

➤ Lichtmikroskopische und rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen

ZWEI SEITEN EINER MEDAILLE: SCHADENSANALYSE UND PRODUKTENTWICKLUNG

STEINBEIS-TEAM BETRACHTET DEN MATERIAL- UND
PRODUKTBEREICH AUS EINER INTERDISZIPLINÄREN PERSPEKTIVE

Um ein ganzheitliches Verständnis von Schäden und ihren Auswirkungen zu erhalten, dürfen Schäden nicht isoliert betrachtet werden, sondern müssen im Zusammenhang mit den Ursachen, Materialien, Umweltbedingungen und möglichen Lösungen verstanden werden. Das erfordert einen interdisziplinären Ansatz, der Wissen aus verschiedenen Bereichen wie Materialwissenschaft, Technik, Physik und Chemie einbezieht. Das Team am Steinbeis-Transferzentrum Material-Technologie hat dies erkannt und befasst sich intensiv mit diesem Ansatz.

Um einen Problemfall in allen seinen Facetten zu verstehen und sachgerechte Hypothesen und Lösungen zu entwickeln, ist eine systematische Arbeitsweise erforderlich. Sie hilft, Unordnung zu reduzieren, Effizienz zu steigern und konsistente Ergebnisse über die Einhaltung der vorgegebenen Schritte zu erzielen.

Die Lebensdauer von Produkten kann von der Konstruktion bis hin zu den eingesetzten Fertigungsverfahren beeinflusst werden. „Eine werkstoffgerechte Konstruktion bis hin zu werkstoffgerechten Fertigungsverfahren und

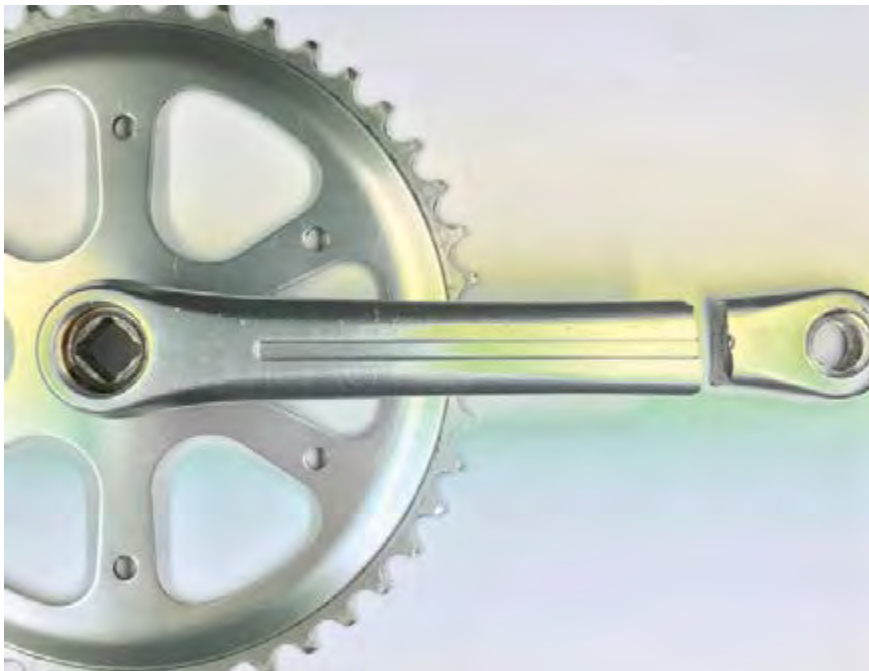
deren Wechselwirkungen können entscheidend dazu beitragen, einerseits die Qualität der Produkte zu verbessern und andererseits die Lebensdauer der Produkte unter den gegebenen Einsatzbedingungen zu verlängern“, erläutert Steinbeis-Unternehmer Professor Dr. Hadi Mozaffari-Jovein.

Sein Team am Steinbeis-Transferzentrum Material-Technologie erforscht, entwickelt und optimiert vor allem Werkstoffe und deren Verarbeitungstechniken und ist sowohl an der Entwicklung zukünftiger als auch an der Verbesserung bestehender Produkte

und deren Herstellungsverfahren beteiligt. Denn der Einsatz neuer Werkstoffe und Herstellungsverfahren erfordert ein Umdenken sowohl bei der Gestaltung neuer Produkte, als auch bei deren Funktionalisierung und Prüfmethoden.

DIE MATERIALANALYSE UNTER VERSCHIEDENEN BEDINGUNGEN IST WESENTLICH

Um die Eigenschaften eines Werkstoffs zu bestimmen, kommen verschiedene analytische Methoden zum Einsatz. Mechanische Eigenschaften, wie bei-



Bruchanalyse einer Fahrradkurbel aus einer Aluminiumlegierung

spielsweise die Dauerfestigkeit, und metallurgische Eigenschaften, wie das erzeugte Gefüge, werden sowohl nach dem Herstellungsprozess als auch nach dem anschließenden Postprocessing analysiert und bewertet. Dazu wird das Verhalten der Produkte in verschiedenen Medien unter unterschiedlichen Belastungsbedingungen untersucht. Das ist insbesondere für die Langzeitstabilität der Produkte von Bedeutung.

Bei der Herstellung von Produkten liegt das Hauptaugenmerk auf dem verwendeten Material und Werkzeug. Robuste und fehlerfreie Produkte werden dann erreicht, wenn beide Komponenten aufeinander abgestimmt sind. Das Steinbeis-Team befasst sich daher mit verschiedenen Themen, die sowohl die Schadensanalyse als auch die werkstoffgerechten Fertigungsverfahren betreffen, wobei die Schadenskunde eines der zentralen Themen ist. Dabei werden ausgefallene Teile auf mögliche Ausfallursachen untersucht, um die Schwachstellen der Produkte oder die

durch das Material oder den Herstellungsprozess verursachten Schäden zu analysieren und zu dokumentieren.

„Nach einer umfassenden Problemanalyse ermitteln wir Ursachen und Faktoren, aus denen dann Hypothesen abgeleitet werden, was den Schaden verursacht haben könnte. Diese Hypothesen sollten sich auf fundierte Kenntnisse und Erfahrungen stützen“, beschreibt Hadi Mozaffari-Jovein das Vorgehen. Auf der Grundlage der Ergebnisse der Analyse und etwaiger Tests können geeignete Lösungen zur

Beseitigung der Schadensursache wie auch Präventivmaßnahmen zur Beseitigung der Ausfallursachen entwickelt werden. Und ganz praktisch am Beispiel einer gebrochenen Fahrradkurbel, hergestellt aus einer Aluminiumlegierung, gezeigt: Die Ursache für den Bruch soll geklärt werden, dazu werden zahlreiche Untersuchungen durchgeführt. Anhand der systematisch ablaufenden Prüfmethode und Untersuchungen der Bruchfläche ist es möglich, die Bruchart zu bestimmen und somit die erforderlichen Maßnahmen zur Behebung der Schwachstelle einzuleiten.

PROF. DR. HADI MOZAFFARI-JOVEIN
hadi.mozaffari-jovein@steinbeis.de (Autor)



Steinbeis-Unternehmer
Steinbeis-Transferzentrum Material-Technologie (Deißlingen)
www.steinbeis.de/su/1380 | www.stz-material-technologie.de