

# Belle II

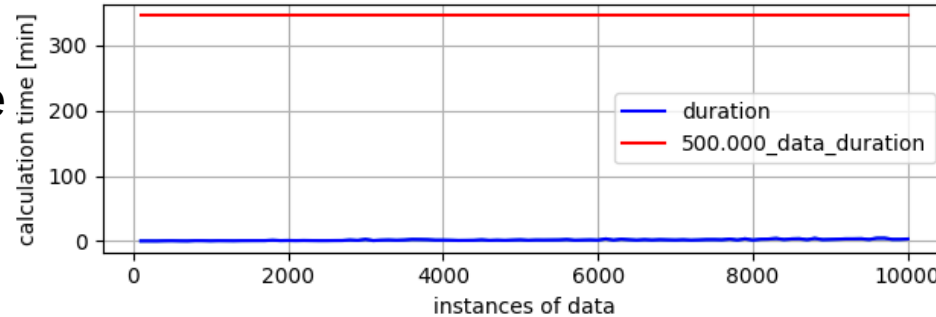
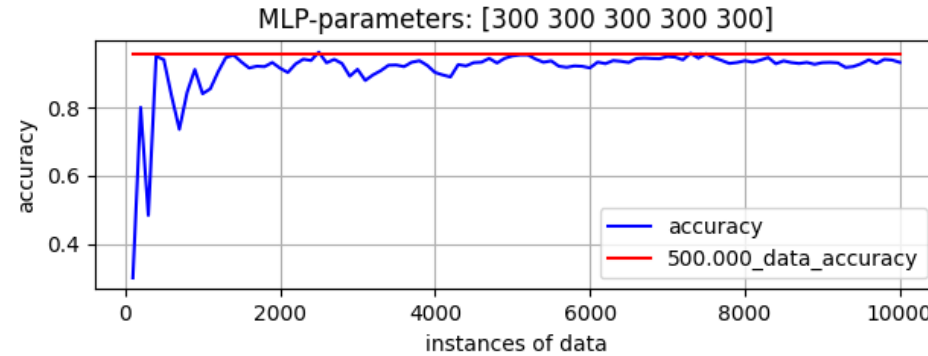
## Neuronal Network Trigger

High Energy Accelerator Research Organization  
( 高エネルギー加速器研究機構 )



# Notwendige Anzahl an Daten

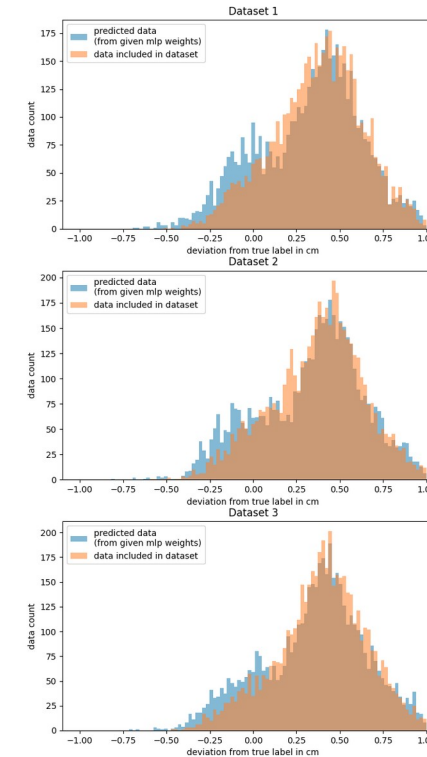
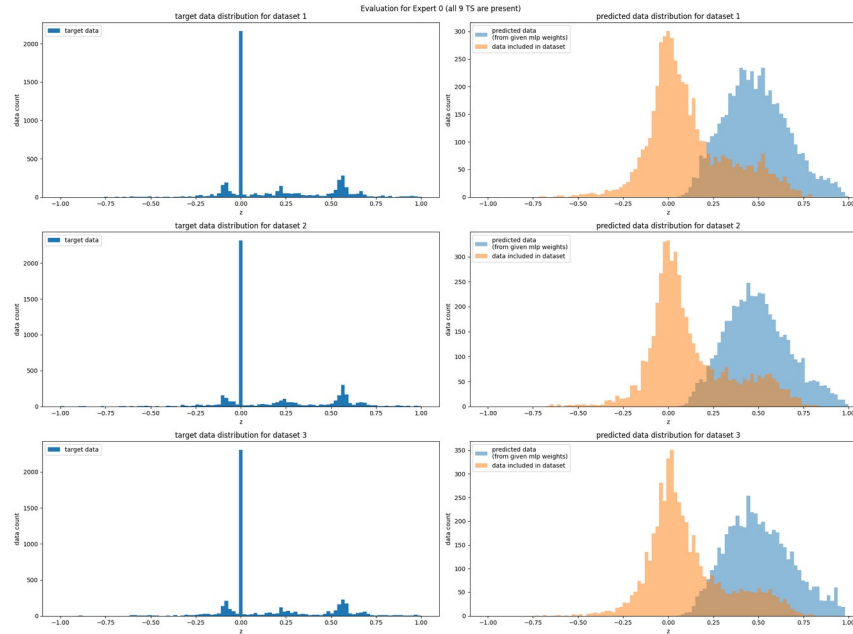
Für die Netzvalidierung  
(hier: Datenset random3):



