

Suchmethoden und Bayesian Search

Optimierungsverfahren für Ingenieure

Jan Hoegen

29. November 2025

Hochschule Karlsruhe
University of Applied Sciences

1. Ausgangslage
2. Grid Search
3. Random Search
4. Bayesian Search

Ausgangslage

Es wird ein neuronales Netz gebaut und trainiert, um Bilder zu erkennen.

Das genaue Vorgehen zur KI ist hier nicht relevant. Für das Training werden 2 wichtige HyperParameter ausgewählt:

- Lernrate
- Channel Size

Wir wollen in möglichst wenigen Schritten die beste Kombination aus diesen beiden Werten finden, um mit der KI die Bilder gut zu klassifizieren.

Grid Search

Random Search

Bayesian Search

Abbildung 1: Bayes'sche Optimierung eines Scores für einen Random-Forest-Klassifizierer

Quelle: [1]

Legende: *x-Achse:* Parameter des Random-Forest-Klassifizierers. *Schwarz:* Zielfunktion. *Lila:* Modellierte Funktion mit Unsicherheitsbereich ± 1 Standardabweichung. *Expected Improvement:* Erwarteter Zugewinn gegenüber dem aktuellen Bestwert. *Upper Confidence Bound:* Suche vielversprechende, aber unerkundete Bereiche. *Probability of Improvement:* Wahrscheinlichkeit, dass ein neuer Punkt besser ist als der bisherige Bestwert.

Fragen?

- [1] AnotherSamWilson, „**Bayesian optimization of a function with a Gaussian process**“, besucht am 27. Okt. 2025. Adresse:
<https://github.com/AnotherSamWilson/ParBayesianOptimization>