

# Seminar für Zahnradgetriebe

## Ihre Investition in die Weiterbildung

**9. und 10. Mai 2019, Zürich, Schweiz**  
Grundlagen- und Applikations-Seminar in 2 Tagen

EUROTRANS  
Zertifikat  
Deutsche  
Ausgabe

Die Antriebstechnik vollzieht zurzeit eine rasante Entwicklung. Modularisierung und Vernetzung der Antriebsmaschinen, neue gesetzliche Regelungen und Normen sowie steigende Ansprüche an Zuverlässigkeit, Wirkungsgrad, Geräuschverhalten und Funktionsvielfalt stellen rasch verändernde Anforderungen an die Antriebskomponenten, insbesondere auch an die Getriebe.

In diesem 2-tägigen Seminar erwerben Sie sich einen breiten Überblick über den aktuellen Stand der Getriebetechnik. Neben den theoretischen Grundlagen werden Ihnen die praktischen Aspekte der Entwicklung, Berechnung, Werkstoffwahl, Schmierung sowie der modernen Herstellungs- und Prüfverfahren vermittelt. Auch das Thema Zahnradschäden und deren Einflussgrößen wird beleuchtet.

Renommierte Spezialisten aus Industrie und Forschung teilen ihr Wissen und ihre Erfahrung aus der Praxis. Nutzen Sie diese einmalige Gelegenheit, Sie sind herzlich eingeladen.

André Thuswaldner, Inhaber Novagear AG  
Präsident der Fachgruppe Antriebstechnik, Swissmem

## Mittwoch 08/05/2019

### Abend: Ankunft der Teilnehmer

Treffpunkt: 19.30 Uhr Hotel Lobby IBIS Zürich City West Hotel, Schiffbaustrasse 11, 8005 Zürich (optional für alle Teilnehmer).

Programm: Abendessen im Restaurant «Les Halles», gesponsert von der Antriebstechnik-Industrie, Swissmem, Zürich.

## Donnerstag 09/05/2019

### Technopark Zürich, Technoparkstrasse 1, 8005 Zürich Schulungsraum NEWTON 1009

Zeit	Thema	Beschreibung	Firma/Dozent
09:00 – 09:30	EINFÜHRUNG	Zweck von Getrieben, Getriebetypen, Anwendungen und deren Anforderungen. Überblick über geltende Normen.	Novagear AG André Thuswaldner
09:30 – 11:00	STIRNRAD-VERZÄHNUNGEN	Geometrie von Einzelrad und Zahneingriff. Profilverschiebung, Kinematik und Dynamik. Einfluss von Kräften und Temperatur. Daten auf Zahnradzeichnungen.	Novagear AG André Thuswaldner
11:00 – 11:15	PAUSE		
11:15 – 12:00	WERKSTOFFE	Arten von Stahlwerkstoffen. Häufige Wärmebehandlungsverfahren vergüten, nitrieren, einsatzhärten. Anforderungen und Festigkeitswerte.	FZG / TU München Dr.-Ing. Klaus Michaelis
12:00 – 12:30	SCHMIERSTOFFE	Typen, Viskositätswahl, Additive, Verlustleistung, Schmierung.	FZG / TU München Dr.-Ing. Klaus Michaelis

#### Mittagessen im Technopark Zürich

13:30 – 14:15	ZAHNRADSCHÄDEN	Definition von Fressen, Verschleiss, Grauflecken, Grübchen, Zahnfussbruch, Flankenbruch. Erkennen von wesentlichen Einflussgrössen.	FZG / TU München Dr.-Ing. Klaus Michaelis
14:15 – 14:45	TESTVERFAHREN	Fresstest, Verschleisstest, Graufleckentest, Grübchentest, Wirkungsgradtest. Durchführung und Ergebnisse.	FZG / TU München Dr.-Ing. Klaus Michaelis
14:45 – 15:45	VERZÄHNUNGSBERECHNUNG	Auslegungsprozess, Makro- und Mikrogeometrie. Sichere Auslegung gegen Zahnbruch, Grübchen, Fressen, Verschleiss, Graufleckigkeit, Flankenbruch.	Renk-Maag GmbH Ing. Daniel Stierli
15:45 – 16:00	PAUSE		
16:00 – 17:00	VERZÄHNUNGSBERECHNUNG	Tragfähigkeitsnachweis gemäss ISO-Normen für betriebssichere Getriebe. Optimierung bezüglich Geräusch und Lebensdauer. Beispiele.	Renk-Maag GmbH Ing. Daniel Stierli
18:30	ABENDPROGRAMM	Zürich by night – Stadtführung in der Zürcher Altstadt Treffpunkt Hotel Lobby IBIS (optional für alle Teilnehmer)	

