

# Helfer fürs Maschinenbaustudium

## Formeln für Getriebe & Co. im Griff

Wer sich entschließt, Maschinenbau zu studieren, sollte bezüglich der Lehrbücher auf absolute Qualität setzen, um es erfolgreich abzuschließen. Diesbezüglich ein heißer Tipp ist das Buch »Maschinenelemente 2« vom Pearson-Verlag, das umfassend über Getriebe, Verzahnungen und Lagerungen informiert.

Das Studium der Fachrichtung Maschinenbau gehört zum Anspruchsvollsten, was Unis für wache, technikbegeisterte Leute anbieten. Niemand

sollte es mit untauglichem Begleitmaterial beginnen, damit das Lernen anspruchsvollster Inhalte nicht unnötig ausgebremst wird. Wer in schlechten Büchern mathematische Formeln oder technische Verfahren mühsam suchen muss und aus den gegebenen Erläuterungen nicht schlau wird, vergeudet seine Ressourcen.

Diesen Problemen kann man mit Qualitätsbüchern aus dem Pearson-Verlag aus dem Weg gehen. Wer sich beispielsweise das Werk »Maschinenelemente 2« von Prof. Berthold Schlecht zulegt, wird bestens

zu allen Aspekten informiert, die rund um Getriebe, Verzahnungen und Lagerungen zu beachten sind.

Auf über 1200 Seiten werden diese Bereiche umfassend beleuchtet. Hier werden zum Beispiel Magnetlager vorgestellt, die Eignung verschiedener Werkstoffe für den Einsatz als Gleitlager untersucht und die Schmierfilmdicke unter Berücksichtigung des Lagerspiels sowie des Lagerinnendurchmessers berechnet.

### Wertvolles Praxiswissen

Das Kapitel rund um Wälzlager ist besonders umfangreich, da diese Maschinenelemente eine wichtige Rolle im Maschinenbau spielen. Angehende Ingenieure erfahren hier, welche Bauarten es gibt und wozu sich die verschiedenen Typen besonders eignen. Hier wird nicht nur beleuchtet, welche Vor- und Nachteile verschiedenes Material für die Kugelkäfige besitzt, sondern es wird auch erläutert, wann der Innenring und in welchem Fall der Außenring fest im Gehäuse beziehungsweise der Welle sitzen müssen. Natürlich kommt die Sprache auch auf die anzuwendende Passung, mit der dies unter gleichzeitigem Erreichen der korrekten Lagerluft zu bewerkstelligen ist.

Zur Hochform läuft das Buch jedoch auf, wenn es um Zahnräder geht. Diesbezüglich wird jede Feinheit präzise herausgearbeitet und erläutert. Dies ist auch zwingend nötig, da Zahnräder anspruchsvolle Bauteile sind, deren Geometrie, Einsatzzweck und Beanspruchungsart sich unterscheidet. Hier werden die Zykloiden-, Kreisbogen- und Evolventenverzahnung

vorgestellt, jedoch die Evolventenverzahnung vertieft behandelt, da diese den Maschinenbau dominiert.

Im Buch wird sehr schön dargestellt, wie eine Evolvente konstruiert wird, nämlich über eine simple Fadenkonstruktion beziehungsweise mithilfe einer Hüllkurve. Umfangreiche Formelsammlungen erlauben zudem beispielsweise die Berechnung von Zahnhöhe, Kopfkreisdurchmesser oder des Fußkreisdurchmessers von Zahnrädern. Natürlich wird auch erläutert, wie man die Evolventenfunktion »inv Alpha« (Involut) berechnet. Zudem wird der Leser darauf hingewiesen, dass sich bei gegebenem  $\text{inv Alpha}$  der Winkel  $\text{Alpha}$  nur iterativ berechnen lässt. Dieses Wissen ist wichtig, um später das diametrale Zweikugelmaß zur Messung eines Zahnrads ermitteln zu können, wozu es im Buch einen Abschnitt gibt.

Dieser Abschnitt ist besonders wichtig, da Konstrukteure von Maschinen in die Konstruktionszeichnung diejenigen Angaben eintragen müssen, die es dem Praktiker an der Maschine erlauben, die gewünschten Zahnräder korrekt zu fertigen. Und dazu gehört eben diejenigen Angaben, die das Messen des Zahnrads auf Fertigmaß erlauben.

Hier trifft es sich bestens, dass dem Buch die Software »Kisssoft« beiliegt. Obwohl es sich lediglich um eine Demo-



Mit dem Buch »Maschinenelemente 2« hat der Autor Prof. Berthold Schlecht ein umfassendes und klar strukturiertes Werk zu Getrieben, Verzahnungen und Lagerungen herausgebracht, das sich ohne Abstriche für die Meisterung eines Ingenieurstudiums eignet.

