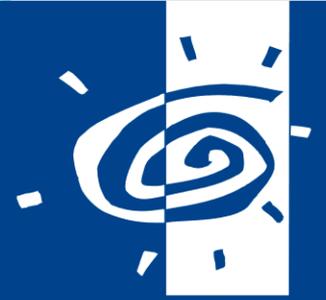


PERMAS



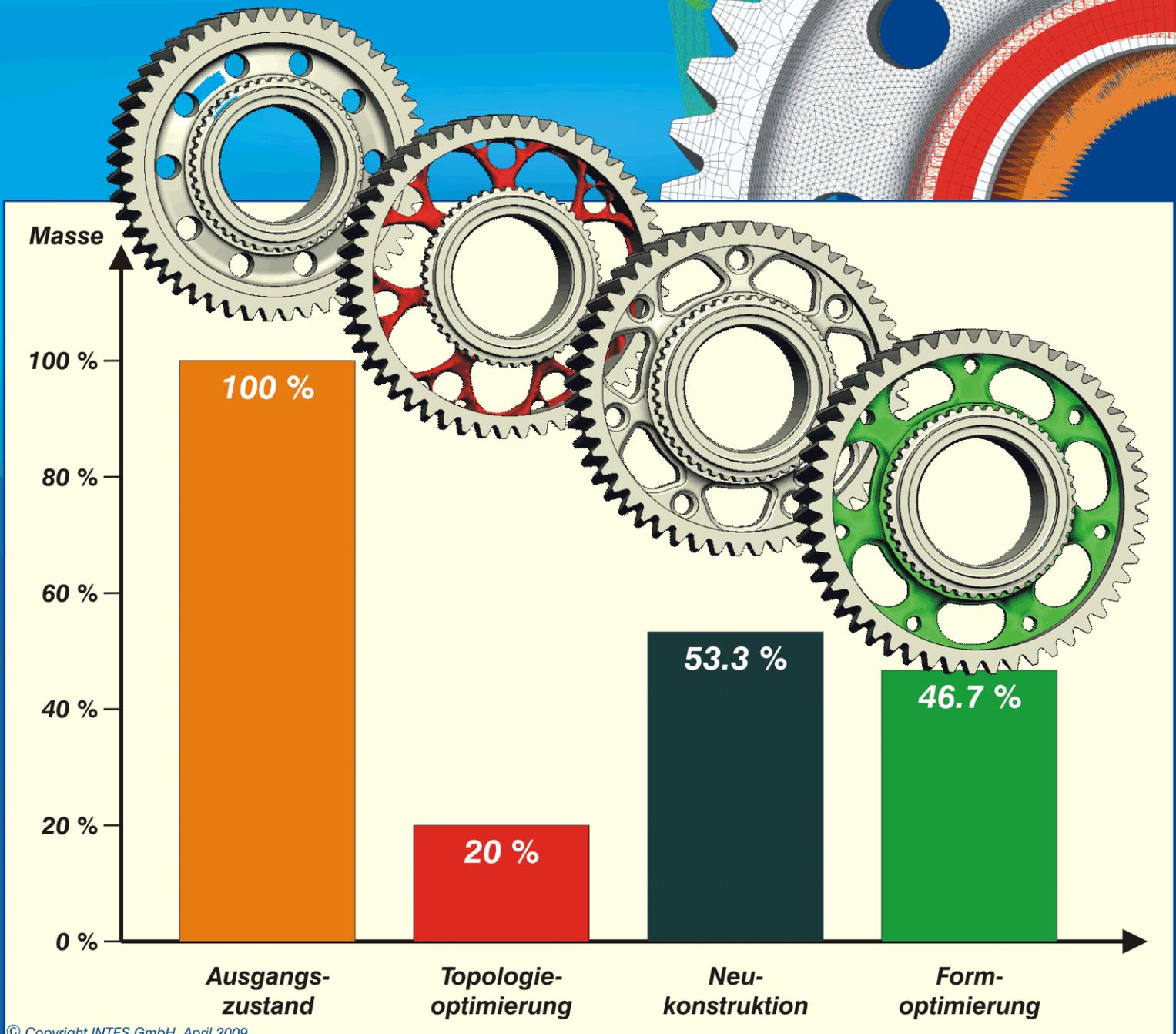
Gewichtsoptimierung von Zahnrädern

Vorgehen:

