



Leseprobe

Manfred Vogel, Thomas Ebel

Pro/Engineer und Pro/Mechanica

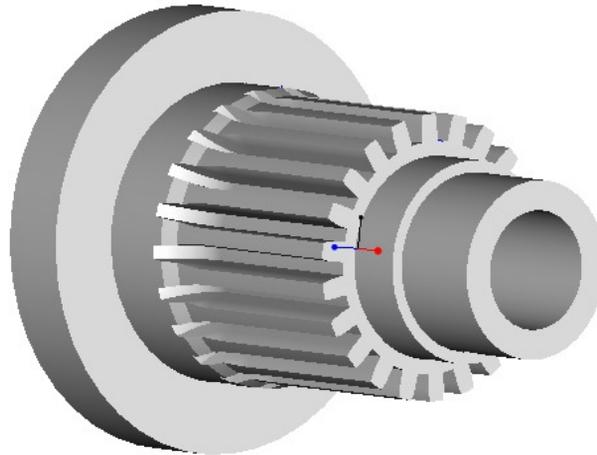
Konstruieren und Berechnen mit Wildfire 4

ISBN: 978-3-446-41692-5

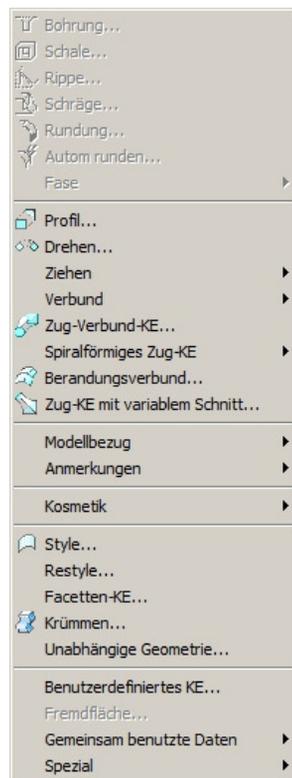
Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-41692-5>

sowie im Buchhandel.



**Bild 5-8:**  
Gemustertes Profil



**Bild 5-9:** Menu Einfügen

### 5.1.2 Spiralförmiges Zug-KE

Am Beispiel einer einfachen Feder soll die Möglichkeit der Erstellung eines spiralförmigen Bauteils dargestellt werden. Dieses wird nicht für die Schwenkeinheit benötigt.

Erzeugen Sie ein neues Teil, z.B. mit dem Namen *feder*.

∇ DATEI → NEU

Neben dem bereits kennengelernten Typ von Zug-KE gibt es im Menü ∇ EINFÜGEN weitere Zug-KEs (siehe Bild 5-9). Eines davon ermöglicht die Erstellung spiralförmiger Teile:

Wählen Sie den Menüpunkt

∇ EINFÜGEN → SPIRALFÖRMIGES ZUG-KE → KÖRPER...

Es öffnet sich ein Menü, wie in Bild 5-11 zu sehen. Es sind also nacheinander folgende Informationen einzugeben:

- *Attribute*: Angaben über die Art des KE.
- *Zugprofil*: Es ist das Profil zu skizzieren, entlang dem der Schnitt gezogen werden soll.



Rechts:

**Bild 5-10:**

Attribute

Links:

**Bild 5-11:**

Dialogfenster

- *Steigung*: Angaben zu(r) Steigung(en).
- *Schnitt*: Der Schnitt, der entlang des Zugprofils gezogen werden soll, also z.B. der Federquerschnitt.

In unserem Beispiel sind bei den Attributen Angaben gemäß Bild 5-10 vorzunehmen. Es soll eine Feder mit rechteckigem Drahtquerschnitt und variabler Steigung modelliert werden. Anschließend kann der Dialog mit FERTIG geschlossen werden.

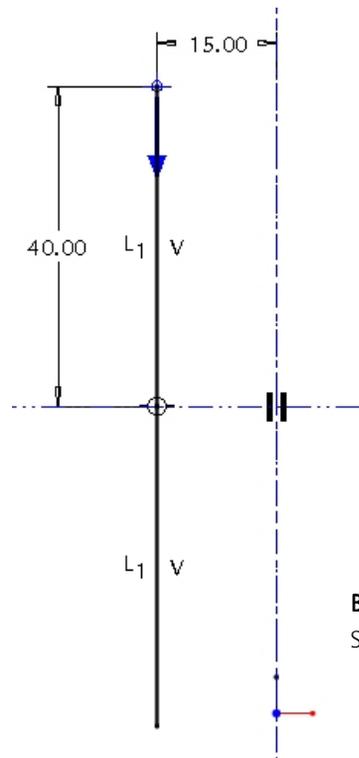
Wählen Sie nun z.B. die Ebene *Front* als Skizzierebene. Die Richtung kann mit OK bestätigt werden, und als Ansicht wählen Sie STANDARD.

