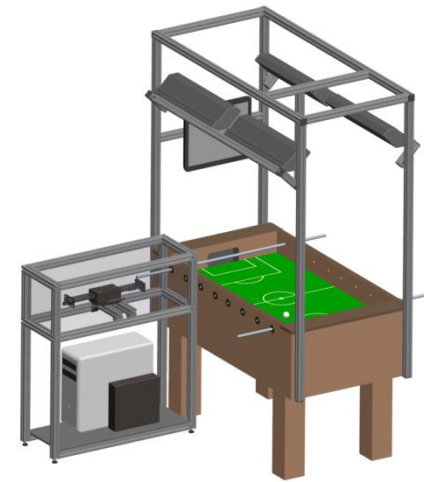


Der (un)schlagbare Torwart

Alexander Ehni

MECM2 WS16/17



- Motivation
- Klasse KeeperNeuronal
- Matlab Export eines Neuronalen Netzes für AuTor
- Fehlerbetrachtung bei der Vorhersage der optimalen Torwartposition
- Further Work

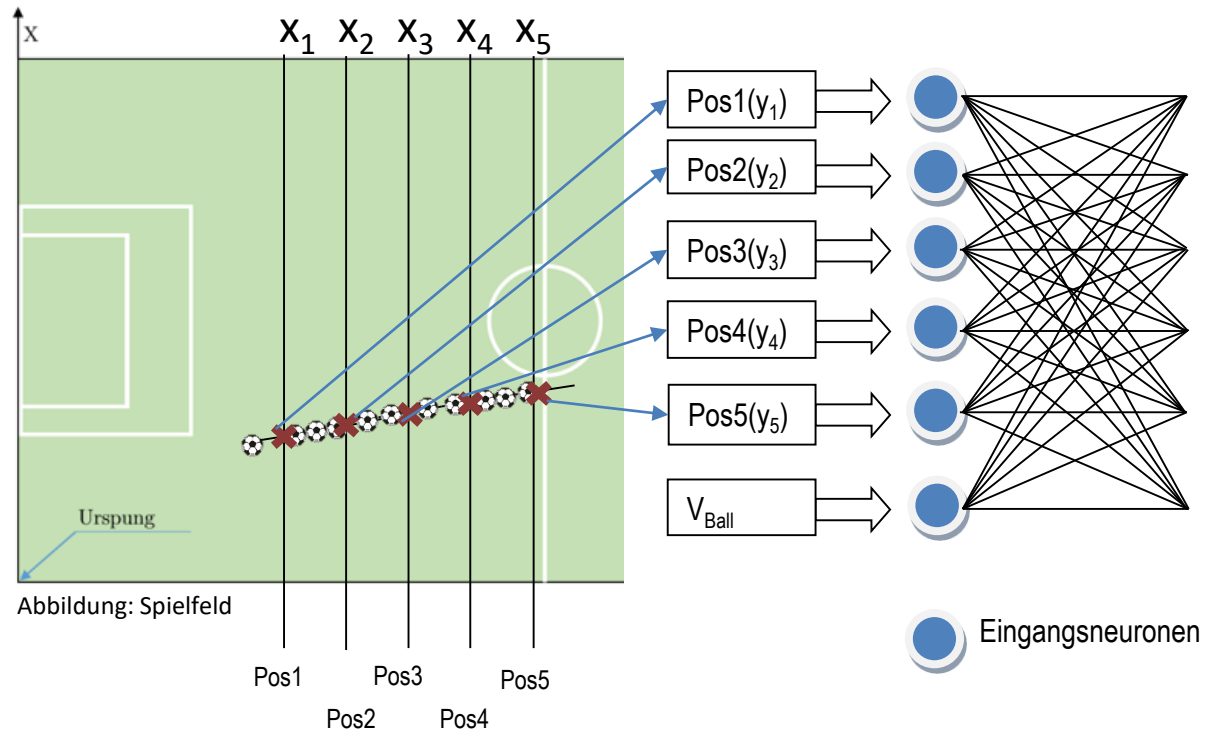
- langsame nicht lineare Torschüsse ...
- schnelle Torschüsse ...
- Torschüsse mit Drift ...
- Torschüsse über Bande ...

