, erkannten die Verantwortlichen bei Casper die Möglichkeiten dieser Anbindung. Malte Lüking (technischer Geschäftsleiter bei Karl Casper Guss) entwickelte ein Konzept zur Vernetzung weiterer Aggregate und Einrichtungen. Mittlerweile blickt Casper auf eine weitreichende Vernetzung aller betrieblichen Einrichtungen, einschließlich der gesamten Haustechnik (z. B. Gattierung mit RFID-Anbindung – siehe GIES-SEREI 11/2014, S. 68 ff.). „Blick“ – im wahrsten Sinne des Wortes, denn alle Anbindungen sind visualisiert und können per Tablet oder Smartphone überwacht und gesteuert werden. Mit zunehmender Projekterfahrung erkannte man den Nutzen dieser Vernetzung hinsichtlich Energieeinsparung, optimaler Nutzung der Aggregate, als Frühwarnsystem zur Fehlererkennung und zur Qualitätsverbesserung. Die Anlagen liefern permanent wichtige Daten, die direkt in der MDE-Datenbank des ERP-Systems gespeichert werden. Diese Form von Datenmanagement unterstützt dann die Fertigungsleitung bei der Fehlervermeidung und -analyse (Bild 2).

ERP-System als zentrales Planungs- und Steuerungssystem mit 100%iger Rückverfolgbarkeit

In der Planung und Steuerung der Aufträge und Produkte setzt Casper auf Durchgängigkeit und Transparenz. Hier arbeitet

man sehr eng mit dem auf Gießereien spezialisierten Partner RGU Expert aus Würzburg zusammen. Die Gießerei Karl Casper Guss war bereits vor über 30 Jahren einer der Pilotanwender des integrierten ERP-Gießereisystem „structura FORM“. Seitdem wurden kontinuierlich die Prozesse und Systeme verbessert und ausgebaut.

Basisdaten müssen stimmen

Die Umsetzung dieser Anforderung bedarf eines breiten und stimmigen Datenfundaments. Genaue Planungsdaten der Bauteile sowie eine schlüssige Kostenrechnung sind für Casper von höchster Bedeutung. Die Beschreibung und Kalkulation der Gussteile erfolgt konsequent im ERP-System. Neben der Bestimmung der technischen und klassifizierenden Merkmale ist der Methodenplan das Herzstück zur detaillierten Planung aller Ressourcen, wie Maschinen, Werkzeuge, Arbeitsgänge, Fertigungs- und Hilfsmaterialien. Die Berechnung von Zeiten und Mengen wird im System über Planformeln unterstützt, die wiederum das Ergebnis aus den Rückmeldedaten (BDE) der Produktion darstellen. Valide Basisdaten und eine verlässliche Kalkulation sind in der heutigen Wettbewerbssituation unverzichtbar, weiß Lüking sein System zu schätzen.

