# PRESSEINFORMATION

von Sylke Becker

Telefon +49 69 756081-33

Telefax +49 69 756081-11

E-Mail s.becker@vdw.de

**Wärmelecks und Stromfresser im Visier**

**Wie sich das EMO-Thema Energieeffizienz in die Tat umsetzen lässt**

***Frankfurt am Main, 23. Februar 2017. –*** *Es wäre die ideale Eine-Million-Euro-Quizfrage: Wo arbeiten Maschinenbauer, Architekten, Bauingenieure und Elektrotechniker unter einem Dach zusammen? Die Antwort ist: in der ETA-Fabrik der Technischen Universität Darmstadt. Zusammen mit Unternehmen geht sie ein zentrales Thema der EMO Hannover 2017, der Weltleitmesse für Metallbearbeitung, live und in Farbe an. Wie lässt sich der Energieappetit von Werkzeugmaschinen im Zusammenspiel mit allen Systemen einer Fabrik zügeln, und wie können Firmen das Know-how konkret umsetzen?*

*In Hannover werden erste konkrete Lösungen für die energieeffiziente Produktion von Morgen vorgestellt, unter anderem von Bosch Rexroth. Das Unternehmen arbeitet mit den Darmstädter Forschern eng zusammen.*

Prof. Eberhard Abele, Leiter des Instituts für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) an der TU Darmstadt, hat sich im Jahr 2000 einen Herzenswunsch erfüllt. Der studierte Kybernetiker und promovierte Maschinenbauer aus Waldstetten (Kreis Schwäbisch Gmünd) wollte nach 15 Jahren in der Industrie an der Technischen Universität eine Fabrik aufbauen, um Studenten praxisnah auszubilden. Diesen Wunsch hat sich Abele seitdem sogar zweimal erfüllt: Der umtriebige Schwabe aus dem Ostalbkreis gründete in Darmstadt 2007 die Prozesslernfabrik (CiP) und 2016 das Energieeffizienz,- Technologie- und Anwendungszentrum (ETA-Fabrik).

**Energieeffizienz schulen und erforschen**

Die Motivation lag für ihn auf der Hand: Während CiP als Kompetenzzentrum für schlanke Produktion und Industrie 4.0 dient, soll in der ETA-Fabrik auf dem Gebiet Energieeffizienz geschult und geforscht werden. Sie soll u.a. als Lernfabrik dienen, mit deren Hilfe die TU Darmstadt auch das Thema Energieeffizienz in die Studiengänge für Maschinenbau- und Bauingenieure integrieren will. Abele: „Schon heute werden alle Erstsemesterstudenten im Maschinenbau mit dem Potenzial für Energieeinsparung im Produktionsbetrieb konfrontiert. Sie finden dann in den weiteren Semestern ein nahezu ideales Umfeld, um in Bachelor- oder Masterarbeiten ihre eigenen kreativen Ansätze für bessere Energieeffizienz zu erproben.“

Die ETA-Fabrik hilft aber vor allem als Großforschungslabor für industrielle Energieeffizienz der deutschen Regierung dabei, bis zum Jahr 2050 den Energieverbrauch im Vergleich zu 2008 zu reduzieren. Dabei spielt die Industrie eine Hauptrolle, verbraucht sie doch laut Bundesumweltamt fast ein Drittel der gesamten Energie in Deutschland. Grund genug für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), für über 30 Industriepartner und das Land Hessen, den Bau, die komplette Einrichtung und die langjährige Forschungsarbeit der ETA-Fabrik mit rund 15 Mio. Euro zu fördern.

**Zusammenspiel aller Komponenten verbessern**

Sie soll das Zusammenspiel aller Komponenten und Systeme einer Fabrik – von der Werkzeugmaschine bis hin zur Gebäudeausrüstung und -hülle – ganzheitlich verbessern, um so den gesamten Energieverbrauch zu senken. Auf der Fläche eines typischen Hallenhandballfelds (rund 800 Quadratmeter) gibt es außer einem Lernfeld für Studenten und Mitarbeiter aus der Industrie einen Maschinenpark mit Werkzeug- und Reinigungsmaschinen sowie einen Härteofen – ein Umfeld, in dem Komponenten für Pumpen (exakt: Steuerscheiben für Hydraulikaxialkolbenpumpen) entstehen: Die ETA-Fabrik umfasst alle Stufen der industriellen Fertigung, vom Roh- bis zum Fertigteil.

