



# Grundlagen der Schraubtechnik

Ihr Schulungsdatum?

Ihr Schulungsort?

# Agenda

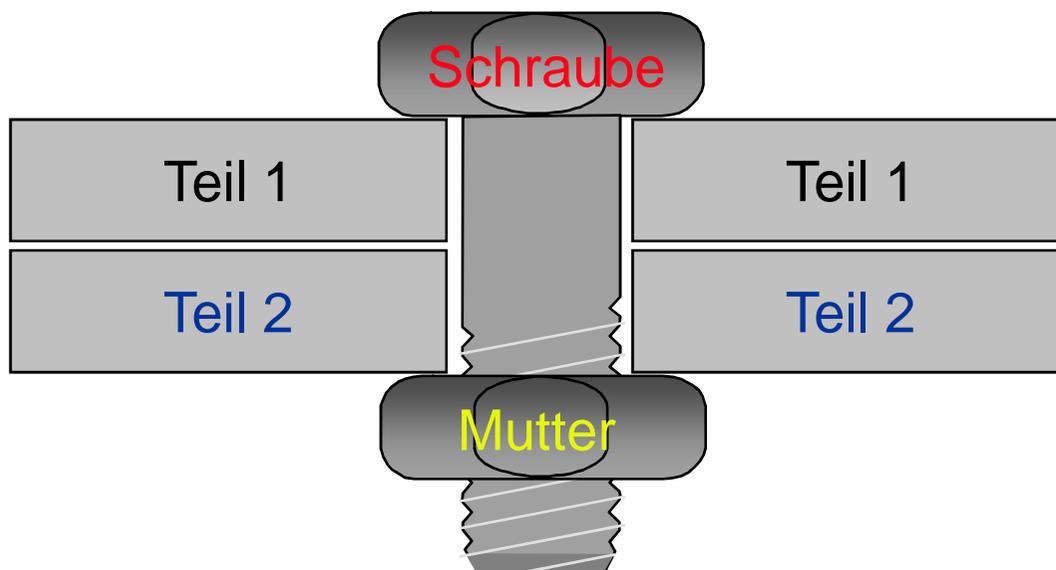
- Was ist eine Schraubverbindung
- Material (Werkstoffe)
- Schrauben und Muttern
- Drehmoment
- Schraubverbindungen
- Fehlerhafte Schraubverbindungen
- Anwendungsbeispiele

# Was ist eine Schraubverbindung

Die **lösbar**e Verbindung von mindestens 2 Teilen mittels einer Schraube (ggf. mit Mutter, selbstschneidend ...)!

## Schraubbegriffe:

Drehmoment  
Drehwinkel  
Vorspannkraft  
Klemmkraft  
Überschuß  
Mittelwertversatz  
Soll / Ist  
Einschraubreibung  
Unterkopfreibung  
Gewindereibung  
Streckgrenze  
Zugfestigkeit      u.v.a.



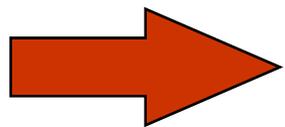
## Was ist eine Schraubverbindung

**Die Bedeutung der Schraubverbindung und der prozesssichere Betrieb in der Montage wird immer wichtiger. Jeder, der mit Verbindungstechnik zu tun hat, weiß, dass der scheinbar unspektakuläre Vorgang des Schraubens mit vielen Risiken verbunden ist.**

**Eine qualitäts- und kostenorientierte Schraubmontage erfordert das Verständnis aller Prozessbeteiligten:  
z.B. Führungskräfte, Konstrukteure Qualitätsbeauftragte, technische Sachbearbeiter, Planer sowie Bedien- und Instandhaltungspersonal.**

## Was ist eine Schraubverbindung

- Bislang keine praktikable Methode zum Messen der Klemmkraft in der Serienproduktion
- Ein alternativer Parameter, der in Zusammenhang mit der Klemmkraft steht:



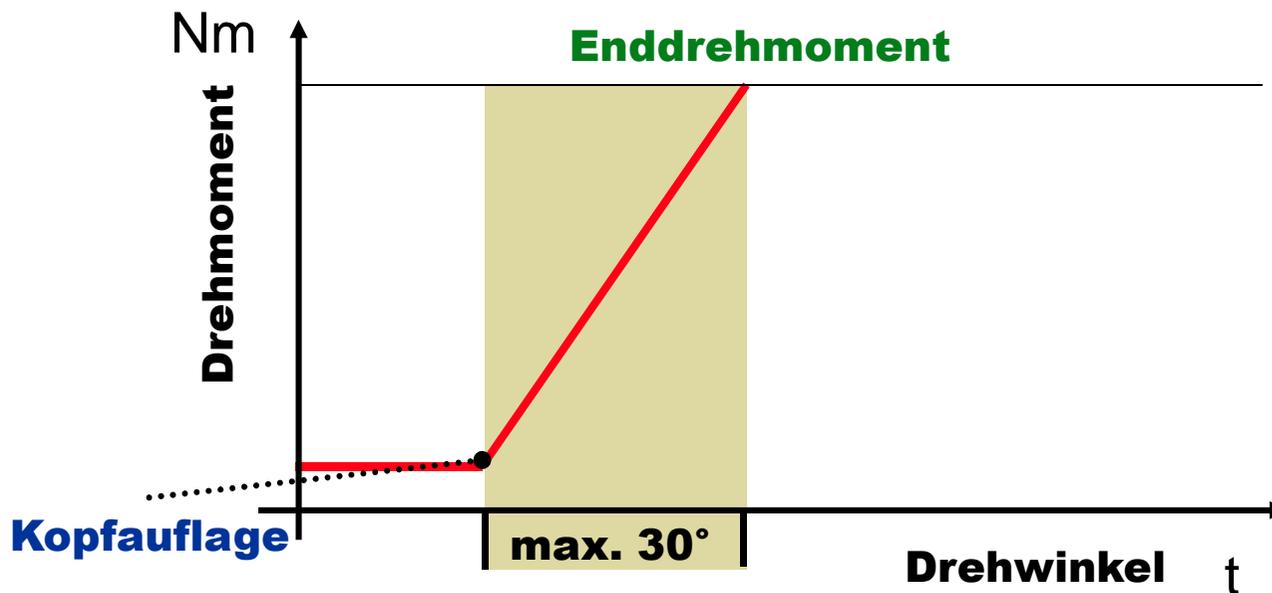
**Das eingeleitete  
Drehmoment**

# Material und Werkstoffe

## Unterscheidung in harte und weiche Schraubfälle

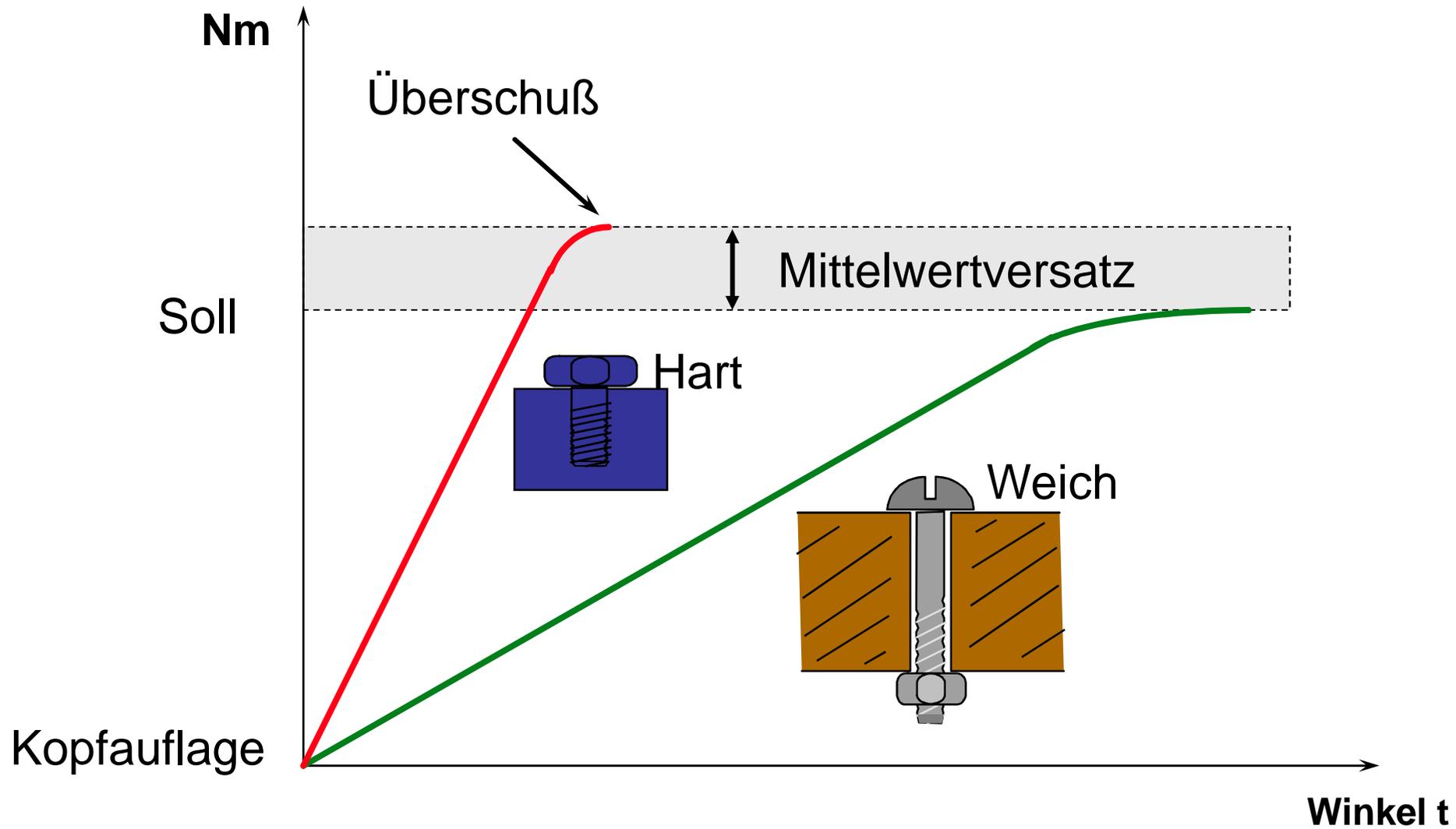
### Harter Schraubfall

Eine Verbindung (Schraubfall) wird als hart bezeichnet, wenn das Enddrehmoment nach einem Drehwinkel von maximal 30° erreicht wird!



Harte Verbindung  
< 30 ° (ISO 5393)

