Ungleichung von Bienaymé-Tschebyscheff:

$$P(|X-\mu|\geq k)\leq\frac{\sigma^2}{k^2}$$

X wird als binomialverteilt angenommen, d.h μ=np und σ^2=npq.

$$B(|X-np|\geq k)\leq\frac{npq}{k^2}$$

In der Ereignisungleichung durch n dividieren:

$$B(|\tfrac{X}{n}-p|\geq\tfrac{k}{n})\leq\frac{npq}{k^2}\qquad|$$

Es wird definiert $\varepsilon:=\frac{k}{n}$, woraus sich $k^2 = n^2\varepsilon^2$ ergibt. Und es ist natürlich $\frac{X}{n}=h_{rel}$.

$$B(|h_{rel}-p|\geq\varepsilon)\leq\frac{pq}{n\varepsilon^2}=:\eta$$

$$\Rightarrow\quad\varepsilon=\sqrt{\frac{pq}{n\eta}}$$

$$\Rightarrow\quad|h_{rel}-p|\geq\sqrt{\frac{pq}{n\eta}}\ \ (=\varepsilon)$$

Ersetzt man die unbekannte Wahrscheinlichkeit p auf der rechten Seite durch h_{rel}, ergibt sich die Näherung

$$|h_{rel}-p|\geq\sqrt{\tfrac{h_{rel}(1-h_{rel})}{n\eta}}\,.$$