

## Interpretation der Steigung im Weibull-Netz

Eine weitere wichtige Größe ist der Formparameter  $b$ , der nichts anderes ist, als die Steigung im linearisierten Weibull-Diagramm. Grundsätzlich gilt hier:

- $b < 1$       **Frühausfälle**, z.B. wegen Fertigungs-/Montagefehlern
  
- $b = 1$       **Zufallsausfälle**, es liegt eine konstante Ausfallrate vor und es besteht kein Zusammenhang zum eigentlichen Lebensdauermerkmal (stochastisch Fehler), z.B. elektronische Bauteile
  
- $b > 1.. 4$     **Verschleißausfälle**, Ausfälle innerhalb des Auslegungszeitraumes  
z.B. Kugellager  $b \approx 2$ , Wälzlager  $b \approx 1,5$   
Korrosion, Erosion  $b \approx 3 - 4$ , Gummi-Riemen  $b \approx 2,5$
  
- $b > 4$       **Spätsausfall** z.B. Stresskorrosion, spröde Materialien wie Keramik, einige Formen von Erosion

Zu beachten ist dabei, dass sich die Begriffzuordnung nur auf die Steigung bezieht. Es gibt auch Fälle, in denen bei sehr frühen Laufzeiten Steigungen  $b > 1$  vorkommen, was ein Widerspruch wäre. Der Begriff Verschleiß ist eher negativ geprägt. Dabei ist es eigentlich die Zielsetzung bei der Auslegung eines Bauteils eine steile Steigung bei hoher Laufzeit zu haben.

Die Steigung  $b$  in der Weibull-Verteilung wird durch die Streuung geprägt, sie ist aber kein alleiniges Maß hierfür, denn die Standardabweichung der Weibull-Verteilung ist auch von  $T$  abhängig.

Folgende Steigungen stellen Sonderfälle dar:

- $b = 1$       Entspricht einer **Exponential-Verteilung**  
Konstante Ausfallrate       $H = 1 - e^{-\lambda t}$
  
- $b = 2$       Entspricht **Rayleigh-Verteilung** Linearer Anstieg der Ausfallrate
  
- $b = 3.2..3.6$     Entspricht einer **Normalverteilung**