Nun ist das Zugprofil zu zeichnen. In unserem Beispiel soll es sich einfach um eine zylindrische Feder handeln. Wir zeichnen also eine senkrechte Linie, die allerdings aus zwei gleichlangen Segmenten bestehen soll, um die Steigung in der Mitte später angeben zu können. Außerdem ist eine senkrechte Symmetrielinie zu erstellen.

Nach dem Beenden des Skizzierens müssen Angaben zur Steigung gemacht werden. Es werden zunächst die Werte für den Beginn und das Ende der Leitkurve abgefragt. Hier geben Sie bitte in beiden Fällen 2 ein.

Es öffnen sich anschließend das so genannte Pitch-Graph-Fenster und ein Menü.

Wählen Sie im Menü den Punkt PKT HINZU, und wählen Sie den mittleren Punkt des Zugprofils, und geben Sie dann als Wert 10 ein. Das Ergebnis sollte

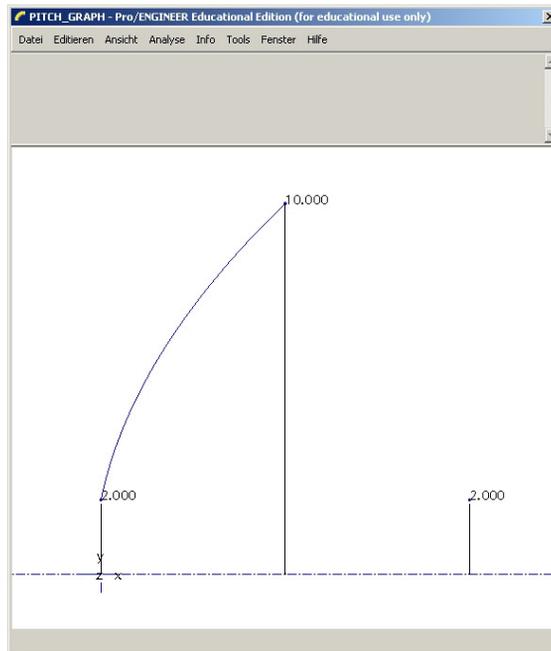


**Bild 5-12:**

Skizze Zugprofil

## 5 Fortgeschrittene Funktionen

ein Graph wie in Bild 5-13 sein. Abschließend kann im Menü der Punkt FERTIG/ZURÜCK und FERTIG gewählt werden.



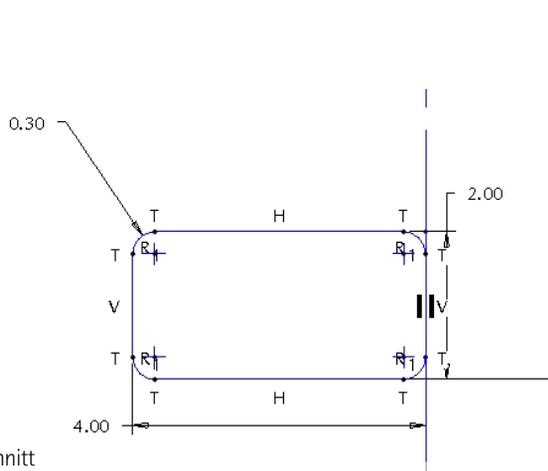
**Bild 5-13:**  
Pitch-Graph-Fenster

Nun fehlt noch der Schnitt der Feder, also der Draht-Querschnitt.

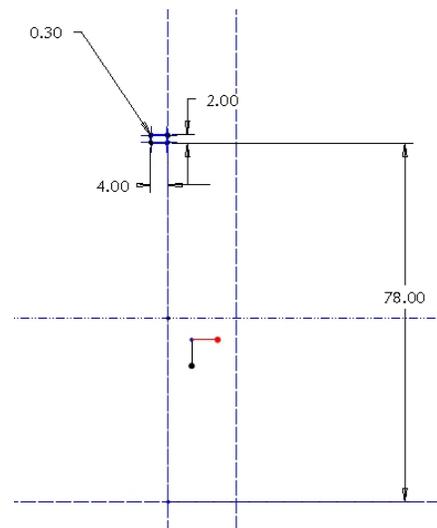
In unserem Beispiel soll es sich um eine Flachdrahtfeder handeln, gemäß Bild 5-14.