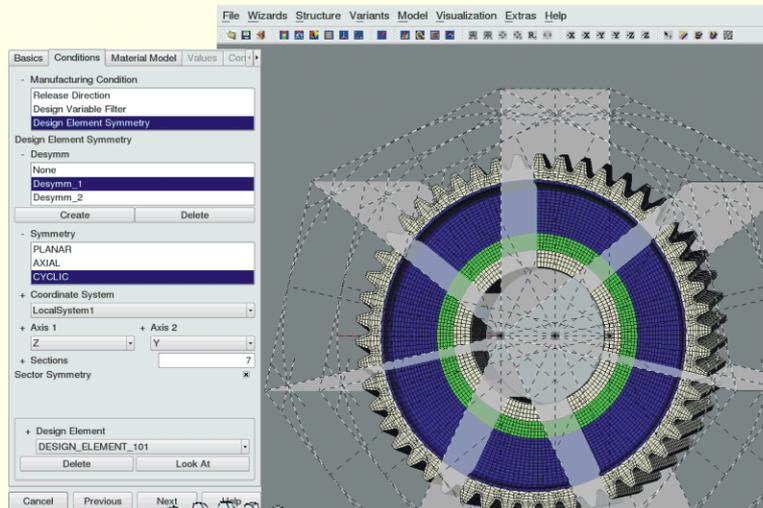
- **Topologie-Optimierung des Zahnradkörpers zur Gewichtsreduktion**
- **Neuentwurf des Zahnrads mit Spannungsberechnung**
- **Form-Optimierung des neuen Zahnrads zur Spannungsreduktion**
- **Erstellung und Auswertung des Optimierungsmodells mit VisPER**

Alle Bilder erscheinen mit freundlicher Genehmigung der Daimler AG in Stuttgart

Radiale Lagerung, axiale Lagerung, vier Lastfälle für den Zahneingriff



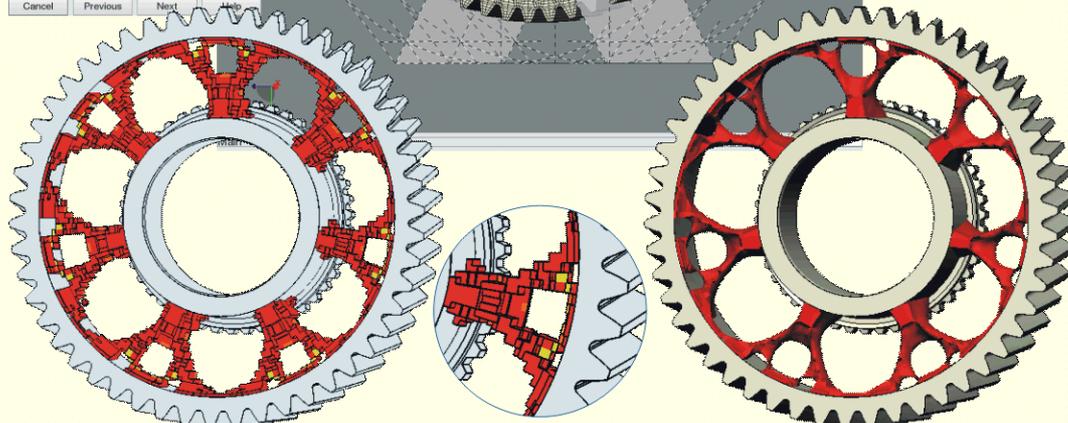
Topologie-Optimierung



Beschreibung der zyklischen Symmetrie und der Auszugsrichtungen in VisPER

Außerdem max. Spannung in der Trennfläche zw. Entwurfsraum und Zahnkranz, max. zul. Gewicht