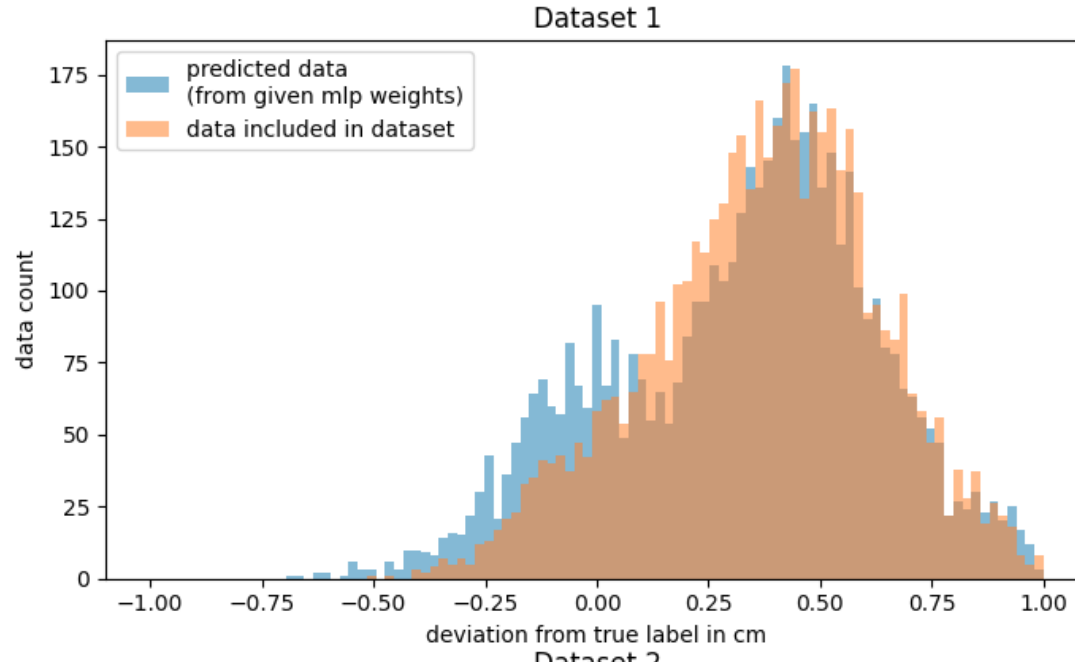
→ 5000 Daten reichen für die  
Validierung aus!

