

# losses

Behrooz Filzadeh

2025-04-30

## Verlustfunktion, Risiko-Funktion und Bayes-Schätzer

### Verlustfunktion (Loss Function)

Die Verlustfunktion ist eine Methode, um den Unterschied zwischen dem geschätzten Wert und dem tatsächlichen Wert zu messen.

Sie zeigt, wie schlecht eine Schätzung oder Vorhersage ist.

Zum Beispiel, wenn wir den Wert eines Hauses schätzen, dann gibt uns die Verlustfunktion an, wie groß der Fehler ist, den wir gemacht haben, wenn der tatsächliche Wert anders ist.

Eine häufig verwendete Verlustfunktion ist das Quadrat des Fehlers (Mean Squared Error, MSE).

### Risikofunktion (Risk Function)

Die Risikofunktion ist der erwartete Wert der Verlustfunktion.

Sie gibt an, wie gut oder schlecht ein Schätzer im Durchschnitt ist, basierend auf vielen verschiedenen Beispielen oder Stichproben.

Die Risikofunktion hilft uns zu verstehen, wie zuverlässig unser Schätzer über eine große Anzahl von Versuchen ist.

Ein guter Schätzer sollte ein niedriges Risiko haben, was bedeutet, dass der durchschnittliche Fehler klein ist.

### Bayes-Schätzer (Bayes Estimator)

Der Bayes-Schätzer basiert auf der Bayes'schen Statistik und verwendet Informationen aus der Vorhersage (die sogenannte Prior-Verteilung) und den beobachteten Daten (die Likelihood), um eine Schätzung zu machen.

Der Bayes-Schätzer minimiert die Risikofunktion unter Berücksichtigung der Unsicherheit in den Daten.

Ein wichtiger Vorteil des Bayes-Schätzers ist, dass er eine probabilistische Sicht auf die Schätzung bietet, was bedeutet, dass er die Unsicherheit in den Schätzungen berücksichtigt.