



# Getriebe bewegen die Welt

## Auslegung und Nachrechnung kompletter Getriebestufen

### Zielsetzung

Um einen Wettbewerbsvorsprung zu erreichen oder auszubauen, ist es zunehmend erforderlich, neben der sicheren Auslegung und Nachrechnung auch neue Lösungen in einem eng vorgegebenen Zeitfenster zu erreichen. Hierzu müssen Werkzeuge eingesetzt werden, die schnelle und wirtschaftliche Methoden mit sich bringen, um komplette Getriebe zu designen und nachzurechnen.

Besondere Beachtung finden

- ✓ Getriebekinetik
- ✓ Makrogeometrieoptimierung
- ✓ Mikrogeometrieoptimierung

Hierbei werden auch die vorgeschriebenen Normen und Dokumentationspflichtigkeiten berücksichtigt.

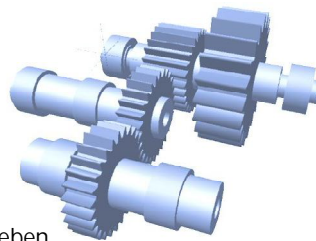
Berechnungen an Beispielen werden durchgeführt für

- ✓ Windturbinen
- ✓ Baumaschinen

Ziel ist eine Getriebeberechnung von der Auslegung bis zur Flankenoptimierung

### Inhalt

- Einführung in den Getriebeentwicklungsprozess
- Auslegung mit MDESIGN gearbox
- Nachrechnung mit MDESIGN gearbox
- Berechnungsbeispiel mit MDESIGN gearbox
- Nachrechnung und Optimierung
- Grundlagen der Lastverteilungsrechnung
- Ablauf der Lastverteilungsrechnung in Planetengetrieben
- Berechnungsbeispiel mit MDESIGN LVR<sup>planet</sup>
- Berechnungsbeispiel mit MDESIGN LVR



#### 1. Tag

Vorstellung Theorie und Software mit Beispielrechnungen

#### 2. Tag

Eigene Beispiele mit selbständiger Aufgabenbearbeitung

### Veranstaltungsorte und Termine

Ort	Termin	Nummer
Dresden	15./16.03.2012	DC-VZ-01-0312
Dresden	21./22.06.2012	DC-VZ-01-0612

### Zielgruppen

Konstrukteure  
Entwicklungsingenieure  
Planungsingenieure  
Projektingenieure  
Qualitätsbeauftragte der Technik  
die Kenntnisse erlangen und erweitern möchten, um zukünftig Getriebe neu auszulegen und zu prüfen sowie einen Nachweis durchzuführen und zu beurteilen.

### Dozent

Dipl. Ing. Christian Hartman-Gerlach  
Entwicklungsleiter  
DriveConcepts GmbH, Dresden.

Nach dem Abschluss als Diplomingenieur an der Universität Dresden übernahm er bei der DriveConcepts GmbH Entwicklungsaufgaben. Hierbei sind seine Schwerpunkte die Softwareentwicklung und die Beratung für Aufgabenstellungen in der Getriebetechnik.

### Teilnahmegebühr

je Teilnehmer € 1.090,- zzgl. MwSt.



# Windturbinen liefern die Energie von morgen

Neueste Erkenntnisse zur Optimierung von Getrieben für Windkraftanlagen (WEA)

## Zielsetzung

Dieses Seminar bringt Ihr Fachwissen auf den neusten Stand der Technik. Dadurch holen Sie sich einen Wettbewerbsvorsprung in Ihr Unternehmen. Lernen Sie schnell und wirtschaftlich die gesamte Technik kennen.

Erfahren Sie: Was erwartet der Zertifizierer von Ihnen?

