Mindestzuverlässigkeit bei Versuchen mit zulässigen Ausfällen

Soll es im Test doch erlaubt sein, dass Ausfälle vorkommen, so gilt die bisherige Beziehung nicht mehr. R_{min} errechnet sich dann über die χ^2 - Verteilung mit (siehe /24/):

$$R_{\min} = e^{-\frac{\chi^2_{2r+2,P_A}}{2 \cdot L_V^b \cdot n}}$$ mit r = Anzahl Ausfälle während dem Test

Streng genommen ist das vorherige Beispiel mit einem Ausfall bei Lv=1,1 für die weitere Berechnung nicht ganz korrekt. Vereinfacht wurde so getan, als ob der Prüfling kurz vor Erreichen des Aufalls bei Lv=1,1 entnommen wurde.

Durch Umstellung ergibt sich hieraus der notwendige neue Stichprobenumfang zu

$$n = -\frac{\chi^2_{2r+2,P_A}}{2 \cdot L_v^b \cdot \ln(R_{\min})}$$

oder die notwendige Testzeit

$$L_v = \left(-\frac{\chi^2_{2r+2,P_A}}{2 \cdot n \cdot \ln(R_{\min})} \right)^{1/b}$$

Diese Betrachtung ist anzuwenden, wenn noch nicht klar ist, zu welchen Zeiten die Ausfälle auftreten werden. Da im Voraus allerdings die Anzahl von Ausfällen praktisch nicht vorausgesagt werden kann, hat diese Berechnung nur zur Aufstellung von Szenarien eine entsprechende Bedeutung.

Beispiel: $n=5$, b=2, R_{min}=0,8, P_A=0,9
Notwendige Testzeit für die geforderte Mindestzuverlässigkeit

Kein Ausfall	Lv = 1,43
1 Ausfall	Lv = 1,87
2 Ausfälle	Lv = 2,18