```
Sdot == S′[t] → M[t] - (β1 + β2 * (S[t] - 605.34)) * (S[t] - 605.34)
```

$$\text{Sdot} == S'[t] \to M[t] - (\beta 1 + \beta 2\ (-605.34 + S[t]))\ (-605.34 + S[t])$$

```
Sdot == S′[t] → M[t] - (β1 + β2 (-605.34 + S[t])) (-605.34 + S[t])
```

$$\text{Sdot} == S'[t] \to M[t] - (\beta 1 + \beta 2\ (-605.34 + S[t]))\ (-605.34 + S[t])$$

```
Y[t] == (A * K[t] ^ ν) / (1 + ϰ * (τ * (S[t] - S_PI)) ^ 2)
```

$$Y[t] == \frac{A\, K[t]^{\nu}}{1 + \varkappa\, \tau^2\, (S[t] - S_{PI})^2}$$

```
Kdot == K'[t] →
  (A * K[t] ^ ν) / (1 + ϰ * (τ * (S[t] - S_PI)) ^ 2) - CONS[t] - ψ * (μ * Y[t]) * MIU[t] ^ 2 - δ * K[t]
```

$$\text{Kdot} == K'[t] \to -\text{CONS}[t] - \delta\, K[t] + \frac{A\, K[t]^{\nu}}{1 + \varkappa\, \tau^2\, (S[t] - S_{PI})^2} - \mu\, \psi\, \text{MIU}[t]^2\, Y[t]$$

```
M[t] = μ * (A * K[t] ^ ν) * (1 - MIU[t])
(* Utility Funcion*)
U[t] = (CONS[t] ^ (1 - α)) / (1 - α)
T[t] == τ * (S[t] - S_PI)
H = U[t] + λS[t] * (A μ K[t]^ν (1 - MIU[t]) - (β1 + β2 * (S[t] - 605.34)) * (S[t] - 605.34)) +
    λK[t] * (-CONS[t] - δ K[t] - ψ * μ * (A * K[t] ^ ν) * MIU[t] ^ 2 + (A K[t]^ν)/(1 + ϰ τ^2 (S[t] - S_PI)^2)) //
  FullSimplify // PowerExpand
```

vereinfache vollständig multipliziere Potenzen aus

$$A\, \mu\, K[t]^{\nu}\, (1 - \text{MIU}[t])$$

$$\frac{\text{CONS}[t]^{1-\alpha}}{1 - \alpha}$$

$$T[t] == \tau\, (S[t] - S_{PI})$$

$$\frac{\text{CONS}[t]^{1-\alpha}}{1 - \alpha} + \left(-\text{CONS}[t] - \delta\, K[t] + A\, K[t]^{\nu} \left(-\mu\, \psi\, \text{MIU}[t]^2 + \frac{1}{1 + \varkappa\, \tau^2\, (S[t] - S_{PI})^2}\right)\right) \lambda K[t] +$$
$$\left(-A\, \mu\, K[t]^{\nu}\, (-1 + \text{MIU}[t]) - (\beta 1 + \beta 2\, (-605.34 + S[t]))\, (-605.34 + S[t])\right) \lambda S[t]$$

```
HCONS = D[H, CONS[t]] == 0 // FullSimplify // PowerExpand
```
leite ab vereinfache vollständig multipliziere Potenzen aus

```
HMIU = D[H, MIU[t]] == 0 // FullSimplify // PowerExpand
```
leite ab vereinfache vollständig multipliziere Potenzen aus

```
HS = D[H, S[t]] == -D[λS[t], t] + ρ * λS[t] // FullSimplify // PowerExpand
```
leite ab leite ab vereinfache vollständig multipliziere Poter

```
HK = D[H, K[t]] == -D[λK[t], t] + ρ * λK[t] // FullSimplify // PowerExpand
```
leite ab leite ab vereinfache vollständig multipliziere Poter

