

Eine Haselnuss im Verhältnis zur Erde

Forscherteam der Uni Kassel gelingt Durchbruch in der Präzisionsmessung – Start-up geplant



Bahnbrechende Erfindung: Hüseyin Serbes hält das Messgerät „Wave-Vision“ in den Händen, das er mit Prof. Peter Lehmann (v.r.), Fachgebietsleiter Messtechnik und den wissenschaftlichen Mitarbeitern Andre Stelter und Alexander Metzker entwickelt hat. © Foto: Universität Kassel

Kassel – Ohne sie geht in den meisten Unternehmen nichts: die Leute von der Qualitätskontrolle. Sie prüfen, ob der Zuckergehalt stimmt, ob der Sicherheitsgurt funktioniert oder ob die Regenjacke wasserdicht ist. In Branchen wie dem Maschinenbau oder der Medizintechnik braucht es dafür besonders genaue Messgeräte.

Das Problem: In jeder Werkshalle gibt es Störgeräusche. Schon das Surren einer Lüftungsanlage sorgt für winzige Vibrationen und macht so eine präzise Messung unmöglich. Jetzt ist Forschern der Uni Kassel gelungen, Oberflächen auf den Nanometer genau zu messen – und zwar während der Produktion. „Wave-Vision“ heißt das von ihnen entwickelte Messgerät. Dafür wurden die Wissenschaftler kürzlich mit dem Hessischen Ideenpreis ausgezeichnet, der mit 10.000 Euro dotiert ist.

Einer der Preisträger ist Hüseyin Serbes. Wie funktioniert das Gerät „Wave Vision“, das er mit seinen Mitstreitern im Fachbereich Elektrotechnik/Informatik entwickelt hat? „Stellen Sie sich vor, Sie fahren mit dem Finger über einen Spiegel. Die Oberfläche fühlt sich glatt und eben an. Aber unter dem Mikroskop sehen Sie eine Berg- und Tal-Landschaft“, sagt der 33-Jährige. Die Berge und Täler bewegten sich im Nanometerbereich, aber in Bereichen wie der Herstellung von optischen Linsen sei das schon ausschlaggebend, so Serbes. Wie groß ist ein Nanometer? „Ein Nanometer ist ein milliardstel Meter, so groß wie eine Haselnuss im Verhältnis zur Erde.“

Um die winzigen Unterschiede auf Oberflächen zu messen, haben die Wissenschaftler aus dem Fachgebiet Messtechnik zwei Sensoren miteinander „verheiratet“: einen Weißlichtsensor, der zweidimensional (flächig) misst und einen Distanzsensor, der punktförmig misst. Die störenden Vibrationen, etwa durch die Laute der sich unterhaltenden Arbeiter, würden im Nachhinein herausgerechnet, erklärt Messtechniker Serbes.

Was speziell klingt, ist Wirklichkeit ein Durchbruch. „Dank dieser Technologie können Unternehmen in der Präzisionsfertigung die Qualität ihrer Produkte direkt am Produktionsort in Echtzeit überprüfen“, heißt es in der Laudatio des Landes Hessen für den Ideenpreis. Anders als bisher müssen Firmen hierfür nicht aufwendige Stichproben im abgeschotteten Labor machen.

Serbes und sein Team haben noch viel vor. „Ziel ist es, das Gerät zur Produktreife zu bringen und ein Start-up zu gründen“, sagt der gebürtige Stuttgarter, der derzeit in Kassel promoviert. Unterstützt wird das Forschungsprojekt seit Mai 2024 vom Bundeswirtschaftsministerium. Bis kommendes Jahr gibt es insgesamt 1,3 Millionen Euro an Förderung.

Gut investiertes Geld, findet Serbes. Von der Halbleiterindustrie bis hin zur Herstellung von Gelenkprothesen – der Bedarf an exakter Oberflächenmessung sei immens. Und anstatt das Know-how zu verkaufen, will er mit seinem Team lieber weiter an „Wave-Vision“ tüfteln.

Dann erzählt Serbes noch vom Weltraumteleskop Hubble. Zwei Milliarden Euro habe dessen Entwicklung in den 90er-Jahren gekostet. „Weil die Spiegel und Linsen aber nicht vollkommen fehlerfrei, fielen noch mal drei Milliarden Euro an Reparaturkosten an.“ Kosten, so Serbes, die sich High-Tech-Firmen dank der Kasseler Erfindung künftig sparen könnten.

FRANZ VIOHL

Quellenangabe: Hessische Allgemeine (Kassel-Mitte) vom 31.01.2025, Seite 6