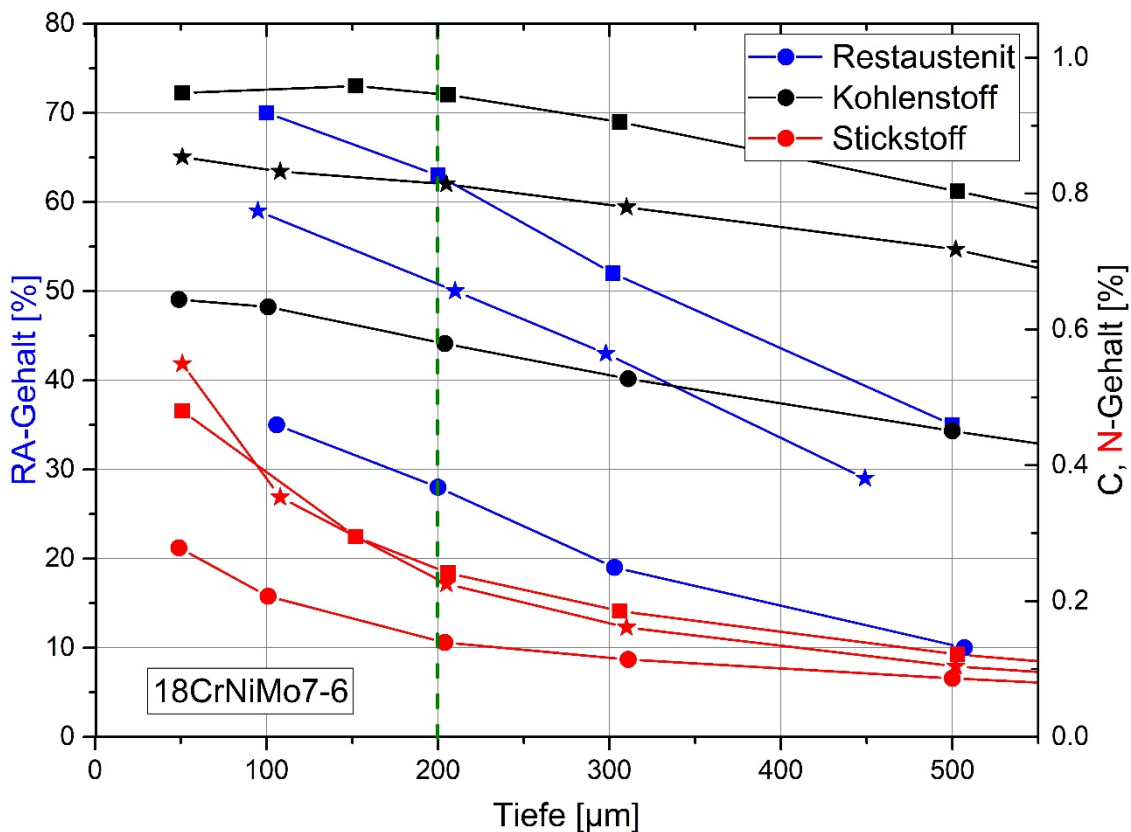


## Evaluierung der Restaustenitstabilität carbonitrierter Stähle unter mechanischer Beanspruchung

In diesem Forschungsvorhaben wurde anhand unterschiedlich carbonitrierter Stähle untersucht, ob und, falls dies der Fall ist, wann es unter mechanischer Beanspruchung im Hertzschen Kontakt zu einer Restaustenitumwandlung carbonitrierter Werkstoffzustände kommt.



