

## **Wie die Zähne künftig einfacher, besser und schneller in die Räder kommen**

Professor Gert Goch von der Universität Bremen als erster Deutscher mit internationalem Stiftungspreis ausgezeichnet: 5-Achsen-Bearbeitungszentrum für BIMAQ, höchster Standard in der Lehre

Am Bremer Institut für Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft (BIMAQ) der Universität Bremen wird heute eine 5-Achsen-Fräsmaschine in Betrieb genommen. Nichts Besonderes, meint man, aber in diesem Fall ist es das doch: Bei dieser Maschine handelt es sich um ein Bearbeitungszentrum aus Japan, das dem Institut aufgrund seiner außerordentlichen Kompetenz kostenlos zur Verfügung gestellt wird – im Rahmen eines internationalen Stiftungspreises für die Forschung und vor allem auch die Lehre. Diese Auszeichnung wurde weltweit zuvor erst wenigen und vor allem nur renommiertesten Forschungseinrichtungen zuteil.

Erst zweimal ging der personengebundene Stiftungspreis „MTTRF Loan Award“ der „Machine Tool Technologies Research Foundation“ (MTTRF, San Francisco/USA) nach Europa, und als erster Deutscher konnte sich BIMAQ-Leiter Professor Dr.-Ing. Gert Goch Mitte 2009 darüber freuen. Der Preis besteht in einer Projektförderung und umfasst die Leihgabe eines hochpräzisen 5-Achsen-Bearbeitungszentrums (NMV5000 DCG) des namhaften und international agierenden Werkzeugmaschinen-Herstellers Mori Seiki (Nagoya/Japan). Inbegriffen sind umfassende Wissenschaftler-Schulungen, und 20 CAM-Software-Lizenzen (CAM: Computer Aided Manufacturing/rechnerunterstützte Fertigung) stiftet das Unternehmen ESPRIT DP Technologie (Camarillo/USA).

### **Auch Spezial-Zahnräder und Kleinserien bald schneller und kostengünstiger produzieren**

„Im Oktober wurde die Maschine geliefert, dann folgten die Schulungen, und nun können wir sie in Betrieb nehmen“, sagt BIMAQ-Abteilungsleiter Dipl.-Ing. Axel von Freyberg. Er hat die aufwändigen Vorarbeiten betreut und wird sich auch künftig um das Hightech-Bearbeitungszentrum kümmern. „Es stößt auf großes Interesse“, berichtet er. Es gebe rund 50 Anmeldungen aus Wissenschaft und Industrie zu dem Festakt. Die Fachwelt verspreche sich viel von den Forschungen an der Maschine.

Ein Zahnrad wird in mehreren Schritten hergestellt. Grob zusammengefasst: Am Anfang ist der Rohling, er wird abgedreht, sodass Innen- und Außenmaße passen. Dann fräst eine Maschine die Zähne hinein. Es folgen das Härten und letztlich der Feinschliff. Die neue CNC-Maschine (CNC: Computerized Numerical Control, computerisierte numerische Steuerung) am BIMAQ, so von Freyberg, könnte in dieser Prozesskette in Zukunft das hochgenaue Fräsen der Zähne auch komplizierter Zahnräder übernehmen. Aber bis das soweit sei, bedürfe es noch einiger Forschungen. Da die Maschine über 5 Achsen verfüge, müsse das Werkstück nur einmal eingespannt und könne danach von allen Seiten hochpräzise bearbeitet werden.

„Wir untersuchen nun, wie mit der Weiterentwicklung der Software Kleinserien von Zahnrädern und anderen Getriebeteilen hinreichend präzise und kostengünstiger produziert werden können. Wir wollen die Software ausbauen, um die Reaktionszeiten zu verkürzen sowie die Flexibilität insbesondere bei Einzelanforderungen zu erhöhen“, sagt Goch. „Ist zum Beispiel ein Spezial-Zahnrad in einem Windkraftgetriebe defekt, kann es Monate dauern, bis das Ersatzteil da ist. Denn dessen Herstellung erfordert Spezialwerkzeuge, die oftmals erst selbst noch gefertigt werden müssen.“ Das 5-Achsen-Zentrum könne auch komplexe Aufgaben ohne solche Sonderanfertigungen ausführen. Es arbeite mit Standard-Fräswerkzeugen. „Durch diese Technologie können Engpässe bei der Herstellung und Lieferung von Ersatzteilen entschärft und so Stillstandzeiten verringert werden.“