Die Produktion der Pumpenkomponenten ist jedoch nur Mittel zum Zweck, denn hier werden unter den realen Bedingungen einer Metallbearbeitung neue Konzepte zum Energiesparen entwickelt. „Zum bisherigen Stand der Technik zählt, dass einzelne Komponenten für sich unter die Lupe genommen werden“, sagt Institutsleiter Abele. „Wir wollen mit Maschinenbauern, Bauingenieuren und Architekten disziplinübergreifend Maschinenkomponenten, Produktionsmaschinen, Prozesskette, technische Gebäudeausrüstung und -hülle aus dem Blickwinkel Energieeffizienz analysieren und optimieren.“

Neben der Weiterentwicklung von Fertigungsverfahren geht es dabei um das Zusammenwirken des Fabrikgebäudes und seiner technischen Ausstattung mit dem Maschinenpark. Der rote technische Faden ist die mehrfache Vernetzung der einzelnen Bausteine der Fabrik: Ein Wärmenetz verbindet über Wasserrohre die Maschinen untereinander und mit der Gebäudehülle. Die mit sehr kleinen Rohren durchzogene Fassade reagiert auf die Temperaturen der Außenwelt und passt sich an sie an, in dem sie entweder das Wasser in den Rohren kühlt oder erhitzt. Unterstützung erhält sie beim Erhitzen der Halle über das Wärmenetz von der Abwärme der Maschinen, die aber auch andere Anlagen wie der Härteofen nutzen. „Üblicherweise wird das zum Kühlen der Antriebselemente der Maschine eingesetzte Wasser ständig wieder gekühlt“, sagt Abele. „Das ist Energieverschwendung in Reinkultur. Wir kühlen nun nicht mehr den gesamten Wasservorrat, sondern erhitzen ihn sogar noch etwas auf 80 Grad Celsius – zum Beispiel für die nachfolgende Reinigungsanlage für die Metallteile.“ Zum Kühlen der Antriebselemente nutzen die Maschinen stattdessen kaltes Wasser aus der Wasserleitung.

Die ETA-Fabrik besitzt außerdem ein Datennetzwerk, das alle Bereiche miteinander verknüpft. „Wir kombinieren das Regeln des Energieverbrauchs mit Industrie 4.0“, betont der Darmstädter Wissenschaftler. „Auf diese Weise lassen sich die erfassten und aufbereiteten Daten, Stichwort Big Data, zum Optimieren des Energieverbrauchs nutzen.“

**ETA-Fabrik ist internationales Vorbild**

Doch nicht nur in Deutschland stößt die neue Form, den Energieverbrauch mit Hilfe einer Forschungsfabrik zu senken, auf Interesse. So berät der Wirtschaftsingenieur Martin Beck, Gruppenleiter Umweltgerechte Produktion an der ETA-Fabrik, ein Unternehmen beim Aufbau einer energieeffizienten Maschinenfabrik in Singapur. Aber auch kleinen und mittleren Firmen aus Deutschland macht der Experte Mut, sich bei der ETA-Fabrik oder bei bereits bestehenden energieeffizienten Fabriken beraten zu lassen.

„Es lohnt sich besonders für Mittelständler, die in der Regel keine eigene Energieeffizienz-Abteilung besitzen“, sagt Beck. „Die Energiekosten machen rund 3 bis 5 Prozent der Gesamtkosten aus, von denen wir durch gezielte, ganzheitliche, oft staatlich geförderte Beratung 10 bis zu 40 Prozent einsparen können.“ Die Ausgaben für die so genannten energieintensiven Unternehmen in Deutschland (EID) sind dabei laut ihrem Verband in Bonn besonders hoch: Sie geben jedes Jahr über 5 Prozent ihres Umsatzes (rund 17 Mrd. Euro) für Energie aus.

Die ETA-Fabrik dient darüber hinaus – so ein PTW-Newsletter – als „Großforschungsgerät“ für ehrgeizige Projekte. Dazu zählt das aktuell mit 30 Mio. Euro staatlich geförderte Kopernikus-Projekt „SynErgie – Synchronisierte und energieadaptive Produktionstechnik zur flexiblen Ausrichtung von Industrieprozessen auf eine fluktuierende Energieversorgung“. An dem Projekt beteiligten sich rund 100 Partner u.a. aus Industrie, Forschung und Gesellschaft (z.B. IG Metall, Bund Naturschutz BN). Die Zielrichtung nennt Projektleiter Abele, der auch Präsident der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP) ist: „Wir vernetzen Windrad und Solarmodul mit der Produktionsmaschine.“ Alternative Energien wie Wind und Sonne produzieren meist entweder zu wenig oder zu viel Energie.

„Wir wollen die produzierenden Betriebe so flexibilisieren, dass sie selbst auf dieses schwankende Energieangebot reagieren können“, sagt PTW-Oberingenieur Stefan Seifermann. Ein wichtiges Unterfangen, betrug doch der Anteil der erneuerbaren Energien in Deutschland 2015 bereits 31 Prozent des Bruttostromverbrauchs.

