Hightech für mehr Sicherheit

Im Frühjahr diesen Jahres erhielt der Rimstinger Dr. Johannes Vrana den Kurzweil Award for High Impact in NDE 4.0. Ein Preis, den es erst seit wenigen Jahren gibt, der sich speziell auf die Digitalisierung der zerstörungsfreien Prüfung bezieht – ein noch junges Feld, das aber enorme Bedeutung für unsere Sicherheit hat. Dass Vrana in der Technik der zerstörungsfreien Prüfung – oder auf Englischen Nondestructive Evaluation (NDE) – ein wirklicher Name ist, beweist seine Auszeichnung, die er bereits 2022 erhielt. Vor drei Jahren wurde er, zusammen mit Dr. Ripi Singh aus den USA, mit der Robert C. McMaster Gold Medal geehrt, einer der angesehensten Preise weltweit auf diesem Gebiet. Für Fachleute in der zerstörungsfreien Prüfung ist sie etwa das, was ein Oscar für die Filmwelt bedeutet. Nur zwei Deutsche erhielten die Auszeichnung, die es seit den 60er Jahren gibt, vor ihm – Friedrich Förster, der »Vater der Wirbelstromprüfung«, im Jahr 1975 und Josef Krautkrämer, der »Vater der Ultraschallprüfung« im Jahr 1993.

Die Technik ist komplex. Doch die Anwendung betrifft uns alle tagtäglich. »Wir schauen ins Innere von Bauteilen – ohne sie zu zerstören«, erklärt Vrana. Wenn wir über eine Brücke gehen, mit dem Zug fahren oder ins Flugzeug steigen, vertrauen wir darauf, dass alles hält. Unsichtbar hinter diesem Vertrauen stehen Prüfverfahren, die Fehler im Inneren von Materialien aufspüren – ohne etwas kaputtzumachen. Die Methoden kennt man aus der Medizin: Ultraschall oder Röntgen. Nur blickt man diesmal nicht in den Menschen, sondern ins Innere von Bauteilen. So lassen sich winzige Risse, Materialeinschlüsse oder Hohlräume finden, bevor sie gefährlich werden können.

Seit 2017 arbeitet er daran, diese Prüfungen ins digitale Zeitalter zu bringen: NDE 4.0. Künstliche Intelligenz spielt dabei eine wichtige Rolle »Hier bin ich Vorreiter, mache Grundlagenforschung und habe meine Auszeichnungen erhalten«, so Vrana. Früher landete ein Prüfergebnis oft als Papierbericht in der Schublade. Heute setzt Vrana darauf, dass die Daten digital genutzt werden – in der Konstruktion, in der Wartung, in der Produktion. »Wenn ein Bauteil regelmäßig überprüft wird, können die Daten nicht nur sagen, ob es heute in Ordnung ist.« Sie können auch helfen vorauszusagen, wann es voraussichtlich getauscht werden muss. Hersteller lernen außerdem, wie man Bauteile langlebiger macht. »Mehr Daten bedeuten bessere Entscheidungen – und am Ende mehr Sicherheit«, fasst Vrana zusammen. Außerdem hilft die Digitalisierung den Menschen, die in dem Bereich der Prüfung arbeiten, die oft monotone und mitunter gefährliche Arbeit zu automatisieren – etwa auf Ölplattformen, in Tanks oder an Windkraftanlagen. Es ist gerade die digitale Weiterentwicklung, die Vrana bekannt gemacht hat. Neben seiner Forschung bringt er das Thema in die Öffentlichkeit und gründete eine internationale Arbeitsgruppe, rief 2021 eine globale Konferenzreihe ins Leben und schrieb während der Corona-Zeit das Buch »The World of NDE 4.0«, das in der Rimstinger Bücherei ausgeliehen werden kann.

Doch seine Arbeit ist dabei keineswegs nur Theorie. Mit seiner Firma »Vrana NDE Consulting & Solutions« berät er weltweit Unternehmen. In China unterstützt er momentan eine Firma, die riesige, bis zu zwei Tonnen schwere Bauteile aus Stahl herstellt, die in Gasturbinen eingesetzt werden und mit 3000 Umdrehungen pro Minute jahrzehntelang zuverlässig laufen müssen. Schon ein winziger Einschluss im Material könnte hier katastrophale Folgen haben. So berät er hier, wie die Ultraschallprüfung in die Qualitätsprüfung sinnvoll einzusetzen ist. Dazu erstellt er mit der Firma ein sogenanntes Lastenheft, das erst die Situation in der Firma vor Ort untersucht und dann erarbeitet, was die Prüfung können muss, welche Technik es dazu braucht, welche Hersteller welche Technik liefern kann, wie es aufzubauen ist und wie die Prüfung schließlich von statten geht. Vrana begleitet die Firma von Anfang an bis der Prüfungsvorgang schließlich praktisch läuft.

Doch die zerstörungsfreie Prüfung hilft auch Unternehmen aus vielen anderen Branchen. So wurde die Prüfung bei einer Firma die Spezialschläuche mit einem Durchmesser bis zu 30 Zentimeter herstellt, deutlich vereinfacht. Früher musste nach vier Kilometer Schlauchlänge Schluss sein, weil man sie nur noch dann, aufwändig am Flughafen, wo es so lange »Ausrollstrecken« gab, prüfen konnte. Heute kann das direkt an der Maschine während der Produktion per Röntgen erfolgen. So sind theoretisch unendlich lange, aber praktisch sehr viel längere Schläuche mit weniger Prüfaufwand möglich. Aber auch im Denkmalschutz kommt die Technik zum Einsatz. So konnten im denkmalgeschützten Bauhaus Dessau Risse im Bauwerk untersucht und bewertet werden, ohne das historische Gebäude zu beschädigen.



Komplexe Technik, die alle betrifft: Der Rimstinger Johannes Vrana hat sich auf dem Gebiet der Digitalisierung der zerstörungsfreien Prüfung international einen Namen gemacht.

Trotz all dieser weltweiten Tätigkeit ist Vrana fest in Rimsting verwurzelt. Seine Großeltern und Mutter lebten in Rimsting, bis sie nach der Hochzeit zu ihrem Mann nach München zog. Dort wuchs Vrana auch auf. Doch schon als Kind verbrachte er viele Wochenenden bei seinen Großeltern in Rimsting. Nach Studium und Promotion in München, Berufsjahren in den USA, Berlin und München zog er mit seiner Frau und dem neugeborenen Kind während der Corona-Zeit nach Rimsting. Das leerstehende Haus der Großeltern wurde zum neuen Zuhause – und Firmensitz. Von hier aus ist er beruflich in der ganzen Welt unterwegs.

Johannes Vrana genießt das Leben mit seiner Familie in Rimsting und hat festgestellt: »Meine Arbeit kann ich hier, wo ich als Kind schon immer gerne war, genauso gut machen, wie in einer großen Stadt.«

Text: yf
Foto: Johannes Vrana