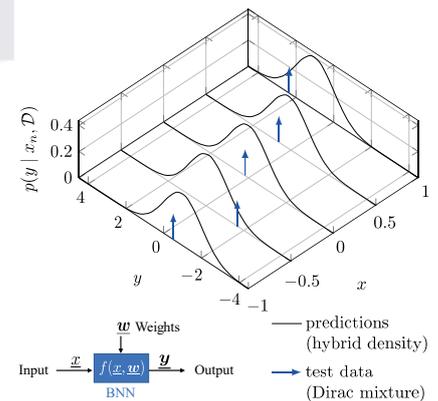


## Entwicklung eines Gütemaßes für Bayes'sche neuronale Netze

Für den Einsatz von neuronalen Netzen in sicherheitskritischen Anwendungen ist die Kenntnis über deren Genauigkeit und Unsicherheit von großer Bedeutung. Im Vergleich zu Punktschätzungen, die von herkömmlichen neuronalen Netzen berechnet werden, verwenden Bayes'sche neuronale Netze (BNNs) Wahrscheinlichkeitsverteilungen über die Modellparameter, die es ermöglichen, zusätzlich zu den Mittelwerten auch die Unsicherheit von Vorhersagen anzugeben. Allerdings ist das Training der Gewichtsverteilung eines BNN nur approximativ möglich, wodurch sich Fehler in der Unsicherheitsschätzung ergeben, welche durch geeignete Testverfahren überprüft werden müssen.



Das Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer neuen Methode zum Testen von Prädiktionen unter Verwendung von *Localized Cumulative Distributions* (LCDs), wobei die Vorhersagen eines BNN als hybride Dichte betrachtet werden, die mit den Testdatenpunkten (Dirac Mixture) verglichen werden. Daraus ergeben sich folgende Aufgaben:

- Berechnung von LCDs für hybride Dichten zum Einsatz in der Distanzberechnung zwischen Prädiktionen und Testdaten.
- Training von BNNs mit verschiedenen Trainingsalgorithmen.
- Vergleich der LCD-basierten Distanz mit herkömmlichen BNN-Gütemaßen.

### Anforderungen:

Diese Ausschreibung richtet sich an Studierende aus den Fachrichtungen Informatik, Elektrotechnik, Mechatronik, Maschinenbau und verwandten Studiengängen. Voraussetzung ist eine hohe Motivation sowie eine selbstständige und strukturierte Arbeitsweise. Hilfreich sind Vorkenntnisse in Schätztheorie und Machine Learning.

### Schwerpunktprofil:

Theoretische Untersuchung

Softwareumsetzung

Hardwareumsetzung

### Wir bieten:

- Kompetente Betreuung und Beratung
- Highend-Infrastruktur
- Kontakte zu Industrie und Forschungspartnern

### Kontakt:

M.Sc. Markus Walker  
E-Mail: markus.walker@kit.edu  
M.Sc. Dominik Prossel  
E-Mail: dominik.prossel@kit.edu