

---

## Einführung in die Neuroinformatik SoSe 2012

Institut für Neuroinformatik

Dr. F. Schwenker

6. Aufgabenblatt (Abgabe am 12.06.2012 zur Vorlesung)

---

### 9. Aufgabe (6): Lernverfahren für MLP

Implementieren Sie die folgenden Lernverfahren für zweischichtige MLP in matlab:

1. Standard Error Backpropagation nach der Gradientenmethode im Batch-Modus mit Lernrate  $\eta$
2. Batch Error Backpropagation mit Momentumterm mit Parametern  $\eta$  und  $\alpha$

Alle Neuronen sollen jeweils einen Bias-Term haben. Die Inialisierung der Gewichte und der Transferfunktionen sollen wie in Aufgabe 8 realisiert werden.

### 10. Aufgabe (4): Vergleich der Lernverfahren

Zum Test Ihrer Implementation aus Aufgabe 9 generieren Sie eine Datei mit Eingabemustern  $x \in \{0, 1\}^3$  und den zugehörigen Lehrersignalen  $F(x)$  für die Funktion  $F$  aus Aufgabe 7. Verwenden Sie die tanh-Funktion als Transferfunktion. In der Zwischenschicht seien 2 Neuronen. Initialisieren Sie die Gewichte und Bias-Werte nach der Gleichverteilung aus dem Intervall  $[-0.5, 0.5]$ . Trainieren Sie jeweils maximal 10000 Lernepochen mit folgenden Parametern:

1. Standard Error Backpropagation:  $\eta = 0.01$
2. Batch Error Backpropagation mit Momentumterm:  $\eta = 0.01$  und  $\alpha = 0.9$

Berechnen Sie für jedes Lernverfahren den quadratischen Fehler nach jeder Lernepoche und plotten Sie die Fehlerentwicklung. Kommentieren Sie Ihre Resultate!