



$$W_h = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} \\ h_{21} & h_{22} \end{bmatrix} \quad W_y = \begin{bmatrix} y_1 & y_2 \end{bmatrix}$$

$$\beta_h = \begin{bmatrix} \beta_{h1} \\ \beta_{h2} \end{bmatrix} \quad \beta_y = \beta_y$$

$$H_1 = \sigma \left(\sum_i^2 x_i \cdot h_{i1} + \beta_{h1} \right) = \sigma (h_{11} \cdot x_1 + h_{21} \cdot x_2 + \beta_{h1})$$

$$H_2 = \sigma \left(\sum_i^2 x_i \cdot h_{i2} + \beta_{h2} \right) = \sigma (h_{12} \cdot x_1 + h_{22} \cdot x_2 + \beta_{h2})$$

$$y = \sigma \left(\sum_i^2 y_i \cdot H_i + \beta_y \right) = \sigma (y_1 \cdot H_1 + y_2 \cdot H_2 + \beta_y)$$

$$\begin{array}{lll} x_1 = 0,35 & h_{11} = 0,0991 & y_1 = 0,2724 \\ x_2 = 0,9 & h_{21} = 0,7976 & y_2 = 0,8731 \\ y_1 = 0,5 & h_{12} = 0,3971 & \beta_{h1} = 0,1 \\ & h_{22} = 0,5925 & \beta_{h2} = -0,2 \\ & & \beta_y = 0,05 \end{array}$$

$$\eta = 0,1$$

$$\sigma(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$$

$$E = y_f - y$$

↓

$$\delta = \begin{cases} \text{boxgrenze} \rightarrow (1-\eta)(y_f - y) \\ \text{cupgrenze} \rightarrow H_i(f - H_i)(y_i \cdot \delta_y) \end{cases}$$

$$\beta_i = \beta_i + \eta \cdot \delta_{H_i}$$

$$\beta_y = \beta_y + \eta \cdot \delta_y$$

I Iteration

$$H_1 = \sigma (0,0991 \cdot 0,35 + 0,7976 \cdot 0,9 + 0,1) = \sigma (0,862435) = 0,701078$$

$$H_2 = \sigma (0,3971 \cdot 0,35 + 0,5925 \cdot 0,9 - 0,2) = \sigma (0,022235) = 0,494441$$

$$y = \sigma (0,2724 \cdot 0,701078 + 0,8731 \cdot 0,494441 + 0,05) = \sigma (0,67267) = 0,662102$$

$$E = 0,5 - 0,662102 = -0,162101$$

$$h_{11} = 0,0991 + 0,1 \cdot 0,35 \cdot 0,701078 \cdot (1 - 0,701078) \cdot (0,2724 - 0,036265) = 0,0990275$$

$$\delta_y = 0,662102 \cdot (1 - 0,662102) \cdot (-0,162101) = -0,036265$$

$$h_{21} = 0,7976 + 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,701078 \cdot (1 - 0,701078) \cdot (0,2724 - 0,036265) = 0,7973136$$

$$h_{22} = 0,3971 + 0,1 \cdot 0,35 \cdot 0,494441 \cdot (1 - 0,494441) \cdot (0,8731 - 0,036265) = 0,396822$$

$$h_{22} = 0,5925 + 0,1 \cdot 0,9 \cdot 0,494441 \cdot (1 - 0,494441) \cdot (0,8731 - 0,036265) = 0,594784$$

$$y_1 = 0,2724 + 0,1 \cdot 0,701078 \cdot (-0,036265) = 0,269857 \quad \left| \begin{array}{l} \beta_{h1} = 0,1 + 0,1 \cdot (-0,00207023) = 0,09979 \\ \beta_{h2} = -0,2 + 0,1 \cdot (-0,007447) = -0,20079 \end{array} \right.$$

$$y_2 = 0,8731 + 0,1 \cdot 0,494441 \cdot (-0,036265) = 0,874306. \quad \beta_y = 0,05 + 0,1 \cdot (-0,036265) = 0,04638$$