SynErgie startet zunächst mit sieben energieintensiven Branchen, zu denen auch der Maschinen- und Anlagenbau zählt. Die Anschlussleistung der einzelnen Betriebsmittel ist in dieser Branche zwar wesentlich kleiner, dafür kommen hier sehr viel mehr Maschinen und Anlagen als in anderen Industriezweigen zum Einsatz. Das Interesse aus dieser Branche ist groß, wie ein Blick auf die Teilnehmer zeigt: Unter Leitung von Prof. Matthias Putz vom Fraunhofer IWU aus Chemnitz arbeiten Firmen wie Bosch, Festo, Handtmann, Hirschvogel Automotive, Siemens und VW Sachsen zusammen.

Mittel zum Anpassungszweck sind hochdynamische Regelungsplattformen, die das schwankende Energieangebot berücksichtigen und dementsprechend die Energieverteilung zwischen Industrieprozessen wie Reinigen, Härten oder Metallbearbeitung regeln. Abele: „Nur wenn Unternehmen wissen, wann gerade sehr viel oder sehr wenig Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt wird und die Börse das durch niedrige Strompreise signalisiert, können sie darauf reagieren.“

**Bosch Rexroth: Verteilte Intelligenz und offene Schnittstellen kontra schwankende Stromverfügbarkeit**

Die Bosch Rexroth AG aus Lohr am Main beteiligt sich am Forschungsprojekt SynErgie, um Steuerungs- und Regelungsstrategien zu entwickeln, die den Energieverbrauch dem schwankenden Angebot erneuerbarer Energien anpassen. Dazu setzt das Forschungsprojekt auf verteilte Intelligenz in den Aktoren und herstellerübergreifende Schnittstellen, die auch Industrie 4.0-Anwendungen unterstützen.

Dezentrale, intelligente Steuerungen und Antriebe von Bosch Rexroth werden nach Firmenaussage zukünftig in der Lage sein, Pausen angebotsorientiert einzuplanen und ohne überflüssige Wartezeit zum richtigen Zeitpunkt wieder für die Produktion bereit zu stehen. Dazu ist ein intelligentes Herunter- und wieder Hochfahren der Anlagen nötig. Rexroth wird die Antriebe, Antriebsregler und Steuerungen zukünftig mit den entsprechenden Softwarefunktionen und herstellerübergreifenden Schnittstellen ausstatten. Die Schnittstellen unterstützen die Anforderungen von Industrie 4.0-Konzepten und ergänzen sie um die Dimension Energieeffizienz.

Bosch Rexroth beteiligt sich außerdem als Mitinitiator an der ETA-Fabrik. Hier wird unter anderem – unter realen Rahmenbedingungen an einer Prozesskette eines Hydraulikbauteils aus dem Rexroth-Werk Elchingen – erforscht und vermittelt, wie sich durch einen neuen gesamtheitlichen Ansatz und intelligente Vernetzung von Gebäude(hülle), der technischen Gebäudeausstattung, Energiespeichern und den Produktionseinrichtungen Energie noch effizienter nutzen lässt.

Details dazu erfahren Interessenten auf der EMO Hannover 2017, auf der Bosch Rexroth außer den Themen vernetzte Hydraulik und Industrie 4.0 auch die Energieeffizienz behandelt. „Die Systematik Rexroth 4EE (for Energy Efficiency) erschließt technologieübergreifend Einsparpotenziale in der spanenden und umformenden Fertigung“, erklärt Hansjörg Sannwald, Leiter Branchenmanagement Werkzeugmaschinen. „So verbrauchen drehzahlvariable Pumpenantriebe für die Hydraulik bis zu 80 Prozent weniger Strom als konstant angetriebene Aggregate.“

Doch wie geht es weiter in Sachen Energieeffizienz? Der Experte ist sich sicher, dass die Vernetzung durch Industrie 4.0 die energetische Kopplung aller Verbraucher einer Fertigungslinie oder Fabrik ermöglicht. Seine Vision: „Die Software kennt im Voraus die anstehenden Verbrauchswerte der Maschinen und kann Lastspitzen gegeneinander verschieben. Unabdingbare Voraussetzung hierfür sind jedoch offene Kommunikationsstandards und dezentrale Intelligenz.“

*Autor: Nikolaus Fecht, Fachjournalist aus Gelsenkirchen*

**Infokasten 1**  
Profil: Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW), Technische Universität Darmstadt

Das PTW ist eines der größten Institute an der TU Darmstadt: Es hat sich in über 120 Jahren einen Namen als Institut für industrienahe Spitzenforschung im Bereich der Produktionstechnik gemacht. Im Mittelpunkt stehen Zerspanung metallischer Werkstoffe, Konstruktion und Auslegung von Werkzeugmaschinen und Komponenten, Prozessoptimierung, Produktionsorganisation und Energieeffizienz in der Fertigung. Die PTW-Experten beraten, unterstützen und schulen außerdem Industrie und Mittelstand. Etat: 6 Mio. Euro; Mitarbeiter: 90  
[www.ptw.tu-darmstadt.de](http://www.ptw.tu-darmstadt.de)  
[www.eta-fabrik.tu-darmstadt.de/eta/index.de.jsp](http://www.eta-fabrik.tu-darmstadt.de/eta/index.de.jsp)

