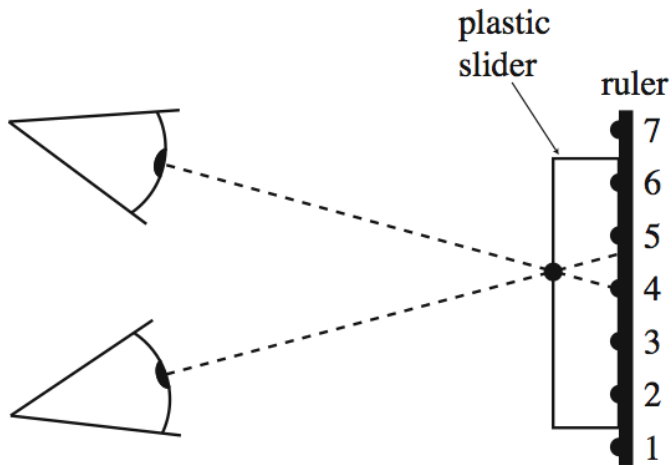
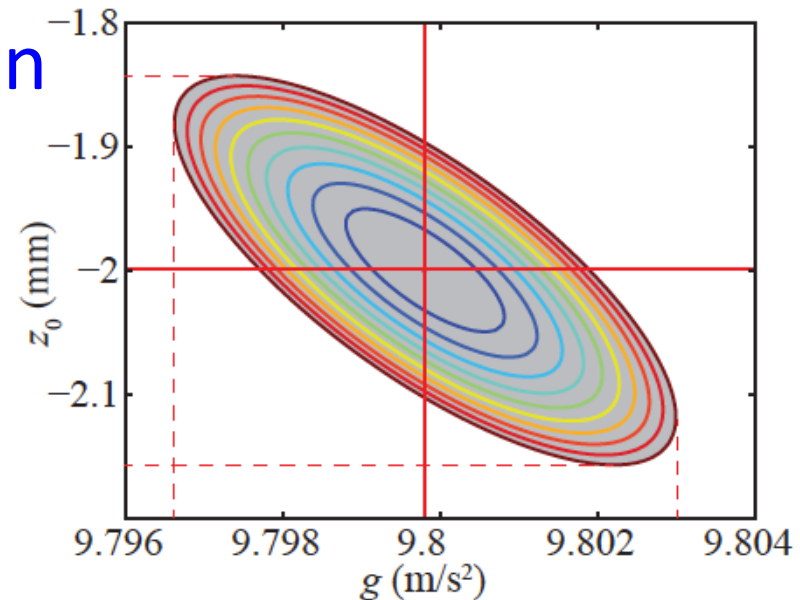


Einführung in die Datenanalyse



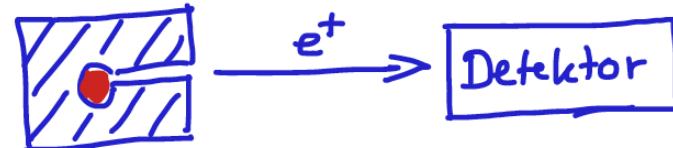
Thomas Ihn
HS 2013



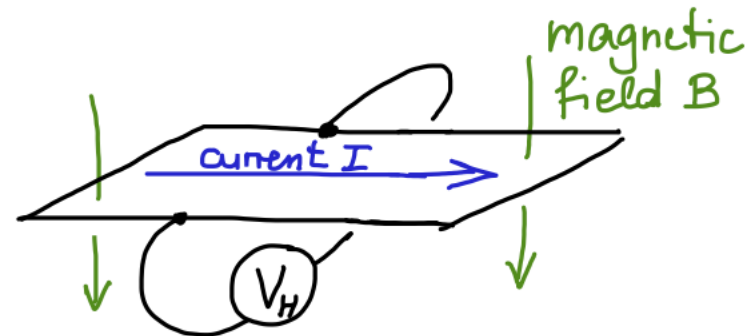
Letzte Vorlesungen



Aktivität radioakt. Quelle:



Hall-Effekt:



