



Innovationen made in NRW

Startup-Kooperationen

Inhalt

Vorwort	4
Prof. Dr. Andreas Pinkwart	
Vorwort	5
Wolf D. Meier-Scheuven	
VDMA e.V.	6
Startups – Zukunft für den Maschinenbau	
Gebr. Becker GmbH	10
Silodenken aufgeben – erfolgreich mit Startups kooperieren	
RIIICO GmbH	12
Automatische Verarbeitung von 3D-Scans zu visuellen Fabrikmodellen	
GEA Group	14
Disruptive Innovationen im Mittelstand am Beispiel der GEA Group	
Claas KGaA mbH	16
Interview	
nextAudit UG	18
Wie Startup und Konzern gemeinsam das Auditmanagement effizient digitalisieren	
[Tool]Prep UG	20
Verkürzung von Prozessketten durch softwareseitige Prozessintegration	
DEVITY	22
Sichere Bereitstellung von Komponenten in beliebigen Datenplattformen	
YONA Group GmbH	24
Augmented-Reality-App für Weiterbildungs- und Einarbeitungsprozesse	
Synctive	26
Equipment-as-a-Service-Management	
Siempelkamp Giesserei GmbH	28
Mittelstandspartnerschaft ermöglicht vollständige Digitalisierung eines Schmelzbetriebes	
INDUTRAX GmbH	30
Mit Ortung Transparenz für Produktionsprozesse schaffen	
oculavis GmbH	32
Remote Control: Superkräfte für Maschinen- und Anlagenhersteller	
WeAre GmbH	34
Tiefe Einblicke in die virtuelle Realität	
Beagle Systems GmbH	36
Der Blick von oben: Drohnen im Einsatz für die Inspektion von Stromtrassen	
Impressum	38



Prof. Dr. Andreas Pinkwart
Minister für Wirtschaft,
Innovation, Digitalisierung
und Energie des Landes
Nordrhein-Westfalen

Liebe Unternehmerinnen,
liebe Unternehmer,

die Stärke unseres Wirtschaftsstandorts liegt in der Breite und Verbindung verschiedener Innovationsträger und -treiber: Wie kaum eine andere Region steht Nordrhein-Westfalen für eine starke Kombination aus alteingesessenen Industriekonzernen, etablierten Mittelständlern, exzellenten Hochschulen und einer dynamischen Gründerszene.

Die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen ist ein wesentlicher Schlüssel für wirtschaftliche Stärke, Wachstum und Zukunftsfähigkeit. Getragen wird sie von der Bereitschaft, Risiken einzugehen, und der Offenheit gegenüber Neuem. Angesichts der Dynamik moderner, von Transformationsprozessen und globalem Wettbewerb geprägter Gesellschaften ist es nicht mehr ausreichend, althergebrachten Entwicklungsprozessen zu folgen und bloß auf momentane Marktanforderungen zu reagieren. Vielmehr müssen neue Entwicklungen mitgedacht, mitgestaltet und systematisch in Innovationen umgesetzt werden.

Dabei können diejenigen, die in besonderem Maße für Agilität stehen, hilfreich sein: Start-ups eröffnen neue Perspektiven für innovative Produkte, Technologien, Services und Geschäftsmodelle. Sie sind Impulsgeber und zunehmend wichtige Kooperationspartner für Mittelstand und Industrie. Gerade kleinen und mittelständischen Unternehmen mit ihren begrenzten Ressourcen bei Forschung und Entwicklung bieten sie eine wichtige Erweiterung der eigenen Möglichkeiten, um Innovationsfähigkeit aufrechtzuerhalten oder auszubauen. Das wechselseitig vergrößerte Wachstumspotenzial eröffnet Win-win-Situationen. Es ist gleichzeitig ein Hebel für den strukturellen Wandel der nordrhein-westfälischen Wirtschaft.

Als Landesregierung haben wir uns mit Blick auf das dynamische Start-up Ökosystem das ambitionierte Ziel gesetzt, Nordrhein-Westfalen bis 2025 in die Top 10 der führenden Start-up-Regionen in Europa zu führen. Dazu wurden in den letzten Jahren vielseitige Fördermöglichkeiten aufgesetzt, die junge Unternehmen in ihrer Entwicklung unterstützen und Unternehmenskooperationen fördern.

Die in dieser Ausgabe des Innovationsmagazins vorgestellten Kooperationsprojekte von Start-ups und Industriepartnern aus dem Maschinen- und Anlagenbau mögen Inspiration geben und die Motivation stärken, aus komplementären Interessen komplementäre Erfolge zu entwickeln.

Beste Grüße
Prof. Dr. Andreas Pinkwart



©: Boge

Wolf D. Meier-Scheuven
Sprecher des
Kompetenznetzes
ProduktionNRW

Liebe Leserinnen,
liebe Leser,

Startups und die mittelständischen, oftmals familiengeführten Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus haben vieles gemeinsam: Sie blicken nach vorne und ermöglichen Lösungen für zukünftige Herausforderungen wie Klimawandel, Ressourceneffizienz, Mobilität und Ernährung. Sie vertrauen auf ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als wichtige Eckpfeiler ihres Erfolges. Und sie wissen, dass Kooperationen und Netzwerke eine entscheidende Erweiterung zusätzlich zu den eigenen Möglichkeiten sind.

Darüber hinaus sind Startups Wachstumstreiber und bringen mit ihrem Wissen und ihren neuen Ideen Zugang zu neuen Technologien, Produkten und Dienstleistungen. Oftmals setzen sie nicht nur Trendthemen in neue Technologien oder Produkte um, sondern wenden dabei auch noch neue Arbeitsweisen an. Die Zusammenarbeit zwischen Jungunternehmen und etablierten Maschinenbauern ist vielversprechend, auch wenn sich beide Seiten in Bezug auf die Unternehmenskultur, Flexibilität oder auch Geschwindigkeit teilweise noch erheblich unterscheiden.

Es liegt in der Natur der Sache, dass Kooperationen helfen, Blickwinkel zu erweitern, Gewohnheiten in Frage zu stellen und neue Pfade einzuschlagen. Dabei ist die erfolgreiche Zusammenarbeit kein Selbstläufer. Auf dem Weg zum gemeinsamen Erfolg sind vielfältige Herausforderungen zu bewältigen. Aber in der Zusammenarbeit wird eine produktive Innovationskraft freigesetzt, von der beide Seiten profitieren und die erheblich zur Wertschöpfung beiträgt.

In dem vorliegenden Magazin geben sowohl Startups als auch Unternehmen aus erster Hand Einblick in ausgewählte Kooperationsprojekte und berichten von ihren umfangreichen Erfahrungen.

Ich wünsche Ihnen viel Freude und Anregung bei der Lektüre. Seien Sie mutig und begehen Sie neue Pfade!

Ihr
Wolf D. Meier-Scheuven

Startups – Zukunft für den Maschinenbau

Wie gelingt es dem Maschinen- und Anlagenbau als Traditionsbranche, auch in Zukunft technologisch führend zu sein und digital-vernetzte Kundenmehrwerte zu liefern? Der Schlüssel liegt in Startups: Sie unterstützen dabei, Produkt-, Prozess- und Geschäftsmodellinnovationen zügig in die Industrie zu bringen. Mit der Startup-Machine führt der VDMA beide Welten zusammen.

In der digitalen Highspeed-Welt nimmt der Innovationsdruck im Maschinen- und Anlagenbau rasant zu: Produktlebenszyklen werden immer kürzer und neue Wettbewerber bedrohen mit neuen Wertversprechen bestehende Geschäftsmodelle. Um die eigene Marktposition zu wahren, benötigt der Maschinen- und Anlagenbau daher neue Innovationspraktiken und -quellen. Hier kommen Industrie-Startups ins Spiel. Die jungen wissensintensiven Unternehmen bringen unkonventionelle und innovative Lösungsansätze

in den Maschinenbau. Sie unterstützen die etablierte Industrie dabei, Technologietrends frühzeitig aufzugreifen und neue oder wesentlich verbesserte Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle in den Markt zu bringen – und das mit einer kurzen Time-to-Market, geringerem Risiko und Ressourceneinsatz.

Zusammenarbeit mit Startups – gelebte Praxis im Maschinenbau

Kein Wunder, dass die Zusammenarbeit mit Startups als Innovationsstrategie immer stärker an Bedeutung

gewinnt. Einer Studie¹ von VDMA Startup-Machine und UnternehmerTUM zufolge, in der sowohl Maschinenbauer als auch Startups zu ihrem Kooperationsverhalten befragt wurden, arbeitet bereits mehr als die Hälfte der Maschinenbauer mit jungen Unternehmen. Die Bandbreite der Formate der Startup-Zusammenarbeit reicht dabei von einmaligen Innovationsformaten wie Hackathons über die projektbezogene Kooperation und Accelerator-Programme bis zum strategischen Investment in Jungunternehmen.



Maschinenbau- unternehmen

Meistgenannte Ziele:

- 1 Produktentwicklung
84% im Kerngeschäft
67% außerhalb des Kerngeschäfts
- 2 39% Prozessverbesserung
- 3 28% Investitionsmöglichkeit

58%



91%

Haben bereits kollaboriert
(Im Durchschnitt 2 bis 4 Kooperationen)



3 von 5

Kollaborationen waren
nachhaltig erfolgreich

71%



61%

sind zufrieden mit ihren
bisherigen Kollaborationen

Startups

Meistgenannte Ziele:

- 1 Kundengewinn
93% etabl. Unternehmen als Kunde
62% bestehenden Marktzugang nutzen
63% Referenzkunden gewinnen
- 2 66% Pilotprojekte umsetzen
- 3 31% Technologie-/Marktwissen gewinnen

Die meistgenannten Ziele für die Zusammenarbeit von Startups und alteingesessenen Unternehmen

Wie die Umfrage enthüllt, liegt dabei das erklärte Ziel der Zusammenarbeit mit Startups häufig in der Entwicklung neuer bzw. der Verbesserung bestehender Produkte im Kerngeschäft (84 Prozent der Studienteilnehmer). Aber auch die Erschließung neuer Geschäftsfelder abseits des Kerngeschäfts ist für zwei Drittel der befragten Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau ein Thema. Die Startups wiederum erhoffen sich von der Zusammenarbeit, den Kooperationspartner als langfristigen Kunden zu gewinnen (93 Prozent). Rund zwei Drittel der befragten Jungunternehmen arbeiten zudem mit Maschinenbauern, um die Machbarkeit der eigenen Lösung zu validieren, Referenzen aufzubauen sowie das bestehende Vertriebsnetzwerk des Maschinenbauers für die Marktpenetration zu verwenden.

Der Maschinenbau ist dabei eine hochattraktive Kundenbranche für Startups: Die jungen Unternehmen betrachten

den Maschinenbau als dankbaren Abnehmer ihrer – meist digitalen – Produkte (71 Prozent) und schätzen ihn zugleich als kompetenten Lernpartner. Schließlich bringt dieser Zugang zu Hidden Champions (48 Prozent), die leistungsfähig und innovativ sind sowie viel Technologiewissen besitzen (45 Prozent).

Erfolgreich kooperieren – was braucht's?

Dass die Zusammenarbeit zwischen Maschinenbau- und Startup-Unternehmen nicht nur Modetrend, sondern ein echter Werttreiber ist, zeichnet sich bereits ab. Drei von fünf Kooperationen verlaufen nach Angabe der befragten Unternehmen nachhaltig erfolgreich – Tendenz steigend. So zeigt die Erhebung, dass mit zunehmender Kooperationserfahrung Lerneffekte entstehen und die Kooperationszufriedenheit zunimmt.

Die Studie zeigt zudem, dass es generalisierbare Erfolgsfaktoren für die gelungene Zusammenarbeit beider Parteien gibt. Die wesentliche Prämisse für eine fruchtbare Kooperation sehen

Maschinenbauunternehmen in einer strategisch angeleiteten Startup-Kollaboration, einer festen Systematik und klaren Zielvorgaben. Wichtig dabei ist die Unterstützung des Top-Managements. So muss die Unternehmensspitze eine innovations- sowie kooperationsfreundliche Kultur vorleben und die finanziellen und strukturellen Voraussetzungen für die Zusammenarbeit einräumen. Erfolgsfördernd ist darüber hinaus auch, die relevanten Fachabteilungen frühzeitig in den Auswahl- und Anbahnungsprozess einzubinden. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Startup-Lösungen auch tatsächlich relevante Probleme der Stakeholder im Unternehmen adressieren. Wesentlich ist zudem ein gutes Erwartungsmanagement der Akteure.

Für Startups stellen schlanke und bürokratiearme Prozesse im Partnerunternehmen den wichtigsten Erfolgsfaktor dar. Es folgen feste Budgetzusagen für die Startup-Kollaboration an zweiter und klare Ansprechpartner bzw. Verantwortlichkeiten im Maschinenbauunternehmen an dritter Stelle.

¹VDMA (2020): Gemeinsam stark. Wie die erfolgreiche Zusammenarbeit mit Startups im Maschinen- und Anlagenbau gelingt.

VDMA Startup-Machine – die Plattform für Maschinenbau und Startups

In der Zusammenarbeit von Maschinenbau und Startups steckt folglich ein großes Potenzial. Um es zu entfalten, braucht es ein systematisches Kooperationsmanagement. Dies stellt die Voraussetzung dafür dar, dass der Kollaborationsprozess von der Anbahnung über die Pilotierung und Durchführung bis zur nachhaltigen Verankerung zielführend erfolgt. Mit der VDMA Startup-Machine hat der VDMA 2017 eine Einheit gegründet, die Maschinenbauindustrie und die Industrie-Startup-Welt zusammenbringt und beide Parteien bei der Zusammenarbeit unterstützt. Dafür bietet die Startup-Machine Services in drei Leistungsfeldern:

Startup-Scouting

Im Projekt „Startup-Radar“ werden in Zusammenarbeit mit dem Market-Intelligence-Unternehmen delphai per KI-basierter Datenanalyse die wesentlichen Startup-Trends für den Maschinenbau in der internationalen Gründungsszene enthüllt und in regelmäßigen Reports kommuniziert. Mit der neuen Plattform „Startup Radar Dashboard“ haben Unternehmen zudem die Möglichkeit, Startup-Trends und -Kontakte per intelligenter Freitextsuche in einem Pool von mehr als 9.000 Startups mit Maschinenbau-Relevanz zu entdecken.

Startup-Matchmaking- und Networking

Matchmaking mit Maschinenbaurelevanz – getreu diesem Motto bietet Startup-Machine spezifische Vernetzungs- und Innovationsformate, zugeschnitten auf die Bedürfnisse von Maschinenbauunternehmen und Industrie-Startups. Ob Startup-Summits, Startup-Gemeinschaftsstände auf den Weltleitmesse der Industrie oder Hackathons und Co-Innovationsformate – Startup-Machine schafft Orte der Begegnung und bahnt Kooperationen zwischen Maschinenbau und Startups an.

How-to-Coaching

Schließlich fördert Startup-Machine die Kooperations- und Startupkultur im Maschinenbau, indem in regelmäßigen Studien die Potenziale der Zusammenarbeit und Best Practices aus der VDMA-Mitgliedschaft aufgezeigt werden. In Workshops und Innovationstouren gewinnen Maschinenbauunternehmen Einblick in die spannendsten Ökosysteme der Startup-Szene für den Maschinenbau und erhalten Coachings im Bereich Startup-Strategie und -Methoden.

Formate der Startup-Zusammenarbeit

Nicht alle Formate sind zur Erreichung aller Ziele geeignet. Ein klares Zielbild bestimmt daher auch das geeignete Kollaborationsmodell. Zudem ergeben sich aus den gesteckten Zielen auch Anforderungen an den Reifegrad der Startups. Sollen beispielsweise Talente rekrutiert werden, so ist es nicht zielführend, auf eingespielte Startups zurückzugreifen, die bereits eine funktionierende Organisation aufgebaut haben. Wer Startup-Lösungen verwenden möchte, um den eigenen Kunden neue Produkte und Services anzubieten, ist hingegen gut bedient, mit reiferen Startups zu kooperieren.

Die am Markt wahrnehmbaren Formate der Startup-Zusammenarbeit werden im Folgenden nach zunehmendem Aufwand geordnet dargestellt:

(Einmalige) Innovationsformate

In kollaborativen Innovationsformaten (z.B. Ideenwettbewerben oder Hackathons) treffen etablierte Unternehmen auf junge Talente und Startups, um gemeinsam in einem zeitlich begrenztem Rahmen Lösungen für Probleme zu finden oder neue innovative Ideen zu entwickeln und auszuarbeiten. Diese Innovationsformate können von Intermediären als offene Branchenevents organisiert werden. Zudem besteht die Möglichkeit, entsprechende Events als (teil-)geschlossene Veranstaltungen bei einem einzelnen Unternehmen oder in Unternehmensnetzwerken abzuhalten.

Partnerschaften

Hierbei arbeiten zwei oder mehr Parteien meist zeitlich befristet als rechtlich selbständige Kooperationspartner zu-

sammen, um spezifische und komplexe Aufgaben zu lösen. Sie bringen dabei jeweils unterschiedliche, aber komplementäre Ressourcen und Fähigkeiten in die Zusammenarbeit ein. Beispiele für Partnerschaften zwischen Startups und etablierten Unternehmen sind projektbezogene Kooperationen oder Kunden-Lieferanten-Beziehungen.