Besondere Beachtung finden:

- ✓ Getriebekinematik
- ✓ Makrogeometrieoptimierung
- ✓ Mikrogeometrieoptimierung

Weitere Themenfelder werden bearbeitet:

- ✓ Beispielberechnungen für eine Windturbine
- ✓ Anlagenkonzepte zur Nutzung der Windenergie mit und ohne Getriebe
- ✓ Berechnung von Getrieben
- ✓ Anforderungen der Zertifizierer (GL, DNV, TÜV) und Normenüberblick
- ✓ Softwaregestützte Optimierung von Makro- und Mikrogeometrie
- ✓ Aktuelle Simulationsverfahren zur Ermittlung von realen Lastenannahmen

## Inhalt

Vorstellung und Anlagenkonzepte  
Aufbau und Vergleich von WEA  
Unsicherheiten bei den Lastannahmen  
Getriebe, Lager und Welle  
Simulation und Dynamik  
GL 2010



Kennenlernen der unterschiedlichen Konstruktionsvarianten von WEA  
Verständnis der Abhängigkeiten im System WEA (Rotor, Struktur, Antriebsstrang, Getriebe, Steuerung und Regelung)  
Antriebstechnik als zentrale Baugruppe für den wirtschaftlichen Betrieb  
Unsicherheiten bei den Lastannahmen vs. hochpräziser Normberechnung  
Möglichkeiten der verbesserten Lastannahmen durch Simulation und Messung

## Veranstaltungsorte und Termine

Ort	Termin	Nummer
Dresden	08.03.2012	DC-VT-01-0312
Hamburg	23.05.2012	DC-VT-01-0512
Dresden	14.06.2012	DC-VT-01-0612

## Zielgruppen

Konstrukteure  
Entwicklungsingenieure  
Planungsingenieure  
Projektingenieure  
die neuesten Ergebnisse zum Stand der Technik erhalten möchten, um zukünftig optimierte Lösungen in der Windkrafttechnologie zu gestalten.

## Dozent

Dr.-Ing. Tobias Schulze  
Geschäftsführer  
DriveConcepts GmbH, Dresden.

Nach der Promotion an der Technischen Universität Dresden übernahm er die Leitung der DriveConcepts GmbH. Seine Schwerpunkte sind neben dem Produktmanagement auch die Beratungsaufgaben in der Antriebstechnik.

## Teilnahmegebühr

je Teilnehmer € 890,- zzgl. MwSt.



## Wellen verbinden

### Auslegung und Festigkeitsnachweis nach DIN 743:2008 für Wellen

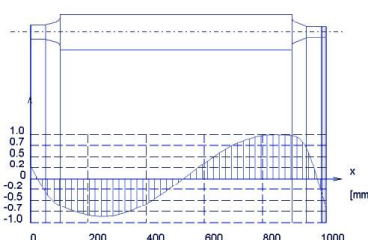
#### Zielsetzung

Neben den stetig steigenden Anforderungen der Nachweispflicht wächst in der Produktentwicklung der Bedarf an Werkzeugen zur Optimierung neuer und Prüfung vorhandener Bauteile. Auch unter dem Aspekt der Suche nach energieeffizienten und materialsparenden Lösungen, die weiterhin die hohen Sicherheitsstandards erfüllen müssen, benötigen Mitarbeiter kontinuierlich neue Erkenntnisse und Weiterbildung. Durch dieses Seminar erfahren alle Teilnehmer den aktuellen Stand der gültigen Nachweismorm DIN 743 für den Festigkeitsnachweis von Wellen. Sie erlernen,

- ✓ typische Schäden an Achsen und Wellen zu erkennen,
- ✓ die Grundlagen zur Tragfähigkeitsberechnung nach DIN 743:2008,
- ✓ welche Voraussetzungen und Annahmen zu treffen sind,
- ✓ welchen Einfluss Lastkollektive haben und wie diese erfasst werden,
- ✓ wie Ergebnisse normgerecht analysiert werden müssen,
- ✓ wie ein praktisches Beispiel durchgerechnet wird.

#### Inhalt

- Einführung in die Thematik
- Wellenschäden und Brüche
- Schadensmechanismen und Sicherheitskonzepte
- Schnittgrößenermittlung
- Ermittlung der Gestaltsfestigkeit
- Kerbformen und Kerbwirkungszahl
- Dynamischer Festigkeitsnachweis nach DIN 743
- Statischer Festigkeitsnachweis nach DIN 743
- Berücksichtigung von Einflussfaktoren
- Einbeziehung von Lastkollektiven
- Durchführung eines Berechnungsbeispiels



#### Zielgruppen

Konstrukteure  
Entwicklungsingenieure  
Planungsingenieure  
Projekt ingenieure  
die Kenntnisse erlangen und erweitern möchten, um zukünftig Antriebswellen zu optimieren, nachzurechnen und zu beurteilen.