Zielfunktion:
höchste Steifigkeit



Füllungsgrad >70%

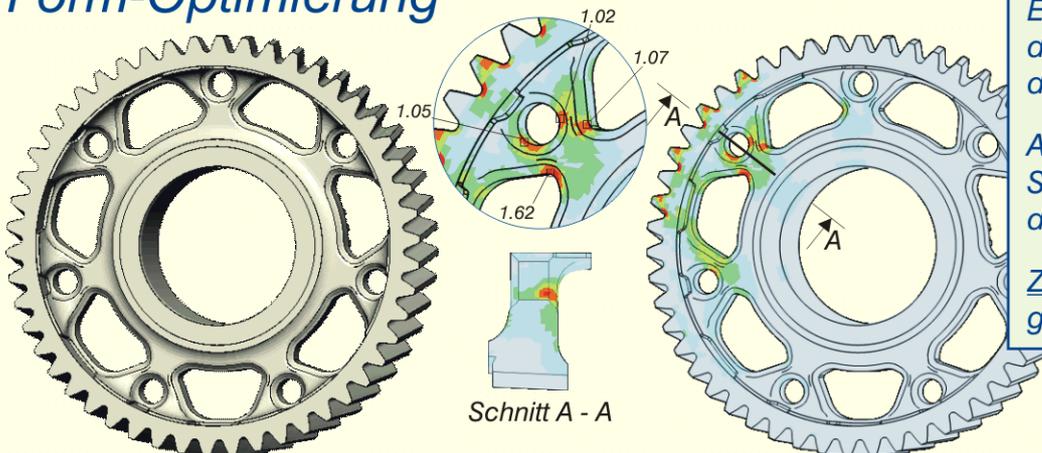
Geglättete Hülle



VisPER ermöglicht die graphisch geführte Beschreibung des Optimierungsmodells:

- Bauraumdefinition
- Definition der Entwurfsparameter
- Angabe von Zielfunktion und Nebenbedingungen
- Vorgabe von Fertigungsrestriktionen und Symmetrien
- Erzeugung einer geglätteten Hülle

Form-Optimierung

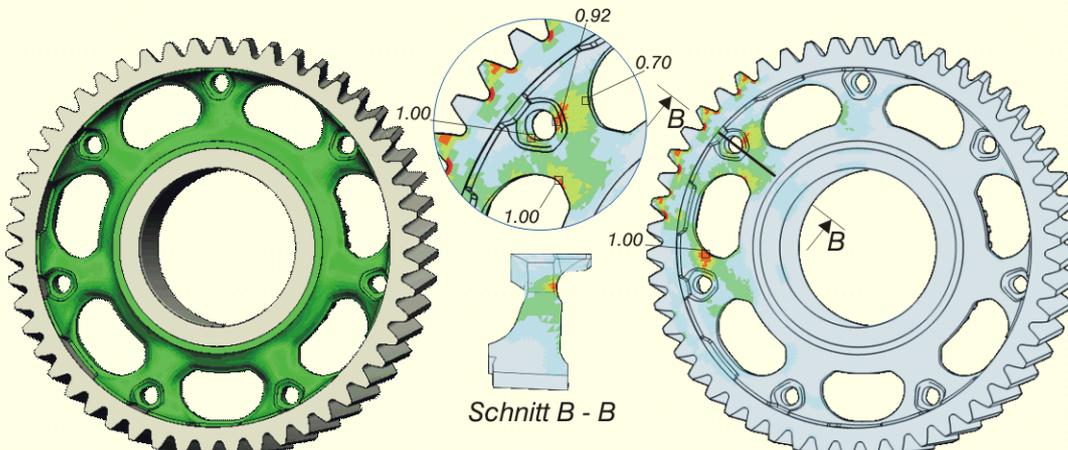


Einfache Erstellung der Basisvektoren für die Formänderung

Außerdem max. zul. Spannung, Einhalten der Symmetrie

Zielfunktion:
geringstes Gewicht

Geometrie und normierte Vergleichsspannungen im Ausgangsmodell



Optimierte Geometrie und normierte Vergleichsspannungen

Mehr Informationen zu PERMAS und VisPER gibt es bei:

INTES GmbH
Schulze-Delitzsch-Str. 16
D-70565 Stuttgart
Tel. +49-711-78499-0
Fax +49-711-78499-10
E-Mail: info@intes.de
http://www.intes.de