Inkubatoren

Dies sind Programme, bei denen sehr frühphasige Teams/Startups dabei unterstützt werden, Ideen zu entwickeln und diese in erste Prototypen umzusetzen. Eine Sonderform sind Corporate Business Incubators als Inhouse-Programme von Unternehmen. Sie zielen darauf, interne Teams bei der Ausgründung von Ideen zu begleiten.

Acceleratoren

Diese Programme haben das Ziel, das Wachstum von bestehenden Startups durch Mentoring, Training und Netzwerk zu beschleunigen. Im Unterschied zu Inkubatoren hat die Lösung der Teams eine höhere technische Reife sowie häufig bereits ein fundiertes Geschäftsmodell. Bei der Sonderform Corporate Business Accelerators handelt es sich um Unternehmensprogramme, die externe fortgeschrittenere Startup-Teams beim Wachstum unterstützen.

Minderheitsbeteiligung

Hierbei erwirbt ein etabliertes Unternehmen eine Minderheitsbeteiligung an einem Startup, typischerweise über einen dedizierten Fonds. Eine Sonderform stellt Corporate Venture Capital (CVC) dar. Corporate-Venture-Capital-Einheiten sind profitorientierte Initiativen von Unternehmen, die für ihre jeweilige Muttergesellschaft Investments in junge, innovative und wachstumsstarke Startups tätigen. Neben der Profitorientierung kommen dabei auch strategische Ziele zum Tragen. So erfolgen Investments in der Regel in Geschäftsideen und Technologien, die im Zusammenhang mit dem Kerngeschäft stehen oder auf anvisierte Zukunftsmärkte der Muttergesellschaft zielen.

Mehrheitsbeteiligung

Hierbei werden mehr als 50 Prozent der Anteile eines Startups erworben. Damit erhält das Unternehmen auch die Mehrheit der Stimmrechte und kann größeren Einfluss auf das Management des Startups ausüben. Im Vergleich zur Mindestbeteiligung ist die Mehrheitsbeteiligung somit mit einem höheren finanziellen Risiko behaftet, winkt aber zugleich mit höheren strategischen Potenzialen.

Reifegrad von Startups als Kriterium der Partnerwahl – das Phasenmodell

Startup hat:

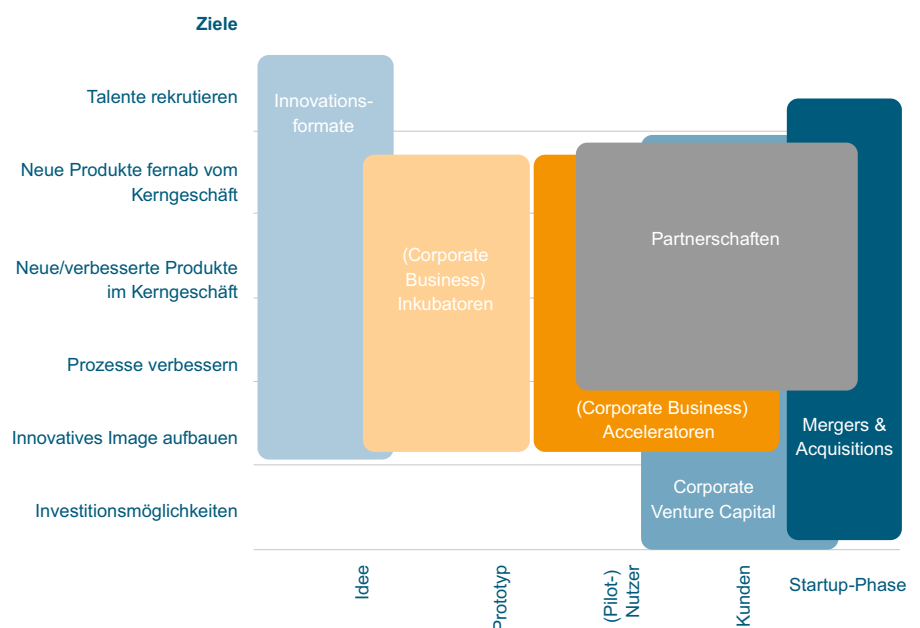
- eine Idee: Die Gründer haben bereits eine erste Idee für ein Produkt, aber bisher noch keine konkreten Entwicklungsschritte unternommen. Die größte Herausforderung liegt in der Validierung der Idee, um den sogenannten Problem-Solution-Fit zu erreichen: Gibt es wirklich ein Problem, das es wert ist, gelöst zu werden?
- einen Prototypen/Problem-Solution-Fit: Der erste Prototyp ist entwickelt und muss nun am Kunden getestet und weiterentwickelt werden. Dafür braucht das Startup technische Ressourcen und Kompetenzen. Zudem benötigt es Feedback, um herauszufinden, ob das entwickelte Produkt tatsächlich Kundenprobleme löst.
- einen (Pilot-)Nutzer/Product-Market-Fit: Das Produkt ist so weit marktfähig, häufig in Form eines

Minimum Viable Product (MVP), das bisher nur wenige zentrale Funktionen aufweist. Erste potenzielle Kunden testen es und dienen als Feedbackgeber und Referenzkunden. Nun muss ein profitables und skalierbares Geschäftsmodell zur Vermarktung des Produkts gefunden werden.

- einen Kunden/Business-Modell-Fit: Das Produkt hat sich bewährt und erste Kunden. Das Startup hat das richtige Geschäftsmodell gefunden, um Wert für seine Kunden und für sich zu schaffen. Der Fokus liegt jetzt auf dem Auf- und Ausbau des Vertriebs, um zu wachsen und sich am Markt zu etablieren.

Kontakt

Dr. Laura Dorfer
Projektleiterin
VDMA e. V.
Startup-Machine
Frankfurt
www.vdma.org/startups



Anhand der im Phasenmodell dargestellten Meilensteine kann der Reifegrad von Startups beurteilt werden

Silodenken aufgeben – erfolgreich mit Startups kooperieren

Immer mehr Startups tummeln sich auf dem Markt und suchen die Kooperation mit gestandenen Maschinenbauern. Kommt es zur Zusammenarbeit, treffen nicht selten sehr unterschiedliche Unternehmenskulturen aufeinander. Erfolg oder Scheitern solcher Kooperationen hängt oft von der Beweglichkeit beider Seiten ab.

Die auf Vakuum- und Drucklufttechnologie spezialisierte Gebr. Becker GmbH aus Wuppertal hat bereits einige Erfahrung in der Zusammenarbeit mit Startups gesammelt. Dass beide Seiten von einer solchen Kooperation profitieren können, kennt Gebr. Becker aus einem abgeschlossenen Projekt.

Digitalisierung in Service und After Sales eröffnet Chancen

Das digitale Service- und After-Sales-Geschäft wird für den Maschinenbau zunehmend wichtiger. Nicht zuletzt die Coronapandemie hat den Druck auf die Unternehmen erhöht, Digitalisierungsleistungen voranzubringen. Das Team des Münchner Startups Remberg entwickelte ein digitales After-Sales-System speziell für Maschinen- und Anlagenbauer (OEMs), mit dem sie ihre bereits verkauften Produkte verwalten, ihr After-Sales-Angebot digitalisieren und so eine deutlich bessere Kundenbindung erzielen können. Mit ihren Lösungen stießen sie 2019 bei Gebr. Becker, die ihr Dienstleistungsangebot weiter digitalisieren wollten, auf offene Ohren. Kennengelernt hatten sich beide auf einer VDMA-Startup-Veranstaltung in Berlin.

In gemeinsamer Arbeit wurden digital auslesbare Typenschilder, ein transparentes Anfragenmanagement und digitale Serviceberichte implementiert.

Auf diese Weise wurden altbewährte Prozesse hinterfragt und der Grundstein für eine neue Denkweise wurde gelegt. Mittlerweile wurden einzelne Elemente – wie die digitale Pumpenidentifikation – in das ganz normale Tagesgeschäft übernommen. Obwohl die Kooperation 2021 endete, blickt man bei Gebr. Becker positiv auf das bisher Erreichte zurück.

Marketing Development Manager Suzu Ise-Wöhlbier erläutert: „Wir sind mit unseren Pumpenlösungen weltweit unterwegs und benötigen daher eine global einheitliche Servicelösung, die

neben der reinen Softwarelösung auch das Rollout und den Support in allen unseren Tochtergesellschaften sicherstellt. Dabei ist der Umfang dessen, was wir brauchten, schneller gewachsen als die Startup-Strukturen, sodass wir am Ende ein Gap zwischen Größe und Leistungsfähigkeit des Startups und dem, was wir global umsetzen wollten, hatten. Eigentlich sehr schade, da auch wir gesehen haben, wie schnell sich ein Startup als Partner weiterentwickeln kann. Mit einem Zeitversatz von zwei Jahren wäre wahrscheinlich noch viel mehr möglich gewesen.“



Innovationsprozess am Whiteboard

Die Kooperation bewertet sie positiv. Insbesondere das Lernen von Methoden, Anforderungen und Vorgehensweisen habe zur Erweiterung des Mindsets im Unternehmen beigetragen. Rückblickend sei es daher besonders wichtig, von Anfang die Zielsetzung der Zusammenarbeit offen zu kommunizieren. Ansonsten laufen die Partner aufgrund ihres unterschiedlichen Hintergrundes und der unterschiedlichen Unternehmenskultur nur parallel anstelle von zusammen. „Ohne ein klares Ziel und ein Team von engagierten Kollegen kann eine solche Zusammenarbeit keine Früchte tragen“, sagt Ise-Wöhlbier.

Kulturen treffen aufeinander

Die Vakuumspezialisten, innovationsgetrieben und daher immer offen für Neues, überzeugte der Ansatz des Startups. So nahmen beide an Workshops teil, um ihre gegenseitigen Potenziale zu identifizieren. Schnell war klar, dass beide Unternehmen von einer Kooperation profitieren würden. Und noch etwas wurde deutlich. Zwei unterschiedliche Unternehmenskulturen trafen aufeinander.

Bei Startups finden sich oft junge Menschen, die agil arbeiten, sich schnell, wendig und interdisziplinär neuen Herausforderungen stellen – immer bereit, jederzeit die Richtung zu ändern. Etablierte, traditionsbewusste Maschinenbauer hingegen sind es gewohnt, ihr Know-how zu schützen, Innovationen inhouse voranzutreiben und bei Marktveränderungen sicher durch die Höhen und Tiefen des Marktes zu steuern – ohne hastige Kursänderungen vorzunehmen.

Beiden Seiten ging es von Beginn an darum, ihre Stärken zu bündeln, um nicht nur neue interne Prozesse, sondern auch Dienstleistungen zu etablieren. „Die Akzeptanz bei diesem Projekt war von Anfang an gegeben. Doch auf unserer Seite fehlte es gelegentlich an Offenheit, die nötig ist, um Prozesse erfolgreich voranzutreiben. Hier mussten wir einige Hürden nehmen“, erinnert sich Ise-Wöhlbier.

Mut zur Veränderung

Wissen mit externen Jungunternehmern zu teilen, ist im Maschinen- und Anlagenbau – gerade bei mittelständischen Betrieben – noch nicht üblich. Kooperationen mit Startups bringen viele Veränderungen ins Unternehmen und stellen manches Althergebrachte auf den Prüfstand. Ise-Wöhlbier mahnt: „Startups sind entscheidend für unsere künftige Innovationsentwicklung. Damit wir erfolgreich mit ihnen arbeiten und uns offen austauschen können, muss ein Kulturwandel in den Köpfen stattfinden. Wir müssen das Silodenken aufgeben.“ Wichtig sei ihr zufolge, gemeinsam das große Ziel im Auge zu haben, den Mut aufzubringen, Wissen zu teilen und flexibler zu agieren. Um mit Vorurteilen wie „ein junges Unternehmen kann es nicht besser wissen“ aufzuräumen und sich für neue Wege zu öffnen, sei es hilfreich, ein Leuchtturmprojekt zu haben, bei dem man die Synergie der Vermischung von Kulturen tatsächlich erleben könne.

Sie rät zu mehr Mut und Transparenz bei der Kooperation mit Startups. Möglichst viele Mitarbeiter sollten ihr zufolge in solche Prozesse mit eingebunden werden. Der für die Zusammenarbeit

mit Startups erforderliche Kulturwandel könne nur gelingen, wenn man die dabei gemachten Erfahrungen im Unternehmen teile. Und dieser Wandel müsse von der Geschäftsführung vorgelebt werden, damit er gelingen kann.

Innovationskraft bewahren

Ise-Wöhlbier ist sich sicher: „Gerade im Hinblick auf die Digitalisierung können Startups Maschinenbauern helfen, wegweisende Innovationen zu entwickeln. Wir haben viel von ihnen gelernt. Und wir tun gut daran, andere Herangehensweisen als Chance zu begreifen.“

Aber auch die Startups sollten sich anpassen. Oft stehen sie unter viel größerem Erfolgsdruck. Deswegen sei auch die Geschwindigkeit, etwa bei Entscheidungsfindungen, höher als bei mittelständischen Maschinenbauern. Daher empfiehlt sie Startups, mehr Geduld für die Zusammenarbeit mit etablierten Unternehmen mitzubringen. Letztlich wird deutlich, die Kooperation mit Startups braucht zwar ein Umdenken in der Art und Weise der Zusammenarbeit. Doch ist sie essenziell und nicht mehr wegzudenken, um Innovationsprozesse zu beschleunigen und die Innovationskraft von Maschinenbauern zu bewahren.

Kontakt

Florian Preuss
Innovationsmanager
Gebr. Becker GmbH
Wuppertal
www.becker-international.com

Automatische Verarbeitung von 3D-Scans zu visuellen Fabrikmodellen

Die RIICO GmbH ist ein Computer-Vision-Startup im Bereich der Fabrikplanung. Zusammen mit dem Werkzeugmaschinenlabor der RWTH Aachen, dem WZL, validiert das Unternehmen, mit der Hilfe von Künstlicher Intelligenz vollkommen interaktive 3D-Modelle aus 3D-Bestandsaufnahmen zu generieren.

Umplanung innerhalb von Fabrikanlagen ist teuer und zeitintensiv

Steigende Produktindividualisierung und immer kürzere Produktlebenszyklen führen zu einem stetig wachsenden Bedarf an neuen Fabriklayouts und Produktionssystemen in der produzierenden Industrie. Vielerorts steht das finale Produkt erst kurz vor dem Produktionsstart fest, das Layout muss jedoch schon deutlich früher stehen. Während an manchen Stellen der Produktion die digitale Transformation bereits stattfindet, basiert der Planungsstandard allzu oft noch auf Basis veralteter und inakkurater Papierlayouts oder manuell erstellter CAD-Modelle und die Abstimmung zwischen Funktionsbereichen erfolgt gezwungenermaßen häufig per Präsentationsvorlage.

Dabei sind die vorhandenen dreidimensionalen Komponenten von Fabrikanlagen heute kaum noch wegzudenken. Jede Abstimmung, jede Iteration und jeder Fehler kosten Zeit und infolgedessen Geld.

Automatische Erzeugung von 3D-Modellen ist nachhaltig

Häufig kommt es im Fabrikalltag zu Änderungen des Layouts und zum Austausch von einzelnen Montageschrit-

ten. Unter Zuhilfenahme von Deep Learning generiert das Startup RIICO aus 3D-Bestandsaufnahmen, den sogenannten Punktwolken, ein maßgenaues 3D-Modell, welches als visuelle Grundlage für die weitere Fabrikplanung dient. Damit automatisiert das Unternehmen den Übergang realer visueller Daten in den digitalen Zwilling. Dabei erkennt die KI sämtliche Objekte der Fabrikanlage und verarbeitet sie zu CAD-kompatiblen Modellen, den sogenannten Meshes. Mit dem Planung Tool kann das gesamte Planungsteam ab dem ersten Tag Grobkonzepte auf einem exakten 3D-Modell ausprobieren, Szenarien planen und sich in wenigen Iterationen abstimmen.

Use Case mit der WBA Werkzeugbau Akademie der RWTH Aachen

In Zusammenarbeit mit dem WZL hat RIICO eine 3D-Bestandsaufnahme der Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH (WBA) und weiterer Fabrikhallen erzeugt und automatisiert mittels KI verarbeitet. Auf Grundlage des Oberflächenmodells wurde die Integration einer neuen Maschine modelliert, indem verschiedene Maschinentypen als CAD-Modell zusammen mit den vorhandenen Störkonturen importiert wurden.

Das genutzte Softwaretool hilft dabei, ab der ersten Sekunde ein vollständig interaktives Modell für die Planung zur Verfügung zu stellen. Einzelne Maschinen können so entfernt, andere verschoben und neue Maschinen ausprobiert werden. Jede mögliche Variante der Integration kann kosteneffizient virtuell getestet werden und das ganz ohne das Erfordernis manueller Modellierung einer Brownfield-Umgebung.