# Network Performance des existierenden MLPs:

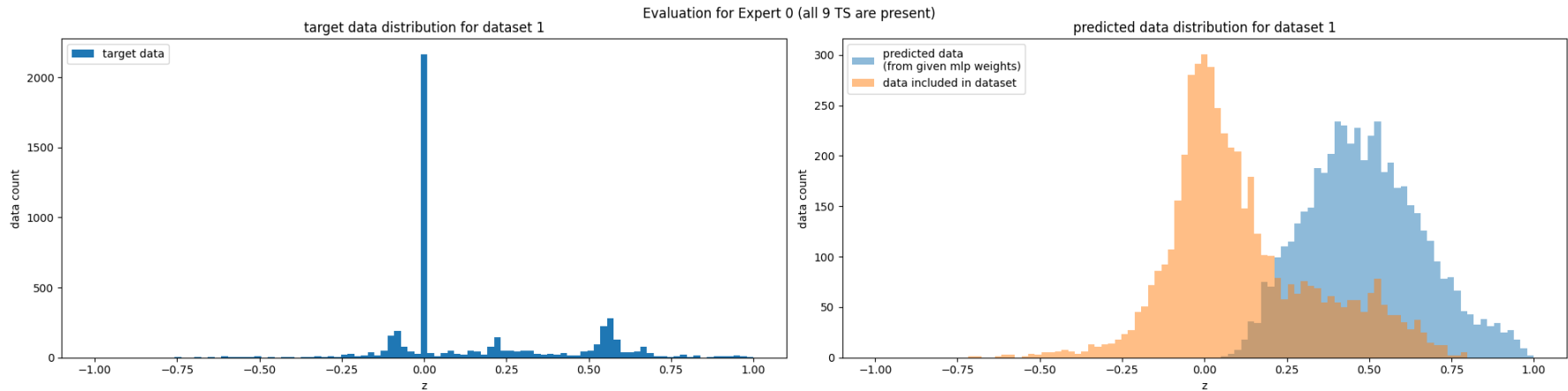
hier: Expert 0 Performance für den Datenset neurorandom1