### **„Von unschätzbarem Wert für unsere Forschungen und vor allem für die Lehre“**

„Der Stiftungspreis hat einen nominalen Wert von zirka 400.000 Euro, doch der Wert für unsere Forschung und unsere Lehre liegt wesentlich höher und ist nicht zu beziffern“, sagt Goch. Unschätzbar sei zum Beispiel der Gewinn für die Ausbildung, freut er sich. „Mit den Software-Lizenzen

können auch viele unserer Studierenden an dieser Hochgenauigkeitsmaschine arbeiten. Damit bietet der Fachbereich Produktionstechnik dem Ingenieur Nachwuchs auch hier eine Lehre auf dem höchsten Niveau.“

„Auch die Kollegen Brinksmeier, Kuhfuß und Zoch aus den Bereichen Fertigungsverfahren, Fertigungseinrichtungen und Werkstofftechnik werden bei ihren Forschungen von dieser Leihgabe profitieren können“, sagt Goch. „Wir werden da auf jeden Fall auch innerhalb des Fachbereiches eng kooperieren.“ Und es gebe noch mehr Synergien: „Das ‚Labor für Großverzahnungsmessungen‘, übrigens das erste universitäre Prüflabor seiner Art in Deutschland, das augenblicklich mit Unterstützung des Bundesumweltministeriums am BIMAQ entsteht, unterstützt unsere Forschungen an der neuen Maschine.“

Dann verrät der BIMAQ-Leiter noch: Schon in nächster Zukunft werde am benachbarten Institut für Werkstofftechnik (IWT) zudem „die größte Verzahnungsschleifmaschine an einem Forschungsinstitut in Deutschland“ in Betrieb genommen. „Spätestens damit etabliert sich der Bremer Standort als eine der Spitzenadressen auf dem Gebiet der Verzahnungsherstellung und -messtechnik in der deutschen Forschungslandschaft.“

### **Machine Tool Technologies Research Foundation (MTTRF), San Francisco**

Die Machine Tool Technologies Research Foundation (MTTRF) wurde im Oktober 2002 als gemeinnützige Stiftung in den USA gegründet, hat ihren Sitz in San Francisco und wird von Unternehmen gesponsert. Hauptgeldgeber ist der japanische Werkzeugmaschinen-Hersteller Mori Seiki. Ziel der Nonprofit-Organisation ist es, in globalem Umfang die Forschung an solchen Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen zu unterstützen, die innovative Technologien im Bereich des Werkzeugmaschinenbaus erforschen und entwickeln. Sie will die technologische Entwicklung der industriellen Gesellschaft voranbringen, die wissenschaftlichen Techniken und Bearbeitungstechnologien fördern sowie die Kooperation zwischen Industrie und Forschungseinrichtungen initiieren und unterstützen.

Neben fünf japanischen Universitäten (Kanazawa, Keio, Osaka, Kobe und Kyoto), dem Osaka Institute of Technology und den drei US-amerikanischen Hochschulen University of California (Berkeley und Davis) sowie der University of Illinois wurden bislang die University of British Columbia (Kanada), die National University of Singapore, die University Sao Paulo (Brasilien) und die Universität Yeditepe (Istanbul, Türkei) ausgezeichnet. Als europäische Universitäten erhielten bislang nur die Katholieke Universiteit Leuven in Belgien sowie die ETH Zürich (Schweiz) diese begehrte Auszeichnung. Nun zählt auch die Bremer Universität – als erste in Deutschland und dritte in Europa – einen MTTRF-Stiftungspreisträger in ihren Reihen.

*Sabine Nollmann*

**Achtung Redaktionen:** Fotos stehen unter [www.bimaq.de](http://www.bimaq.de) zum Herunterladen bereit.

#### Weitere Informationen:

Professor Dr.-Ing. Gert Goch (Leiter BIMAQ), Telefon: 0421 218-646 01, E-Mail: [gg@bimaq.de](mailto:gg@bimaq.de)

Dipl.-Ing. Axel von Freyberg (Abteilungsleiter BIMAQ), Telefon: 0421 218-646 10, E-Mail:

[frb@bimaq.de](mailto:frb@bimaq.de)

Sabine Nollmann (Wissenschaftskommunikation), Telefon: 0170 904 11 67, E-Mail: [mail@kontexta.de](mailto:mail@kontexta.de)

[www.bimaq.de](http://www.bimaq.de)