



INGENIEUR forum

AUSGABE
1/2018
H 45620

Industrie 4.0

Großanlagenbau nutzt die Potenziale von Industrie 4.0

Stahl

Stahl wird grün: Der Trend geht zu einer ökologisch verträglichen Stahlproduktion

3D-Druck

Additive Fertigung: Neue Werkstoffe und Verfahren stärken den industriellen 3D-Druck

TITELTHEMA:

Maschinen- und Anlagenbau

Digitalisierung: Blockchain, 3D-Druck, Industrie 4.0:
Die Fertigungswelt erwartet tiefgreifende Veränderungen



Spitzen-Leistung braucht Spitzen-Mitarbeiter



www.phorn.de

Höchste Leistungsanforderungen an Präzision, Effizienz und Sicherheit erfüllen – für unsere engagierten Mitarbeiter und für HORN Hightech-Werkzeuge ganz normal. Zum Beispiel für den Bereich Automotive, die Medizintechnik und viele andere Bereiche. Mit über 120.000 Anwendungslösungen setzen wir als Technologieführer weltweit Maßstäbe. Und zählen zu den attraktivsten Arbeitgebern in der Region. **www.phorn.de**

TECHNOLOGIEVORSPRUNG IST HORN



EINSTECHEN ABSTECHEN NUTFRÄSEN NUTSTOSSEN KOPIERFRÄSEN REIBEN



Stark mit Industrie 4.0

Deutsche Großanlagenbauer spüren zunehmend den Wettbewerb aus Asien. Die stärksten Herausforderer kommen aus China und erreichen einen Weltmarktanteil von rund 18 Prozent.

Doch deutsche Unternehmen verstehen es, ihren Vorsprung auszubauen. Wie die Studie des VDMA belegt, nutzen die Großanlagenbauer die Möglichkeiten von Industrie 4.0 gezielt, um Umsätze zu erhöhen, Produktentwicklungszeiten zu verkürzen und Kosten zu senken.

Auch ältere Anlagen lassen sich auf den Stand von Industrie 4.0 bringen. Ein gutes Beispiel ist die Stahlindustrie und der Düsseldorfer Anlagenbauer SMS. Aufgrund weltweiter Stahl-Überkapazitäten - vor allem aus China - werden Stahlwerke auf der grünen Wiese nur noch selten gebaut. Hinzu kommt, dass Hütten- und Walzwerke über Jahrzehnte ihren Dienst verrichten; mechanisch kann auch ein siebzig Jahre altes Walzwerk noch State-of-the-Art sein. Anfangs stand die Aufrüstung älterer Anlagen mit modernen Prozessleitsystemen und den Grundfunktionen Messen, Steuern, Regeln, Bedienen und Beobachten im Fokus. Heute bieten die dezentralen Systeme gehobene Automatisierungsfunktionen wie z. B. die automatische Rezepturfahrweise oder Prozessmodelle.

Zunehmend stehen Industrie 4.0 und neue digitale Geschäftsmodelle auf der Agenda der Anlagebauer: Digitale Service-Plattformen, die vorausschauende Instandhaltung und die Chancen, die sich durch die Analyse riesiger Datenmengen ergeben. Für den Großanlagenbau am Beispiel Stahl gilt: Für Stahl 4.0 muss kein neues Werk gebaut werden.

 Herzlichst
GERD KRAUSE, CHEFREDAKTEUR
REDAKTION@VDI-INGENIEURFORUM.DE

TECHNIKFORUM

Anlagenbau: Großanlagenbauer nutzen die Potenziale von Industrie 4.0	4
Power-To-X: Spezialchemikalien aus Kohlendioxid und Ökostrom	6
Wasserstoff: Umweltschonende Stahlerzeugung von morgen rückt näher	8
Wasserstoff: Pilotanlage zur Stahlproduktion ohne fossile Energien	10
Fabrikplanung: Auf Knopfdruck zum Fabriklayout	12
Hannover Messe: Schwerpunkt Industrie 4.0	14
Internet der Dinge: Mehr Konsolidierung und Spezialisierung	17
Internet der Dinge: Globale Nutzerorganisation für offene IoT-Plattform	18
3D-Netzwerk Solingen: Strukturwandel mit 3D-Technologien	20
Additive Fertigung: Fraunhofer stärkt industriellen 3D-Druck	24
Additive Fertigung: Neue TRIP-Stahllegierung für den 3D-Druck	27
Additive Fertigung: Metallische Komponenten ressourceneffizient herstellen	28
Blockchain: Vorreiter Industrie	30

BV FORUM

Aus den Bezirksvereinen	33
Veranstaltungskalender	34

INDUSTRIEFORUM

Fertigungstechnik: Carbon prozesssicher zerspanen	51
Werkzeugmaschinen: Innovationen beim Wälzschleifen	52
Spannelemente: Flexibel einsetzbares Abstützelement	55
Spannwerkzeuge: Microsite für besondere Schnellspanner	56
Antriebe: Drehverbindungen mit Direktantrieb	56
Schneiden: Präzisions-Wasserstrahlschneiden	57
Medizintechnik: Hilfe bei Frakturen	58
Pumpen: Neue Schraubenspindelpumpe nach API 67	60
Tiefbohrsysteme für Fahrwerk-Fertigung	60
Fluidmanagement: Digitale KSS Echtzeitmessung	61
Drucktransmitter mit Nahfunktechnik	62
Werkzeugtechnik: Werkzeug-Design für die Zukunft	63

JUNGFORSCHERFORUM

Nützlicher Magnetismus	65
------------------------------	----

LITERATURFORUM

Kindersachbücher	66
Vorschau/Impressum	67



Foto: thyssenkrupp

Lokomotive inländischer Zulieferindustrie: Die Großanlagenbauer verzeichnen einen jährlichen Auftragseingang von 19 Mrd. Euro mit rund 58 000 Beschäftigte im Inland. Mit einem Weltmarktanteil von ca. 15 % und 80 % Exportquote üben die Unternehmen eine erhebliche Lokomotivwirkung auf die inländische Zulieferindustrie aus.

ANLAGENBAU

Großanlagenbau nutzt die Potenziale von Industrie 4.0

Nach Einschätzung des Branchenverbands VDMA ist der digitale Reifegrad im Großanlagenbau gestiegen. Die Arbeitsgemeinschaft Großanlagenbau und die Unternehmensberatung maexpartners sehen in Industrie 4.0 einen Hebel zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit, neue Geschäftsmodelle im Anlagenservice werden marktfähig. Wettbewerb kommt zunehmend aus Fernost: Anbieter aus Asien gewinnen Marktanteile hinzu.

Der Wettbewerbsdruck im Großanlagenbau hat in den vergangenen Jahren erheblich zugenommen. Zu dieser Einschätzung kommen die VDMA Arbeitsgemeinschaft Großanlagenbau (AGAB) und die Unternehmensberatung maexpartners im Rahmen ihrer aktuellen Studie „Potenziale von Industrie 4.0 im Großanlagenbau“. Demnach berichten derzeit 46 % der Führungskräfte im deutschen Großanlagenbau über sehr starken Konkurrenzdruck in ihrer Branche. In den kommenden drei Jahren erwarten sogar 68 % der Manager eine deutliche Intensivierung des Wettbewerbs. Dieser Wert hat sich im Vergleich zu einer Befragung im Jahr 2014 nahezu verdreifacht.

Enormer Konkurrenzdruck aus Asien: China stärkster Wettbewerber

Wie in anderen Industrien nimmt auch im Großanlagenbau die Zahl der Marktteilnehmer aus Schwellenländern beständig zu. Vor allem asiatische Anbieter heizen den Kampf um Marktanteile an. Dabei werden Anlagenbauer aus China als die stärksten Herausforderer wahrgenommen. Die Unternehmen aus der Volksrepublik haben ihre globale Präsenz in den vergangenen Jahren stetig ausgebaut und erreichen im Großanlagenbau mittlerweile einen Weltmarktanteil von rund 18 Prozent. Gründe hierfür sind zum einen die relativ niedrigen Anschaffungspreise chinesischer Anlagen, die

jedoch die häufig höheren Betriebskosten unberücksichtigt lassen. Ferner werden die Anbieter aus dem Reich der Mitte durch ihre Regierung bei der Projektfinanzierung effektiv unterstützt.

Industrie 4.0: Mittel zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit

Die im VDMA organisierten Großanlagenbauer reagieren auf diese Herausforderung umfassend. Sie bauen Kompetenzen im Projekt- und Risikomanagement aus, stärken das Dienstleistungsgeschäft und passen ihre Organisationsstrukturen an die Marktgegebenheiten an. Darüber hinaus erkennen die Unternehmen die Digitalisierung zunehmend als ein Mittel zur Verbesserung ihrer Wettbewerbsfähigkeit. „Wie die vorliegende Studie belegt, nutzt der Großanlagenbau die Möglichkeiten von Industrie 4.0 gezielt, um Umsätze zu erhöhen, Produktentwicklungszeiten zu verkürzen und Kosten zu senken“, erläutert Jürgen Nowicki, Sprecher der AGAB und Mitglied des Board of Directors der Linde Engineering Division. Demnach bewerten 72 % der Befragten die Chancen auf Umsatz- und Gewinnsteigerun-

ARBEITSGEMEINSCHAFT GROSSANLAGENBAU

Die Arbeitsgemeinschaft Großanlagenbau ist die Interessenvertretung und das wichtigste Netzwerk Großanlagen bauender Unternehmen in Deutschland. Sie repräsentiert einen jährlichen Auftragseingang von 19 Mrd. Euro und rund 58 000 Beschäftigte im Inland. Mit einem Weltmarktanteil von zirka 15 % und 80 % Exportquote üben die Unternehmen eine erhebliche Lokomotivwirkung auf die inländische Zulieferindustrie aus

gen durch digitale Lieferungen und Leistungen als sehr relevant. 14 % der Studienteilnehmer erwarten auf dieser Basis sogar einen zusätzlichen Gewinn von über 10 % in den kommenden fünf Jahren. Nowicki: „Diese Einschätzung verdeutlicht die mit der Digitalisierung verbundenen beträchtlichen Potenziale für weiteres Wachstum im Industrieanlagenbau.“

Deutliche Verbesserung der Digital Readiness im Großanlagenbau

Der Großanlagenbau befindet sich mit Blick auf Industrie 4.0 also in einer deutlich besseren Ausgangslage als zum Zeitpunkt der letzten Befragung vor zwei Jahren. 70 Prozent der Studienteilnehmer gaben an, dass ihr Unternehmen heute sehr gut oder gut auf die Digitalisierung vorbereitet ist. 2015 waren erst 39 % der Unternehmen dieser Ansicht gewesen. „Ein tieferes Verständnis für die grundlegende Bedeutung von Industrie 4.0 hat zu dieser neuen Wahrnehmung im Anlagenbau beigetragen“, erklärt Marc Artmeyer, Geschäftsführer und Industrie 4.0-Experte bei maexpartners. Erkennbar profitieren die Unternehmen auch von Veränderungen in den betrieblichen Organisationshierarchien, etwa der Schaffung neuer Führungspositionen für die Steuerung der digitalen Transformation oder von Abteilungen, in denen die mit Industrie 4.0 verknüpften Aktivitäten gebündelt werden.

Digitale Geschäftsmodelle im Anlagenservice werden marktfähig

Gleichzeitig rückt die Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle immer stärker in den Fokus des Anlagenbaus. Insbesondere im Servicegeschäft sind schon heute verschiedene Ansätze marktfähig. Die im Rahmen der Studie befragten Experten verweisen unter anderem auf digitale Service-Plattformen, die vorausschauende Instandhaltung und die Chancen, die sich durch die Analyse riesiger Datenmengen ergeben. „Es ist offensichtlich, dass die Verarbeitung und Analyse von Daten eine wesentliche

Schlüsselkompetenz im Zusammenhang mit Industrie 4.0 ist“, erläutert Artmeyer. „Dies wird vermutlich auch Auswirkungen auf die Nutzungsmodelle im Anlagenbau haben. So könnten neue Vertragstypen wie das „Performance Based Contracting“ oder das „Pay per Use“, bei denen der Kunde lediglich für den Abruf von Leistungen bezahlt, zukünftig eine wichtigere Rolle spielen.“

Intensiver Wettbewerb um digitale Talente

Neben den vielfältigen Chancen treten auch die mit der Digitalisierung verknüpften Herausforderungen mittlerweile klarer ins Bewusstsein des Anlagenbaus. In der Studie werden dabei Sicherheitsrisiken, fehlenden Standards und die Verfügbarkeit qualifizierten Personals als wesentliche Handlungsfelder skizziert. Vor allem der Wettbewerb um hochqualifizierte Mitarbeiter wird mit zunehmender Intensität geführt, auch weil immer mehr Unternehmen aus verschiedenen Branchen um eine begrenzte Anzahl von digitalen Top-Talenten konkurrieren. Nowicki: „Der Großanlagenbau ist bestrebt, sich in diesem Umfeld als attraktiver Arbeitgeber zu positionieren. So bieten die Mitglieder unserer Arbeitsgemeinschaft ihren Mitarbeitern ein anspruchsvolles, internationales Arbeitsumfeld sowie die Möglichkeit, frühzeitig und umfassend Verantwortung im Projektgeschäft zu übernehmen.“

Industrie 4.0 im Großanlagenbau erfordert individuelle Lösungen

Letztlich bleibt festzuhalten, dass die Einführung von Industrie 4.0 im Großanlagenbau ein evolutionärer Prozess ist, der sich nicht in einem einzigen Schritt umsetzen lässt. Vielmehr erfordert eine erfolgreiche Implementierung von Industrie 4.0 ein Maßnahmenbündel, das von der Anpassung von Prozessen und Strukturen über die Entwicklung von Netzwerken bis hin zur Einführung neuer digitaler Produkte reicht. Dass es hierbei keine Patentrezepte gibt, ist eine weitere wichtige Erkenntnis aus der Umfrage. „Die Unternehmen müssen individuelle Lösungen finden, die das spezifische betriebliche Umfeld und die jeweiligen Kundenanforderungen im Blick haben. Dass der Großanlagenbau sich hierbei auf einem guten Weg befindet, hat die vorliegende Studie eindrucksvoll belegt“, lautet das Fazit von AGAB-Sprecher Nowicki.

QUELLE: VDMA

INFORMATIONEN: DIE VOLLSTÄNDIGE STUDIE IST ERHÄLTICH BEI DER GESCHÄFTSSTELLE DER VDMA ARBEITSGEMEINSCHAFT GROSSANLAGENBAU. ANFRAGEN AN: INA.DITTRICH@VDMA.ORG.

Hochkompakte Lösungen für besonders große Verfahrwege im Maschinenbau

Teleskopaktoren 2- und 4-stufig



www.amannesmann.de

- Große Verfahrwege bei kleinstem Blockmaß
- Höchste Positionier- und Wiederholgenauigkeit mit großer Axialbelastbarkeit
- Unsere patentierten Teleskopaktoren sind hierfür immer die perfekte Lösung
- Die unterschiedlichen Baugrößen passen wir individuell Ihren Einsatzbedingungen an



A.MANNESMANN
Ein Unternehmen der
SCHNEEBERGER Lineartechnik

POWER-TO-X: SIEMENS UND EVONIK KOOPERIEREN

Spezialchemikalien aus Kohlendioxid und Ökostrom

Bis zu 20 000 t „grüne“ Chemie im Jahr produzieren und als Energiespeicher für Ökostrom dienen soll eine neue Versuchsanlage von Siemens und Evonik. Das gemeinsame Forschungsprojekt ist im Januar an den Start gegangen.



Foto: Evonik

Fermenter von Evonik: In einer Fermentation – hier im Labormaßstab – verwandeln spezielle Bakterien CO-haltige Gase durch Stoffwechselprozesse in wertvolle Chemikalien.

Evonik und Siemens wollen Kohlendioxid (CO₂) mithilfe von Strom aus erneuerbaren Quellen und Bakterien in Spezialchemikalien umwandeln. Hierzu arbeiten die beiden Unternehmen im Forschungsprojekt Rheticus an Elektrolyse- und Fermentationsprozessen zusammen. Das Projekt wurde im Januar gestartet und hat eine Laufzeit von zwei Jahren. Bis zum Jahr 2021 soll eine erste Versuchsanlage am Evonik-Standort im nordrhein-westfälischen Marl in Betrieb gehen, die Chemikalien wie Butanol oder Hexanol erzeugt – beides Ausgangsstoffe beispielsweise für Spezialkunststoffe oder Nahrungsergänzungsmittel. Im nächsten Schritt könnte eine Anlage mit einer Produktionskapazität von bis zu 20 000 t pro Jahr entstehen. Denkbar ist auch die Herstellung von anderen Spezialchemikalien oder Treibstoffen. Beteiligt sind rund 20 Wissenschaftler beider Unternehmen.

„Wir entwickeln eine Plattform, mit der chemische Produkte wesentlich günstiger und umweltfreundlicher als heute produziert werden können“, sagt Dr. Günter Schmid, technischer Verantwortlicher bei Siemens Corporate Technology. „Auf Basis unserer Plattform

können Betreiber ihre Anlagen künftig je nach Bedarf skalieren.“ Die neue Technologie vereint mehrere Vorteile. Mit ihr lassen sich nicht nur Chemikalien nachhaltig produzieren, sie dient zudem als Energiespeicher, kann auf Stromschwankungen reagieren und dazu beitragen, das Stromnetz zu stabilisieren. Rheticus steht im Zusammenhang mit der Kopernikus-Initiative für die Energiewende in Deutschland,



Foto: Siemens

Die Elektrolyse dient dazu, Kohlendioxid mithilfe von Strom in Kohlenmonoxid umzuwandeln. Im zweiten Schritt werden aus dem CO über ein Fermentationsverfahren von Evonik Wertstoffe wie Butanol oder Hexanol erzeugt.

die nach neuen Lösungen für den Umbau des Energiesystems sucht. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert Rheticus mit 2,8 Millionen Euro.

„Mit der Rheticus-Plattform wollen wir zeigen, dass künstliche Photosynthese machbar ist“, sagt Dr. Thomas Haas, verantwortlich für das Projekt der Creavis, der strategischen Innovationseinheit von Evonik. Künstliche Photosynthese meint, dass mit einer Kombination von chemischen und biologischen Schritten CO₂ und Wasser in Chemikalien umgewandelt werden – ähnlich wie es Pflanzen mithilfe von Chlorophyll und Enzymen tun, um Glukose zu synthetisieren.

In die Forschungsk Kooperation bringen Siemens und Evonik jeweils ihre Kernkompetenzen ein. Siemens liefert die Elektrolysetechnik, mit der im ersten Schritt Kohlendioxid und Wasser mit Strom in Wasserstoff und Kohlenmonoxid (CO) umgewandelt werden. Evonik steuert das Fermentationsverfahren bei, also die Verwandlung CO-haltiger Gase zu Wertstoffen durch Stoffwechselprozesse mithilfe spezieller Mikroorganismen. Im Rheticus-Projekt werden beide Schritte – Elektrolyse und Fermentation – aus dem Labormaßstab in einer technischen Versuchsanlage zusammengeführt.

„Rheticus bündelt die Kompetenzen von Evonik und Siemens. Das Forschungsprojekt zeigt, wie wir die Power-to-X-Idee in die Anwendung bringen“, sagt Dr. Karl Eugen Huthmacher vom BMBF. Die Erzeugung von Chemikalien mithilfe von Strom ist eine Idee des Power-to-X-Konzeptes. Als eine der vier Säulen der Kopernikus-Initiative soll es helfen, erneuerbare, elektrische Energie sinnvoll umzuwandeln und zu speichern. Zugleich trägt die Rheticus-Plattform dazu bei, die Kohlendioxidbelastung der Atmosphäre zu reduzieren, da das CO₂ als Rohstoff verwendet wird. So würde beispielsweise die Herstellung von einer Tonne Butanol drei Tonnen Kohlendioxid benötigen.

Evonik und Siemens sehen in der Rheticus-Plattform großes Potential für die Zukunft. So lässt sich die gewünschte Größe von Anlagen einfach verwirklichen – die chemische Industrie kann sie flexibel an lokale Gegebenheiten anpassen. Sie könnten künftig überall dort installiert werden, wo CO₂ vorhanden ist – etwa aus Kraftwerksabgasen oder Biogas.

„Der modulare Charakter und die Flexibilität hinsichtlich Standort, Rohstoffquellen und den hergestellten Produkten machen die neue Plattform insbesondere für die Spezialchemie attraktiv“, sagt Haas. „Wir setzen darauf, dass auch andere Firmen die Plattform nutzen und mit eigenen Modulen zur Herstellung ihrer chemischen Produkte verknüpfen“, ergänzt Schmid.

QUELLE: SIEMENS, EVONIK

DMU 50 3. Generation

DIE ERSTE WAHL IM 5-ACHS UNIVERSALFRÄSEN

36 MONATE GEWÄHRLEISTUNG

speedMASTER Spindel Gewährleistung
ohne Stundenbegrenzung



speedMASTER

bis zu 20.000 min⁻¹ oder bis zu 46 kW und 200 Nm
(Standard: 15.000 min⁻¹, 21 kW, 111 Nm)



Exklusiver Technologiezyklus
**MPC 2.0 – MACHINE
PROTECTION CONTROL**

Vibrations- und
Drehmomentüberwachung



Mehr über die
DMU 50 3. Generation

www.dmgmori.com

DMG MORI

VOESTALPINE: PILOTPROJEKT H2FUTURE

Umweltschonende Stahlerzeugung von morgen rückt näher

Der österreichische Stahlerzeuger voestalpine und seine Partner erhalten grünes Licht für den Bau der weltweit größten industriellen Wasserstoffpilotanlage in Linz. Mit regenerativ erzeugtem Wasserstoff soll die Stahlerzeugung eines Tages CO₂-frei erfolgen.

Die voestalpine sieht sich in ihrer Branche seit Jahren als Benchmark und Innovations-treiber in den Bereichen Umwelt und Energieeffizienz. Nun kann der Technologie- und Industriegüterkonzern einen weiteren Schritt in Richtung Realisierung des EU-geförderten Forschungsprojektes „H2FUTURE“ abhaken:

Das Amt der oberösterreichischen Landesregierung genehmigte als zuständige UVP-Behörde kürzlich den Bau der weltweit größten Pilotanlage ihrer Art zur CO₂-freien Herstellung von Wasserstoff am Standort Linz. Damit legt der Konzern gemeinsam mit fünf Projektpartnern den Grundstein für ein

weiteres richtungsweisendes Forschungsvorhaben in Bezug auf die Dekarbonisierung der Stahlerzeugung.

Mit dem positiven Behördenbescheid fällt der Startschuss für die Realisierung der neuen Wasserstoffelektrolyseanlage am Linzer Werksgelände der voestalpine. Im Detail handelt es sich dabei um die derzeit größte und modernste Anlage zur Erzeugung von „grünem“ – sprich CO₂-freiem – Wasserstoff. Mit dem EU-geförderten 18-Millionen-Euro-Projekt wird künftig unter anderem an den Einsatzmöglichkeiten von Wasserstoff in den einzelnen Prozessstufen der Stahlherstellung geforscht.



Foto: Voestalpine

State-of-the-art-Direktreduktionsanlage der voestalpine in Texas: Die Brückentechnologie verwendet im Gegensatz zur koks-basierten reinen Hochofenroute bei der Direktreduktion von Eisenerz zu (Roheisen vergleichbarem) Eisenschwamm umweltschonenderes Erdgas als Reduktionsmittel. In zwei Jahrzehnten soll regenerativ erzeugter Wasserstoff eine dann weitgehend dekarbonisierte Stahlerzeugung ermöglichen.

H2FUTURE

Das Projektkonsortium „H2FUTURE“ besteht aus voestalpine, VERBUND und Siemens sowie Austrian Power Grid (APG) und den wissenschaftlichen Partnern K1-MET (Kompetenzzentrum für metallurgische und umwelttechnische Verfahrensentwicklung) sowie ECN (Energy research Centre of the Netherlands). Das Projekt wird im Rahmen des Horizon 2020-Programmes von der EU-Kommission bis 2021 finanziell gefördert.

Erforschung von „Breakthrough-Technologien“

„Sowohl die Industrie als auch die Energieversorger sind angesichts der EU-Klima- und Energieziele bis 2030 mit großen energiepolitischen Herausforderungen konfrontiert, die grundlegende technologische Veränderungen erfordern“, sagt Wolfgang Eder, Vorstandsvorsitzender der voestalpine AG. Das Unternehmen gehe schon seit Jahren den Weg der schrittweisen Dekarbonisierung in der Stahlproduktion und stelle mit dieser Wasserstoffpilotanlage endgültig die Weichen in Richtung Erforschung echter ‚Breakthrough‘-Technologien.

Langfristiges Ziel sei es, von Kohle bzw. Koks über nachfolgende Brückentechnologien mit Erdgas (z. B. in der Direktreduktionsanlage in Texas) in den Produktionsprozessen zur Anwendung von „grünem“ Wasserstoff zu gelangen. Großindustriell einsetzbar werden diese Prozesse realistischer Weise frühestens in etwa zwei Jahrzehnten sein. „Zudem kann eine Technologieumstellung nur unter der Voraussetzung erfolgen, dass erneuerbare Energie in ausreichendem Umfang und zu konkurrenzfähigen Bedingungen als Basis zur Verfügung steht“, betont Eder.

Errichtet wird die Pilotanlage in einem neuen Gebäude in unmittelbarer Nähe des voestalpine-Kraftwerks am Standort Linz.

„Nach dem Vorliegen der Behördengenehmigungen kann nun mit der konkreten Umsetzung und den ersten vorbereitenden Bauarbeiten begonnen werden“, sagt Herbert Eibensteiner, Vorstandsmitglied voestalpine und Leiter der Steel Division. Nicht nur für voestalpine, sondern auch für Linz stelle die Realisierung dieser Forschungseinrichtung ein technologisches Leuchtturmprojekt und eine wichtige Investition in die Zukunft der Region dar. Bereits im Sommer sollen die einzelnen Anlagenkomponenten geliefert und noch binnen Jahresfrist der Testbetrieb gestartet werden.

Kernstück der neuen Forschungsanlage wird das weltweit größte PEM („Proton Exchange Membrane“)-Elektrolysemodul mit sechs Megawatt Anschlussleistung sein, womit 1 200 Kubikmeter Wasserstoff pro Stunde produziert werden könnten. Das vom Projektpartner Siemens entwickelte Aggregat wird einen höheren Wirkungsgrad als bisherige vergleichbare Anlagen erreichen. Beim Protonen-Austausch-Membran-Elektrolyseur wird Wasser mit Hilfe von elektrischer Energie – in diesem Fall mit Strom aus erneuerbaren Quellen des Projektpartners Verbund – in seine Grundkomponenten Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Ziel von „H2FUTURE“ ist es, diese nächste Entwicklungsstufe der PEM-Technologie im industriellen Maßstab sowie den Einsatz der Anlage im Rahmen des Regelenergiemarktes zu testen.

QUELLE: VOESTALPINE



ZERSPANT WIE GEPLANT.

Ein Grund, warum wir mit einem umfassenden Assistenzsystem für die zerspanende Fertigung der erste und bisherig einzige Werkzeughersteller mit glaubhaftem und schlüssigem Industrie-4.0-Ansatz sind. Weil ein Serienteil auch in Zukunft kein Unikat sein will. THE CUTTING EDGE by KOMET – Spitzentechnologie, die in der Schneide steckt.

KOMET® BRINKHAUS ToolScope macht mit zahlreichen Applikationen die erfassten Maschinen- und Prozessdaten auf einfache Weise zugänglich.

Bohren. Reiben. Gewinden. Fräsen.

TOOLS+IDEAS®



IDEEN-FORUM+

26. APRIL 2018 IDEEN-FABRIK+

MENSCHEN | IDEEN | WERKZEUGE

Trends und Thesen zu einer wandlungsfähigen Produktion

JETZT ANMELDEN! www.ideen-forum.de



Stahlstandort von SSAB in Oxelösund: In Zukunft könnte die Stahlerzeugung mit regenerativ erzeugtem Wasserstoff die Roheisenerzeugung über die Hochofenroute zum Relikt der Geschichte machen.

STAHLINDUSTRIE

Pilotanlage zur Stahlproduktion ohne fossile Energien in Schweden

Der Energieversorger Vattenfall, der schwedische Stahlkonzern SSAB und der Bergbaukonzern LKAB haben die Initiative HYBRIT gegründet. Das Ziel des Projektes ist die Stahlproduktion ohne den Einsatz von fossilen Energieträgern. Anstelle von Kohle und Koks soll dazu künftig im Verfahren der Direktreduktion Wasserstoff genutzt werden, der mit Strom aus fossilfreien schwedischen Quellen erzeugt wird. Als Restprodukt soll nur Wasser zurückbleiben.

Die in der Initiative HYBRIT zusammenarbeitenden Unternehmen haben im Zuge einer Machbarkeitsstudie grünes Licht erhalten. Die konkreten Planungen für das Design der Pilotanlage sollen im Frühjahr 2018 beginnen, der Spatenstich soll im Sommer erfol-

gen. Durch HYBRIT können die gesamten schwedischen CO₂-Emissionen um bis zu 10 % sinken. Für Schweden spielen diese Verringerung der Emissionen eine entscheidende Rolle bei der Erreichung der Ziele des Pariser Klimaabkommens, teilt SSAB mit.

Fossilfreie Stahlherstellung: Erst bei steigenden CO₂-Kosten wettbewerbsfähig

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie hatte sich zwar gezeigt, dass fossilfreier Stahl unter heutigen Marktbedingungen noch rund 20-30 % teurer wäre als herkömmlich produzierter Stahl. Mit sinkenden Kosten für Strom aus fossilfreien Quellen und steigenden Kosten für CO₂ im Rahmen des Emissionshandelssystems (ETS) der EU kommt die Studie zu dem Resultat, dass sich die Wettbewerbsfähigkeit zu Gunsten von fossilfreiem Stahl entwickeln wird, teilte Vattenfall mit.