## Freitag 10/05/2019

### Firma Klingelberg AG, Binzmühlestrasse 171, 8050 Zürich

Zeit	Thema	Beschreibung	Firma/Dozent
09:00 – 10:30	ZAHNRADFERTIGUNG	Vorbereitung: Grundlagen, Fertigungsprozesse (Wälzfräsen, Wälzstossen, usw.), Anwendungen und Beispiele.	Humbel Zahnräder AG Ing. Patrick Wirz
10:30 - 10:45	PAUSE		
10:45 – 12:00	ZAHNRADFERTIGUNG	Feinbearbeitung: Grundlagen, Fertigungsprozesse (Wälzschleifen, Profilschleifen, usw.), Anwendungen und Beispiele.	Humbel Zahnräder AG Ing. Patrick Wirz
<b>Mittagessen bei der Firma Klingelberg, Zürich</b>			
13:00 – 14:00	MESSEN VON VERZÄHNUNGEN	Einführung, Messkriterien, Normen für Toleranzklassen. Typen und Arbeitsprinzipien von Messmaschinen. Verarbeitung und Darstellung von Messdaten.	Klingelberg AG Dr. Christof Gorgels
14:00 – 14:15	PAUSE		
14:15 – 15:30	MESSEN VON VERZÄHNUNGEN	Praktische Demonstration einer Zahnradmessung.	Klingelberg AG Dr. Christof Gorgels
15:30 – 16:00		Zusammenfassung, Beantwortung offener Fragen.	Alle



## Die Dozenten:

### **Dr.-Ing. Klaus Michaelis** **Oberingenieur i.R., FZG / TU München**



Klaus Michaelis studierte Allgemeinen Maschinenbau an der Technischen Universität München. Er promovierte an der Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau FZG mit einem Thema zur Fresstragfähigkeit von Stirnrädern. An der FZG war er Oberingenieur und Forschungsgruppenleiter in den Bereichen Tragfähigkeit und Tribologie von Zahnrädern. Seit seiner Pensionierung ist er mit einem Teilzeitvertrag weiter an der FZG tätig. Klaus Michaelis hält Seminare bei nationalen und internationalen Verbänden und in einschlägigen Firmen in den Bereichen Grundlagen von Verzahnungen, Werkstoffe und Wärmebehandlung, Schmierstoffe, Schmierung und Tribologie sowie zu Verzahnungsschäden und Testverfahren. Er hat zahlreiche nationale und internationale Tagungsbeiträge verfasst und vorgetragen und mehr als 100 Fachartikel veröffentlicht.

### **Ing. Daniel Stierli** **Leiter Zentrale Getriebetechnik, RENK-MAAG GmbH, Winterthur**



Als Berechnungs- und Entwicklungsingenieur arbeitet Daniel seit dem Jahr 2008 bei RENK-MAAG in der Zahnradindustrie. Schnelllaufende Turbo-Parallelwellen- und Planetengetriebe, Getriebe mit hohen Drehmomenten, kombinierte Spezialgetriebe und Synchronkupplungen für Industrie- und Marineanwendungen gehören zu seinem gewohnten Arbeitsalltag. Er und sein Team beschäftigen sich mit der Berechnung und der Gestaltung der Verzahnung, der vertieften Auslegung von Maschinenelementen, den Anforderungen an die metallischen Werkstoffe und deren Wärmebehandlung, sowie der strukturmechanischen und rotodynamischen Betrachtung der Getriebe. Seine Kenntnisse und Erfahrungen machen ihn zu einem Fachmann für industrielle Hochleistungsgetriebe.