Durch komplett automatische Bemessungen und die Möglichkeit, jeden Schritt vorher virtuell zu testen, reduzieren sich bei der realen Implementierung die Risiken und die damit verbundenen Kosten drastisch. Änderungen am Maschinenbestand können intuitiv virtuell validiert und erst dann in Realität umgesetzt werden.

Zusammenarbeit mit dem WZL der RWTH Aachen

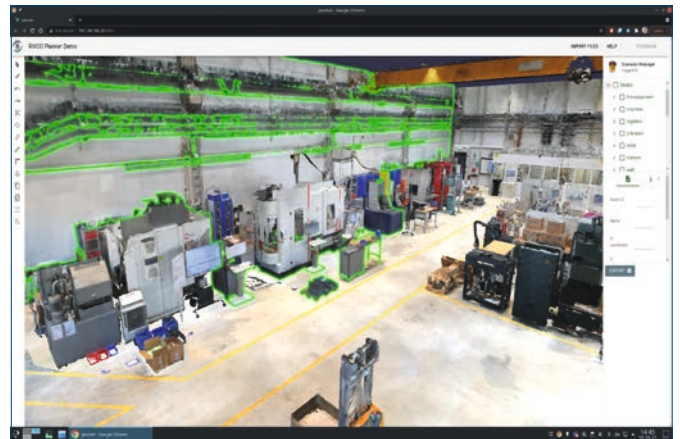
Die gemeinsame Zusammenarbeit von WZL und RIICO trifft den Zahn der Zeit. Während das WZL international richtweisend für die Entwicklung neuer Ansätze und Konzepte rund um die Produktionstechnik steht, konnte RIICO mit ihrem Wissen im Bereich Computer Vision neue Einblicke in die Fabrikmodelle von morgen liefern.

Das Startup konnte von dem reichen Erfahrungswissen des WZL im Bereich der Fabrikplanung profitieren. Es konnte sein Pilotprojekt in einer realen Fabrikumgebung validieren und wertvolles Feedback von Industrieexperten einsammeln. Das WZL konnte eine nur allzu bekannte Herausforderung der Fabrikplanung schnell und effizient lösen und zudem erste Implikationen dieser Technologie für die produzierende Industrie ableiten.

„Mit etwas Mut können Unternehmen so echte Win-win-Situationen erzeugen und Innovationen für Märkte entwickeln und vorantreiben“, erklärt Felix Fink, Mitgründer & Geschäftsführer der RIICO GmbH. „Mehr Vertrauen und Hands-on-Mentalität von allen Parteien können dabei einen essenziellen Beitrag leisten, diese Zukunft Realität werden zu lassen.“ In dieser Hands-on-Mentalität liegt die Stärke dieser Zusammenarbeit. Anstatt lan-

innovativer Lösungen für das eigene Unternehmen bewerten zu können“, sagt Tobias Adlon, Abteilungsleiter Fabrikplanung des WZL.

Gegenüber herkömmlichen Methoden hat RIICOs KI-Ansatz den Vorteil, dass visuelle Gebäude- und Fabrikdaten durch kontinuierliches Scannen jederzeit – ohne Nachmodellierung – aktualisiert werden können. Diese Automatisierung eröffnet weitreichende



©: RIICO

Mithilfe von KI werden sämtliche Objekte der Fabrikanlage automatisch erkannt und in CAD-kompatible Modelle umgerechnet

Niedrigschwellige Pilotprojekte ebnen den Weg

Pilotprojekte wie die Zusammenarbeit mit dem WZL bieten Startups eine erste Möglichkeit zur Validierung und den Unternehmen eine gute Möglichkeit, wichtige Innovationen mitzubekommen und mitzugestalten. Gründer stehen mit ganzem Herzen hinter ihrer Idee und arbeiten Tag und Nacht, um diese zum Erfolg zu bringen. Gerade Impulse aus der Industrie sind wichtige Wegweiser und ermöglichen hier beiden Seiten, Innovation gezielt und schnell umzusetzen. Niedrigschwellige Pilotprojekte und Kooperationen mit der Industrie bieten dabei allen einen Mehrwert und eine nachhaltige Wachstumsgrundlage.

ger Vertragszyklen und mühseliger Hierarchiefreigaben konnte Innovation so direkt umgesetzt werden und auf der Grundlage erster Ergebnisse konnten nächste Schritte für beide Seiten definiert werden.

„Die Frequenz, mit der Fabriklayouts und -strukturen angepasst werden müssen, nimmt stetig zu – das zeigt nicht zuletzt die Marktdynamik der vergangenen Monate. Digitale Fabrikmodelle und der Einsatz neuester Technologien sind dabei wesentliche Befähiger, um Schritt zu halten und nachhaltig wettbewerbsfähig zu bleiben. Pilotprojekte mit jungen Startups wie RIICO können dabei helfen, den Mehrwert und die Praxistauglichkeit

Möglichkeiten für Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau sowie im Bau- und Immobiliengewerbe. Zurzeit validiert das Unternehmen seinen Prototyp mit mehreren DAX-Unternehmen und plant eine offene Beta-Phase im Frühling 2022.

Kontakt

Jan Büchschütz
Co-Founder & CMO
RIICO GmbH
Aachen
www.riico.com

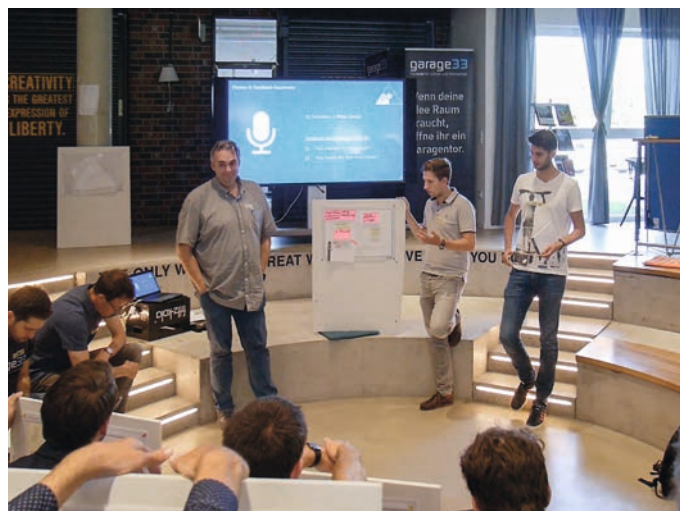
Disruptive Innovationen im Mittelstand am Beispiel der GEA Group

Der rasante technologische Wandel stellt für die Resilienz traditionsreicher Unternehmen eine Herausforderung dar. Dem ökonomischen Wandel der Märkte kann nur mit einer gleichzeitigen Berücksichtigung sozialer und ökologischer Verantwortung gegenübergetreten werden. Unternehmen sind dazu aufgefordert, sich neu zu entwickeln, und setzen dabei auf agile Innovationsansätze.

Nachdem die GEA 1920 in Herne gegründet wurde, entwickelte sich das Unternehmen stetig weiter und optimierte interne Prozesse, um auf die Bedürfnisse des Marktes und der Kunden optimal einzugehen. Heute ist die GEA Group ein international tätiges Technologieunternehmen mit Fokus auf Prozesstechnik und nachhaltigen Lösungen für anspruchsvolle Produktionsverfahren in unterschiedlichen Endmärkten. Doch die voranschreitende Digitalisierung stellt Mittelständler vor neue Herausforderungen. Um dem Wandel standzuhalten, sind innovative und agile Innovationsmethoden unumgänglich.

Schöpferische Zerstörung

In einer langjährigen Kooperation zwischen der GEA, insbesondere der GEA Westfalia Separator Group GmbH in Oelde, und der garage33, dem Gründungsinubator der Universität Paderborn, wurde mittels der Lean-Startup-Methode ein Projekt gestartet und umgesetzt, um die Stärken traditionsreicher Mittelständler mit den Vorteilen moderner Startups zu vereinen. Das Ergebnis daraus war das Marine Upgrade Kit, das mittels kundenzentrierter Innovationsmethoden schnell und maßgeschneidert ausgerollt werden konnte.



Studierende der Universität Paderborn und Mitarbeitende der GEA in einem gemeinsamen Disrupt Workshops zur Erarbeitung neuer Innovationsansätze

In einem gemeinsamen Innovationsworkshop („Disrupt Workshop“) haben Studierende und Mitarbeitende eine Idee für den Marinesektor der GEA Group identifiziert, die fortlaufend unter dem fiktiven Startup „ZentriTec“ zu einem marktfähigen Produkt in der garage33 weiterentwickelt wurde.

Dabei wurde bewusst ein Disrupt Workshop als Mittel zum Zweck gewählt: Indem junge Studierende bestehende Geschäftsmodelle hinterfragen, soll großen Unternehmen ermöglicht werden, mit der oftmals rasanten Innovationsgeschwindigkeit junger Startups gleichzuziehen und zeitgleich eigene Scheuklappen abzulegen. Dabei war es wichtig, im Rahmen des Disrupt Work-

shops neue Möglichkeiten außerhalb des Kerngeschäfts zu identifizieren und anschließend in einer innovativen Umgebung umzusetzen, um die Mitarbeitenden von bürokratischen Prozessen zu entkoppeln. Entscheidend war es bei diesem Vorgehen, Innovationsprozesse – beispielsweise die Lean-Startup-Methode – zu etablieren, um den Mittelstand in NRW langfristig wettbewerbsfähig zu machen.

Diese Arbeitsmethodik – auch Ambidextrie genannt –, die das zeitgleiche Explorieren neuer Opportunitäten als auch die Ausschöpfung bestehender Stärken beschreibt, sollte anschließend fortlaufend in die Innovationskultur des Mutterkonzerns diffundieren,

um kundenzentriert und experimentbasiert neue Digitalisierungsprojekte durchzuführen. So setzte man sich zum Ziel, mittels des Disrupt Workshops die Perspektive zu ändern und neue Chancen außerhalb vom und zusätzlich zum bisherigen Geschäftsmodell des Unternehmens zu identifizieren und zu nutzen.

Außerdem wurde in einer weiteren 6-monatigen Implementierungsphase ein von den Organisationsstrukturen

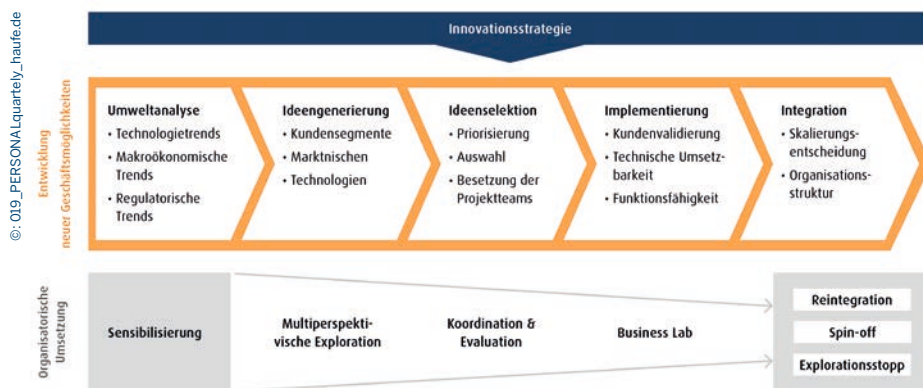
und Containerschiffen. Für die GEA stellt dieser Industriezweig mit einem hohen Umsatzanteil einen signifikanten Anteil am Erfolg dar. Der Markt wird bereits seit 100 Jahren mit Schiffsseparatoren bedient und so ist heute jedes zweite Cargoschiff auf den Weltmeeren mit GEA-Separatoren ausgestattet.

Mit der im Rahmen des Projektes entwickelten Produktlinie, dem GEA Marine Upgrade Kit for Separators, ist die GEA Group nun in der Lage, Schiffs-

Lösungen, denn die weltweite Schifffahrt gehört zu den Branchen mit dem höchsten CO₂-Ausstoß.

Reduktion der CO₂-Emissionen in der Schifffahrt

Binnen sechs Monaten hat es das Projektteam geschafft, die Reederei Hapag-Lloyd als Pilotkunden zu gewinnen, ihr Produkt live zu testen und erste Erlöse zu realisieren. Allein für Hapag Lloyd beläuft sich die Ersparnis für deren gesamte Flotte auf 343.000 Liter Rohöl und somit auf 1.300 Tonnen weniger CO₂-Emissionen pro Jahr. Nach erfolgreicher Pilotierung hat das Projektteam mit Hilfe der Lean-Startup-Methode nach nur 15 Monaten statt der üblichen 36–60 Monate ihr neuartiges Produkt auf einem traditionellen Markt erfolgreich validiert und eingeführt. Basierend auf ihrem Skalierungsvorhaben in weitere Branchen und den damit benötigten Ressourcen wurde ZentriTec als Subeinheit in die Konzernstrukturen der GEA Group reintegriert. „Dank der Reintegration von ZentriTec erhalten wir technologische Wettbewerbsvorteile, die nicht nur für Umsatzwachstum sorgen, sondern gleichzeitig eine Innovationsgeschwindigkeit auf Startup-Niveau sicherstellen“, so Jürgen Mackel, Vice President Product Line Separators bei der GEA Westfalia Separator GmbH. Der Wissenstransfer von Universität zur industriellen Anwendung als auch die enge innovationsfördernde Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Industrie und Endkunde waren für diese Entwicklung zentrale Erfolgsfaktoren.



Der idealtypische Prozess zur agilen Entwicklung von neuen Geschäftsmöglichkeiten

der GEA Group entkoppeltes, interdisziplinäres Innovationsteam zusammengestellt und aus dem Konzern herausgelöst, um schnell am Markt und aus Fehlern zu lernen. Im Rahmen der Projektphase arbeitete ZentriTec in der garage33 in wöchentlichen Sprints entlang der Kernpfeiler des Lean-Startup-Konzepts und lernte dabei mit und von anderen Startups im Ökosystem des „Exzellenz Start-up Center.NRW“.

Digitale Lösungen für Schiffsseparatoren: GEA Marine Upgrade Kit

Das Ergebnis aus dem Projekt ist das GEA Marine Upgrade Kit. Es beschäftigt sich mit der optimierten Bedienung und Überwachung der Kraftstoffaufbereitung durch Separatoren auf Handels-

betreibern digitale Lösungen an die Hand zu geben, um proaktiv ökologischen und ökonomischen Herausforderungen begegnen zu können. So wurden sensorische Hardwarekomponenten entwickelt und darauf aufbauend wurde erstmalig eine vollumfängliche Software etabliert. Es ist somit gelungen, eine innovative automatisierte Software-Plattform zu entwickeln, die Endkunden eine ökonomisch als auch ökologisch effiziente Kraftstoffaufbereitung garantiert, indem sie ihre Separatoren konstant digital überwachen und automatisiert steuern lassen können sowie die Möglichkeit haben, manuell zu intervenieren. Studien bestätigen die Dringlichkeit für innovative und ökologisch verträgliche

Kontakt

Slawa Tomin
Leiter Corporate Entrepreneurship
Universität Paderborn/garage33
Paderborn
www.tecup.de



Interview

IM GESPRÄCH MIT DR. SEBASTIAN BECK

Interview mit Dr. Sebastian Beck, Leiter Unternehmensstrategie des Landmaschinenkonzerns CLAAS KGaA mbH aus Harsewinkel zu den Corporate-Venture-Capital-Aktivitäten der Unternehmensgruppe.

Welchen Investitionsansatz verfolgt Claas in Bezug auf Startups?

Beck: Mit der Gründung einer separaten Investmentgesellschaft und über Kooperationen mit Startups soll ein frühzeitiger und exklusiver Zugang zu neuen Technologien, Geschäftsmodellen und Kundensegmenten sichergestellt werden. Auf Basis unserer Konzernstrategie und einer internen Markt- und Technologie-Trend-Analyse wurden dafür gezielt Suchfelder identifiziert, in denen wir durch externe Innovationen interessante Lösungen für unsere Kunden anbieten wollen. Des Weiteren ermöglichen der kontinuierliche Austausch und die Kooperationen mit Startups einen direkten Zugang zu jungen, motivierten und exzellent ausgebildeten Talenten.

Wie erfolgte die operative Umsetzung bei Claas?

Beck: Die operative Umsetzung des Investments in AgXeed erfolgte bei Claas zu Beginn in einem kleinen und dynamischen Startup-Team. Nach einer ersten internen Einschätzung anhand ausgewählter Kriterien wurde in diesem Fall zunächst einmal der Kontakt zu dem Startup AgXeed B.V. hergestellt. Das positive Bild von der Idee und den Gründern wurde anschließend durch immer intensiver werdende Gespräche mit unseren internen relevanten Fachexperten, dem Startup und dem Lead-Investor gefestigt und dank eines schlanken Venture-Capital-Prozesses konnte in unseren Gremien schnell eine positive Entscheidung eingeholt werden. Der gesamte Pro-

zess vom Scouting über die Due-Diligence-Prüfung, die Vertragsverhandlungen bis hin zu der letztendlichen Unterschrift lag dabei komplett in der Verantwortung des genannten Teams, um möglichst effizient und schnell agieren zu können.

Wie finden Sie Startups, die in Ihre strategischen Überlegungen und Ihr Portfolio passen? Wie zahlen die Startups in die Unternehmensstrategie ein? Welche Rolle spielt das Greenhouse?