Zum Projekt HYBRIT sagt Magnus Hall, President und CEO von Vattenfall: „Es ist sehr positiv, dass wir mit dieser einzigartigen Pilotanlage jetzt den nächsten Schritt gehen können, sowohl für das Projekt selbst als auch im Kampf gegen den Klimawandel. Die weitere Elektrifizierung der Industrie und klimaschonender, grüner Wasserstoff sind in Zukunft entscheidende Faktoren für geringere CO₂-Emissionen und schließlich für eine fossilfreie Gesellschaft.“ Vattenfall will seine Erzeugung innerhalb einer Generation fossilfrei betreiben.

Ziel: Stahl bis 2035 komplett fossilfrei produzieren

Bei der bisherigen Herstellung von Stahl wird in der Prozessstufe der Eisenerzreduktion das Eisenerz mit Hilfe von Kohle und Koks zu Eisen reduziert. Hierbei fallen große Mengen Kohlendioxid an. Die Idee hinter HYBRIT ist es, anstelle von Kohle und Koks, künftig im Verfahren der Direktreduktion Wasserstoff zu nutzen, der mit Strom aus fossilfreien schwedischen Quellen erzeugt wird. In dem Prozess würde dann als Restprodukt statt CO₂ nur Wasser zurückbleiben.



Fotos: SSAB

Hochofen am Stahlstandort SSAB in Luleå: In Zukunft könnte die Stahlerzeugung mit regenerativ erzeugtem Wasserstoff die Roheisenerzeugung über die Hochofenroute zum Relikt der Geschichte machen.

Die Kosten für die weiteren Planungen und das Design der Pilotanlage belaufen sich derzeit auf rund zwei Millionen Euro (20 Mio. SEK). Hiervon tragen je zur Hälfte die schwe-

dische Energieagentur sowie die drei Partner von HYBRIT. Im Frühjahr dieses Jahres soll zudem die Möglichkeit betrachtet werden, auch Finnland in das Projekt einzubeziehen.

QUELLE: IWR ONLINE



KONZENTRATION

PH-WERT

LEITFÄHIGKEIT

BAKTERIENGEGHALT

Safer process.
Safer profit.



FluidSafe LubControlSystem



Höchste Sicherheit Ihrer Prozessabläufe
durch Kühlschmierstoff-Überwachung
in Echtzeit

Wir informieren Sie gerne: www.fluidsafe.de
rhenus FluidSafe engineered by rhenus lubrineering



FABRIKPLANUNG

Auf Knopfdruck zum Fabriklayout

Fabriklayouts sollen sich künftig automatisch generieren und bewerten lassen. Wissenschaftler aus Hannover entwickeln derzeit ein Softwaretool, das Maschinen, Lagerflächen und Büroräume optimal anordnet. Damit können Unternehmen nicht nur Zeit und Geld sparen, sondern auch bessere Ergebnisse erzielen als mit einer manuellen Planung.

Fotos: IPH



Automatisierte Fabrikbewertung: Das IPH hat bereits eine Software entwickelt, die unterschiedliche Layoutvarianten schnell und objektiv miteinander vergleicht.

Eine neue Fabrik zu planen oder eine Produktionsstätte umzugestalten ist äußerst aufwendig. Allein für die Suche nach dem optimalen Layout, also der bestmöglichen Anordnung aller Maschinen, Lager und Büroräume, müssen sich Unternehmen bisher mehrere Wochen Zeit nehmen. Die Layoutplanung erfolgt in aller Regel manuell: Fabrikplanungsexperten teilen die Fabrik in einzelne Bereiche auf – beispielsweise für den Wareneingang, die Montage, das Fertigteilager und vieles mehr – und ordnen diese Bereiche auf dem Grundriss an. Dafür nutzen sie entweder einen Grundriss auf Papier oder einen digitalen Grundriss in einer Planungssoftware.

Die manuelle Layoutplanung ist äußerst zeitaufwendig und doch bisher nicht zu ersetzen. Zwar existieren bereits Möglichkeiten, Fabriklayouts am Computer zu generieren, optimale Ergebnisse sind damit aber noch nicht möglich. „Mit den bisherigen Methoden lassen sich Fabriklayouts nur sehr einseitig optimieren“, sagt Paul Aurich, Projektingenieur am Institut für Integrierte Produktion Hannover

(IPH) gGmbH. Optimiert werde meist nur die Transportintensität, die Fabrikbereiche würden also so angeordnet, dass die Wege möglichst kurz sind. Andere Aspekte würden dabei außer Acht gelassen. „Das kann dazu führen, dass sich der Meetingraum in Hörweite einer lärmenden Fräsmaschine befindet oder die manuelle Montage in der dunkelsten Ecke der Fabrik platziert wird“, so Aurich.

Im Forschungsprojekt „MeFaP“ will das IPH jetzt eine ganzheitliche Methode zur automatisierten Layoutplanung entwickeln. In den kom-



menden beiden Jahren, also bis Ende 2019, wollen die Forscher eine Software entwickeln, die erstmals mehrere Aspekte in die Layoutplanung einbezieht und dadurch praxistaugliche Fabriklayouts erzeugt. Im Vergleich zur manuellen Planung ließe sich damit viel Zeit sparen – bei ähnlich guten oder sogar besseren Ergebnissen.

Der Nutzer muss in die Software zunächst das sogenannte Raumbuch eingeben, also eine detaillierte Bestandsaufnahme der Fabrik mit sämtlichen Maschinen, Lagerflächen, Büros und Meetingräumen. Diese Daten müssen bei jedem Fabrikplanungsprojekt sehr detailliert aufgenommen werden und bieten ohnehin die Grundlage für die manuelle Planung. Anschließend kann der Nutzer festlegen, welche Kriterien ihm am wichtigsten sind: Soll die Fabrik möglichst wandlungsfähig sein oder der Materialfluss möglichst effizient? Sind kurze Wege wichtiger oder ein geringer Energiebedarf?

Anschließend erzeugt die Software viele verschiedene Fabriklayouts und bewertet diese nach den zuvor definierten Kriterien. Eine Software zur automatisierten Fabrikbewertung hat das IPH bereits im Vorgängerprojekt „QuamFaB“ entwickelt. Diese Algorithmen wollen die Forscher jetzt nutzen, um aus den automatisch generierten Layouts die besten auszuwählen.

Der große Vorteil der automatisierten Layoutplanung sei: „Eine Software kann in kürzester Zeit viel mehr mögliche Lösungen betrachten und objektiv bewerten, als ein Mensch überblicken kann“, sagt Aurich. „Deshalb vermuten wir, dass die Software auch bessere Ergebnisse liefert.“ Fabrikplaner müssten sich dann nur noch um die Details kümmern, die sogenannte Feinlayoutplanung. Das erleichtert und beschleunigt die Fabrikplanung enorm – auch am IPH. Seit fast 30 Jahren plant das Institut Fabriken für Industrieunternehmen, unter anderem für Bahlsen, Weserland oder Weinig Grecon.

QUELLE: IPH-HANNOVER

INFORMATION: FIRMEN, DIE SICH FÜR DIE AUTOMATISIERTE LAYOUTPLANUNG INTERESSIEREN, KÖNNEN SICH NOCH AM FORSCHUNGSPROJEKT BETEILIGEN. GESUCHT WERDEN NICHT NUR PARTNER MIT FABRIKPLANUNGS-KNOWLEDGE, SONDERN AUCH PRODUZIERENDE UNTERNEHMEN, DIE DIE SOFTWARE TESTEN WOLLEN UND DAFÜR DATEN BEREITSTELLEN KÖNNEN. PROJEKTL EITER PAUL AURICH IST UNTER TELEFON (0511) 279 76-449 UND PER E-MAIL AN AURICH@IPH-HANNOVER.DE ZU ERREICHEN. DAS ERSTE PROJEKTTREFFEN WIRD VORAUSSICHTLICH ENDE APRIL 2018 STATTFINDEN.

Aufwendiger Planungsprozess: Fabriklayouts werden derzeit manuell geplant, oft mit Grundrissen aus Papier. Das IPH will eine Software entwickeln, die praxistaugliche Fabriklayouts automatisiert erzeugt.

Sie sind doch nicht so einer, der erst aus Schaden klug werden muss!
Einer, der die sechsstellige Investition in eine CNC-Maschine aufs Spiel
setzt! Nein. Sie entscheiden sich für den sicheren
Weg – auch terminlich. Sie wählen vericut.de

Termin-
Garantie

VERICUT[®]
Safety First

VERICUT



Kaufen Sie eine
NC-Simulations-Software,
weil sie günstiger ist
oder weil sie Ihnen mehr
Sicherheit gibt?



CGTECH

Möglichkeiten der Industrie 4.0 voll ausschöpfen

Forscher aus drei Aachener Fraunhofer-Instituten arbeiten im Fraunhofer-Leistungszentrum „Vernetzte, adaptive Produktion“ an der vollständigen Vernetzung von Maschinen und Sensoren, um alle erfassten Produktionsdaten mit intelligenten Algorithmen in Echtzeit auswerten und Prozesse flexibel anpassen zu können. Auf der Hannover Messe vom 23. bis 27. April zeigen sie, welche Diagnose- und Prognosemöglichkeiten sich damit für die Fertigung anspruchsvoller Produkte für unterschiedliche Branchen ergeben.

Eine individuelle Bearbeitung von Bauteilen oder eine Optimierung der Fertigung während des Produktionsprozesses ist heute oftmals gar nicht oder nur sehr eingeschränkt

machbar. Genau das aber wollen Forschende aus drei Aachener Fraunhofer-Instituten ermöglichen. Dafür entwickeln sie eine komplett vernetzte Produktionsumgebung,

die sich für ganz unterschiedliche Branchen eignet – für die Biomedizin genauso wie den Maschinenbau. Im Leistungszentrum »Vernetzte, adaptive Produktion« wollen sie die Möglichkeiten der Industrie 4.0 für besonders anspruchsvolle Fertigungsaufgaben voll ausschöpfen. Auf der Hannover Messe stellen sie verschiedene Anwendungsbeispiele vor.

„Mit unserem Ansatz bringen wir die Digitalisierung und Vernetzung in die reale Fertigungsumgebung“, sagt Thomas Bergs, Geschäftsführer des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnologie IPT in Aachen. „Wir statten die Anlagen mit zahlreichen Sensoren aus, die permanent Messdaten aus den Maschinen an eine zentrale Datenbank senden – und zwar kabellos, über den kommenden Mobilfunkstandard 5G.“ Die

LD-Drive: Leichtbaulager mit Direktantrieb

Kompakt, leistungsfähig, effizient.

Direktangetriebene Lager eignen sich insbesondere für Anwendungsfälle, bei denen der Platzbedarf ein wichtiges Kriterium ist. Die Integration des kompletten Antriebs in das Lagergehäuse führt dazu, dass weitere Baugruppen zur herkömmlichen Übertragung von Antriebsleistung wie Zahnriemen, Wellen oder Ketten entfallen können.

Vorteile von Direktantrieben

- Geringes Gewicht
- Kompakte Bauform
- Kundenspezifisches Design
- Integriertes System
- Hohe Dynamik
- Messsystem wählbar
- Wasserkühlung optional (2-faches Nennmoment)



Light Bearings for Innovation

www.frankedirectdrive.com



gesammelten Daten werden in einer speziell entwickelten Cloud, dem „Virtual Fort Knox“, gespeichert und dort mit eigens dafür konzipierten Algorithmen und Technologie-Apps verarbeitet und analysiert. So lassen sich neue, überraschende Korrelationen erkennen – zum Beispiel Schwingungsmuster, die darauf hindeuten, dass das Werkzeug einer Fräsmaschine verschlissen ist. Werden die Informationen an die Maschinensteuerung zurückgespielt, schließt sich der Kreis: zum Beispiel mit einer Warnung, dass das Werkzeug ausgetauscht werden muss.

Sechs Anlagen für Pilotanwendungen

Um die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Digitalisierung und Vernetzung von Produktionseinrichtungen zu verdeutlichen, haben die Experten vom Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen vom Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT und vom Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME sechs ver-



Foto: Fraunhofer IPT

Ziel im Leistungszentrum für Vernetzte, adaptive Produktion: die komplett digitalisierte und vernetzte Produktionsumgebung.

schiedene Anlagen für Pilotanwendungen aufgebaut – darunter Prozessketten für die Fertigung von Turbinenschaufeln, zur Gewinnung von Medikamenten aus Pflanzen und

für die Produktion von Batteriemodulen für Elektroautos. Bei der Herstellung der Turbinenbauteile für Flugzeugantriebe kommt es besonders auf Präzision und Sicherheit an. Die

PUMPEN. ARMATUREN. SERVICE.



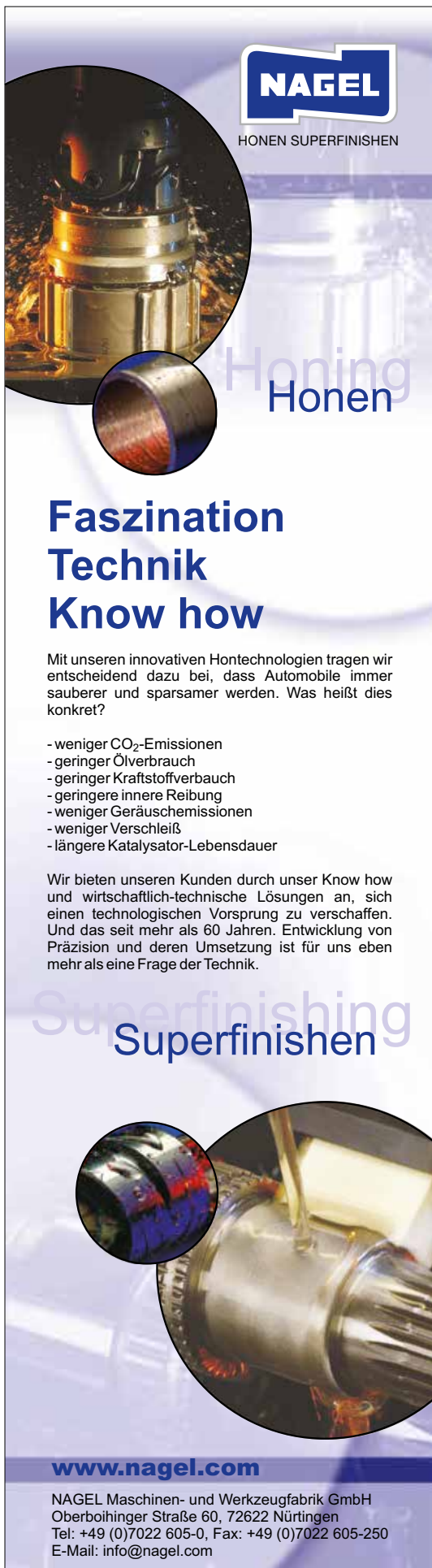
Klaus Union GmbH & Co. KG

Blumenfeldstraße 18 | 44795 Bochum

Telefon: +49 (0) 234 4595-0 | Fax: +49 (0) 234 4595-7000

E-Mail: info@klaus-union.com | www.klaus-union.com

**KLAUS
UNION**
QUALITY IS OUR SUCCESS



NAGEL
HONEN SUPERFINISHEN

Honing

Faszination Technik Know how

Mit unseren innovativen Hontechnologien tragen wir entscheidend dazu bei, dass Automobile immer sauberer und sparsamer werden. Was heißt dies konkret?

- weniger CO₂-Emissionen
- geringer Ölverbrauch
- geringer Kraftstoffverbrauch
- geringere innere Reibung
- weniger Geräuschemissionen
- weniger Verschleiß
- längere Katalysator-Lebensdauer

Wir bieten unseren Kunden durch unser Know how und wirtschaftlich-technische Lösungen an, sich einen technologischen Vorsprung zu verschaffen. Und das seit mehr als 60 Jahren. Entwicklung von Präzision und deren Umsetzung ist für uns eben mehr als eine Frage der Technik.

Superfinishing

www.nagel.com

NAGEL Maschinen- und Werkzeugfabrik GmbH
Oberboihinger Straße 60, 72622 Nürtingen
Tel: +49 (0)7022 605-0, Fax: +49 (0)7022 605-250
E-Mail: info@nagel.com

Schaufeln werden heute vielfach mit Werkzeugmaschinen aus einem massiven Titanblock gefräst. Dabei können Schwingungen entstehen, die bei der Bearbeitung zu Ungenauigkeiten führen. In der Pilotanlage wurden deshalb Sensoren installiert, die Schwingungen von Hundertstel Millimetern und wenigen Millisekunden präzise aufnehmen. Die enormen Datenmengen, die dabei entstehen, sollen künftig über das 5G-Netz in die gesicherte Cloud einfließen, das bereits erwähnte Virtual Fort Knox. „Erst die drahtlose Datenübertragung mit 5G schafft die Voraussetzungen, Steuerbefehle in Echtzeit an die Maschine zu senden, und durch schnelle Anpassung der Maschine solche Schwingungen zu verhindern, noch bevor sie auftreten“, erklärt Bergs.

Digitaler Zwilling speichert alle Produktions- und Sensordaten

Eine Besonderheit des neuen Leistungszentrums ist, dass alle Produktions- und Sensordaten individuell für jedes Produkt gespeichert werden – in einem »Digitalen Zwilling«, der die vollständige Produktionshistorie enthält. Treten später Schäden auf, kann man im Prozess zurückblättern und den Daten entnehmen, wo der Fehler entstanden ist, um den Prozess zu optimieren. Ebenso wie bei der Fräsbearbeitung kommt auch bei der Gewinnung von Wirkstoffen aus Pflanzen der Datenanalyse und der Rückverfolgung der Produkthistorie eine besondere Bedeutung zu. Am Fraunhofer IME werden Pflanzen unter kontrollierten Bedingungen gesät, aufgezogen, dann biochemisch verändert, sodass sie Medikamente produzieren, und anschließend geerntet. Im letzten Schritt werden die Wirkstoffe extrahiert und isoliert.

Umfangreiche Big-Data-Analysen

Da verschiedene Pflanzen unterschiedlich wachsen und verschiedene Mengen an Wirkstoff liefern, ist es hier interessant, die Historie der Pflanzen nachzuvollziehen, um die Wachstumsbedingungen und die Wirkstoffproduktion genau analysieren zu können. „So können wir am Ende erkennen, unter welchen Bedingungen

die Pflanzen besonders produktiv sind und damit den Prozess laufend anpassen“, sagt Johannes Buyel vom Fraunhofer IME. „Wir führen hier umfangreiche Big-Data-Analysen durch, um die richtigen Parameter zu finden und zu überwachen, die die Wirkstoffproduktion beeinflussen.“

Die Stärke des Aachener Leistungszentrums besteht darin, dass sich die Technologien der Digitalisierung und Vernetzung für verschiedene Anwendungsgebiete eignen. Am Fraunhofer ILT etwa wurde das Konzept auf die Fertigung von Batteriemodulen zugeschnitten. Solche Module bestehen aus Hunderten oder gar Tausenden einzelner Zellen, die per Laser miteinander verschweißt und kontaktiert werden müssen. Ein aufwändiger Prozess, bei dem hohe Zuverlässigkeit gefordert ist, denn bricht im Betrieb auch nur eine einzige Schweißstelle, kann das ganze Modul versagen. Die Aachener Expertinnen und Experten überwachen das Schweißen deshalb mit Sensoren. „Wir können damit die Qualität des Laserschweißens in Echtzeit kontrollieren oder in der Produkthistorie verfolgen“, sagt der ILT-Ingenieur Alexander Olowinsky. Doch nicht nur das: Dank der kompletten Vernetzung der Anlage und eines durchgehenden Datenflusses, lässt sich die Batteriefertigung künftig sehr viel flexibler gestalten. Olowinsky: „Heute geben die Hersteller meist den Bauraum und den Zelltyp vor. Wir können hingegen für jede Anwendung den idealen Batterietyp mit den idealen Leistungsdaten und der richtigen Größe wählen, um ihn optimal in ein Fahrzeug einzupassen.“

QUELLE: FRAUNHOFER IPT

INDUSTRIE 4.0 LIVE ERLEBEN:

AUF DER HANNOVER MESSE (23. BIS 27. APRIL; HALLE 2, STAND C22) WERDEN DIE VERSCHIEDENEN KONZEPTE FÜR DIE VERNETZTE, ADAPTIVE PRODUKTION ZU SEHEN SEIN: U.A. EINE FRÄSMASCHINE, ANHAND DERER ASPEKTE DER DIGITALISIERUNG UND VERNETZUNG SOWIE SENSORIK MIT 5G-DATENÜBERTRAGUNG DEMONSTRIERT WERDEN.

INTERNET DER DINGE

Mehr Konsolidierung und Spezialisierung

Die Software AG wagt zum Jahresbeginn eine Trendprognose zum Technologie-Trendthema IoT im Jahr 2018.

Das Internet der Dinge (IoT) ist und bleibt ein Topthema. „In diesem Jahr werden die Marktführer ihre Zusammenarbeit intensivieren, und zwar trotz der unvermeidlichen und 2018 einsetzenden Konsolidierung der über 300 IoT-Plattformen“, so Werner Rieche, Geschäftsführer der Software AG. Künstliche Intelligenz und Maschinenlernen werden die übrig bleibenden IoT-Plattformen durchdringen.

Keine Zeit für Einzelkämpfer

Den IoT-Marktführern dämmert langsam: Wenn sie innovativ sein wollen, führt an einer Zusammenarbeit – auch mit Konkurrenten – kein Weg vorbei. Die Kooperation mit Konkurrenten, die nicht die eigene Integrität oder das eigene geistige Eigentum in Frage stellen, gelingt über Standardisierung. Von gemeinsamen Standards, entwickelt von praxiserfahrenen Experten, können alle Beteiligten profitieren. Joint Ventures heißt das Stichwort der Stunde.

Von datengetriebenen Analysen zu prozessgetriebenen Aktionen

IoT-Plattformen werden nur überleben, wenn

sie künstliche Intelligenz (KI) und Maschinenlernen integrieren und nutzen. Plattformanbieter werden neben Device-Connectivity und Datenerfassung auch Analysefunktionen anbieten, die sie mithilfe von KI und Maschinenlernen umsetzen. Im Rahmen des Reifeprozesses münden datengetriebene Analysen in prozessgetriebene Aktionen. Hochkomplexe Anwendungsfälle wie Predictive Maintenance und selbstfahrende Autos senken im Laufe der Zeit auch die Eintrittsschwelle.

Marktbereinigung voraus

Eine Marktbereinigung bei IoT-Plattformen steht unmittelbar bevor. Im Moment tummeln sich über 300 IoT-Plattformen auf dem Markt: von B2B- über B2C-Plattformen bis hin zu branchenspezifischen Plattformen mit dem Schwerpunkt auf Daten-Connectivity oder -Management. 2018 wird es die erste echte Marktbereinigung geben – in Form von Schließungen oder Übernahmen, hinter denen in erster Linie große Softwarefirmen und neu gegründete Joint Ventures stehen werden (siehe erste Prognose).

Vertikal ist das neue horizontal

Horizontale, agnostische IoT-Plattformen haben einen gewissen Reifegrad erreicht und Marktanteile gewonnen. Mit fortschreitender Standardisierung geht es in Zukunft um Differenzierung durch Spezialisierung. Neue und etablierte Anbieter werden versuchen, einen zusätzlichen Nutzen anzubieten und über maßgeschneiderte Lösungen für bestimmte Märkte oder Branchen eine Alleinstellung zu erreichen.

Noch mehr Einzug in die Praxis

Anwendungsfälle wie Predictive Maintenance senken die Kosten der Unternehmen. Sie liefern detaillierte Informationen zu Anlagen und machen neue Konzepte möglich. So können Dinge als Service angeboten, SLAs verschärft und Ersatzteillager, Servicequalität und Wartung optimiert werden. All dies wird die Industrie immer stärker forcieren.

Smarte Devices waren gestern

Der nächste große Trend sind Geräte, die Analysen selbstständig durchführen. Hardware-Anbieter werden gebrauchsfertige Lösungen auf den Markt bringen, die bereits IoT- und intelligente Analysefunktionen enthalten. Intelligenz muss sich nicht in einer gehenden, sprechenden Nachbildung des Menschen manifestieren. Sie kann auch in einer Pille stecken, die in unserem Körper einen Tumor zerstören kann und prüft, ob er sich neu bildet. Vor rund 50 Jahren kam „Die phantastische Reise durch den menschlichen Körper“ als Science Fiction auf die Leinwand – nun wird sie Realität.

QUELLE: WWW.SOFTWAREAG.COM

SLF. IM ZENTRUM DER BEWEGUNG

Kugellager und Rollenlager

von 30 mm bis 1600 mm Außendurchmesser
in verschiedenen Ausführungen

Spindeleinheiten

Bohr-, Fräs- und Drehspindeln

Spindeln mit angeflanschem
bzw. integriertem Motor

Spindeln für spezielle Einsatzgebiete



Spindel- und Lagerungstechnik
Fraureuth GmbH

Fabrikgelände 5
D-08427 Fraureuth

Tel.: +49 (0) 37 61 / 80 10

Fax: +49 (0) 37 61 / 80 11 50

E-Mail: slf@slf-fraureuth.de
www.slf-fraureuth.de

INTERNET DER DINGE

Weltweite Nutzerorganisation für offene IoT-Plattform Mindsphere gegründet

Die neue Community der „Mindsphere World“ mit 19 Gründungsmitgliedern treibt die weltweite Verbreitung des Internet-of-Things-Betriebssystems Mindsphere voran. Deutsche Industrieunternehmen wollen sich gemeinsam als Innovationsführer bei industriellen Cloud-Lösungen positionieren.

Gemeinsam mit 18 Partnerunternehmen gründet die Siemens AG die weltweite Anwenderorganisation „Mindsphere World“ für das cloud-basierte, offene IoT-Betriebssystem Mindsphere. Ziel sei es, das Ökosystem rund um das Internet der Dinge weltweit auszubauen. Zudem soll der Verein die einzelnen Mitglieder bei der Entwicklung und Optimierung von IoT-Lösungen auf der Plattform sowie der Erschließung neuer Märkte in der digitalen Wirtschaft unterstützen. Dazu gehören Vorschläge zu Anforderungen an das IoT-Betriebssystem Mindsphere und Empfehlungen zur Schaffung einheitlicher Spielregeln für die Datennutzung. Der Verein fördert darüber hinaus Wissenschaft, Forschung und Lehre rund um die IoT-Plattform.

„Die Gründung von Mindsphere World ist ein weiterer wichtiger Schritt, um die weltweite Verbreitung des Ökosystems rund um Minds-

phere als offene IoT-Plattform zu fördern“, sagt Klaus Helmrich, Mitglied des Vorstands der Siemens AG. Das breite Know-how und Angebot aller Partner in eröffneten Anwendern weltweit völlig neue Potenziale in der Digitalisierung.

Die Gründungsveranstaltung der Mindsphere World fand im neu eröffneten „Mindsphere OpenSpace“, einer innovativen Entwicklungs- und Arbeitsumgebung, statt. Der Arbeitsraum ist Teil der neuen Dependence der Factory Berlin. Auf über 13 000 Quadratmetern Bürofläche bringt die von der Bundesregierung, Siemens und weiteren Unternehmen geförderte Factory Berlin etablierte Technologieunternehmen mit Entwicklern und Startups zusammen. Inhaltlicher Schwerpunkt des neuen Startup-Campus ist das Internet of Things. Der „Mindsphere OpenSpace“ schafft somit im Zeitalter der Digitalisierung optimale Voraussetzungen für die Mindsphere World-Mitglieder und

andere Anwender wie Startups, die Entwicklung von Apps und digitalen Services sowie die Erschließung neuer Märkte voranzutreiben.

Jan Mrosik, Vorstandsvorsitzender von Mindsphere World und CEO der Siemens-Division Digital Factory, sagt: „Wir wollen mit einer Community von Industrie- und IT-Unternehmen jeder Größe und Branche sowie Start-Ups weltweit ein Ökosystem basierend auf Mindsphere etablieren und vorantreiben. Zu diesem Zweck schließen sich die Vereinsmitglieder – zunächst in Deutschland und im nächsten Schritt auch auf internationaler Ebene – in der Mindsphere World zusammen“.

Die Mitglieder des Vereins werden in Ausschüssen die Themenfelder wie Technologie, Geschäftsprozesse und Öffentlichkeitsarbeit besprechen. „Die offene Struktur von Mindsphere hat für uns als Anwender zahlreiche Vorteile, insbesondere durch die herstellerrunabhängige Anbindung von Maschinen und Anlagen und bei der Entwicklung von Apps. Im Rahmen von Mindsphere World können wir nun außerdem mit anderen Nutzern darüber diskutieren, wie disruptive Technologien die Wirtschaft verändern und welche Geschäftspotenziale für IoT-basierte Lösungen sich daraus ergeben“, sagt Bruno Geiger, Mitglied des Vorstands von Mindsphere World und COO/CTO von Eisenmann.

„Für den Aufbau eines weltweiten Ökosystems spielt die Entwicklung von Standards eine entscheidende Rolle. Daher werden die Mitglieder von Mindsphere World gemeinsam Empfehlungen für Standards für Mindsphere-basierte Anwendungen erarbeiten. Zudem werden wir Lösungsvorschläge erstellen, um die Interoperabilität zwischen verschiedenen Mindsphere-basierten Lösungen zu ermöglichen“, sagt Andreas Oroszi, Mitglied des Vorstands von Mindsphere World und Senior Vice President Digital Business von Festo.

QUELLE: SIEMENS

Bild: Siemens



Jede Maschine und jedes System im Unternehmen enthält eine Fülle von Daten. Das Betriebssystem Mindsphere verbindet Maschinen und physische Infrastruktur mit der digitalen Welt im Internet der Dinge (Internet of Things, IoT).



Technologie für jede Oberfläche

Für jede Anforderung an präzise Feinstbearbeitung von Oberflächen haben wir für Sie die passende professionelle Technologie.

Die flexible Konzeption unserer Maschinen ermöglicht schnelle Anpassungen an wechselnde Werkstückgeometrien und Oberflächenparameter – so wie es Ihre Produktion erfordert.

Als Systemlieferant bieten wir Ihnen komplette Lösungen aus modernen Hightech-Maschinen, langjährigem Prozesswissen und erprobten Verfahren an.

Supfina Grieshaber ist Ihr verlässlicher Partner weltweit, wenn es darauf ankommt, wirtschaftliche Bearbeitungslösungen für höchste Ansprüche umzusetzen – heute und in Zukunft!

