

## Optimierte Stahlzahnräder für Minimal- mengenschmierung oder Trockenlauf

**Fraunhofer** Institut  
Schicht- und  
Oberflächentechnik

Technische Universität Braunschweig  
Institut für Konstruktionstechnik  
Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Franke

Das Forschungsvorhaben wurde aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen "Otto von Guericke" e.V. gefördert.

### Forschungsziel

- Entwicklung von wälzgefrästen Stahlzahnradern bei max. Belastbarkeit und Lebensdauer bei Mangel-, Einmalschmierung oder sogar Trockenlauf z. Bsp. für Anwendungen in Luft- und Raumfahrttechnik, Reinraumtechnik, Fördertechnik oder Lebensmittelindustrie.
- Kombinationslösung aus Optimierung konstruktiver Konzepte mit geeigneten Schichtsystemen

### Wirtschaftliche Bedeutung für KMU's

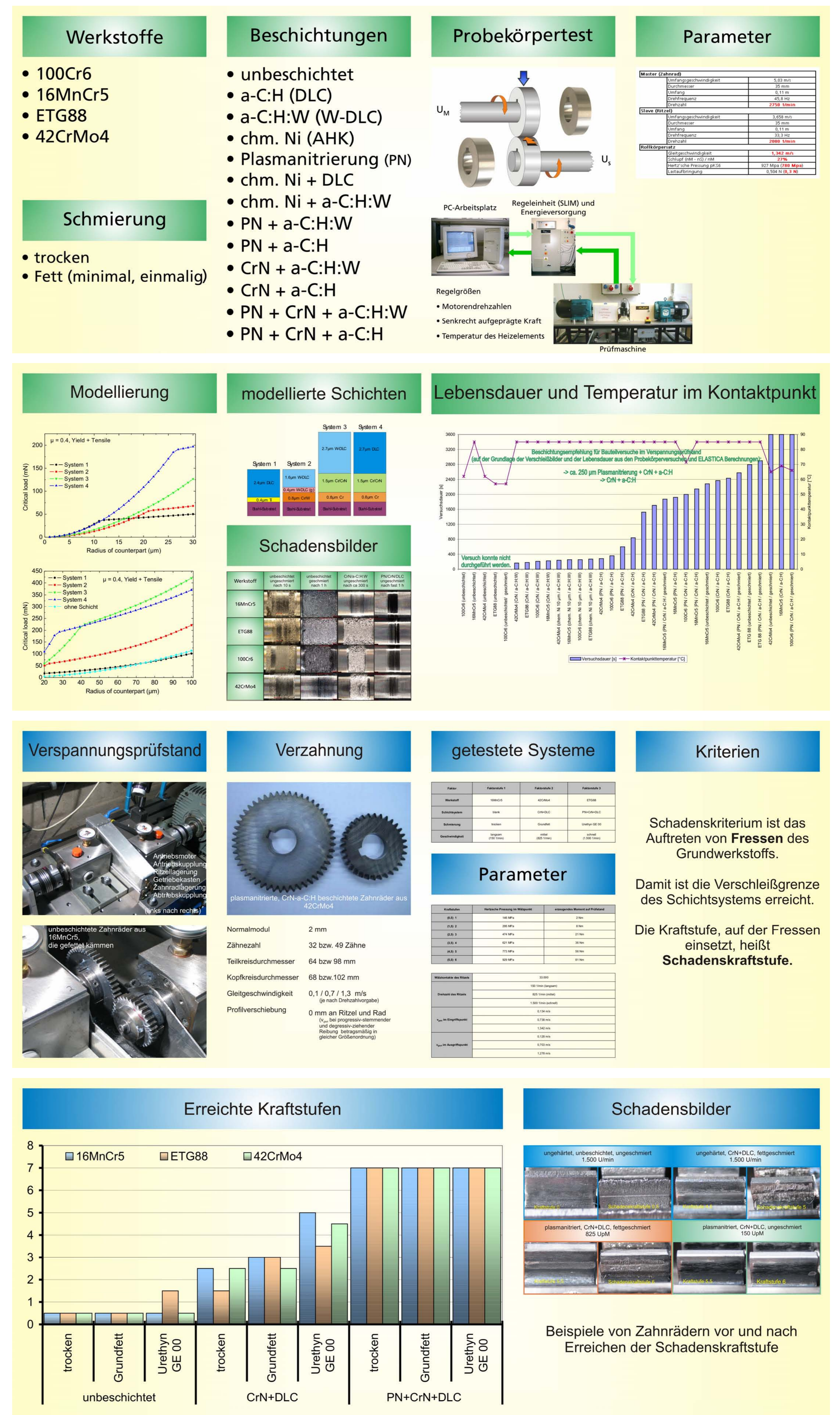
- Erschließung neuer Anwendungsmöglichkeiten durch schmiermittelfreie oder schmiermittelfreie Zahnradgetriebe
- Kostenreduzierung durch Verzicht auf Schmierstoffe
- konstruktive Vereinfachungen durch Verzicht auf Dichtungen und Schmierstofffördersysteme

### Forschungsergebnisse

- Steigerung der Zahnflankentragfähigkeit und Verschleißbeständigkeit durch Plasmanitrierung und CrN+a-C:H (insbes. 16MnCr5 und 42CrMo4)
- Die Tragfähigkeit von Zahnradern aus ETG88 konnte durch die Beschichtung im Vergleich zu den anderen beiden Werkstoffen *noch* nicht optimal gesteigert werden. (Lösung: Anpassung des Nitriervorgangs)
- Bis zu den hier möglichen Kraftstufen lassen sich mit Beschichtungen im Trockenlauf ähnlich gute Ergebnisse wie mit Schmierung erzielen.

### Umsetzung der Ergebnisse

- Durch intensive Zusammenarbeit mit den KMU während der Projektbearbeitung können die Ergebnisse in die Entwicklungsarbeit einfließen.



### Unternehmen und Organisationen des Projektbegleitenden Ausschusses:

Acus Drive Systems GmbH, AHK Arthur Henninger GmbH, Busch Produktions GmbH, Fuchs Lubritech GmbH, Planeta-Bogenoffsetmaschinen Koenig & Bauer AG, Metabowerke GmbH & Co., Plasmanitriertechnik Dr. Böhm