... sollen verhindert werden!!!

Korrekte Positionierung des Torwartes bei Torschüssen jeglicher Art

Klasse KeeperNeuronal

- Eine Regressionsgerade je Sektor
- Zusätzlich: ein Eingangsneuron mit Ballgeschwindigkeit



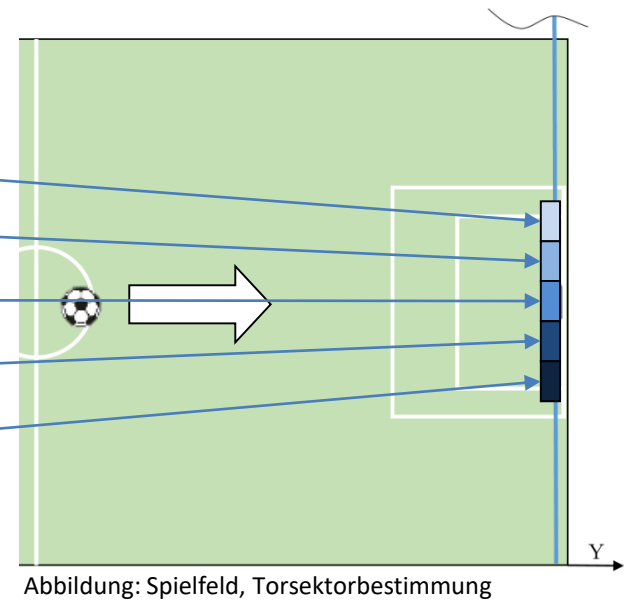
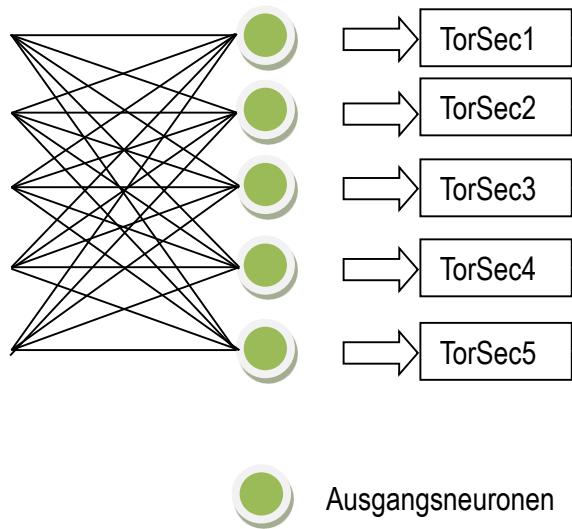
$$v_{Ball} = \frac{\left| \begin{pmatrix} x_i \\ y_i \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix} \right|}{t_i - t_1}, \quad i \in \mathbb{Z}_+$$