<b>Titel:</b>	Maschinenelemente 2
<b>Autor:</b>	Prof. Dr. Berthold Schlecht
<b>Verlag:</b>	Pearson-Verlag
<b>ISBN:</b>	978-3-8273-7146-1
<b>Jahr:</b>	2010
<b>Preis:</b>	79,99 Euro

Version handelt, bietet sich diese an, um per Papier gelöste Berechnungen auf ihre fehlerfreie Durchführung zu testen. Zusätzlich bekommt man einen Eindruck von der Leistungsfähigkeit dieses Produkts, an die man sich nach dem Studium sicher erinnert, wenn man dereinst einen Posten bekleidet, in dem es gilt, Berechnungen rund um die Zahnradfertigung zu lösen.

Natürlich werden im Buch diejenigen Werkstoffe vorgestellt, aus denen sich Zahnräder passend zum späteren Verwendungszweck herstellen lassen. Hier kommt die Wärmebehandlung ebenso zur Sprache, wie die erreichbare Oberflächenhärte. Passend dazu finden sich im Buch Schadensbilder, die aufzeigen, mit welchen vielfältigen Schäden zu rechnen ist, wenn Zahnräder unter schlechten Bedingungen ihr Werk verrichten müssen. Daran schließt sich das Kapitel ›Beanspruchung und Beanspruchbarkeit von Stirnrädern‹ an.

### Klare Struktur

Durch das ganze Buch hindurch zeigt sich der logische Aufbau der einzelnen Kapitel, was dem Studierenden sehr entgegenkommt. So ist es nur logisch, dass sich Schwingungen und Geräusche von Zahnradtrieben dem eben erwähnten Kapitel folgen. Auch hier wird in einer beeindruckenden Tiefe das Thema behandelt, was zeigt, dass die Minimierung von Geräuschen immer wichtiger wird, daher die Beschäftigung mit den Ursachen und deren Vermeidung sehr lohnend ist.

Doch das ist noch lange nicht alles. Auf den letzten 400 Seiten warten noch Umlaufräder-, Kegelrad-, Schneckenrad und Riemengetriebe darauf, gründlich erkundet zu werden. Berthold Schlecht hat es verstanden, die Welt der Zahnräder so zu präsentieren, dass anspruchsvolle Lernfelder

müheless erarbeitet werden können.

Was im Buch nicht zu finden ist, sind Beispielrechnungen, um eigene Berechnungen überprüfen zu können. Dies stellt jedoch kein Problem dar, da Aufgaben mit den dazugehörenden Lösungen auf der

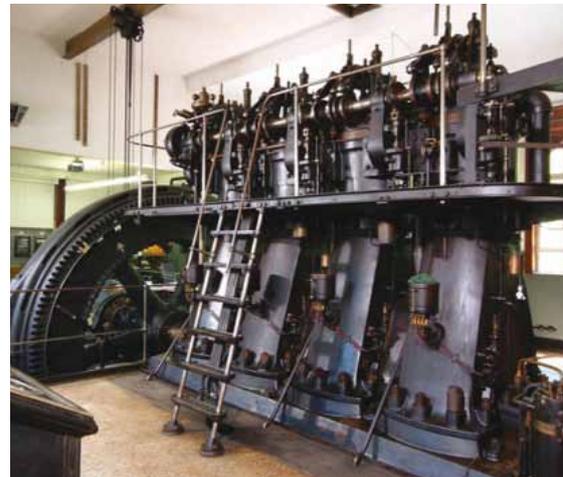
Website des Verlags zu finden sind. Zudem können Musteraufgaben teilweise mit der Software ›Kisssoft‹ überprüft werden.

Insgesamt kann das hervorragend aufgemachte Buch ›Maschinenelemente 2‹ allen empfohlen werden, die für ihre

Ausbildung beziehungsweise ihr Studium ein Werk suchen, das Getriebe, Verzahnungen und Lagerungen umfassend abdeckt.



[pearson-studium.de](http://pearson-studium.de)



## Auto & Uhrenwelt Schramberg

### Mobile Zeitgeschichte auf 8000 Quadratmetern

Die Schwarzwaldstadt Schramberg steht für eine in Deutschland einmalige Museenlandschaft - die "Auto- und Uhrenwelt Schramberg". Die vier Museen befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft und sind bequem zu Fuß zu erreichen.

#### Das Auto- und Uhrenmuseum "Erfinderzeiten"

bietet auf 3500 qm Einblicke in die Fahrzeugwelt und das Lebensgefühl des "kleinen Mannes" von der Nachkriegs- bis in die Wirtschaftswunderzeit.

#### Autosammlung Steim

Die private Sammlung präsentiert auf über 3000 qm Ausstellungsfläche rund 110 exklusive Fahrzeuge. Daimler, Maybach und Ford sind nur einige der großen Namen.

#### Eisenbahnmuseum Schwarzwald

In diesem Museum ist die weltgrößte Spur-2-Sammlung beheimatet.

#### Dieselmuseum

Hier ist der größte Dieselmotor aus der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg, der noch vollständig erhalten ist, zu sehen.