Beck: Da verfolgen wir unterschiedliche Ansätze. Am wichtigsten ist es natürlich, das strategische Zielformfolio zu kennen, dafür haben wir die genannten Suchfelder definiert. Die dazu passenden Startups finden wir

über unser Netzwerk, Startup-Events oder Accelerator-Programme wie zum Beispiel Terraforma in Russland. In Deutschland arbeiten wir beispielsweise mit TechFounders zusammen, wo wir für spezifische Themenfelder Startups suchen und mit diesen gemeinsam innerhalb des Programmes einen Proof of Concept (PoC) erstellen.

In welcher Phase haben Sie investiert?

Beck: Unser Investitionsfokus liegt klar auf strategisch sinnvollen Startups zwischen einer späten Seed- und einer frühen Series-B-Phase. Ganz einfach aus dem Grund, dass wir bei Startups schon erste Erfolge in Form von funktionierenden Prototypen oder sogar bereits ersten zahlenden Kunden sehen möchten, um das Risiko eines Investments zu reduzieren. Umgekehrt beteiligen wir uns auch nicht an Startups mit einem hohen Reifegrad, da hier der gemeinsame Gestaltungsspielraum und die damit verbundene Win-win-Situation aus unserer Sicht zu kurz kommt. Bei AgXeed konnten wir demnach bereits in der Seed-Phase einsteigen.

Wird nur Kapital gegeben? Oder darüber hinaus noch Know-how?

Beck: Wir versuchen, mit einer Investition in ein Startup immer eine Win-win-Situation zu schaffen. Das heißt, wir stellen dem Startup nicht nur Kapital zur Verfügung, sondern möchten aktiv mit dem Startup zusammenarbeiten, um die besten Lösungen für uns und das Startup zu kreieren.

Warum haben Sie sich für ein Investment und nicht für eine Partnerschaft oder die Gründung eigener Startups entschieden?

Beck: Durch ein Investment wird aus unserer Sicht eine angestrebte Partnerschaft mit einem Startup noch einmal untermauert. Die Bereitstellung von Kapital zeigt großes Vertrauen in ein Unternehmen und erleichtert die Zusammenarbeit mit einem Startup in vielen Dingen noch einmal erheblich. Die Beteiligungen an Startups soll vor allem dazu dienen, einen weiteren Innovationskanal im Unternehmen zu etablieren, daher sind eigene Ausgründungen in Form von eigenständigen Startups bislang noch nicht vorgesehen. So etwas ist aber in Zukunft durchaus denkbar.

Was sind Ihrer Meinung nach die Voraussetzungen für Investitionen in Startups?

Beck: Neben dem Fit zu unseren Suchfeldern und den klassischen Startup-Kriterien – wie einem überzeugenden und realistischen Business-Modell nebst den relevanten Finanzkennzahlen, einem sauberen Capitalization Table, abgesichertem IP, einer treffenden Unternehmensbewertung und geeigneten Legal-Strukturen – sind für uns zunächst einmal die Idee, die Vision des Startups und die Vorteile der Lösungsansätze dahinter ausschlaggebend.

Diese müssen zu den unseren passen, damit aus dem Investment auch ein strategischer Fit entstehen kann. Dazu gehören ebenfalls die passenden

Beispiel für eine Startup-Kooperation

CLAAS hat über eine Minderheitsbeteiligung eine Kooperation mit dem niederländischen Startup AgXeed B.V., die ein intelligentes, nachhaltiges und vollständig autonomes System mit skalierbarer Hardware, virtuellen Planungstools und umfassenden Datenmodellen für die Landwirtschaft bieten, gestartet. Ziel ist eine zukünftige Zusammenarbeit zur Entwicklung und Kommerzialisierung autonomer Landmaschinen.

Das Engagement bietet Claas Zugang zu innovativen Technologien in einem vertrauten Marktsegment und ergänzt die eigene Kompetenz im Bereich Autonomie und Robotik. Auf der anderen Seite kann AgXeed durch die Kompetenz und das Netzwerk der Unternehmensgruppe in vielen Bereichen wie Datentransfer, Schnittstellen und Antriebslösungen profitieren. Somit ergibt sich eine Win-win-Situation, die neben der zielgerichteten und weit fortgeschrittenen Entwicklung der AgXeed-Technologien ein Grund für Claas war, in ein weiteres Startup zu investieren. Die Lösungen bieten Landwirten und Lohnunternehmen einen konkreten und wirtschaftlichen Mehrwert und das bei baldiger Verfügbarkeit. Der Vertrieb des AgBot und der dazugehörigen Softwarelösungen und Plattformen beginnt voraussichtlich 2022.

Charaktere als Gründer, die diese Vision auch glaubhaft darstellen und umsetzen können. Bei der Due Diligence achten wir demnach vor allem auf die Erfolgswahrscheinlichkeit und Plausibilität des Business-Modells und auf die Menschen, die hinter dem Startup stehen. Denn zu einer Investition in ein Startup gehört immer ein hohes Maß an Vertrauen und Mut.

Wie Startup und Konzern gemeinsam das Auditmanagement effizient digitalisieren

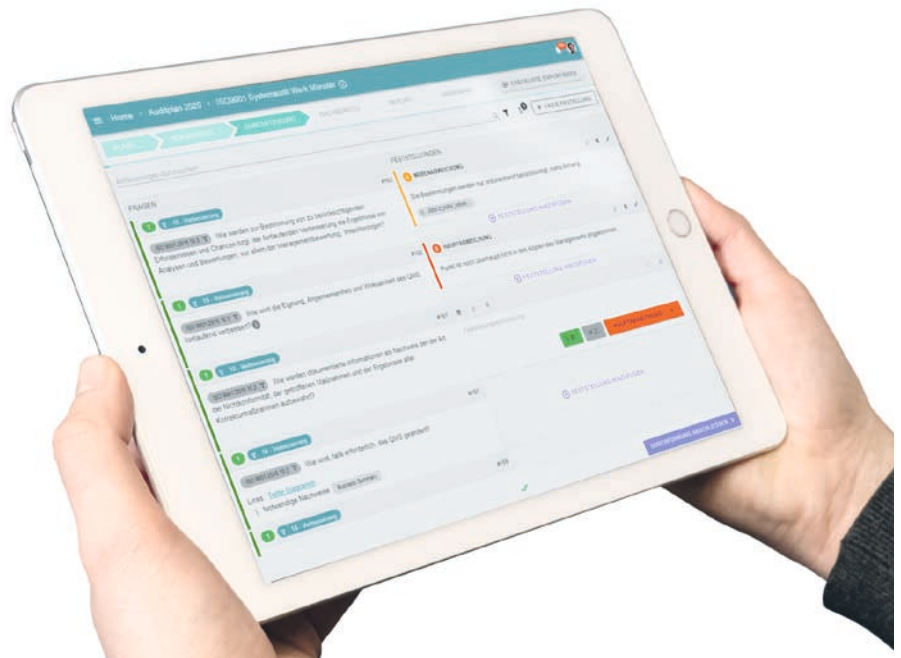
Wenige denken beim Megatrend Digitalisierung an klassische Disziplinen wie das Qualitätsmanagement. Gerade hier helfen moderne Ansätze, alte Strukturen zu verändern, und unterstützen Unternehmen auf dem Weg zu innovativen und zukunftsorientierten Organisationen.

Digitale Prozesse im Auditmanagement ermöglichen nicht nur effiziente Abläufe, sondern verändern auch die Wertschätzung von Audits in Unternehmen und schaffen eine Datenbasis, die zur Unternehmensentwicklung genutzt werden kann.

Ausgangssituation

Als führender Hersteller polymerbasierter Lösungen im Bau-, Automobil- und Industriebereich legt die REHAU AG + Co größten Wert auf die Einhaltung höchster Qualitätsstandards.

Mit mehreren Hundert Audits, Begehungen und Prüfungen pro Jahr spielt die Durchführung von Audits bei REHAU eine zentrale Rolle für ein ganzheitliches Qualitätsmanagement, Health Safety & Environment sowie Energiemanagement. Besondere Herausforderungen ergaben sich in der Vergangenheit vor allem durch die zunehmend von Kunden- und Branchenanforderungen getriebene Komplexität des Auditmanagements mit zahlreichen Auditarten, einer notwendigen stringenten Verknüpfung von verschiedenen Auditinhalten mit sich stetig weiterentwickelnden Auditgrundlagen und Normen sowie einem großen Pool von Auditoren, die weitgehend einheitlich auditieren sollen. Es fehlte eine zentrale Datenbasis, um das gesamte Auditmanagement konzernweit abzu-



©: nextAudit

Mit einem Tablet oder Smartphone lassen sich während des Audits Fotos, Videos und Sprachaufzeichnungen ganz unkompliziert aufnehmen und direkt an die Feststellungen anhängen

bilden. Außerdem gestaltete sich der Auditprozess innerhalb der einzelnen Bereiche sehr zeitintensiv, sodass eine innovative Lösung gefragt war, die die speziellen Anforderungen der Unternehmensgruppe erfüllt.

In gemeinsamer Entwicklung zur praxistauglichen Lösung

Das Aachener Startup nextAudit hat mit der digitalen Auditplattform AuditCloud eine ganzheitliche Softwarelösung zur Digitalisierung interner und unternehmensübergreifender Auditprozesse entwickelt. Von der

Auditplanung über die Durchführung bis zur Maßnahmenverfolgung werden alle Schritte eines Audits abgebildet. Der Fokus liegt dabei auf einer intuitiven Bedienbarkeit der Plattform für alle Beteiligten.

„Nach der intensiven Suche nach einer passenden Softwarelösung hat sich REHAU für die gemeinsame Entwicklung der AuditCloud entschieden. Durch die von Anfang an hervorragende Projektarbeit mit dem Startup konnten wir eine praxistaugliche Lösung gestalten, die die Anforderungen

Erfahrungen & Tipps von nextAudit

- Die Anforderungen eines Konzerns an eine Software sind deutlich komplexer als bei mittelständischen Unternehmen. Als Startup gilt es hier, Anforderungen nicht einfach umzusetzen, sondern immer wieder die Beweggründe dahinter herauszuarbeiten.
- Projektmanagement und Politik im Konzern können herausfordernd sein. Da kommt es auf die richtigen Unterstützer im Unternehmen und ein gutes Projektteam an.
- Regelmäßige Termine im Rhythmus der Entwicklungssprints sind sehr hilfreich für ein einfaches, aber systematisches Projektmanagement. Die gemeinsame Definition von Anforderungen in Design Sprints funktioniert außerdem sehr gut.
- Als Startup muss man davon ausgehen, dass Beauftragungszyklen lang sind und viele Personen bei der Budget-Freigabe beteiligt sind.
- Frühzeitig „nein“ sagen: Wenn man merkt, dass ein Projekt nicht zur Strategie des Unternehmens passt, kann man auch mal nein sagen.

eines modernen integrierten Audit-Managementsystems erfüllt“, so Frank Neidhardt, Quality Management Supplieur bei REHAU. Besonders spannend

war für REHAU die enge Einbindung in die Entwicklung der AuditCloud, zum Beispiel über gemeinsame Design Sprints, in denen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ihre Wünsche und Anforderungen einbringen konnten.

Alexander Stoffers, Gründer und Geschäftsführer von nextAudit, erklärt: „Wir gehen sogar noch einen Schritt weiter und machen die entstandenen Daten aus dem Auditumfeld für die Unternehmensentwicklung nutzbar. Besonders in größeren Unternehmensgruppen wie bei REHAU bieten die Auditdaten ein vielversprechendes Potenzial zur unternehmerischen Nutzung.“

Ein wichtiger Meilenstein bei der Projektumsetzung war die Einführung des ersten Auditprogramms Anfang 2020. Nach dem Start mit HSE-Audits (Health, Safety and Environment) folgten weitere Auditprogramme und Themen wie von allein im Projektverlauf. Dabei bestand der Schlüssel für die erfolgreiche Umsetzung vor allem in systematischem Projektmanagement. Durch klare Priorisierung der Anforderungen und regelmäßige Austauschtermine ließen sich Konzernumfeld und Startup-Welt sehr zügig und erfolgreich miteinander verbinden.

Große Zeitersparnis und eine zentrale Datenbasis

Durch den Einsatz der AuditCloud können bei REHAU nun alle Audits vollständig digital von der Planung bis zur Maßnahmenbearbeitung abgebildet werden. Bisherige Erfahrungswerte zeigen bereits eine deutliche Zeitersparnis. Nicht nur der Kommunikations- und Dokumentationsaufwand hat sich durch den Einsatz der AuditCloud maßgeblich reduziert, sondern auch das gemeinsame Arbeiten an Audits gestaltet sich wesentlich leichter, da alle Beteiligten stets den aktuellen Stand in Echtzeit sehen.

Systematische Datennutzung mit KI-Unterstützung

Mittlerweile setzt REHAU für das gesamte Auditmanagement auf die AuditCloud und das System wird international für immer mehr Auditarten genutzt. Zum Ende des Jahres wird das Auswertungs-Dashboard in der Plattform fertiggestellt, um auf Grundlage der bestehenden Daten bereits wertvolle Erkenntnisse zu gewinnen. Langfristig verfolgt nextAudit das Ziel, die eigenen Forschungsergebnisse zum Einsatz Künstlicher Intelligenz im Auditumfeld in die unternehmerische Nutzung der Daten einzubringen. Gemeint ist damit insbesondere das Clustering, also die automatische Untersuchung von Daten nach bestimmten Mustern, oder auch das Vorschlagen geeigneter Maßnahmen über Ähnlichkeitsanalysen, die auf Natural-Language-Processing(NLP)-Ansätzen basieren.



Die Dokumentation der Feststellungen kann bereits während des Audits unkompliziert und zeitsparend in der AuditCloud erfolgen

Kontakt

Alexander Stoffers
Gründer und Geschäftsführer
nextAudit UG
Aachen
next-audit.de

Verkürzung von Prozessketten durch softwareseitige Prozessintegration

„Schneidkantenpräparation leicht gemacht!“ – so lautet der Slogan des Startups [Tool]Prep aus Dortmund. Das Konzept wurde anwenderfreundlich und prozessnah entwickelt und konstruiert. Dieses konnte durch die einfache Funktionalisierung und Implementierung eines austauschbaren Wechselelementes in eine für das Schleifen von Zerspanungswerkzeugen notwendige Schleifscheibenaufnahme erreicht werden.

Nach ersten Gesprächen mit Interessenten nach der Ausgründung aus dem universitären Umfeld des Instituts für Spanende Fertigung der TU Dortmund standen die Gründer und Erfinder des [Tool]Prep-Verfahrens, Dr.-Ing. Timo Bathe und Alexander Ott, vor dem Problem, dass eine Implementierung offenbar gar nicht so leicht ist, wie es eigentlich gedacht war.

Ausgangspunkt der Startupkooperation

Gespräche mit den interessierten Anwendern und Kunden warfen immer die gleiche Frage auf: „Wie kann ich diesen kinematisch simplen Prozess in meine Werkzeugschleifmaschine und somit Prozesskette integrieren, um auch bei größeren Stückzahlen eine vollautomatisierte Fertigung zu gewährleisten?“

Diese Fragestellung war der Ausgangspunkt der Kooperation zwischen [Tool]Prep und der alteingesessenen Kölner Alfred H. Schütte GmbH & Co. KG. Aus erfolgreich durchgeführten universitären Forschungsprojekten wurden bestehende Kontakte zum Werkzeugschleifmaschinenhersteller genutzt, um das Verfahren vorzustellen und die Potenziale der Verkürzung von bestehenden Prozessketten darzulegen.

Zielsetzung des gemeinsamen Projektes

Die Zielstellung des durchzuführenden Projektes war die Implementierung der Schneidkantenpräparation für Bohrwerkzeuge, da die Kinematik des Bohrens die einfachste Prozessvariante darstellt. Da im Bereich der rotations-symmetrischen Werkzeuge neben Bohrern auch Fräswerkzeuge eingesetzt werden, stellt dies eine Weiterentwicklung der kommenden Prozessimplementierungen dar.

Die Kinematik der Präparation von Fräswerkzeugen ist im Vergleich zu Bohrwerkzeugen deutlich komplexer, da das zu präparierende Werkzeug einer archimedischen Spiralbahn folgen muss, die durch die softwareseitige Bahnplanung prozesssicher und genau von der 5-Achs-Kinematik der Werkzeugschleifmaschine eingehalten werden muss.

Verfahren zur Schneidkantenpräparation

Die Schneidkantenpräparation an Zerspanungswerkzeugen stellt einen seit mehreren Jahrzehnten immer stärker im Fokus stehenden Prozessschritt dar. Hierbei wurden verschiedene Verfahren erprobt. Auch Verfahren inner-



Funktionalisierter Schleifdorn mit zwei Wechselelementen

halb der Werkzeugmaschine kamen zum Einsatz, hatten aber zumeist die Nachteile, dass Werkzeugwechsel oder aber Sonderaufnahmen erforderlich waren. Dies entfällt durch die Funktionalisierung des Schleifdorns mit den [Tool]Prep-Wechselelementen.

