

Mit Wissen zur Innovation Through Knowledge to Innovation

Ines Hopfer-Pfister

Georg Kügerl studierte Technische Physik und promovierte 1989 an der TU Graz. Von 1987 bis 1992 war er Assistent am Institut für Theoretische Physik der TU Graz, unterbrochen durch einen einjährigen Forschungsaufenthalt am Cranfield Institute of Technology in Großbritannien. Heute ist Kügerl Mitglied der Geschäftsleitung der EPCOS OHG und Chief Technology Officer (CTO) der Piezo and Protection Devices Business Group des TDK Konzerns. In seiner Funktion als CTO ist der TU Graz-Absolvent für die allgemeinen Entwicklungsaktivitäten und das Innovationsmanagement der Business Group zuständig, unter anderem für die Materialentwicklung.

Im Interview mit TU Graz research gibt Georg Kügerl, Mitglied der Geschäftsleitung von EPCOS OHG, Einblick in die Forschungs- und Entwicklungsarbeit seines Unternehmens und berichtet über die langjährige Zusammenarbeit mit der TU Graz. Dank der Kooperation mit wissenschaftlichen Instituten, so der TU Graz-Absolvent, ist EPCOS stets auf dem neuesten Stand der Grundlagenforschung bzw. der Analysemethoden. Und dieses Know-how, so Kügerl, führt verlässlich zu Innovationen in der Material- und Prozessentwicklung.

In interview with TU Graz research, Executive Vice-President of EPCOS OHG, Georg Kügerl, provides a glimpse into the research and development activities of his company and talks about the many years of co-operation with Graz University of Technology. According to the Graz University of Technology graduate, it is thanks to the co-operation with various scientific institutes that EPCOS is always up to date with the latest fundamental research and analysis techniques. And this know-how leads reliably to innovations in material and process development.

Sehr geehrter Herr Kügerl, Sie sind Executive Vice President und Chief Technology Officer der Piezo and Protection Devices Business Group des TDK Konzerns, eines führenden Elektronikunternehmens mit Sitz in Tokio. Die in Deutschlandsberg ansässige EPCOS OHG ist eine Tochtergesellschaft von TDK. Wo liegt der Fokus des Standorts?

Deutschlandsberg ist Stammsitz der Business Group Piezo- und Schutzbauelemente und damit das Kompetenzzentrum für die weltweiten Aktivitäten unseres Geschäftsbereichs. Am Standort entwickeln und fertigen wir elektronische Bauelemente basierend auf elektrokeramischen Werkstoffen – in unserem Fall Keramiken mit speziellen dielektrischen, piezoelektrischen oder halbleitenden Eigenschaften. Den Fokus legen wir auf die keramische Vielschichttechnologie, durch welche eine Parallelschaltung einzelner Bauelemente oder gar Kombinationen unterschiedlicher Bauelemente auf kleinstem Raum ermöglicht werden.

Seit vielen Jahren besteht durch das Zentrum für Elektronenmikroskopie (ZFE) und im Rahmen des CD-Labors für Ferroische Materialien eine enge Zusammenarbeit zwischen EPCOS und der TU Graz. Welchen Part übernimmt hier Ihr Unternehmen?

Wir sind industrieller Forschungspartner des CD-

Mr. Georg Kügerl, you're Executive Vice President of EPCOS OHG and Chief Technology Officer of the Piezo and Protection Devices Business Group of the TDK Group, a leading electronics company with head office in Tokyo. EPCOS OHG is located in Deutschlandsberg and is a subsidiary of TDK. What exactly does EPCOS specialise in?

Deutschlandsberg is the head office of the Piezo and Protection Devices Business Group and thus the competence centre for the worldwide activities in our business area. Our location specialises in the development and manufacture of electronic components based on electro-ceramic materials – in our case ceramics with special dielectric, piezoelectric and semiconductor properties. We focus on ceramic multilayer technology, which allows a parallel circuit of individual components or even combinations of different components to be accommodated in an extremely small space.

There has been close co-operation between EPCOS and Graz University of Technology for many years through the Graz Centre for Electron Microscopy (ZFE) and CD Laboratory for Advanced Ferroic Oxides. What role does your company play?

We are industrial research partners of the CD La-



© TU Graz/Lunghammer

Labors. Als solcher wirken wir insbesondere an der Themenfindung und der Evaluierung der Forschungsergebnisse mit. Das ZFE beauftragen wir mit Analysen, die sich aus der Zusammenarbeit mit dem CD-Labor oder der sonstigen internen Entwicklungstätigkeit ergeben. Unser Hauptpart ist es, das hierbei gewonnene Wissen in Innovationen, d. h. verkaufbare Produkte, umzusetzen.