Transparenz in der Fertigung

Immer niedrigere Bestände und kürzere Lieferfristen auf der Abnehmerseite zwin-

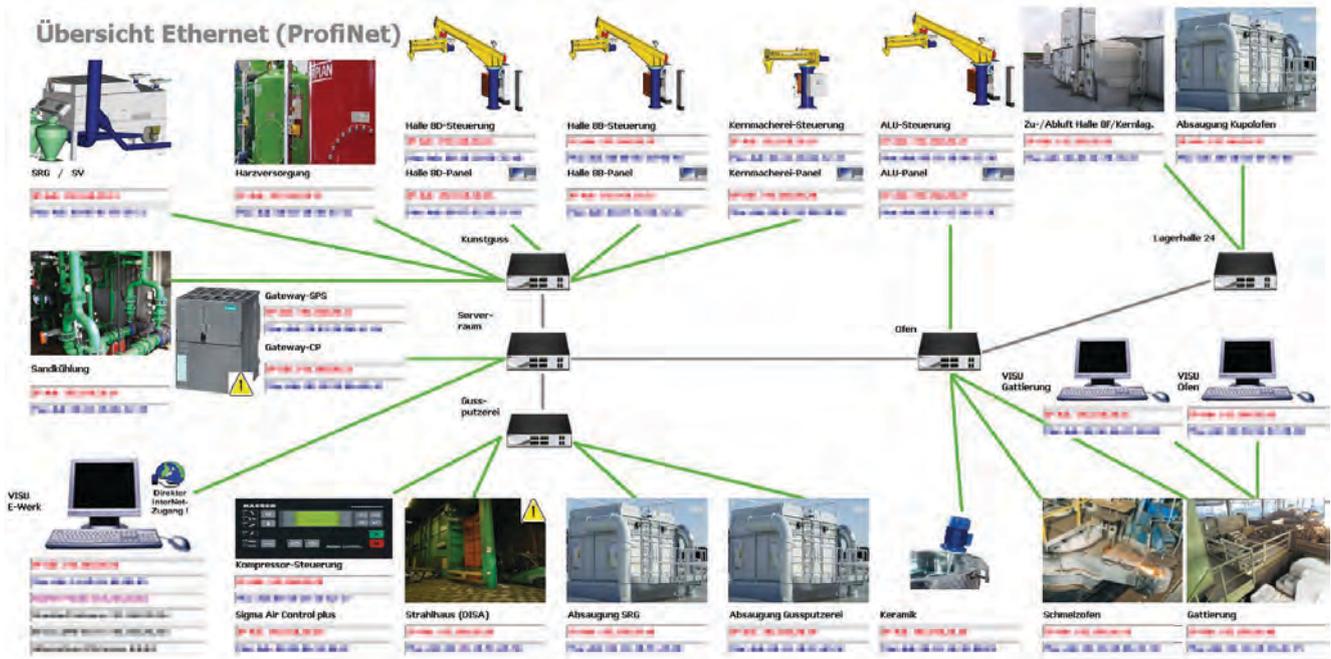


Bild 2: VISU – Vernetzung aller betrieblichen Einrichtungen.



Bild 3: Das Infosystem zeigt aktuelle Fertigungsinformationen und Arbeitsanweisungen zu Beginn jeder Arbeit.

gen die Gießereien zu punktgenauen Lieferungen, bei der Produktvielfalt von Casper eine echte Herausforderung, die ohne konsequenten Einsatz der Produktionsplanung und -steuerung (PPS) in „structura FORM“ nicht zu bewältigen wäre. Liefertreue hat bei Casper höchste Priorität – die Kunden wissen das zu schätzen. Einzelaufträge werden direkt verplant und Serienteile sind über Artikelkonto ge-

steuert, d. h. das Dispositionsmodul erkennt Fehlmengen und eröffnet entsprechende Fertigungsaufträge. In der Einplanung und Terminierung der Aufträge plant das ERP-System den Durchlauf und prüft die Machbarkeit. Engpässe werden direkt aufgezeigt. Mit der Einplanung wird jedem Bauteil eine eindeutige Stücknummer zugeordnet (bestehend aus Teilenummer und laufender Nummer), die als zentraler

Ordnungsbegriff in der Fertigung und Rückmeldung fungiert. Die Stücknummer wird im Bauteil eingegossen. Casper hat mittlerweile ein lückenloses und durchgängiges Rückmeldesystem installiert und weiß exakt und stücknummergenau, wo sich das Bauteil befindet. Wichtige Rückmeldestellen sind dabei Modell bereitstellen, Kerne machen, Füllen, Schichten, Zulegen, Gießen, Ausleeren, Putzen, QS-



Bild 4: Die neue mobile Versandabwicklung bei Casper zeigt die Zuordnung fertig verpackter und mit Barcode etikettierter Gussteile beim Verladeprozess.