3D-NETZWERK SOLINGEN: EINE BERGISCHE ERFOLGSGESCHICHTE

Strukturwandel mit 3D-Technologien

Solingen: Mit dem weit über das Bergische Land hinaus bekannten 3D-Netzwerk ist die Klingenstadt Marktführer und Taktgeber der 3D-Technologie.

Noch vor zwei Jahren hätte sich diese Erfolgsgeschichte in Solingen niemand vorstellen können: Für Frank Balkenhol, Geschäftsführer der Solinger Wirtschaftsförderung, ging es zunächst darum, Solinger Unternehmen den Zugang zur 3D-Technologie zu ermöglichen. Aus Balkenhols Sicht als Wirtschaftsförderer ist diese Technologie ein zentraler Baustein für produktionsorientierte Standorte im Prozess der digitalen Transformation. Beratung beim Einstieg in die additive Fertigung, Möglichkeiten zur Kooperation im Netzwerk – diese Angebote standen zunächst im Fokus.

Um diese Idee auf ein tragfähiges Fundament zu stellen, investierte die Wirtschaftsförderung in einen Netzwerkmanager und stellte weitere finanzielle und personelle Ressourcen aus den eigenen Reihen bereit. Und dann passierte, was niemand erwartet hatte.

In rund zweieinhalb Jahren gewann das Solinger 3D-Netzwerk über 540 namhafte Unternehmen, Konzerne, Startups, Universitäten und Institute aus dem In- und Ausland. Heute ist das 3D-Netzwerk in Solingen Marktführer und Taktgeber der 3D-Technologie. Ein enormes Plus ist das auch für das Standortmarketing. Denn mittlerweile zieht es vor allem jüngere Unternehmen nach Solingen, weil sie hier und jetzt von einer Zukunftstechnologie profitieren.

Fachlicher Austausch weit über deutsche Grenzen hinaus

Solinger Unternehmen, die den Einstieg in die 3D-Technologie suchen finden beim 3D-Netzwerk im Solinger Gründer- und Technologiezentrum Beratung, die Netzwerkmitglieder selbst knüpfen auf einer vir-

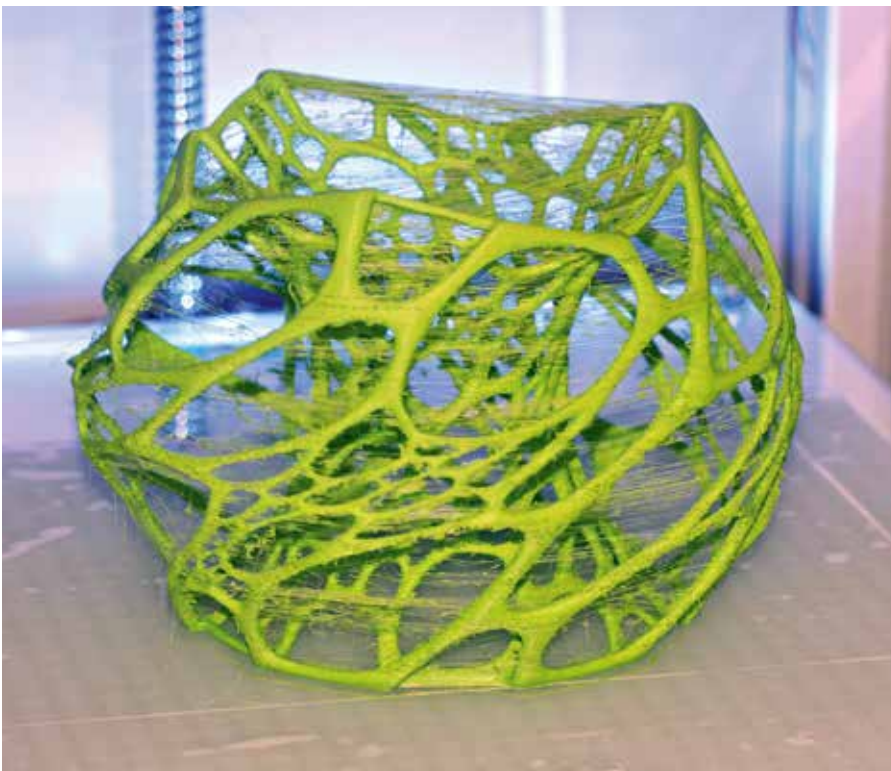
tuellen Plattform und bei Events Kontakte zu potenziellen Geschäftspartnern. So entsteht fachlicher Austausch weit über deutsche Grenzen hinweg.

Ursachen für den Boom

Was führt zu diesem Boom in der 3D-Stadt Solingen? Einerseits sorgten spektakuläre Projekte beispielsweise aus den Bereichen Medizintechnik, der Augmented Reality und des Automobildesigns gewiss für Aufmerksamkeit: Eine voll funktionstüchtige Handprothese aus dem 3D-Drucker für ein Unfallopfer in der Dominikanischen Republik war eines der Projekte, die das 3D-Netzwerk im Kooperationsverbund auf den Weg gebracht hat. Ein Augmented-Reality-Projektor, der durch mehrfach umgelenkte Lichtstrahlen virtuelle Projekte im dreidimensionalen Raum erzeugt, ein weiteres Projekt, wurde im vergangenen Jahr auf der Digitility-Messe präsentiert. „Der Hologramm-Projektor macht die Spezialbrille überflüssig. Allein mit bloßen Augen lassen sich bewegbare 3D-Modelle erzeugen und interaktiv bewegen – eine Gemeinschaftsentwicklung von Jugend-Forscht-Gewinner und 3D-Netzwerkmitglied Tobias Gerbracht sowie der Excit3D GmbH, einem Start-up aus Solingen“ erklärt der Manager des Solinger 3D-Netzwerks, Werner Koch. Eine Kleinserienproduktion des Hologramm-Projektors steht bei den Kooperationspartnern im Plan. Auch in Sachen Hardware konnten die Solinger punkten: Ein eindrucksvolles Beispiel dazu ist die als Prototyp entwickelte „SIDL-Box“, ein Großraum-Drucker der 3D-Werkstatt des Solingers Michael Schulte, der passend zu den Maßen und Anforderungen der Kunden entwickelt wurde. Auf einer Grundfläche von 4 x 4 m und einer Höhe von 2,50 m präsentiert sich dieser Drucker. Klar, dass sich das gedruckte Objekt nur über eine Leiter in Augenschein nehmen lässt.

Medizintechnik, Augmented Reality und Automobildesign

Neues Leben eingehaucht hat das 3D-Netzwerk auch der Sportwagenlegende Porsche EVEX 910, ein Liebhaberprojekt des Vorstandes der SILAG-Gruppe. Lenkrad und Felgen entstanden im 3D-Drucker. Zudem erlaubte ein Virtuell-Reality-Modell das Fahrzeug in einer 360-Grad-Umgebung zu erleben. 3D-Scanning, Überarbeitung und Bauteiloptimierung, Betrachtung, Kontrolle und die Auswahl von Fahrzeugteilen in einer VR-Umgebung nebst 3D-Druck der gewählten Teile – Vorteile für die Konstruktion und Optimierung von Fahrzeugen und anderen Produkten. Ein drittes Projektbeispiel für Innovationslust in Solingen.



Gedruckte skulptur aus dem 3D-Netzwerk.



Swiss Precision Gear Grinding

Fahrzeuge, Flugzeuge und Industriemaschinen aller Art benötigen für ihre Getriebe hochpräzise Zahnräder. Reishauer Wälzschleifmaschinen nehmen weltweit die Schlüsselrolle im Schleifen von solchen Präzisionszahnradern ein. Getrieben werden eine zuverlässige Drehmomentübertragung bei hoher Leistungsdichte, niedrigem Gewicht und minimaler Geräuscherzeugung abverlangt. Reishauer Wälzschleifmaschinen erfüllen die Industrieforderungen in vollem Umfang bei tiefsten Stück- und Lebenszykluskosten.



REISHAUER

Gear Grinding Technology

Individualisierte Massenfertigung

Ein weiterer Grund für die enorme Popularität des Solinger 3D-Netzwerk ist sicher auch auf allgemeine Trends zurückzuführen: Die additive Fertigung, bisher vor allem für die Herstellung von Prototypen reizvoll, entwickelt sich zur „Mass Customization“, zur individualisierten Massenfertigung. Furore machte in diesem Zusammenhang der „Light Rider“, ein 35 Kilogramm schweres Elektromotorrad. Produziert wurde das Zweirad allerdings nicht von BMW, wie zu vermuten wäre, sondern von der Airbus-Tochter Apworks. Airbus produzierte 500 Exemplare dieses Modells via 3D-Druck. Die Solinger legten mit einer Serienfertigung aus dem 3D-Drucker auf einem anderen Bereich nach und produzierten im Auftrag der Bergischen Struktur und Wirtschaftsgesellschaft 300 3D-Modelle von Schloss Burg, dem Wahrzeichen im Bergischen Land. Mass Customization regional.

Trends in der 3D-Technologie

Lagerhaltung und lange Transportwege entfallen im 3D-Druck. Produziert wird just-in-time, wie etwa bei Adidas. Der 3D-Scan des Kundenfußes reicht, gedruckt wird in der



3D-Druck in FDM-Technologie (Fused Deposition Modeling) eines Objekts vom Solinger Künstler Stefan Seeger.

Speedfactory der Schuh nach Maß und Kundenvorgaben. Das Beispiel zeigt, wie sich die Szenarien industrieller Fertigung sowie die Erwartungen und Bedürfnisse von Kunden und ganzen Märkten verändern können und werden. Hinzu kommt, dass die Kosten addi-

tiver Fertigung drastisch sinken. Der Grund: viele Patente zum Schutz von 3D-Druckverfahren sind mittlerweile ausgelaufen.

Markt mit gewaltigem Potenzial

Schon vor zwei Jahren stellte eine Studie von Ernst & Young fest, dass bereits 37 % der von der Beratungsfirma befragten deutschen Unternehmen 3D-Druck nutzen. Im internationalen Vergleich führte Deutschland mit der disruptiven 3D-Technologie damals das Feld. Das Beratungsunternehmen Gartner prognostizierte 2017, dass bis 2020 etwa 75 % der weltweiten Fertigungsstätten 3D-Druckwerkzeuge, Einspannvorrichtungen und Vorrichtungen für die Herstellung von fertigen Waren integrieren werden. Diese Zahlen lassen das gewaltige Potenzial der 3D-Technologie erahnen.

Experten gesucht

Dafür spricht auch die händeringende Suche nach Experten. In der Phalanx der ausgeschriebenen Digital-Jobs führt der 3D-Druck das Feld mit großem Abstand. So die aktuellen Befunde der Index-Gruppe. Bei ungebrochenem Investitionswachstum der Industrie in die

Erleben Sie Tibo Tiefbohrmaschinen.

tibo.



Modular. Leistungsstark. Hochpräzise.

Hochpräzise Tieflochbohrmaschinen für hochspezifische Anwendungen, intelligent zusammengesetzt aus vielfach praxisbewährten, modularen Systemkomponenten – dafür steht Tibo Tiefbohrtechnik. Einlippen-Tiefbohren, BTA-Verfahren, Kreuztisch- oder Drallziehmaschine – Tiefbohrmaschinen von Tibo bestechend durch ihre Präzision und ihre Schnelligkeit.

Besuchen Sie uns gerne in unserem Unternehmenssitz in Pfullingen oder online unter www.tibo.com

3D-Technologie werden vor allem Maschinenbauer, Physiker, Elektrotechniker, Material- und Softwareentwickler gesucht. Diesen Nachfrageüberhang parieren Hochschulen durch neue Institute oder durch die Erweiterung der Lehrstühle für Maschinenbau, heißt es im Blog von Netzökonom Holger Schmidt. Der VDI bietet darüber hinaus eine Qualifizierung zum „Fachingenieur Additive Fertigung“ an.

Strukturwandel ist digitaler Natur

Die Klingenstadt Solingen hat mit dem 3D-Netzwerk zugleich auch ihr Standortprofil zu einem, wenn auch virtuellen, Kompetenzcluster nachweisbar erweitert. Wirtschaftsförderer Frank Balkenhol: „Solingen stellt sich aktiv dem Strukturwandel und dieser ist digitaler Natur. Für unseren Produktionsstandort ist das 3D-Netzwerk daher ein unschätzbarer Wettbewerbsvorteil“. Um innerhalb des digitalen Strukturwandels nicht nur mithalten, sondern auch eine führende Rolle einnehmen zu können, setze man nicht allein auf das 3D-Netzwerk, sondern es brauche auch Raum und Fläche um neue digitale Entwicklungen möglich zu machen, so Balkenhol weiter. „Im Ziel steht hier für



Fotos: 3D-Netzwerk

3D-Druck als Massenproduktion.

uns in Solingen ein eigener 3D-Campus, von dem vor allem Gründer profitieren sollen. Die Unterstützung von Start ups in der 3D-Technologie liegt uns sehr am Herzen.“

GASTBEITRAG, 3D-NETZWERK SOLINGEN

WEITERE INFORMATIONEN: 3D-NETZWERK

C/O WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG SOLINGEN,
WWW.3DNETZWERK.COM. ANSPRECHPARTNER
NETZWERK-KOORDINATION UND FACHSPEZIFISCHE
FRAGEN: DIPL. OEC. WERNER KOCH,
NETZWERK-MANAGER, TEL. +49 (0) 212-1285530,
MOBIL: 49 (0) 173 2185148, W.KOCH@3DNETZWERK.COM

Steigern sie Ihre Produktivität

Die MultiSwiss 6x16 vereint mit ihren Bearbeitungsmöglichkeiten die Vorteile von Langdrehautomaten und Mehrspindlern und ersetzt praktisch 5 Einspindler. Mit einem Streich gewinnen Sie Platz in Ihrer Produktion, eine erhebliche Produktivitätssteigerung – und zufriedene Kunden.

tornos.com



TORNOS

Komplexe
Prozesse problemlos
beherrschbar

MultiSwiss 6x16

FUTUREAM – NEXT GENERATION ADDITIVE MANUFACTURING

Fraunhofer stärkt industriellen 3D-Druck

Die Fraunhofer-Institute ILT, IWS, IWU, IGD und IFAM sowie das LZN Laser Zentrum Nord wollen in den kommenden drei Jahren die Voraussetzungen für deutliche Technologiesprünge im Bereich Additive Manufacturing mit metallischen Werkstoffen (Metall AM) schaffen. Unter der Federführung des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik ILT ging Ende 2017 in Aachen das Fokusprojekt futureAM an den Start.

Ein konkretes Ziel des Fokusprojektes ist es, die additive Fertigung von Metallbauteilen signifikant zu beschleunigen und gleichzeitig die Herstellungskosten zu reduzieren. Mit neuartigen Anlagenkonzepten sollen zudem derzeitige Beschränkungen der Baugröße aufgehoben werden. „Die Forschungsplattform soll neue digitale Prozessketten, skalierbare und robuste AM-Prozesse, Systemtechnik und Automatisierung entwickeln und außerdem die Palette an verarbeit- und bezahlbaren

Werkstoffen erweitern“, erklärt Prof. Johannes Henrich Schleifenbaum, Koordinator von futureAM und Director Additive Manufacturing and Functional Layers am Fraunhofer ILT in Aachen.

Kooperationsplattform stärkt deutsche Marktposition

In vielen Branchen herrscht in Sachen Metall AM weltweit Aufbruchstimmung: Mit diesem aufstrebenden Wirtschaftszweig beschäftigen

sich in Deutschland, dem Pionier dieser Technologie, bereits seit Jahren viele Institute, Universitäten und junge wie etablierte Firmen. In ihnen sind zahlreiche Anlagen und Verfahren für die gesamte Wertschöpfungskette von der Werkstoffherstellung bis hin zum Anlagenbau entstanden. Handelte es sich bisher nur um Nischenanwendungen, scheint nun der Durchbruch in der Serie bevorzustehen. Doch Deutschland kann seine weltweit führende Position nur dann halten und ausbauen, wenn deutsche Forschungseinrichtungen ihre Wissensbasis auf dem Gebiet Metall AM gemeinsam nutzen und daraus deutliche Technologiesprünge generieren, die wiederum durch die Industrie aufgegriffen werden können. Die Projektpartner definierten dazu vier Handlungsfelder, in denen der technologische Vorsprung gesichert werden soll:

1. Industrie 4.0 und digitale Prozessketten
2. skalierbare und robuste AM-Prozesse
3. Werkstoffe
4. Systemtechnik und Automatisierung

Herstellung von Demonstratorbauteilen im Virtual Lab

Zusammenschlüsse auf dem Gebiet des 3D-Drucks sind keine Seltenheit, doch die futureAM-Plattform unterscheidet sich



Christian Tenbrock, Fraunhofer ILT, stellt den Teilnehmern des futureAM Kick-off Meetings die SLM-Laboranlage für große Metallbauteile vor.



MEDISEAL
KÖRBER SOLUTIONS

KNOW-HOW UND SPITZEN- TECHNOLOGIE.

Mediseal, als Teil der international agierenden Medipak Systems Gruppe, baut seit 80 Jahren Blistermaschinen, Sachet- und Stickpackmaschinen sowie Kartonierer für die pharmazeutische Industrie und gehört weltweit zu den Marktführern mit einem Exportanteil von über 80%.

Was unsere Mitarbeiter besonders auszeichnet sind Flexibilität, Tatkraft und der Mut, Herausforderungen anzunehmen sowie global zu denken und zu handeln. Sie fühlen sich angesprochen? Dann besuchen Sie unseren Online-Stellenmarkt oder bewerben Sie sich per Email info@mediseal.de.

www.mediseal.de



vor allem in einem Punkt von anderen: Sie zeichnet sich durch Praxisnähe aus, die auf langjährigen eigenen Erfahrungen der beteiligten Institute mit Metall AM basiert. „Es ist vielen nicht bekannt, dass bereits einige Firmen Additive Manufacturing für die Serienfertigung nutzen – etwa zur Produktion von Zahnersatz, Implantaten oder Turbinenkomponenten“, sagt Koordinator Schleifenbaum. „Aufbauend auf diesen ersten Pionierleistungen geht es uns jetzt um die ganzheitliche Realisierung einer neuen Generation von Metall AM entlang der gesamten Prozesskette“, wie der Professor erläutert. „Die vollständige Digitalisierung der Prozesskette, neue Werkstoffe, innovative Designmöglichkeiten und einen um den Faktor 10 beschleunigten Herstellungsprozess sind die Zielvorgaben.“ Dazu kooperieren die sechs Projektpartner in einem Virtual Lab mit einer geschlossenen digitalen Abbildung der Kompetenzen und Ausstattung der beteiligten Institute. Jeder Entität – ob Maschine oder Produkt – wird ein »Digital Twin« zugeordnet und beschrieben. Auf der Grundlage dieser Digital Twins können mittels Modellierung und Simulation reale Systeme optimiert werden. Dies dient beispielsweise der Fehlerdiagnose, der prädiktiven Analyse oder der Produkt- und Prozessoptimierung. Die Rolle des Menschen wandelt sich weg von der

heutigen zentralen Planungsinstanz hin zur Entscheidungs- und Überwachungsinstanz. Autonome Systeme innerhalb des virtuellen Labors unterstützen den Menschen vor Ort durch geeignete Auswerte- und Monitoring-Tools. Das Virtual Lab liefert somit eine vollständige digitale Transparenz.

Das Laser Zentrum Nord wird Fraunhofer-Institut

Ein roter Faden bei allen Aktivitäten ist die digitale Transformation, denn mit ihr steht und fällt der Erfolg des Projekts. Eine wichtige Rolle übernimmt hier die LZN Laser Zentrum Nord GmbH der TU Hamburg-Harburg, die sei dem 1. Januar 2018 als Fraunhofer-Institut für Additive Produktionstechnologie IAPT Teil der Fraunhofer-Gesellschaft ist. Die Hansens haben sich vor allem einen Namen mit der Entwicklung kompletter Prozessketten für kleine und große Unternehmen aus unterschiedlichsten Branchen gemacht: Sie leiten daher auch das erste Handlungsfeld, in dem Industrie 4.0 und digitale Prozessketten im Mittelpunkt stehen.

Stärken ausbauen und nutzen

Die Wissenschaftler der beteiligten Institute arbeiten interdisziplinär zusammen. Anhand konkreter Bauteile soll die Praxistauglichkeit der innovativen Entwicklungen demonstriert

werden. Beispielsweise wird ein Achsschenkel im Multimaterial-AM-Verfahren gefertigt. Alle Schritte der gesamten Prozesskette werden ganzheitlich und interdisziplinär berücksichtigt, teilt Fraunhofer ILT mit, vom Design bzw. Re-Design des Bauteils, der Produktion per selektivem Laserschmelzen, dem Aufbau der Stützstrukturen mit Laserauftragschweißen bis hin zum abschließenden automatisierten Entfernen der Strukturen und der Nachbearbeitung. Als Koordinator sorgt das Fraunhofer ILT in Aachen für skalierbare und robuste AM-Prozesse. Das LZN Laser Zentrum Nord, künftiges Fraunhofer-Institut für Additive Produktionstechnologie IAPT, in Hamburg ist verantwortlich für den Bereich Industrie 4.0 und digitale Prozessketten. In diesem Handlungsfeld ist auch das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD in Darmstadt aktiv. An einer Verstärkungsstruktur aus einem zweiten hochfesten Werkstoff arbeitet das Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS in Dresden gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM. Die Systemtechnik und Automatisierung für die Nachbearbeitung von Bauteilen fällt in den Verantwortungsbereich des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz.

QUELLE: FRAUNHOFER ILT

Fotos: Fraunhofer ILT, Aachen / Andreas Steindl



Ulrich Thombansen erläutert die Systemtechnik zum Selektiven Laserschmelzen.

Neue TRIP-Stahllegierung für den 3D-Druck

Das 3D-Drucken von Hochleistungs-Stahl-Komponenten für die Automobiltechnik und die Luft- und Raumfahrt ist einen großen Schritt näher gerückt. Einem Forscher der Universität Kassel ist es erstmals gelungen, mit einem speziellen 3D-Drucker eine Stahl-Legierung zu verarbeiten, die eine außergewöhnlich hohe Schadenstoleranz aufweist und somit zukünftige additiv gefertigte Produkte sicherer und zuverlässiger macht.

Stahl-Legierungen werden für die additive Fertigung schon seit einiger Zeit verwendet. Ein neues Ausgangsmaterial in Kombination mit dem Elektronenstrahl-Druck-Verfahren liefere aber nun eine in vielerlei Hinsicht deutlich höhere Qualität und mache den Einsatz dadurch in vielen Anwendungsbereichen erstmals sinnvoll, verspricht der Werkstoffwissenschaftler Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf von der Uni Kassel. Seine durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft geförderte Emmy-Noether-Forschungsgruppe hat die Legierung und den Prozess zusammen mit Kollegen der TU Bergakademie Freiberg entwickelt. Die Ergebnisse wurden in der neuesten Ausgabe des renommierten Forschungsjournals Scientific Reports veröffentlicht, einem Open Access Journal der Nature-Verlagsgruppe.

Zur Entwicklung ihres neuen Materials gingen die Forscher einen bislang unbeschränkten Weg: Sie verwenden als Basis eine sogenannte TRIP-Stahl-Legierung, die aufgrund besonderer Verformungsmechanismen exzellente Standhaftigkeit zeigt. Die im Elektronenstrahl-Druck-Verfahren zur Verfügung stehende Wärme setzten sie dabei so geschickt ein, dass die bisher oft problematische Unberechenbarkeit der Werkstoffeigenschaften vermieden wird. Ergebnis ist eine bessere innere Materialstruktur im Endprodukt; dies schützt gegen unerwartete Brüche und andere mögliche Schäden.

Wirtschaftliche Alternative zu Titan

„Anwendungen u.a. in der Luft- und Raumfahrt sowie der Automobiltechnik, aktuellen Treibern hinter der technologi-

schen Entwicklung des 3D-Drucks, werden hiervon erheblich profitieren. Der 3D-Metall-Druck wird auf dieser Basis neue Bereiche erschließen“, ist sich Niendorf sicher. Insbesondere für komplexe, kleine Bauteile sei das additive Verfahren geeignet. Der Kasseler Professor sieht im Metall-3D-Druck ein enormes Potenzial für die deutsche Wirtschaft: „Deutsche Hersteller sind führend bei der Erzeugung von Metallpulvern und dem Bau von Anlagen zum 3D-Laserschmelzen.“ Weltweit dominieren bislang Titan-Legierungen den 3D-Druck mit Metallen. Im Unterschied zu den Titan-Produkten müssen die mit dem neuen Verfahren gedruckten Bauteile aus Stahl nicht aufwendig nachbearbeitet werden, was sie in der Herstellung deutlich billiger macht.

Beim Metall-3D-Druck werden Produkte in Mikrometer-dünnen Schichten additiv aufgebaut. Dafür wird Metallpulver durch einen Elektronenstrahl, Laser oder andere Hitzequellen geschmolzen. Durch dieses Verfahren sind sehr filigrane, komplexe und zugleich belastbare Strukturen möglich. Die Suche nach neuen, für den 3D-Druck geeigneten Materialien und Verfahren gehört zu den Forschungsschwerpunkten von Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf. Er hat seit 2015 eine Professur für Metallische Werkstoffe an der Universität Kassel. Im Bereich der additiven Fertigung forscht er zum Herstellungsprozess und der Mikrostruktur, den mechanischen Eigenschaften und der Schädigungsentwicklung von Gegenständen aus dem 3D-Drucker.

QUELLE: UNIVERSITÄT KASSEL

ORIGINALARTIKEL:

WWW.NATURE.COM/ARTICLES/

S41598-018-19376-0

Exklusiv.
ERP für Losgröße 1+

Spezialisten für
große Momente



23.-27.04.2018
Besuchen
Sie uns:
Gemeinschafts-
stand VDMA –
Software
Halle 007,
Stand E26

ams
Die ERP-Lösung

Prozesse verstehen. Transparenz gestalten.

Kostenloses Probetraining:
www.ams-erp.com

ADDITIVE FERTIGUNG

Metallische Komponenten ressourceneffizient herstellen

Die additive Fertigung von Kunststoffen hat sich in vielen Branchen etabliert. Der 3D-Druck von Metallen ist auf dem Weg, eine ähnliche Erfolgsgeschichte zu schreiben.

Im neu eröffneten 3D-Drucklabor Metall und Strukturwerkstoffe am Fraunhofer-Institut für Kurzzeiddynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI, haben Forscher untersucht, wie ressourceneffizient der Herstellungsprozess ist, wenn Leichtbaukomponenten aus Aluminium additiv gefertigt werden. Das Ergebnis: Schon kleinere Einsparungen an Material und Ressourcen pro Bauteil bringen hohe Kostenersparnisse bei Serienfertigungen mit sich.

Das 3D-Drucklabor Metall und Strukturwerkstoffe am Fraunhofer EMI in Freiburg beherbergt einen der derzeit größten kommerziell verfügbaren 3D-Drucker für Metalle. Im Forschungsbereich ist die Anlage in dieser Größe ein Unikat. Per selektivem Laserschmelzen (SLM; siehe Kasten „So funktioniert SLM“) lassen sich hier metallische Strukturen mit Abmessungen von bis zu 40 cm additiv fertigen. Der 3D-Druck bietet völlig neue Möglichkeiten, Bauteile mit komplexesten Formgebungen zu gestalten und zugleich das Gewicht zu optimieren.

Doch erst die Kombination von additiver Fertigung und intelligentem Leichtbaudesign erlaubt eine maximal ressourceneffiziente Produktion. Wie ressourcenschonend der Herstellungsprozess tatsächlich ist und ob sich etwa Material- und Betriebskosten im Vergleich zu herkömmlichen industriellen Verfahren minimieren lassen, haben Fraunhofer-Forscher im neuen 3D-Drucklabor am Beispiel einer praxisnahen Komponente untersucht. Als Bauteil für den Test wurde ein Radträger verwendet, wie er beispielsweise in einem Leichtbaufahrzeug eingesetzt werden könnte. „Wir konnten quantifizieren, wie sich Leichtbau und speziell der Einsatz von Methoden der Strukturoptimierung auf die eingesetzten Ressourcen während des Herstellungsprozesses mittels SLM auswirken“, sagt Klaus Hoshcke, Wissenschaftler und Gruppenleiter am Fraunhofer EMI. Im Fokus standen die Kennwerte Strom- und Materialbedarf, Fertigungszeit und CO₂-Emissionen, die bei einer Kleinserienproduktion von zwölf Radträgern anfallen.

Ressourceneffizienz einer Kleinserienfertigung

Nachdem die Forscher im ersten Schritt einen Designentwurf mithilfe der numerischen Finite-Elemente-Methode (FEM) simuliert, analysiert und die geeignete geometrische Form bestimmt hatten, konstruierten sie den Radträger im optimierten Leichtbaudesign. Das Resultat war ein Radträger, der auf die definierten Lastszenarien ausgelegt ist und eine maximale Performance bietet. Aufgrund ihrer geometrischen Komplexität lassen sich derart gefertigte Strukturen nicht konventionell herstellen – also etwa durch Fräsen oder



Strukturoptimierter Radträger eines Ultraleichtfahrzeugs: Design für Additive Manufacturing – Herstellung im 3D-Drucklabor Metall und Strukturwerkstoffe am Fraunhofer EMI.

Drehen. „Mit dem leichteren Modell konnten wir während der Fertigung enorm Ressourcen einsparen, da pro Bauteil weniger Material erzeugt werden muss. Multipliziert man dies auf eine Kleinserie, so benötigt man weniger Zeit, Material und Energie für die Herstellung. Eine Reduktion des Volumens durch Nutzung höherfester Werkstoffe besitzt hierbei das größte Einsparungspotenzial“, sagt der Forscher. Mithilfe der numerisch optimier-

ten Version des Radträgers wurden im Vergleich zum konventionellen Design 15 % der für den additiven Prozess nötigen Energie gespart. Der Strombedarf betrug beim konventionellen Design 12 kWh, beim numerisch optimierten Design nur 10 kWh – der Messwert bezieht sich jeweils auf ein Bauteil der Serienfertigung. Die Fertigungszeit konnte um 14 % sowie die CO₂-Emission um 19 % reduziert werden. Mit 28 % fiel die Einsparung beim Material noch deutlicher aus.