Welche Strategie verfolgt EPCOS bei der Auswahl von externen Kooperationspartnerinnen und -partnern?

Auf der Entwicklungsebene brauchen wir Kooperationen, die für unsere Aufgabenstellungen geeignetes Know-how einbringen und die bereit sind, uns langfristig zu begleiten. Dazu zählt zum Beispiel das CD-Labor mit seiner Fokussierung auf Keramiken mit dielektrischen und piezoelektrischen Eigenschaften. Bei der Vergabe externer Analysen, wie zum Beispiel an das ZFE, zählt die Möglichkeit des raschen – sprich räumlich nahen – Zugriffs auf High-End-Analyseverfahren. Durch den engen Kontakt zu den genannten wissenschaftlichen Instituten sind wir stets auf dem letzten Stand der für uns relevanten Grundlagenforschung bzw. Analysemethoden.

laboratory and as such, we are involved in particular in the selection of topics and the evaluation of the research results. We commission the Austrian Centre for Electron microscopy with analyses deriving from the collaboration with the CD Laboratory or other internal development activities. Our main role is to turn hard-won knowledge into innovations, in other words – sellable products.

What strategy does EPCOS follow in the selection of external co-operation partners?

At the development level, we need collaborations which yield suitable know-how for our task formulations and which are prepared to accompany us in the long-term. Added to this, for example, is the CD Laboratory which focuses on ceramics with dielectric and piezoelectric properties. In awarding external analyses, such as, for example, to the Austrian Centre for Electron Microscopy, the possibility of a quick – in other words, geographically close – access to high-end analysis techniques counts for a lot. Due to the close contact with the mentioned scientific institutes, we are always up to date with the latest fundamental research and analysis techniques which are relevant for us.

Abb. 1: Georg Kügerl im Interview mit TU Graz research.

Fig. 1: Georg Kügerl in interview with TU Graz research.

Die EPCOS OHG ist ein Unternehmen der TDK Corporation, eines führenden Elektronikkonzerns mit Sitz in Tokio/Japan. Weltweit beschäftigt TDK rund 80.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die EPCOS OHG in Deutschlandsberg 900.

EPCOS OHG belongs to the TDK Corporation, a leading electronics group with head office in Tokyo, Japan. TDK employs a workforce of some 80,000 worldwide. EPCOS OHG in Deutschlandsberg has a workforce of 900.



© TU Graz/Lunghammer

Sie sind Absolvent der TU Graz, wo sehen Sie die Stärken unserer Universität?

Ich schätze an der TU Graz die Breite des technischen und wissenschaftlichen Angebots sowie das ständige Bemühen, dieses Angebot mit lokalen Unternehmen zur Anwendung zu bringen.

Wie viel investiert EPCOS jährlich in Forschung und Entwicklung? Wo setzen Sie in Ihrem Unternehmen die Schwerpunkte?

Die EPCOS OHG in Deutschlandsberg gibt jährlich rund 30 Millionen Euro für Forschung und Entwicklung aus, das sind rund 10 Prozent des Umsatzes am Standort. Diese Zahlen inkludieren eventuelle Sonderaufwendungen für den Anlauf der Serienfertigung neuer Produkte. Die Schwerpunkte unserer Entwicklungsarbeit, die zu einem Gutteil von TU Graz-Absolventinnen und -Absolventen verrichtet wird, sind die Materialforschung, die Neu- und Weiterentwicklung unserer Prozesstechnologien sowie die applikationsspezifische Produktentwicklung. Eine kleine Gruppe von Forschenden beschäftigt sich darüber hinaus mit Grundlagenforschung und mit Vorentwicklungen auf Technologiegebieten, die wir heute mit unserem Produktportfolio noch nicht abdecken, die aber künftig attraktive Geschäftsmöglichkeiten bieten könnten.

Was sind Ihrer Meinung nach im Moment die „hot topics“ im Rahmen Ihrer Materialforschung?

Diese Frage muss man auf drei Ebenen beleuchten. Erstens geht es um die Weiterentwicklung des Vorhandenen, d. h. die Effizienzsteigerung der bestehenden Materialien, um die Eigenschaften unserer Bauelemente zu verbessern oder sie bei gleichbleibenden Eigenschaften zu miniaturisieren. Zweitens sind wir gezwungen, umweltrelevante oder sehr teure Rohmaterialien auszudeSIGNen oder zumindest in ihrem Anteil zu minimieren, Stichwort bleifreie Materialien oder der Ersatz teurer Edelmetalle durch unedle Metalle wie Kupfer. Die dritte Ebene betrifft gänzlich neue Einsatzmöglichkeiten für Elektrokeramiken. Hier

As a graduate of Graz University of Technology, what do you think are the strengths of our university?