### **Ing. Patrick Wirz** **Leiter Engineering und Technology Humbel Group**



Patrick Wirz ist seit sechs Jahren Chief Technology Officer (CTO) der Humbel Gruppe und führt ein Entwicklungsteam, das aus Fertigungs- und Automatisierungsspezialisten sowie Entwicklungsingenieuren besteht. Mit diesem Team stellt er sicher, dass Fertigungsaspekte bereits früh in Entwicklungsprojekte einfließen. Die international aufgestellte Humbel Gruppe mit Produktionsstandorten in der Schweiz, in Tschechien und in Rumänien bietet komplette Dienstleistungen für die Entwicklung, Fertigung und Montage kundenspezifischer Antriebssysteme.

### **Dr. Christof Gorgels** **Produktlinienleiter Präzisionsmesstechnik bei Klingelberg**



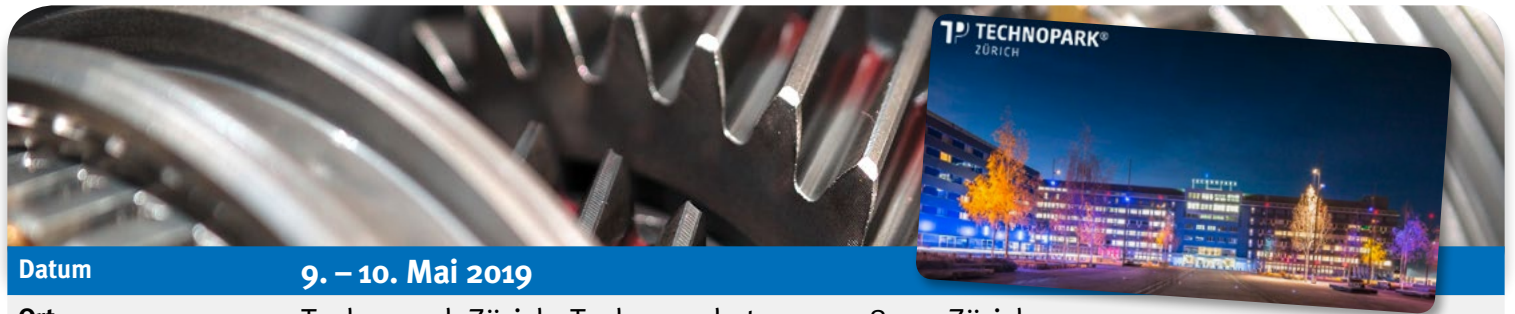
Dr. Christof Gorgels verantwortet seit über vier Jahren den Geschäftsbereich Präzisionsmesstechnik bei Klingelberg. Davor war er Leiter des Technologiezentrums mit den Bereichen Anwendungstechnik Kegel- und Stirnradverzahnung sowie Verzahnungsauslegungssoftware. Ursprünglich hat Dr. Gorgels Produktionstechnik an der RWTH Aachen studiert und am WZL über das Verzahnungsschleifen promoviert. Anschließend folgten vier Jahre als Oberingenieur der Getriebeabteilung des WZL der RWTH Aachen mit Verantwortung für die Forschungsgruppen Zahnradfertigung, Verzahnungsberechnung und Getriebeuntersuchung.