Additive Fertigung – das Mittel der Wahl

Bereits heute werden strukturoptimierende Algorithmen bzw. numerische Optimierungssimulationen beim 3D-Druck von Bauteilen verwendet, jedoch nur dann, wenn die Komponente eine möglichst geringe Masse haben soll, um später etwa im Flugzeugbetrieb Kraftstoff zu sparen. Bauteile, die keine Anwendungsimplication einer Strukturoptimierung aufweisen, werden nach wie vor meist mit herkömmlichen industriellen Verfahren produziert. Die Ergebnisse der Kleinserienproduktion des Radträgers legen nahe, dass sich die additive Fertigung auch dann anbietet, wenn ein Bauteil nicht per se strukturoptimiert werden muss. „Ein Wärmetauscher oder eine Werkzeugform etwa müssen nicht leicht sein, um eine bessere Funktion zu erfüllen. Dennoch ist es sinnvoll, sie mit einem geringen Gewicht und Volumen auszulegen, wenn sie additiv gefertigt werden, da man die Herstellungskosten senken kann“, erklärt Hoshcke.

Die Prognosen, welche Auswirkung die generative Fertigung von Metallen auf die globale Produktion haben wird, gehen auseinander. Einigkeit besteht darin: Für viele Industrien wie die Luft- und Raumfahrttechnik, die Fahrzeug- und Medizintechnik sowie den Werkzeugbau ist sie ein „Game Changer“. „Unsere positiven Ergebnisse in Bezug auf die Ressourceneffizienz beim Herstellungsprozess dürften dies untermauern“, sagt der Wissenschaftler. Künftig wollen Hoshcke und sein Team erforschen, inwiefern andere Bauhöhen, Seriengrößen und Werkstoffe wie etwa Titan die Ressourceneffizienz des Herstellungsprozesses beeinflussen.

QUELLE: FRAUNHOFER, IDW

Das intelligente Vakuumsystem **DRYVAC PowerBoost**



Entdecken Sie DRYVAC PowerBoost, das neue Vakuumsystem mit vielfachem Potenzial zur Leistungssteigerung und Kostensenkung. DRYVAC PowerBoost sind vor allem für den Schleusenbetrieb optimiert und bieten bis zu 120% mehr Saugvermögen als Systeme der vorherigen Generation. Sie verkürzen damit die Taktzeiten Ihrer Prozesse.

Wenn Sie bisher mehr als ein System für Ihre Prozesse betrieben haben, kann mit DRYVAC PowerBoost die Anzahl der Pumpsysteme bis zu 40% reduziert werden. Nebenbei verringern sich auch die Installations- und Betriebskosten sowie die Stellfläche.

Die intelligente Steuersoftware der DRYVAC PowerBoost ermittelt automatisch die Zykluszeit und optimiert individuell die verfügbare Vakuumleistung - für kürzeste Abpumpzeiten und geringste Geräuscentwicklung.

Optimieren Sie Ihre Produktionsprozesse mit DRYVAC PowerBoost und den PowerBoost plus Paketen. Dieses Vakuumsystem passt sich allen Szenarien an!

DRYVAC PowerBoost:
Mehr Leistung und Effizienz für Ihre Prozesse



Leybold GmbH
Bonner Str. 498 · D-50968 Köln
T +49 (0) 221-347-0
F +49 (0) 221-347-1250
info@leybold.com
www.leybold.com

BLOCKCHAIN

»Ein markanter Vorreiter wird die Industrie sein«

Ob Logistik, Lebensmittelbranche oder Industrie 4.0 – Blockchain wird nicht nur die Finanzbranche radikal verändern. Weshalb Industrieunternehmen sich mit Blockchain beschäftigen sollten, erläutern im Gespräch mit dem VDI Ingenieur forum Prof. Wolfgang Prinz, stellv. Institutsleiter und Prof. Thomas Rose, Forschungsbereichsleiter Risikomanagement und Entscheidungsunterstützung, Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT.

Mit der Blockchain-Technologie verbindet man Entwicklungen wie die digitale Währung BitCoin. Warum sollte sich ein Industrieunternehmen mit Blockchain auseinandersetzen?

BitCoin erfährt als Kryptowährung aktuell zwar sehr viel Aufmerksamkeit, die geniale

Innovation ist aber das verteilte Transaktionsmanagement mit der dahinter stehenden Blockchain-Technologie. Mit einer Blockchain lassen sich Transaktionen zwischen Geschäftspartnern fälschungssicher in einem Netzwerk von Computern speichern. Auf Grund der Vielzahl teilnehmender Knoten ist ein Vergessen von Transaktionen und eine

Fälschung von Transaktionen praktisch ausgeschlossen. Zudem kommt mit der Nutzung der Blockchain-Technologie eine Änderung in der Governance von Prozessen und Datenkonsistenz einher. Klassischerweise überwachen zentralistische Autoritäten die Konsistenz von Prozessen wie beispielsweise die Abwicklung von Immobilienverwaltungen. Durch zentralistische Organisationsstrukturen und Prozesse wahren sie die Konsistenz von Transaktionen auf Basis einer zentralen Datenhaltung. Diese Zentralisierung in der Konsistenzwahrung wird bei einer Blockchain durch eine Konsensfindung zwischen den Knoten im Netz abgelöst, i.e. die Knoten einigen sich auf ein gemeinsames Verständnis, welche Transaktionen sie als bestätigt auffassen. Diese Art der Konsensfindung macht die Blockchain für



Bild: Siemens

Für Logistik und Produktion lassen sich heutige Blockchain-Infrastrukturen unmittelbar einsetzen. Wichtig sind offene Schnittstellen, die es erlauben Daten aus der Produktion in einer Blockchain zu schreiben bzw. zu lesen.

Anwendungen interessant, bei den Partner in neuen Partnerschaften zusammenarbeiten, ohne vorab einen zentralen Kooperationsrahmen geschaffen zu haben.

Haben Sie ein anschauliches Beispiel für eine industrielle Blockchain-Anwendung?

Ein anschauliches Beispiel ist die Produktverfolgung, um jederzeit entscheiden zu können, ob es sich bei dem vorliegenden Teil um ein Original oder eine Fälschung handelt. Hierfür ist natürlich per se eine eindeutige Produktidentifikation notwendig. Bei Diamanten ist diese Kennung objektgegeben wie das Beispiel Everledger für Nachverfolgung von Transaktionen mit Diamanten zeigt. Bei anderen Produkten kann mit Pulverbeschichtungen ein Identifikator aufgebracht werden oder führt digitale Zertifikate für Produkte ein. Ein Produkt kann nur beraut werden, wenn ein Zertifikat hier für vorliegt.

Weitere Beispiele?

Ein weiteres Beispiel ist die unverfälschbare Speicherung von qualitätsrelevanten Produktionsdaten. Damit kann nachgewiesen werden, dass bei der Produktion alle messbaren Vorgaben eingehalten wurden. Smart Contracts können ergänzend zur Überprüfung der Daten eingesetzt werden.

Worin besteht die Stärke von Blockchain?

Eine entscheidende Stärke der Blockchain ist die Integration von Geschäftspartnern in einer Wertschöpfungskette. Das erhöht die Flexibilisierung vieler Prozesse, für die heute vorab erstmal Rahmenbedingungen der Zusammenarbeit zusammen mit Prüfprozessen definiert werden müssen. Außerdem bietet sie eine Möglichkeit, potentiell Misstrauen zwischen Partnern in Lieferketten abzusichern.

Sehen Sie auch Risiken?

Industrielle Skalierung, Systemintegration wie heute in ERP Landschaften und eine zu starke Vermischung des Blockchain-Konzepts mit Kryptowährungen.

Welche Voraussetzungen muss ein Unternehmen mitbringen, um eine Blockchain in die industrielle Fertigungskette integrieren zu können?

Wichtig sind offene Schnittstellen, die es erlauben Daten aus der Produktion in

»Eine entscheidende Stärke der Blockchain ist die Integration von Geschäftspartnern in einer Wertschöpfungskette. Das erhöht die Flexibilisierung vieler Prozesse, für die heute vorab erstmal Rahmenbedingungen der Zusammenarbeit zusammen mit Prüfprozessen definiert werden müssen.«

einer Blockchain zu schreiben bzw. zu lesen. Dementsprechend sind die Voraussetzungen für den Anwendungsfall der sicheren Datenspeicherung nicht sehr hoch, da im Wesentlichen nur die Schnittstellen zu realisieren sind. Komplexer wird es bei Anwendungen wie z.B. einer automatischen Auftragserteilung, Abwicklung und Bezahlung, die ebenfalls über Smart Contracts in Verbindung mit einer Maschine2 Machine Kommunikation möglich sind. In solchen Fällen müssen oft die ERP Systeme entsprechend angepasst und erweitert werden.

Eine weitere Voraussetzung ergibt sich aus dem genutzten Blockchain-Netzwerk. Setzt man eine Anwendung auf eine öffentliche Blockchain auf, müssen nur die Schnittstellen realisiert werden, allerdings entstehen dabei höhere Transaktionskosten. Eine Alternative dazu ist die Installation und der Betrieb eines privaten Netzwerks von kooperierenden Unternehmen. In diesem Fall muss die Expertise vorhanden sein ein solches Netzwerk aufzubauen und zu betreiben.

Welche Industriebranchen könnten am stärksten von der Technologie profitieren?

Die Blockchain-Technologie wird wahrscheinlich in vielen Branchen aufleben. Immer wenn Vertrauen zwischen Partnern abzusichern ist, wird die Blockchain als neuer Intermediär zum Einsatz kommen. In der Lebensmittelbranche ist die Lebensmittelsicherheit eine offensichtliche Anwendung um Vertrauen in das Produkt zu schaffen und Herstellungspro-



SMART DRIVE SOLUTIONS

DESCH Servox®
Planetengetriebe
„Die“ Systemlösungen
für den
optimalen Servoantrieb



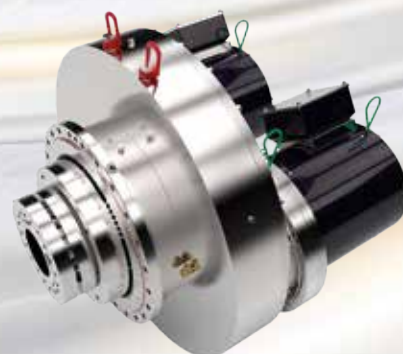
Servox® E



Servox® Z



Servox® SP



Servox® DS

DESCH Antriebstechnik
GmbH & Co. KG
sales@desch.com
www.desch.com



zesse abzusichern. In der Medienwirtschaft ermöglicht die Blockchain individualisierte Abrechnungen und Vergütung von Mediennutzungen anstatt pauschalierte Abrechnungsmodelle zu betreiben. Branchenübergreifend werden Logistik und Produktion sehr schnell betroffen sein, da die Blockchain eine Prozessabsicherung zwischen Geschäftspartner ermöglicht. Es werden aber auch Prüfinstanzen wie beispielsweise

die Wirtschaftsprüfung betroffen sein, da die Korrektheitsprüfung eine intrinsische Eigenschaft der Blockchain ist.

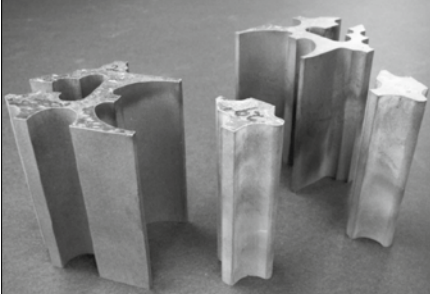
Wer nimmt hier eine Vorreiterrolle ein?

Ein markanter Vorreiter wird die Industrie sein, da sich für Logistik und Produktion auch heutige Blockchain Infrastrukturen unmittelbar einsetzen lassen.

Spielt Blockchain eine Rolle bei Industrie 4.0?

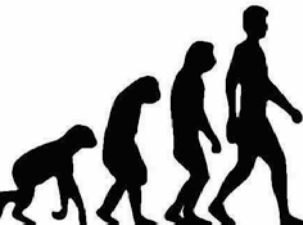
Ja, vor allem in folgenden Bereichen sehen wir Einsatzmöglichkeiten im Kontext I 4.0: Verbindung mit IoT (Internet-of-Things, Internet der Dinge, d. Red.), Kleinstransaktionen, Zertifizierung von Maschinen und Personen und die automatische Abwicklung von Aufträgen über Smart Contracts und Maschine-2-Maschine-Kommunikation.

DIE FRAGEN STELLTE GERD KRAUSE




Präzision mit System !



**Die
nächste
Generation
„Wasserstrahl-
Schneidsysteme“**

**bedienerfreundlich
geräuscharm
präzise
sauber**



Präzises Abrasives Schneiden mit WaterJet-Systemen von OMAX! Abhängig von Art, Dicke und Kontur der zu bearbeitenden Werkstücke, Prototypen, Einzel- und Serienteile arbeiten Sie ...

- bis zu 20-fach schneller
- bis zu 50% kosteneffizienter
- bis auf +/- 0,02 mm genau

Präzision für den Maschinen-, Vorrichtung- und Werkzeugbau bei geringen Kosten!

Wir beraten Sie gerne - in Ihrer Praxisumgebung oder/und in unserem hauseigenen Vorführ- und Fertigungszentrum.

INNOMAX

Innovation in Machining

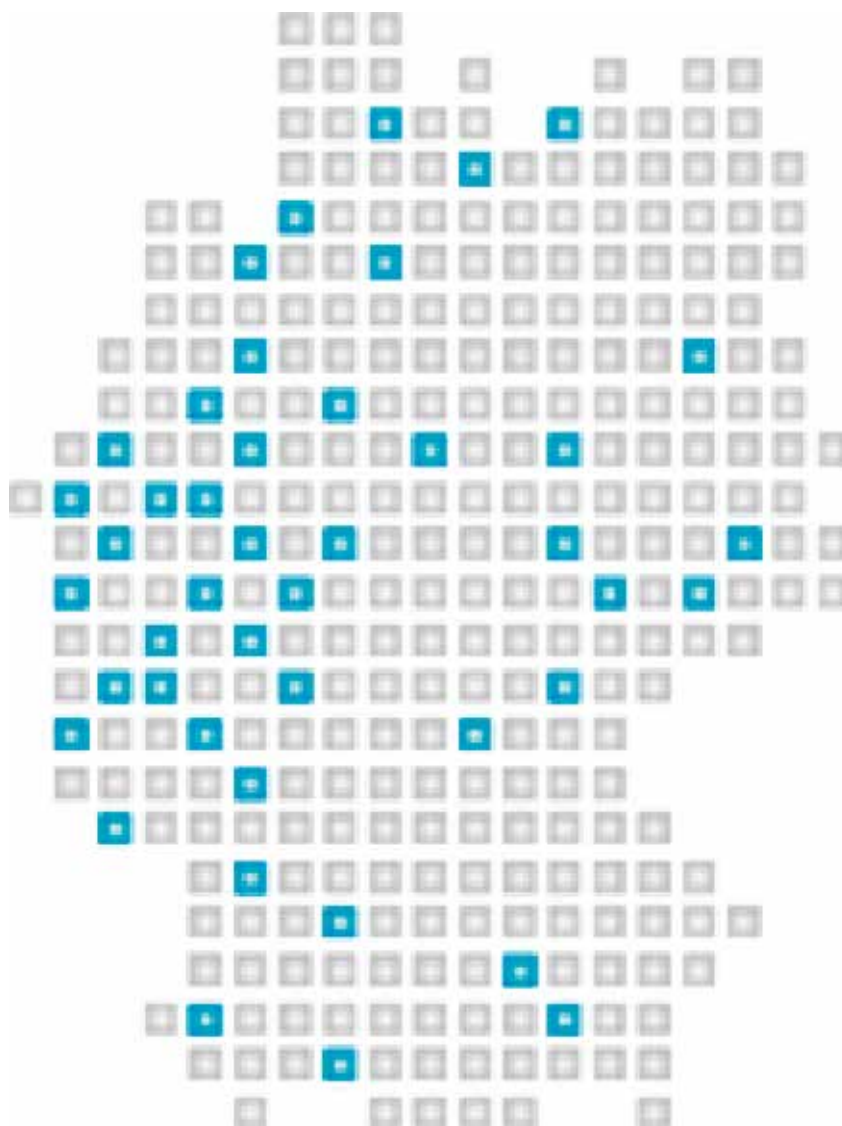
INNOMAX AG
Marie-Bernays-Ring 7a
D-41199 Mönchengladbach
Tel +49 (0) 2166 / 62186-0
Fax +49 (0) 2166 / 62186-99
info@INNOMAXag.de
www.INNOMAXag.de



REGIONAL forum

BERGISCHER BV
BOCHUMER BV
EMSCHER-LIPPE BV

LENNE BV
MÜNSTERLÄNDER BV
OSNABRÜCK-EMS LAND BV



[Nachrichten](#) [Terminkalender](#) [Mitteilungen](#)



Fotos: Bochumer BV

BOCHUMER BEZIRKSVEREIN

74 Jubilare beim Bochumer Bezirksverein

Der Bochumer Bezirksverein ehrte 74 Jubilare am 24. November 2017 im Mecure Hotel Bochum für zusammen 2680 Jahre Mitgliedschaft.

Nachdem im Vorjahr die Jubilar-Ehrung im Rahmen der Feier zum 125-jährigen Bestehen des Bochumer Bezirksvereins statt fand, begingen wir die Ehrung wieder im Mecure Hotel Bochum City. Der Vorsitzende, Prof. Dr. Frank, konnte wieder zahlreiche Jubilare und deren Angehörige im festlichen Rahmen der traditionellen Herbstversammlung begrüßen. Besonders soll an dieser Stelle nur die Anwesenheit von Dipl.-Ing. Werner Pfitzner genannt werden. Er wurde für 65 Jahre Mitgliedschaft im VDI geehrt. Die anderen 2615 Jahre Mitgliedschaft verteilen sich auf weitere 73 Jubilare, deren Namen sie an anderer Stelle dieses Ingenieurforums nachlesen können.

Prof. Dr. Frank gab zu jeder Jubilar-Gruppe einen kurzen Überblick der historischen Ereignisse des Eintrittsjahres. Manchen Anwesenden entlockte das teils positive und teils nachdenkliche Erinnerungen. Fast alle hatten jedenfalls Erinnerung an die Opel-PKW's jener Jahre.



Prof. Dr. Rolf Bracke.

Im Anschluss an die Ehrungen hielt Prof. Dr. Rolf Bracke vom Internationalen Geothermie-zentrum Bochum den Festvortrag zum

Prof. Dr. Frank und Prof. Dr. Uwe Dettmer ehren Dipl.-Ing. Werner Pfitzner für 65 Jahre Mitgliedschaft.

Thema „Das Schicksalsjahrzehnt – Energiewende Ruhr, Potentiale der Tiefengeothermie“. Erstaunlich was die Anwesenden zur Entwicklung der Geothermie und deren Einsatzmöglichkeiten erfuhren. So wurde erst jetzt so manchem bewusst, dass auch oder gerade hier im Ruhrgebiet die Nutzung der Geothermie ein immer interessanteres Einsatzgebiet wird. Ein spannender informativer Vortrag, war die einhellige Meinung des Publikums.

Den klassischen Abschluss fand die gelungene Veranstaltung mit dem gemeinsamen Gänse-Essen. Obwohl ...

Schön war zu erleben, dass sich immer mehr Gruppen im Laufe der Jahre zur Teilnahme an dieser Veranstaltung verabreden. Der gesellige Teil wird immer beliebter und die Anwesenden bleiben immer länger. Wir sehen uns Ende November wieder zur Herbstversammlung.

UWE TRATZIG, VDI BOCHUMER BEZIRKSVEREIN



Der **VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland e. V.** lädt herzlich ein:

- **Ordentliche Mitgliederversammlung**
- **Ehrung von Jubilaren**
- **Festvortrag**

Donnerstag, den 26.04.2018

Ort: Hochschule Osnabrück, Caprivi-Lounge, Gebäude CK
Caprivistr. 30 A
49076 Osnabrück

15.00 – 17.00 Uhr Ehrung der Jubilare

Die Ehrungen finden im Rahmen eines Nachmittagskaffees an oben genanntem Ort statt.

17.00 – 18.30 Ordentliche Mitgliederversammlung mit vorläufiger Tagesordnung

1. Begrüßung
2. Beschlussfassung über die endgültige Tagesordnung
3. Bericht des Vorsitzenden
4. Vorstellung von geehrten Mitgliedern des VDI
5. Vorstellung von neuen Arbeitskreisleitern
6. Bericht des Schatzmeisters
7. Bericht der Kassenprüfer
8. Entlastung des Schatzmeisters und des Vorstands
9. Wahlen (Vorsitzender, stellvertretender Vorsitzender, Schriftführer, drei Beisitzern)
10. Verschiedenes

Anträge persönlicher Mitglieder sowie Wahlvorschläge müssen mindestens zwei Wochen vor der Mitgliederversammlung dem Vorstand vorliegen.

18.30 Uhr Festvortrag

19.30 Uhr Imbiss

Aus organisatorischen Gründen bitten wir Sie, uns Ihre Teilnahme an der Jubilarehrung und der Mitgliederversammlung bis zum **05. April 2018** mitzuteilen.

Wir freuen uns über Ihre Teilnahme.

VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland e. V.
Postfach 4228
49032 Osnabrück
E-Mail: bv-osnabrueck-emsland@vdi.de
Fax: 0541 25 86 82

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt
Vorsitzender



Schüler des BK Bottrop, Lehrerin Claudia Bergmann, VDI Klaus Poloszyk, Ulrich Mahlfeld.

EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

Workshop Innovation mit Schülern in der Jugendherberge Haltern

Seit einigen Jahren kooperiert der Arbeitskreis Jugend und Technik des Emscher Lippe Bezirksverein mit dem Berufskolleg Bottrop und der Gesamtschule Schermbeck. Im Rahmen des Projektes Innovation soll den Schülern die Notwendigkeit stetiger Innovation und die damit verbundenen Themen näher gebracht werden. Dazu werden den Schülern im theoretischen Teil die notwendigen Kenntnisse nähergebracht, die dann auch im praktischen Teil zur Lösung der Aufgabe genutzt werden können.

Der Projektkurs Technik und Innovation der Jahrgangsstufe Q2 der Gesamtschule Schermbeck war bereits schon zum dritten Mal in der Jugendherberge bei dem Workshop Innovation dabei. Für die Schüler des Kurses Projektmanagement der Jahrgangsstufe 12 des Berufskolleg Bottrop war es der erste Besuch in der Jugendherberge Haltern.

In zwei aufeinander folgenden Wochen im November letzten Jahres wurde den Schülern jeweils in einem 2-tägigen Workshop die theoretischen Grundlagen vermittelt. Der insgesamt aus 5 Blöcken bestehende Theorie-Teil dient als Grundlage für die Durchführung des Praxisteils.

Dabei werden den Schülern durch die beteiligten Firmen Aufgaben gestellt, die dann in einem vorgegebenen Zeitfenster in Kooperation mit den Firmenbetreuern zu lösen sind.

Anschließend werden die Ergebnisse in einer von den Schülern erstellten und moderierten Präsentation vor Lehrern, Schülern, Firmen und Presse vorgestellt.

In diesem Jahr sind für das BK Bottrop die Firmen MC Bauchemie, SEEPEX (Bottrop) sowie die OXEA (Oberhausen) und für die GS Schermbeck die Firma Dr. Ing. Gössling (Schermbeck) beteiligt. Der Projektkurs des Berufskollegs Bottrop besteht aus 12 Schülern, der Kurs der Gesamtschule Schermbeck aus 7 Schüler/-innen. Begleitet wurden die Gruppen von den Lehrerinnen Claudia Bergmann und Katja Vollmark.

Die VDI Ingenieure Ulrich Mahlfeld und Klaus Poloszyk hatten den Aufenthalt in der JH Haltern organisiert und waren auch als Präsentatoren mit dabei. Ergänzt wurde das Team durch Frau Dr. Kirch-Verfuß (Firma

Wissenswert). Durch die Wahl des Tagungsortes Jugendherberge wurde für die Schüler und auch für die Präsentatoren ein angenehmes Umfeld geschaffen. Losgelöst vom Schulstress konnten die Veranstaltungen in entspannter Atmosphäre durchgeführt werden.

Es zeigte sich auch, dass durch die gemeinsamen Aktivitäten, wie u.a. gemeinsam eingenommene Mahlzeiten, die gesamte Gruppe einen viel stärkeren Zusammenhalt hatte, als das üblicherweise bei den Veranstaltungen in der Schule der Fall ist. Man hatte auch Zeit, den Tag noch mal Revue passieren zu lassen und über die Themen zu diskutieren und nachzudenken. Im Nebeneffekt konnten alle Teilnehmer durch das eigenständige Beziehen der Betten und das besenreine Hinterlassen der Zimmer bisher evtl. verborgene Fähigkeiten entdecken.

In den jeweils drei Veranstaltungen wurden den Schülern Inhalte des Innovationsprozesses mit Projektplanung, Recherche/ Wissen und Patente sowie Kreativitätstechniken vermittelt.

Bereits im Vorfeld der Veranstaltung wurde den Schülern die Notwendigkeit von Innovationen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen vermittelt. Komplettiert wurde die Veranstaltungsreihe durch den Theorie-Teil Projekt Management im Dezember letzten Jahres.

Bei dem Teil Innovationsprozess ist den Schülern die Ablaufkette zur Ideenfindung und Auswahl der Idee näher gebracht worden. Dazu gehörte auch eine Übung Vergleich Notebook vs. Tablet mit Bewertung nach objektiven Kriterien und nicht nach Bauchgefühl. Es zeigte sich, dass bei der Übung zur Projektpla-



Schüler und Schülerinnen der GS Schermbeck, Lehrerin Katja Vollmark, VDI Klaus Poloszyk, Ulrich Mahlfeld.

nung mit dem Projekt "Bestellung einer Torte beim Bäcker" auch schon Fehler gemacht werden können und nicht nur bei dem allseits bekannten Großprojekt „Berliner Flughafen“. Dabei kamen die drei Kernpunkte der Planung

wie Termine, Qualität und Kosten zur Sprache. Beim Thema Wissen/ Recherche ist den Schülern der Unterschied zwischen Wissen und Information erklärt worden. Außerdem wurde aufgezeigt, mit welchen Mitteln man

sich im Internet verlässliche Informationen kostenfrei beziehungsweise kostenpflichtig beschaffen kann. Daneben konnten sich die Schüler den Aufbau eines Patentes anschauen sowie die entsprechenden Rahmenbedingungen für die Patenterstellung erläutern lassen.

Der Vortrag Kreativitätstechniken brachte wieder einmal eine lockere und zuweilen ausgelassene Stimmung in die Gruppen. Hier lag der Fokus auf verschiedenen Techniken wie Brain Writing, Kopfstand Methode sowie der morphologische Kasten etc. Auch hierzu wurden verschiedene Übungen durchgeführt. Besonders kreativ und auch lustig war das Krimischreiben mithilfe des morphologischen Kastens.

Für die Schüler bestand nach den Veranstaltungen die Gelegenheit, sich durch die erfahrenen VDI Ingenieure Ulrich Mahlfeld und Klaus Poloszyk Informationen über mögliche technische Berufe, das Ingenieurstudium/ Berufsbild Ingenieur einzuholen bzw. Einblicke in das Arbeitsleben zu erhalten.

Insgesamt waren die Aufenthalte in der JH Haltern nach Ansicht aller Beteiligten ein voller Erfolg und sollten auch für künftige Projektkurse weitergeführt werden.

KLAUS POLOSZYK



ROEMHELD
HILMA ■ STARK

Vibrationen und Durchbiegung während der Bearbeitung verhindern!

**Einschraub-Abstützelemente mit Metallabstreifkante
einfach und doppelt wirkend**



- Platz sparende Einschraubausführung
- Einbaulage beliebig
- Geschützter FKM-Abstreifer
- Querkraft bis 0,3 kN zulässig
- Belastungskraft bis 3 kN bei 70 bar
- Schaftlänge 20 – 100 mm
- Werkstückanlage durch Federkraft



Erfahren Sie mehr unter: www.roemheld-gruppe.de



Ingenieure vor Ort: Mitglieder des Ingenieurkreises Gelsenkirchen besuchten die Hochschule Ruhr West in Bottrop.

EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

Exkursion zur Hochschule Ruhr West in Bottrop

Am 30.10.2017 besuchten Mitglieder des Ingenieurkreises Gelsenkirchen die Hochschule Ruhr West in Bottrop. Thema war 3D-Engineering und 3D-Druck.

Herr Lukas Hellwig, wissenschaftlicher Mitarbeiter des fabrication labor (FabLabs) begrüßte uns und führte uns in die theoretischen Grundlagen ein. Danach gab es eine Führung durch das FabLab mit Präsentation der Geräte und Einrichtungen.

Im Anschluß wurde der Prozess des 3D-Drucks von der Konstruktion bis zum fertigen Produkt demonstriert. Für das 3D-Engineering werden im Labor die Pro-

gramme Sketch-Up und Autodesk Fusion 360 verwendet. Sketch-Up ist eine Freeware Software. Autodesk Fusion 360 kann zu Testzwecken kostenfrei heruntergeladen werden. Es ist eine Cloud-Software.

Für die Weitergabe der Daten zum 3D-Druck wird die STL-Schnittstelle verwendet. Es werden verschiedene 3D-Drucker eingesetzt. Im FabLab wird zur Zeit aus Kostengründen nur Kunststoff verarbeitet,

die Funktionsweise konnte damit trotzdem demonstriert werden. Zum Schluss wurden einige Möglichkeiten der Verwendung von 3D-Brillen aufgezeigt.

Der Nachmittag war sehr interessant und kurzweilig und der Technik der additiven Fertigung wurde von allen eine große Zukunft eingeräumt. Der Ingenieurkreis Gelsenkirchen wird dieses Thema sicher noch weiter verfolgen.