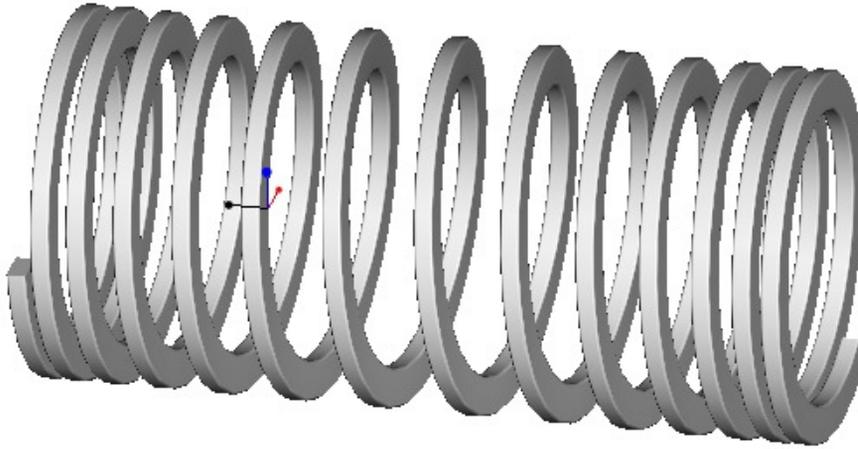
Wenn Sie am oberen Ende des Zugprofils anfangen, ist die Angabe des Maßes 78mm gegebenenfalls nicht erforderlich.

Nach dem Beenden des Skizzierers sind alle Angaben vollständig, und die KE-Erstellung kann mit OK beendet werden. Das Ergebnis sollte eine Feder, wie in Bild 5-15 zu erkennen, sein.



**Bild 5-14:**  
Skizze Feder-Querschnitt



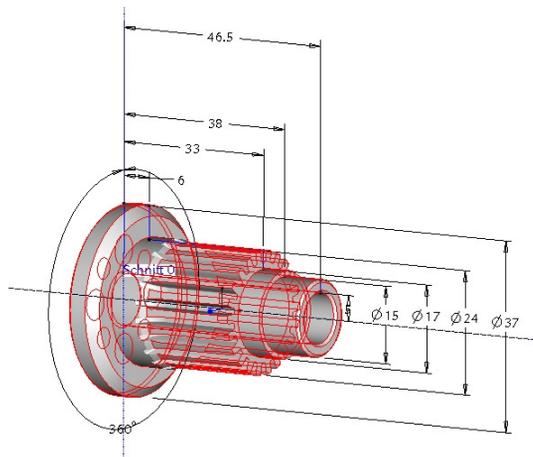
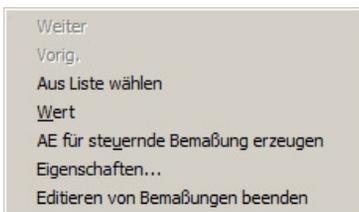


**Bild 5-15:**  
Fertige Feder

### 5.2 Bemaßungseigenschaften

Im Abschnitt 3 ist bereits ein Weg aufgezeigt worden, wie Maße editiert werden können, nämlich durch Doppelklick auf ein KE, das durch eine Mausbewegung cyanfarben markiert ist.

Wenn man nun ein Maß anklickt, so dass es rot markiert erscheint, und dann darüber  und die Taste gedrückt hält, so öffnet sich das Kontextmenü:



**Bild 5-16:**  
Maß editieren

Mit EIGENSCHAFTEN... erhält man Zugang zu den Bemaßungseigenschaften:

## 5 Fortgeschrittene Funktionen

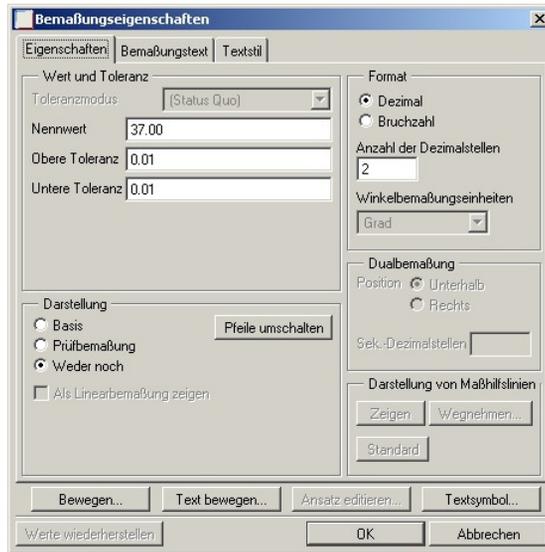


Bild 5-17:  
Bemaßungseigenschaften

Die Möglichkeiten zur Toleranzangabe werden im Abschnitt 5.5.3 eingehend behandelt. In der Registerkarte BEMABUNGSTEXT kann die symbolische Bemaßung (hier  $d_{77}$ ) durch „sprechende“ Namen ersetzt werden. Insbesondere bei Verwendung von Parametern und Beziehungen ist ein solches Vorgehen sehr sinnvoll.