### **Ing. André Thuswaldner** **Getriebespezialist, Inhaber von Novagear AG, Zürich**



André Thuswaldner ist seit 25 Jahren in der Getriebebranche tätig. Das Konstruktionshandwerk lernte er u.a. während 13 Jahren bei der Firma MAAG Getriebe AG. Seit 2010 betreibt er ein eigenes, unabhängiges Ingenieurbüro in Zürich. Seine Aktivitäten umfassen die Konzipierung, Entwicklung und Konstruktion von optimierten Getriebelösungen, den Bau von Prototypen, Ursachenanalyse bei Schadenfällen, Forschung, Beratung und Schulung. Mit seiner breiten Erfahrung im Hochleistungs- und Hochdrehzahlbereich bedient er u.a. Kunden aus der Energie- Fahrzeug- Schiffs- und Luftfahrtindustrie. Die Erfüllung höchster Ansprüche bzgl. Wirkungsgrad, Zuverlässigkeit, Bauvolumen und Geräuschverhalten sind sein täglicher Ansporn.





<b>Datum</b>	<b>9. – 10. Mai 2019</b>
<b>Ort</b>	Technopark Zürich, Technoparkstrasse 1, 8005 Zürich Klingelberg AG, Binzmühlestrasse 171, 8050 Zürich
<b>Zielgruppe</b>	Ingenieure und Fachkräfte aus Entwicklung und Konstruktion, Betrieb und Instandhaltung, Mess- und Prüftechnik, Produktion und Qualitätsmanagement.
<b>Kosten</b>	CHF 1080.– (approx. 980 Euro) für das komplette Seminarprogramm, MWSt inbegr. Das Seminarpaket umfasst Mittagessen, Abendanlässe und soziale Anlässe wie die Stadtführung in Zürich, welche noch ändern können. Die Kosten beinhalten nicht die Hotelkosten und auch nicht den Transport zum/vom Kurs.
<b>Zertifikat</b>	Jeder Teilnehmer erhält am Schluss des Seminars ein EUROTRANS Teilnahme-Zertifikat.
<b>Hotel</b>	Wir empfehlen die Hotels <b>Ibis Zürich City West</b> zu CHF 199.00 pro Einzelzimmer/Nacht und <b>Ibis Budget Zürich City West</b> zu CHF 117.00 pro Einzelzimmer/Nacht – inklusive Frühstück. Beide Hotels befinden sich in unmittelbarer Nähe des Technopark Zürich. Es sind Kontingente gebucht, welche von den Hotels auf einer «first come first serve» Basis vergeben werden. Bitte reservieren Sie bis am <b>8. April 2019</b> mit dem Anmeldeformular direkt beim jeweiligen Hotel unter Angabe des Codes SW1080519, um von den reduzierten Preisen zu profitieren.
<b>Registration</b>	Bitte benützen Sie folgenden Registrations- und Zahlungs-Link zur Xing Event Seite (sichere Kreditkartenzahlung und Firmenrechnung): <a href="https://en.xing-events.com/vi/EUROTRANS_Seminar_Zahnradgetriebe">https://en.xing-events.com/vi/EUROTRANS_Seminar_Zahnradgetriebe</a>
<b>Ende der Registration</b>	<b>15. April 2019</b> Die Anzahl Teilnehmer ist limitiert. Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eingangs berücksichtigt.



**Hotline: Registration:**

+49 89 552 73 58 13

**Hotline für Administration:**

+41 44 384 48 31 (b.hauswirth@swissmem.ch)

**Hotline für Inhalt und Themen:**

+41 79 261 40 20 (Hr. André Thuswaldner)

**Vorgehen und Konditionen bei Absagen:**

- Für Absagen bis 30 Tage vor Seminarbeginn wird keine Gebühr erhoben
- Für Absagen, welche bis 7 Tage vor Seminarbeginn erfolgen, werden 50% der Seminargebühren in Rechnung gestellt
- Leider können die Seminarkosten nicht zurückvergütet werden, wenn die Absage weniger als 7 Tage vor Beginn erfolgt; es kann jedoch eine andere Person am Kurs teilnehmen
- Hotel-Absagen: bitte nehmen Sie direkt mit dem betreffenden Hotel Kontakt auf

**Swissmem**

Pfingstweidstrasse 102

Postfach

8037 Zürich

Telefon +41 44 384 41 11

Telefax +41 44 384 42 42

[www.swissmem.ch](http://www.swissmem.ch)

[info@swissmem.ch](mailto:info@swissmem.ch)