Durch eine Verrundung der Schneidkante im μm -Bereich und die gleichzeitige Homogenisierung von herstellungsbedingten Ausbrüchen an dieser Schneidkante führt die Schneidkantenpräparation zu deutlichen Steigerungen der Leistungsfähigkeit und der Standzeiten von Zerspanungswerkzeugen. Im Allgemeinen ist hierfür meist

jedoch eine entweder komplexe, langwierige Prozessführung innerhalb der Werkzeugschleifmaschine oder aber eine zweckgebundene und damit kostenintensive Spezialmaschine erforderlich.

Durch eine Implementierung des Präparationsprozesses mit einfacher Kinematik und hoher Reproduzierbarkeit war somit das Grundgerüst geschaffen, um Prozessketten zu verkürzen und die Herstellung von hochwertigen Zerspanungswerkzeugen direkt auf der Werkzeugschleifmaschine innerhalb einer verkürzten Prozesskette umzusetzen.

Von der Idee zur Umsetzung

Die grundlegende Eignung des Verfahrens war bereits vor dem Start des Kooperationsprojektes erarbeitet. Um den Prozess jedoch außerhalb des Kleinstserienbereichs testen zu können, war eine Integration des Prozesses in bestehende Softwarelösungen erforderlich. Durch die eigene Schleifsoftware von Schütte Schleiftechnik war in Dr.-Ing. Markus Feldhoff, Leiter der Anwendungstechnik, schnell der richtige

Ansprechpartner gefunden, um eine mögliche Implementierung zu diskutieren und zu konzipieren.

Durch die Anwendungstechnik, die auch die Programmerstellung und Aktualisierung der Schütte Integrated Grindings Software (SIGSpro) übernimmt, konnte eine Möglichkeit geschaffen werden, die jedem Nutzer einer Schütte-Werkzeugschleifmaschine neben dem physischen Produkt auch ein Softwaretool zur Verfügung stellt, um das [Tool] Prep-Verfahren auf eigenen Maschinen einzusetzen und den Schneidkantenpräparationsprozess erfolgreich zu verwenden. Somit konnte sowohl für Kleinserien als auch für Mittel- und Großserienanwendungen die Möglichkeit geschaffen werden, Prozessketten und Prozesszeiten zu verkürzen.

So einfach die Idee auch schien, musste auch gleichzeitig das Bewusstsein dafür geschaffen werden, dass die Neuentwicklung Vorteile für den Anwender und den Maschinenbauer bietet. „Corona machte die Projektierung nicht

einfach. Das Positive an der dadurch verlängerten Projektlaufzeit ist, dass alle Seiten die Idee und das Konzept vor der Umsetzung vollständig durchdringen konnten und somit eine sehr gute Lösung umgesetzt werden konnte“, erklärt Feldhoff.

Als Fazit kann festgehalten werden, dass auch spezielle Lösungen bei verfügbaren Kapazitäten und dem Willen zur Lösungsfindung schnell und unkompliziert umgesetzt werden können. „Toolprep eröffnet allen Werkzeugschleifern eine smarte und investitionsarme Schneidkantenpräparation von Bohrwerkzeugen. Manchmal sind die rückblickend einfachen Lösungen die besten“, hält Feldhoff fest.

Weitere Automatisierung zur Erhöhung der Effektivität möglich

Um den Automatisierungsgrad weiter zu erhöhen, könnte man zum Beispiel einen automatischen Wechsel der verbrauchten Wechselelemente umsetzen. Hierzu bestehen bereits erste Planungen, um den typischerweise in Werkzeugschleifmaschinen integrierten Werkstücklader anzupassen, damit dieser neben dem Werkstückwechsel auch den Austausch der verbrauchten Wechselelemente übernimmt. Durch die hierfür erforderliche Ergänzung des Greifers durch eine geeignete Schnittstelle zum Wechselelement sowie die softwareseitige Realisierung besteht weiteres Potenzial zur Verkürzung der Prozesszeiten und zur Erhöhung des Automatisierungsgrads beim Schleifen von Zerspanungswerkzeugen.

©: toolprep



Gemeinsame Präsentation beim Dortmunder Schleifseminar: Andreas Nitka, Dr.-Ing. Timo Bathe und Dr.-Ing. Markus Feldhoff (von links)

Kontakt

Dr.-Ing. Timo Bathe
Geschäftsführer
[Tool]Prep UG
44229 Dortmund
Timo.bathe@tool-prep.com
www.tool-prep.com

Sichere Bereitstellung von Komponenten in beliebigen Datenplattformen

Mit der Softwarelösung KEYNOA wird ein automatischer Prozess zur sicheren Installation und Konfiguration von Geräten in beliebigen IoT-Clouds und On-Premises-Datenplattformen ermöglicht. Dafür nutzt das Startup DEVITY asymmetrische Public-Key-Kryptographie als Basis für eindeutige Geräteidentitäten und eine verschlüsselte Datenkommunikation.

Als Hochschulausgründung, die 2020 aus der Universität Paderborn entstanden ist, hat DEVITY eine Möglichkeit entwickelt, IIoT-Geräte mit eindeutigen Identitäten in IoT-Plattformen einzubinden. Dank eines Enrollment-Service kann deren Bereitstellung schnell, einfach und sicher vorgenommen werden, ohne dass bestehenden Entwicklungs- und Fertigungsprozesse gestört werden. Dadurch kann geistiges Eigentum geschützt und Prozesse können flexibel gesteuert werden.

Für ein produzierendes Unternehmen hat DEVITY zusammen mit der Janz Tec AG, einem Spezialisten für industrielle IoT-Lösungen, mit KEYNOA ein IoT-Gateway unter Beachtung der IEC 62443, einer internationalen Normenreihe über „Industrielle Kommunikationsnetze – IT-Sicherheit für Netze und Systeme“, entwickelt.

Die Idee einer Kooperation mit Janz Tec entstand durch einen gemeinsamen Prototyp, der im Zuge eines universitären Kundenprojektes entwickelt wurde. „Durch die Bündelung von Kompetenzen im Bereich Hardware und der forschungsnahen IT-Sicherheit ergeben sich durch die Zusammenarbeit starke Synergien für Kunden in der industriellen Automatisierung“, erklärt Ulrich Lütke Entrup, Senior Key Account Manager bei Janz Tec.

Installation und Konfiguration als Herausforderung

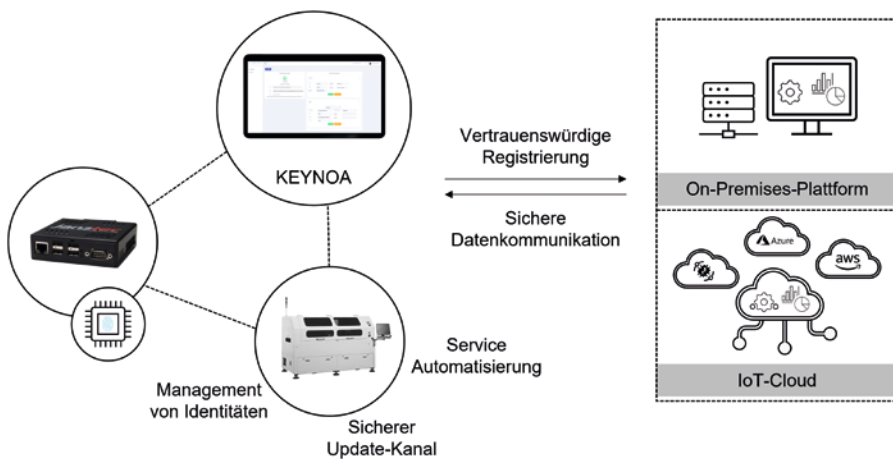
Um Sensoren, Steuerungen und Maschinen in Industrieanwendungen nutzen zu können, ist zunächst eine Bereitstellung erforderlich – das heißt, alle Komponenten müssen installiert und eingerichtet werden, um mit einer IoT-Datenplattform (Cloud oder On-Premises) kommunizieren zu können. Bislang erfolgt dieser Prozess in der Regel manuell durch einen Facharbeiter, was jedoch langsam, teuer und unsicher ist.

Alternativ können die Geräte vom Hersteller vorkonfiguriert werden, um Informationen mit einer Zieldatenplattform auszutauschen. Dafür müssen die Gerätehersteller allerdings bereits während der Produktion wissen, wer

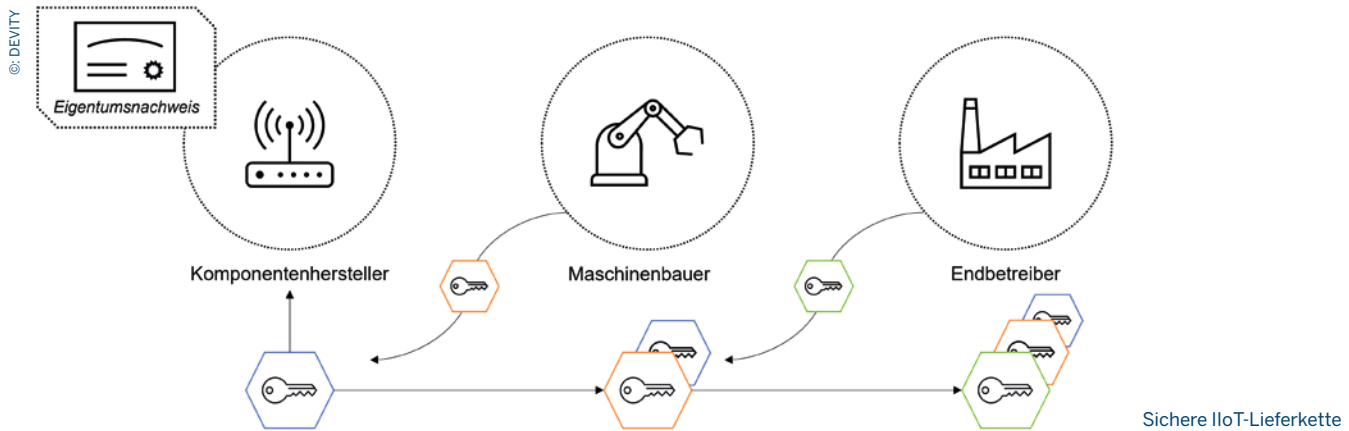
der Endbetreiber sein wird und mit welchen Systemen dieser arbeitet. Dieser Aufwand ist oftmals nur wirtschaftlich, wenn der Kunde große Mengen abnimmt, da gleichzeitig die Lieferkette komplexer wird. Zudem ergeben sich in der industriellen Lieferkette aufgrund einer fehlenden Standardisierung uneinheitliche Methoden für die IT-Sicherheit von Maschinen und Anlagen. Die IEC 62443 bietet im Industriebereich eine wichtige Grundlage für eine gemeinsame Richtlinie.

Security by Design

Schon bei der Produktion wurde auf einem industriellen IoT-Gerät, in diesem Fall einem Raspberry Pi3+ von Janz Tec, die Softwarelösung KEYNOA installiert. Die Software sorgt dafür, dass eine



DEVITY Lösungskonzept



eindeutige Identität erzeugt wird, die kryptografisch gebunden ist und dem Gerät eindeutig zuordenbar ist. Diese Identität attestiert die Integrität des Geräts innerhalb der Lieferkette und bietet die notwendige Grundlage für den automatischen Bereitstellungsprozess.

Um die Identität hardwarebasiert zu sichern, wurde ein Trusted Platform Module (TPM) eingebaut. Vor der Versendung wird außerhalb des Geräts ein digitaler Eigentumsnachweis erstellt. Mit diesem digitalen Dokument kann sich der Besitzer des Geräts später im Bereitstellungsprozess ausweisen. Den Eigentumsnachweis erhält der Besitzer über die KEYNOA beim Kauf der Hardwarelösung von Janz Tec. Anschließend kann der Kunde wichtige Konfigurationen für den Betrieb und die IoT-Datenplattform für die bestellten Geräte über KEYNOA definieren. Änderungen können auf der KEYNOA-Weboberfläche – auch ohne vorheriges Auspacken des Geräts – vorgenommen werden. Gleichzeitig können die Einstellungen für alle bestellten Geräte simultan als Flotte definiert werden, sodass der beschriebene Prozess nur einmal durchlaufen werden muss.

Ablauf der Bereitstellung der IoT-Geräte

Zu Beginn des Bereitstellungsprozesses verbinden sich die Geräte mit dem

Netzwerk. Die Geräte identifizieren sich gegenüber KEYNOA und die Software ordnet diese wiederum ihrer Zieldatenplattform zu. Im Gegenzug authentifiziert sich die Zieldatenplattform mit dem Eigentumsnachweis als Eigentümer der Geräte. So wird ein gesicherter, verschlüsselter Kanal zwischen dem Gerät und der Cloud bzw. On-Premises-Instanz etabliert, über den die benötigten Zugangsdaten oder Konfigurationen heruntergeladen werden können. Das lohnt sich vor allem, wenn viele Geräte installiert werden sollen und Endkunden unterschiedliche Plattformen für die Datenauswertung nutzen. Insbesondere die Kompatibilität zu Hyperscaler-Clouds (Azure, AWS) ist ein wichtiges Differenzierungsmerkmal für digitalisierte Maschinen- und Anlagenbauer.

Mit IEC 62443 konforme Lösung

KEYNOA reduziert die Komplexität drastisch, wenn es darum geht, starke Geräteidentitäten in vernetzte Architekturen einzubetten. Von der Verwaltung standardbasierter digitaler Identitäten über den Lebenszyklus des Geräts von der Herstellung über die Bereitstellung und Wartung bis hin zur Außerbetriebnahme liefert die Lösung einen mit IEC 62443 konformen Ansatz. Durch eine hohe Automatisierung und Benutzerführung wird die Handhabung von Identitäten für die Verschlüsselung

von Maschinendaten von der Produktion bis in die Cloud deutlich vereinfacht. Dadurch können digitale Mehrwertdienste sicher umgesetzt werden und Geräte werden auch ohne physischen Zugriff überwacht, konfiguriert und mit wichtigen Updates versorgt.

„Mit Janz Tec haben wir einen verlässlichen Partner mit viel Erfahrung im Bereich Industrial IoT gefunden. Die räumliche Nähe ist ein weiterer Vorteil“, sagt Christoph Milder, CEO von DEVITY, und ergänzt rückblickend auf die Zusammenarbeit: „Eine erfolgreiche Startup-Kooperation bedeutet für mich, die gegenseitigen Kernkompetenzen zu erkennen, um den besten Nutzen für den Kunden und das Produkt zu erzielen. Die Basis dafür bilden Vertrauen, Zielstrebigkeit und fachliches Know-how.“

Bis zum Ende des Jahres werden gemeinsam mit Janz Tec nun Lösungen für weitere Anwendungsfälle erarbeitet.

Kontakt
Sven Uthe
Chief Technology Officer
DEVITY
Paderborn
www.devity.eu

Augmented-Reality-App für Weiterbildungs- und Einarbeitungsprozesse

Einarbeitungsprozesse von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gehören zur Tagesordnung in der Maschinenbaubranche. Umso wichtiger ist es hierbei, effektive Schulungsmethoden zu finden und zu entwickeln, um künftige Anwenderinnen und Anwender mit dem nötigen Hintergrundwissen auszustatten. Wie dies mittels Augmented Reality (AR) gelingen kann, zeigt das Unternehmen.

Mehr sehen, mehr lernen, mehr wissen – mit dieser Vision im Kopf entwickelten die drei Unternehmer Aaron von Lüpke, Urs Pospischil und Mel Richter die YONA-App, die sich der Augmented-Reality-Technologie bedient und Weiterbildungs- und Einarbeitungsprozesse vereinfachen kann.

Kernstück bei AR-Anwendungen ist das Verbinden von analogen Oberflächen mit digitalen Inhalten, um einen nachhaltigen Mehrwert zu erschaffen. Das Ganze geschieht mittels der sogenannten YONA-App, mit der man ausgewählte Oberflächen scannen kann. Mit dieser können 3D-Animationen, Texte, Bilder und Videos auf analogen Oberflächen abgespielt werden, zum Beispiel auf Plakaten, Verpackungen, Visitenkarten oder Gebrauchsanleitungen. Besonders Letzteres ist für Einarbeitungsprozesse innerhalb von Unternehmen entscheidend, um beispielsweise Anleitungen durch interaktive Videos oder 3D-Ansichten an den Arbeitsmaschinen darzustellen.

Die Komplexität der Maschinen steht oft jedoch der Reibungslosigkeit von Einarbeitungsprozessen im Weg, wie es beispielsweise beim 3D-Drucker der Fall ist, der sich über die Jahrzehnte hinweg zu einem Allroundtalent entwickelt hat. In YONAs Fall ging es daher um die Frage: Wie gelingt eine einfache

interaktive Einarbeitung in eine komplexe Maschine?