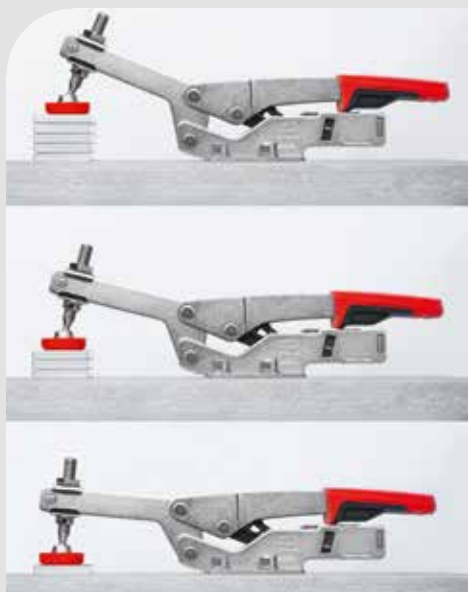
MANFRED STENZEL

Variable Schnellspanner STC

Flexibler bis zu 5 x schneller spannen



Einfach besser.



Kompromisslos vielseitig

- durch extrem großen Spannbereich dank patentierter Mechanik

Schnell einsetzbar – bereits beim ersten Mal und nach Werkstückwechsel

- durch automatischen Spannweitenbereich

Kraftvoll und schonend

- durch bewegliche Druckplatte mit abnehmbarer Schutzkappe
- durch Spannkraft-Regulierung über Stellschraube im Gelenk



Mehr Infos finden Sie auf unserer neuen Microsite: schnellspanner.bessey.de

LENNE BEZIRKSVEREIN

Der Rhein-Ruhr-Xpress – Ein Jahrhundertprojekt für die Metropolregion NRW

Mehr als 100 Interessierte waren am 27. November in die Industrie- und Handelskammer (IHK) zu Dortmund gekommen um sich über den Rhein-Ruhr-Xpress (RRX) zu informieren. Ab Ende 2018 werden die ersten Züge mit bis zu 800 Sitzplätzen und mit einer Geschwindigkeit von 160km/h in der Metropolregion NRW unterwegs sein.

Bei seiner Begrüßung betonte IHK-Hauptgeschäftsführer Stefan Schreiber, dass die Region zwar über eine umfangreiche Verkehrsinfrastruktur verfüge, doch die Verkehrswege seien seit vielen Jahren dramatisch unterfi-

nanziert. Der bundesweite Investitionsbedarf liege bei 14 Mrd. Euro. Die Folgen dieser Unterfinanzierung seien Staus, Engpässe, Umwege, Brückensperrungen und Warteschleifen. Dieses führe für die Wirtschaft

zwangsläufig zu Verlusten von Zeit und Wachstum. Erfreut zeigte sich Schreiber, dass die Politik dieses Problem erkannt habe und wieder mehr in die verkehrliche Infrastruktur investiere. In diese Strategie füge sich der RRX hervorragend ein. Denn nicht nur die Straßenverkehrsinfrastruktur sei längst an ihre Grenzen gestoßen, sondern auch der Schienenverkehr.

Der Vorsitzende des Vorstandes des VDI Bezirksverband Westfalen und IHK-Vizepräsident, Dr. Ansgar Fendel, ging bei seiner Begrüßung auch auf die Besonderheiten des



Sorgen für spannende Informationen (v.l.n.r.): Stefan Schreiber, IHK-Hauptgeschäftsführer Dortmund, Dr. Ansgar Fendel, Vorsitzender des Vorstandes VDI BV Westfalen und IHK-Vizepräsident, Manfred Fuhg, Leiter Mobility Division Siemens Deutschland, Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann, stellvertretende Vorsitzende des Westfälischen BV, Dipl.-Ing. Franz Kleinschnittger, Vorsitzender BV Lenne und Prof. Dr.-Ing. Peter Frank, Vorsitzender des Vorstandes BV Bochum.

UNISIG Tiefbohrsysteme



Vollbohren
Kernbohren
Aufbohren
Schälen+Glattwalzen
Auskammern
Bohrgrundformung



UNISIG Tiefbohrmaschinen+Werkzeuge+Automation
Sprechen Sie mit uns über Ihre Anwendung



Manfred Fuhg, Leiter Mobility Division Siemens Deutschland, stellte die Bedeutung und die Einzigartigkeit des Milliardenprojektes RRX für NRW vor.

RRX ein. „Für den VDI ist die leistungsfähige und richtungsweisende Technologie ein weiterer Beweis deutscher Ingenieurskunst. Der RRX basiert auf einem neuen Regionaltriebwagen-Konzept, in dem Hightech verbaut wird, die im Vergleich zu den heutigen eingesetzten Systemen im Ergebnis zu einer deutlich höheren Leistungsdichte, Zuverlässigkeit, besserem Fahrgastkomfort, niedrigen Betriebskosten sowie künftiger Erweiterungsfähigkeit führen“.

Im weiteren Verlauf der Veranstaltung, die von den Bezirksvereinen Bochum, Lenne und Westfalen zusammen mit der IHK durchgeführt wurde, stellte Manfred Fuhg, Leiter Mobility Division Siemens Deutschland, die Bedeutung und die Einzigartigkeit des Milliardenprojektes RRX für NRW.

Der Zug hat 200 Sitzplätze mehr als in den heutigen Regionalzügen üblich und verkehrt nach Ausbau des Schienennetzes im 15 Minutentakt. Erstmals kommt bei einer Bahnausschreibung in Deutschland das Lebenszyklusmodell zum Einsatz, eine Ausschreibung getrennt nach Betreiber und Hersteller. Dieses Ausschreibungsmodell ermöglicht einen verbesserten Wettbewerb für die Betreiber, eine Optimierung der Gesamtkosten für Fahrzeuge und Service sowie mehr Energieeffizienz.

Es handelt sich um einen Auftrag von 1,7 Mrd. Euro. Zusammen mit der Infrastruktur werden mehr als 2,5 Mrd. Euro investiert. Dieses Projekt gibt neue Impulse für die Forschung und Entwicklung in unserem Land.

Siemens liefert 82 Triebfahrzeuge und ist mindestens 32 Jahre für die Instandhaltung zuständig. Die neu entwickelten einstöckigen Endwagen in Kombination mit doppelstöckigen Mittelwagen machen über 50 % des Zugraumes barrierefrei begehbar und senken durch weniger Gewicht den Energieverbrauch. Großzügige Mehrzweckbereiche bieten Abstellmöglichkeiten für Rollstühle, Kinderwagen und Fahrräder. Energieeffiziente Klimatisierung, moderne

Informationssysteme, Videoüberwachung, WLAN, großzügige Sichtachsen und großflächige Fenster sorgen für den hohen Komfort des Zuges. Konsequenter Leichtbau, aerodynamische Optimierung und eine 100 % regenerative Betriebsbremse senken den Energieverbrauch.

Die Taktzeit von 15 Minuten und die nahezu verdoppelte Kapazität sowie der höhere Komfort führen zu einem schnelleren und komfortableren Pendeln zwischen Wohnsitz und Arbeit und wirken sich damit auch auf die Arbeitszufriedenheit der Arbeitnehmer aus. Eine gute und bequeme Verkehrsverbindung gehört für sie und ihre Familien zur Lebensqualität und ist wichtig für die Arbeitsplatzwahl. Dieses erleichtert den Unternehmen dieser Region die Suche nach guten Fachkräften.

Das neue Rail Service Center, das eigens für den RRX auf ca. 30 000 m² in Dortmund-Eving gebaut wird, setzt neue Standards bei der Instandhaltung von Schienenfahrzeugen. Darüber hinaus beinhaltet es auch die Reinigung und das sichere Abstellen von Schienenfahrzeugen.

Der RRX leistet damit einen großen Beitrag zur Lösung der Mobilitätsprobleme unserer Metropolregion. Für den VDI ist die leistungsfähige und hochmoderne Technologie ein weiterer Beweis deutscher Ingenieurskunst. Die IHK Dortmund freut sich, dass ihre verkehrs- und industriepolitische Arbeit mit dem RRX Früchte trägt.

QUELLE: VDI BEZIRKSVEREINE BOCHUM, LENNE, WESTFALEN UND IHK DORTMUND



Interessierte Zuhörer: Mehr als 100 Teilnehmer waren der Einladung in die Industrie- und Handelskammer (IHK) zu Dortmund gefolgt, um sich über den Rhein-Ruhr-Xpress (RRX) zu informieren.

MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

Großes ehrenamtliches Engagement im VDI ausgezeichnet

Sie organisieren Veranstaltungen für Ingenieure, veranstalten Exkursionen, bieten Vorträge an und auch Veranstaltungen, an denen die Angehörigen der Ingenieure gerne teilnehmen. Sie arbeiten seit sehr vielen Jahren aktiv im Vorstand mit.



Foto: Münsterländer BV

Für dieses große ehrenamtliche Engagement bedankte sich der Vorstand des Münsterländer Bezirksvereins im VDI bei Dipl.-Ing. Harald Wegemann und Dipl.-Ing. Carsten Kondermann und zeichnete die beiden Ingenieure mit der Ehrenplakette des VDI aus. Die Ehrung fand Mitte Dezember anlässlich der Jahresabschlussfeier im weihnachtlichen Rahmen statt.

Die Vorsitzende des VDI Münsterländer BV, Dr. Almuth Jandel, würdigte in ihrer Ansprache die erfolgreiche Arbeit, vor allem als Pressereferent und als derzeitiger Leiter des Seniorenkreises, die Harald Wegemann während seiner 35-jährigen Mitarbeit im VDI Vorstand geleistet hat. Carsten Kondermann gilt der Dank insbesondere für seine exzellente Organisation von Exkursionen.

Mit der Ehrenplakette des VDI würdigte die Vorsitzende des VDI Münsterländer BV, Dr. Almuth Jandel, das ehrenamtliche Engagement von Dipl.-Ing. Harald Wegemann (2. von rechts) und Dipl.-Ing. Carsten Kondermann (2. von links).

NEHMEN SIE IHRE ZUKUNFT IN DIE HAND.

Sie studieren Ingenieurwissenschaften oder haben Ihren Abschluss schon in der Tasche? Sie suchen praktische Erfahrung aus erster Hand in einem internationalen Unternehmen? Sie legen Wert auf kontinuierliche Weiterbildung und Auslandserfahrung? Dann haben Sie gerade das passende Unternehmen gefunden.

Wir bieten:

- Festanstellungen für Ingenieure
- Praxissemester und Abschlussarbeiten für Studierende.

Fachrichtungen: Maschinenbau, Elektrotechnik, Verfahrenstechnik (Metallurgie)

Die Ipsen-Gruppe gehört zu den weltweit größten Herstellern von Wärmebehandlungsanlagen und bietet technische Systemlösungen für thermische Prozesse. 1948 gegründet, ist der Global Player kontinuierlich auf Wachstumskurs: Eine Ausweitung der Produktpalette, noch ressourcenschonendere Prozesse und weitere Internationalisierung sind die geplanten Ziele. Grundlage dafür sind qualifizierte und motivierte Mitarbeiter.



Ipsen in Zahlen:

- 10 Produktionsstätten in Europa, Amerika, Asien
- 336 Mitarbeiter in Kleve
- Vertretungen in 34 Ländern
- Branchen: Automobil-, Luftfahrt- und Raumfahrtindustrie, Werkzeug und Maschinenbau, Hersteller medizinischer Instrumente und Lohnhärtereien

Werden Sie Teil dieses Teams!

Ipsen International GmbH • Flutstraße 78 • 47533 Kleve • Germany • eMail: Job@ipsen.de • Telefon: 0049 2821 804 0





Bild: Höttercke

Bild 1: Gebäude sind die größten Energieverbraucher.

MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

Digitale Energie-Optimierungssysteme für die Gebäudeautomation

Umwelt schonen, Material- und Energieverbrauch senken, Kosten reduzieren, Produktivität erhöhen, Betriebsklima verbessern, Betrieb und Wirtschaftsstandort stärken, und das alles auf einmal: Utopie? Vision? Nein, Realität!

Das zeigen die Beispiele der 8. Auflage der Veranstaltungsreihe „Kostensenkung durch Ressourceneffizienz“ am 9.11.2017 bei der Firma DEOS AG in Rheine mit dem Thema: „Digitale Energie-Optimierungssysteme für die Gebäudeautomation“.

Die Veranstaltungsreihe wird seit 8 Jahren vom Münsterländer Bezirksverein e.V. mit der Effizienz Agentur NRW, der Handwerkskammer Münster, der IHK Nord Westfalen durchgeführt. Erfahrungsberichte in und von Unternehmen, wie hier von der DEOS AG, die bereits gehandelt und Erfahrungen gesammelt haben, kombiniert mit aktuellen Informationen aus der betrieblichen Praxis und mit Unterstützungsangeboten zur Ressourceneffizienz – sind der Kern der Veranstaltungsreihe. Unterstützt wurde das Informationsangebot in der aktuellen Veranstaltung durch einen interessanten Vortrag von Prof. Dr. Höttercke von der Fachhochschule Münster, Abt. Steinfurt.

Ressourceneinsparungen durch geschickt Gebäudekonstruktion

Rund 41% der Gesamtenergie in Deutschland werden zum Betreiben von Gebäuden verbraucht, Bild 1. Damit sind Gebäude nicht nur die größten Energieverbraucher, sondern besitzen auch das größte Einsparpotenzial. Durch eine geschickte, mit dem Ziel eines möglichst geringen Energieverbrauchs und

auf eine langjährige Nutzung abgestellte, optimierte Gebäudekonstruktion lassen sich deutliche Ressourceneinsparungen erzielen. Häufig gibt es hier Mängel, wenn z. B. undämmte Bauteile die Nordseite des Gebäudes bestimmen und/oder ein hoher Glasanteil auf der Südseite für eine hohen Wärmeeintrag

sorgt, der dann durch Klimaanlage mit hohem Energieverbrauch wieder kompensiert werden muss.

Weitere ressourcenbedingte Einsparpotenziale ergeben sich durch die energetische Optimierung der Geräte- und Anlagenkonfiguration mit dem Grundsatz des sparsamen Energieeinsatzes und der Vermeidung unnötiger Überdimensionierungen. Insgesamt ist hier die Gebäudeautomation ein Schlüssel zum Erfolg. Die Idee der energetischen Optimierung ist dabei, dass intelligent gesteuerte und automatisierte Gebäude Ressourcen, wie Energie, sparen und diese effizient z.B. im Bereich der Beleuchtung, Gebäudelüftung oder Heizung nutzen, denn die beste Energie ist die, die nicht verbraucht werden muss.

Mit einem durchgängigen, digital gesteuerten (BACnet-) Konzept von Ventilen und Luftklappen über Energie-Management-Stationen bis hin zur webbasierten Visualisierung der zentralen Leittechnik liefert die DEOS AG tragfähige Gesamtkonzepte zur Gebäudeautomation auf der Basis moderner IT-Standards. Eine ausbalancierte Energiesteuerung führt zudem zu einem besseren, arbeitsgerechten Raumklima, indem Zug und Temperaturschwankungen vermieden werden. So wird ein hoher Komfort für die Menschen erzielt, die im Gebäude leben und arbeiten. Nach der Umsetzung der Optimierungsmaßnahmen können die Ergebnisse digital überwacht werden. Im Vorher-Nachher-Vergleich werden dabei die Verbräuche kontrolliert und auch externe Einflüsse berücksichtigt.

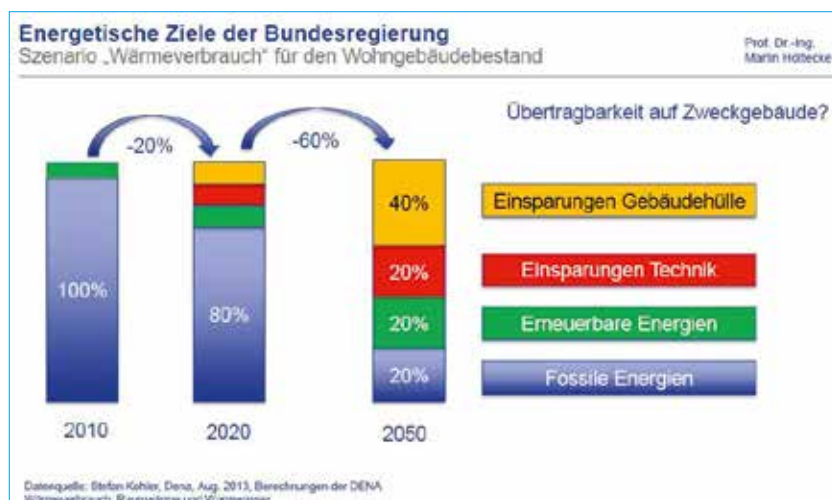


Bild: Höttercke

Bild 2: Energetische Ziele der Bundesrepublik.



Spannende Diskussion während der Besichtigung im energetisch optimierten Gebäude.



Foto: Münsterländer BV

Interessanter Vortrag vom Experten: Prof. Dr. Martin Höttecke von der Fachhochschule Münster.

Im Rahmen der Diskussion um die Einhaltung von Klimazielen wurde jedenfalls klar, dass sich die Ziele, wie sie auch von der Bundesregierung gesetzt worden sind, Bild 2, nicht ohne wesentliche Einsparungen beim Energieverbrauch der Gebäude erreichen lassen. Dabei ist die Gebäudeautomation im Grundverständnis nicht auf den Energiebereich beschränkt, sondern kann für viele weitere Bereiche z.B. für Sicherheitssysteme wirtschaftlich genutzt werden, Bild 3.

Eine aktuell interessante Idee ist mit Blick auf die Gebäudeplanung und Gebäudeautomation die Voraberstellung eines „digitalen Zwillings“ des neuen Gebäudes, um bereits vor der Errichtung Optimierungsmöglichkeiten erkennen und einplanen zu können. Wichtig sind hier die Qualität und digitale

Nutzbarkeit der Informationen für den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes. Auch hier ist die relativ neue, wachsende Datenverfügbarkeit nach BIM (Building Information

Modeling – Bauwerksdaten Modellierung-) hilfreich. Die VDI Agenda BIM und die VDI Richtlinie 2552 geben hierzu wertvolle Hinweise. DR.-ING. JOHANNES WIEDEMEIER, VDI

Bild 3: Grundverständnis der Gebäudeautomation



Bild: Höttecke



KREBS & RIEDEL
Schleifscheibenfabrik GmbH & Co. KG



INSTITUT
WERKZEUGMASCHINEN UND FABRIKBETRIEB
TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

ZIM-Kooperationsprojekt "InnoWheel"

- Graduierte CBN-Schleifscheiben für die Zahnflankenbearbeitung
- Steigerung des Arbeitsergebnisses
- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit



MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

Urproduktion heute – Besuch eines Landwirtschaftsbetriebs

Ende 2017 besuchte der AK Senioren des Münsterländer BV den landwirtschaftlichen Betrieb Lintel-Höping in Senden.

Eingangs erläuterte Franz-Josef Lintel-Höping die Geschichte des heute nach modernen Ackerbau- und Viehzuchterkenntnissen geführten Hofes. Dieser ist urkundlich schon um 1500 als „Hof Holtrup“ erwähnt und steht heute im Eigentum des Baron Droste zu Senden. Er wird von Lintel-Höping als Pachtbetrieb in der dritten Generation geführt. Der heutige Betrieb umfasst drei Hauptbereiche:

- ▷ Ackerbau und Grünlandnutzung auf ca. 180 Hektar Fläche
- ▷ Schweinemast mit 1 900 Mastplätzen
- ▷ Rinderhaltung mit 490 Mastbullen

Gewerbe- und steuerrechtlich zählt der Betrieb, der rohe Naturerzeugnisse aus Grund und Boden gewinnt und weiter nutzt, zur Urproduktion. Er ist den dafür geltenden Regelungen unterworfen, die abweichend vom üblichen produzierenden Gewerbe-, Wirtschafts- oder Industriebetrieb sind.

Angepasste Bodenbearbeitung

Der Betrieb nutzt u. a. für die Feldarbeit zwei Schlepper mit bis zu 118 kW Motorleistung, die mit diversen Gerätschaften, wie Transporthängern, Grubbern, Eggen oder Sämaschinen, eingesetzt werden. Im Ackerbau wird auf die reduzierte Bodenbearbeitung mit weniger Arbeitsgängen gesetzt. Hier führt das pfluglose Ackern mit dadurch aktiverem Bodenleben zu erhöhten Regenwurmpopulationen und macht so den Acker widerstandsfähiger gegen Wetterextreme wie Starkregen, Trockenheit und Erosionen. Eine derartige Arbeitsweise ist jedoch an den jeweiligen Boden am Standort anzupassen.

Kurzscheibeneggen mit schräg gestellten, gewölbten Scheiben schneiden den Boden auf und sorgen für eine intensive und homogene Vermischung von Boden und organischer Masse, z.B. aufstehende Getreidestoppeln. Mit Grubbern erfolgt eine nicht wendende Bodenbearbeitung zur Lockerung und Krümelung des Bodens bei gleichzeitiger Saatbeetberei-

tung in einem Arbeitsgang. Zur Saatgutaussbringung lässt sich die Kombinationssämaschine u. a. auf Einzelkorn, Doppelreihensaat oder mit Düngerdepot variieren. Die Erntebringung erfolgt teilweise im Verbund mit Lohnunternehmen und deren Großgeräten.

Lintel-Höping betonte, dass die Ernteezeugnisse, z. B. Ackerbohnen, Gerste und Mais, ausschließlich als Futter für die eigenen Tiere dienen. Auch machte er auf die Funktionsweise von Pflanzenschutzmitteln und deren Notwendigkeit bei der beschriebenen Art der naturnahen Bodenbearbeitung und –nutzung aufmerksam. Die Düngung der vorhandenen Ackerflächen erfolgt im wesentlichen mit der bei der Viehhaltung anfallenden Gülle und dem Mist.

Beschäftigung für die Schweine im Stall

Bei der Schweinemast erwirbt der Betrieb 11 Wochen alte, ca. 30 kg schwere Ferkel. Diese erhalten ein auf wachsendes Alter und Gewicht abgestimmtes Futter aus Getreide, einem Gemisch aus Maiskörnern und Maisspindeln (Corn-Cob-Mix) sowie Eiweißkonzentraten. Die Aufstallung erfolgt auf Spaltenböden und die anfallende Gülle wird in Hochbehältern gesammelt. Beim Rundgang konnten die Arbeitskreismitglieder die Schweine und die Futteraufbereitung sowie Futtermenge betrachten. Beeindruckt waren alle von den nach deutschem Tierschutzrecht



Bei ihrem Besuch in Senden erhielten die Mitglieder des AK Senioren einen guten Einblick in die moderne Landwirtschaft.

Wer sorgt zuverlässig für superstarke Oberflächen?

Achtung!
Diese Anzeige ist nun auf 142 %
vergrößert ganzseitig.

Genau die richtige Bürsten-Lösung.



Vom Strukturieren übers Aufrauen, Entgraten, Reinigen bis zum Polieren – mit unseren Walzenbürsten läuft's bei Ihnen rund. Für jede Aufgabenstellung bieten wir genau die richtige Lösung. So optimieren Sie Produktionsabläufe. Fragen Sie einfach Ihre Bürsten-Experten.

 **Kullen**
— KOTI GROUP —
Brushing Solutions

✉ info@kullen.de
☎ +49 (0) 71 21/142-211 **Mehr Informationen unter: www.kullen.de/superkraft**

in die Ställe eingebrachten Beschäftigungsmöglichkeiten für die Tiere. Dadurch lässt sich nach derzeitigen Erkenntnissen in den heutigen Haltungssystemen ohne Naturnahrungssuche die hohe Motivation der Schweine zum Wühlen, Benagen, Beißen, Kauen und Erkunden befriedigen und zwar durch das Angebot von Stroh, Heu oder an Ketten befestigtes Beschäftigungsmaterial wie Hebelbalken, Beißsterne oder Kratzbürsten. Mit Mastgewichten um 120 kg kommen die Schweine nach ca. 105 Tagen zum Schlachtbetrieb.

Bei der Rindermast erwirbt der Betrieb etwa 5 bis 6 Monate alte Jungbullen mit ca. 200 kg Lebendgewicht. Auch sie erhalten ein auf wachsendes Alter abgestimmtes Futter. Es besteht im Wesentlichen aus Silomais, dem Biertreber, Kartoffelschalen, Grassilage sowie spezielles Mastfutter mit Mineralstoffen und Eiweißträger beigefügt werden. Hier konnten sich die Exkursionsteilnehmer beim Rundgang ebenfalls die Futtermenge nach Art und Aussehen anhand der aufgeschütteten Proben anschauen. Die Bullen sind auf Stroh

aufgestallt. Strohnachschub erhalten sie über ein Förder- und Zerkleinerungssystem, das die großen Strohballen über die Stallbereiche fährt, dabei das Stroh vom Ballen abtrennt und damit quasi als Strohdusche den Ruhebereich der Rinder berieselt. Nach ca. 12 bis 13 Monaten der Fütterung kommen die Bullen mit Gewichten um 750 kg zum Schlachtbetrieb.

Die Exkursion nach Senden brachte für die Teilnehmer des AK Senioren einen interessanten Einblick in einen modernen landwirtschaftlichen Betrieb. **KARL-HEINZ HANS**

MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

VDI Ingenieurhilfe – wir helfen wo wir können

Münsterländer Bezirksverein unterstützte erfolgreich syrischen Kriegsflüchtling und Ingenieur.

Als im Jahr 2012 kriegerische Kämpfe das Leben des Maschinenbauingenieurs H. und seiner Familie in Aleppo/Syrien bedrohten, fasste er den Beschluss, mitsamt seiner Frau und 3 Kindern nach Deutschland zu fliehen und um Asyl zu bitten. Herr H. hatte in Aleppo u.a. als Betriebs- u. Konstruktionsingenieur für ein Zementwerk gearbeitet und über die Anlagentechnik und deren Lieferanten Berührung mit der deutschen Sprache bekommen und so bereits 2006 einen Deutschkurs absolviert. Doch 2013 in Deutschland war er weit davon entfernt, seinen Beruf nahtlos wieder ausüben zu können. So waren sowohl seine Sprachkenntnisse, wie auch die Technikenkenntnisse nicht für ein Arbeiten in deutschen Konstruktionsbüros ausreichend und auch sonst war vieles fremd.

Bald gelang jedoch die Unterbringung in einer münsterländer Kleinstadt und hier mit staatlicher Hilfe, Unterstützung von Privatpersonen, der Kirche etc. die Integration in das Gemeindeleben. Hierzu gehörten die intensive Teilnahme der gesamten Familie an Sprachkursen und die Fortbildung mit EDV-Kenntnissen und CAD (computerunterstütztes Konstruieren) sowie die Mitarbeit der Ehefrau im örtlichen Kinderhort. Innerhalb von rund 2 Jahren war die ganze Familie in der Lage, sich gut in deutscher Sprache zu verständigen. Ein höheres Sprachniveau erreichte für Herrn H. mit dem Abschlusszertifikat B2 der Universität Münster. Nachfolgend konnte er in 2016 qualifizierende Fortbildungen für AutoCAD 2D und 3D mit guten Erfolgsbescheinigungen abschließen und auch seinen Führerschein auf aktuellen Stand zu bringen.



Foto: Münsterländer BV

Ingenieur H. mit Ehefrau in glücklicher Verfassung nach Zusage der Unterstützung durch die VDI Ingenieurhilfe.

Im Jahr 2016 trat Herr H. mit der Bitte an den Münsterländer Bezirksverein heran, ihn bei einer Arbeitserlaubnis und Stellensuche zu unterstützen. Der VDI unterstützte im Rahmen der Ingenieurhilfe die Aktivitäten mit dem Erfolg, dass Herrn H. u.a. eine unbefristete Niederlassungserlaubnis erteilt wurde und für ihn mit mehreren Firmen Kontakte geknüpft werden konnten. Leider waren die Kontaktaufnahmen anfangs wenig erfolgreich. Keine Firma wollte offenbar ein unbekanntes Beschäftigungsrisiko mit einem Flüchtling eingehen. Jedoch gelang es Ende 2016 über einen Praktikumsanstieg in einem Konstruktionsbüro eines mittelständischen münsterländer Betriebs ein befristetes Beschäftigungsverhältnis vorerst im Niedriglohnbereich aufzubauen.

Ein Problem stellten hier nun die Fahrtkosten zwischen Wohnung und Beschäftigungsbetrieb für Herrn H. dar, da öffentliche Verkehrsmittel nicht verfügbar waren. Auch hier konnte die VDI Ingenieurhilfe mit Rat und auch finanzieller Unterstützung helfen, so dass Herr H. dem Beruf des Konstruktionsingenieurs nachgehen kann und inzwischen die Familie nicht mehr auf staatliche Sozialleistungen angewiesen ist. Im Übrigen zählen die drei Kinder der Familie H. inzwischen zu den Klassenbesten des örtlichen Gymnasiums und die Familie hofft in möglichst wenigen Jahren die deutsche Staatsangehörigkeit annehmen zu dürfen.

Der Münsterländer Bezirksverein wünscht mit der Ingenieurhilfe der Familie H. weiterhin alles Gute auf dem Weg der Integration.

OSNABRÜCK-EMSLAND BEZIRKSVEREIN

Besichtigung mit Grubenfahrt im Bergwerk Ibbenbüren

Die Chance auf eine besondere Besichtigung hatten einige Studenten und Jungingenieure aus dem Bezirksverein Emsland/Osnabrück im Januar. Die Führung inkl. Grubenfahrt war eine der letzten Möglichkeiten in ein noch aktives Bergwerk zu gelangen.

Eine industrielle Ära geht zu Ende. Noch in diesem Jahr schließen die beiden letzten deutschen Zechen Ibbenbüren und Prosper-Haniel ihre Pforten und stellen die Förderung von Anthrazitkohle ein. In Ibbenbüren gaben zwei erfahrene Bergleute zuerst viele interessante Fakten über den Standort und den Abbau von Kohle in Deutschland. Im Anschluss daran gab es eine Sicherheitsunterweisung und spezielle Schutzkleidung. Unter Tage befindet man sich in einer explosionsgefährdeten Zone, welche besondere Kleidung und Einweisungen erfordert.