#### Dozent

Dr.-Ing. Tobias Schulze  
Geschäftsführer  
DriveConcepts GmbH, Dresden.

Nach der Promotion an der Technischen Universität Dresden übernahm er die Leitung der DiveConcepts GmbH. Seine Schwerpunkte sind neben dem Produktmanagement auch die Beratungsaufgaben in der Antriebstechnik.

#### Veranstaltungsorte und Termine

Ort	Termin	Nummer
Dresden	14.03.2012	MD-WA-01-0312
Dresden	20.06.2012	MD-WA-01-0612

#### Teilnahmegebühr

je Teilnehmer € 890,- zzgl. MwSt.



## Schrauben verbinden

Auslegung, Nachweis und Nachrechnung von Schraubenverbindungen nach VDI 2230

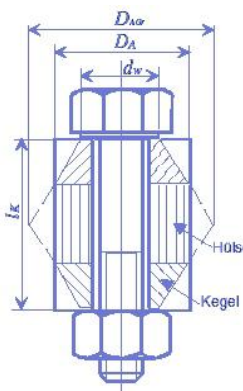
### Zielsetzung

Bei Aufgabenstellungen für hochbelastbare, universell einsetzbare und zugleich wartungsfreundliche Verbindungstechnik sind Schraubenverbindungen sehr häufig die erste Wahl. Als Methode für die Auswahl und den Sicherheitsnachweis für den Einsatz von Schraubenverbindungen hat sich, auch international, die VDI 2230 Richtlinie durchgesetzt. Hierbei gilt es insbesondere, eine Reihe von Randbedingungen einzuschätzen und deren Auswirkungen auf die Auswahl sicherheit zu beurteilen. Dieser Nachweis wird zunehmend von Kunden und Prüfinstituten anerkannt und sogar gefordert. Durch dieses „Wissensupdate“ erfahren alle Teilnehmer den aktuellen Stand der gültigen Nachweisnorm. Sie erkennen,

- ✓ was bei der Auslegung und Berechnung von hochbelasteten und hochfesten Schraubenverbindungen nach der Richtlinie VDI 2230 zu berücksichtigen ist,
- ✓ wie die einzelnen Rechenschritte durchzuführen und zu interpretieren sind,
- ✓ wie Ergebnisse analysiert werden müssen,
- ✓ welchen Einfluss Reibung und Schmierung haben,
- ✓ wie ein praktisches Beispiel normgerecht durchgerechnet wird.

### Inhalt

- Einführung in die Thematik
- Schraubentypen, Gewindearten und Festigkeitsklassen
- Übersicht der Begrifflichkeiten und Geltungsbereiche
- Rechenschritte nach VDI 2230, Blatt 1
- Kraft- und Verformungsverhältnisse
- Entstehung des Verspannungsdreiecks
- Kräfte im Verspannungsdiagramm, Kräfteinleitungsfaktoren



### Zielgruppen

Konstrukteure  
Entwicklungsingenieure  
Planungsingenieure  
Projektingenieure  
Qualitätsbeauftragte der Technik die Kenntnisse erlangen und erweitern möchten, um zukünftig vorgeschriebene, abgesicherte Schraubenauslegungen und Nachweise durchzuführen und zu beurteilen.

### Dozent

Dipl.-Ing. Jan Hebig  
Entwicklungsingenieur  
DriveConcepts GmbH, Dresden.

Nach dem Abschluß als Diplomingenieur an der Universität Dresden übernahm er bei der DriveConcepts GmbH neben Berechnungsaufgaben auch Trainings-tätigkeiten für Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen.

### Veranstaltungsorte und Termine

Ort	Termin	Nummer
Dresden	13.03.2012	MD-SV-01-0312
Dresden	19.06.2012	MD-SV-01-0612

### Teilnahmegebühr

je Teilnehmer € 890,- zzgl. MwSt.