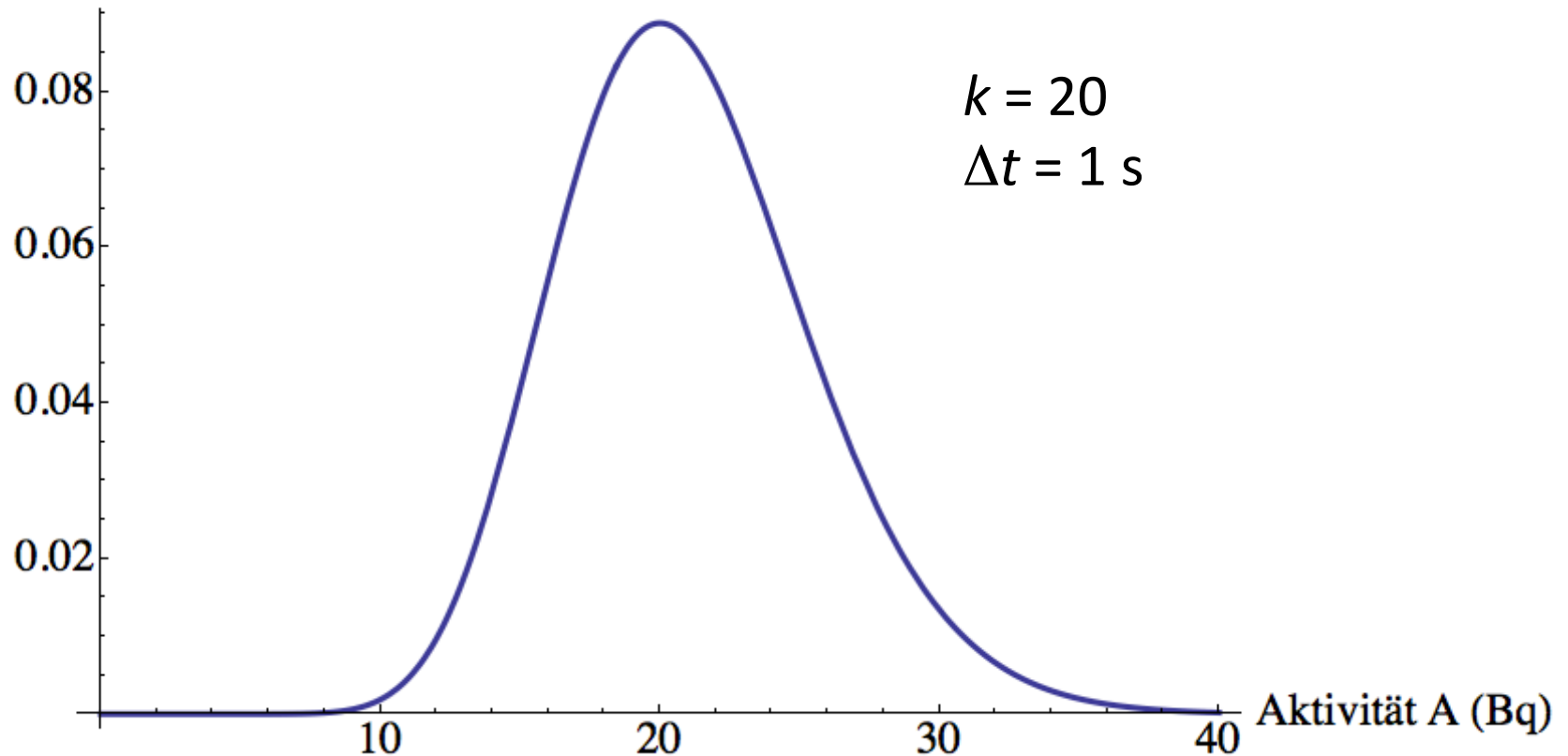
- Parameter Abschätzen bei einem Zählexperiment
- Lineare Regressionsanalyse
- **Ergebnis: Posteriorverteilung für den/die Parameter**

Posteriorverteilung für die Aktivität der Quelle

$$\text{pdf}(A|k, \Delta t, M, I) = \Delta t \frac{(A\Delta t)^k}{k!} e^{-A\Delta t} = \Gamma(A; k + 1, 1/\Delta t)$$