Prüfungen, Grundieren/Lackieren, EDL – verlängerte Werkbank, Verpacken und Versandbereit. Die eingeplanten Teile werden als Arbeitsvorrat nach dem FiFO-Prinzip am Rückmeldeterminale angezeigt. Je nach Anforderungen sind alle Rückmeldestellen mit gießereitauglichen Touch-PCs oder normalen Thin-Client-PCs mit Barcodescannern ausgerüstet, wodurch lange Laufwege vermieden werden. Zusätzlich arbeitet Casper mit abteilungsbezogenen Laufkarten, die jeweils zeitnah vor Ort gedruckt und in speziellen Magnetaschen den Kasten bzw. den Gussteilen zugeordnet werden. Diese Organisation erfordert Disziplin von den Mitarbeitern, zahlt sich aber durch mehr Transparenz und Übersichtlichkeit schnell aus. Die Rückmeldungen werden plausibel geprüft, damit der Fertigungsprozess nach Plan läuft, beispielsweise werden Ausleertermine und Trocknungszeiten stundengenau vorgegeben. Die Prozessüberwachung geht soweit, dass das System überschrittene Standzeiten und fehlende QS-Prüfungen automatisch reklamiert. Das Rückmeldesystem verfügt über ein integriertes Informationssystem, das alle relevanten Fertigungsinformationen in Wort, Bild und Video-Sequenz am Arbeitsplatz zur Ver-

fügung stellt oder als Pflichtinformation bei Anmeldung einer Arbeit automatisch anzeigt. Die Mitarbeiter schätzen den Nutzen des Infosystems und ergänzen selbstständig die Dateninhalte (Bild 3).

QS-Daten werden begleitend mit den Rückmeldungen erfasst oder stehen dem System automatisch durch Anbindung des Prüfgerätes prozessbezogen zur Verfügung. structura FORM prüft im Hintergrund die QS-Ist-Daten mit den Sollwerten aus den Prüfplänen und meldet Abweichungen als interne Reklamation, die automatisch in der Qualitätsstelle angezeigt wird. Dieser Ablauf stellt sicher, dass Zeugnisse am Ende der Prozesskette mit dem Lieferschein per Knopfdruck und ohne Zusatzaufwand gedruckt werden können. Casper ist stolz auf das neu errichtete Logistikzentrum und die geänderte Organisation in der Versandabwicklung. Die Kommissionierung des Versandes erfolgt am System, dabei werden Bauteile nach Fälligkeit und Routen vorgeplant. Das System meldet die Transporte über eine Frachtzusammenstellung für eine stundengenau Abholung bei den Speditionen an. Jedes versandfertige Bauteil bekommt einen Aufkleber mit Barcode, der je nach Kundenwunsch als QR-Code

weiterführende Informationen zum Artikel und der Kundenbestellung beinhaltet und den Wareneingang kundenseitig wesentlich vereinfacht. Diese konsequente Organisation in der Fertigung und im Versand rechnet sich am Ende in den guten Beurteilungen der Liefer- und Termintreue der Kunden. Auch hier überlässt Casper nichts dem Zufall, sondern kontrolliert permanent die eigene Lieferperformance die das ERP-Modul „Liefertreue“ bereitstellt und Anwendung in vielen Kundengesprächen findet (Bild 4).

Integration der Prozessdaten im ERP-System

Wie bereits erwähnt, sind die Ergebnisse der VISU (Vernetzung der Anlagen) eng mit dem ERP-System verzahnt. Alle relevanten Daten der Anlagen werden in die MDE-Datenbank von structura FORM eingelesen – diese Verarbeitung läuft automatisch im Hintergrund. Die Verbrauchsdaten wie Sande, Harz, Härter etc. fließen als Buchung in die Materialwirtschaft ein; technische Werte wie Lauf- und Störzeiten der Aggregate, Energieeinsatz, Temperaturen, Emissionen uvm. stehen für Auswertungen zur Verfügung. Beispielsweise wird die Gattierungsrechnung samt Kran-

