

«Die Ausbildung ist wichtig, um jungen Leuten Wissen zu vermitteln»

Die beiden Professoren der OST – Ostschweizer Fachhochschule, Samuel Huber (Mikrotechnik) und Michael Marxer (Fertigungsmesstechnik), geben einen Einblick in ihr jeweiliges Fachgebiet und wie diese zusammenhängen. Ausserdem sprechen sie über An- und Herausforderungen für den Forschungsstandort Ostschweiz.

Interview: Tobias Soraperra
Bilder: Nils Vollmar

Herr Marxer, Herr Huber, Sie sind an der OST – Ostschweizer Fachhochschule im Bereich der Produktionsmesstechnik bzw. der Mikrotechnik tätig. Wie hängen Ihre Fachgebiete zusammen?
Michael Marxer: Wir sind eng verzahnt. Die Produktionsmesstechnik stellt Informationen für die Produktion bereit, damit diese in der gewünschten Genauigkeit erfolgen kann. Basierend auf unserem Messresultat kann der Produktionsprozess besser gesteuert und bei Bedarf optimiert werden. Diese Messungen führen wir unter anderem für unsere Kollegen aus der Mikrotechnologie durch, die Mikrobauteile produzieren. Diese Bauteile müssen gemessen werden. Daraus kann abgeleitet werden, wie ein mikrotechnischer Fertigungsprozess justiert werden muss, damit das gewünschte Ergebnis produziert werden kann.

Samuel Huber: Die Herausforderungen sind schon sehr ähnlich. In der Mikrotechnik geht es um innovative Produktentwicklung, quasi als Überbegriff. Dies erfordert eine ganz andere Herangehensweise als die konventionelle Produktentwicklung. Das heisst, wir arbeiten in ganz anderen Dimensionen und können auf einem Wafer-Substrat (Wafer = kreisrunde, etwa ein Millimeter dicke Scheiben) 10 000 Produkte herstellen und bis in den Nanometerbereich auflösen.

Welche Unterschiede gibt es zwischen Ihren jeweiligen Forschungsgebieten, also der Mikrotechnologie und der Fertigungsmesstechnologie?
Samuel Huber: In der Mikrofertigung ist es so, dass man radikal neue, andere Ansätze bei der Produktentwicklung verfolgen kann. So ist es zum Beispiel möglich, sehr kleine Strukturen herzustellen, bei denen Kräfte wie die Gravitation nicht mehr relevant sind.

Michael Marxer: Die Herausforderung besteht dann darin, solche kleinen Strukturen noch messen zu können. Gewisse Messmöglichkeiten sind dafür bereits am Markt verfügbar. Es gibt aber auch zahlreiche Strukturen, die noch nicht messbar sind. Dort kommen wir ins Spiel: Unsere Aufgabe ist es dann, neue Messtechnologien, Messsensoren und Auswerteverfahren zu entwickeln, die solche mikrostrukturierten Bauteile messbar machen. Eines unserer Haupttätigkeitsfelder ist die Multi-sensor-Koordinatenmesstechnik. Das heisst, wir setzen eine Kombination aus mehreren Messsystemen ein, um einen geometrischen Sachverhalt zu analysieren. Zusammen mit unseren Partnern aus der Industrie, also den Messgeräteherstellern und den Anwendern, bringen wir so die Mess-

«In der Mikrofertigung kann man radikal neue Ansätze zur Produktentwicklung verfolgen.»



Samuel Huber
Professor für Mikrotechnik

technologie wie auch die Produktionsprozesse voran, welche bei uns, aber auch in der umliegenden Industrie eingesetzt werden.

Was hat Sie beide in Ihr jeweiliges Forschungsfeld gebracht? War der Weg in die Fertigungsmesstechnologie bzw. Mikrotechnologie von Anfang an vorgezeichnet?

Michael Marxer: Ich absolvierte eine Grundausbildung als Automechaniker mit Berufsmittelschule und habe dann an der OST bzw. dem ehemaligen NTB studiert. In meiner Diplomarbeit arbeitete ich im Bereich der Messtechnik und war begeistert von den Möglichkeiten, die sich hier geboten haben, aber auch von den Hürden, die es noch zu bewältigen gab. Es gibt laufend neue Herausforderungen und immer wieder Neues zu entwickeln.