Einarbeitungsprozesse vereinfachen

Hierfür kooperiert YONA mit der Technischen Hochschule Köln (TH Köln). Neben der Fakultät für Architektur wird auch das von der TH gegründete „Start-UpLab@TH Köln“, ein fakultätsübergreifender Treffpunkt für Gründungsinteressierte, in dem unternehmerisches Handeln und Denken gefördert werden soll, mit der YONA-App ausgestattet. In den Laboren stehen zahlreiche CAD-Maschinen zur Verfügung, die von den Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitenden jedoch nur durch Einweisung eines Tutors verwendet werden dürfen, was deren stetige Anwesenheit voraussetzt. Die Anwenderinnen und Anwender werden durch diesen im Umgang mit den CAD-Maschinen geschult und erhalten abschließend ein Qualifikations-Zertifikat. Dieser Qualifikationsprozess soll künftig mittels der App durchlaufen werden.

Die Tutoren müssen nach der Einweisung nicht mehr vor Ort sein. Stattdessen melden sich die Studierenden über die YONA-App im Labor an und können je nach Bedarf die gewünschten Einweisungen in die CAD-Maschinen abrufen. Zusätzlich kann man mit Kontrollmechanismen, zum Beispiel Abfragen über den individuellen Kennt-

nisstand der Maschine oder Eintragung in Benutzerlisten, weitere Features in die App einbauen. Die persönliche Ersteinweisung kann aus versicherungstechnischen Gründen jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Allerdings kann die zeitintensive Betreuung an den Geräten ersetzt werden, indem der hohe Stundenaufwand der wissenschaftlichen Mitarbeiter, die in Hochphasen sogar 40 bis 50 Stunden pro Woche im Labor unterstützen, durch den Einsatz der App maßgeblich reduziert wird.

Das Stichwort lautet „Learning by Doing“, da man sich selbstständig in die Maschine einarbeitet und somit einen direkten Anwendungsbezug hat, wodurch Anwenderinnen und Anwender nachhaltig motiviert und auch schneller eingearbeitet werden können. Zusätzlich helfen Visualisierungen, zum Beispiel 3D-Animationen, um Missverständnissen vorzubeugen und die Fehlerquote bei Umsetzungen zu reduzieren, was somit eine schnellere Schwachstellenanalyse zur Folge hat. Insgesamt geht es besonders um schnellere Umsetzungen und Zielerreichungen.

Projekte umsetzen

Von Projektbeginn bis zur Umsetzung an der TH Köln hat es zirka neun Monate gedauert, da zuerst interne Einwei-



Die YONA-App erklärt dem Anwender den 3D-Drucker

sungen voll definiert werden mussten, um diese anschließend in der App umzusetzen. Um den bestmöglichen Projekterfolg zu garantieren, sind viele Dinge entscheidend: Sei es der Wille zur Digitalisierung der Arbeitsprozesse, die Bereitstellung von Daten, die Konzeptionierung der Auftraggebenden oder überhaupt das Verständnis von AR und ihren Einsatzmöglichkeiten.

Haben die Kunden erst einmal verstanden, was mit Augmented Reality alles möglich ist, kommen sie gar nicht mehr aus der Ideenfindung heraus. Bis das Verständnis für Augmented-Reality-Technologie auf Kundenseite jedoch entwickelt war, brauchte es einen Moment. Besonders entscheidend für die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen YONA und der TH Köln war das Herauskommen aus festgefahrenen Mustern und die Flexibilität und Agilität im Projektverlauf. Als Startup steht flexibles und agiles Arbeiten auf der

Tagesordnung, in größeren Unternehmen werden jedoch häufig größere organisatorische und administrative Runden gedreht, die sich auf die Projektdauer und den Projektverlauf auswirken können.

Digitaler Fortschritt in Produktion und Produkt

Momentan arbeitet YONA an einem Konzept für einen digitalen Assistenten in einem Workshopraum, der in Form eines Hologramms mittels der App erscheint und die Gäste und Kunden in die Räumlichkeiten einweist. Hintergrund ist auch hier die Reduktion des personellen Aufwands vor Ort. Im Bereich der Arbeitseinweisung sind der YONA-App insgesamt wenig Grenzen gesetzt: Jede persönliche Maschineneinweisung kann durch eine Einarbeitung mittels der App ersetzt werden, sei es innerhalb von Unternehmen bei der Einarbeitung in komplexe Maschinen oder mit der Entwicklung eines

digitalen Assistenten, um eine effektivere Betreuung von Gästen zu ermöglichen – in der technischen Entwicklung ähnliche Anwendungsfälle.

Insgesamt sollte sich der digitale Fortschritt nicht nur an den Maschinen selbst, sondern bereits im Umgang mit diesen zeigen. Die AR-Technologie ermöglicht eine effektive Einarbeitung, indem das Arbeiten interaktiv an der Maschine selbst stattfindet, was Mitarbeiter nachhaltig motiviert, die Umsetzung von Ergebnissen beschleunigt und eine schnellere Schwachstellenanalyse ermöglicht.

Kontakt
Mel Richter
Geschäftsführer
YONA Group GmbH
Hürth
www.yona.app

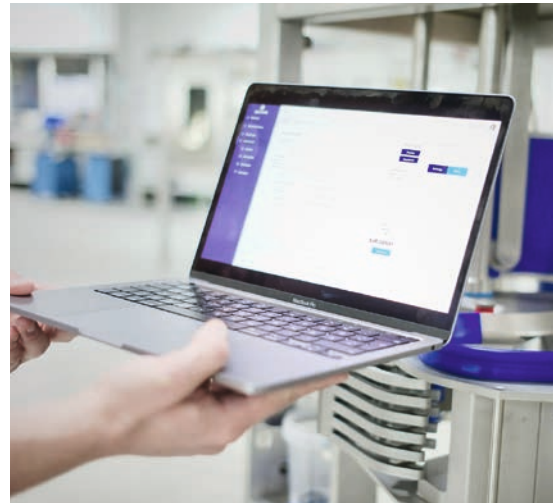
Equipment-as-a-Service-Management

Im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der fertigen Industrie lässt sich ein deutlicher Wandel von produktorientierten hin zu dienstleistungsorientierten Geschäftsmodellen beobachten. Entscheidend für den Kunden ist zunehmend die Verfügbarkeit und Nutzung einer Maschine, nicht der Besitz. Warum der Einsatz von Pay-per-Use-Modellen zahlreiche Vorteile bietet, zeigt das Kooperationsprojekt des IoT-Startups Synctive.

©: Synctive



Sensorik zur Stückzahlmessung in einer 3D-gedruckten Box



Die Webapplikation im Kontext der Maschine

Gemäß einer VDMA-Studie sind ungefähr zwei Drittel der Maschinenbauer und Kunden offen für Pay-per-Use-Geschäftsmodelle, da sie mehr Liquidität, ein geringeres Investitionsrisiko und höhere Margen ermöglichen können. Das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT), die künstliche Intelligenz, sich schnell ändernde Marktbedingungen und Kundenverhalten stellen Unternehmen vor die Herausforderung, Märkte vorherzusehen und daraus intelligente Investitionsentscheidungen abzuleiten. Diese Umstände werden zu flexibleren Industrieangeboten führen, wie zum Beispiel zu Pay-per-Use-Modellen.

Einstieg in Equipment-as-a-Service-Geschäftsmodelle

Synctive hat es sich zum Ziel gesetzt, Industrieunternehmen einen einfachen Einstieg in Equipment-as-a-Service-(EaaS)-Geschäftsmodelle zu ermöglichen. Mit Unterstützung der garage33, dem Gründungsinkubator der Universität Paderborn, konnte das Startup seine Geschäftsidee in kürzester Zeit am Markt validieren. Es bietet heute mit seiner Plattform ein vollständiges Management- und Abrechnungssystem, das die Anforderungen an die Verwaltung und Abwicklung nutzungsbasierter Geschäftsmodelle vollumfänglich abdeckt. Zu den Funktionalitäten ge-

hört die Verwaltung der ausgelieferten Maschinen und abgeschlossenen Verträge, die Überwachung und Dokumentation von Nutzungs- und Peripheriedaten der Maschinen sowie die automatisierte Erstellung periodischer Nutzungsnachweise, die die Grundlage der Rechnungsstellung für Maschinenleistungen darstellen.

Die sogenannte „One-stop Solution“, die bereits alle notwendigen Kernfunktionen für nutzungsbasierte Geschäftsmodelle abbildet, hat für Kunden klare Vorteile. Das zeigt das Pilotprojekt mit der Fr. Jacob Söhne GmbH & Co. KG, einem Komponentenhersteller von

Rohrsystemen. Jacob Söhne entwickelt die Maschinen zur Herstellung seiner Rohrsysteme zum Teil selbst. Die Anfrage eines Kunden gab den Anstoß, nicht nur eine Produktlösung zu finden, sondern darüber hinaus ein ganzes Geschäftsmodell neu zu entwickeln: Maschinen aus dem eigenen Maschinenpark sollen Kunden auf Leihbasis zur Verfügung gestellt werden.

Das Unternehmen behält dabei das Eigentum an der Maschine und rechnet die Maschinennutzung durch den Kunden nach Pay-per-Use ab. „Wir kommen damit dem Kundenwunsch nach einer temporären und flexiblen Nutzung von Maschinen und einem Rundum-sorglos-Paket nach“, erläutert Kai Gradert, Leitung Produktmanagement und Innovation bei Jacob Söhne, das neue Geschäftsmodell.

Synthese verschiedener Kompetenzen

Zur Umsetzung dieser Idee und mit den Herausforderungen auf dem Weg zum „As-a-Service“-Anbieter stieß das Unternehmen durch einen Social Media Post auf Synctive als komplementären Partner für dieses Projekt. Laut Kai Gradert, der gruppenweit die Aktivitäten im Bereich Engineering & Innovations bei Jacob Söhne verantwortet, war dabei vor allem ausschlaggebend, dass Synctive weitgehende Kompetenzen zu Konnektivität und Automatisierung im Internet der Dinge und der Softwareentwicklung abbildet.

„Wir haben schon mit vielen Partnern zusammengearbeitet, die entweder Kompetenzen in der Elektrotechnik oder in der Softwareentwicklung haben. Als wir dann auf Synctive gestoßen sind, war völlig klar, dass wir lieber mit einem jungen und dynamischen Anbieter arbeiten wollen, der flexibel und ganzheitlich auf unsere Anforderungen

reagieren kann, anstatt viele verschiedene Dienstleister in dem Projekt koordinieren zu müssen. Die Synctive-Plattform ergänzt die von uns entwickelte Maschine perfekt und ermöglicht es uns als Unternehmen, flexible nutzungs-basierte Geschäftsmodelle schnell und effizient umzusetzen“, so Gradert.

Synctive unterstützte bei diesem in nur wenigen Monaten umgesetzten Projekt in mehreren Stufen, angefangen bei der Beratung zur strategischen Implementierung des nutzungs-basierten Geschäftsmodells über die technische Beratung und Komponentenauswahl bis hin zur Anbindung des in der Maschine verbauten Gateways an die Plattform, um dem Unternehmen relevante Nutzungs- und Vertragsdaten der Maschine in einer anwenderfreundlichen Benutzeroberfläche darzustellen und letztendlich auch die Daten für die Abrechnung zur Verfügung zu stellen.

„Einfach mal machen“ wird oft belohnt

Als Grundlage für eine erfolgreiche Zusammenarbeit sieht man bei Synctive ein gutes Anforderungsmanagement auf beiden Seiten und den Fokus auf das Ziel des Projektes. Dieses impliziert eine detaillierte Projektplanung, eindeutige Aufgabenbereiche und eine strukturierte Durchführung der einzelnen Aufgaben. Kleine Projektteams und klar definierte Ansprechpartner für Business und Technologie sind essenziell. Eine deutliche Kommunikation auf definierten „Channeln“ wie Microsoft Teams hilft darüber hinaus ungemein bei Planung und Organisation.

Rückblickend auf das Projekt sagt Manuel Rüsing, Co-Founder bei Synctive mit den Schwerpunkten Industrial Automation & IoT: „Effizientes Projektmanagement lernt man nur durch

erfolgreiche Projekte und den kritischen Rückblick auf diese. Durch den ständigen Austausch mit den Key Stakeholdern und durch das ehrliche Feedback, das wir eingefordert hatten, konnten wir unsere internen Prozesse und Herangehensweisen weiter optimieren.“ Umgekehrt müsse das Startup Verständnis für das kooperierende Unternehmen haben. Startups stehen erst am Anfang ihrer eigenen Zukunft und der Industriepartner muss lernen, mit einer bestimmten Ungewissheit – wie „Gibt es das Startup in fünf Jahren noch?“ und „Können wir auf das Projekt-Know-how noch in Zukunft zugreifen?“ – umzugehen.

Alexander Wunder, Co-Founder mit dem Schwerpunkt Software Development, fasst zusammen: „Als Startup hat man die Chance, von gestandenen Industrieunternehmen zu lernen und gemeinsam die Best Practices beider Welten zu vereinen. Die Mischung von „Best of both worlds“ kann beiden Partnern unglaublichen Mehrwert in Prozessoptimierung, Agilität und vor allem der innovativen Produkt- und Geschäftsmodellentwicklung bringen.

In den nächsten Monaten wird Synctive weitere Kunden an die Plattform anbinden und parallel dazu die Lösung von Jacob Söhne iterativ weiterentwickeln. Synctive verfolgt ein zentrales Ziel: Industrieunternehmen im Maschinen- und Anlagenbau den einfachen Einstieg in Equipment-as-a-Service-Geschäftsmodelle zu ermöglichen und diese dabei zu Pionieren ihrer Branche zu machen.

Kontakt

Albert Gorlick
Co-Founder & Geschäftsführer
Synctive
www.synctive.de

Mittelstandspartnerschaft ermöglicht vollständige Digitalisierung eines Schmelzbetriebes

Der Krefelder Weltmarktführer für Handformgusslösungen, die Siempelkamp Giesserei GmbH, digitalisiert mit Hilfe zweier innovativer Partnerunternehmen ihren gesamten Ofenbetrieb. Die Gießerei arbeitet hierfür eng mit dem Dortmunder Ofenbauer ABP Induction Systems GmbH sowie dem Potsdamer Startup Zorc Technology GmbH als Technologie- und Softwareanbieter zusammen.

Eine solche als Komplettkonzept geplante Digitalisierung von Induktionstiegelöfen dieser Größenordnung und Detailtiefe hat es bis dato in Deutschland noch nie gegeben. Die Siempelkamp Giesserei betritt mit der gemeinsam mit ABP und Zorc geplanten Modernisierung des Induktionsofens neue digitale Wege und setzt neue Maßstäbe in ihrer Branche.

Die Partnerschaft

Die Siempelkamp Giesserei aus Krefeld ist auf die Herstellung handgeformter Großgussteile bis 320 Tonnen aus Gusseisen mit Kugelgrafit spezialisiert und gehört zu den größten Handformgießereien der Welt. Sie fungiert bei dem ambitionierten Digitalisierungsprojekt als Auftraggeber und Betreiber der zu digitalisierenden Ofenanlagen.

Die Dortmunder ABP Induction Systems GmbH ist ein führender Hersteller von Induktionsofen und Anlagen für den Bereich induktives Schmelzen und Erwärmen für die Metallindustrie und metallverarbeitende Industrie. Sie verfolgt das Ziel, umweltfreundlichere Produktionsabläufe in Gießereien zu etablieren. So lassen sich Rücklaufmaterial und Energieverbrauch stark reduzieren.

Basis ist das ABP Gateway, über das viele Prozesse gesteuert werden, so wie die von Zorc entwickelte Foundry

Cloud oder auch die Plattform myABP. Sie ermöglicht es nicht nur, Prozesse in der Gießerei nachvollziehen zu lassen, sondern auch alle Geräte und Anlagen zu verwalten, Ersatzteile zu bestellen oder Service-Einsätze mittels Augmented Reality durchzuführen.

Das Startup Zorc Technology trägt auf einer weiteren Ebene zur Sicherheit in einer systemrelevanten Branche bei: Die gewonnenen Daten bleiben dank der integrierten Lösung beim Unternehmen, der Industriespionage wird vorgebeugt. ABP liefert im aktuellen Projekt die Infrastruktur, auf der die ZORC Foundry Cloud läuft. Diese neue Software zur Überwachung, Steuerung und Dokumentation des Produktionsprozesses speichert die Betriebsparameter der Gießerei und sendet erfahrungs- und KI-basierte Vorschläge zur Optimierung der Produktion direkt an die Mitarbeiter. Indem die Betriebsparameter fortlaufend dokumentiert werden, baut sich dank der Software mit jedem Abguss ein stetig wachsender Datensatz auf, von dem folgende Gießvorgänge in dem metallurgisch hochkomplexen Prozess qualitativ profitieren.

Das „Triangel-Team“

Wie organisiert man ein solches Projekt mit drei Partnern? „Wichtig ist vor allem, zu Beginn klare Verantwortlich-



Das Projektteam (von links): Dirk Howe (Siempelkamp Giesserei), Till Schreiter (ABP Inductions Systems), Markus Fournell (ABP Induction Systems), Stefan Schmitt (Zorc Technology), Dr. Georg Geier (Siempelkamp Giesserei), Dirk Trippelsdorf (Zorc Technology)

keiten zu definieren – dieser Aufgabe haben wir gemeinsam großes Augenmerk gewidmet“, berichtet Dr. Georg Geier, der die Digitalisierungsoffensive als Geschäftsführer der Siempelkamp Giesserei maßgeblich vorangetrieben hat. In mehreren Workshops bündelten die drei Partner ihre Expertise, Sicht- und Herangehensweisen, um zu einem starken „Triangel-Team“ zusammenzuwachsen. Alle Partner waren bereits mit unterschiedlichen Vorläufen miteinander verbunden: Siempelkamp Giesserei und ABP Induction Systems kooperieren seit Jahren, im neuen Projekt nun vertieft. Beide Unternehmen knüpften bereits vor der aktuellen Zusammenarbeit jeweils den Kontakt zu Zorc Technology, was nun dazu führte, in einer Dreier-Kombination neue Wege zu gehen.

