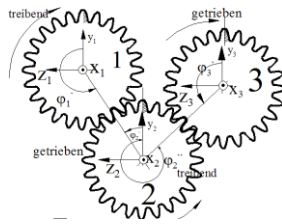


## Einladung zu unserem ZAHNRÄDER-Seminar



## Einführung in die rechnergestützte Lebensdauerberechnung von Zahnrädern

in Niederstotzingen (Ortsteil Stetten) bei Ulm

Steinbeis-Transferzentrum  
 Neue Technologien in der Verkehrstechnik  
 Tel.: 07325 3306  
 Fax.: 07325 4992  
<http://www.stz-verkehr.de>

### Seminarprogramm

- 9.00 Begrüßung
- 9.15 Grundbegriffe und Definitionen
 

Kräfte am Zahn, Beanspruchungsarten Zahnfuß und Zahnflanke, Materialkennwerte und Wöhlerlinien, Generierung von Wöhlerlinien, Abhängigkeit der Beanspruchung von Drehzahl und Drehmoment, Aufteilung der Zahnkräfte bei Planetengetrieben, Berücksichtigung von Drehrichtungsumkehr des Wechsellasteinfluß, statistisches Ausfallverhalten, Streuung d. WL, Umrechnung auf andere Ausfallwahrscheinlichkeiten, Risikofaktor.
- 10.30 Pause
- 10.45 Zählverfahren
 

Übersicht der Zählverfahren, Verweildauerzählung, Umdrehungskollektiv, Rainflowzählung, Übungsbeispiel.
- 11.45 Auslegung eines Zahnradpaares für ein Automobilgetriebe für Zahnflanke und Zahnfuß
 

Auslegung der Grunddaten für Geometrie, Festigkeit und Herstellungswerkzeuge, Generierung der Wöhlerlinie. Lebensdauerberechnung für ein einfaches Lastkollektiv mit drei Stufen, Nachrechnung per Taschenrechner und Vergleich mit winLIFE, Lebensdauerberechnung für ein gemessenes Kollektiv
- 12.45 Mittagessen (im Preis enthalten)
- 13.45 Auslegung eines Zahnradpaares für ein Automobilgetriebe für Zahnflanke und Zahnfuß / Teil II
 

Lebensdauerberechnung für ein realistisches, gemessenes Kollektiv aus dem Fahrversuch, Variation von Parametern zur Erhöhung der Lebensdauer
- 14.30 Pause
- 14.45 Auslegung eines Planetengetriebes für Automobilgetriebe
 

Das zuvor berechnete Beispiel für das Zahnradpaar wird nun durch ein Planetengetriebe mit drei Planeten ersetzt werden.
- 15.45 Kopplung mit der Antriebsstrangsimulation winEVA
 

Es wird mit dem Simulationssystem winEVA eine Streckensimulation auf einer Rundstrecke durchgeführt und die dabei erhaltenen Ergebnisse werden für die Zahnradberechnung verwendet.
- 16.30 Pause
- 16.40 Diskussion
- 17.00 Ende des Seminars



## Organisatorisches:

**Zeit:** von 9.00 bis 17.00

**Ort:** Hotel Zum Mohren, Familie Dörflinger, Oberdorfstraße 31, 89168 Niederstotzingen-Stetten,  
Tel. 07325 92247-11, Fax 07325 92247-12, [www.lonetahotel.de](http://www.lonetahotel.de)  
Anfahrt ist auch mit der Bundesbahn nach Niederstotzingen möglich.

**Kosten:** 630 € + MWST

**Anmeldung:** Wegen der begrenzten Plätze - es können bis zu 10 Personen teilnehmen - bitten wir um Ihre verbindliche Anmeldung. Sie erhalten nach Anmeldung eine Bestätigung und die Rechnung und wir bitten um kurzfristige Überweisung nach Zugang der Bestätigung.

**Übernachtung:** Wir empfehlen das Tagungshotel: Zum Mohren, Familie Dörflinger, Oberdorfstraße 31, 89168 Niederstotzingen-Stetten, Tel. 07325 92247-11, Fax 07325 92247-12, [www.lonetahotel.de](http://www.lonetahotel.de)

**Veranstalter:** Steinbeis-Transferzentrum Neue Technologien in der Verkehrstechnik, Tel.: 07325 3306, Fax.: 07325 4992

**Vortragende:** Prof. Dr.-Ing. G. Willmerding und Herr M.Sc.Dipl.-Ing. (FH) Jakob Häckh

**Ziele:** Vermittlung von Kenntnissen zur Lebensdauerberechnung dynamisch belasteter Bauteile. Dies erfolgt mit Hilfe des Programms winLIFE, doch sind **die dabei vermittelten Erkenntnisse allgemeingültig und auch ohne das Programm verwertbar**. Es werden die theoretischen Grundlagen der Lebensdaueranalyse behandelt und Beispiele mit Hilfe des Programms winLIFE berechnet. Dieses Seminar ist für alle neuen Käufer von winLIFE zu empfehlen und all denen, die sich mit der rechnergestützten Lebensdauerberechnung beschäftigen wollen. Es stehen ausreichend PCs für Übungen der Teilnehmer zur Verfügung.