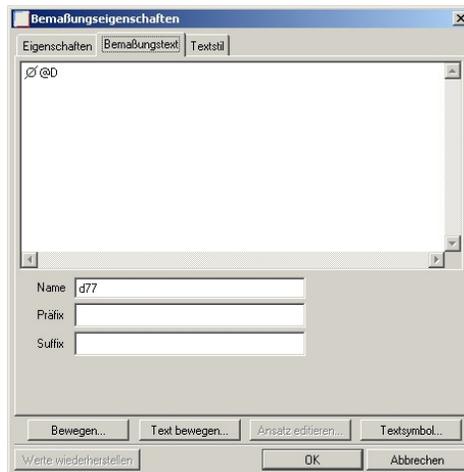
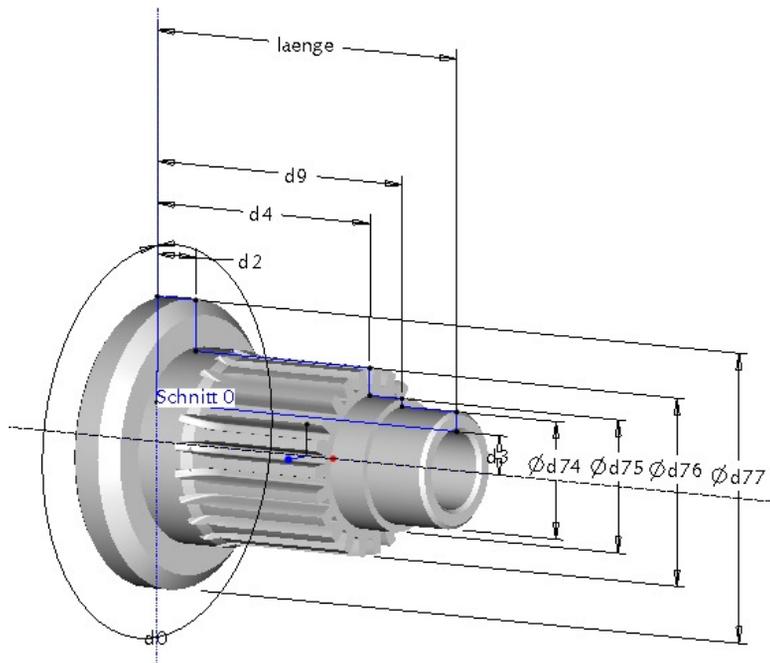


Bild 5-18:  
Bemaßungstext

Im zweiten Teil des Buches wird hiervon ausgiebig Gebrauch gemacht.

Um zwischen der Darstellung von symbolischen Maßen und Zahlenwerten hin- und her zu wechseln, ist wie folgt vorzugehen:

→ INFO → BEMABUNGEN WECHSELN

**Bild 5-19:**

Darstellung symbolischer Maße

## 5.3 Beziehungen

Beziehungen stellen in Pro/ENGINEER die Verbindung zwischen verschiedenen Bezeichnungen bzw. anderen Parametern her. Sie können auf Teile oder Baugruppen angewendet werden. So ist es z.B. möglich, zwei Maße durch eine Bedingung zu verbinden. Angenommen, es soll ein Zylinder konstruiert werden, dessen Höhe genau doppelt so groß ist wie sein Durchmesser:

$$H=2*d$$

Die Beziehung stellt sicher, wenn vom Benutzer der Durchmesser verändert wird, verändert sich die Zylinderhöhe ebenfalls automatisch, wie in der Beziehung definiert. Beziehungen sollten also angewendet werden, wenn aus konstruktiven Gründen bestimmte Relationen zwischen einzelnen Maßen oder Parametern einzuhalten sind. Dies spielt insbesondere bei der Arbeit mit den im folgenden Abschnitt beschriebenen Familientabellen eine Rolle.

Beziehungen sind außerdem bei der rechnergestützten Optimierung mit dem System Pro/MECHANICA (vgl. hierzu Abschnitt 14) wichtig. Dabei verändert das System selbstständig Maße des Konstruktionsobjektes, um ein vorgegebenes Optimierungsziel, z.B. geringstmögliche Maße, zu erreichen. Beziehungen stellen dabei sicher, dass bei der Veränderung eines Maßes auch andere Maße so mit verändert werden,