„Uns alle verbindet ein klares Bekenntnis zur Digitalisierung im Maschinenbau aus unterschiedlichen Blickwinkeln und der Wille, ein innovatives Gesamtkonzept zu realisieren. Wir haben uns intensiv damit auseinandergesetzt, welche Rahmenbedingungen wir für unser Triangel-Team setzen wollen, denn es war uns wichtig, als jeweils starkes Unternehmen ein neues Mit-

sam an den besten Lösungen, das ist der Schlüssel zu unserem Erfolg.“

„Wir müssen Verantwortung übernehmen – für die Zukunft, für die Welt, die wir den nächsten Generationen hinterlassen“, erklärt Till Schreiter, President und CEO bei ABP Induction, „Hier gibt es jede Menge Ansatzpunkte, die wir gemeinsam anpacken müssen. Nicht

ner nicht gerecht. „Für die Siempelkamp Giesserei, aber auch für ABP Induction Systems waren die Herausforderungen der Digitalisierung kein Neuland, wir sind hier bereits maßgebliche Schritte in die richtige Richtung gegangen. Auch schließt die Rolle als Startup eine mittelständische Prägung keineswegs aus. Die partnerschaftliche Zusammenarbeit erschließt uns auf diesem Weg enorme Fortschritte, weil wir bereit sind, voneinander zu lernen und uns miteinander weiterzuentwickeln. Dies gelingt, weil wir ein gemeinsames Ziel definiert, ein gemeinsames Mindset hergestellt haben – und in jedem Projektschritt auf dieser Basis feststellen: Es passt!“, beschreibt Dr. Georg Geier.



Abguss in der Siempelkamp Giesserei

einander, eine Zusammenarbeit auf Augenhöhe, zu realisieren. Jeder von uns bringt eine spezifische Sichtweise in das gemeinsame Projekt ein, was wir als ausgesprochen bereichernd und spannend empfinden. Das Ganze ist so mehr als die Summe unserer drei Teile“, fasst Dr. Georg Geier zusammen.

Respekt gilt für ihn als wichtige Grundlage der Kooperation: Vor den Menschen und Persönlichkeiten, die hinter den drei Unternehmen stehen und nun zum gemeinsamen Mindset ihr Bestes beitragen. „Wir alle sind mittelständisch geprägt, wenn auch mit unterschiedlichen Positionierungen und Gründungsgeschichten. Wir messen uns gemein-

morgen, sondern heute, wie in unserem Projekt eine traditionsreiche Gießerei, ein innovatives Startup und ein erfahrener Ofenbauer – so lässt sich eine lebenswerte Zukunft gestalten.“

Kantinengänger versus Kickertisch-Spieler? Vorsicht, Klischeefalle

Mit einer gängigen Darstellung der Win-win-Effekte von Mittelstand- und Startup-Synergien gilt es aus Sicht der Partner aufzuräumen: Hier der Mittelstand – etabliert, traditionsverhaftet, Kantinengänger; dort die Startup-Gründer – frisch, innovativ, Kickertisch-Spieler. Eine solche Polarisierung wird den Profilen der drei Projektpart-

Hochtechnologie aus Deutschland für Deutschland und die Welt

Der Wert dieser Kooperation besteht nun vor allem darin, im Bereich der Digitalisierung von Schmelzbetrieben eine Pionierrolle einzunehmen. Mit dem Input und dem engen Austausch aller drei Projektpartner lässt sich die Komplexität eines solchen erstmaligen Vorhabens erheblich reduzieren.

Zurzeit werden verschiedene Installations- und Testphasen durchlaufen. Mit der regelmäßigen Abschaltung der Öfen zum Jahresende erfolgt die finale Installation für eine voll digitalisierte Wiederaufnahme des Betriebs ab Januar 2022. Im digitalisierten Regelbetrieb werden in der Folge regelmäßige Optimierungsschleifen mit allen drei Projektpartnern eingeplant.

Kontakt

Dr. Georg Geier
Geschäftsführer
Siempelkamp Giesserei GmbH
Krefeld
www.siempelkamp-giesserei.com

Mit Ortung Transparenz für Produktionsprozesse schaffen

In der Fertigungsbranche besteht ein hoher Bedarf nach digitalen Lösungen, um flexibel und transparent produzieren sowie agil auf neue Kundenanforderungen reagieren zu können. Ein Produzent von kundenspezifisch gefertigten Verbindungselementen aus NRW hat die Location Aware Software des Startups INDUTRAX im Einsatz, um alle Aufträge innerhalb der Produktion orten und nachverfolgen zu können.

Als nordrhein-westfälisches Startup entwickelt INDUTRAX eine Location Aware Software, in der verschiedene Technologien für Ortung, Identifikation und Sensorik kombiniert und mit Unternehmenslogistik und Produktionssteuerungssystemen verbunden werden. Die Software ist seit Ende 2019 bei mehreren Kunden im produktiven Einsatz.

Herausforderungen der Fertigungsbranche

In Fertigungsunternehmen geht viel Zeit verloren, weil der Aufenthaltsort von Teilen, Produkten, Aufträgen, Ladungsträgern und Werkzeugen in und außerhalb der Werke nicht transparent dokumentiert ist. Im schlimmsten Fall bedeutet dies, dass Aufträge neu produziert oder Werkzeuge unnötig oft angeschafft werden müssen, weil sie nicht schnell genug gefunden werden können.

Unternehmen wünschen sich daher ein System, das Auskunft gibt, wo diese Gegenstände sich befinden. Die verfügbaren technologischen Ansätze reichen von der punktuellen Erfassung von Bewegungen bis hin zur präzisen Echtzeitortung. In der Realität stellt jeder Anwendungsfall unterschiedliche Anforderungen an die Ortungstechnologie.

Ein Auftragsfertiger von Befestigungselementen mit Hauptsitz in Nordrhein-Westfalen setzt die Location Aware Software von INDUTRAX ein, um diese Herausforderungen zu bewältigen. Die Produktionsaufträge bestehen aus einem oder mehreren Transportbehältern, welche die benötigten Elemente enthalten. Die Rohlinge werden maschinell hergestellt und durchlaufen mehrere Fertigungsschritte wie Waschen, Härten, Galvanisieren, bevor sie versandbereit sind. Jeder Auftrag wird nach kundenindividueller Rezeptur gefertigt.

Die Aufträge wurden bisher anhand von Begleitzetteln beschrieben, die in jeden Behälter zusammen mit den benötigten Elementen gelegt wurden. Um die Maschinenauslastung zu optimieren, wurden ähnliche Aufträge gebündelt, sodass zahlreiche Behälter mit Aufträgen zwischengelagert werden mussten. In Folge musste regelmäßig nicht-wertschöpfende Zeit aufgebracht werden, um einen bestimmten Auftrag in der Produktion zu suchen und Aufträge mit dem gleichen Rezept zu gruppieren. Die Anforderung an INDUTRAX bestand darin, die Suchzeit zu eliminieren und das Produktionsmanagementsystem automatisch mit dem aktuellen Status eines jeden Auftrags zu aktualisieren.

Ortung von Aufträgen in der Produktion

Die neu eingeführte Location Aware Software ermöglicht es, alle Aufträge in der Produktion automatisch durch Ortung zu verfolgen. Die zuverlässige Ortung im Innenbereich wird durch eine dedizierte Infrastruktur realisiert. Jeder Behälter ist mit einem Ortungs-Tag ausgestattet und die Produktionsfläche ist mit Ortungsempfängern abgedeckt, welche die von den Ortungs-Tags ausgesendeten Signale empfangen. Die Ortungssoftware errechnet daraus die Position der Ortungs-Tags mit einer Genauigkeit von ± 1 m.

Die Software stellt je nach gewählten Suchkriterien eine Liste von Behältern auf dem Monitor der Facharbeiter dar. Der Standort der relevanten Behälter wird auf dem Hallenplan angezeigt und ermöglicht das einfache Auffinden in jedem Bereich der Produktion. Die Zuordnung der Behälter zum Auftrag erfolgt anhand der Daten aus der Fertigungssteuerung. Durch Anklicken eines bestimmten Auftrags am Monitor wird die LED auf dem entsprechenden Ortungs-Tag aktiviert, um die Identifizierung des Auftrags zusätzlich visuell zu erleichtern.

Darüber hinaus können Verweilzeiten der Aufträge in einzelnen Prozess-



Die Ortungssoftware ermöglicht es, alle Aufträge in der Produktion automatisch zu verfolgen

schritten und weitere Daten zur Analyse und Verbesserung des Produktionsprozesses abgerufen werden.

Nach der erfolgreichen Durchführung eines Proof of Concept (POC) wurde ein Pilotprojekt in einem größeren Fertigungsbereich mit einer repräsentativen Anzahl von Transportbehältern durchgeführt. Damit wurde ein wichtiger Meilenstein in der Zusammenarbeit mit dem Kunden erreicht. Dabei konnte INDUTRAX viel über die Integration der Technik in der bestehenden IT-Infrastruktur des Kunden sowie über dessen Fertigungszusammenhänge lernen. Durch die Arbeit mit der Software ist auch der Kunde selbst auf weitere Anwendungsfälle gekommen, die mit der Lösung adressiert werden können. Das hat enorm zur Planung der schrittweisen Einführung am ursprünglichen Standort und in weiteren Werken des Kunden beigetragen.

Persönlicher Austausch ist essenziell

Die größte Herausforderung war die Zusammenarbeit in Covid-19-Zeiten. Der persönliche Austausch und Termini

ne direkt beim Kunden im Werk sind enorm wichtig für die Umsetzung eines solchen Projekts und waren nur eingeschränkt möglich. Auftraggeber und Auftragnehmer haben beide einen dedizierten Projektleiter für das Projekt etabliert. Die Projektleiter haben sich trotz Covid-19 regelmäßig per Videokonferenz abgestimmt. Dies führte zu einer engen Kommunikation auf allen Ebenen und einer Synchronisierung der gegenseitigen Erwartungen. Die Projektleiter haben sich auch auf einer relativ tiefen technischen Ebene austauschen können, was den Projektverlauf stark unterstützt hat. Diese Konstellation hat sich als sehr zielführend erwiesen.

„Grade als Startup profitieren wir vom intensiven Austausch mit den Kunden und können diese Erfahrungen in die Weiterentwicklung unserer Software einfließen lassen. Als Tipp können wir weitergeben, dass es wichtig ist, alle Stakeholder wie Fachseite, Shop Floor, IT und Management mit einzubeziehen,“ sagt Terence Phebey, Gründer von INDUTRAX.

Der Kunde hat einen deutlich verbesserten Überblick über den Status der Aufträge in der Fertigung und kann einzelne Aufträge, die für den nächsten Bearbeitungsschritt benötigt werden, schneller finden. Die Daten über Prozessschritte und Verweilzeiten für jeden Auftrag bilden die Grundlage für eine kontinuierliche Prozessverbesserung. Das Ergebnis ist ein verbesserter Durchsatz in der Fertigung sowie die Schaffung der nötigen Transparenz über die Fertigungsprozesse.

Kontakt

Simon Gier
Marketing Manager
Indutrax GmbH
Hilden
www.indutrax.net

Remote Control: Superkräfte für Maschinen- und Anlagenhersteller

Industrielle Serviceprozesse sind oftmals mit hohem Reiseaufwand von Experten verbunden und ungeplante Stillstände, Reparaturen oder Wartungen fordern eine hohe Verfügbarkeit im Kundenservice. Doch häufig sind es nur Kleinigkeiten, die zum Ausfall einer Maschine führen.

Dass der weltweit führende Hersteller von Maschinen und Anlagen für die Produktion und Verarbeitung von Kunststoff und Gummi KraussMaffei heute innovative Technologien und neue Kollaborationsformen zur Lösung technischer Probleme aus der Ferne einsetzt, resultiert aus der erfolgreichen Zusammenarbeit mit dem Scaleup oculavis.

Anfang 2019 suchte KraussMaffei Technologies nach einer professionellen und performanten Software für seine Serviceorganisation mit der Zielsetzung, Maschinenstillstandzeiten zu reduzieren, Reisekosten und den CO₂-Footprint zu minimieren, Servicekräfte effizienter einzusetzen und neue digitale Geschäftsmodelle aufzubauen. Ausschlaggebende Entscheidungsfaktoren für einen geeigneten Partner waren dabei stets Performance, Funktionalität und Attraktivität einer Servicelösung. Auf der Suche nach möglichen Anbietern fiel die Entscheidung innerhalb kürzester Zeit auf die oculavis und deren Augmented-Reality-Plattform oculavis SHARE.

Leistungsstarke Serviceplattform für Instandhaltung und Service

Angetrieben durch New-Work-Prinzipien und neue Technologien befinden sich Instandhaltung und Service von Maschinen- und Anlagenbauern im Wandel. Customer Experience und



Servicetechniker, ausgestattet mit einer Industriedatenbrille und über KraussMaffei smartAssist weltweit mit Experten vernetzt

©: oculavis & KraussMaffei

Engagement rücken ins Zentrum der Betrachtung, allem voran die Verfügbarkeit von Informationen sowie intern und extern gerichtete Echtzeitkommunikation. Als modulare Serviceplattform besetzt oculavis SHARE diese Schnittstelle, in der Menschen, Maschinen und Prozesse für die Erbringung innovativer Services miteinander interagieren. Der Kernnutzen der Lösung liegt in der effizienten Implementierung von Remote-Prozessen, die Know-how-Träger und Servicetechniker sowie Assets weltweit miteinander vernetzen. Modernste Augmented-Reality-(AR)-Technologie, Remote Support und digitale Workflows mit Schritt-für-Schritt-Anleitungen ermöglichen, dass Tätigkeiten in der Instandhaltung und im Service schon heute wesentlich ressourcenschonender durchgeführt werden können.

Kommunikation auf Augenhöhe und mit hoher Transparenz von Beginn an

Vom Projektstart an fand die Kommunikation der beteiligten Entscheidungsträger auf Augenhöhe statt. Transparent erfolgte der Austausch zu Erwartungen, Anforderungen an Funktionen, Roadmap, Zielen und verfügbarem Budget für die Projektumsetzung. Eine ideale Grundlage für eine erfolgreiche Einführung einer neuen Software in einer globalen Serviceorganisation mit über 60 lokalen Töchtern und Vertretern. Neben der Schaffung einer notwendigen Infrastruktur für den internationalen Einsatz von KraussMaffei smartAssist bestand der Fokus auf einem cloudbasierten Setup, das besonders Vorteile im Bereich von einem zentralen Betrieb, Wartung und Updatemanagement vereint. Eine konsequent zielgerichtete Zusammen-

arbeit ermöglichte eine Finalisierung der Plattform innerhalb von nur zwei Monaten.

Meilensteine und Herausforderungen in der Umsetzung digitaler Servicestrukturen

In jeder Branche bestehen spezielle Use Cases, die sich von Informationstechniken bis hin zu individuellen Serviceeigenschaften erstrecken. In der gemeinsamen Arbeit zwischen Scale-up

plattform KraussMaffei smartAssist für Remote Support einen Grundstein zum Aufbau neuer digitaler Serviceangebote für seine Kunden gelegt. Die Basis dafür schafft oculavis SHARE als White-Label-Option mit einem individuellen Corporate Branding des User Interface, Impressum, Nutzungsbedingungen, Datenschutz- und Sicherheitshinweisen für KraussMaffei Technologies, was den Anlagenhersteller damit zum Anbieter seiner eigenen Remote-

te- und Lizenzmanagement für eine herstellerunabhängige Erweiterung der Workspaces und Anbindung von autonomen Servicepartnern oder eine tiefere Segmentierung bis hin zur Bauteilebene über QR-Codes, die eine digitalisierte und eindeutige Identifikation von Ersatzteilen in Zukunft möglich machen soll.

Erfolgsrezept einer dynamischen Kollaboration

Der Schlüssel einer erfolgreichen Zusammenarbeit mit globalen Leadern ist aus Sicht von Dr. Markus Große Böckmann, die Anforderungen eines Großunternehmens zu identifizieren und aktiv für die Produktentwicklung zu nutzen. „In unserem Fall konnten wir aus den tief verzweigten Strukturen mit großer Serviceorganisation neue Learnings für die Verbesserung von oculavis SHARE ziehen“, so der Geschäftsführer und Gründer. Direkte Wege ermöglichen ein agiles Projektgeschehen mit dem Ergebnis einer schnellen Umsetzung.



