



Marco
Sangermano

FEM-Simulation von Wellringfedern

Diplomand	Marco Sangermano
Examinator	Prof. Dr. Hanspeter Gysin
Experte	Dr. Hans Gut, MAN Turbomaschinen AG, Zürich
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik
Projektpartner	Baumann Federn AG



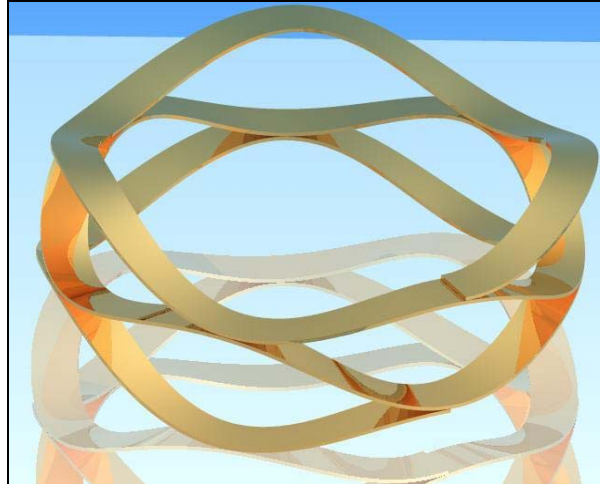
CAD-Modell einer Wellringfeder

Aufgabenstellung: Die Firma Baumann Federn AG ist ein grosses Schweizer Unternehmen, welches seit 1886 Federn aller Art herstellt. Eine weniger bekannte Feder ist die Wellringfeder. Der Vorteil der Wellringfeder ist ihre hohe Federkraft auf kurzer Distanz, was zu kompakteren Konstruktionen führt. Im Vergleich zu Druckfedern kann man bis zu 60% Einbauraum, bei gleichem Federweg und Federkraft, sparen. Da man dieser Feder noch einiges an Markt-Potential zutraut, möchte man ihr Verhalten theoretisch noch besser verstehen.

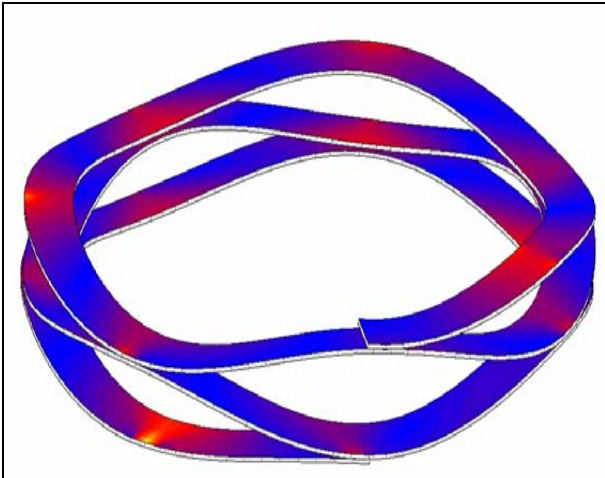
Ziel der Arbeit: Das Ziel der Arbeit ist, das Verhalten der Wellringfeder durch nicht-lineare FEM-Analysen besser kennen zu lernen. Insbesondere sollen die geometrischen Einflussfaktoren wie Anzahl Windungen, Anzahl Wellen pro Umdrehung, Form der Wellen etc. genauer untersucht werden. Die Resultate der Analysen sollen das Verhalten der Wellringfeder so gut wie möglich beschreiben. Zusätzlich ist das Schwingungsverhalten der Wellringfeder mittels FEM und Messungen zu untersuchen.



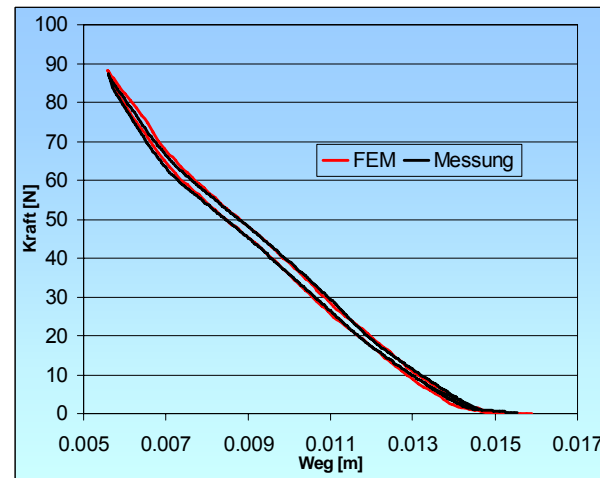
1) Foto einer Wellringfeder



2) CAD-Modell der Wellringfeder



3) FEM-Analyse: Spannungen



4) Vergleich der Resultate FEM ↔ Messung

Lösung: In dieser Diplomarbeit konnten sehr viele neue Erkenntnisse über die geometrischen Einflussfaktoren und über das Schwingungsverhalten der Wellringfeder gewonnen werden. Zudem stimmen die aus den FEM-Analysen erhaltenen Resultate (Bild 4) sehr genau mit den Messungen überein. Durch die andere Sichtweise der FE-Analytik auf die Feder konnten auch Aspekte der Herstellung besser verstanden werden.

Aufgrund der Geheimhaltung dürfen die gewonnenen Resultate und Erkenntnisse nicht publiziert werden.