## Gesunde Zähne

### Auslegung und Nachrechnung von Verzahnungen nach DIN und ISO

#### Zielsetzung

Selbst Methoden, die sich seit vielen Jahren oder gar Jahrzehnten bewähren, erfahren kontinuierlich zahlreiche Änderungen. Um auch in diesem Fachgebiet den aktuellen Stand der DIN- und der ISO-Normierung schnell berücksichtigen zu können, erfahren die Teilnehmer alle erforderlichen Informationen. Sie dienen dazu, eigene Verzahnungen mit aktuellem Normwissen auszulegen oder Zulieferteile sicher einzuschätzen. Schwerpunkte hierbei sind:

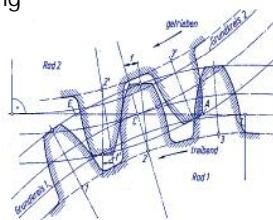
- ✓ Wettbewerbsvorsprung im Unternehmen durch sichere Auslegung erreichen
- ✓ Schnell und wirtschaftlich Zahnräder designen und normgerecht nachrechnen
- ✓ Berechnungen richtig und nachhaltig dokumentieren
- ✓ Unsicherheiten bei den Lastannahmen bzw. hochpräziser Normberechnung vergleichen

Besondere Beachtung finden die industrienahen Anwendungen der ISO 6336:2008. Hierzu erfolgen Beispielberechnungen für Windturbinen und Baumaschinen.

#### Inhalt

Einführung in die Norm  
Berechnungsmöglichkeiten für Verzahnungen  
Grundlagen der Verzahnungsberechnung  
Normenübersicht  
Drehzahlen, Momente, Leistungen in Planetengetrieben  
Dimensionierung von Planetengetrieben  
Lastausgleich, Gestaltungsgrundlagen, Hohlradtragfähigkeit  
Getriebeentwicklungsprozess mit Softwareunterstützung  
Auslegung und Nachrechnung mit MDESIGN gearbox  
Berechnungsbeispiel mit MDESIGN gearbox

Grübchentragfähigkeit (DIN 3990/ISO 6336)  
Zahnfußtragfähigkeit (DIN 3990/ISO 6336)  
Fresstragfähigkeit (DIN 3990/ISO 6336)



#### Veranstaltungsorte und Termine

Ort	Termin	Nummer
Dresden	07.03.2012	MD-VZ-01-0312
Dresden	13.06.2012	MD-VZ-01-0612

#### Zielgruppen

Konstrukteure  
Entwicklungsingenieure  
Planungsingenieure  
Projektingenieure  
Qualitätsbeauftragte der Technik  
die Kenntnisse erlangen und erweitern möchten, um zukünftig vorgeschriebene, abgesicherte Nachweise für Verzahnungen durchzuführen und zu beurteilen.

#### Dozent

Dipl. Ing. Christian Hartman-Gerlach  
Entwicklungsleiter  
DriveConcepts GmbH, Dresden.

Nach dem Abschluss als Diplomingenieur an der Universität Dresden übernahm er bei der DriveConcepts GmbH Entwicklungsaufgaben. Hierbei sind seine Schwerpunkte die Softwareentwicklung und die Beratung für Aufgabenstellungen in der Getriebetechnik.

#### Teilnahmegebühr

je Teilnehmer € 890,- zzgl. MwSt.



## Werkseigenes Wissen für die Zukunft sichern

Wirtschaftliche und effektive Erstellung werkseigener Berechnungsmodule

### Zielsetzung

Nutzen Sie auch viele eigene Excel-Sheets, BASIC- oder Fortran-Programme für Ihre Berechnungen? Möchten Sie Ihre eigenen Berechnungen wieder modernisieren, sichern und Mitarbeitern bereitstellen oder mehrsprachige Dokumente erstellen?

MDESIGN startet eine neue Workshop-Reihe für alle, die Ihre eigenen Berechnungen zukünftig mit einer MDESIGN Menüführung benutzen möchten.

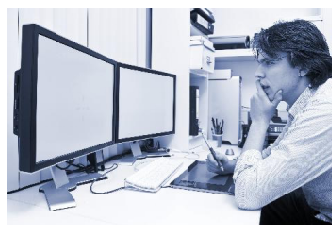
In diesem Workshop erleben die Teilnehmer nicht nur durch praktische Beispiele die schnelle Umsetzung der eigenen Formeln. Sie erstellen selbstständig neue MDESIGN Module mit Eingabebildschirm, Integration eigener Hilfefgrafiken und Texte sowie Ergebnisseiten. Das Resultat zeigt sich sofort in MDESIGN und kann mit Mehrsprachigkeit und Variantenberechnungen sofort ausgetestet werden. Ein Ausblick für umfangreiche Anwendungen und Umsetzung vorhandener Programme wird zusätzlich angeboten.