Live-Support aus Sicht der Expertin. AR-Annotationen ermöglichen eine optimale Unterstützung bei der Lösung technischer Fragestellungen

und Unternehmen liegt genau dort eine der größten Herausforderungen. Die Koordination essenzieller Features der Software mit individuellen Kundenbedürfnissen muss immer auch unter Berücksichtigung der allgemeinen Marktanforderungen geschehen, um als junges Unternehmen wachsen zu können. Jedoch ist und bleibt Kundenorientierung mit dem Ziel einer bestmöglichen Performance entscheidend.

Transformation der eigenen Serviceprozesse trifft auf nachhaltige Wertschöpfungspotenziale im Ausbau des eigenen Leistungsspektrums. KraussMaffei Technologies hat mit der Einführung der Videokommunikations-

Serviceplattform werden lässt. Ein wichtiger Teil des Erfolgs war es, das hohe Prozess- und Maschinen-Know-how von KraussMaffei durch eine effiziente Visualisierung und Augmentierung global verfügbar zu machen und diese Unterstützung in der Prozesskette zu verankern. So werden die Vorteile des neuen digitalen Service erlebbar, erzeugen Vertrauen in das neue Angebot und ermöglichen neue Erlöse aus Sicht des Maschinenbauers.

In Zuge einer langfristigen Partnerschaft haben beide Unternehmen auch bereits die Entwicklungspotenziale von morgen im Blick. Features sind beispielsweise ein integriertes Rech-

Durch Dynamik und Innovationskraft auf der einen und mit dem Know-how und den Strukturen auf der anderen Seite bilden KraussMaffei Technologies und oculavis ein gutes Beispiel einer erfolgreichen Kooperation. „Wir freuen uns, dass wir einen Partner auf Augenhöhe haben, mit dem wir neue Technologien mit Zukunftsvision und innovative Serviceleistungen erarbeiten können“, so Stefan Feldmeier, Produktmanager Digital Solutions bei KraussMaffei.

Kontakt

Daniel Mirbach
Head of Marketing
oculavis GmbH
Aachen
www.oculavis.de

Tiefe Einblicke in die virtuelle Realität

Der Einsatz innovativer Tools in der Industrie spart Zeit und Geld, verhindert Fehler und erleichtert die Kommunikation. So weit die Theorie. Dass all das auch in der Praxis funktioniert, zeigt die Zusammenarbeit des VR-Softwareentwicklers WeAre mit dem internationalen Anlagen- und Maschinenbauunternehmen SMS group. Hier wird WeAre Rooms seit beinahe zwei Jahren erfolgreich im Arbeitsalltag eingesetzt.

Fehler erkennen, bevor sie gemacht werden

Als internationales Unternehmen mit zahlreichen ausländischen und inländischen Bauprojekten benötigte die SMS group ein innovatives Tool, mit dem alle am Prozess Beteiligten in Echtzeit an den Modellen arbeiten und sich austauschen können. Der Bedarf eines solchen Tools entstand aus projektbedingten Hürden des konventionellen Engineerings. Bereits in der Planungsphase eines Baus tauchen zahlreiche Herausforderungen auf: Aus einer 3D-Konstruktionskizze wird für externe Dienstleister eine 2D-Abbildung erstellt, darauf folgt die Montageplanung, woraus die Logistikplanung resultiert und schlussendlich die Fertigungsplanung.

Konventionelles Engineering hat dabei ein ernsthaftes Problem – den Faktor Mensch. Der gesamte Engineeringprozess ist hochkomplex und sehr fehleranfällig. Das Risiko, mögliche Fehlerquellen und damit einhergehende Kollisionen am Monitor zu übersehen, ist extrem hoch. Auch der kontinuierliche Austausch mit allen am Projekt Beteiligten birgt ein enormes Fehlerpotenzial, da die einzelnen Individuen



©: WeAre

In WeAre Rooms können die Projektteams der SMS group ihre Anlagen in Originalgrößen virtuell begehen sowie gemeinsam Maschinen in Echtzeit mit vielen Tools bearbeiten

über ein unterschiedliches Vorstellungs- und Abstraktionsvermögen verfügen. Die Zusammenarbeit innerhalb internationaler Teams erhöht zudem die Gefahr von Misskommunikation und Verständigungsschwierigkeiten durch Sprachbarrieren.

Das Virtual-Reality-Konferenzsystem WeAre Rooms ermöglicht es, 3D-CAD-Modelle von Anlagen und Maschinen immersiv in der Virtuellen Realität darzustellen und zu bearbeiten. Fehler, die auf einer CAD-Skizze nicht direkt auffallen, können so rechtzeitig in der Virtuellen Realität erkannt werden.

„Innovative Technologien, wie in diesem Fall die eingesetzte VR-Software von WeAre, werden schon heute, aber auch in Zukunft eine neue Art des Bauens einleiten“, erklärt Max Noelle, Gründer und CEO von WeAre.

Wow-Effekt mit VR-Engineering

Die VR-Software von WeAre wird von der SMS group in erster Linie zur Fehlervermeidung eingesetzt. Mitarbeiter auf den Baustellen treffen sich mit den Experten direkt an einem dreidimensionalen Modell des jeweiligen Maschinen- oder Anlagenbauprojektes und

sind so in der Lage, gemeinsam virtuelle Rundgänge auf einer Anlage zu machen, die sich noch nicht oder gerade erst im Bau befindet.

Auf diese Weise wird das Risiko von Fehlinterpretationen und kommunikativen Missverständnissen vermieden sowie die Kommunikation innerhalb der Teams optimiert. Fehler werden frühzeitig erkannt, sodass mögliche Kollisionen zwischen Bauteilen und angrenzenden Maschinen schnell identifiziert und eliminiert werden, bevor der eigentliche Bau beginnt. Die einzelnen Bereiche des Projektes können sicherer geplant und deutlich schneller abgeschlossen werden.

So gab es beispielsweise bei einem Projekt der SMS group einen signifikanten Planungsfehler, der auf der CAD-Skizze übersehen wurde, durch den Einsatz der Software WeAre Rooms jedoch

bei einer virtuellen Begehung erkannt werden konnte, noch bevor der Bau begann. Für die SMS group hätte dieser Fehler Mehrkosten für Material und Montage der erweiterten Plattform von über 80.000 Euro sowie zwei bis drei Wochen mehr Arbeitszeit bedeutet.

„Mit WeAre erhöhen wir die Effizienz bei Design Review Meetings unserer Anlagen. Dadurch kann die SMS group signifikant sowohl Produktentwicklungszeit kürzen als auch Fehlerkosten auf der Baustelle senken“, betont Jan Buchner, Head of Project Planning bei der SMS group.

Neben Planungs- und Projektarbeiten setzt die SMS group die VR-Software von WeAre in den Bereichen Arbeitssicherheit, Fluchtwegeplanung, Gefahrenanalyse sowie bei der Planung der Verrohrung ein.

In der Zusammenarbeit der beiden Partner zeigt sich: VR-Engineering reduziert die gängigen Fehlerquoten und damit verbundenen Kosten um durchschnittlich 20 Prozent und um weitere 20 Prozent bei den Optimierungseinsparungen. Hinzu kommt die Kommunikation mit allen Stakeholdern, die signifikant vereinfacht wird und bis zu 70 Prozent Kommunikationszeit spart. Darüber hinaus bietet der Einsatz von VR im Engineering auch in visueller Hinsicht einen Wow-Effekt, wenn die Beteiligten das fertige Modell in seiner vollen Größe sehen.

Das immersive Erlebnis in VR ermöglicht eine standortübergreifende Zusammenarbeit mit Wow-Effekt

Erfolgreiche Implementierung von innovativen Tools

Bei der Implementierung von innovativen Tools und neuen Arbeitsprozessen sind immer auch Dynamiken am Werk, die eine ehrliche Kommunikation, Geduld und Offenheit erfordern. Change-Prozesse sind in der Regel jedoch keine Lösung „out of the box“, sondern sie sind flexibel gestaltbar und auf Prozesse, Workflows und sonstige Gegebenheiten abzustimmen.

Dabei stellt sich zu Beginn stets die Frage, wie sich das Tool optimal in die bestehenden Unternehmensstrukturen und Prozesse eingliedern lässt. Hierzu ist vor allem der direkte Austausch mit der IT-Abteilung erforderlich, um restriktive Vorgaben abzustimmen. Solche Herausforderungen bieten meistens enorme Lernpotenziale für alle Beteiligten.

Um eine nachhaltige Integration von innovativen Tools sicherzustellen, sollten Unternehmen ihre Mitarbeiter frühzeitig in den Implementierungsprozess einbeziehen und Lösungen erproben. Denn auch beim VR-Engineering ist es am Ende der Faktor Mensch, für den deutliche Mehrwerte im Arbeitsalltag erlebbar werden müssen.

Kontakt

Sabrina Rymarowicz
Chief Communications Officer
WeAre GmbH
Berlin
www.weare-rooms.com

©: WeAre



Der Blick von oben: Drohnen im Einsatz für die Inspektion von Stromtrassen

Mit Hilfe unbemannter Flugsysteme können große Infrastrukturanlagen schnell und kostengünstig überprüft werden: Die Kooperation von Westnetz mit dem Hamburger Startup Beagle Systems zeigt, wie es geht.

Regelmäßige Kontrollen von Strom- und Gasnetzen sind für Energieversorger eine wichtige Aufgabe: Denn kommt es zu ernsthaften Schäden, steht die Versorgung vieler Verbraucher auf dem Spiel – und möglicherweise teure Folgen für den Anbieter. Bisher werden die regelmäßigen präventiven Inspektionen von Stromtrassen oder Gaspipelines häufig per Helikopter durchgeführt und Servicemitarbeiter inspizieren konkrete Schadensfälle mit dem Auto.

Anfang 2020 suchte der Dortmunder Energieversorger Westnetz einen spezialisierten Partner, um die automatische Inspektion von Stromtrassen per Drohne zu testen. Die Westnetz GmbH gehört zu den größten Verteilnetzbetreibern in Deutschland und versorgt rund 7,5 Millionen Menschen mit Strom, Gas und Wasser. Anfangs hat Westnetz mehrere Startups und Unternehmen kontaktiert und Erstgespräche durchgeführt, bis der passende Partner gefunden war. Die Wahl fiel auf das Hamburger Drohnen-Startup Beagle Systems. Das 2019 gegründete Unternehmen ist spezialisiert auf Entwicklung und Einsatz eigener Drohnen für lange Strecken. Ideal also, wenn Stromleitungen abgeflogen werden sollen, die insgesamt mehrere Tausend Kilometer Länge haben.



©: Beagle Systems

Erfolgreicher Flugtag, Westnetz und Beagle Systems haben eine automatisierte Freileitungsinspektion getestet

Projektstart mitten im Lockdown

Im Mittelpunkt stand zunächst die Frage, ob dies überhaupt technisch möglich ist, um dann die Inspektion von bestimmten Punkten einer Stromtrasse nach erfolgten Fehlermeldungen, z.B. Erd- oder Kurzschlüsse, durchzuführen. Nach Erteilen der Genehmigung wurden mehrere automatisierte Flüge im September und Oktober 2020 sowie im Mai 2021 für Westnetz durchgeführt.

Was sich zunächst einmal recht einfach anhört, ist in der Umsetzung jedoch anspruchsvoll. Zumal in Corona-Zeiten: „Der Beginn des Projekts fiel mitten in den ersten Lockdown. Es konnten nur wenige persönliche Treffen stattfinden und die Prozesse haben länger gedauert als gewohnt“, erinnert sich Mitja Wittersheim, einer der drei Gründer von Beagle Systems. „Wir haben deshalb sehr früh eine regelmäßige Kommunikation über MS Teams eingerichtet.“



Die Drohne Beagle M kurz vor dem Einsatz an einer Stromtrasse

So gab es einen kontinuierlichen Austausch zwischen uns und Westnetz.“

Potenzielle Anwendungsfälle im Maschinen- und Anlagenbau und Kooperationen sieht Wittersheim überall dort, wo große Infrastrukturanlagen oder Baumaßnahmen zu prüfen sind, oder im Bereich Windkraftanlagen. Auch für die präzise Steuerung von Bau- oder Landmaschinen eignen sich die von den Drohnen gesammelten Daten. Aus der Luft können in kurzer Zeit Volumenberechnungen durchgeführt oder Schädlingsbefall und Bewässerungsbedarfe festgestellt werden.

Spezialisierte Unternehmen wie Beagle Systems bieten Drohnen-Einsätze als Dienstleistung („Drone as a Service“) an. Sollen unbemannte Systeme für Unternehmen fliegen, müssen diese keine eigenen Piloten beschäftigen: Es reicht aus, einen entsprechenden Dienstleister zu beauftragen. Und dieser muss nicht einmal mehr vor Ort sein. Flüge können „remote“ von überall aus durchgeführt werden, wo der jeweilige Pilot sitzt. Die Drohne fliegt dann selbstständig zum Einsatzort. Wird auf eine Drohne zugegriffen, die ohne-

hin in der Nähe bereitsteht, kann das unbemannte System innerhalb einer Stunde (oder schneller) am Einsatzort sein. Hohe Reisekosten entfallen damit ebenso wie die Notwendigkeit, eigenes Personal schulen zu müssen.

Drohnenflug außerhalb des Sichtkontakts und mit automatisiertem Prozess

Je nach Anwendungsfall werden die Drohnen kundenindividuell konfiguriert. Darüber hinaus können Inspektionsflüge automatisiert umgesetzt werden. Bei regelmäßigen Inspektionsintervallen werden für den Kunden in einem festgelegten Intervall Bilddaten erfasst. Auch ereignisorientierte Inspektionen sind möglich. Dabei kann in wenigen Minuten eine Drohne automatisch zu einer beliebigen Position im Einsatzgebiet fliegen und Live-Bilder bspw. bei einem Einbruchsalarm übertragen. Durch dieses schnell verfügbare Lagebild erhält der Kunde eine Entscheidungsgrundlage für seine folgenden Maßnahmen. Gerade in schwer zugänglichen Gebieten und bei sehr großen oder verteilten Anlagen schaffen die automatisierten Drohnen einen immensen Zeitvorteil.

Sich Innovationen (zu)trauen

Oliver Lichtenstein, COO von Beagle Systems, zieht eine positive Bilanz der Zusammenarbeit mit dem Energieversorger – und kann vor diesem Hintergrund auch anderen Gründern Kooperationen empfehlen: „Startups sollten Wert darauf legen, sich sichtbar zu machen. Am besten durch eine gute Webseite und durch Medienberichte, denn viele Unternehmen gehen – wie in unserem Fall geschehen – auf die Online-Suche nach einem passenden Startup-Partner! Industrieunternehmen wiederum, die mit spezialisierten Gründern zusammenarbeiten wollen, empfehlen wir, auch kleinere Startups anzusprechen. Diese sind in ihrer Nische oft hoch spezialisiert und professionell.“

Unternehmen sollten Geduld und Erklärungsfreude aufbringen können, wenn es darum geht, dem strukturell kleiner aufgestellten Startup ihre innerbetrieblichen Abläufe – wie zum Beispiel Einkaufs-, Genehmigungs- oder Abrechnungsprozesse – und die damit verbundenen Zeithorizonte näherzubringen. Von Vorteil ist es, wenn Unternehmen sich bereits intern mit dem Thema, zu dem sie eine Kooperation suchen, beschäftigt haben und sowohl ihre Zielsetzung als auch Ansprechpartner dafür definiert haben.

Grundsätzlich gilt: „Positiv bleiben, Vertrauen haben und sich auf den Prozess der Zusammenarbeit einlassen“, empfiehlt Lichtenstein.

Kontakt

Mitja Wittersheim
Beagle Systems GmbH
Hamburg
www.beaglesystems.com

Impressum

Herausgeber

ProduktionNRW
Kompetenznetz Maschinenbau/Produktionstechnik
c/o VDMA e. V.
Nordrhein-Westfalen
Grafenberger Allee 125
40237 Düsseldorf
Telefon + 49 211 687748-0
info@produktion.nrw.de
www.produktion.nrw.de

Verantwortlich für den Inhalt

Hans-Jürgen Alt

Redaktion

Ina Grothof

Layout und Satz

DTP-Service Suche

Produktion

Brochmann GmbH

Titelseite

© iStock/_nav_

Copyright 2021

Veröffentlichungen in jeder Form, auch auszugsweise,
nur mit Genehmigung von ProduktionNRW und unter
ausführlicher Quellenangabe.

ProduktionNRW
Kompetenznetz Maschinenbau/Produktionstechnik
c/o VDMA e. V.
Nordrhein-Westfalen
Grafenberger Allee 125
40237 Düsseldorf
www.produktion.nrw.de

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen
Berger Allee 25
40213 Düsseldorf
www.wirtschaft.nrw.de

ProduktionNRW ist das Kompetenznetz des Maschinenbaus und der Produktionstechnik in Nordrhein-Westfalen und wird vom VDMA NRW durchgeführt. ProduktionNRW versteht sich als Plattform, um Unternehmen, Institutionen und Netzwerke untereinander und entlang der Wertschöpfungskette zu vernetzen, zu informieren und zu vermarkten. Wesentliche Teile der Leistungen, die ProduktionNRW erbringt, werden aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung



EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung