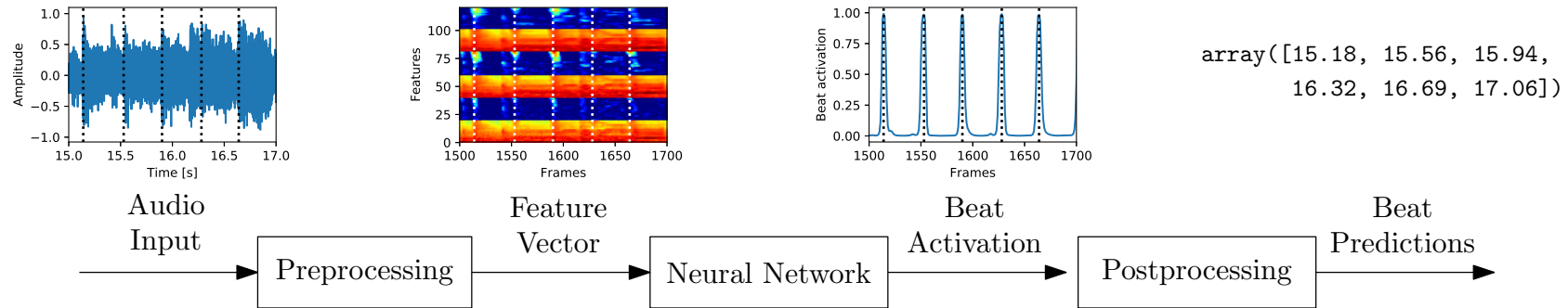


Multi-Model Beat Tracking based on Recurrent Neural Networks



	Preprocessing	Neural Network	Postprocessing
Methode	Digitale Signalverarbeitung ⇒ DFT, digitale Filter, etc.	Maschinelles Lernen ⇒ Supervised Learning	Stochastisches Modell ⇒ Dynamisches Bayes'sches Netz
Referenz [Böck2014]	<ul style="list-style-type: none"> Log Mel Spektrogram für drei verschiedene Fenstergrößen Median Differenz der Log Mel Spektren 	<ul style="list-style-type: none"> Rekurrentes neuronales Netz (RNN) Bidirektionales LSTM Netzwerk (3 Hidden Layers, Hidden Size 25) Mehrere Netze auf unterschiedliche Datensätze trainiert 	<ul style="list-style-type: none"> Hidden Markov Modell mit zwei verborgenen Zuständen: Tempo, Position im Beat Viterbi Algorithmus: Bestimmung der wahrscheinlichsten Sequenz
Forschungsfragen	<ul style="list-style-type: none"> Verschiedenen Feature Repräsentationen ausprobieren: <ul style="list-style-type: none"> Spectral Flux Mel Auditory Feature Harmonic Feature ... Nach welche Kriterien lassen sich die Datensets in (homogene) Teilmengen unterteilen? 	<ul style="list-style-type: none"> Neue Netzwerk-Architekturen testen z.B.: GRU, CNN, TCN [Bai2018] Hyperparameter Optimierung: <ul style="list-style-type: none"> Learnrate (learning rate schedules) Netzwerkgröße (hidden layers, size) Batch size Verschiedene Optimierungsmethoden testen: <ul style="list-style-type: none"> Adam, SGD mit Momentum 	<ul style="list-style-type: none"> Unterschiedliche Zustandsraummodelle testen (Diskretisierung) Parameteroptimierung: <ul style="list-style-type: none"> Übergangswahrscheinlichkeiten Activation Threshold

Datensätze:

- Ballroom: 697 Audio Files á 30 Sekunden
 - SMC: 217 Audio Files á 40 Sekunden
 - Hainsworth: 223 Audio Files (25-96 Sekunden)
 - CMR: 118 Audio Files á 120 Sekunden
- } Aufteilung in N Teilmengen

Auswertung:

- 8-fold cross validation beim Trainieren der Netze
- Standard MIR-Metriken (F-measure, P-score, Cemgil, CMLc, CMLt, AMLc, AMLt, Information gain)
- Vergleich mit anderen State-Of-The-Art Beat Trackern (MIREX 2018)
- Submission MIREX 2019 (ISMIR)?