

# Eine Forschungsspielerei und ihre Folgen

Materialermüdung abzuschätzen, kostet viel Geld und Zeit. Saarbrücker Materialwissenschaftler haben ein besseres Verfahren entwickelt.

VON CHRISTOPH SCHREINER

**SAARBRÜCKEN** Forschung kann nicht immer anwendungsbezogen sein. Sie lebt auch von Höhenflügen im Theoretischen. Zahlreich sind allerdings auch Fälle, in denen Forschungserkenntnisse von durchaus praktischem Nutzen verstauben, weil ihre Anwendung an finanziellen oder bürokratischen Hürden scheitert. Anwendungslose Forschung wider Willen ist leider keine Seltenheit.

Ob es bei dem Forschungsergebnis, um das es hier geht, anders sein wird? Es hat – um ein ziemlich großes Bonmot des maßgeblich Beteiligten aufzugreifen – das Zeug dazu, als „Heiliger Gral“ der Materialprüfung Dinge zu vereinfachen. Sprich bislang aufwendige und teure Prüfverfahren durch ein vergleichsweise simples und sehr billiges zu ersetzen.

Eher aus einer Forschungsspielerei heraus hätte er gemeinsam mit dem Masterstudenten Jan Rosar ein in Vergessenheit geratenes Materialprüfverfahren nochmal ausge-



Im Labor: der Saarbrücker Materialwissenschaftler Dr. Florian Schäfer.

FOTO: MOHR/UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

graben, erzählt Dr. Florian Schäfer. Als Materialwissenschaftler am Saarbrücker Lehrstuhl für Experimentelle Methoden der Werkstoffwissenschaften von Professor Christian Motz dachte sich Schäfer, man könne ja auch mal etwas anderes ausprobieren, als das seit 1871 erprobte, bis heute maßgebliche „Wöhlerverfahren“. Materialprüfung à la Wöhler sieht bis heute so aus: Das zu prüfende Material wird in zahlreichen Probeläufen bis zu zehn Millionen

Mal be- und entlastet, um festzustellen, wann das Material ermüdet. Das kostet viel Geld und Zeit.

Schäfer und Rosar griffen auf das in den 1980ern entwickelte alternative Verfahren des Schweizer Materialtüftlers Klaus Stärk zurück, das stattdessen die Ermüdungsbelastung von Materialien wie Stahl oder Nickel anhand ihrer Temperaturveränderung im Mikrogradbereich maß. Diese „quantitative Thermometrie“ erwies sich in den Saarbrücker Messreihen als absolut zuverlässig. Wofür beim Wöhlerverfahren Tage und Wochen bei Laborkosten von bis zu 100 000 Euro vonnöten sind, das gelingt bei Stärks Lösung in einer einzigen Versuchsreihe bei Kosten von rund 2000 Euro. „Die Genauigkeit ist überragend“, schwärmt Schäfer. Mittlerweile haben die Materialwissenschaftler ihre Ergebnisse in drei wissenschaftlichen Artikeln publiziert. Die industrielle Resonanz ließ nicht lange auf sich warten: „Mindestens zehn Anfragen“ gingen binnen zwei Wochen ein, erzählt Schäfer.

„Na, wunderbar. Läuft die Zertifizierung schon?“, fragt der ahnungslose Laie. Ach was, winkt Schäfer ab. Dazu müsse man ein großes Forschungsinstitut im Rücken haben, das das Projekt mit viel Geld und Manpower durch all die Norm- und Kontrollausschüsse zieht, die dazu

**Konkret ließe sich etwa bei Stahlbrücken valide berechnen, wann ein Sicherheitscheck gemacht werden muss, sagt Dr. Florian Schäfer.**

unerlässlich sind. So ist es oft: Fortschritt scheitert an dem Aufwand, Marktreife zu erzielen.

Dabei sei das auf den „Großmeister der quantitativen Thermometrie Stärk“ (Schäfer) zurückgehende Verfahren, Materialschädigungen anhand abrupten Temperaturanstiegs zeitlich exakt zu prognostizieren, wissenschaftlich ohne Fehl und Ta-

del, ist sich Florian Schäfer sicher. Die nun geleistete „akademische Forschung“ müsse nun aber eben per industrieller weitergetragen werden. Die Dauerfestigkeit, sprich Mindesthaltbarkeit vieler Metalle lasse sich durch das vergleichsweise simple Temperaturmessverfahren jedenfalls „mit extrem hoher Genauigkeit vorhersagen“. Konkret ließe sich etwa bei Stahlbrücken valide berechnen, wann ein Sicherheitscheck gemacht werden muss, umreißt Schäfer den praktischen Nutzen.

Apropos praktischer Nutzen: Die Dillinger Hütte finanziert nun zwei Promotionsstellen der Saarbrücker Materialwissenschaft, um effizientere und kostengünstigere Prüfverfahren der Wasserstoffempfindlichkeit von Metallen zu finden. Soll doch künftig Wasserstoff über Pipelines von Portugal ins Saarland kommen, um hier die „grüne Transformation“ mit in Gang zu setzen. Klingt nach einem mindestens ebenso anwendungsbezogenen Forschungsfall für die Saarbrücker Materialforscher.