

DIESE WOCHE

Spaß am Wandel soll in die Köpfe

MEINUNG: Den Klimawandel werden wir nur meistern, wenn wir ihm mit „Zukunftskunst“ begegnen, meint der Präsident des Wuppertal Instituts, Uwe Schneidewind. Die Antworten auf den Klimawandel würden als Bürde empfunden. „Sie lösen ein schlechtes Gewissen statt Kreativität aus“ – das will Schneidewind ändern. Für Ingenieure bedeute dies, technologische Möglichkeiten von Anfang an in ihren politischen und gesellschaftlichen Bezügen zu verstehen. swe

SEITEN 4 UND 5

Konzerne kämpfen mit Kupferknappheit

ROHSTOFFE: Erneuerbare Energie und Elektromobilität treiben den weltweiten Bedarf an Kupfer. Wegen politischer Probleme in den Herkunftsländern haben die Anbieter Probleme, die Fördermenge zu erhöhen. Erschwerend kommt hinzu, dass es beispielsweise kein flächendeckendes Recycling alter Windkraftanlagen gibt. Allein eine 1-MW-Anlage enthält bis zu 3 t des gefragten Buntmetalls. jdb

SEITE 17

Maschinenbauer mit gedämpfter Euphorie



Frauen sind bei Maschinenbauern weiterhin deutlich in der Minderheit. Foto: panthermedia.net/Monkeybusiness Image

KARRIERE: Dem deutschen Maschinenbau geht es blendend, auch weil die Zahl an Ingenieurabsolventen steigt. Allerdings bleibt der Frauenteil unter den Studienanfängern mit knapp einem Fünftel weiterhin gering. Die Euphorie in der Branche dämpfen internationale Risiken wie Protektionismus, Brexit und die Sanktionen gegen Russland und Iran. Beispiele für Ausbildungs- und Aufstiegsmöglichkeiten zeigt das Karriere Spezial Maschinenbau. pst

SEITEN 28 BIS 30



Ausgespant

PRODUKTIONSTECHNIK: Der Metall-3-D-Druck wird immer besser und billiger. Dadurch erobert er sich stetig neue Einsatzfelder. Den Fräsern und Drehern bleiben in Zukunft vor allem Standardteile.



VON STEFAN ASCHE

Noch wiegen sich die Anbieter von Bearbeitungszentren, Drehmaschinen und Werkzeugen in Sicherheit. Den 3-D-Druck nehmen sie jedenfalls kaum als Konkurrenz wahr. Er sei zu teuer, zu langsam und zu wenig automatisierbar. Die Qualität der Erzeugnisse sei außerdem für viele Anwendungen ungenügend. Und großvolumige Bauteile ließen sich gar nicht realisieren.

Die Realität sieht inzwischen allerdings anders aus. Zum Thema Größe: Die Fraunhofer-Einrichtung für Additive Produktionstechnologien IAPT in Hamburg nahm unlängst einen Drucker in Betrieb, der Bauteile im Volumen von bis zu 750 m³ aufbauen kann. Das reicht für Bootsrümpfe oder Flugzeugflügel. Die Bauteilqualität ist laut IAPT-Chef Claus Emmelmann über alle Zweifel erhaben: Je nach Nachbehandlung könne die Qualität geschmiedeter Materialien erreicht werden.

Das Kostenargument relativiert sich gerade ebenfalls. So kann das etablierte Laser-



Die Metallbearbeitung

kommt auch in Zukunft nicht ohne klassische Werkzeuge aus. Im Schatten des 3-D-Drucks kommen sie aber seltener zum Einsatz.

Foto [M]: panthermedia.net/yashabaker/VDI



schmelzen viel günstiger werden, wenn der Laserstrahl über ein Portalsystem statt mit einer teuren Optik geführt wird. Alternativ bieten sich neue Druckverfahren an, etwa das Binder Jetting, bei dem flüssiges Bindemittel auf eine Pulverschicht aufgetragen wird. Damit lassen sich die Bauteilkosten drastisch senken. „Etliche Fräsprozesse werden unwirtschaftlich“, prophezeit Emmelmann.

Wie weit sich der Druckprozess automatisieren lässt, haben der Luftfahrtzulieferer Premium Aerotec, der Technologieanbieter Eos und der Automobilhersteller Daimler vergangene Woche im niedersächsischen Varel demonstriert. In ihrer Pilotanlage werden Aluminiumteile gedruckt, entpulvert und wärmetechnisch nachbehandelt – ganz ohne menschliches Zutun.

„Zu einer vollständigen Substitution von Fräs- und Drehmaschinen wird es aber nicht kommen“, meint Johannes H. Schleifenbaum, Leiter des Lehrstuhls für Digitale

Additive Produktion an der RWTH Aachen. Bei der

Fertigung prismatischer Teile, also solchen mit geraden Außenkanten, werde auch künstlich

nicht gedruckt. SEITEN 20 BIS 23

Innovationstreiber Umweltschutz

SCHIFFBAU: Die internationale Schifffahrt steht vor einer ihrer größten Herausforderungen. Vom 1. Januar 2020 an dürfen Schiffe nach Bestimmungen der International Maritime Organization (IMO) auf hoher See nur noch Treibstoff mit einem Schwefelgehalt von 0,5 % statt bisher 3,5 % verbrennen oder müssen alternativ die Abgase vom Schwefel reinigen.

Europa ist dabei Vorreiter: In Nord- und Ostsee darf schon seit 2015 nur noch Treibstoff mit 0,1 % Schwefelgehalt genutzt werden. „Das ist sehr erfolgreich“, sagte IMO-Generalsekretär Kitack Lim letzte Woche bei der Eröffnung der internationalen Fachmesse SMM in Hamburg.



Foto: Wolfgang Heumer

Schiffbaumesse SMM: Neue Antriebskonzepte und Digitalisierung prägten letzte Woche die Aktivitäten der Aussteller.

Die IMO selbst treibt dabei die Änderungen voran: Im April setzte sie fest, dass die CO₂-Emissionen von Schiffen bis 2050 um mindestens 50 % zu senken seien. Das wird zum Innovationstreiber für die Antriebsspezialisten in der Schiffbauindustrie. Rolls-Royce und der Marinebereich der deutschen Tochter MTU zeigten auf der SMM die Rückkehr zum dieselelektrischen Antrieb, der über Jahrzehnte vor allem für Schiffe mit schnellen und häufigen Lastwechseln eingesetzt wurde. Jetzt kommt dieses Konzept als Hybridantrieb auf den Markt. swe/heu

Mit Material von dpa