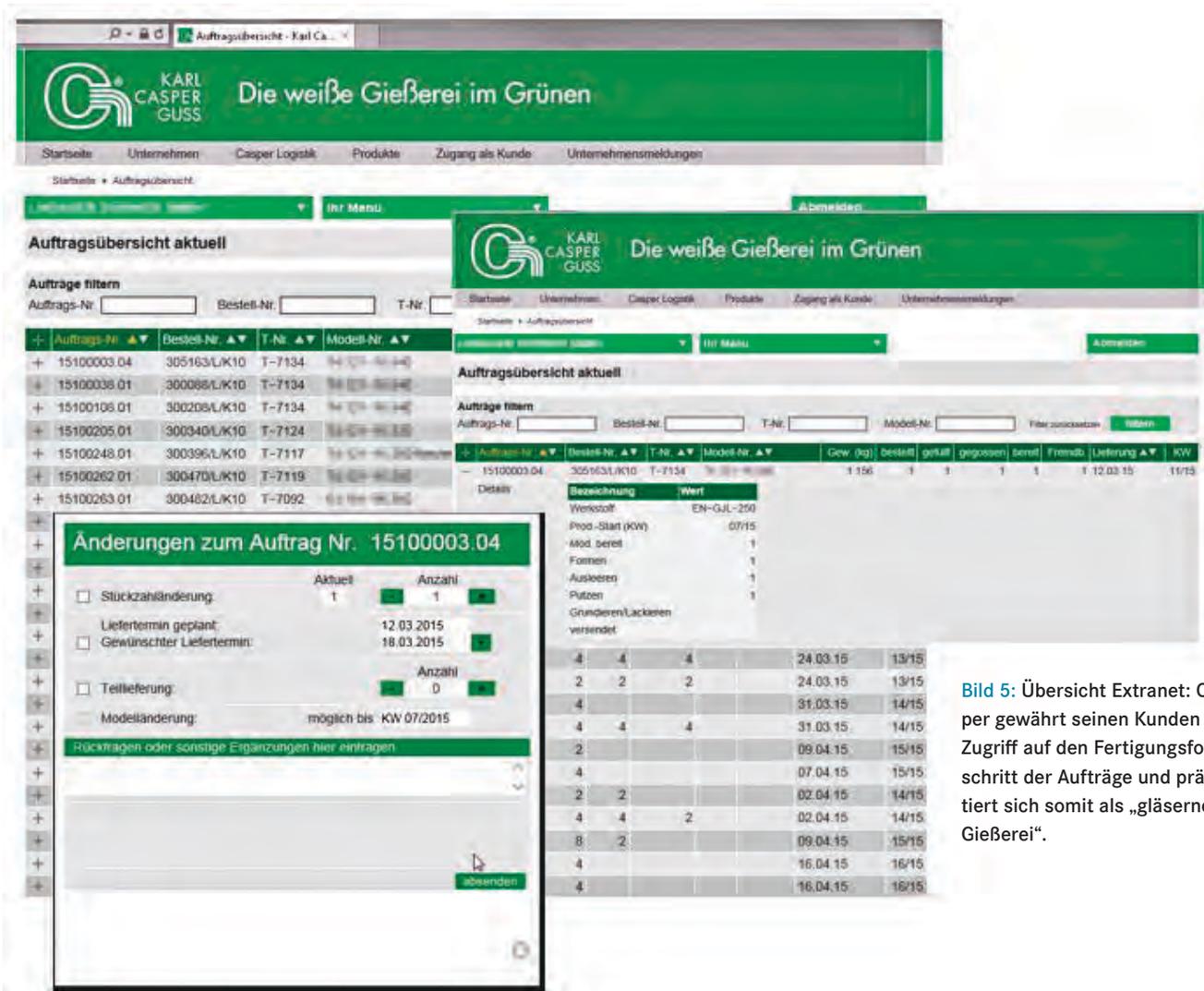


Bild 5: Übersicht Extranet: Casper gewährt seinen Kunden den Zugriff auf den Fertigungsfortschritt der Aufträge und präsentiert sich somit als „gläserne Gießerei“.