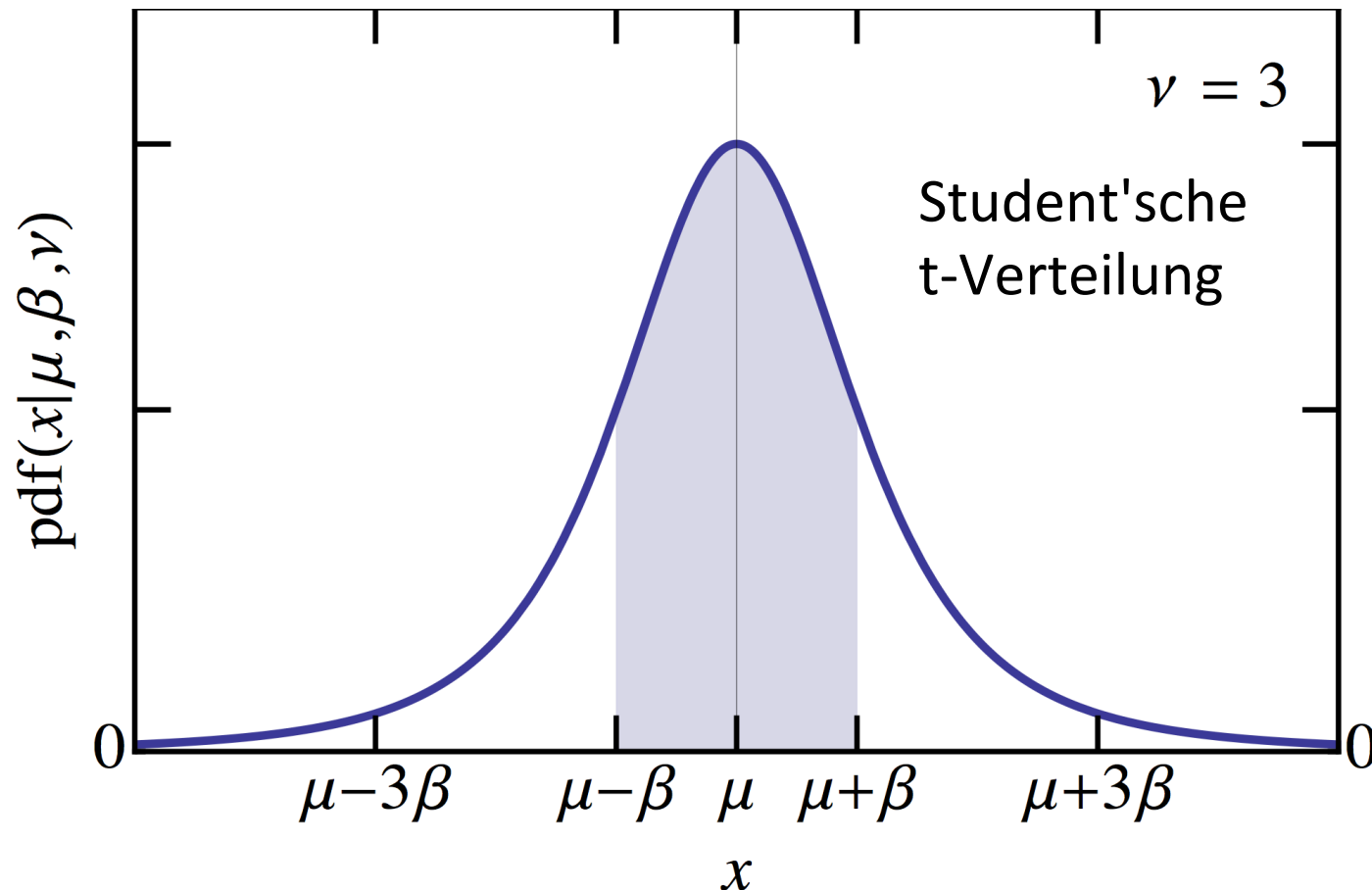
Gamma-Verteilung

pdf(A|k,Δt,M,I)

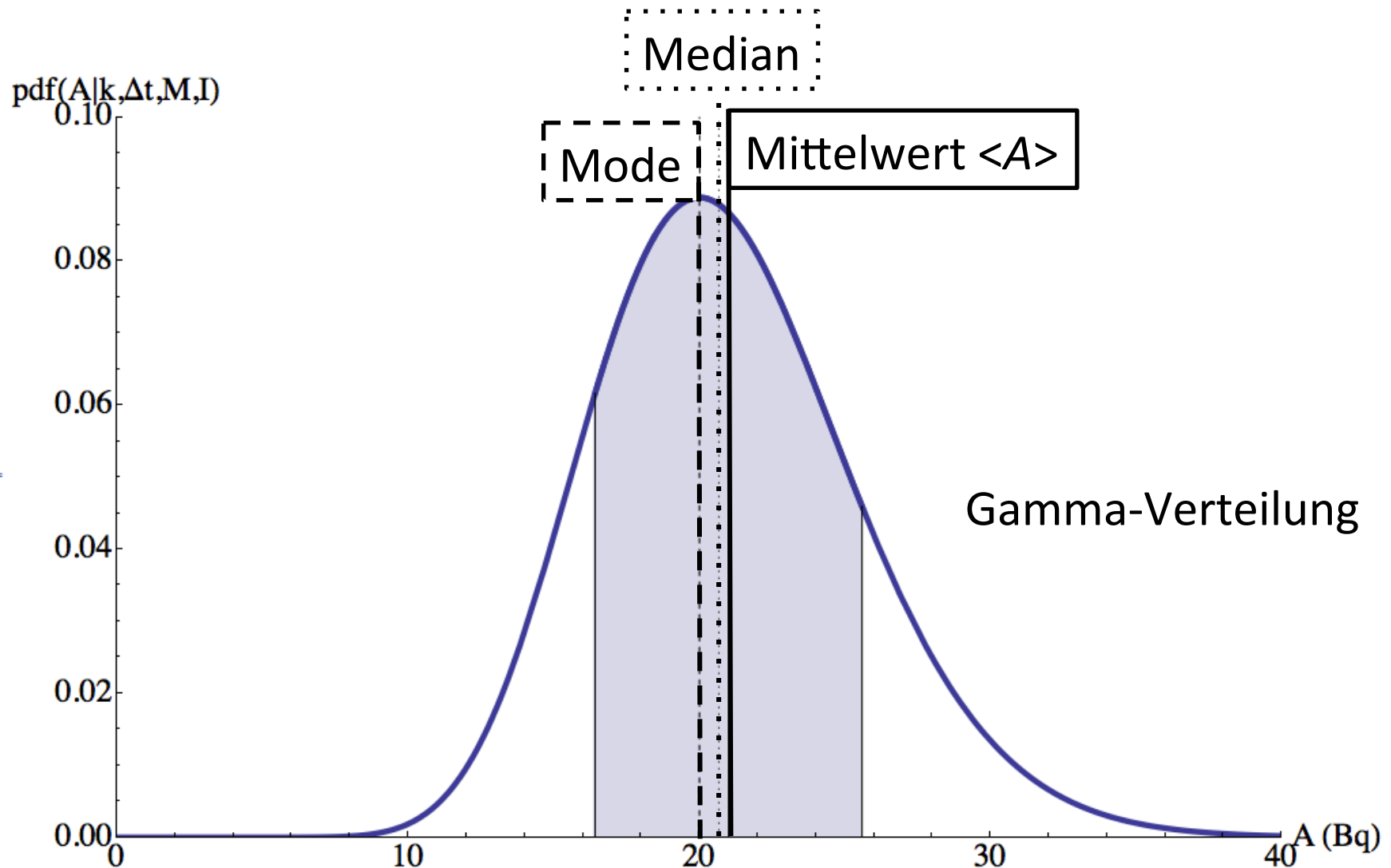


Posteriorverteilung für die Steigung der Geraden

$$\mathcal{T}(x; \mu, \beta, \nu) = \frac{1}{\sqrt{\nu\pi}} \frac{\Gamma[(\nu + 1)/2]}{\Gamma(\nu/2)} \left(1 + \frac{(x - \mu)^2 / \beta^2}{\nu} \right)^{-(\nu+1)/2}$$