Samuel Huber: Ich habe bereits als Kind sämtliche Fernsehgeräte, Radios und was sonst noch herumstand, auseinandergeschraubt. Und manchmal auch wieder erfolgreich zusammengeschaubt. (lacht) So war der Weg in die Mikrotechnik für mich vorgezeichnet.

Von welchen aktuellen Trends wird Ihr Forschungsfeld beeinflusst?
Samuel Huber: Ein wichtiger Faktor für uns in der Mikrotechnik ist die sogenannte Hybridisierung, das heisst, man baut ganz unterschiedliche Effekte in einem Mikrosystem zusammen. Das Anbinden eines thermischen mit einem elektrischen Signal. Es ist eine spannende Herausforderung, Flüssigkeiten und Gas in ein Gehäuse von der Grösse eines Kubikmillimeters einzubringen. Das ist ein Bereich, den wir mit vorantreiben. Dabei geht es hauptsächlich darum, bei jeder Technologie jeweils den besten Teil oder die beste Funktion zu verwenden und zu einem hybriden System zusammenzufügen.

Michael Marxer: In der Produktionsmesstechnik sind drei Hauptfaktoren relevant: Wir müssen immer schneller, immer genauer und immer flexibler messen können. Ein Beispiel dafür ist die Batterieproduktion von Elektrofahrzeugen. Die gefertigten

«Durch unsere enge Zusammenarbeit mit der Industrie sind wir automatisch am Puls der Innovationen.»



Michael Marxer
Professor für Fertigungsmesstechnik

Teile müssen ohne Ausfälle oder Ähnliches gemessen werden können. Das bedeutet, ein Batteriepaket, das gefertigt wird, muss innerhalb von 1,5 Sekunden komplett gemessen werden können – das stellt eine riesige Herausforderung dar. Samuel Huber und ich hatten vorhin im Messraum kleine Blenden in der Hand, welche für Leistungsmessungen im Welt-

raum eingesetzt werden. Es geht darum, hochpräzise die Fläche der Blendenöffnung zu messen.

Was braucht es, neben der entsprechenden Infrastruktur, um diese Anforderungen zu erfüllen?
Michael Marxer: Ganz entscheidend ist, dass man das entsprechende Know-how hat, um diese Infrastruktur einsetzen zu können. Das heisst, es braucht Mitarbeitende, die Messgeräte programmieren, Messstrategien entwickeln, Messunsicherheiten berechnen etc. Dafür muss ein breites Basiswissen vorhanden sein, welches wir auch unseren Studierenden mitgeben.

Samuel Huber: Die Ausbildung spielt eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, den jungen Leuten Wissen zu vermitteln, welche diese dann in die Industrie tragen können. In diesem Zusammenhang ist es aus meiner Sicht entscheidend, dass man neugierig ist. Wir sind auf dem Gebiet der angewandten Forschung tätig. Wir erforschen und entwickeln Dinge, die einen unmittelbaren Nutzen für die Industrie haben sollen. Und ich denke, für unser Institut ist es deshalb essenziell, dass wir Leute finden, die sagen, das interessiert mich, das möchte ich erforschen, dem möchte ich noch auf den Grund gehen.

Michael Marxer: Aus dieser Neugierde entsteht auch neues Wissen, das man erarbeitet. Und auch das ist einer unserer Aufträge. Nicht nur den Studierenden, sondern auch Ingenieuren und Mitarbeitenden der Industrie, die zu uns kommen, um sich weiterzubilden, dieses Wissen weiterzugeben. Deshalb bieten wir entsprechende Seminare an. Damit können Personen, die bereits in der Industrie tätig sind, ihr Wissen auf dem neuesten Stand halten.