anlagen über die VISU gesteuert. Die Chargenzusammenstellung erfolgt in Behältern, die mit speziellen RFID-Tags (Schutzklasse IP 68) ausgestattet sind. Neben den exakten Materialeinsätzen stehen dem structura FORM-System die Daten aus dem Spektrometer, der thermischen Analyse sowie die eingesetzte Energie zur Verfügung. structura FORM visualisiert diese wichtigen Informationen grafisch in einem Dashboard, das für den Aufgabenbereich des Mitarbeiters konfiguriert werden kann. Die Integration beider Anwendungen wird permanent ausgebaut.

EXTRANET – Die gläserne Gießerei bietet Zugang zu Fertigungsinformationen für den Kunden

Über ein Webportal (Extranet) erlaubt Karl Casper Guss seinen Kunden den Zugang zu bestimmten Fertigungsinformationen und präsentiert sich somit als gläserne Gießerei. Der Kunde sieht seine laufenden Aufträge und den aktuellen Fertigungsstand und kann Hinweise, Termin- und Stückänderungen direkt über das Portal einpflegen. Aus Sicherheitsaspekten werden die relevanten Fertigungsdaten aus

dem ERP-Produktsystem in eine nachgeschaltete Web-Datenbank repliziert. Nach anfänglicher Skepsis wird dieser Service von den Kunden rege genutzt. GL Malte Lüking weiß von einigen Kunden, dass diese das Casper-Extranet als Plattform für ihre Planung verwenden (Bild 5).

Ausblick und weitere Projekte

Casper gibt sich natürlich mit dem Erreichten nicht zufrieden. Weitere Projekte sind in der Umsetzung bzw. in der Planung.

- > Formkastenverwaltung mit RFID. Der Bau einer neuen Halle für die Lagerung und Verwaltung der Formkasten über RFID ist in der Realisierung. Neben der Optimierung der Fertigungsprozesse wird das Platzangebot in den Formereien wesentlich verbessert.
- > Modellverwaltung über RFID. Die Modelle werden in einem neu errichteten Hochregal verwaltet. Die Ein- und Auslagerungen funktionieren heute noch über manuelle Rückmeldungen am PC. Dieser Prozess soll zukünftig mit RFID-Tags an den Modellen und einem mobilen Touch-PC auf dem Stapler optimal unterstützt werden.

- > Visualisierung der Fertigung auf Firmenlayout. Die integrierte und zeitnahe Anbindung der Rückmeldungen und MDE-Daten liefern qualitativ hochwertige Daten. Neben umfangreichen Auswertungen wie Stücknummernrecherchen sollen diese Informationen für eine weitere visuelle Darstellung der Fertigung auf Firmenlayout genutzt werden. Das System zeigt grafisch an, wo sich ein Bauteil gerade befindet (z. B. Suche nach Stücknummer), oder wie der Arbeitsvorrat in einer Abteilung ist.

Fazit

Auf dem Weg in das vierte Gießereizeitalter ist Casper einer der Vorreiter und nutzt bereits Technologien, über die andere Gießereien gerade nachdenken. Insbesondere für kleine und mittlere Gießereien kann Casper ein positives Beispiel sein, die Herausforderungen der digitalen Zukunft anzunehmen.

Malte Lüking, technischer Geschäftsleiter der Karl Casper GmbH & Co. KG, Remchingen; Stefan Throm, Geschäftsführer der RGU Expert GmbH, Würzburg



Eisenguss • Modellbau • Kunstguss

Beratung ♦ Organisationsgestaltung ♦ Software

RGU expert

Intelligente
Softwarelösungen
für Gießereien

RGU Expert GmbH ♦ Schweinfurter Str. 28 ♦ 97076 Würzburg

www.rguexpert.de ♦ info@rguexpert.de ♦ Tel.: (+49) 0931/30980-0