I value the range of technology and science that Graz University of Technology has to offer and its constant endeavours to turn it into practical applications using local companies.

How much does EPCOS invest in R&D on an annual basis? And what are your core areas in R&D?

EPCOS OHG in Deutschlandsberg lays out about 30m euros on research and development per year – that’s about 10 percent of the location’s annual turnover. These figures include possible special outlays for launching series productions of new products. The core areas of our development work, a considerable part of which is carried out by graduates of Graz University of Technology, comprise materials research, new and further development of our process technologies, and application-specific product development. Furthermore, a small group of researchers deals with fundamental research and advance developments in areas of technology which we do not yet cover with our product portfolio but which might offer attractive business possibilities in the future.

In your opinion, what are the hot topics in the framework of your materials research at the moment?

You have to examine this question at three levels. First of all, it is a matter of further developing what is already there. In other words, enhancing efficiency of existing materials to improve the properties of our components or miniaturising them while keeping the same properties. Secondly, we are compelled to fade out environmentally relevant or very expensive raw materials or at least to reduce their share, for instance – lead-free materials or the substitution of expensive precious metals for common metals such as copper. The third level involves completely new fields of application



sehen wir insbesondere den Bereich der Energiespeicherung und Energieumwandlung. Die Themen, mit denen wir uns in diesem Zusammenhang beschäftigen, reichen vom piezoelektrischen „energy harvester“ bis zur keramischen Vielschichtbatterie.

Wenn wir in die Zukunft blicken: In welche Richtung wird sich die Materialforschung hin entwickeln? Wie reagiert Ihr Unternehmen bzw. die F&E-Abteilung in Deutschlandsberg darauf?

Der Computer spielt für die Material- und Prozessentwicklung eine immer wichtigere Rolle. Wir versuchen schon heute, die Vorgänge in unseren Herstellprozessen wie z. B. die Gasströmung und die Temperaturverteilung in einem Sinterofen zu simulieren und dadurch zu optimieren. Daneben wird uns die Simulation der Materialeigenschaften auf atomarer Ebene ein besseres Verständnis der Bauelementeigenschaften ermöglichen. Solche Simulationen sind für Einkristalle schon heute weit verbreitet. Künftig wird es möglich sein, auch polykristalline Gefüge und Korngrenzphänomene auf atomarem Niveau zu simulieren. Diese theoretischen Betrachtungen sind parallel durch hochauflösende, quantitative Analyseverfahren zu begleiten. Eine unverzichtbare Rolle wird aber weiterhin das gute alte Materiallabor spielen, in dem Pulveransätze gemischt und erprobt werden. Das muss ja nicht bloß im „trial and error“ geschehen.

Innovationen sind für viele Unternehmen überlebenswichtig, wie geht Ihr Unternehmen mit den Risiken und zeitlichen Horizonten von innovativen Themen um?

Wir versuchen, die Treffsicherheit unserer Innovationsvorhaben durch entsprechende Vorarbeiten möglichst gut abzusichern. Die Zugehörigkeit zu einem Weltkonzern wie TDK bietet uns natürlich die Chance, langfristig und nachhaltig an ausgewählte Fragestellungen heranzugehen. ■

for electro-ceramics. Here, we're thinking in particular of the area of energy storage and energy conversion. The topics we deal with in this context range from piezoelectric "energy harvesters" to ceramic multilayer batteries.

Looking into the future, what direction is materials research developing in? How is your company or the R&D department in Deutschlandsberg responding to this?

Computers are playing an increasingly important role in material and process development. We are already attempting to simulate the procedures in our production processes, such as, for example, gas flow and temperature distribution in a sintering furnace and thus to optimise it. In addition, the simulation of the material properties at an atomic level will give us a better understanding of the properties of the components. Such simulations are very common today for monocrystals. In the future it will be also possible to simulate polycrystalline structures and grain boundary phenomena at an atomic level. These theoretical considerations can be accompanied in parallel by high-resolution, quantitative analysis techniques. But the old fashioned materials laboratory in which powder feedstocks are mixed and tried out will continue to play an indispensable role. But it doesn't just have to happen by trial and error.

Innovations are vital for many companies. How does your company deal with the risks and scheduling of innovative topics?

We try as best as possible to secure the accuracy of our planned innovations through suitable preliminary work. Belonging to a global corporation like TDK, of course, offers us the opportunity to approach selected problems sustainably and in the long-term. ■