



## Dichtungstechnik - Abgeschlossene Projekte



### Strukturanalyse III

<b>Bearbeiter:</b> Dr.-Ing. Matthias Baumann	<b>Betreuer:</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Haas	<b>Förderung:</b> BMW i / AiF
---	---	----------------------------------

### Förderung:

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben (IGF-Nr. 18186 N) des Forschungskuratoriums Maschinenbau wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

### Motivation:

Zur Abdichtung von Wellendurchtrittsstellen bei bspw. Getrieben und Motoren werden Radial-Wellendichtungen benötigt. Ein zu diesem Zweck häufig eingesetztes Dichtelement ist der elastomere Radial-Wellendichtring (RWDR). Dieser ist an der Dichtstelle zusammen mit dem abzudichtenden Fluid und der Dichtungsgenaufläche ein Bestandteil eines tribologischen Systems. Die Komponenten dieses Systems stehen in komplexen Wechselwirkungen zueinander. Förderaktive Strukturen auf der Dichtungsgegenaufläche (Drall) können dieses System jedoch massiv beeinflussen und zu einem frühzeitigen Ausfall führen. In den zurückliegenden Forschungsprojekten Strukturanalyse I und II (1, 2) wurden strukturbasierte Auswertungsmethoden für Drallstrukturen entwickelt. Die funktionale Bewertung von Dichtungsgegenauflächen erfolgt hierbei anhand von optisch vermessenen Oberflächentopographien. Auf Basis von experimentellen Untersuchungen und Fluidsimulationen konnte die Funktion des Verfahrens mittels Korrelationsbetrachtungen aufgezeigt werden.

### Zielsetzung:

Ziel des Folgevorhabens Strukturanalyse III war es nun diese strukturbasierten Auswertungsmethoden in eine globale, umfassende und sichere Qualitätskontrolle für Dichtungsgegenauflächen umzusetzen, wodurch eine fundierte Bewertung derselben ohne hoch spezialisiertes Fachwissen ermöglicht wird.

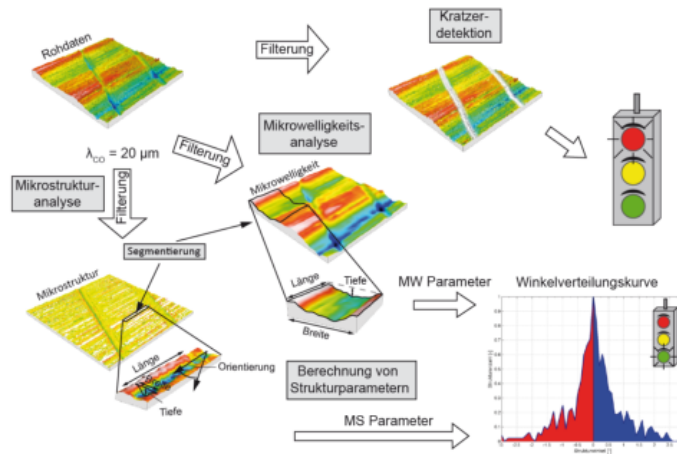
### Ergebnisse:

Das Auswertungsverfahren wurde um Algorithmen ergänzt, die die Ausrichtung eines zu messenden Bauteils im Koordinatensystem eines Messgerätes automatisiert erfassen und kompensieren. Hiermit ist es gelungen ein anwenderunabhängiges und ganzheitliches Messverfahren für Drall zu schaffen. Experimentelle Vorarbeiten aus den Vorgängervorhaben wurden durch weitere Förderwert- und Dauerlaufversuche mit drallbehafteten Versuchswellen ergänzt. Auf dieser Basis wurde ein empirisches Modell abgeleitet, welches die Förderwirkung drallbehafteter Dichtungsgegenauflächen in Abhängigkeit der relevanten Oberflächeneigenschaften beschreibt. Es wurde der Begriff der Dichtsicherheit definiert, mit welcher Leckagegrenzkurven abgeleitet werden konnten. Diese stellen erstmalig Drall Toleranzgrenzen dar. Ein Funktionsnachweis der Toleranzgrenzen wurde für das untersuchte Radial-Wellendichtsystem anhand von Funktionsversuchen erbracht.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Bearbeiter oder an Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Haas.

# Strukturanalyse

## Umfassende Drallauswertung für Dichtungsgegenläufigen



VA

TGART

ente

Dr.-Ing. habil. Werner Haas

---

1/685 - 66170, Fax: 0711/685 - 66319

0:00 / 1:44

(1) Baitinger, G.; Haas, W.: Strukturanalyse – Drall- und Mikrostrukturanalyse zur Funktionalen Bewertung von Dichtingegenläufigen. Abschlussbericht, FKM, Forschungsvorhaben Nr. 285, Heft 312, Frankfurt/Main, 2011

(2) Baumann, M.; Bauer, F.; Haas, W.: Strukturanalyse II – Ganzheitliche, funktionale Bewertung von Dichtungsgegenläufigen mittels Strukturanalyse unter Einbeziehung der Wirkung von Strukturen auf die Förderwirkung der Welle. Abschlussbericht, FKM, Forschungsvorhaben Nr. 298, Heft 321, Frankfurt/Main, Dezember 2014