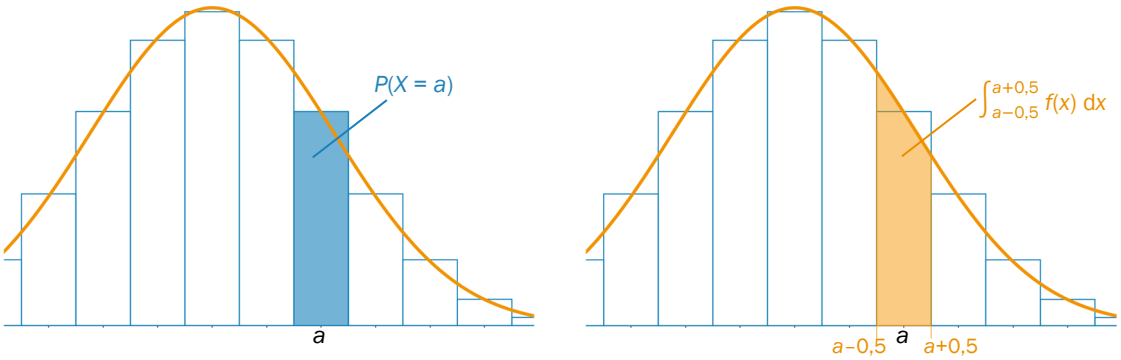
Der Zentrale Grenzwertsatz

Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung

✖ Begründen Sie folgenden Zusammenhang:
Wird eine Binomialverteilung durch eine Normalverteilung mit der Dichtefunktion f angenähert, dann gilt:

$$P(X = a) \approx \int_{a-0,5}^{a+0,5} f(x)\,dx$$



Die Wahrscheinlichkeit $P(X = a)$ entspricht der blau dargestellten Rechtecksfläche. Die gelb dargestellte Fläche ist annähernd gleich groß wie dieses Rechteck. Daher stimmt der angegebene Zusammenhang.

✖ In einer Fabrik werden Motoren hergestellt. Durch diverse Fehlerquellen im Produktionsablauf besteht für jeden Motor eine 1%ige Wahrscheinlichkeit, dass er defekt ist. Es wird eine Serie von 1 000 Motoren produziert. Berechnen Sie zunächst exakt und dann näherungsweise folgende Wahrscheinlichkeiten:
- P(„es sind weniger als 8 Motoren defekt“)
- P(„es sind genau 10 Motoren defekt“)
- P(„es sind mindestens 8 und höchstens 12 Motoren defekt“)

	exakt	näherungsweise
P(„es sind weniger als 8 Motoren defekt“)	0,21886...	0,21343...
P(„es sind genau 10 Motoren defekt“)	0,12574...	0,12626...
P(„es sind mindestens 8 und höchstens 12 Motoren defekt“)	0,57364...	0,57312...

© VERITAS-Verlag, Linz