

Die vorliegende Arbeit beschreibt zwei neuronale Netze, die beide mit pulscodierten Neuronen arbeiten. Das Closed Loop Antagonistic Network (CLAN) ist ein Klassifizierer, der unüberwacht Muster lernt und in wohldefinierte Klassen unterteilt. Wird ein Muster angelegt, so kann das Netzwerk selbständig ohne Lehrer entscheiden, ob das angelegte Muster unbekannt ist, oder ob es schon eine Musterklasse gibt, in die das Muster gehört. So ist kein explizites Umschalten zwischen Erkennen und Lernen notwendig. Ein unbekanntes Muster braucht nur einmal gezeigt werden, und die sonst üblichen Trainingssequenzen entfallen.

Als zweites Netz wird das Raumrepräsentationsnetzwerk RRN betrachtet. Im RRN werden Objekte in einem neuronalen Gitter in einem kamerafesten Koordinatensystem durch Aktivitätswolken dargestellt. Eine Bewegung des Koordinatensystems führt zu einer Verschiebung der Wolke in die entgegengesetzte Richtung. Die Verschiebung wird nur durch Erzeugen und Löschen von Aktivitäten vollzogen. Der vorgestellte Mechanismus garantiert eine stabile Repräsentation der Objekte. Speziell wird auf die Größeninvarianz der Repräsentation eingegangen.

Außerdem wird ein Mechanismus vorgestellt, der die Aktivitätswolke durch Anschauen von Objekten erzeugt. Hierzu ist es notwendig, das Objekt von mehreren Seiten zu betrachten. In einem Ausflug in die Anatomie des Cerebellums ergaben sich Parallelitäten zwischen Strukturen und Funktionsweisen des Kleinhirns und des RRNs.

Zur Simulation des Verhaltens von neuronalen Netzen wird eine große Rechenleistung benötigt. Es wurde untersucht, inwieweit es sinnvoll ist, die beiden vorgestellten Netzwerke zu parallelisieren und auf einen Parallelrechner zu implementieren.