Das Highlight war dann für alle Beteiligten der Besuch unter Tage. Mit dem Fahrstuhl ging es zu einem Anthrazitkohleflöz in 1200 m Tiefe. Im 7x5 m großem Schacht wurden zu Fuß einige Stationen abgelaufen. Es konnten Fahrlader und andere Maschinen in Ruhe begutachtet werden und die Teilnehmer beka-

men einen Eindruck, was alles dazugehört ein solches Bergwerk zu betreiben. Abgebaut wird die Kohle im sogenannten Streb. Hier wird das Gestein durch einen Kohlehobel abgetragen der Streb durch hydraulische Schilde gesichert und die Kohle über Förderbänder in den Schacht und über Tage gefördert. Die Schilde rücken nach jedem hobeln weiter, sodass abgebaute Raum dahinter mit der Zeit wieder zusammenfällt. Die Auswirkungen waren an der Oberfläche auch aus dem Bus gut zu erkennen. Die VDI Gruppe durfte einmal in den 1,3 m hohen Streb hinein und sich die Abbautechnik, die komplett von über Tage gesteuert werden kann, aus der Nähe anschauen. Im Anschluss gab es in der Kaue für alle Teilnehmer eine warme Suppe bei der viele weitere Fragen geklärt werden konnten.

STEFAN KRUMMEN, VDI OSNABRÜCK-EMSLAND BV



Foto: Stefan Krummen

Glück auf! Studenten und Jungingenieure aus dem Bezirksverein Emsland/Osnabrück auf Grubenfahrt.

Rapid Line

Werkzeuge zur Zerspanung von

- Kompositen
- Honeycomb
- GFK/CFK



Spanabhebende Präzisionswerkzeuge GmbH
Gottlieb-Daimler-Str. 10 · D-35423 Uch · GERMANY
fon: +49 (0) 6404 6634-0 · fax: +49 (0) 6404 6634-21
e-mail: info@sppw.de · web: www.sppw.de

passion for precision
[Leidenschaft für Präzision]

OSNABRÜCK-EMSLAND BEZIRKSVEREIN

Produktivitätssteigerung auf kleinsten Raum durch Automation – Effizienzsteigerung durch Robotik

Der Industriekreis des VDI-Bezirksvereins Osnabrück-Emsland befasste sich in Melle mit Innovationen der Automation und Robotik. Auf dem Programm bei der Firma Assmann standen Praxisberichte und Diskussion über Chancen und Restriktionen beim Einsatz von Robotern und bei der Einführung von Automatisierungsprozessen.

Den Umsatz verdoppeln ohne die Produktionsflächen ausweiten zu müssen: Der Firma Assmann Büromöbel aus Melle ist dies mittels Automation und Robotik innerhalb von zehn Jahren gelungen. Der Industriekreis des VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland hat sich im sich November zum VDI-Erfahrungsaustausch bei Assmann getroffen. Nach einer Besichtigung des Betriebs gab es drei Kurzreferate zum Themenkomplex Automation und Robotik.

Zunächst gab Diplom-Ingenieur Andreas Fipp Einblicke zum kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP), Kaizen und 5S bei der Firma Assmann. Diese Prozesse wurden sukzessive seit dem Jahr 2000 bei der Firma Assmann eingeführt. „Es war vor allem wichtig, von Anfang an das Personal mit ins

Boot zu holen“, betonte Fipp. Bereits im Jahr 2008 sei die Produktion von Bürorollcontainern automatisiert gewesen. 2012 folgte dann zunächst die halbautomatische Türenproduktion, 2015 die vollautomatische Vorfertigung. Im selben Jahr war die papierlose Kommunikation im Meller Betrieb vollzogen, ebenso wie ein elektronisches Fertigungsleitsystem. Neben Fragen wie die der Stammdaten bekam auch die Sicherheit des Internets noch größere Bedeutung.

Diplom-Ingenieur Rolf Utlaut von der Firma Honeywell HPS-SE | Elster GmbH aus Lotte berichtete, wie im Unternehmen das Verpacken von Gaszählern automatisiert wurde. Mittels Kopplung von Robotern und einem Manufacturing Execution

System (MES) erhält jedes Einzelteil seine richtige Verpackung. Trotz der individuellen Verpackung ist somit eine hohe Produktivität möglich. Utlaut erläuterte das Sicherheitskonzept der Anlage und erklärte, wie Platz eingespart und Kosten gesenkt werden konnten.

Mit einem Impulsvortrag über kollaborierende Roboter leitete Gerald Dießelberg aus Hude die anschließende Diskussion der rund 30 Teilnehmer ein. Dießelberg ist Niederlassungsleiter Nord von der KUKA Roboter GmbH. Unterschieden wird beim Einsatz von Robotern die Zusammenarbeit mit und ohne Schutzzaun. Wo Mensch und Roboter ohne Schutzzaun miteinander agieren, gebe es u.a. Restriktionen bei der Arbeitsgeschwindigkeit, erläuterte Dießelberg sicherheitsrechtliche Faktoren. Es gelte, den Nutzen von Robotern wie beispielsweise die Vereinfachung von Aufgaben für den jeweiligen Betrieb zu analysieren.

Es schloss sich eine lebhafte Diskussion an. Habe man erst einmal Anwendungsmöglichkeiten für sich erkannt, so müsse dennoch geschaut werden, inwieweit Automatisierung und der Einsatz von Robotern in die eigene Arbeitswelt integriert werden können, so die Meinung eines Teilnehmers. „Ein Konzept muss in den Betrieb passen und sinnvoll in bestehende Prozesse eingefügt werden“, fasste ein Teilnehmer die Erkenntnisse aus dem VDI-Erfahrungsaustausch zusammen.



Interessierte Besucher:
Der Industriekreis
des Bezirksvereins
Osnabrück-Emsland
bei der Möbelfirma
Assmann.



OSNABRÜCK-EMSLAND BEZIRKSVEREIN

Ausbeutefahne auf dem Dach stand für wirtschaftlichen Erfolg

VDI Osnabrück-Emsland lud zum Vortrag „Technikgeschichte des Oberharzer Erzbergbaus“ mit Dipl. Ing. Gerald Posch ins Industriemuseum ein.

„Wer anderen eine Grube gräbt, hofft möglichst viel Blei, Kupfer, Silber und später auch Zink, abzubauen.“ Das galt vor allem für den Oberharzer Bergbau. Seit dem späten Mittelalter bis ins 19. Jahrhundert hinein wurde dort mit Erfolg gefördert. „Mittelpunkt des Bergbaus waren die sieben Oberharzer Bergstädte Clausthal, Zellerfeld, Sankt Andreasberg, Wildemann, Grund, Lautenthal und Altenau“, erklärte Dipl.-Ing. Gerald Posch, ehemaliger Mitarbeiter der RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH, der im Industriemuseum Osnabrück einen Vortrag über die „Technikgeschichte des Oberharzer Erzbergbaus“ hielt. Der Vortragsabend wurde vom Arbeitskreis „Technikgeschichte“ des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) Bezirksverband Osnabrück – Emsland organisiert. Vorsitzender ist Günter Gründel.

Gerald Posch wies darauf hin, dass der Bergbau vom 16. Jahrhundert bis ins spätere 19. Jahrhundert eine elementare wirtschaftliche Bedeutung hatte. Das Herzogtum Braunschweig-Lüneburg stattete die Bergstädte aus diesem Grund mit Sonderrechten aus – zum Beispiel geringeren Steuern, dem Recht des Bierbrauens und dem Recht der Münzprägung.

In Clausthal war die zentrale Bergbauverwaltung ansässig. Zu den bekanntesten Gruben des Oberharzes gehörten die „Caroline“



und „Dorothea“, als auch beispielsweise die Gruben „Herzog Georg Wilhelm“, „Königin Charlotte“ und „Kranich“. „Die Gruben wurden Jahrzehnte, manchmal bis zu hundert Jahren und mehr, betrieben. Es dauerte Jahre bis eine Grube sich wirtschaftlich rechnete und die Förderung von Metallerzen Gewinn abwarf“, erklärte Gerald Posch. Als Zeichen für den Erfolg wurde dann eine Ausbeutefahne auf das Dach des Grubeneingangs gesetzt. Gerade deshalb versuchte man immer neue Verfahren zu entwickeln um den Abbau zu optimieren. Um das Wasser aus den Gruben zu entfernen, installierte man unter Tage ein aufwändiges System von Wasserlösungsstollen. Wasser als Energiequelle spielte für den Bergbau eine große Rolle. Aus Teichen

wurde über weitere Bauwerke des Oberharzer Wasserregals Wasser zu den Bergwerken befördert. Es war elementar für den Antrieb der Wasserräder. Mit den Wasserrädern und der damit verbundenen Mechanik wurden Maschinen in Bewegung gesetzt, um Erze an die Oberfläche zu befördern und auch Wasser zu heben. Zu Beginn des Bergbaus hatte man dazu noch über Handhaspeln menschliche Kraft und später auch Pferdestärken zum Betrieb der Fördergöpel benötigt.

Außerdem installierte man wassergetriebene mechanische Ein- und Ausfahrhilfen für die Bergleute. „Zu Beginn des Bergbaus mussten die Bergleute für den Ab- als auch für den Aufstieg in die Grube jeweils bis zu zwei Stunden über Leitern klettern. Mit der Mechanisierung, den sogenannten Fahrkünsten, schafften sie das in einer halben Stunde und schonten ihre Körperkraft“, so Gerald Posch.

Vielfältige technische Entwicklungen aus dem Oberharz rationalisierten den Bergbau auch international.

Zum Beispiel wurde im 18. Jahrhundert die Wassersäulenmaschine erfunden. Eine Wassersäulenmaschine war eine in Schächten eingebaute, mit Kolben und Zylindern ausgestattete Maschine, die den Druck einer Wassersäule zum Antrieb ausnutzte und zum Betrieb der Pumpen, Förderkünste und Mannschaftsfahrung eingesetzt wurde.

Als weitere wichtige Errungenschaft des Oberharzer Bergbaus gilt die Erfindung des weltweit ersten Drahtförderseils (1834). Nach erfolgreichem Ersteininsatz in Clausthal verbreitete sich diese Innovation über alle namhaften Bergbaureviere.

Und auch die Erfindung von Sprengstoffen wurde unter Tage genutzt. „Während ein Arbeiter im 16. Jahrhundert im Stollenvortrieb in einer Schicht 2 cm an Gestein abtragen konnte, war die Leistung seit dem 17. Jahrhundert mit der Verwendung des Schwarzpulvers wesentlich höher. Ab 1866 – mit der Erfindung des Dynamits durch Alfred Nobel, war eine weitere deutliche Leistungssteigerung bei Sprengungen möglich“, so Gerald Posch.

Das Oberharzer Wasserregal als weltweit größtes historisches Wasserkraftssystem zählt heute zum UNESCO Weltkulturerbe. In den letzten Jahren gehen die Überlegungen wieder in eine erneute Nutzung des Rohstoffpotenzials vor Ort. „Mittlerweile“, so Gerald Posch zum Schluss, „entdeckt man zum Beispiel in den Schlammteichen die zurückgebliebenen Rohstoffe und überlegt mittels innovativer Verfahren die zum Teil auch seltenen Metalle zu extrahieren und der Industrie zuzuführen.“



ENTSCHEIDEN TUT WEH?

Nicht, wenn Sie uns fragen! Zerspanen oder 3D-Druck – welches Herstellungsverfahren für Ihre Kleinserien, Prototypen oder Einzelteile das optimale ist, beantwortet Ihnen zuverlässig unsere Anwendungstechnik. Wenn Sie möchten, erstellen wir Ihnen gerne nach Ihren Vorgaben dreidimensionale CAD-Daten.



murtfeldt.de
Tel. +49 231 20609-0

Ingenieurstrends in neuartigem gastronomischen Ambiente in Lingen präsentiert

VDI-Mitglieder treffen sich zum Technikdinner in Kochwerkstatt

Technische Themen müssen nicht trocken daherkommen. Das hat am Mittwoch eindrucksvoll das erste Technikdinner des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) gezeigt. Markus Grabowski, Klaus Kokenschmidt und Stefan Krummen führen den Arbeitskreis für Studenten und Jungingenieure im Bezirksverein Osnabrück-Emsland und haben ein neues Format ausprobiert. „Wir haben uns heute zum Technikdinner in der Kochwerkstatt von Holger Laschet in Lingen getroffen. Anmeldungen kamen nicht nur aus dem Emsland, sondern auch aus dem Osnabrücker Land und sogar aus Herne, und ihre Zahl ging weit über die verfügbaren Plätze hinaus“, freute sich Krummen über die gute Akzeptanz dieses ersten VDI-Treffens in dieser Form. Ende August hat Laschet in Lingen-Bramsche die Kochwerkstatt eröffnet. Hier ist moderne Erlebnisgastronomie unter dem Motto „die besten Partys finden immer in der Küche statt“, wie Laschet die Ingenieure begrüßte, buchbar.

Im Trend liegt auch der Impulsvortrag, den Andreas Paschke zwischen den Gängen hielt. „Die vierte technische Revolution heißt Industrie 4.0. Es ist eine sehr wichtige Revolution, und ich möchte darstellen, wo wir heute stehen und was der nächste Schritt dahin ist“, leitete Paschke, der langjährige Erfahrung als Leiter der Organisationsentwicklung eines Kunststoffunternehmens mitbringt, seinen Redebeitrag ein. Bewusst provokant seien manche seiner Thesen, stellte er zu Beginn klar. So behauptete er, dass viele Betriebe sozusagen „Papierfabriken“ seien. „In Betrieben, in denen immer noch viel Papier erzeugt wird, ist die Obergrenze von Industrie 3.0 erreicht“. Der Unterschied zu Industrie 4.0 sei, dass Produktionsplanung und -steuerung nicht mehr nötig seien, da diese die IT übernehme.

Er verdeutlichte dies an einem nur etwa zehn Jahre alten Handy und einem aktuellen Smartphone. „Dieses Handy hier ist Industrie 3.0; das Smartphone ist Industrie 4.0. Dazwischen liegen Welten. Weltweite Vernetzung, Sensorik und künstliche Intelligenz, das ist Industrie 4.0“, erläuterte er. Industrie 4.0 sei politisch gewollt und notwendig, um in der globalisierten Wirtschaft nicht abgehängt zu werden. Dazu seien stabile Energienetze mit Ausfallsicherheit und Diebstahlsicherheit unabdingbar, mahnte er.

Für Stephan Gerling, Mitarbeiter des Rosen Technology & Research Center Lingen, war „dieses die perfekte Veranstaltung: der Rahmen an sich und die Möglichkeit, mit Entwicklern und Ingenieuren an einem Tisch zu sitzen.“ Auch Markus Grönniger, im Christophorus-Werk Lingen in der Abteilung „Arbeit nach Maß“ tätig im Fachdienst für betriebliche Inklusion empfindet den Austausch mit anderen Ingenieuren als sehr wichtig. Dr. Hans-Gerd Lambers von der Lingener Firma Benteler war zum ersten Mal beim VDI dabei und fand es interessant, „auch einmal in die Küche schauen zu dürfen“. Regelmäßige Besucherin der Stammtische für Studenten und Jungingenieure ist Sophia Arkenberg. Der 21jährigen Verfahrenstechnikerin gefiel die Kombination aus „lockerer Runde und fachlichen Themen“ sehr gut. Auch das Zusammenkommen der jungen und der erfahrenen Ingenieursgeneration kam gut an. „Wir haben es geschafft, die Altersgruppen gut zu durchmischen sowie Synergien zwischen Fach- und Führungskräften und Jungingenieuren zu schaffen“, heben Markus Grabowski und Klaus Kokenschmidt vor. Formate ähnlicher Art seien für das Jahr 2018 vorgesehen. Weitere Infos und Kontakt sind über suj-lingen@vdi.de möglich.

Industrie 4.0 vor der Kulisse der Kochwerkstatt Lingen: Andreas Paschke (Mitte) verdeutlichte, was sich in naher Zukunft ändern wird.



Foto: Ralf Landwehr

FERTIGUNGSTECHNIK

Die Anforderung – Carbon prozesssicher zerspanen

Die Rapid Line HSC-Fräser bieten die passende Lösung für Faser-Verbundwerkstoffe wie CFK, GFK oder Composites. Extrem polierte Spannuten, kombiniert mit den besonderen Schneidengeometrien führen zu einem extrem günstigen Reibungskoeffizienten und deutlich besserer Spanabfuhr.

Durch geringere Bearbeitungstemperaturen werden Überhitzung und Aufschweißungen vermieden. Die Fräser haben daher eine längere Lebensdauer und erreichen wesentlich bessere Oberflächengüten. Moderne Materialien, verbesserte Techniken und die enge Zusammenarbeit mit den Kunden garantieren eine ständige Weiterentwicklung und Anpassung der Werkzeuge von SPPW an die Bedürfnisse der Kunden. Die Lösung – Kompressionsfräser: Bei Kompressionsfräsern wechselt die Spiralisierung von links nach rechts: Das führt dazu, dass die axialen Schnittkräfte mittig im Werkstück zusammenlaufen, also komprimiert werden. Die Fräser werden in drei Längen angeboten, damit die Kompression je nach Dicke des Werkstücks in der Mitte desselben erfolgen kann. Hierdurch lassen



Kompressionsfräser: Die besondere Schneid-geometrie führt zu einer deutlich besseren Spanabfuhr bei Faser-Verbundwerkstoffen.

sich Delaminierungsprobleme beherrschen. Kompressionsfräser verfügen über Spanbre-

cher, damit eine zügige Spanabfuhr gewährleistet ist und die Prozesstemperatur gering bleibt. Sie sind insbesondere für die Bearbeitung von Kunststoffen auf Epoxidharz- oder Polyesterbasis mit Carbon- oder Glasfasern vorgesehen und machen es möglich Oberflächen in Schlichtqualität ($ra < 2 \mu m$) zu fertigen. Kompressionsfräser sind mit verschiedenen Diamant-Beschichtungen lieferbar: Die glatte Diamant-Schicht (sehr hoher Abrasionsbeständigkeit) ist speziell für Materialien wie Carbonfaser oder Komposite ideal. Die extrem dünne diamantnahe Dia.HC-Schicht (geringere Kantenverrundung bei gleichzeitig hoher Verschleißfestigkeit) empfiehlt sich für die Bearbeitung von anderen Faserkunststoffen.

FIRMENBEITRAG, SPANABHEBENDE
PRÄZISIONSWERKZEUGE GMBH, WWW.SPPW.DE

Fotos: SPPW

KX 160 TWIN

Wälzschleifen von Verzahnungen



KAPP NILES

- Einsatz in der Mittel- und Großserienfertigung
- Minimale Nebenzeiten
- 2-Spindel-Konzept mit Rundschalttisch
- Abrichtbare und abrichtfreie CBN-Werkzeuge
- Flexible Automatisierung



KAPP NILES | Callenberger Str. 52 | 96450 Coburg | Telefon: +49 9561 866-0 | info@kapp-niles.com | www.kapp-niles.com

WERKZEUGMASCHINEN

Innovationen beim hochproduktiven Wälzschleifen

Im Vergleich zu der visionären Industrie 4.0-Welt wirkt der Werkzeugmaschinenbau geradezu bodenständig. Dabei überrascht selbst eine so ausgereifte Technik wie die Verzahnungsbearbeitung mit enormen Zuwächsen an Geschwindigkeit und Qualität. Der Artikel zeigt dies am Beispiel von Wälzschleifmaschinen eines Coburger Herstellers.



Bild 1: Wälzschleifen eines Zahnrades mit Störkontur, hier ein benachbartes Zahnrad.

Verzahnungszentren zum Wälzschleifen zielen auf die hohen Produktionsvolumina der Großserien- und Serienfertigung, welche für immer höhere Anforderungen in den Bereichen Kosten, Energie und Umwelt bekannt sind. Maschinen- und Prozessentwickler reagieren darauf mit Lösungen, die über technologische Grenzen hinausgehen. Im Folgenden werden hier drei Entwicklungen der Unternehmensgruppe Kapp Niles vorgestellt, die der bewährten Technik neue Einsatzbereiche erschließen und sie noch effizienter machen.

Machbarkeit – Wälzschleifen von Zahnrädern mit Störkonturen

Schnittgeschwindigkeiten zwischen 63 und 80 m/s sorgen beim Wälzschleifen für hohe Produktivität. Diese werden mit den gängigen Werkzeugen – Schleifscheiben mit einem typischen Durchmesser von 300 mm – bei rund 5.000 – 7.500 U/min erzielt. Der große Werkzeugdurchmesser schafft jedoch Probleme bei Störkonturen, denn das Werkzeug benötigt Platz für Ein- und Auslauf während des Schleifhubes. Typische Beispiele sind ein Lagersitz mit einem Fräsauslauf nach der

Vorbearbeitung oder eine größere Verzahnung nahe an der zu bearbeitenden Stelle (Bild 1). Will man für derartige Werkstücke nicht auf das zeitintensive Profilschleifen ausweichen, muss man die Schleifscheiben miniaturisieren. Diese müssen sich jedoch sehr viel schneller drehen, um die Schnittgeschwindigkeit eines normal großen Werkzeugs zu erreichen.

Herkömmliche Verzahnungsschleifmaschinen sind den dabei auftretenden dynamischen Anforderungen an Werkzeug- und

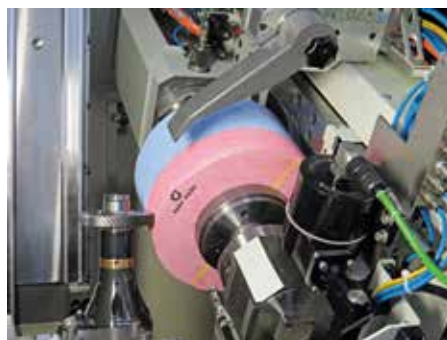
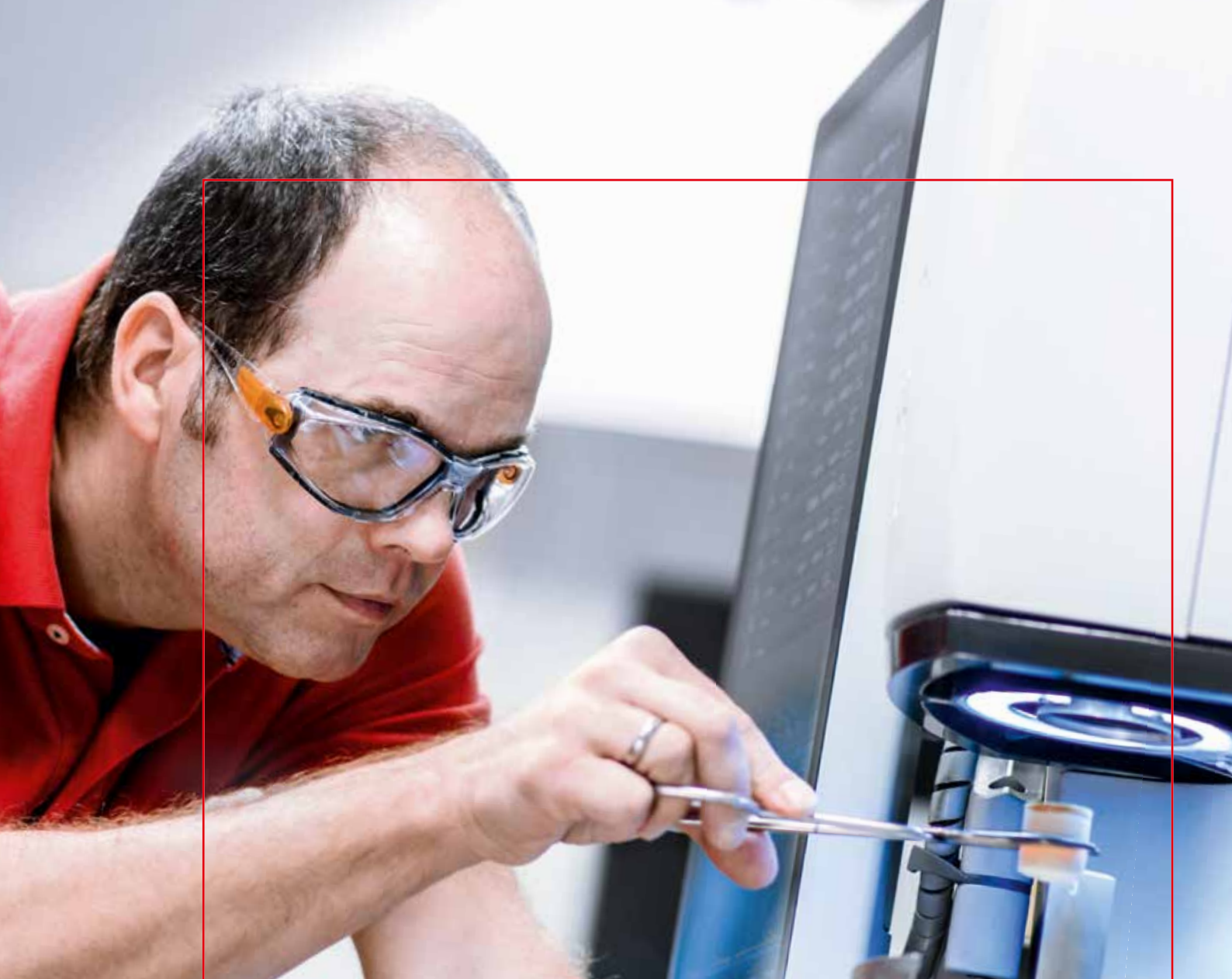


Bild 2: Kombiniertes Werkzeug mit konventionellem und Feinschleif-Anteil.

Werkstückantrieben nicht gewachsen. Mit der KX TWIN Baureihe von Kapp Niles ist dies nun möglich. Abrichtwerkzeug, Werkzeug und Maschine sind eigens aufeinander abgestimmt. Dr. Sergiy Grinko, Projektverantwortlicher bei Kapp Niles, beschreibt dies näher: „Dank Hochgeschwindigkeits-Schleifspindeln können erstmals Verzahnungen wälzgeschliffen werden, die Werkzeugdurchmesser von nur 55 mm erfordern. In Verbindung mit der maximal möglichen Breite dieser Werkzeuge von 180 mm können damit – bei in der Serienfertigung bekannten Qualitätsanforderungen – Bearbeitungszeiten und -kosten realisiert werden, die bisher bei störrantenkritischen Verzahnungen unerreichbar waren.“ Die Werkzeugantriebe der Maschinen erreichen 25.000 U/min. Das Werkstück muss sich ebenfalls schneller mitdrehen. Hier hat Kapp Niles einen Startvorteil: Bereits bei den Standardmaschinen leistet der Werkstückantrieb 5.000 U/min. Dr. Grinko hat für das Werkstück eines Kunden die Bearbeitungszeiten durchkalkuliert. Das Ergebnis: Abrichtfreies Profilschleifen mit einer CBN-Scheibe benötigt eine Maschinenlaufzeit von 5,4 min. Beim abrichtbaren Wälzschleifen beträgt sie nur 2,9 min bei einem Abrichtintervall von 25 Teilen.

Qualität in der Mikrogeometrie – Feinschleifen

Ein Finish-Verfahren, wie Feinschleifen, kann die Betriebseigenschaften eines Werkstücks erheblich verbessern. Reduziert man zum Beispiel die Oberflächenrauheit von Zahnflanken, lassen sich niedrigviskose Getriebeöle einsetzen. Als Folge steigt der Wirkungsgrad des Getriebes, ohne dass dies mit Festigkeitsnachteilen erkauft werden muss. Die dafür benötigten 80–90 % Traganteil einer Oberfläche erreicht man beim Feinschleifen durch mechanisches Abtragen der Rauheitsspitzen. Dem stand bisher ein Problem im Weg: Die nötigen Oberflächengüten erreichte man nur mittels zeitraubender Verfahren, wie dem Gleitschleifen. Dabei werden die Werkstücke zusammen mit kleinen Schleifkörpern, einer wässrigen Lösung und einem Zusatzmittel in eine Vibrationswanne gegeben. Das Verfahren liefert sehr gute Resultate, benötigt aber je nach Werkstück unter Umständen mehrere Stunden. Zum Vergleich: In der Serienfertigung kalkuliert man mit einer Minute pro Zahnrad. Sergiy Grinko: „Serienfertiger von Getrieben benötigen automatisierte Prozessketten, idealerweise im one-piece-flow. Das ist mit derartig unterschiedlichen Bearbeitungszeiten nicht machbar.“ Er spricht auch ein weiteres Problem an: „Gleitschleifen erfordert Additive, das heißt



Er hat wieder nichts als Zukunft im Kopf

Zukunftsgestalter, Möglichmacher und Innovationstreiber arbeiten bei uns im Verbund mit der GMH Gruppe zusammen, um die Märkte und Branchen von morgen mitzugestalten. Dafür bündeln wir unser Know-how, unser Können und unsere Ideen rund um Stahl, um immer wieder neue Lösungen zu finden.

Stahl, so vielfältig wie der Anlagen- und Maschinenbau.

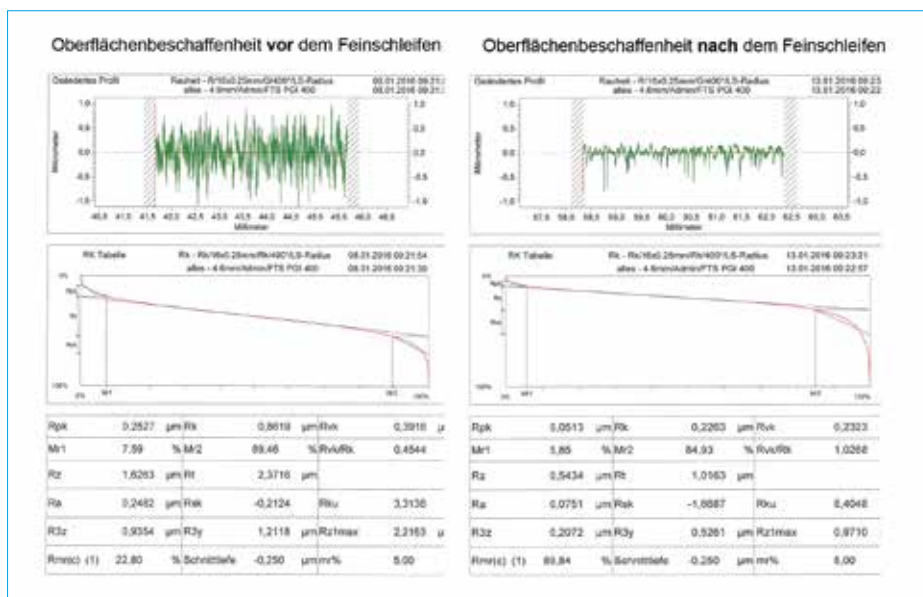


Bild 3: Vergleich der Oberflächenbeschaffenheit vor und nach dem Feinschleifen.

