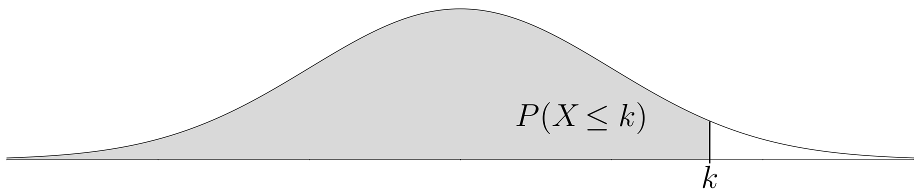
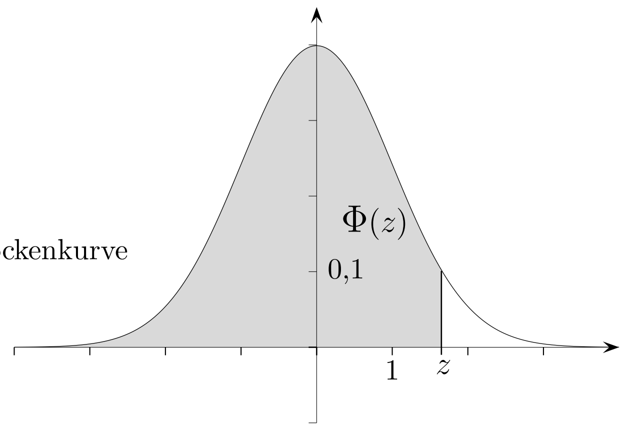
X normalverteilt?

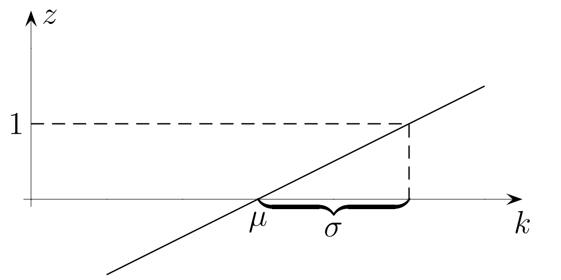
Wie kann untersucht werden, ob einer Häufigkeitsverteilung eine Normalverteilung zugrunde liegt? Sei X eine normalverteilte Zufallsvariable mit dem Erwartungswert μ und der Standardabweichung σ.

Mit $z = \frac{k-\mu}{\sigma}$ wird X standardisiert, so dass gilt: $P(X \leq k) = \Phi(z)$.
Zwischen k und z besteht also der lineare Zusammenhang $z = \frac{1}{\sigma} \cdot k - \frac{\mu}{\sigma}$
oder anders formuliert: $z = \Phi^{-1}\big(P(X \leq k)\big)$.
Wenn mit dieser Beziehung der Zusammenhang im kz-Koordinatensystem dargestellt wird, können μ und σ aus der Lage der (Regressions-)Geraden abgelesen werden.



Gausssche Glockenkurve





Beispiel: Empirische Daten der Körpergröße von 18- bis 20-jährigen Frauen,
Klassenbreite 5, 1. Klasse: $150 < X \leq 155$, 2. Klasse: $155 < X \leq 160$, ...

rechte (!) Klassengrenze k (cm)	155	160	165	170	175	180	185	190
absolute Häufigkeit	9	28	78	109	101	58	16	1
relative Häufigkeit	0,023	0,070	0,195	0,273	0,253	0,145	0,040	0,003
kumuliert $P(X \leq k)$	0,023	0,093	0,288	0,560	0,813	0,958	0,998	1,00
$z = \Phi^{-1}\big(P(X \leq k)\big)$	$-2{,}00$	$-1{,}33$	$-0{,}56$	0,15	0,89	1,72	2,81	

Regressionsgerade: $z = 0{,}157k - 26{,}45$. Daraus ergeben sich $\mu = 168{,}5$ und $\sigma = 6{,}4$. Wird die z-Achse mit den $\Phi(z)$-Werten beschriftet, entsteht ein sogenanntes Wahrscheinlichkeitspapier.