

Einführung in die Neuroinformatik - Blatt 8

Gruppe AC

Aufgabe 1:

$$m(0) = 0$$

$$m(t) = \alpha \cdot m(t-1) + \frac{\partial E}{\partial w(t-1)}$$

$$w(t) = w(t-1) - \eta \cdot m(t)$$

1. Seien $\alpha = 0,9$; $\eta = 0,1$ und $w(0) = 20$

$$E(w) = 2 \cdot w^2 \Rightarrow \frac{\partial E}{\partial w} = 4 \cdot w(t)$$

$$\begin{aligned} w(1) &= w(0) - \eta \cdot m(1) = w(0) - \eta \cdot [\alpha \cdot m(0) + 4 \cdot w(0)] \\ &= 20 - 0,1 \cdot [0,9 \cdot 0 + 4 \cdot 20] \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} w(2) &= w(1) - \eta \cdot m(2) = w(1) - \eta \cdot [\alpha \cdot m(1) + \frac{\partial E}{\partial w(1)}] \\ &= 12 - 0,1 \cdot [0,9 \cdot 80 + 4 \cdot 12] \\ &= 0 \end{aligned}$$

2.

	$\frac{\partial E}{\partial w(1)} < 0$	$\frac{\partial E}{\partial w(1)} > 0$
$\frac{\partial E}{\partial w(0)} < 0$	-	+/-
$\frac{\partial E}{\partial w(0)} > 0$	-/+	+

3. a) Der Grund dafür liegt in einer zu hohen Lernrate und/oder eines zu hohen Momentumsfaktors. Dadurch geht die Kurve über das Ziel hinaus, bis sie sich richtig einpendelt. Stellt man mind. einen der beiden Faktoren niedriger ein, so wird die Abweichung immer geringer.

b) Wenn wir Gleichung (1) betrachten so fällt auf, dass das Gewicht gerade wegen eines steigenden Momentunterms. abfällt und somit das Gewicht kleiner wird, aufgrund von $-\eta \cdot m(t)$

c) Wir wählen

$$\alpha = 1.0$$

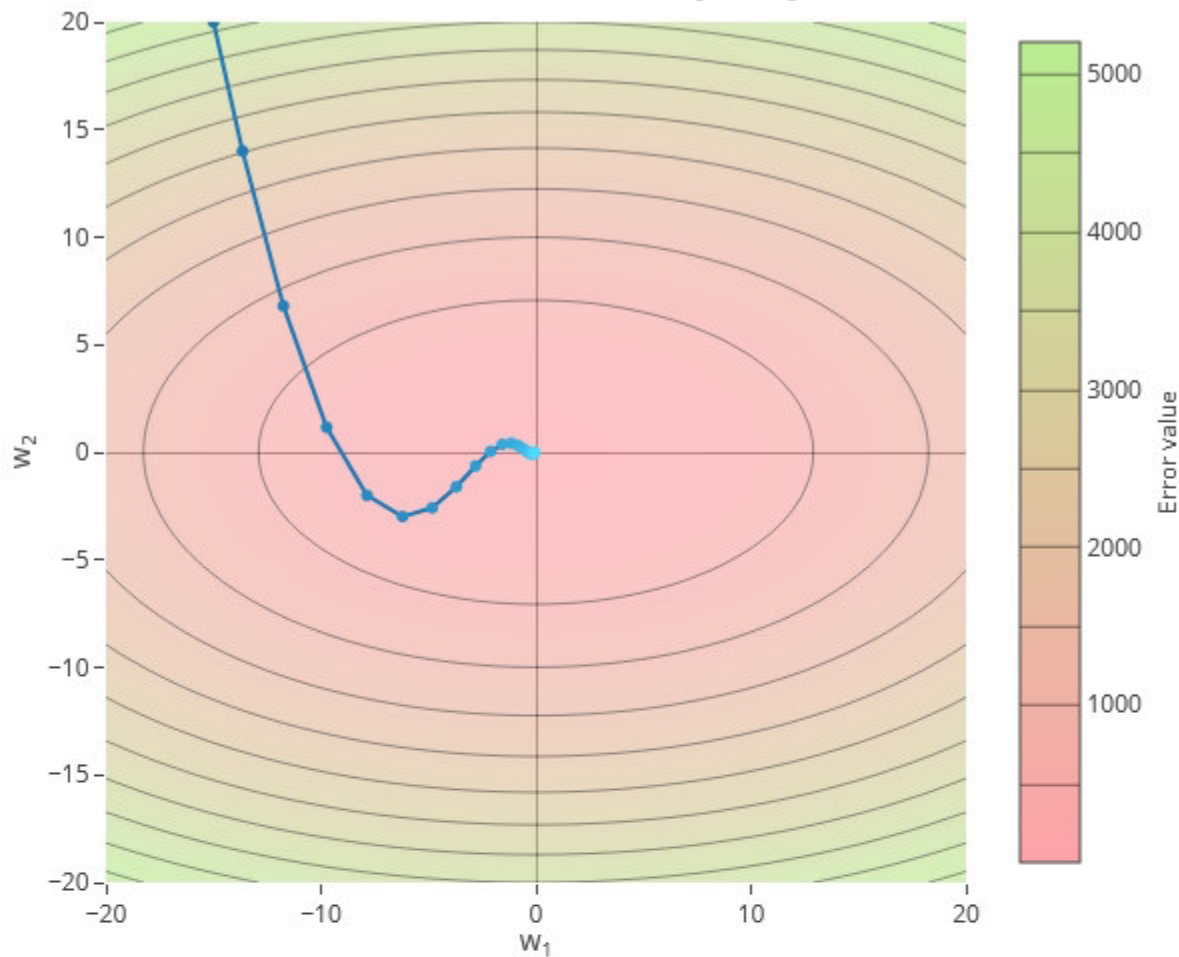
und verändern ansonsten nichts. Dann kann die Reibung nicht gleiten und wir erhalten eine starke Oszillation, schön zu sehen an sinusförmigen Verlauf von F , m_1 und m_2 .

d) Wähle $(\eta = 0.015,$

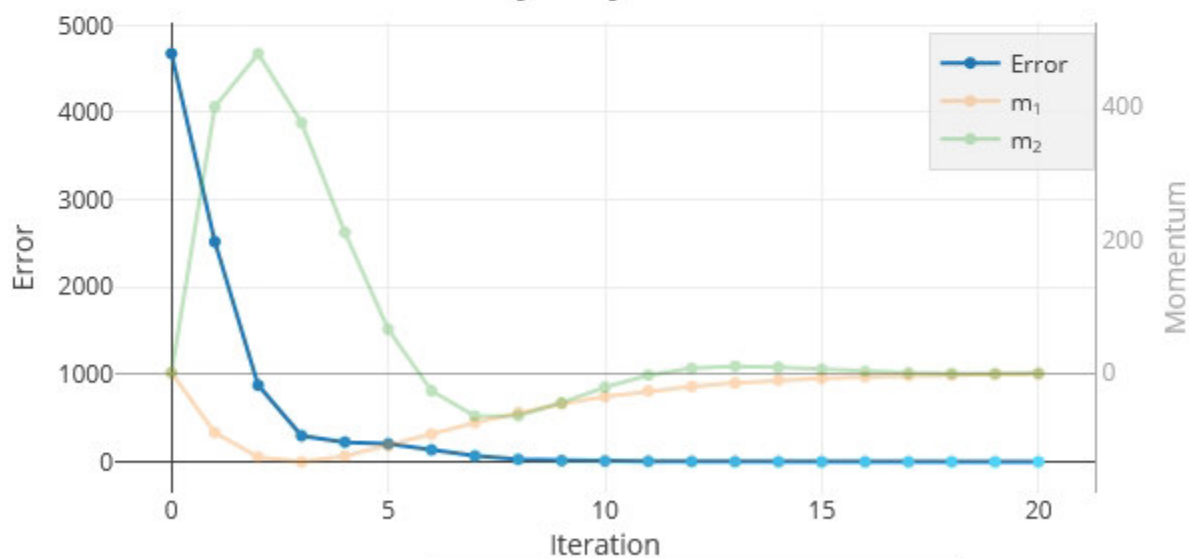
$$\alpha = 0.5,$$

$t_{\max} = 20)$ und wir erhalten einen Fehlerwert von 0.

Error function and trajectory



Trajectory course

Error function: $3 * w_1^2 + 10 * w_2^2$

Iterations: 20

 $\eta = 0.015$ $\alpha = 0.5$