**Infokasten 2**  
BMBF-Forschungsinitiative Kopernikus

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) startete 2015 vier so genannte „Kopernikus-Projekte für die Energiewende". In ihnen sollen bis zum Jahr 2025 technologische und wirtschaftliche Lösungen für den Umbau des Energiesystems entstehen. In den Projekten geht es um die Entwicklung neuer Stromnetze, die Speicherung überschüssiger erneuerbarer Energie durch Umwandlung in andere Energieträger, die Neuausrichtung von Industrieprozessen auf die schwankende Energieversorgung sowie um das verbesserte Zusammenspiel aller Bereiche des Energiesystems. Das BMBF stellt für die erste dreijährige Förderphase bis zu 120 Mio. Euro bereit.   
[www.kopernikus-projekte.de](https://www.kopernikus-projekte.de)

*Umfang: rund 13.000 Zeichen inkl. Leerzeichen*

**Ansprechpartner**

VDW Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken

Sylke Becker

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Corneliusstraße 4

60325 Frankfurt am Main  
Deutschland

Tel. +49 69 756081-33

[s.becker@vdw.de](mailto:s.becker@vdw.de)  
[www.vdw.de](http://www.vdw.de)

Bosch Rexroth AG   
Susanne Herzlieb  
Corporate Communications DC/MKT3   
Maria-Theresien-Straße 23   
97816 Lohr am Main  
Deutschland   
Tel. +49 9352 18-1573   
Susanne.Herzlieb@boschrexroth.de   
[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

Technische Universität Darmstadt  
Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW)  
Prof. Dr.-Ing. E. Abele  
Institutsleiter  
Otto-Berndt-Straße 2  
64287 Darmstadt  
Deutschland  
Tel. +49 6151 16 20080  
abele[@ptw.tu-darmstadt.de](mailto:Prinzisky@ptw.tu-darmstadt.de)  
[www.ptw.tu-darmstadt.de](http://www.ptw.tu-darmstadt.de)  
Presseagentur Dipl.-Ing. Nikolaus Fecht  
Technik-Texte à la carte - wenn Ihnen die Worte fehlen  
Dipl.-Ing. Nikolaus Fecht   
Husemannstraße 29  
45879 Gelsenkirchen  
Deutschland  
Tel. +49 209 26575   
[nikofecht@erzfreunde.de](mailto:nikofecht@erzfreunde.de)  
https://www.torial.com/nikolaus.fecht

**EMO Hannover 2017 – Weltleitmesse der Metallbearbeitung**

Vom 18. bis 23. September 2017 präsentieren internationale Hersteller von Produktionstechnologie zur EMO Hannover 2017 „Connecting systems for intelligent production“. Die Weltleitmesse der Metallbearbeitung zeigt die gesamte Bandbreite moderner Metallbearbeitungstechnik, die das Herz jeder Industrieproduktion ist. Vorgestellt werden neueste Maschinen plus effiziente technische Lösungen, Produkt begleitende Dienstleistungen, Nachhaltigkeit in der Produktion u.v.m. Der Schwerpunkt der EMO Hannover liegt bei spanenden und umformenden Werkzeugmaschinen, Fertigungssystemen, Präzisionswerkzeugen, automatisiertem Materialfluss, Computertechnologie, Industrieelektronik und Zubehör. Die Fachbesucher der EMO kommen aus allen wichtigen Industriebranchen, wie Maschinen- und Anlagenbau, Automobilindustrie und ihren Zulieferern, Luft- und Raumfahrttechnik, Feinmechanik und Optik, Schiffbau, Medizintechnik, Werkzeug- und Formenbau, Stahl- und Leichtbau. Die EMO Hannover ist der wichtigste internationale Treffpunkt für die Fertigungstechnik weltweit. Zur EMO Hannover 2013 zogen über 2 130 Aussteller rd. 143 000 Fachbesucher aus über 100 Ländern an. EMO ist eine eingetragene Marke des europäischen Werkzeugmaschinenverbands CECIMO.

Texte und Bilder zur EMO Hannover 2017 finden Sie im Internet unter [www.emo-hannover.de](http://www.emo-hannover.de)/bilddatenbank. Begleiten Sie die EMO Hannover auch auf unseren Social-Media-Kanälen

[](http://twitter.com/EMO_HANNOVER) <http://twitter.com/EMO_HANNOVER>

** <https://de.industryarena.com/emo-hannover>

 <http://facebook.com/EMOHannover>

 <http://www.youtube.com/metaltradefair>