**Voraussetzungen:** Grundkenntnisse der Ingenieurmechanik, Umgang mit MS-Windows.

### Unsere Seminare:

**BASIS:** Einführung in die rechnerische Lebensdauervorhersage

**MULTIAXIAL:** mehrere nichtproportionale Lasten, nichtlineares Verhalten, Kombination mit FE-Systemen


**FKM-Richtlinie:** statischer und Ermüdungsfestigkeitsnachweis


**Zahnräder und Lager:** Lebensdauerberechnung von Zahnrädern und Lagern unter realen Einsatzbedingungen

**Power-User:** Effektive Anwendung von winLIFE für komplexe Problemstellungen


**Rissfortschritt und Random:** Rissfortschrittsrechnung mit Nennspannungen, Ermüdung unter stochastischer Beanspruchung

## Die -Module


Die -Module können zusammen mit finiten Elementen Programmen wie FEMAP+NASTRAN, ANSYS, ABAQUS, ADINA und weiteren marktgängigen FE-Programmen eingesetzt werden. Meßdaten können aus vielen Programmen (FAMOS, LMS Roadrunner, MATLAB, winEVA, winADAM) übernommen werden. Die Schnittstellen sind so dokumentiert, dass die Programmierung einer Schnittstelle durch den Kunden möglich ist.


 **Quick Check** Dauerfestigkeitsnachweis auf der Basis einer statischen FE-Analyse an Hand eines Worst Case Szenarios (ohne detaillierte Kenntnis der Lasten und Wöhlerkurven möglich, 5 Mausklicks bis zum Ergebnis).

 **BASIS** ermöglicht grundlegende Verfahren der Lebensdaueranalyse.

 **MULTIAXIAL** Berechnung spezieller Problemstellungen, bei denen sich die Richtung der Hauptspannung wesentlich ändert. Eine Ergänzung zum BASIS-Modul, die auch schwierigste Fragestellungen abdeckt.


**ZAHNRÄDER&LAGER** Berechnung von Zahnrädern und Lagern nach üblichen Berechnungsverfahren ohne finite Elemente. Es ist für eine Datenübernahme aus dem Programm zur Antriebstrangsimulation winEVA, und den Messprogrammen winADAM und DIANA konzipiert.

 **winLIFE RANDOM** Basierend auf dem Leistungsdichtespektrum der Beschleunigungsamplitude der Belastung wird das Systemverhalten berechnet (innerhalb des FE-Systems) und die PSD der Spannungen für jeden Knoten erhalten. Basierend darauf werden schadensäquivalente Beanspruchungskollektive berechnet und damit die Lebensdauer bestimmt. Auf diese Weise können die in der Lauf- und Raumfahrt um im Schiffbau üblichen „Schüttelversuche“ auf Schwingtischen rechnerisch im Voraus abgeschätzt werden.

 **winLIFE RISSFORT** Der Rissfortschritt eines fehlerbehafteten Systems kann nach üblichen Ansätzen bestimmt werden. Damit ist u.a. die Möglichkeit zur Schadensanalyse oder aber die Auslegung von Wartungsintervallen möglich.

## Einsatzgebiete

 wurde mehr als 240 Mal verkauft und wird in Industrie und Hochschulen eingesetzt.

 wird in der Automobilindustrie, Wehrtechnik, Maschinenbau, Schiffbau, Windenergietechnik, Bergbautechnik, Projektierung und Hochschulen eingesetzt.

## Kurzbeschreibung / Demo-Version

<http://www.stz-verkehr.de>



## Anmeldung

Bitte senden Sie diese Seite per Brief an: Steinbeis-TZ-Verkehrstechnik,  
Rosenstr. 5, 89168 Niederstotzingen  
oder per Fax an: 07325 4992

Hiermit melde ich mich zum **Seminar Einführung in die rechnergestützte Lebensdauerberechnung von Zahnrädern**

am \_\_\_\_\_

verbindlich an.

Die Kosten in Höhe von 630 € + MWST werde ich nach Erhalt der Anmeldebestätigung und der Rechnung auf das Konto bei der Volksbank Brenztal eG, IBAN DE92 6006 9527 0063 7300 06, überweisen.

Die Anmeldung ist erst dann wirksam, wenn die Anmeldebestätigung erhalten wurde. Diese wird innerhalb von 3 Tagen nach Erhalt der Anmeldung verschickt.

Name \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Abteilung \_\_\_\_\_

Hauspostcode \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_

Tel \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

Email \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_