Mittelwert, Median und Mode



Eine verlorene Wette und ihre (wissenschaftlichen) Folgen

Dagobert Duck



© Disney



Eine verlorene Wette und ihre (wissenschaftlichen) Folgen

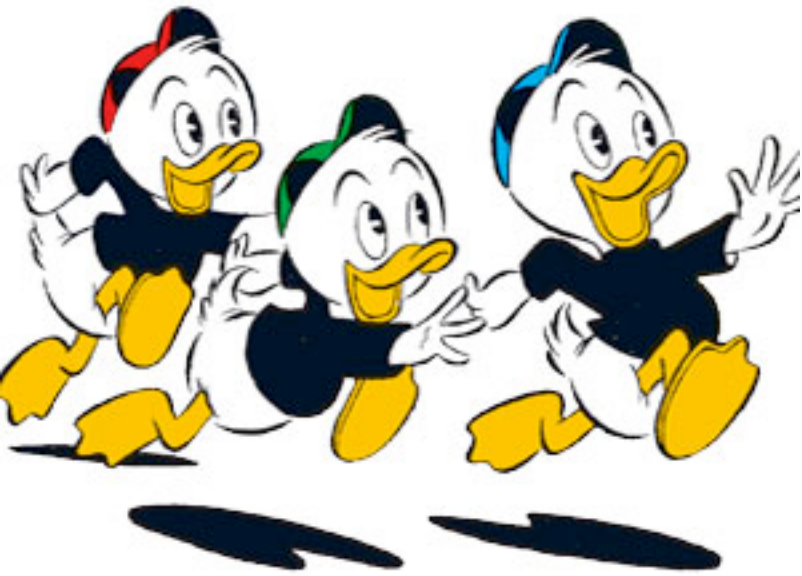


Daniel Düsentrieb

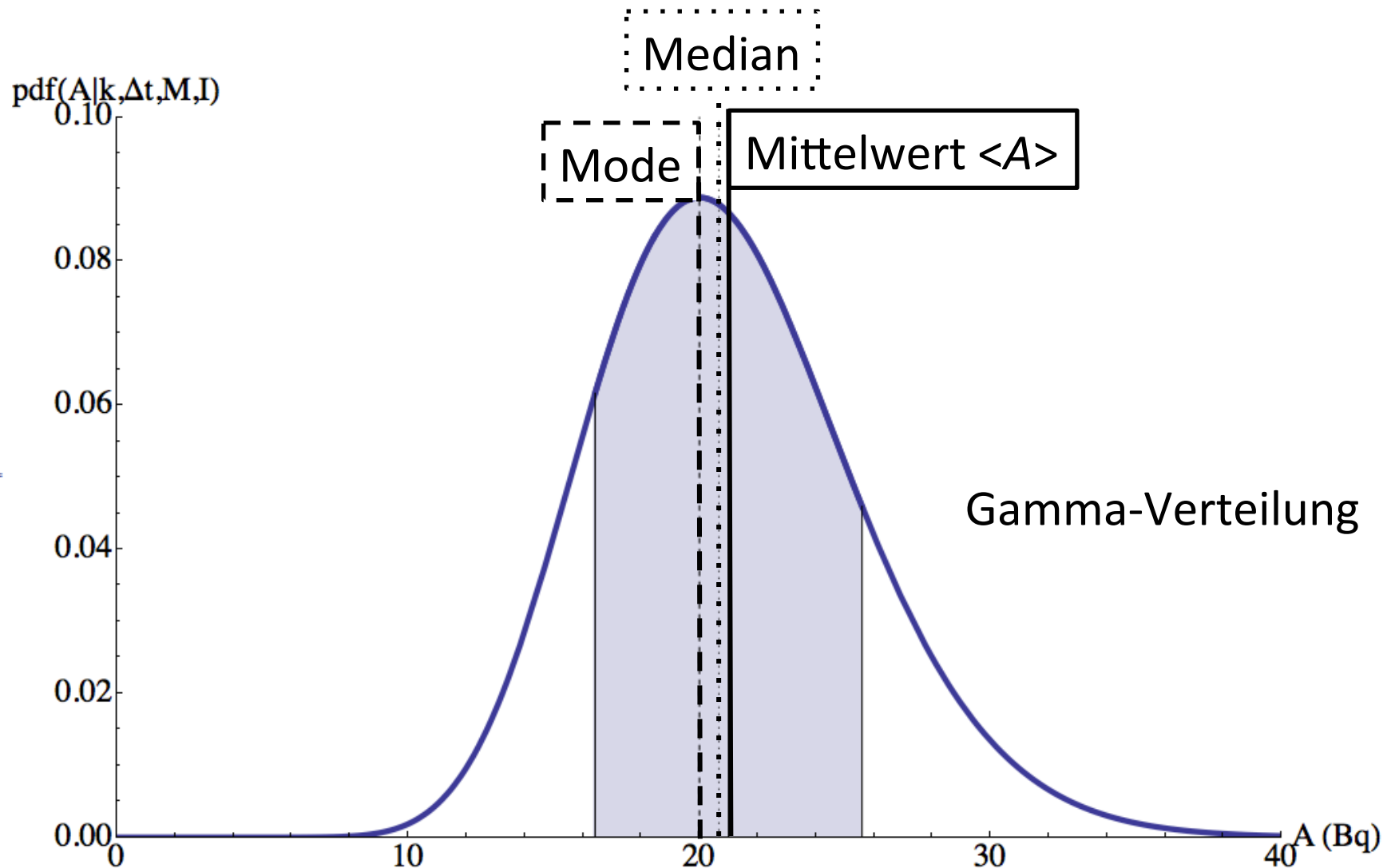


Eine verlorene Wette und ihre (wissenschaftlichen) Folgen