### Zielgruppen

- Konstrukteure
- Entwicklungsingenieure
- Planungsingenieure
- Projektingenieure
- die werkseigene Formeln und Programme sichern und eigenen Mitarbeiter zur Verfügung stellen möchten,
- die werkseigene Formeln und Programme zukünftig vereinheitlichen und pflegen möchten.

### Inhalt

- Schnelles Konfigurieren eigener Eingabeseiten
- Integration eigener Hilfetexte, Grafiken und Bilder
- Nutzung eigener Auswahlassistenten
- Aufbau werkseigener Tabellenwerke und Datenbanken
- Übersichtliches Darstellen der Ergebnisse
- Überblick über die Programmfunktionen
- Einbindung externer Programmquellen (dll, exe)
- Aufnahme neuer Module in MDESIGN
- Anwendung aller MDESIGN-Vorteile z.B. Mehrsprachigkeit, Ergebnisdokumentation, Variantenrechnung



### Dozent

Dipl.-Ing. Jan Hebig  
 Entwicklungsingenieur  
 DriveConcepts GmbH, Dresden.

Nach dem Abschluß als Diplomingenieur an der Universität Dresden übernahm er bei der DriveConcepts GmbH neben Berechnungsaufgaben auch die Trainingstätigkeiten für Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen.

### Veranstaltungsorte und Termine

Ort	Termin	Nummer
Dresden	09.03.2012	MD-GE-01-0312
Dresden	15.06.2012	MD-GE-01-0612

### Teilnahmegebühr

je Teilnehmer € 890,-- zzgl. MwSt.



# Maschinenelemente auslegen und dokumentieren

Auslegung, Nachrechnung und Dokumentation von Maschinenelementen

## Zielsetzung

Das Produkthaftungsgesetz, aber auch die neue EG-Maschinenrichtlinie und die Qualitätskriterien gemäß der ISO-Zertifizierungen weisen den Unternehmen und ihren Mitarbeitern ein immer höheres Haftungsrisiko zu. Nur wer durch sachgerechte Dokumentation den Werdegang eines Produkts nachvollziehbar macht, kann seiner Verantwortung zur Risikominimierung gerecht werden.

Aber auch das Streben nach neuen Lösungen unter der Berücksichtigung der gegebenen zeitlichen Ressourcen ist eine der zukünftigen Herausforderungen.

In diesem komprimierten Seminar erhalten alle Teilnehmer einen Lösungsvorschlag, wie Bauteilauslegung und Dokumentation wirtschaftlich durchgeführt werden können.

Alle Teilnehmer erhalten eine Lizenz der MDESIGN Software für 3 Monate, so daß unmittelbar im Anschluß eigene Aufgabenstellungen professionell umgesetzt werden können.

Diese Veranstaltung ist auch für neue Mitarbeiter geeignet, die die vorhandene MDESIGN Software im Unternehmen zukünftig nutzen möchten.

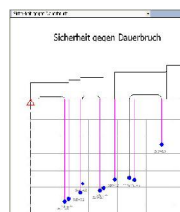
## Zielgruppen

Konstrukteure  
Entwicklungsingenieure  
Planungs- und Projektingenieure  
Techn. Abteilungsleiter  
die schnell, sicher und nachvollziehbar Maschinenelemente normgerecht berechnen und beurteilen möchten sowie sich mit einer Dokumentation absichern müssen.