II Iteration

$$H_1 = \sigma (0,0990275 \cdot 0,35 + 0,7973136 \cdot 0,9 + 0,09979) = 0,700993$$

$$H_2 = \sigma (0,396822 \cdot 0,35 + 0,594784 \cdot 0,9 - 0,20079) = 0,615551$$

$$y = \sigma (0,269857 \cdot 0,700993 + 0,874306 \cdot 0,615551 + 0,04638) = 0,683926$$

$$E = -0,183926$$

$$\delta_y = 0,683926 \cdot (1 - 0,683926) \cdot (-0,183926) = -0,03970$$

$$\delta_{h1} = 0,700993 \cdot (1 - 0,700993) \cdot (0,269857 - 0,09979) = -0,00224836$$

$$\delta_{h2} = 0,615551 \cdot (1 - 0,615551) \cdot (0,874306 - 0,09979) = -0,00819616$$

$$h_{11} = 0,0990275 + 0,1 \cdot 0,35 \cdot -0,00224836 = 0,098948$$

$$h_{11} = 0,7973136 + 0,1 \cdot 0,9 - 0,00224836 = 0,797111$$

$$h_{12} = 0,393822 + 0,1 \cdot 0,9 - 0,00819616 = 0,393903$$

$$h_{22} = 0,091787 + 0,1 \cdot 0,9 - 0,00819616 = 0,091049$$

$$y_1 = 0,269857 + 0,1 \cdot 0,700983 - 0,03975 = 0,26707$$

$$y_2 = 0,871306 + 0,1 \cdot 0,614962 - 0,03975 = 0,86886$$

$$l_{h1} = 0,099587 + 0,1 \cdot -0,00224836 = 0,0995665$$

$$l_{h2} = -0,20079 + 0,1 \cdot -0,00819616 = -0,201603$$

$$l_y = 0,046387 + 0,1 \cdot -0,03975 = 0,042395$$

III Iteration.

$$H_1 = 5(0,098948 \cdot 0,36 + 0,797111 \cdot 0,9 + 0,0995665) = 0,700902$$

$$H_2 = 5(0,393903 \cdot 0,36 + 0,091049 \cdot 0,9 - 0,201603) = 0,614962$$

$$y = 5(0,26707 \cdot 0,700902 + 0,86886 \cdot 0,614962 + 0,042395) = 0,682199$$

$$E = -0,182199$$

$$\delta_y = 0,682199 \cdot (1 - 0,682199) + 0,182199 = -0,039501$$

$$\delta_1 = 0,700902(1 - 0,700902) \cdot 0,26707 - 0,039501 = -0,00221158$$

$$\delta_2 = 0,614962(1 - 0,614962) \cdot 0,86886 - 0,039501 = -0,00812662$$

$$h_{11} = 0,098948 + 0,1 \cdot 0,36 - 0,00221158 = 0,0988705$$

$$h_{21} = 0,797111 + 0,1 \cdot 0,9 - 0,00221158 = 0,796911$$

$$h_{12} = 0,393903 + 0,1 \cdot 0,36 - 0,00812662 = 0,393668$$

$$h_{22} = 0,091049 + 0,1 \cdot 0,9 - 0,00812662 = 0,09031$$

$$y_1 = 0,26707 + 0,1 \cdot 0,700902 - 0,039501 = 0,264301$$

$$y_2 = 0,86886 + 0,1 \cdot 0,614962 - 0,039501 = 0,86642$$

$$l_{h1} = 0,099587 + 0,1 \cdot -0,00221158 = 0,099345$$

$$l_{h2} = -0,201603 + 0,1 \cdot -0,00812662 = -0,202421$$

$$l_y = 0,042395 + 0,1 \cdot -0,039501 = 0,0384449$$

$$y \Rightarrow H_1 = 5(0,0988705 \cdot 0,36 + 0,796911 \cdot 0,9 + 0,099345) = 0,700812$$

$$H_2 = 5(0,796911 \cdot 0,36 + 0,09031 \cdot 0,9 - 0,202421) = 0,6144434$$

$$y = 5(0,264301 \cdot 0,700812 + 0,86642 \cdot 0,6144434 + 0,0384449) = 0,686$$