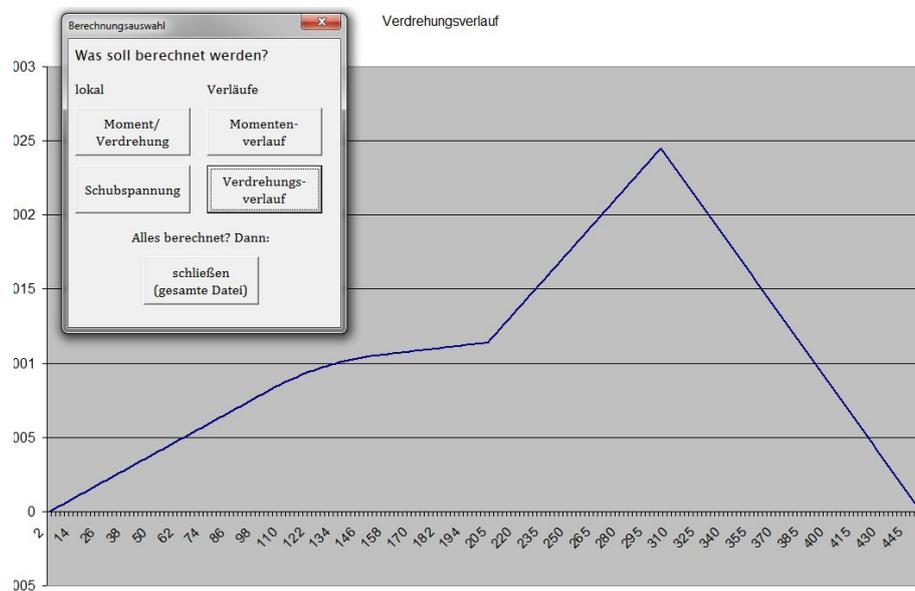


# Dokumentation zum Applet „Torsionsberechnung“

Daniel Hoerder

07. Mai 2010



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Inhalt des Applets</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Hinweise zum Umgang</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Backend</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Danksagung</b>	<b>3</b>

## 1 Einführung

Diese Applet entstand im Rahmen eines Projektes des Lehrstuhls für Numerische Mechanik (Prof. Dr.-Ing. W.A. Wall) der Technischen Universität München. Ziel dieses Projektes ist es, den Studenten des Grundstudiums Hilfe beim Erlernen des Stoffes der Technischen Mechanik zu bieten und spielerisch den Umgang mit Systemen zu üben und zu veranschaulichen.

Weitere Informationen und Projekte: <http://www.lnm.mw.tum.de/teaching/tmapplets>

## 2 Inhalt des Applets

Dieses Applet dient zur Berechnung von Momenten- und Verdrehungsverläufen von Torsionsproblemen. Ziel sollte es sein, dass der Nutzer anhand einfacher Konfigurationen den Umgang mit Torsionsproblemen üben kann, sich selber Aufgaben stellen bzw. diese kontrollieren kann. Man kann relativ einfach verschiedene Anordnungen eingeben und so hoffentlich ein besseres Gefühl für die Verläufe zu bekommen. Vom Inhalt her entsprechen die Konfigurationen dem Stoff der Vorlesung „Technische Mechanik 2“ an der TU München und beschränkt sich daher auf Kreisquerschnitte.

In diesem Applet sind die folgenden Auslegungen möglich:

1. Als Wellenprofile werden Vollwellen, Hohlwellen und zusammengesetzte Wellen (zwei Vollwellen) mit Kreisquerschnitt unterstützt.
2. Die Lagerung kann einseitig (statisch bestimmt) oder beidseitig (überbestimmt) erfolgen.
3. Es steht dem Nutzer offen, ob er einen Schubmodul angeben will oder dieses offen lassen möchte.
4. Die Abmessungen der Wellen können frei gewählt werden.
5. Es können Lagermomente, Schnittmomente, Verdrehungen und Schubspannungen berechnet werden.
6. Die Welle kann mit Einzelmomenten und mit verteilten Momenten belastet werden.