# Abweichung des predicteten z-Werts zu dem realen/rekonstruierten Wert (target)

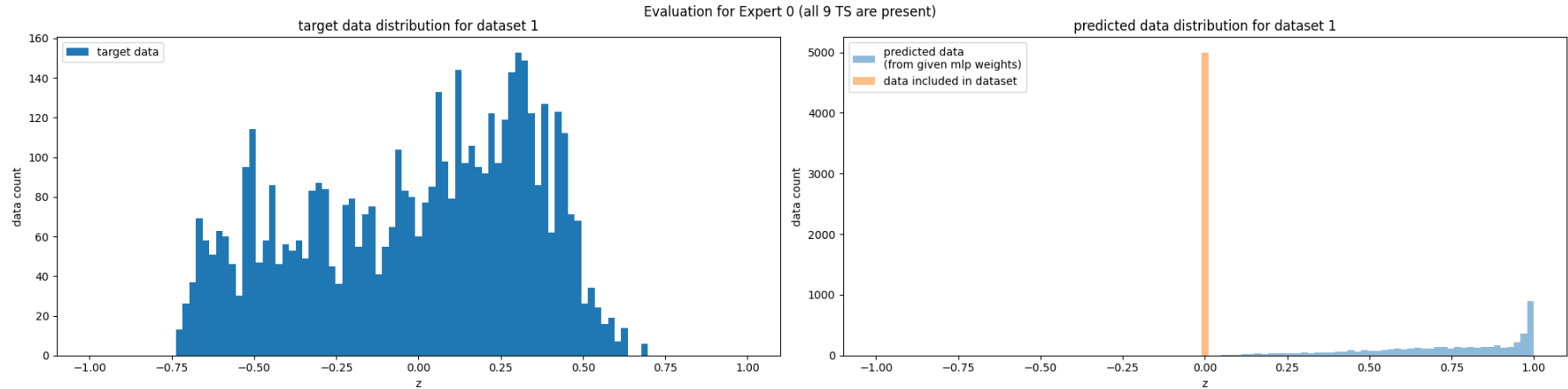


# z-Verteilung:

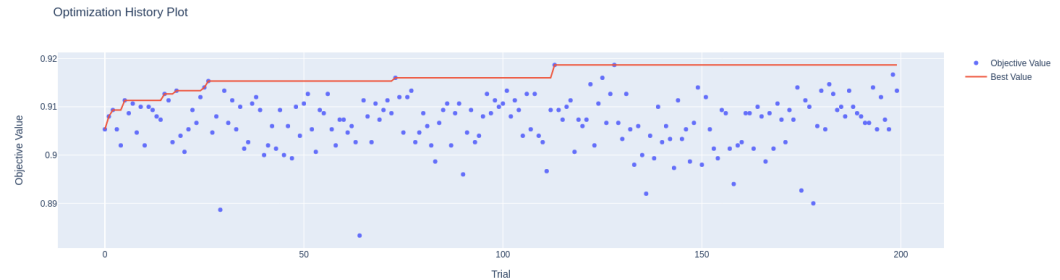
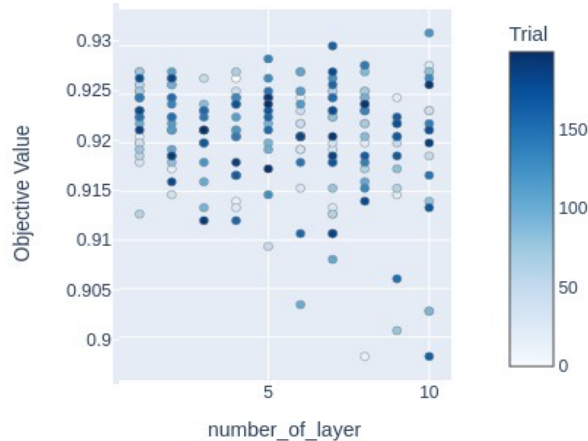


# z-Verteilung

hier: Expert 0 Performance für den Datenset random1

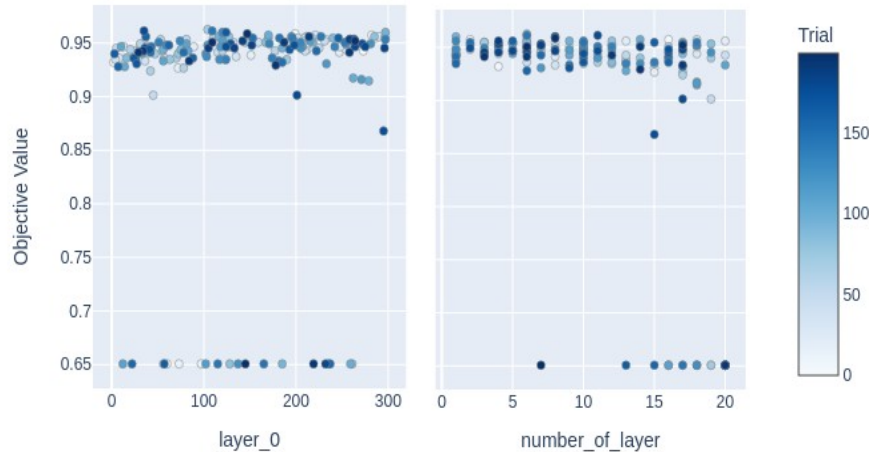


# Bredth Search of layer structur



Optuna: MPL Hyperparameter Optimation Library  
(dataset: neuroresult\_random1)

