

# Blatt 4

Luca Krüger, Jonas Otto, Jonas Merkle (Gruppe R)

June 4, 2019

## 1 Lernschritt im Perzeptron-Lernalgorithmus

1.  $w^T x + w_0 = 0 \iff y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

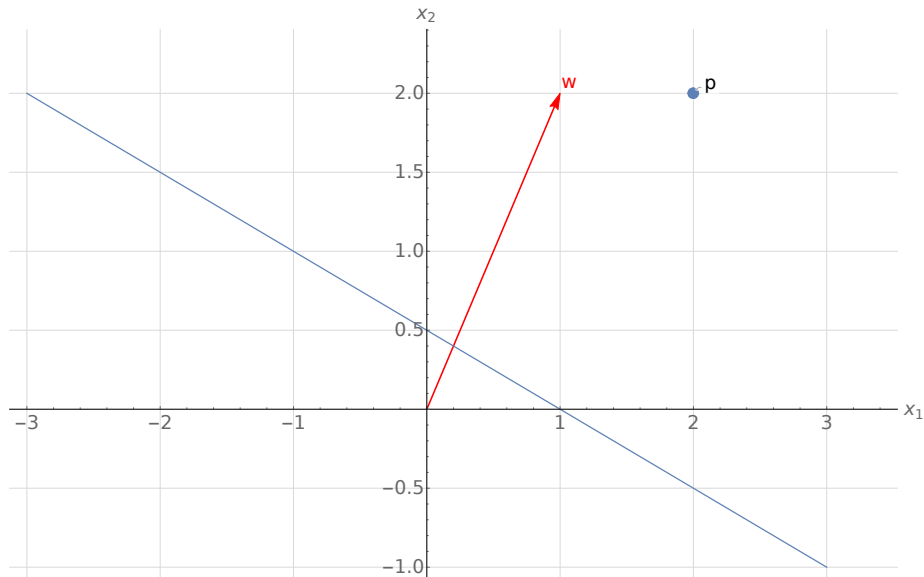


Figure 1: Separierungslinie

2. Bias in Gewichtsvektor  $\mathbf{w}^*$ :

$$\mathbf{w}^* = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ w_0 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{p}^* = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

