

Ojas Regel Ableiten

Input Vector  $x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_m \end{pmatrix}$

Weight Vector  $w = \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_m \end{pmatrix}$

Output  $y = w^T \cdot x$

Hebians update Regel zum Lernen der weights lautet:

$$w_i(t+1) = w_i(t) + \eta y(t) x_i(t) \quad \textcircled{I}$$

→ Also das aktuelle weight addiert mit der Lernrate, welches multipliziert wird mit dem input & output Vector zum Zeitpunkt zum gleichen Zeitpunkt  $t$

Die Hebians Regel hat synaptische Gewichte, welche sehr unendlich gehen bei einer positiven Lernrate. Dies kann durch Normalisierung der Gewichte verhindert werden; der daraus folgende Gewichtsvector hat die Länge 1.

$$\text{Normalisierung: } w_i(t+1) = \frac{w_i(t) + \eta y(t) x_i(t)}{\left( \sum_{j=1}^N [w_j(t) + \eta y(t) x_j(t)]^2 \right)^{1/2}} \quad \textcircled{II}$$

Für kleine Lernraten expandieren wir die Normalisierung in eine Taylor Reihe: