

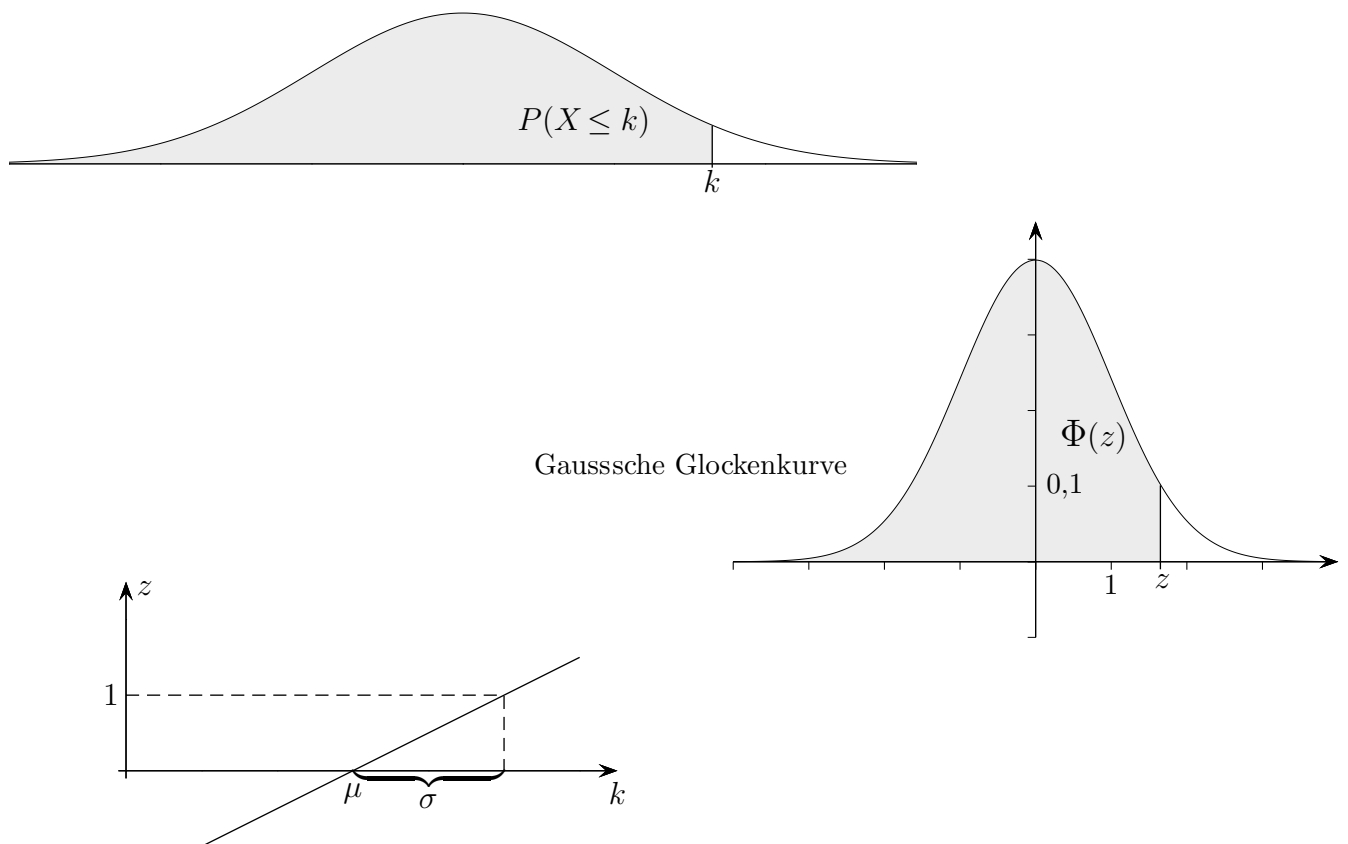
## X normalverteilt?

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

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:  $z = \Phi^{-1}(P(X \leq k))$ .

Wenn mit dieser Beziehung der Zusammenhang im  $kz$ -Koordinatensystem dargestellt wird, können  $\mu$  und  $\sigma$  aus der Lage der (Regressions-)Geraden abgelesen werden.



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
$z = \Phi^{-1}(P(X \leq k))$	-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.

Stochastik

Startseite