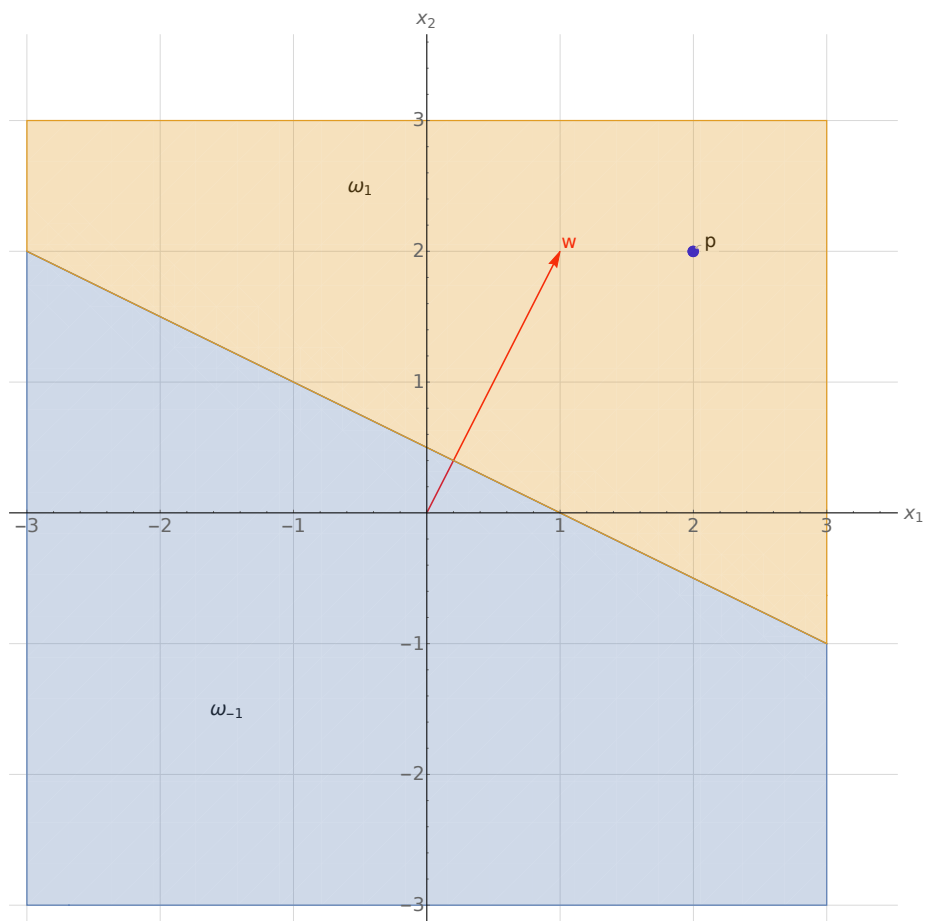


Figure 2: Regionen

3.

4. Lernschritt I

$$w^*(t) \cdot p^* > 0 \quad \wedge \quad p^* \in \omega_{-1}$$

$$\Rightarrow w^*(t+1) = w^*(t) - p^* = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\text{bzw. } \tilde{w} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \tilde{w}_0 = -2$$

5. Visualisierung nach dem ersten Lernschritt

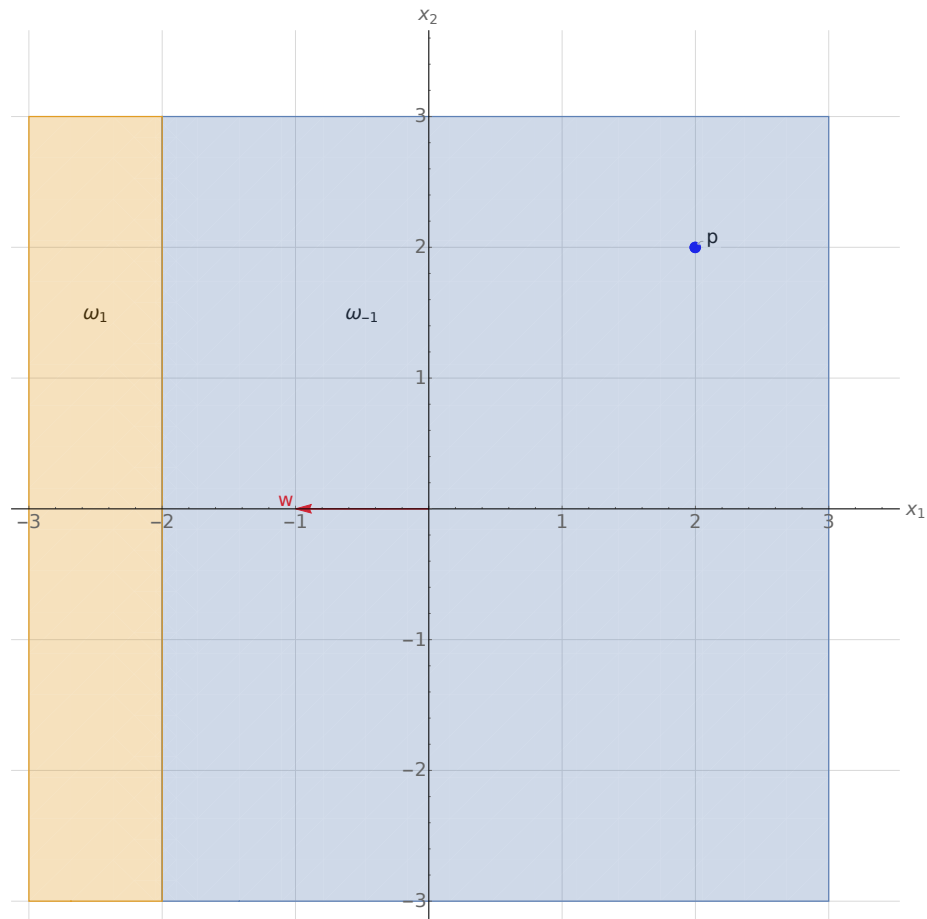


Figure 3: Regionen nach dem ersten Lernschritt

6. Nach dem ersten Lernschritt liegt  $p^*$  wie vom Lehrersignal vorgegeben in  $\omega_{-1}$ . Damit ist der Perzeptron-Lernalgorithmus abgeschlossen und weitere Iterationen führen zu keinen Änderungen von  $\tilde{w}$