# Material und Werkstoffe



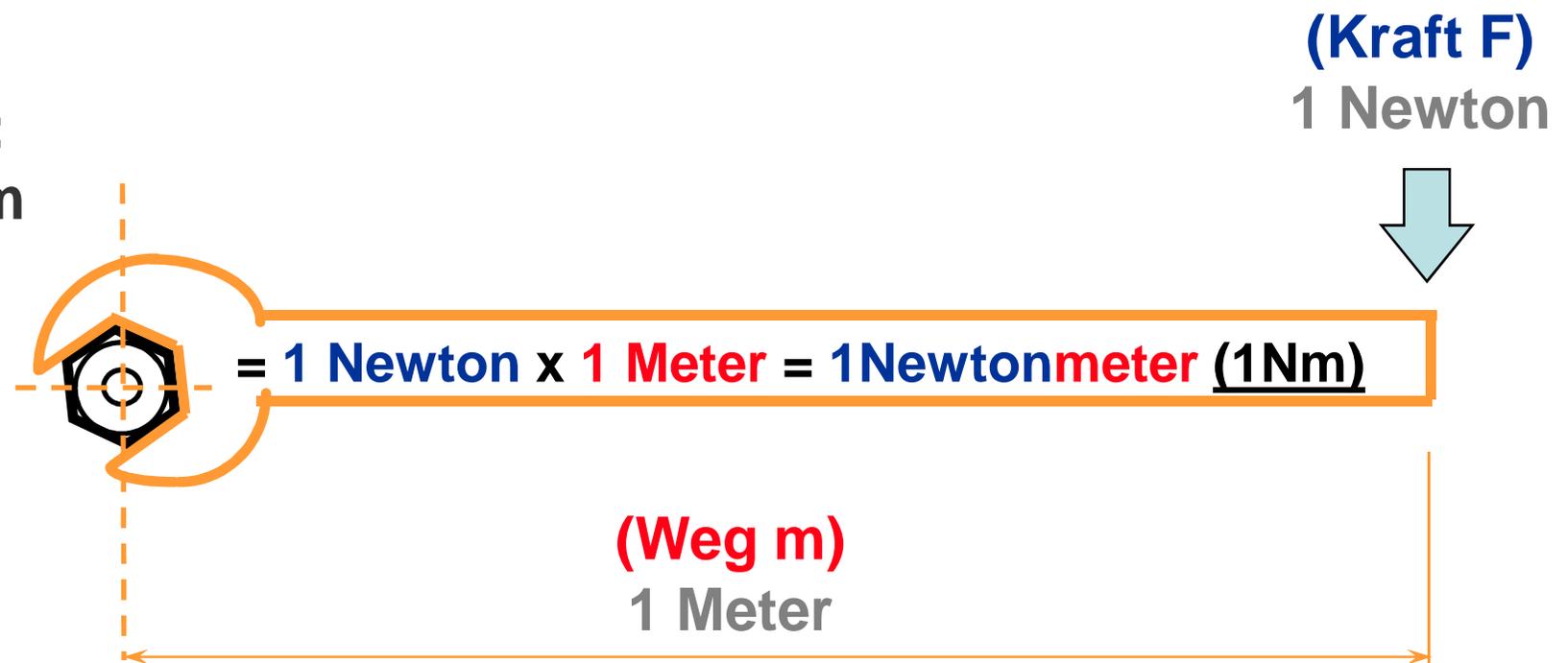
# Drehmoment

## Drehmoment - Definition

Begriff Drehmoment **Nm = Newton x meter**

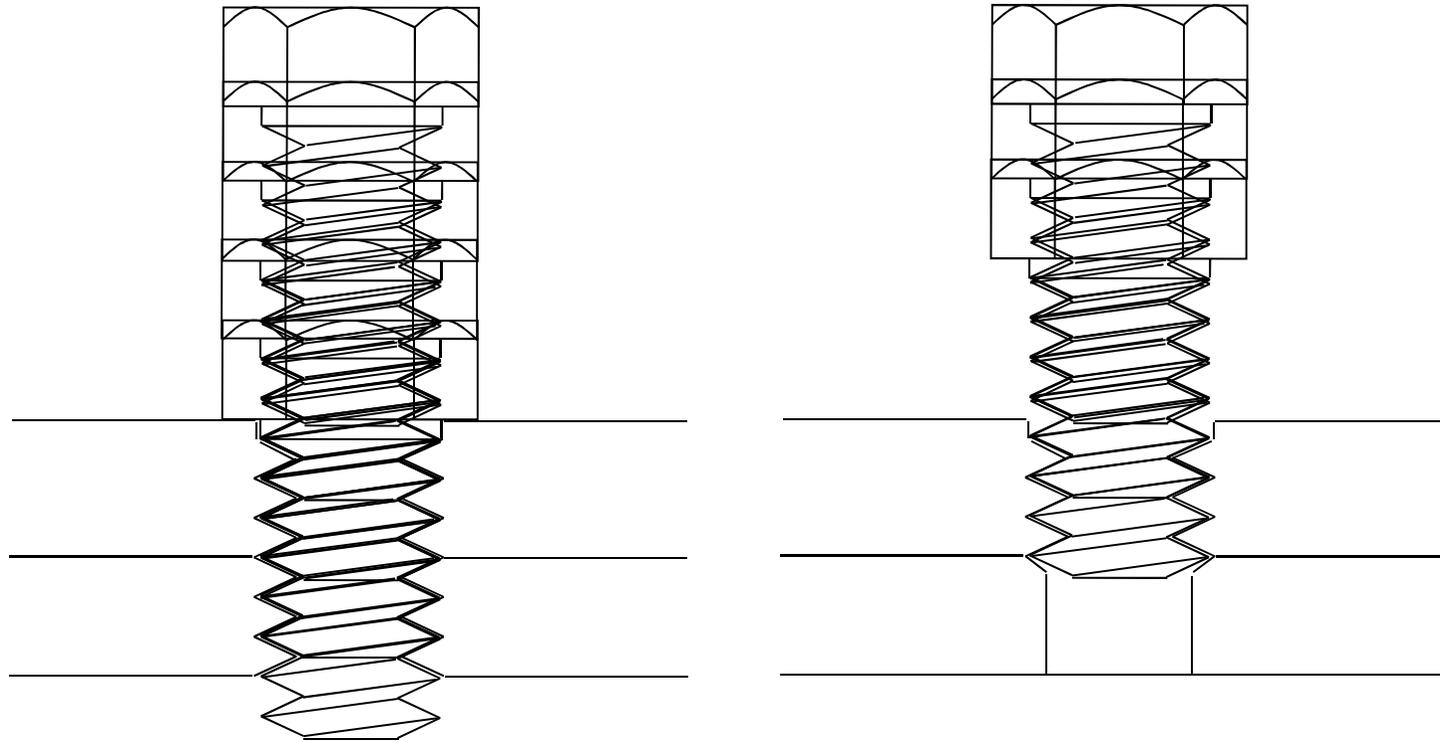
**Kraft x Weg**

Maßeinheiten:  
Nmm, Ncm, Nm



**Drehmoment - unser Ziel?**

# Drehmoment



**10 Nm**

**OK**

gleiches  
Drehmoment

**10 Nm**

**NOK**

# Drehmoment

**Drehmoment OK**

**Drehmoment + Gesamt OK**

**Verbindung OK**

**Verbindung + Gesamt OK**

**Verbindung + Gesamt OK + Speicherung**

**Null-Fehler-Verschraubung**

**Networks**

**KUNDENKRITISCH**

**FUNKTIONSKRITISCH**

**SICHERHEITSKRITISCH**

# **FRAGEN**

**und**

# **ANTWORTEN**



**Produktiv - Wirtschaftlich - Innovativ**