

Gemäss [Quelle: Photovoltaik Engineering] lässt sich die Kennlinie der Solarzelle aus folgenden Parametern berechnen:

$$\begin{aligned}I_{SC} &= 3.09A \\U_{OC} &= 22.0V \\I_{Pmax} &= 2.90A \\U_{Pmax} &= 18.0V\end{aligned}$$

Mit diesen Werten können die weiteren Parameter M (Steigung im Leerlaufpunkt), R_{PV} (Solarzellenwiderstand), U_T (Temperaturspannung), I_0 (Sperrstrom) und I_{Ph} (Photostrom) berechnen:

$$M = \frac{U_{OC}}{I_{SC}} * \left(-5.411 * \frac{I_{Pmax} * U_{Pmax}}{I_{SC} * U_{OC}} + 6.450 * \frac{U_{Pmax}}{U_{OC}} + 3.417 * \frac{I_{Pmax}}{I_{SC}} - 4.422 \right) = -0.6607$$

$$R_{PV} = -M * \frac{I_{SC}}{I_{Pmax}} + \frac{U_{Pmax}}{I_{Pmax}} * \left(1 - \frac{I_{SC}}{I_{Pmax}} \right) = 0.2973\Omega$$

$$U_T = -(M + R_{PV}) * I_{SC} = 1.1228V$$

$$I_0 = I_{SC} * e^{-\frac{U_{OC}}{U_T}} = 9.5637nA$$

$$I_{Ph} = I_{SC} = 3.09A$$

Mit diesen Werten kann nun mit folgender Formel die Kennlinie der Solarzelle berechnet werden:

$$U(I) = U_T * \ln\left(\frac{I_{Ph} - I + I_0}{I_0}\right) - I * R_{PV}$$

Mittels Matlab wurde die Kennlinie dargestellt, wie die folgende Grafik zeigt. Ein M-File dazu findet sich in der zum Fachbericht zugehörigen CD.

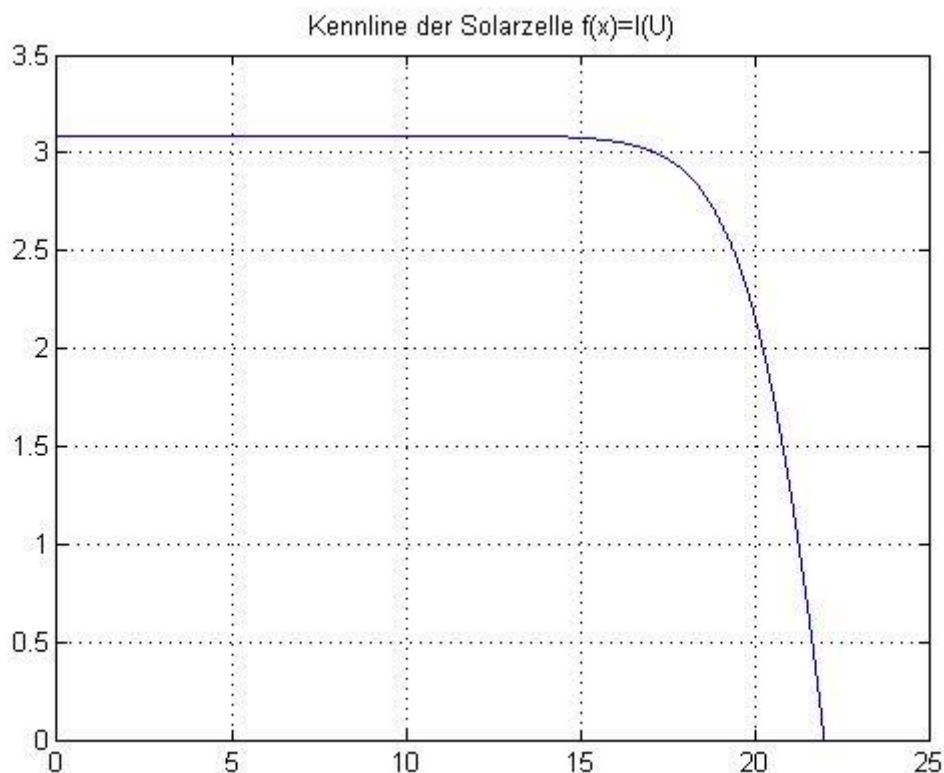


Abb. 1 Die Kennlinie, welche mit obigen Formeln ermittelt wurde.