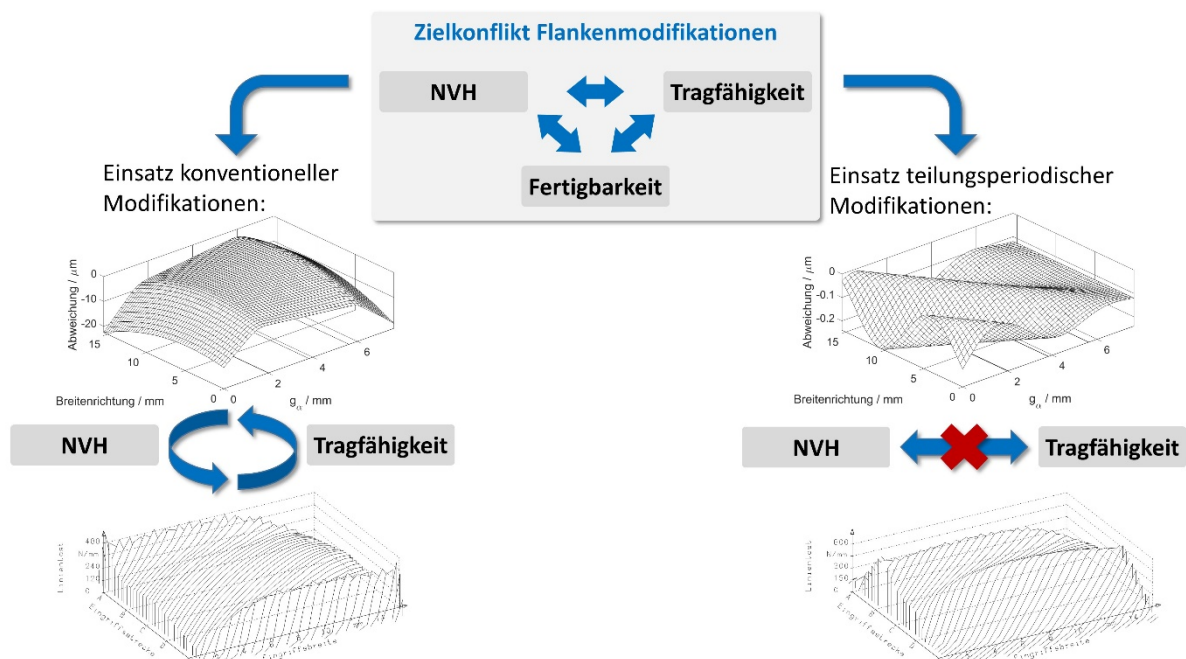


## – Optimale Flankenkorrektur praxisnahe Verzahnung –

### Entwicklung von Auslegungsstrategien für anregungsoptimale Flankenkorrekturen bei praxisnahen Verzahnungshauptgeometrien und Tragfähigkeitsmodifikationen

Im Rahmen des FVA Forschungsvorhabens 338 VIII wurde die Entwicklung und experimentelle Validierung von anregungsoptimalen periodischen Flankenkorrekturen bei praxisnahen Verzahnungshauptgeometrien untersucht. Auf Basis mehrerer im Forschungsantrag vereinbarter Verzahnungshauptgeometrien wurden Modifikationen zur Sicherstellung der Tragfähigkeit abgeleitet und mit an den Eingriffsverhältnissen angepassten teilungsperiodischen Korrekturen kombiniert. Die Auslegung der teilungsperiodischen Modifikationen erfolgte vor der Zielsetzung der optimalen Anregungsminimierung einer angestrebten Ziellast oder vor der Zielsetzung der Verbesserung des Anregungsverhaltens über einen möglichst breiten Lastbereich. Die untersuchten periodischen Modifikationen umfassen reine periodische Flankenwelligkeiten, bereichsweise aufgetragene Welligkeiten zur Erhöhung der lokalen Modifikationsbeträge und komplexere modifizierte periodische Mikrogeometrien zur Anregungsoptimierung breiter Lastbereiche.



In Abstimmung mit dem projektbegleitenden Ausschuss wurden die theoretisch und fertigungstechnisch vielversprechendsten Flankenmodifikationen in das Versuchsprogramm aufgenommen. Die Detailauslegung wurde in enger Abstimmung mit den beiden Unternehmen Reishauer und Liebherr erarbeitet, die im Anschluss die

Hartfeinbearbeitung der vorverzahnten und gehärteten Prüfräder mittels Wälzschleifen durchführten.

Die geschliffenen Räder wurden an der Forschungsstelle topografisch vermessen und das Anregungsverhalten unter Berücksichtigung der gemessenen Topografien nachgerechnet. Die Ergebnisse zeigen die derzeitigen Möglichkeiten, auch sehr komplexe Mikrogeometrievorgaben mit Wellenamplituden im Submikrometerbereich mit einer sehr hohen Genauigkeit zu fertigen. Auf Basis der experimentellen Untersuchungen an den Prüfständen der Forschungsstelle konnte die Effektivität der teilungsperiodischen Flankenkorrekturen zur Anregungsoptimierung bei praxisnahen Verzahnungshauptgeometrien nachgewiesen werden.

Das Potential bei der Verwendung von teilungsperiodischen Modifikationen bei praxisnahen Verzahnungshauptgeometrien liegt in der Trennung der beiden Auslegungsgrundsätze Tragfähigkeit und Optimierung des Anregungsverhaltens. Die Verwendung von periodischen Modifikationen erhöht den Freiheitsgrad in der Abstimmung zwischen dem Tragfähigkeits- und Anregungsmoment und ermöglicht eine flexible und zeitversetzte Anregungsminimierung bei gegebenen Tragfähigkeitsmodifikationen.

**Autoren:** **Sebastian Sepp**

Technische Universität München Fakultät für Maschinenwesen |  
Lehrstuhl für Maschinenelemente Forschungsstelle für Zahnräder und  
Getriebebau

**Kontakt:** Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)

**Florian Mazurek**

T 069- 66 03- 18 72

**Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 19869-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 knapp 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).**