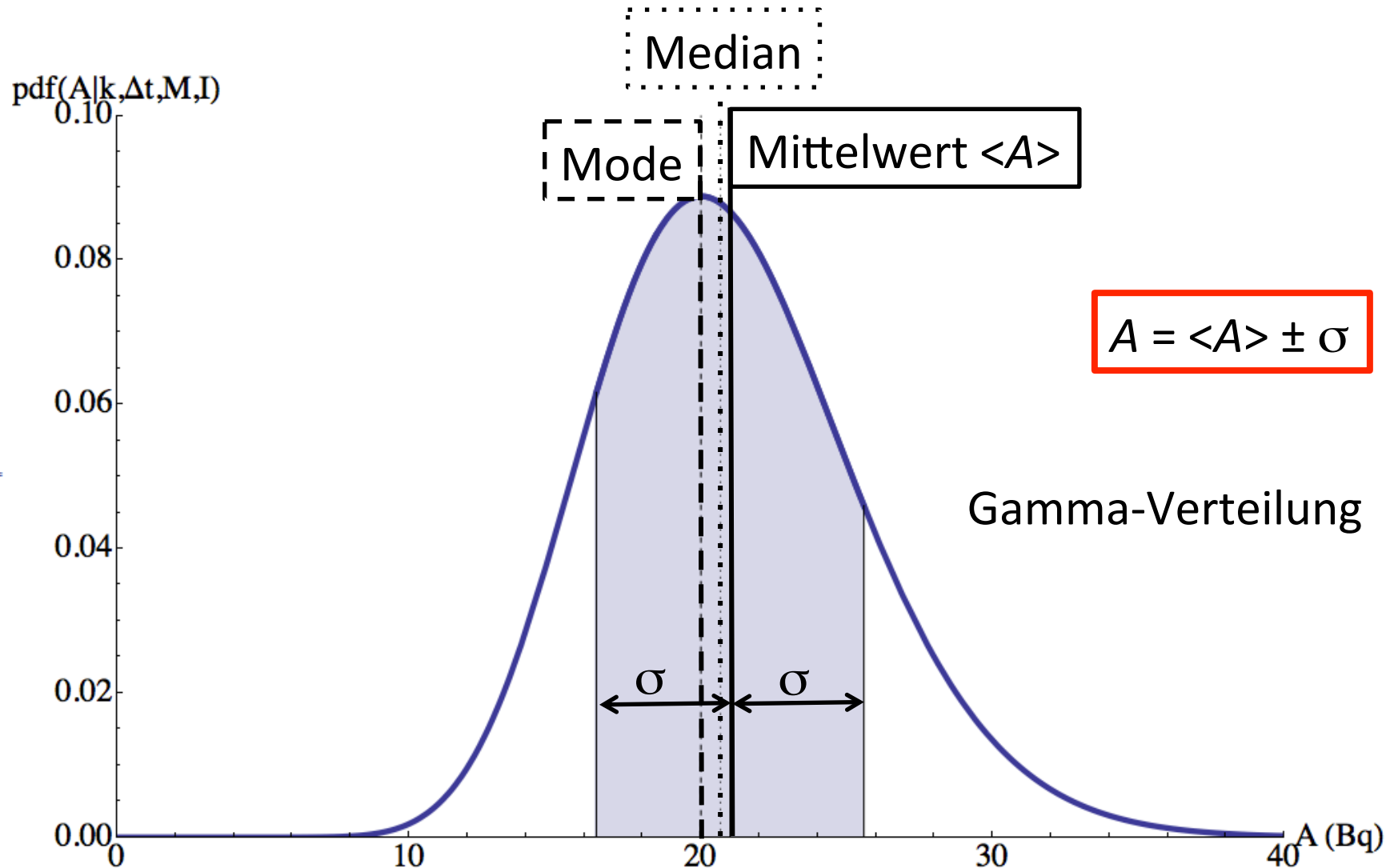
Tick, Trick und Track



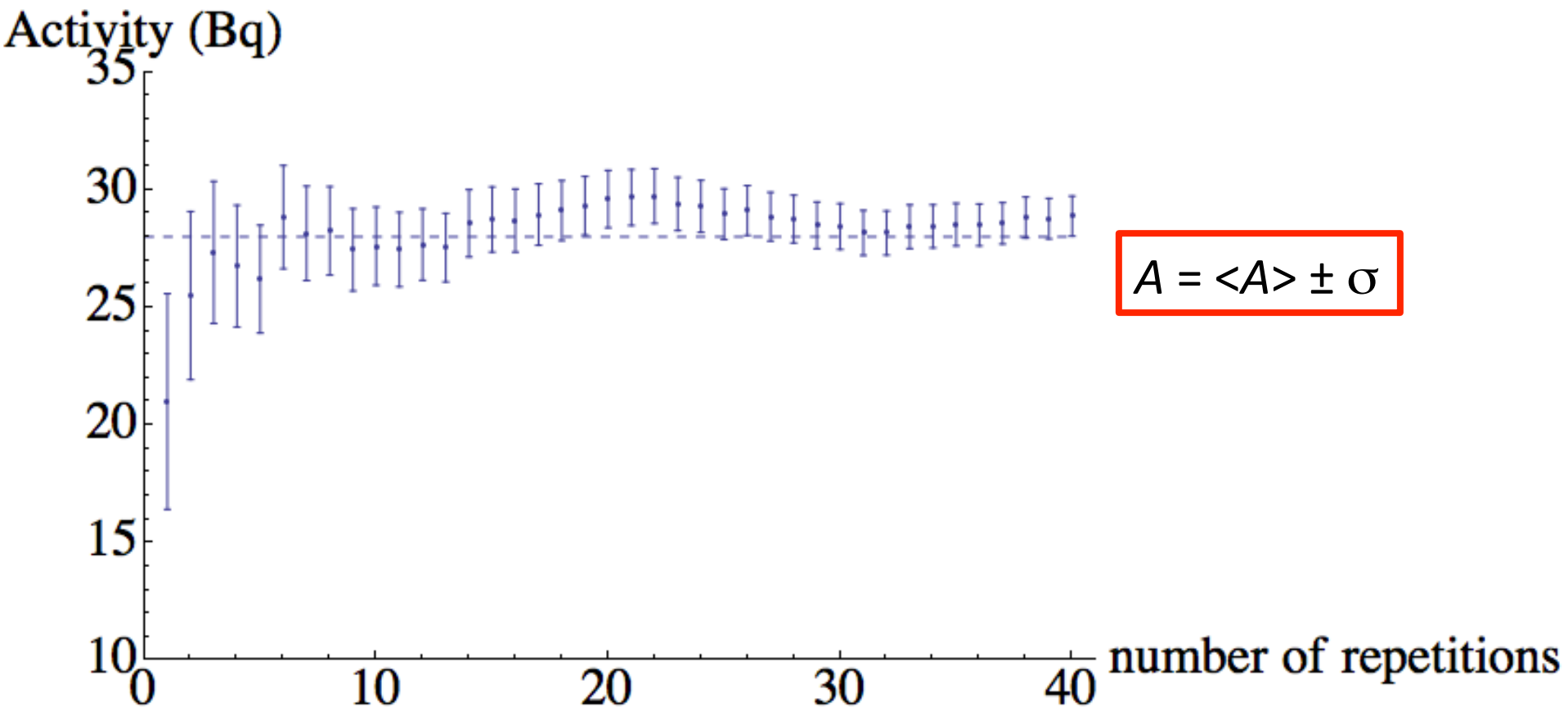
Mittelwert, Median und Mode



Standardabweichung