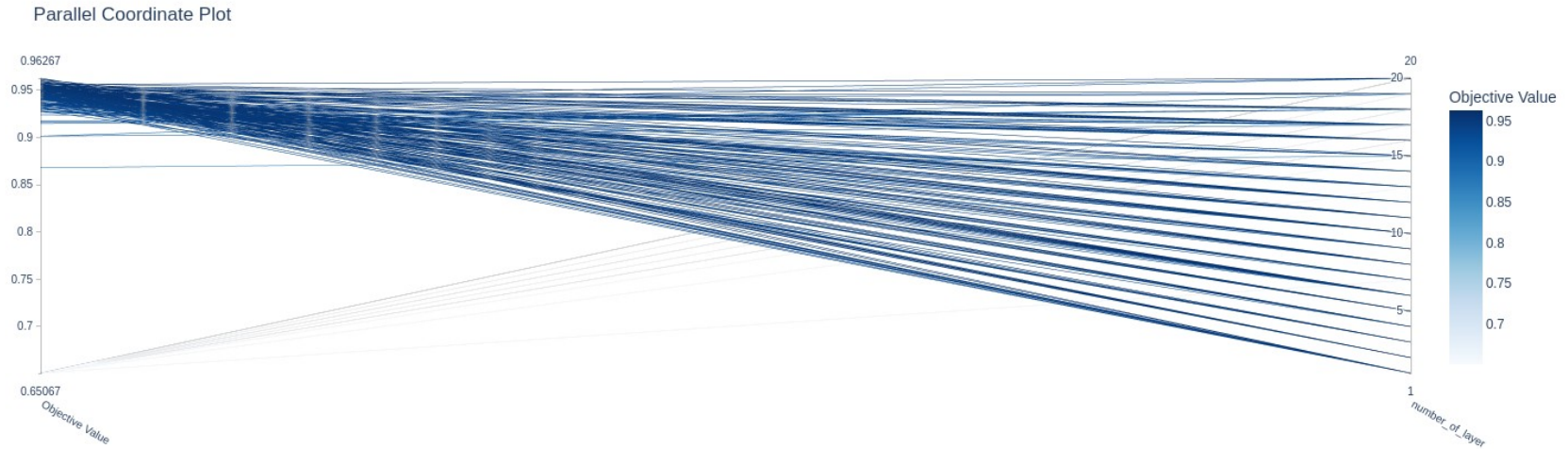
# Bredth Search of layer struktur



Optuna: MPL Hyperparameter Optimation Library  
(dataset: neuroresult\_random1)



# Bredth Search of layer struktur



# Genetische Algorithmen für die MLP Hyperparameter Optimization

Individuen:

Netzparameter mit variabler Layerlänge (1-10)  
und Neuronenzahl (1-300) pro hidden layer

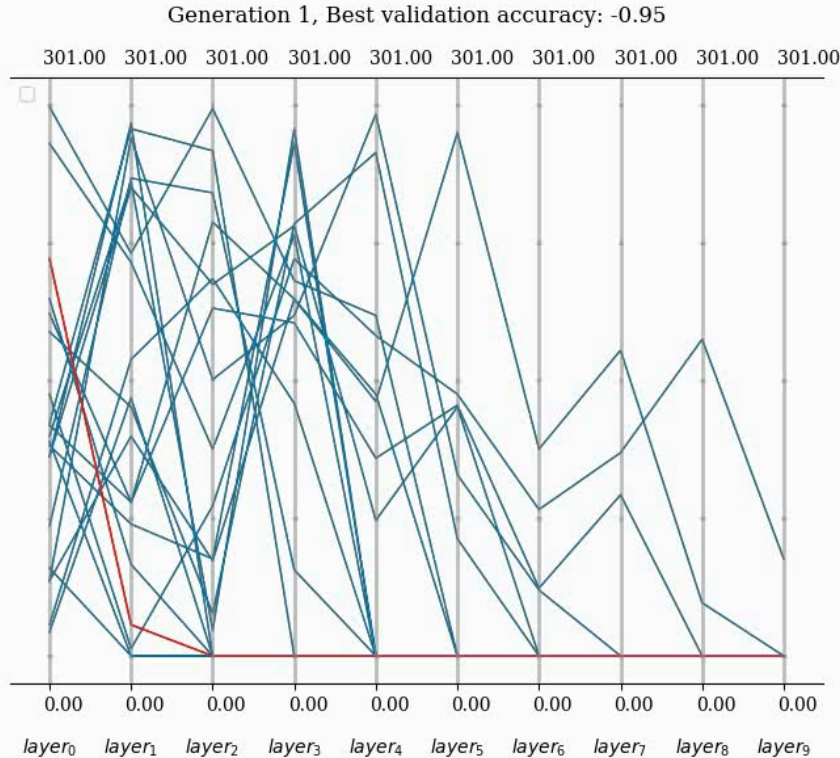
Fitness:

Minimierungsproblem mit den Netzevaluierungswerten  
(- validation\_acc, sum(weights < 0.25), sum(total\_parameter))

(minimum accuracy als constraint)

Pymoo's NSGA2 (Non-dominated Sorting Genetic Algorithm)

Hier: 100 Daten, 20 Individuen für 20 Generationen für den Datensatz Random1



Ausblick:

- mit den zuvor bestimmten 5000 Daten berechnen
- auf gemischte Datensätze anwenden
- Netz mit optimierten Hyperparamtern erstellen und mit altem Netzwerk vergleichen

# Hier: 100 Daten, 20 Individuen für 20 Generationen für gemischte Daten