## Inhalt

- Übersicht in das Informationssystem MDESIGN
- Maschinenelemente auslegen oder nachrechnen
- Nutzung von hinterlegten Formeln und Tabellen
- Überblick über die Programmfunktionen
- Konfiguration von Ergebnisse
- Mehrsprachigkeit für den internationalen Einsatz
- Variantenrechnung als Optimierungshilfe
- Aufnahme werkseigener Informationen

Dauer: Nachmittags 13:00 Uhr bis 17:00 Uhr



## Dozent

Dipl. Ing. Reinhard Blömer  
Geschäftsführer  
MDESIGN GmbH, Bochum  
Nach langjähriger Mitarbeit im Vertrieb und Produktmanagement bei der TEDATA GmbH, übernahm er 2005 die Leitung der MDESIGN Vertriebs GmbH. Sie verantwortet die Kundenbetreuung in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

## Veranstaltungsorte und Termine

Ort	Termin	Nummer
Bochum	27.03.2012	MD-ME-01-B0312
Stuttgart	29.03.2012	MD-ME-01-S0312
München	30.03.2012	MD-ME-01-M0312

## Teilnahmegebühr

je Teilnehmer € 190,- zzgl. MwSt.



# Anmeldung

Fax-Nr.: +49 (0) 234 / 30 70 3-69

Ja, ich melde mich zum nebenstehenden Wissensupdate an.  
(bitte je Teilnehmer ein Anmeldeformular ausfüllen)

Firma	
Nachname	Vorname
Abteilung	Funktion
E-Mail-Adresse	
Straße / Nr. / Postfach	PLZ / Ort
Telefon	Telefax
Abweichende Rechnungsanschrift:	
Firma	
Straße / Nr. / Postfach	PLZ / Ort
Servicevertragsnummer (nur für MDESIGN-Servicekunden)	
<input type="checkbox"/> Bitte stellen Sie uns eine Rechnung	
<input type="checkbox"/> Bitte berücksichtigen Sie einen Kundenvorteil von 10 % für MDESIGN-Servicekunden (Servicevertragsnummer bitte oben angegeben)	
Datum	Unterschrift
Anmeldebestätigung, Rechnung und die Adresse des Veranstaltungsortes werden rechtzeitig bekannt gegeben.	

### Termine 1. Halbjahr 2012

#### Schrauben verbinden

- Dresden 13.03.2012 MD-SV-01-0312
- Dresden 19.06.2012 MD-SV-01-0612

#### Gesunde Zähne

- Dresden 07.03.2012 MD-VZ-01-0312
- Dresden 13.06.2012 MD-VZ-01-0612

#### Wellen verbinden

- Dresden 14.03.2012 MD-WA-01-0312
- Dresden 20.06.2012 MD-WA-01-0612

#### Getriebe bewegen die Welt

- Dresden 15./16.03.2012 DC-VZ-01-0312
- Dresden 21./22.06.2012 DC-VZ-01-0612

#### Windturbinen liefern die Energie von morgen

- Dresden 08.03.2012 DC-VT-01-0312
- Hamburg 23.05.2012 DC-VT-01-0512
- Dresden 14.06.2012 DC-VT-01-0612

#### Werkseigenes Wissen für die Zukunft sichern

- Dresden 09.03.2012 MD-GE-01-0312
- Dresden 15.06.2012 MD-GE-01-0612

#### Maschinenelemente auslegen und dokumentieren

- Bochum 27.03.2012 MD-ME-01-B0312
- Stuttgart 29.03.2012 MD-ME-01-S0312
- München 30.03.2012 MD-ME-01-M0312

### Teilnahmegebühr:

MDESIGN-Kunden mit gültigem Servicevertrag erhalten zusätzlich 10 % Nachlass.

Die Gebühren enthalten Seminarunterlagen, Pausengetränke, Kaffee und ein Mittagessen. Jedem Teilnehmer wird ein Teilnahmezertifikat zugeschickt.

### Stornierung:

Bei Stornierung der Anmeldung bis 10 Tage vor Veranstaltungsbeginn erheben wir eine Stornierungsgebühr von EUR 100,- zzgl. Mehrwertsteuer. Danach oder bei Nichterscheinen des Teilnehmers wird die gesamte Gebühr fällig. Ein Ersatzteilnehmer kann benannt werden.

### Datenschutz:

Die hier erhobenen Daten werden ausschließlich intern verwendet und nicht an Dritte weitergegeben.



TEDATA GmbH  
 Königsallee 45, 44789 Bochum  
 Telefon +49 (0) 234 30703 - 60  
 Telefax +49 (0) 234 30703 - 69  
 info@tedata.de