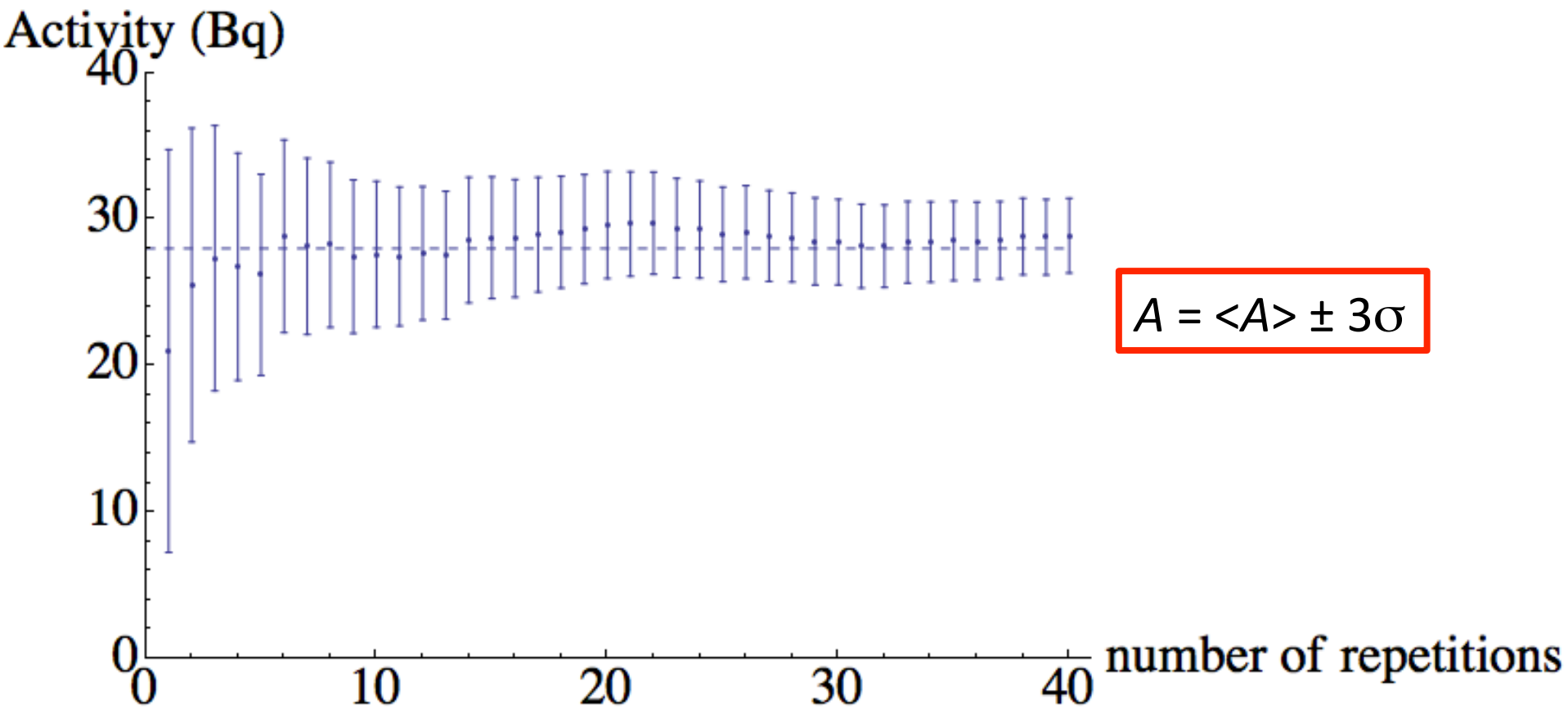


Graphische Darstellung: Fehlerbalken



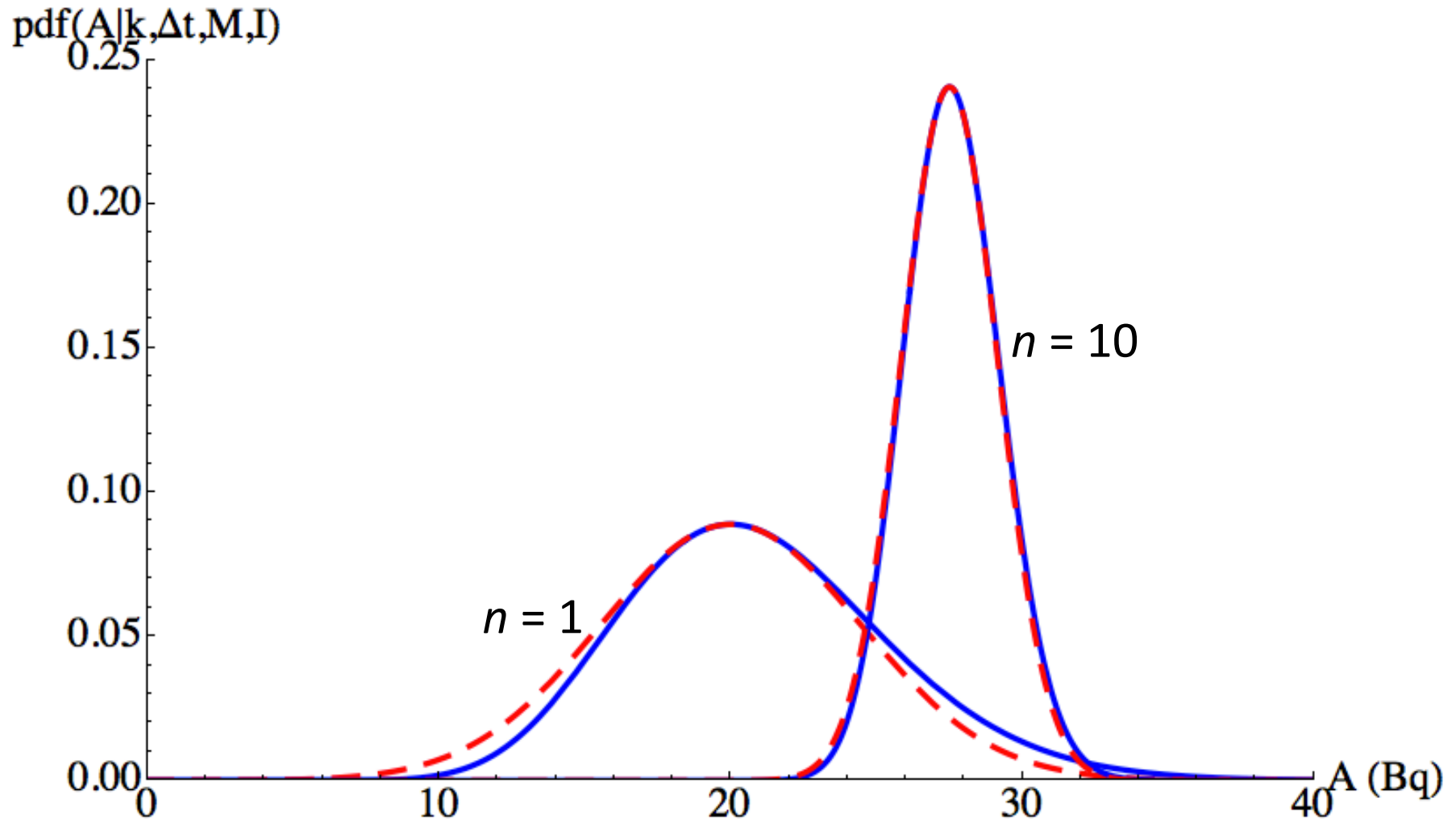
Immer genau angeben, was dargestellt ist !