Tiefenverläufe der Elemente Stickstoff und Kohlenstoff und des Restaustenitgehalts der drei unterschiedlich carbonitrierten Varianten des Stahls 18CrNiMo7-6

Zunächst wurden für vier Lagerwerkstoffe Carbonitrierbehandlungen entwickelt, um definierte Gefüge einzustellen. Im Wesentlichen handelte es sich dabei um Variationen im Gehalt an Restaustenit und unterschiedlich ausgeprägte Nitridverteilungen im prüfrelevanten Werkstoffbereich. Die mechanische Prüfung der Zustände erfolgte im ersten Versuchsteil anhand von Scheibenproben, die mit einer Kugel jeweils unterschiedlich hoch statisch belastet wurden. Dieser einfache Kugel-

Scheibe-Druckversuch sollte auch überprüfen, ob eine solche Methodik in der Lage ist die Ergebnisse der komplexeren und vor allem aufwändigeren dynamischen Bauteilprüfung hinsichtlich der mechanischen Restaustenitstabilität tendenziell abzubilden. Dies würde hinsichtlich der Kosten für Prüfteile und der Prüfung selbst, sowie hinsichtlich der Prüfzeit erhebliche Vorteile bedeuten. Im zweiten Versuchsteil wurden zur Korrelation der Ergebnisse Innenringe zweier Werkstoffe unter Mischreibungsbedingungen überrollt.

Die nach der Beanspruchung vorliegenden Restaustenitgehalte der Scheibenproben, bewegen sich i. d. R. noch im Streubereich der jeweiligen Ausgangswerte. Weiterhin liegen sie höher oder zumindest im Bereich der jeweiligen Ausgangsgehalte der Prüfringe, die durch die Endbearbeitung in der Laufbahn bereits niedrigere Werte aufwiesen als die vergleichbaren Varianten der Scheibenproben. Grundsätzlich muss von lokalisiert auftretenden Restaustenitumwandlungen ausgegangen werden, an Positionen, bei denen die jeweils örtlich vorliegenden Gefügeeigenschaften dies begünstigen. Ein grundsätzliches, makroskopisches Problem der mechanisch induzierten Restaustenitumwandlung konnte im Rahmen der untersuchten Randbedingungen ausgeschlossen werden. Dies ist im Einklang mit den Erfahrungen zu den zahlreich im Einsatz befindlichen Wälzlagern, bei denen ein solch generelles Problem der mechanisch induzierten Restaustenitumwandlung mit maßgeblichem Einfluss auf die Lebensdauer nicht beobachtet wurde. Somit trägt dieses Forschungsvorhaben auch zur Produktsicherheit bei.

**Autor:** **Dr. Klaus Burkart**  
Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien - IWT Bremen  
Hauptabteilung Werkstofftechnik

**Kontakt:** Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)  
**Eva Robens**  
T 069- 66 03- 18 88

**Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 19130 N der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.**

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Hintergrundinformationen zur FVA

Die FVA ist das weltweit führende Innovationsnetzwerk der Antriebstechnik. Die 170 laufenden Projekte der industriellen Gemeinschaftsforschung fördern die Innovationsfähigkeit der Industrie im Bereich der Antriebstechnik und ist an den wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen ein wichtiger Beitrag zur Ausbildung von Jungingenieuren in und für die Branche. Die 207 Mitgliedsfirmen sind produzierende Unternehmen aus der Antriebstechnikbranche. Zusammen mit den über 40 Forschungsinstituten bildet die FVA die Basis für das weltweit führende Netzwerk der Antriebstechnik. Die FVA versteht sich als eine wichtige Plattform der Kommunikation und des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Industrie. Themenfelder sind die mechanische und die elektrische bzw. mechatronische Antriebstechnik, sowohl von stationären industriellen Anlagen als auch von Fahrzeugen, mobilen Maschinen und Luftfahrzeugen. Die Gemeinschaftsforschung hat zum Ziel, das technische Know-how der Unternehmen und die Qualität ihrer Produkte zu verbessern und die Produktionskosten zu senken. Informationsveranstaltungen, Seminare und Tagungen der Forschungsvereinigung bieten den Unternehmen die Möglichkeit, neueste Forschungsergebnisse anzuwenden und Mitarbeiter entsprechend aus- und weiterzubilden. **Weitere Informationen unter [www.fva-net.de](http://www.fva-net.de).**