Chemikalien, die im Prozess, beim Recycling bzw. der Entsorgung den Anwender mit vielen Vorschriften und Sicherheitsmaßnahmen konfrontieren. Aus Produktionsgründen wäre es dann vorteilhaft, die vorhandenen Schleifmaschinen mit einem Feinschleifprozess in die Prozesskette zu integrieren.“ Dass dies machbar ist, hat die Forschungsvereinigung Antriebstechnik (FVA) im Projekt 654 I nachgewiesen: Beim Feinschleifen mit konventionellen Verzahnungsschleifmaschinen lassen sich Oberflächengüten von $R_z \leq 1 \mu\text{m}$ erzielen. Dafür hat Kapp Niles spezielle Kombi-Werkzeuge mit zwei Funktionsbereichen im Einsatz (Bild 2). Mit diesen können in einer Aufspannung Verzahnungen mit Oberflächengüten im Bereich von $R_z 0,5\text{--}1 \mu\text{m}$ auf neuen Kapp Niles Wälzschleifmaschinen (KX Baureihe und ZX Baureihe) hergestellt werden (Bild 3). Bei Schnittgeschwindigkeiten von bis zu 63 m/s beträgt der zusätzliche Zeitaufwand im Regelfall weniger als 50 % der Bearbeitungszeit der konventionellen Schleifbearbeitung. Sergiy Grinko beschreibt die Entwicklung bei Kapp Niles: „Die Fertigung mit Wälzschleifen ist wesentlich produktiver als Profilschleifen mit einer Feinschleifscheibe. Wir bringen hierfür die Erfahrung mit, das richtige Breitenverhältnis der beiden Schleifbereiche zu wählen und per Software optimal zu nutzen.“

Geschwindigkeit – Mehrrolliges Abrichten

Ein wesentlicher Vorteil des Wälzschleifens ist die Zeitersparnis. Durch die Verwendung hoher Gangzahlen am Werkzeug kann die Vorschubgeschwindigkeit erhöht und die Bearbeitungszeit entsprechend verringert werden. Als

nächster Schritt zur Zeitreduzierung war es zweckmäßig, die Abrichtzeiten zu verringern. Dies gelang durch das gleichzeitige Abrichten mehrerer Gänge mit einem Abrichtwerkzeug (Bild 4). Kapp Niles hat dieses Verfahren genau untersucht, um alle Verbesserungspotenziale auszuschöpfen. Dies beginnt bei der Fertigung des Abrichtwerkzeugs, wie es Dr. Sergiy Grinko beschreibt: „Mehrrilliges Abrichten erfordert Vollprofilabrichtrollen, Werkzeuge, die keinen separaten Kopfabrichter brauchen. Zur Herstellung nutzen wir das so genannte Negativverfahren.“ Bei diesem Verfahren werden Diamantkörner nicht direkt auf den

Grundkörper, sondern in eine Negativform aufgebracht und vernickelt. Danach wird diese abrasive Form mit einem separat hergestellten Grundkörper verheiratet.

Um die Abrichtzeit möglichst gering zu halten, müssen die Anzahl der Rillen an Abrichtrolle und Schnecke aufeinander abgestimmt sein. Im Idealfall sind sie gleich, so dass für eine Zustellung nur ein Hub nötig ist. Aus technologischen Gründen ist dies jedoch nicht immer möglich. Bei einer Kombination aus fünf Gängen an der Schnecke und drei Rillen an der Rolle würde letztere ungleichmäßig verschleifen. Um dies zu vermeiden und damit die Standzeit der Rolle zu erhöhen, arbeiten Maschinen von Kapp Niles mit einem Algorithmus, der für eine gleichmäßige Abnutzung sorgt.

Fazit

Die Beispiele belegen, dass selbst bei einer bewährten Technik wie dem Wälzschleifen noch große Fortschritte bzgl. Produktivität und Qualität möglich sind. Zu den schnelleren Antrieben, den neuen Werkzeugkonzepten und den intelligenten Steuerungen kommen auch noch Verbesserungen hinzu, wie beispielsweise das vollautomatische Umrüsten der Spannmittel oder integrierte Automationslösungen in der neuen Pick-Up Wälzschleifmaschine. In der Summe erzielt man mit diesen Maßnahmen Bearbeitungszeiten und -qualitäten, die vor wenigen Jahren noch undenkbar waren.

FIRMENBEITRAG, MARTIN WITZSCH,
FREIER JOURNALIST, KAPP GMBH & CO. KG
WWW.KAPP-NILES.COM

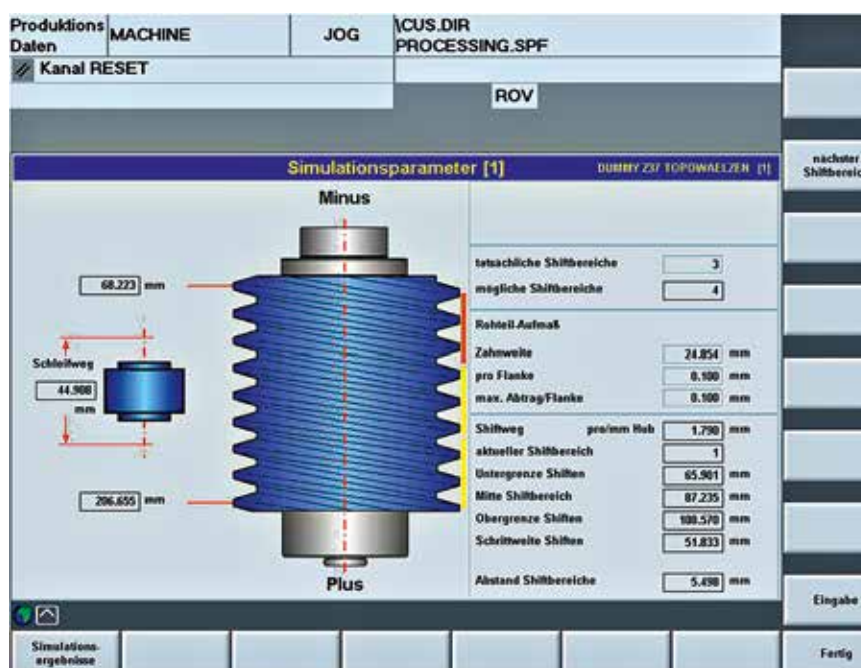


Bild 4: Mehrrolliges Abrichten einer Korundschncke spart Zeit.

WERKSTÜCK-SPANNELEMENTE

Flexibel einsetzbares Abstützelement

Um Bauteile zu stabilisieren, die bei der Bearbeitung schwingen oder sich durchbiegen könnten, hat die ROEMHELD Gruppe eine neue Reihe wahlweise einfach oder doppelt wirkender Abstützelemente entwickelt. Sie zeichnen sich durch einen schmalen Verlängerungsschaft aus, so dass sie selbst bei schwer erreichbaren Vertiefungen und Hohlräumen genutzt werden können.

Die Elemente sind für alle Einbaulagen geeignet und werden platzsparend direkt in den Vorrichtungskörper eingeschraubt. Da sie für den Einsatz mit Niederdruckhydraulik entwickelt wurden, erzielen sie bereits bei 70 bar eine Stützkraft von 3 kN und nehmen Querkräfte bis zu 300 N auf.

Zum Spannen wird ein Stützbolzen mit 10 mm Durchmesser hydraulisch ausgefahren und mit Federkraft an der Werkstückoberfläche angelegt. Eine Klemmbuchse fixiert ihn radial. Beim Entspannen löst sich diese zuerst, dann fährt der Kolben mit Federkraft – oder hydraulisch in der doppelt wirkenden Variante – wieder ein. Der Hub beträgt maximal 6,5 mm.

Eine Metallabstreifkante und ein FKM-Abstreifer schützen vor Verunreinigungen, außerdem kann zusätzlich Sperrluft bis 0,2 bar angelegt werden, um das Eindringen von Flüssigkeiten zu verhindern. Alle Innenteile sind korrosionsgeschützt.

Ausgesprochen flexibel einsetzbar ist das Abstützelement durch den lediglich 16 mm breiten Verlängerungsschaft, dessen Länge zwischen 20 und 100 mm in 10 mm-Schritten wählbar ist. Dadurch lässt sich die einfachwirkende Variante bei Maschinenbauräumen von 86 bis 116 mm Länge einsetzen, die doppeltwirkende Ausführung ist mit Maßen von 120 bis 200 mm erhältlich.



Neues schlankes Abstützelement von ROEMHELD.

Diese ist zudem gut für automatisierte Prozesse einsetzbar, denn durch das hydraulische Aus- und Einfahren des Kolbens lassen sich Spann- und Entspannvorgänge eng takten.

FIRMENBEITRAG, ROEMHELD,
WWW.ROEMHELD-GRUPPE.DE

Foto: ROEMHELD





Alles im grünen Bereich.

SICHERHEIT

beginnt mit mir bei DEKRA.

Prüfingenieure und Sachverständige (m/w) gesucht.

Wir sind auch als Arbeitgeber Ihr verlässlicher Partner und stehen für vielfältige Tätigkeitsprofile sowie zukunftssichere Arbeitsplätze in Ihrer Region. DEKRA ist eine der weltweit führenden Expertenorganisationen im Bereich Fahrzeug- und Industrieprüfungen, Zertifizierung sowie Beratung und sorgt für Sicherheit im Verkehr, bei der Arbeit und zu Hause.

www.dekra.de/karriere

SPANNWERKZEUGE

Spezielle Microsite für besondere Schnellspanner

BESSEY bietet auf der Microsite <http://schnellspanner.bessey.de> neben umfassenden Informationen auch spannende Einblicke in die Entwicklungsgeschichte seiner variablen Schnellspanner.



Alles auf einen Blick, was variable Schnellspanner betrifft.

Hier wird die Frage nach dem Nutzen für den Anwender beim Einsatz dieser besonderen Schnellspanner klar beantwortet. Des Weiteren werden die mit variabler Mechanik ausgestatteten Spanner bis ins Detail mit allen relevanten Informationen vorgestellt. Dazu

zählen u.a. Bilder im praktischen Einsatz, Kurzbeschreibungen mit Verweis auf die Grundplattenvarianten sowie technische Datenblätter und 3D-CAD-Daten zum Download. Die Varianten mit waagrechter Grundplatte enthalten zusätzlich Links, die

den User direkt zum passenden Zubehör führen. Damit bleiben die erweiterten Einsatzmöglichkeiten der BESSEY Schnellspanner auf Schweiß- oder Multifunktionstischen niemandem verborgen.

FIRMENBEITRAG, BESSEY GROUP

ANTRIEBE

Franke LD-Drive: Drehverbindungen mit Direktantrieb

Bei Franke Drahtwälzlager erfolgt der Abrollvorgang nicht unmittelbar zwischen Wälzkörper und umschließender Konstruktion, sondern reibungsarm auf den integrierten Laufringen. Durch ihre kompakte und hochbelastbare Vier-Punkt-Geometrie erhalten Sie eine maximale Konstruktionsfreiheit und haben die freie Wahl bezüglich Werkstoffen und Geometrien.

Der Antrieb wird direkt in das Gehäuse integriert. Das ruhende Lagerteil bildet den Stator, das bewegte Lagerteil fungiert als Rotor des Motors. Es sind keine weiteren oder verschleisssträchtigen Bauteile notwendig, um die Drehbewegung in Gang zu setzen, was den Wirkungsgrad des Systems und die Lebensdauer erhöht.

Das Franke Drahtwälzlager-Prinzip bietet zudem den Vorteil der freien Materialwahl für das Gehäuse. Die Verwendung von Leichtbaumaterialien wie Aluminium, Kunststoff oder Karbon ermöglicht deutliche Gewichtseinsparungen. Der Motor kann dadurch kleiner dimensioniert werden, was zu Energieeinsparungen von bis zu 30 % führt.

Direktangetriebene Lager eignen sich insbesondere für Anwendungsfälle, bei denen hohe Leistungsfähigkeit und geringer Platzbedarf wichtige Kriterien sind. Die Integration des kompletten Antriebs in das Lagergehäuse führt dazu, dass verschleisssträchtige Bau-

gruppen zur herkömmlichen Übertragung von Antriebsleistung wie Zahnriemen, Wellen oder Ketten entfallen können. Dies

kommt außerdem einer genaueren Positionierung zugute.

Forschung und Entwicklung sind wesentliche Bestandteile unserer täglichen Bestrebungen, Ihnen die bestmögliche Lösung für Ihren Einsatzfall zu bieten. Entwicklungsprojekte starten wir entweder gemeinsam mit unseren Kunden zur Erarbeitung spezifischer Lösungen oder aus eigenem Antrieb zur Optimierung unseres Produktprogramms. In unseren Labors in Aalen verfügen wir über umfangreiches Equipment, um jede Art von Tests und Analysen durchzuführen.

FIRMENBEITRAG, FRANKE GMBH,
WWW.FRANKEDIRECTDRIVE.COM,
WWW.FRANKE-GMBH.DE



SCHNEIDEN

Präzisions-Wasserstrahlschneiden mit automatischer Winkelkompensation bis zu $\pm 20 \mu\text{m}$

Im Gegensatz zu den thermischen Schneidverfahren wie Laser- oder Plasmaschneiden kann beim Wasserstrahlschneiden nahezu jedes Material bearbeitet werden (auch empfindliche Kunststoffe, Verbundmaterialien, Keramik, etc.) und die Materialhomogenität bleibt absolut unverändert. Hitze bedingte Mikrorisse oder Randaufhärtungen / Verzug, wie sie bei sicherheitsrelevanten Bauteilen oder bei späteren Frästeilen vermieden werden müssen, treten erst gar nicht auf.

Die INNOMAX AG in Mönchengladbach bietet OMAX Präzisionsanlagen mit Tischgrößen von 600 x 600 mm bis zu 4.000 x 14.000 mm mit speziellen Winkelschneidköpfen und umfangreichem Zubehör an. Das Geheimnis der hohen Schneidgenauigkeit liegt neben solidem Maschinenbau insbesondere in der von OMAX selbst programmierten Steuerungs- und Kompensationssoftware.

Das bekannte Genauigkeitsproblem beim Wasserstrahlschneiden ist durch die Ablenkung des Schneidstrahles im Material bedingt:

in hartem Material wird der Wasserstrahl im Schnittpalt zusammen geschnürt (V-förmiger Schnittpalt), in weichem Material spreizt er sich auf (A-förmiger Schnittpalt). Die OMAX Steuerung berechnet aus den Informationen Materialhärte und -Dicke sowie der zu schneidenden Kontur den zu erwartenden Winkelfehler, und gleicht diesen durch Schrägstellung des hochauflösenden Winkelpfades konturumlaufend aus (rechtwinkelige



Schnittkante bis zu $\pm 20 \mu\text{m}$ am Werkstück, doppelter Winkelfehler im Restmaterial).

Durch die enorme Erhöhung der Schneidgenauigkeit sind die OMAX Anlagen für Bereiche interessant, die sonst nur mit dem wesentlich langsameren Drahterodieren oder dem „material-intensiven“ Fräsen arbeiten – z.B. Werkzeugbau, Medizintechnik, Feinmechanik und viele mehr.

Von weltweit mehr als 5000 verkauften OMAX Anlagen hat INNOMAX rd. 300 Schneidsysteme bei Unternehmen aller Art und Größe, aber auch im Bereich Forschung & Lehre z.B. bei der RWTH Aachen, Max-Planck und Fraunhofer installiert.

FIRMENBEITRAG. INNOMAX AG, WWW.INNOMAXAG.DE

Drehen Sie an der Energiekostenschraube! Energieeffizientes Schneiden mit Plungerpumpen-Systemen

HAMMELMANN®


- Mindestens 25 % Energieeinsparung im Vergleich zu Druckumsetzern.
- Durch elektronische Drehzahlregelung des Antriebsmotors wird die Energiemenge der jeweiligen Schneidaufgabe angepasst.
- Für Energieoptimierungen können Fördermittel bis zu 30 % der Investitionssumme beim BAFA beantragt werden.

Betriebsdrücke: bis 4000 bar
Antriebsleistung: 11 – 132 kW
Fördermengen: 1,5 – 18 l/min
Schneiddüsen: 1 bis 9

Erfahren Sie mehr über Plungerpumpen-Systeme für Ihre Schneidanwendungen:
www.hammelmann.de/schneiden

Hammelmann GmbH
www.hammelmann.de

Carl-Zeiss-Straße 6–8
59302 Oelde • Germany

Tel. +49 (0) 25 22 / 760
mail@hammelmann.de





Spannung Knochenschraube in Tiefbohrmaschine.



TIBO Tiefbohrmaschine Typ E10-2-375.

MEDIZINTECHNIK

Modulares Baukastensystem für maßgeschneiderte Hilfe bei Frakturen

Die Firma TIBO Tiefbohrtechnik GmbH aus Pfullingen liefert hochpräzise Tiefbohrmaschinen für das Medizintechnikcluster Tuttlingen.



Durch das modulare Bauprinzip quasi jede Tiefbohrmaschine „tailor-made“, sagt Benjamin Röcker, Vertriebsleiter bei TIBO.

Natürlich ist Baden-Württemberg einer der führenden Standorte, wenn es um Werkzeugmaschinen von höchster Güte geht. Auch im Bereich der Medizintechnik, nimmt das Bundesland eine herausragende Position ein. Speziell Tuttlingen gilt nach wie vor als das Weltzentrum der Medizintechnik und hat sich bereits im 19. Jahrhundert durch die Herstellung medizintechnischer Produkte einen Namen gemacht. Mehrere hundert Unternehmen arbeiten in Europas größtem Medizintechnikcluster an innovativen Produkten für die Medizinindustrie.

Eine Rubrik davon behandelt die Traumatologie, genauer gesagt speziell für die Behandlung von Knochenfrakturen eingesetzte Produkte wie beispielsweise Knochennägel und Knochenschrauben. Knochenschrauben dienen bei Frakturen in den oberen und unteren Extremitäten und bei Hüftgelenksfrakturen zur Kompression der Fragmente und zur sogenannten Verriegelung von implantierten Marknägeln. Diese besitzen am oberen Ende meist zwei Querbohrungen durch die der Nagel mit Schrauben gegen Dislokation gesichert wird.

Warum benötigen Knochen-schrauben eine Tiefbohrung?

Bei einer Knochenfraktur, die mit Platten, Nägeln oder Schrauben fixiert werden muss, wird an der betreffenden Stelle zunächst ein sogenannter Führungsdraht im Knochen positioniert. Die Knochenschraube mit Tiefbohrung wird über diesen Führungsdraht geschoben und dadurch sicher bis zum Knochen geführt, damit eine exakt ausgerichtete Kompression der Fraktur durch Eindrehen der Schrauben gewährleistet werden kann.

Die Firma TIBO Tiefbohrtechnik GmbH ist als Hersteller von hochpräzisen Tiefbohrmaschinen bereits seit vielen Jahren am

Markt. „Wir kennen uns mit den Anforderungen an Qualität und Genauigkeit in der Medizintechnik aus und können durch den Einsatz von Präzisionsbauteilen in unseren Tiefbohrmaschinen die Kundenanforderungen problemlos umsetzen. Bei Tibo ist durch das modulare Bauprinzip quasi jede Tiefbohrmaschine „tailor-made“, sprich, auf das was unser Kunde benötigt zugeschnitten, genauso wie ein Maßanzug“, so Benjamin Röcker, Vertriebsleiter bei Tibo.

Einer der führenden Hersteller von Knochennägeln und Knochenschrauben aus dem Medizintechnikcluster Tuttlingen hat mit der Firma Tibo erneut einen kompetenten Partner für die Auslegung seines Prozesses gefunden. Da Tibo für diesen Kunden in der Vergangenheit bereits Tiefbohrmaschinen für andere Anwendungen gebaut und geliefert hat, war klar, dass Tibo für die neu zu planenden Fertigungszellen für Knochenschrauben wieder ein kompetenter Partner sein wird. Zusätzlich sollte auf Wunsch des Kunden noch eine automatische Be- und Entladung der Werkstücke realisiert werden, um das mannlöse Betreiben der Anlage zu ermöglichen.

Die Rahmenbedingungen waren Bohrdurchmesser von 2,5-5 mm mit maximalem Bohrungsverlauf von 0,06mm bei bis zu 160mm Bohrtiefe in Titanlegierungen (Ti6Al4V) und Implantatenstahl 1.4441. Zum Einsatz kamen Vollhartmetallbohrer, d.h. Bohrkopf und Bohrschaft sind aus einem Stück Hartmetall-Rohling gefertigt. Dadurch wird die Steifigkeit des Werkzeugs erhöht, eventuell auftretende Torsionsschwingungen gemindert und der Bohrungsverlauf reduziert. Die mit dem Bohrschaft verlötete

Einspannhülse überträgt das Drehmoment von der Maschine auf das Werkzeug. Eine hohe Rundlaufgenauigkeit zwischen dem Bohrer und der Einspannhülse reduziert zusätzliche Schwingungen, was Zerspanleistung und Prozesssicherheit nochmals erhöht. Da das Tiefbohren die letzte Zerspanungsstufe im Fertigungsprozess ist und die Knochenschrauben folglich ihre komplette Aussengeometrie bereits besaßen, wurde auch der Werkstückspannung und Abdichtung von bereits geschlitzten Schraubköpfen und filigranen Schraubgewinde eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, um in Kombination mit stufenlos variierbaren Spannkraften, Kühlmitteldrücken über 160 bar und den Vollhartmetallwerkzeugen Prozesssichere Ergebnisse zu erzielen.

In der Angebotsphase haben sich die Konstrukteure bei Tibo hierfür bereits ein Spannkonzzept überlegt. Da die Wandstärken zwischen Bohrung und Außenkontur teilweise nur 2mm betragen und die Schraubengewinde und Einschraubgeometrien an den Köpfen der Schrauben sehr unterschiedlich waren, wurden spezielle Spannbuchsen

konstruiert, die sich leicht in den Universal-Grundhaltern der Tiefbohrmaschinen einsetzen ließen.

Die aus dem modularen Baukastensystem der Firma Tibo gewählten Tiefbohrmaschinen der Baureihe Ero mit vertikalem Vorratsmagazin für insgesamt 80 Werkstücke und einem Portalgreifer zur Be- und Entladung der Tiefbohrstationen konnten diese Anforderungen erfüllen. Die intensive Kommunikation mit dem Kunden und die detaillierte Analyse der Vielzahl an Werkstückzeichnungen waren vor allem für die Auslegung der Be- und Entladeautomation und der benötigten Spannmittel in den Tiefbohrstationen von großer Bedeutung. Der serienmäßig in die Steuerung integrierte Prozessdatenspeicher war für die große Teilevielfalt eine erhebliche Rüsterleichterung für den Kunden. Ab sofort können mit nur einem Klick auf das Touch Panel der Maschinensteuerung die benötigten Schnittdaten inklusive definierter Parameterüberwachung für jedes Werkstück in die Steuerung geladen werden.

AUTOR: BENJAMIN RÖCKER, VERTRIEBSLEITER
TIBO TIEFBOHRTECHNIK GMBH



TIBO Knochenschraube und Nagel im Knochen.

ANDRITZ

Stanz- und Umformautomaten / Servo-Pressen
von 630 kN bis 25.000 kN



Sie suchen eine neue Herausforderungen im deutschen Maschinenbau?

Wir suchen:

Maschinenbauingenieure, Elektrotechnik Ingenieure, Softwareentwickler

Wir sind Hersteller von mechanischen Pressen, Stanz- und Umformautomaten, Servopressen. Neben einzelnen Pressen liefern wir komplette Umform- und Platinenschneidlinien.

Wir suchen Absolventen und Fachkräfte mit ersten beruflichen Erfahrungen. Wir bieten eine feste Anstellung in einem anspruchsvollen Umfeld. Als 100%iges Tochterunternehmen des ANDRITZ Konzern sind wir weltweit aktiv.

ANDRITZ Kaiser GmbH
Gewerbstraße 30
D-75015 Bretten-Gölshausen
Telefon / Phone +49 (0)7252-910-161
E-Mail: andritz.kaiser@andritz.com

WWW.ANDRITZ.COM/KAISER



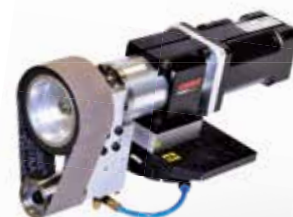
SUHNER

MACHINING



Roboter Applikationen

Werkzeuge für vollautomatisierte Oberflächenbearbeitung, Bohr- und Fräsoptionen.



OTTO SUHNER GMBH
79713 Bad Säckingen
049 (0)7761 557-0
www.suhner.com

SUHNER
EXPERTS. SINCE 1914.

PUMPEN

Klaus Union: Neue Schraubenspindel- pumpe nach API 676 – magnetgekuppelt und modulares Design

Mit dem bewährten Klaus Union Magnetantrieb sowie ihrer modularen Bauweise liefert der Pumpenhersteller mit der SLM DSP-2C eine hoch flexible und ebenso robuste, magnetgekuppelte Schraubenspindelpumpe. Aufgrund ihrer dichtslosen Konstruktion und des damit einhergehenden Leckage-freien Betriebes findet sie vor allem in der chemischen und petrochemischen Industrie Anwendung.

Klaus Union greift dabei zurück auf ein haus-eigenes, modulares Baukasten-System, welches sich seit vielen Jahren für das gesamte Portfolio magnetgekuppelter Pumpen bewährt hat. Dieses besteht aus der Pumpen-Hydraulik, der Magnetkupplung sowie dem Lagerträger und gewährleistet die unkomplizierte und vollständige Austauschbarkeit von Bauteilen. In Verbindung mit der Möglichkeit, Saug- und Druckflansch individuell anzupassen, wird ein Höchstmaß an Flexibilität zugunsten von Kundenbedürfnissen erreicht, ohne dabei Kompromisse in den Bereichen Ersatzteilverfügbarkeit, Kosten und Wartungsfreundlichkeit einzugehen.

Das modulare System schließt auch verschiedene Optionen für den Spalttopf ein. So ermöglicht der standardmäßig integrierte,

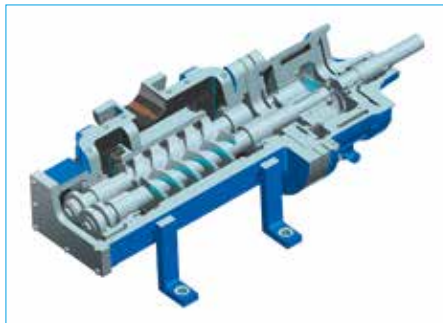


Bild: Klaus Union

Hoch flexibel und robust: Magnetgekuppelte Schraubenspindelpumpe SLM DSP-2C.

universelle Gehäusedeckel es, verschiedene Spalttopf-Materialien auszuwählen und diesen wiederum unabhängig von seinem Material auszutauschen. Hier bietet Klaus Union neben

Die wichtigsten Daten auf einen Blick

Fördermenge	bis 1.800 m³/h
Differenzdruck	bis 40 bar
Temperaturbereich	bis 350 °C
Druckstufe	bis PN 400

metallischen ebenso nicht-metallische Spalt-töpfe für Magnetkupplungsgrößen von 09E/P bis 31E/P an. Die Magnetkupplung der SLM DSP-2C ist wartungsfrei und erfüllt höchste Qualitätsanforderungen. Pumpen-Ersatzteile sind austauschbar im Rahmen des modularen Baukasten-Systems sowohl für Schrauben-spindel- als auch für Kreiselpumpen.

Um eine mögliche Wartung der Hydraulik zu optimieren, wird die Pumpe standard-mäßig im „Plug & Pump“ Cartridge Design ausgeliefert. Das bedeutet, dass die gesamte Pumpenhydraulik fertig montiert in einer Cartridge gelagert ist und in einem Stück problemlos ausgetauscht werden kann.

Das axial geteilte, modulare Pumpengehäuse ermöglicht eine maximale Anpassbarkeit an Kundenanforderungen. Gleichzeitig werden Ersatzteil- und Lebenszykluskosten der Schraubenpumpe auf ein Minimum reduziert.

Die Pumpe ist ebenfalls als Ausführung mit Gleitringdichtung verfügbar. Diese Version kann mit Standard Cartridge Dichtungen diverser Dichtungshersteller ausgestattet werden.

FIRMENBEITRAG, KLAUS UNION

WWW.KLAUS-UNION.DE

UNISIG TIEFBOHRMASCHINEN

Tiefbohrsysteme mit neuer Lösung für Fahrwerk-Fertigung

UNISIG, führender Hersteller von Tiefbohrsystemen und -fertigungstechnologien, entwickelte seine neue B700-Tiefbettmaschine für kritische Hochpräzisions-bearbeitung an großen und unregelmäßig geformten Luftfahrtkomponenten wie z.B. Fahrwerksgabeln und Fahrwerksstreben.

Für Alta Precision in Montreal, Quebec, ein branchenführender Hersteller von Fahrwerken für Verkehrsflugzeuge, war dies eine gute Gelegenheit, in erweiterte Fertigungsmöglichkeiten zu investieren.

„In unserer Branche sind wir als Sole Source Lieferant bekannt. Wir sind der ein-

zige Hersteller der diese Werkstücke produziert, also müssen wir liefern“, erklärt Alta-Präsident Guillermo Alonso, „Unser Kunde hat keine Alternative, also können wir uns auch keinen Ausfall leisten. Eine unzuverlässige Maschine zu haben, die nicht liefern kann, wäre für uns keine Option.“

UNISIG entwickelt und produziert seine Tiefbohrausrüstung in Milwaukee. Das Unternehmen bietet Maschinen, Werkzeuge und Maschinenzubehör sowie Automatisierung.