Graphische Darstellung: Fehlerbalken



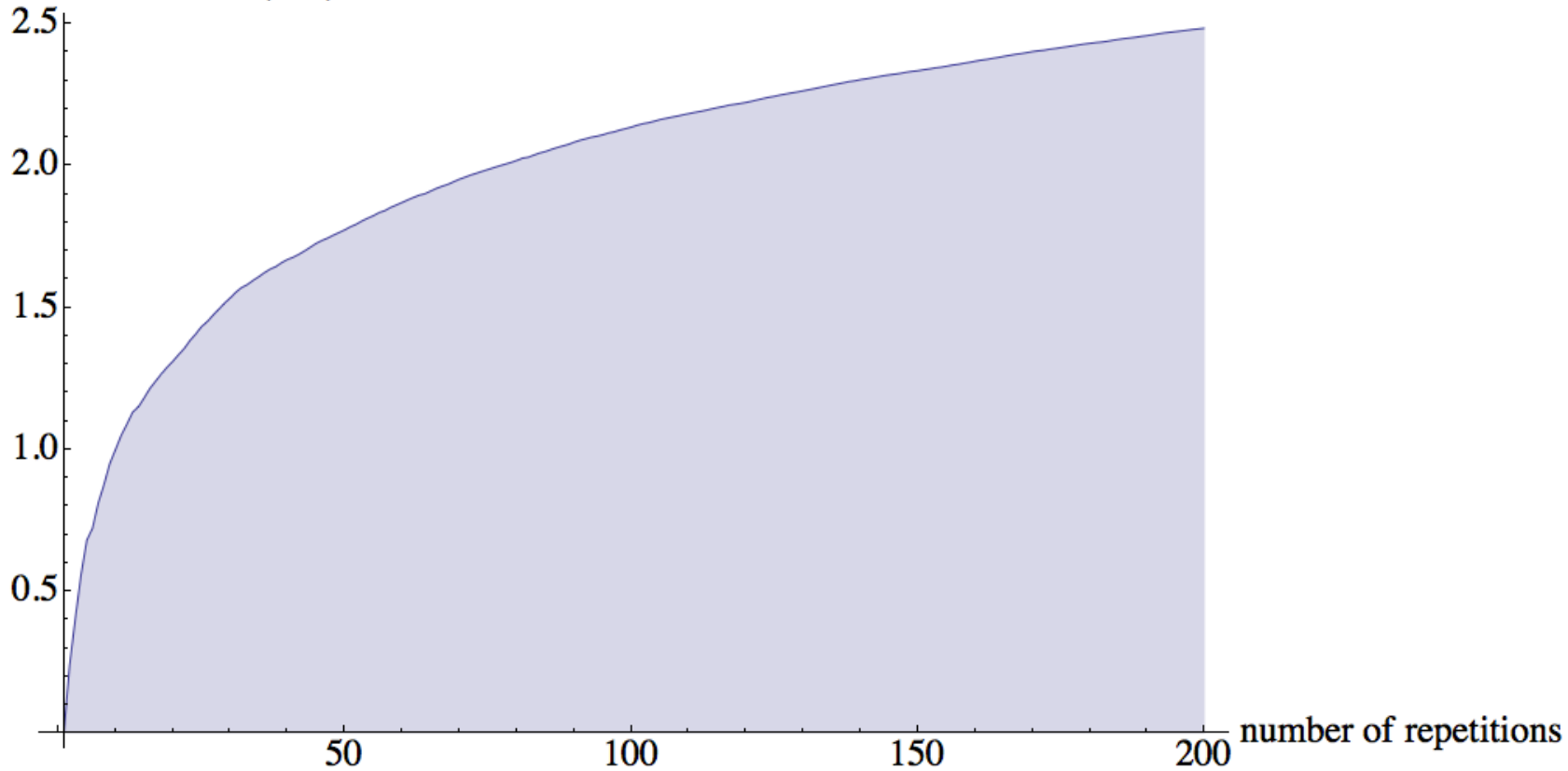
Immer genau angeben, was dargestellt ist !

Näherung durch Normalverteilung



Informationszuwachs durch wiederholtes Messen

Total accumulated information (bits)



Zusammenfassung

- Schätzwerte: Mode, Median und Mittelwert
 - minimieren bestimmte mathematisch fassbare Risiken
- Genauigkeit der Schätzung: Standardabweichung (Varianz)
- Konvention: $\langle x \rangle \pm \sigma$ oder $\langle x \rangle \pm 3\sigma$
- Näherung der Posteriorverteilung durch Normalverteilung
 - gut für grosse Zahl von Versuchen
- Shannon-Entropie: quantifizierter Informationszuwachs durch Messung
 - wieviel Speicherplatz ist zur Speicherung des Parameterwerts *mindestens* nötig