

Berechnen des nichttrivialen Systemgleichgewichts

$$0 = r * \left(1 - \frac{u}{U_k}\right) * u - \frac{w * u * v}{u + K_u}$$

$$0 = s * \left(1 - J * \frac{v}{u}\right) * v$$

Vorgegebene Werte: $r = 2.5$; $U_k = 300$; $w = 5$; $k_U = 50$; $s = 0.225$; $J = 2$

1. Umstellen der zweiten Gleichung auf v , es gibt zwei Lösungen ($v = 0$ und $v = \frac{u}{J}$), die nichttriviale wird genommen: $v = \frac{u}{J}$
2. Die zweite Gleichung kann in die erste eingesetzt werden:

$$0 = u^2 * J + u * (-J * U_k * r + J * k_U + w * U_k) - J * U_k * r * K_u$$

$$0 = u^2 * 2 + u * 100 - 75000$$
 Es gibt zwei Lösungen: $u_1 = 251$ und $u_2 = -301$
 Da es keinen negativen Beutebestand geben kann, kommt nur u_1 in Frage, daraus ergibt sich $v = 125$

Somit ist die nichttriviale Lösung $u = 251$ und $v = 125$.

Steady State Typ bei den vorgegebenen Anfangswerten

$$u^{(0)} = 50; v^{(0)} = 60$$

Untersuchung der Stabilität des Steady States

Literatur

- [1] Sir Isaac Newton. *Philosophiae naturalis principia mathematica*. 1678.