Interessierte treffen UNISIG auch auf der AMB 2018 in Stuttgart vom 18.-23. September 2018 auf Stand C13 in Halle 9.

FIRMENBEITRAG, UNISIG, WWW.UNISIG.COM



FLUIDMANAGEMENT

Digitale KSS-Echtzeitmessung

Das Messsystem rhenus FluidSafe macht Prozessabläufe sicherer.

Der beste Weg, um die anhaltende Funktionsfähigkeit eines Kühlschmierstoffs zu gewährleisten, ist die direkte und dauerhafte Überwachung entscheidender Parameter. Der rhenus FluidSafe von Rhenus Lub ist dafür die innovative Lösung. Das automatische Messsystem ist auf ein digitales Fluidmanagement der Zukunft ausgerichtet, das Prozesse sicherer und wirtschaftlicher macht. Es ermöglicht mit minimalem Aufwand ein KSS-Management in Echtzeit und wandelt den Kühlschmierstoff in eine konstante und stets planbare Größe.

Den Kühlschmierstoff als Fehlerquelle ausschließen

Ein nicht mehr funktionsfähiger Kühlschmierstoff kann ein massiver Unsicherheitsfaktor im Bearbeitungsprozess sein. Neben der Konzentration, der Leitfähigkeit und dem pH-Wert beeinflusst insbesondere die Keimbelastung, ob ein Kühlschmierstoff seine volle Leistung abrufen kann. Nur, wer diese Parameter dauerhaft kontrolliert, kann den Kühlschmierstoff als Fehlerursache im Prozess ausschließen.



Bild: Rhenus Lub

Der rhenus FluidSafe ist die auf Industrie 4.0 ausgerichtete Lösung für automatische Kühlschmierstoff-Messung.

Innovatives System garantiert höchste Sicherheit

Der rhenus FluidSafe überwacht einfach und vollautomatisiert den eingesetzten Kühlschmierstoff hinsichtlich der wesentlichen Einflussfaktoren. Dadurch wird der Produktionsprozess sicherer, da das Fluid stabil bleibt und KSS-Werte dauerhaft im Idealzustand gehalten werden. Negativfolgen – von verminderter Werkstückqualität bis hin zu Komplettstillständen – lassen sich so vermeiden. Gleichsam trägt die KSS-Überwachung mit dem rhenus FluidSafe zu reduzierten Kosten bei. Die KSS-Standzeit verlängert sich, es werden weniger Konzentrat und Stellmittel

benötigt und der Wartungsaufwand verringert sich insgesamt.

Ausgerichtet auf digitale Fertigung

Dank rhenus Digital Connect unterstützt der rhenus FluidSafe Anwender schon jetzt bei der Digitalisierung ihres Fertigungsprozesses. Das innovative Prüfsystem ist Industrie 4.0 kompatibel und gewährleistet durch die permanente Online-Überwachung eine standortunabhängige und besonders flexible Datenauswertung. Damit leistet der rhenus FluidSafe einen entscheidenden Beitrag für modernes Fluidmanagement.

FIRMENBEITRAG, RHENUS LUB, WWW.FLUIDSAFE.DE



DÜSTERLOH Fluidtechnik GmbH
Im Vogelsang 105
D-45527 Hattingen
Telefon 02324 709 - 0
Telefax 02324 709 - 110
eMail info@duesterloh.de



Hydraulik

- Hydromotoren
- Hydrobremsmotoren
- Hydrogetriebemotoren
- Hydrobremsgetriebemotoren
- Hydraulik-Aggregate

Pneumatik

- Pneumatikmotoren
- Pneumatikgetriebemotoren
- Pneumatikstarter
- Pneumatikschaltschränke

Hydraulischer Zentrifugenschnecken-Antrieb
bestehend aus: Axialkolbenmotor, Cyclo-Getriebe
und Drehdurchführung: T = 8.000 Nm, n = 2-10 1/min



DRUCKMESSTECHNIK

Drucktransmitter mit Nahfunktechnik

KELLER unplugged: Robuste industrielle Drucktransponder der Serie 21 D RFID und 21 DC RFID

Als weltweit einer der ersten Hersteller erkennt die KELLER AG für Druckmesstechnik das Potential von Nahfunktechnik in Kombination mit industriellen Drucktransmittern und lanciert die Serien 21 D RFID und 21 DC RFID. Die passiven Drucktransponder der Serie 21 D RFID sind dank ihrer energie-technischen Unabhängigkeit ohne Wartung unbegrenzt nutzbar. Der Vorzug der Serie 21 DC RFID ist der integrierte Datenlogger, welcher mit einer langlebigen Spezialbatterie betrieben wird. Die Energieversorgung zur Übertragung der Messwerte erfolgt in beiden Fällen drahtlos über die RFID-Schnittstelle. Die Einsatzmöglichkeiten der hermetisch dichten Drucktransponder sind u. a. in mobilen Systemen und in ausgedehnten Anlagen sowie als Ersatz herkömmlicher Zeigermanometer zu sehen.

Bequemes Auslesen der unscheinbaren Messstellen

Die Drucktransponder der Serie 21 D(C) RFID basieren auf den extrem robusten und langzeitstabilen KELLER Drucktransmittern der Serie 7 LD. Für die ausgereifte Transponder-Technik zeichnen die RFID-Spezialisten der microsensys GmbH verantwortlich. Der sonst übliche Stecker für elektrische Anschlüsse ist durch einen vergossenen RFID-Transponder in schlagfestem Kunststoff ersetzt, alle medienberührenden Teile bestehen aus Edelstahl. Somit sind die Drucktransponder der Serie

21 D(C) gegen Umwelteinflüsse und Vandalismus gefeit. Mit einem RFID-Reader lassen sich die Messwerte bequem auslesen und per USB direkt auf einen Laptop übertragen. Alternativ ist der Einsatz eines batteriebetriebenen Pocket-Readers möglich, der die Messdaten anzeigt, im Speicher ablegt und als XML-Datei zur Übertragung via USB zur Verfügung stellt.

Serie 21 DC RFID mit integriertem Datenlogger

Die Drucktransponder der Serie 21 DC (DataCollector) bieten neben den Vorzügen der Serie 21 D zusätzlich einen integrierten Datenlogger. Eine fest eingebaute Spezialbatterie mit einer Lebensdauer von bis zu zehn Jahren garantiert die zuverlässige Stromversorgung. Die Wertepaare für Druck und Temperatur registriert der Datenlogger in Intervallen zwischen 10 Sekunden und 255 Minuten. Je nach Konfiguration stoppt der Messbetrieb bei vollem Speicher (2048 Messungen), überschreibt bestehende Daten (Ringbetrieb) oder initiiert einen Schlafmodus. Die Konfiguration und das Auslesen erfolgt wie beim Druck-transponder mittels RFID, schont also die Batterie.

Typische Applikationen für RFID-Drucktransponder

Naheliegende Anwendungen für RFID-Drucktransponder von KELLER sind dort zu finden, wo aufgrund von Vereisung, Vib-

ration, Feuchte oder Verschmutzung vom Einsatz mechanischer Manometer abzuraten ist. Dank der frei vergebaren Messstellenbezeichnung und der drahtlosen Übertragung sind Ablesefehler und Verwechslungen der Messdaten im Gegensatz zur handschriftlichen Datenerfassung ausgeschlossen. RFID-Drucktransponder sind besonders vorteilhaft bei der Überwachung ausgedehnter, druckhaltender Anlagen. Das können Chemieanlagen, Kälteanlagen oder große Gebäudekomplexe sein. Nahe verwandt ist die Verwendung zur gelegentlichen Überwachung von Druckbehältern sowie zur Prüfung druckfester Komponenten, beispielsweise im Wareneingang. Die robuste, kompakte und unscheinbare Bauform der Serien 21 D(C) RFID erlaubt die Überwachung des Hydraulikdrucks an der Baggerschaufel ebenso wie an Spannfuttern. Die KELLER AG für Druckmesstechnik und microsensys sind überzeugt, dass sich mit der Markteinführung der RFID-Drucktransponder in industrietauglichen Edelstahlgehäusen viele weitere Applikationen manifestieren. Dem Monitoring, der Prozessgestaltung und -sicherheit sowie dem Qualitätsmanagement werden damit rückführbare Druck- und Temperaturdaten zur Verfügung gestellt.

Ideal für ortsnahe Messungen in Motorenprüfständen und Windtunneln

Für Absolutdruck-Messungen sind acht Druckmessbereiche von 3 bis 1000 bar lieferbar. Das Gesamtfehlerband ist bei industrie-üblichen Betriebstemperaturen von -10...80 °C mit $\pm 0,7\%$ FS spezifiziert. Ein Temperatursensor ermöglicht zusätzlich die Beobachtung der Medientemperatur.

FIRMENBEITRAG. KELLER AG,
WWW.KELLER-DRUCK.COM

WERKZEUGTECHNIK

Werkzeug-Design für die Zukunft

Neue Honwerkzeuggeneration von Elgan erhält „Red Dot Award: Best of the Best 2017“.

Wie die Red Dot GmbH & Co. KG in Essen mitteilt, gab es für 2017 mehr als 5.500 Einreichungen aus 54 Ländern. Mit dem „Red Dot: Best of the Best“ wurden 103 prämiert, darunter auch das neue Honwerkzeugkonzept der Elgan Diamantwerkzeuge GmbH, Nürtingen, in der Kategorie Werkzeuge. Elgan ist ein Unternehmen der international agierenden Nagel-Gruppe.

Die Funktion ist das A&O bei einem Werkzeug. Und doch kommt es zunehmend auch auf die Handhabung, die Haptik und das Design an. Aspekte, die gerade dann wichtig werden, wenn es um einen variablen Einsatz geht, wenn das Werkzeug auch morgen noch Maßstäbe setzen soll. Genau das ist der Anspruch der Elgan Diamantwerkzeuge GmbH mit ihrer neuen Honwerkzeuggeneration.

Das Honen von Zylinderbohrungen für Verbrennungsmotoren ist in den letzten Jahren eine sehr komplexe Angelegenheit geworden. Veränderte Rahmenbedingungen bezüglich Verbrauch und Emissionen, insbesondere CO₂-Emissionen, machten neue Hontechnologien notwendig. Ihr Ziel ist es, den Verschleiß zu reduzieren, damit weniger Öl an den Kolbenringen vorbei in den Brenn-

raum gelangt, damit weniger Schadstoffe in die Umwelt.

Bislang machten verschiedene Hontechnologien unterschiedliche Werkzeuge notwendig, ein hoher Kostenfaktor für die Anwender. Hier setzten die Experten von Elgan an und entwickelten eine neues, universelles Honwerkzeug, das sich für sämtliche bekannten und – der Clou – auch für künftige Verfahren eignet. Die Entwickler legten dabei großen Wert auf die Handhabung. Beispielsweise gibt es Farbkennzeichnungen, um Verwechslungen auszuschließen oder Chips für den vollautomatischen Einsatz. Damit liegen die Werkzeuge technisch auf einem Top-Niveau. Kommt nun auch noch ein ansprechendes optisches Design hinzu, ist das Paket perfekt. So dachten Josef Schmid und sein Team. Aus diesem Grunde optimierten die Nürtinger Experten ihre Werkzeuge auch nach Design-Gesichtspunkten. Josef Schmid: „Wenn wir schon eine neue Werkzeuggeneration kreieren, dann sollte alles passen, Funktion, Handling und Optik.“ Es war schnell klar, dass ein besonderer Wurf gelungen war. Und die Honwerkzeugspezialisten bei Elgan lagen richtig: Ihr neues Produkt erhielt den „Red Dot: Best of the Best 2017“ in der Kategorie Werkzeuge.

Die Funktion eines Werkzeugs, so der Entwicklungsleiter weiter, definiere man heute anders. Die weichen Faktoren wie Handhabung und Optik werden zunehmend wichtiger, da diese die Akzeptanz wesentlich mitbestimmen. Wo Akzeptanz vorhanden ist, kommen weniger Fehler vor, bestehe eher die Bereitschaft, sich auf eine Technologie einzulassen, kommen optimale Ergebnisse zustande. „Doch auch für uns ist der Designpreis eine große Sache – eine Motivation für künftige Projekte.“

FIRMENBEITRAG, NAGEL MASCHINEN- UND WERKZEUGFABRIK GMBH, WWW.NAGEL.COM



Bild: Nagel

Honwerkzeug: Ein stimmiges Paket aus Funktion und Design garantiert ein sicheres Handling der neuen Honwerkzeuge von Elgan. Der Lohn für die Entwicklungsarbeit ist der Red Dot: Best of the Best Award.

Alles, was gegen die Natur ist,
hat auf die Dauer keinen Bestand

Charles Darwin

SCHIESS

**SCHIESS hilft, die natürlichen
Ressourcen zu nutzen!**



Wir helfen, zu bewahren.
Unsere Maschinen helfen bei der Energiewende und sind "Made in Germany".
Auf ihnen werden wichtige Teile zur Nutzung von erneuerbaren Energien gefertigt.
Besuchen Sie uns: www.schiess.de

EXPERIMENT

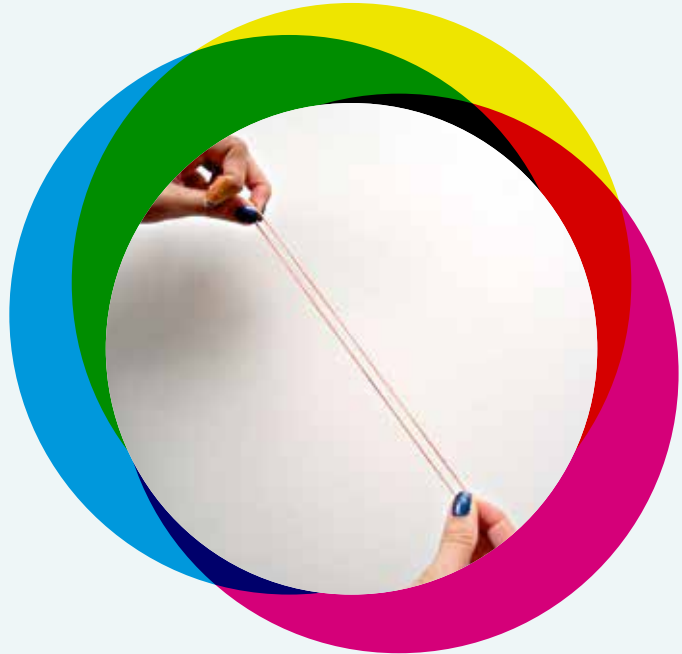
Die Gummiharfe

Ein Gummiband spannen und Töne erzeugen

Für diesen Versuch zum Thema Akustik (Schallerzeugung) benötigen wir nur Haushaltsgummis (Gummiringe), am besten in verschiedenen Längen und Stärken. Wir spannen einen Gummi zwischen den Händen und zupfen mit dem Finger daran. Wenn wir genau hinhören, dann können wir einen Ton vernehmen. Am besten, wir halten das eine Ende des Gummis in die Nähe unseres Ohrs. Wenn wir die Spannung des Gummis erhöhen oder verringern, dann werden wir deutlich vernehmen, wie sich auch die Höhe des Tones mit verändert.

Der Gummi schwingt durch das Anzupfen. Die Schwingung überträgt sich auf die umgebende Luft und wird von dieser als Schall weitertransportiert. Schwingungen, die sich räumlich in einem Medium ausbreiten, nennen wir Wellen. Schallwellen sind mechanische Wellen. Bei Schallwellen, die wir hören können, handelt es sich um Schwingungen des Luftdrucks bzw. der Luftdichte. In einem Medium wie Luft breiten sich Schallwellen in alle Richtungen des Raumes aus.

Je höher die Spannung des Gummis, desto größer ist die Kraft, mit der das Gummiband in die Ausgangslage zurückgeführt wird. Je stärker die Kraft, desto höher ist die Beschleunigung, mit der dies geschieht. Die Ausbreitung der Schwingung erfolgt schneller – die Frequenz des Tones wird höher. Umgekehrt, wenn wir die Spannung des Gummis verringern, dann wird die Schwingung langsamer und die Tonfrequenz niedriger. Schöne Töne können wir dem Gummiband entlocken, wenn wir während des Zupfens die Spannung fortlaufend erhöhen und erniedrigen!



Mit einem gespannten Haushaltsgummi erzeugen wir Töne, deren Tonhöhe sich sogar ändert. Wie spannen Gummiband mit beiden Händen und zupfen mit einem Finger am Band. Das Gummiband über eine Tischkante spannen erhöht die Lautstärke.

Wenn wir das gespannte Gummiband eine Holzschachtel oder eine Tischkante berühren lassen, dann überträgt sich die Schwingung des Gummibandes auf das Holz und wird dadurch noch besser hörbar. Ebenso könnten wir ein Gummiband um eine leere Plastikdose (Aufbewahrungsbox) spannen. Das Holz oder die Box dienen als Resonanzkörper, ähnlich wie der Körper einer Gitarre.

MIT FREUNDLICHER GENEHMIGUNG VON
WWW.KIDS-AND-SCIENCE.DE

EXPERIMENT

Nützlicher Magnetismus

Eine Stahlkugel mit einem Magnet aus dem Wasser heben, ohne dabei naß zu werden. Dieses Experiment kann auch als Knobelaufgabe betrachtet werden und zeigt uns, wozu Magnetismus benutzt werden kann.

In diesem Magnetismus-Experiment stellen wir uns die scheinbar einfache Aufgabe: Hebe eine Stahlkugel aus einem Glas oder einem Becher mit Wasser, ohne dabei naß zu werden! Du darfst einen Magneten benutzen, aber auch dieser darf nicht naß werden!

Wir benötigen:

- ▷ eine kleine Stahlkugel (oder ein anderes kleines Metallstück, welches magnetisch ist),
 - ▷ ein Glas oder einen Becher mit möglichst geringer Wandstärke ($< 1,8 \text{ mm}$), es geht auch mit jedem anderen (am besten transparentem) Behälter,
 - ▷ einen relativ starken Permanentmagneten (wir haben einen einfachen Ferritmagneten benutzt, mit einem Neodymmagneten klappt es auch bei dickwandigen Gefäßen),
 - ▷ Wasser.

Nun versenken wir die Kugel in dem Glas, welches mit Wasser gefüllt ist.

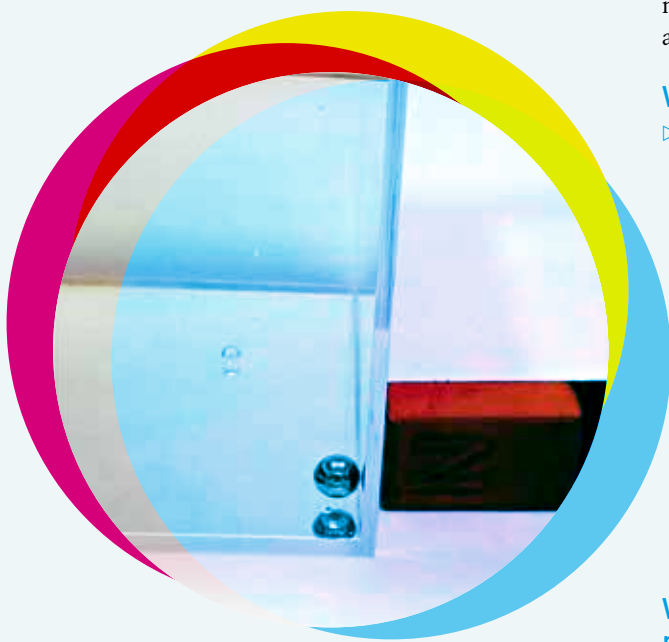
Wie kann man die Kugel anheben, ohne nasse Finger zu bekommen, wenn nur der Magnet benutzt werden darf?

Wir führen den Magneten von außen an die Wandung des Glases. Das Glas muß u. U. etwas gekippt werden, bis die Kugel zur Seite rollt. Sobald der Magnet in die Nähe der Kugel gelangt, wird er diese anziehen. Nun können wir vorsichtig den Magneten anheben. Dabei muß er ständig an die Wand des Bechers oder Glases gehalten werden, sonst fällt die Kugel sofort nach unten. Auf diese Weise läßt sich die Kugel, nur durch den Magneten gehalten, in die Höhe bewegen.

Das Prinzip dieses einfachen Magnetismus-Versuchs wird auch im Labor verwendet, um Flüssigkeiten in geschlossenen oder offene Gefäßen zu rühren. Ein Magnetrührstäbchen schwimmt am Boden des Gefäßes (z.B. Becherglas) und wird durch einen rotierenden Magneten unter einer Platte, auf der das Gefäß steht, ebenfalls in Rotation versetzt. Diese Laborgeräte heißen „Magnetrührer“. Permanentmagnet und Stahlkugeln mit 6 mm Durchmesser gibt es bei: www.forscherladen.de

MIT FREUNDLICHER GENEHMIGUNG VON
WWW.KIDS-AND-SCIENCE.DE

Fotos: Kids-and-science



Eine Stahlkugel mit einem Magnet aus dem Wasser heben, ohne dabei naß zu werden. Die Stahlkugel im Wasser – wie geht 's?

KINDERSACHBUCH

Autos – Zylinder, Spoiler, Kühlergrille

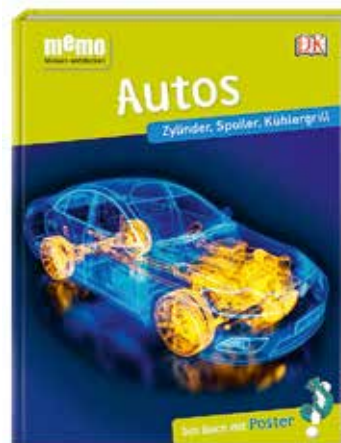
Reihe memo. Wissen entdecken.

Kinder sind von Natur aus neugierig und wollen die Welt entdecken. Um ihren Wissensdurst zu stillen, sind erste Sachbücher besonders zu empfehlen, denn sie erklären unsere komplexe Welt auf kindgerechte Weise, führen die jungen Leser an spannende Themen heran und wecken so ihre Lust aufs Selberlesen.

Das Herzstück des Kindersachbuchs bei DK ist die Reihe memo – Wissen entdecken, die ein breit gefächertes Themenspektrum abdeckt. Von Flugmaschinen und Fossilien über Dinosaurier und das alte Rom bis hin zu den Planeten ist alles dabei, was kleine Entdecker besonders interessiert.

Durch den Relaunch dieser Reihe sind die Texte kürzer geworden, enthalten jedoch nicht weniger Informationen als früher, denn beim Sachbuch ist nach wie vor die Wissensvermittlung im Fokus, auch wenn diese natürlich unbedingt Spaß machen darf. Das Cover ist bunt und lebendig und damit optimal auf die Altersgruppe zugeschnitten. Die Überschriften sind farbig geworden, wodurch die Seiten attraktiver und wesentlich übersichtlicher werden. Zugleich trägt die klare Schrift zu einer besseren Lesbarkeit für die Altersgruppe bei. Ganz neu ist ein kleiner, tierischer Begleiter: Ein sympathisches Chamäleon, wandelbar wie die Themenfülle die memo abdeckt, führt die

Kinder durch die Bücher und vermittelt lustige Fakten oder besonders Hervorzuhebendes. Abgerundet werden die Bände zusätzlich mit interaktiv angelegten Seiten mit Fakten, Fragen, Listen oder Rekorden, Dinge, die Kindern Spaß machen. Zudem hat jedes beigelegte Poster nun zwei Seiten: ein cooles Motiv, das jedes Kinderzimmer ziert und ein Wissensposter mit detailierten 3D-Aufrissen.



MEMO WISSEN ENTDECKEN. AUTOS.

ZYLINDER, SPOILER, KÜHLERGRILL.
DAS BUCH MIT POSTER!
ISBN 978-3-8310-3380-5
72 SEITEN, 223 X 286 MM
DURCHGEHEND FARBIG FOTOGRAFIERT
UND ILLUSTRIERT, MIT POSTER
9,95 EURO (D) / 10,30 EURO (A)
AB 8 JAHREN

GEDÄCHTNISPIEL

Die schönsten Erinnerungen als memory

Wenn die Kindergarten- oder Grundschulzeit zu Ende geht, heißt es Abschied nehmen von treuen Wegbegleitern, einer vertrauten Umgebung und von gemeinsamen Erlebnissen, die man nie vergessen möchte. Da ist ein persönlich gestaltetes memory® von Ravensburger mit Fotos als Erinnerung ein originelles Abschiedsgeschenk – für Erzieher und Lehrer, aber auch für Kinder, denen ein neuer Lebensabschnitt bevorsteht.

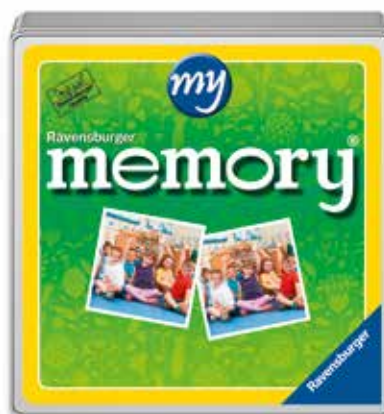
Auf www.myRavensburger.com können Elternvertreter oder Eltern in drei einfachen Schritten ein individuelles memory® gestalten. Drei Größen stehen zur Auswahl, ebenso verschiedene Gestaltungsvorschläge. Dann laden sie die Fotos aller Kinder, von gemeinsamen Ausflügen oder Festen hoch und gestalten die Kärtchen. Tipps und Beispiele sorgen für eine abwechslungsreiche Zusammenstellung. Zum Schluss gibt es noch die Möglichkeit, die Metallbox mit einem persönlichen Abschiedsgruß zu beschriften.

Ist die Bestellung abgeschickt, drucken die Experten in Ravensburg die Foto-Sammlung auf original Ravensburger memory® Kärtchen – also die mit dem blauen Raster. In professioneller Manufaktur, abgeschirmt vor fremden Blicken, werden die Kartenpaare in eine quadratische Metallbox eingelegt, das ausgewählte Frontmotiv aufgeklebt und für den Versand an die

angegebene Postadresse verpackt. Dann steht dem Spielspaß mit den schönsten Erinnerungen nichts mehr im Wege.

my memory® gibt es wahlweise mit 24, 48 oder 72 Karten. Jedes Unikat wird bei Ravensburger sorgfältig von Hand gefertigt und unterliegt denselben Qualitätsansprüchen wie jedes andere Produkt mit dem blauen Dreieck. Die Spielidee mit den verdeckten Kartenpärchen ist seit mehr als 50 Jahren bei Jung und Alt beliebt und weltbekannt.

WWW.MYRAVENSBURGER.COM



RAVENSBURGER MY MEMORY®

GEDÄCHTNISPIEL FÜR
KINDER AB 4 JAHREN,
FAMILIEN UND ERWACHSENE
24 KARTENPAARE
AB 24,95 EURO
48 KARTENPAARE
AB 29,90 EURO
72 KARTENPAARE
AB 34,95 EURO



INGENIEUR forum

digital

www.vdi-ingenieurforum.de

REDAKTIONSSCHLUSS:
2. Mai 2018

ANZEIGENSCHLUSS:
27. April 2018

Ingenieur forum

Forum für den Bergischen, Bochumer, Emscher-Lippe, Lenne, Münsterländer, und Osnabrück-Emsland VDI-Bezirksverein

Herausgeber:

VDI Bergischer Bezirksverein, VDI Bochumer Bezirksverein,
VDI Emscher-Lippe Bezirksverein, VDI Lenne Bezirksverein,
VDI Münsterländer Bezirksverein, VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland,
vertreten durch die Vorsitzenden

Redaktion:

Dipl.-Ing. (FH) Gerd Krause (kra), Chefredakteur (V.i.S.P.)
Mediakonzept, Graf-Recke-Straße 41, 40239 Düsseldorf
Telefon: +49 211 - 936 715 83, Fax: +49 211 - 908 33 58
g.krause@mediakonzept-duesseldorf.de, www.mediakonzept.com

Mitarbeiter:

Annelie Zopp, Bergischer BV (ZP), Bochumer BV, Emscher-Lippe BV,
Uta Wingerath, Lenne BV (UW), Dr.-Ing. Almuth Jandel, Münsterländer BV,
Ulrike Starmann, BV Osnabrück-Emsland, Uta Wingerath, Westfälischer BV

Layout:

Weusthoff Noël kommunikation . design GbR, Hamburg/Köln, Ralf Reiche
Hansemannstraße 17-21, 50823 Köln, www.wnkd.de

Anzeigenverwaltung:

Public Verlagsgesellschaft und Anzeigenagentur
Ansprechpartnerin: Manuela Hassinger, Mainzer Straße 31, 55411 Bingen
Tel. 06721/49512-0, Fax: 06721/1 62 27, E-Mail: m.hassinger@publicverlag.com
Es gilt die Anzeigenpreisliste gültig ab 2010.

Druck:

Kraft Premium GmbH, Industriestrasse 5-9, 76275 Ettlingen

Auflage:

15.000 tatsächlich verbreitete, 15.000 abonnierte Auflage
Vier Ausgaben pro Jahr, Einzelbezugspreis 4,00 Euro inkl. MwSt. und Versand
Mitglieder der oben genannten VDI Bezirksvereine erhalten
das Ingenieur forum im Rahmen ihrer Mitgliedschaft.
Nachdruck und Speicherung, auch in elektronischen Medien, nur mit
ausdrücklicher Genehmigung des Verlages und unter voller Quellenangabe.
Keine Haftung für unverlangte Einsendungen.

THEMENVORSCHAU

Ingenieur forum 2/2018



Foto: ABB

Energie- und Umweltechnik

Digitalisierung und Vernetzung kennzeichnen die
Energieversorgung.

- ▶ Windenergieanlagen
- ▶ Photovoltaik
- ▶ Netztechnik
- ▶ Energiespeichersysteme



KELLER unplugged!



MESSPUNKTE

BREMSEN



Bremsennachsteller vorne und hinten, Betriebsbremse, Retarder, Bremsenöffnung

LENKUNG



Einschalten, Ausschalten, Standby, Priorität, Ausgleichspumpe

ANTRIEB



Wandlereingang und -ausgang, Sperre, Antriebspumpe

HEBEVORRICHTUNG



Hoch B/B Lift 1 und 2