Dieses Applet soll aber keinesfalls die Grundlagen zur Torsionsberechnung vermitteln, für Formeln etc. verweise ich auf die entsprechenden Lehrveranstaltungen, Skripte und Bücher!

## 3 Hinweise zum Umgang

Das Applet ist prinzipiell so programmiert, dass man einfach den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen muss. Hierzu noch folgende Hinweise:

- In Excel müssen Makros aktiviert sein bzw. auf Nachfrage aktiviert werden.
- Das Dezimaltrennzeichen in den Eingabemasken ist das Komma. Hier kann es aber systemabhängig zu Abweichungen kommen.

- Wurde ein Verlauf berechnet, ist danach eine Anzeige eines speziellen Punktes nicht mehr möglich. Wenn also ein einzelner Punkt interessiert, immer diesen zuerst mit den Buttons „Moment/Verdrehung“ bzw. „Schubspannung“ berechnen und anschließend bei Interesse die Verläufe anschauen.
- Möchte man eine neue Konfiguration berechnen, dann empfiehlt es sich, zuerst mit dem Button „schließen“ die gesamte Datei zu schließen und dann diese erneut zu öffnen. Nur auf diesem Weg wird sichergestellt, dass die Berechnung richtig abläuft und keine Reste zwischengespeichert sind.
- Ich empfehle die Eingabe in SI-Einheiten, damit dann am Schluss auch ein brauchbares Ergebnis heraus kommt. Exponentialschreibweise, Präfixe (kilo etc.) werden nicht unterstützt.
- Ohne explizite Angabe eines Schubmoduls ist keine explizite Berechnung der Verdrehung möglich.

## 4 Backend

Wie bereits geschrieben, das Applet sollte den Nutzer durch Fenster führen, sodass sich der Nutzer eigentlich keine Gedanken zum Backend machen muss. Als Test- und Entwicklungsumgebung nutzte ich Windows 7 64 bit mit Excel 2002 SP 3. Die Excel-2007-Datei oder die Nutzung in OpenOffice wurde nicht getestet.

Sollte es doch jemanden interessieren, die gesamte Datei basiert auf Excel mit VBA-Makros, die im Hintergrund laufen. Ich habe versucht, möglichst Fehler bei der Eingabe abzufangen, sodass keine Probleme entstehen. Idealerweise sollte also niemand das Programm debuggen müssen. Um unbeabsichtigte Änderungen zu vermeiden ist die Datei kennwortgeschützt und einige Spalten, die der Berechnung dienen und nicht verändert werden sollten, ausgeblendet. Dies soll auch Verwirrung vorbeugen, da ich die Zellbeschriftungen nicht immer konsequent durchgezogen habe und aktualisiert habe.

Sollte jemand einen Fehler finden, das Applet überarbeiten oder erweitern wollen, bitte ich darum, mit dem Lehrstuhl für Numerische Mechanik Kontakt aufzunehmen. Der Quelltext der Berechnungen findet sich beim Fenster mit dem Berechnungsmenü. Alle anderen Fenster/Menüs dienen nur der ordentlichen, gesteuerten Eingabe von Daten, der Ausgabe der Ergebnisse und der Führung durch das Applet. Ich hoffe, dass der Quelltext ausreichend kommentiert ist, damit er nachvollziehbar ist. Wenn nicht: good luck, denn ich werde in Kürze vergessen haben, was ich mir dabei gedacht habe.

## 5 Danksagung

Ich bedanke mich bei Herrn Popp vom Lehrstuhl für Numerische Mechanik für die Unterstützung beim Testen dieses Applets. Zudem bedanke ich mich bei Professor Wall und Herrn Popp für die Genehmigung, Abbildungen aus dem Skript „Technische Mechanik 2“ zu verwenden.

Ich wünsche allen Nutzern viel Spaß und Erfolg mit diesem Applet.