Ballinformation als Eingangsneuron

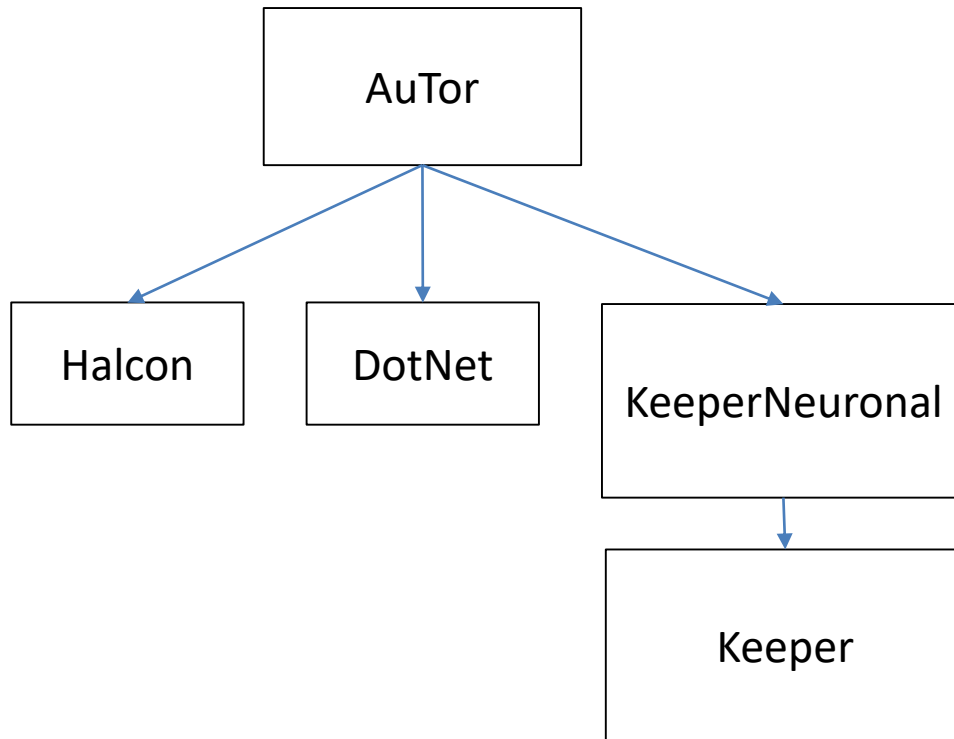
Klasse KeeperNeuronal

Einteilung des Tors in Sektoren:

$$n_{\text{Sektoren}} = \frac{l_{\text{Tor}}}{b_{\text{Torwart}} - a_{\text{Überlappung}}}$$



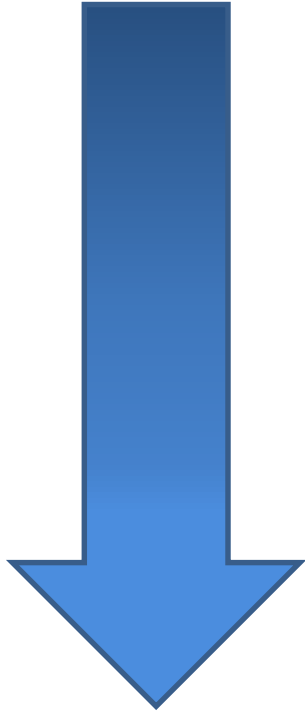
Torsektoren als Ausgangsneuronen bestimmen Torwartposition



- Modularer Aufbau
- Neuronales Netz kann ausgetauscht werden
- Neuronales Netz kann mit Matlab trainiert werden

Modularer Aufbau und Tausch von Modulen möglich

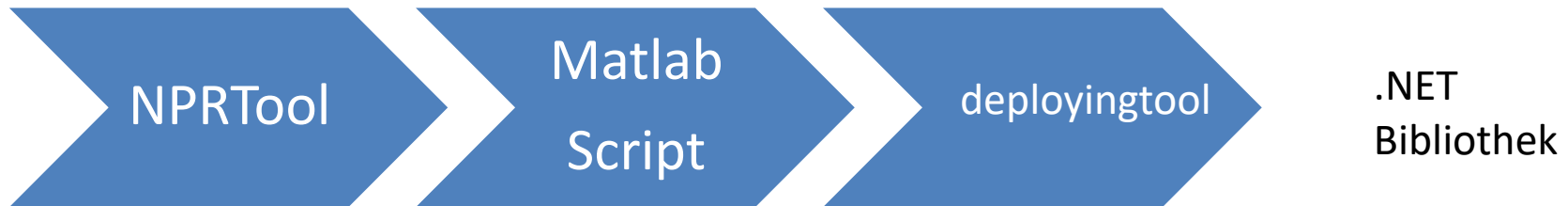
Flugbahn



Perfekte
Torwartposition

- Sammeln von Ballpositionen
- Berechnen der Regressionsgeraden
- Berechnen der Schnittpunkte mit den Sektorgrenzen
- Vorhersage der Zielballposition mit dem Neuronalen Netz
- Umrechnung des Zielsektors in eine Torwartposition

Das NN ermittelt die neue Torwartposition



Vorteil:

- GUI für Training
- NN kann in Matlab getestet werden (Matlab Script)

Nachteil:

- Matlab 2016 (64 Bit)
- Matlab 2015 (32 Bit)

Das deployingtool erstellt aus einem Matlab Script eine Bibliothek

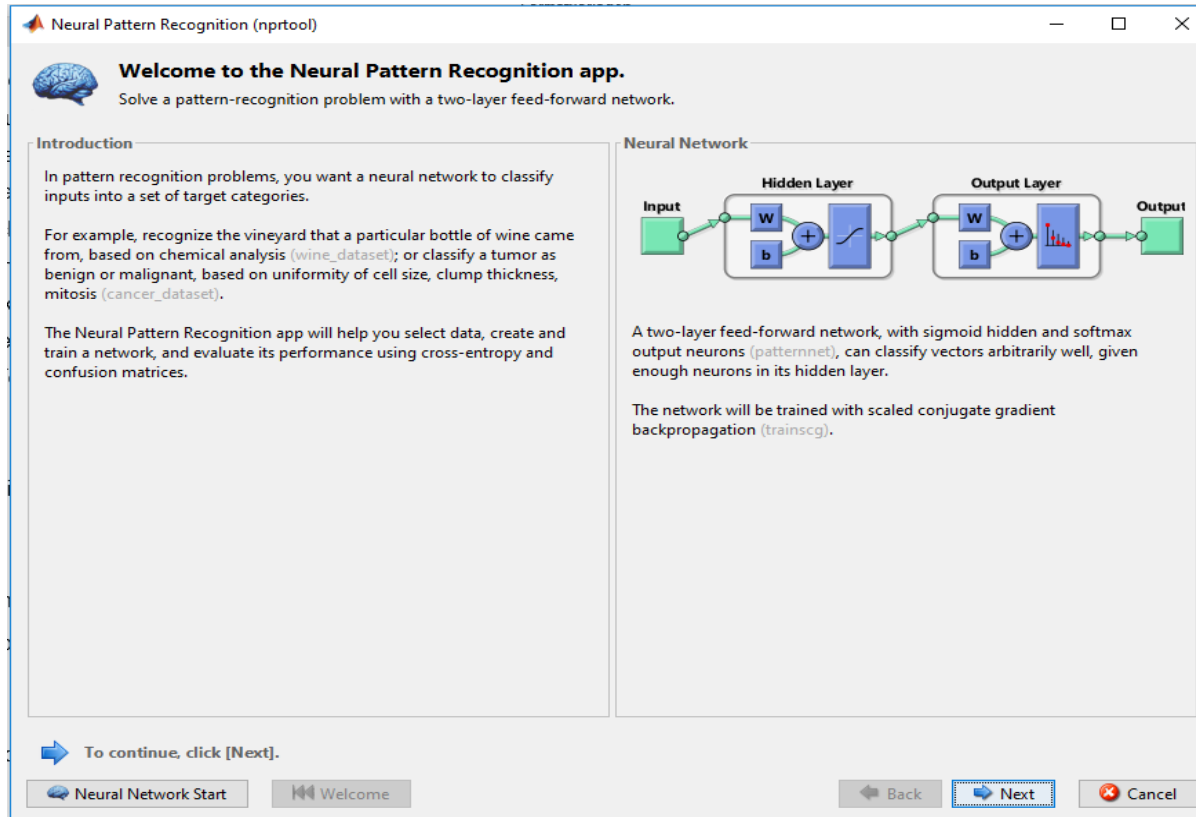


Abbildung: Pattern Recognition Tool (Matlab)

Pattern Recognition Tool ermöglicht Matlab das Lernen/Erkennen von Mustern

Matlab Export eines Neuronales Netzes für AuTor

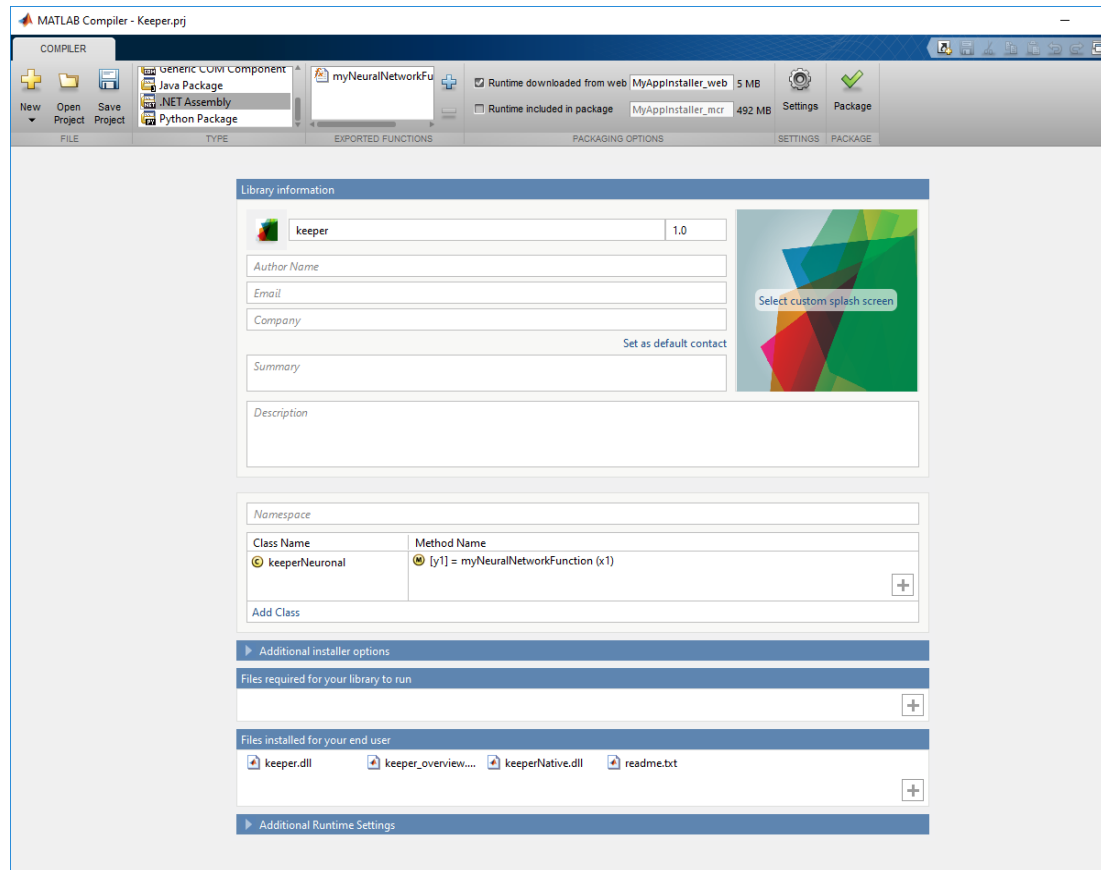
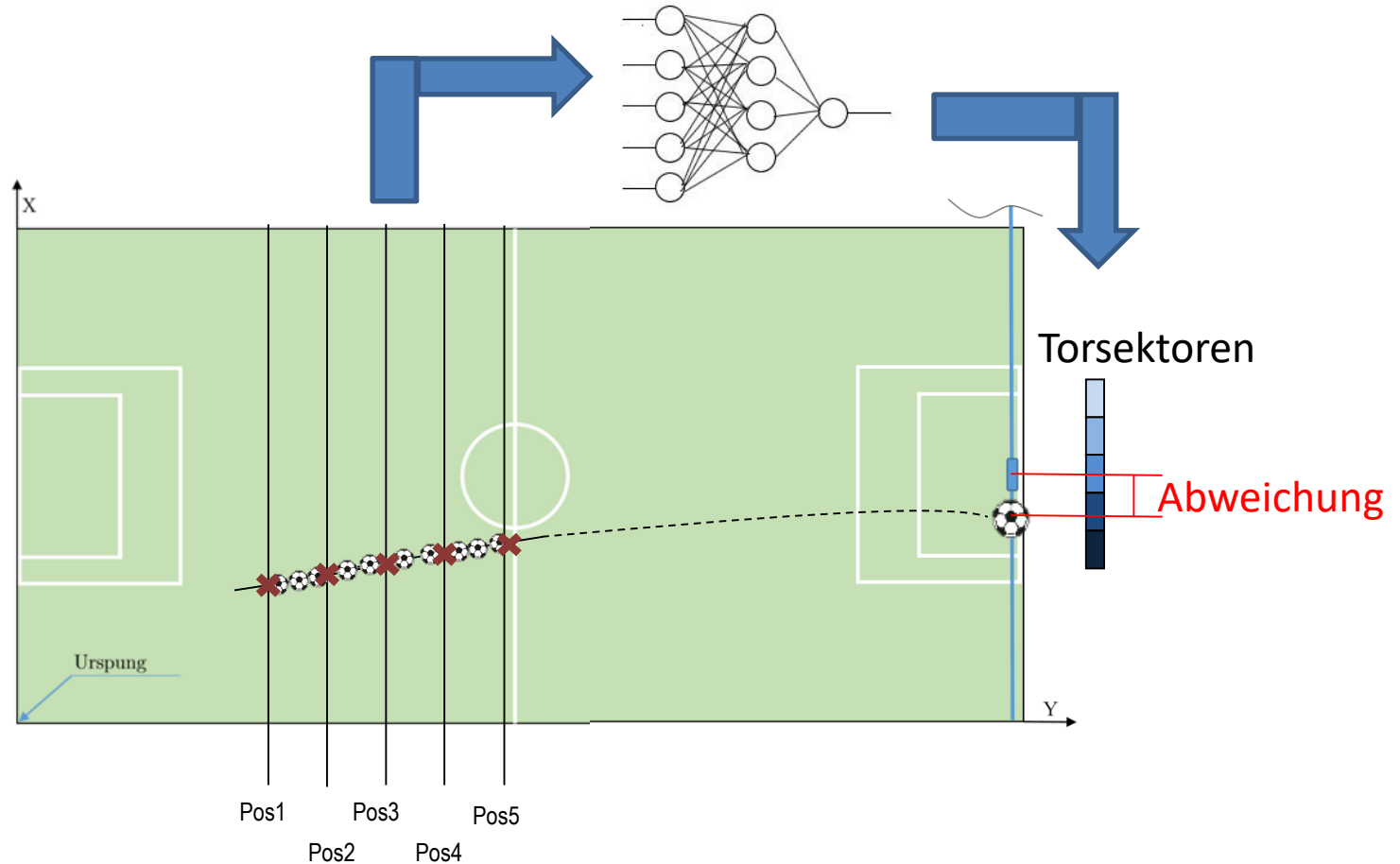


Abbildung: deploytool (Matlab)

Trainierte Netze können mit dem Matlab deploytool für andere Software als Bibliothek bereitgestellt werden

Fehlerbetrachtung bei der Vorhersage der optimalen Torwartposition



Torsektoren als Ausgangsneuronen bestimmen Torwartposition

Further Work

- Sammeln von Trainingsdaten
- Training eines neuen Neuronalen Netzes
- AuTor 64Bit Kompilierung
- SpielModie Neuronalen Netz für AuTor
- Berechnung der Durchschnittsgeschwindigkeit

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit

Für Fragen stehe ich gerne zu Verfügung