Stichwort auf dem neuesten Stand bleiben. Wie schwierig ist dies in der heutigen Zeit, in der man das Gefühl hat, der technologische Fortschritt schreitet immer schneller voran?
Michael Marxer: Durch unsere enge Zusammenarbeit mit der Industrie sind wir automatisch am Puls der Innovationen und wissen, wo es brennt und was benötigt wird. Ein weiterer Punkt ist unser Engagement in der Normen- und Richtlinienentwicklung. Dort arbeiten wir sowohl in Deutschland als auch in der Schweiz an vorderster Front mit und haben einen sehr guten Überblick über die neuesten Entwicklungen.

Wie würden Sie beide Liechtenstein bzw. das St. Galler Rheintal als Forschungsstandort beurteilen? Ist es attraktiv genug oder wandern aus Ihrer Sicht zu viele gut ausgebildete junge Menschen und somit vorhandenes Know-how ab?





Michael Marxer: Für den Bereich Messtechnik kann ich sagen, dass wir sehr viele Fachkräfte hier im Rheintal halten können und mit diesen in Kontakt sind. Wie gesagt, kommen einige teilweise auch wieder zurück, um eine Weiterbildung zu absolvieren, bei uns zu arbeiten oder auch um ein Forschungsprojekt in Auftrag zu geben.

Samuel Huber: Wir sehen, dass die Region in der Vergangenheit mehrere Weltmarktführer wie Hilti, Inficon oder VAT hervorgebracht hat, die auf ihrem jeweiligen Gebiet sehr stark sind. Dies aufzubauen, war ein Kraftakt. Ich denke, man muss in Zukunft wieder etwas mutiger werden und in die Pioniergebiete einsteigen. Und auch innovative Ideen fördern.

Was muss aus Ihrer Sicht passieren, damit Liechtenstein bzw. das St. Galler Rheintal im internationalen Vergleich nicht ins Hintertreffen gerät?

Michael Marxer: Ein zentraler Punkt ist nach meiner Einschätzung, dass wir weiterhin sehr gut ausgebildete Leute hervorbringen. Damit haben wir sehr gute Chancen, an vorderster technologischer Front mithalten zu können. Damit dies möglich ist, sind entsprechende Rahmenbedingungen nötig. Dazu gehören Fördergelder für innovative Projekte oder für Start-ups.

Samuel Huber: Alles beginnt damit, dass hier in der Region Unternehmen ansässig sind, die eine top Berufsbildung ermöglichen und dies auch in Zukunft möglich sein wird. Ein weiterer Punkt, der die Rahmenbedingungen betrifft, wäre, es der Industrie zu erleichtern, ein Venture zu starten und die Hürden dafür systematisch zu senken.

Zu den Personen:

Samuel Huber studierte Mikroelektronik an der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) und Elektrotechnik an der Universität München. Von 2001 bis 2004 war er bei der Sentron AG in Lausanne tätig. Anschliessend widmete sich Huber in Zug der Entwicklung und Charakterisierung von integrierten Strom- und Positionssensoren. Zwischen 2008 und 2010 war Huber bei der Espros Photonics AG für die Charakterisierung von optischen Sensoren zuständig. Es folgte von 2010 bis 2019 eine Tätigkeit bei Melexis in Bevaix, wo Huber unter anderem in der Entwicklung von Magnetfeldsensoren tätig war und verschiedene Forschungsprojekte mit Partnern aus der Industrie leitete.

Michael Marxer studierte an der NTB in Buchs Feinwerktechnik. Anschliessend erlangte er als wissenschaftlicher Mitarbeiter der NTB seine Promotion an der Universität Erlangen-Nürnberg auf dem Gebiet der Koordinatenmesstechnik. In seiner jetzigen Funktion als Professor für Fertigungsmesstechnik an der OST – Ostschweizer Fachhochschule unterrichtet Marxer die Fächer Qualitätsmanagement, Fertigungsmesstechnik und 3D-Koordinatenmesstechnik. Zudem beschäftigt er sich im Institut IMP mit Projekten der angewandten Forschung und Entwicklung auf den Gebieten der Koordinaten- und Oberflächenmesstechnik.

Hinweis

Die OST – Ostschweizer Fachhochschule vereint seit dem 1. September 2020 die frühere Fachhochschule Ostschweiz mit der FHS St. Gallen, der HSR in Rapperswil und der NTB in Buchs.