$$\lambda K[t] == CONS[t]^{-\alpha}$$

$$A\,\mu\,K[t]^{\nu}\left(2\,\psi\,MIU[t]\,\lambda K[t] + \lambda S[t]\right) == 0$$

$$\left(-\beta 1 - 2.\,\beta 2\left(-605.34 + S[t]\right)\right)\lambda S[t] + \lambda S'[t] == \frac{2\,A\,\kappa\,\tau^{2}\,K[t]^{\nu}\left(S[t] - S_{PI}\right)\lambda K[t]}{\left(1 + \kappa\,\tau^{2}\left(S[t] - S_{PI}\right)^{2}\right)^{2}} + \rho\,\lambda S[t]$$

$$\left(-\delta + A\,\nu\,K[t]^{-1+\nu}\left(-\mu\,\psi\,MIU[t]^{2} + \frac{1}{1 + \kappa\,\tau^{2}\left(S[t] - S_{PI}\right)^{2}}\right)\right)\lambda K[t] + \lambda K'[t] ==$$
$$\rho\,\lambda K[t] + A\,\mu\,\nu\,K[t]^{-1+\nu}\left(-1 + MIU[t]\right)\lambda S[t]$$

```
Controls = Solve[{HCONS, HMIU}, {CONS[t], MIU[t]}]
```
löse

Solve::ifun : Inverse functions are being used by Solve, so some solutions may not be found; use Reduce for complete solution information. >>

$$\left\{\left\{CONS[t] \to \left(\frac{1}{\lambda K[t]}\right)^{\frac{1}{\alpha}},\ MIU[t] \to -\frac{\lambda S[t]}{2\,\psi\,\lambda K[t]}\right\}\right\}$$

```
sol12 = Solve[H_S, λS'[t]] // FullSimplify // PowerExpand
```
löse vereinfache vollständig multipliziere Potenzen aus

```
sol14 = Solve[H_K, λK'[t]] /. Controls // FullSimplify // PowerExpand
```
löse vereinfache vollständig multipliziere Potenzen aus

```
Sdot = S'[t] → A μ K[t]^ν (1 - MIU[t]) - (β1 + β2 * (S[t] - 605.34)) * (S[t] - 605.34)
Kdot = K'[t] → -CONS[t] - δ K[t] - ψ * μ * (A * K[t] ^ ν) * MIU[t] ^ 2 + (A K[t]^ν)/(1 + κ τ^2 (S[t] - S_PI)^2)
Sdotnew = S'[t] /. Sdot /. Controls // FullSimplify // PowerExpand
```
vereinfache vollständig multipliziere Potenzen aus

```
Kdotnew = K'[t] /. Kdot /. Controls // FullSimplify // PowerExpand
```
vereinfache vollständig multipliziere Potenzen aus

```
system = {Sdotnew[[1]], Kdotnew[[1]],
   sol12[[1, 1, 2]], sol14[[1, 1, 1, 2]]} // FullSimplify
```
vereinfache vollständig

```
systemmatrix = system // FullSimplify // PowerExpand // MatrixForm
```
vereinfache vollständig multipliziere Poten··· Matritzenform

$$\left\{\left\{\lambda S'[t] \to \left(2.\, A\,\kappa\,\tau^2\,K[t]^{\nu}\,(S[t]-1.\,S_{PI})\,\lambda K[t]\right)\Big/\left(1.+\kappa\,\tau^2\,(S[t]-1.\,S_{PI})^2\right)^2 + 1.\,\rho\,\lambda S[t] + (1.\,\beta 1 - 1210.68\,\beta 2 + 2.\,\beta 2\,S[t])\,\lambda S[t]\right\}\right\}$$

$$\left\{\left\{\left\{\lambda K'[t] \to \left(\delta+\rho-\frac{A\,\nu\,K[t]^{-1+\nu}}{1+\kappa\,\tau^2\,(S[t]-S_{PI})^2}\right)\lambda K[t] - A\,\mu\,\nu\,K[t]^{-1+\nu}\,\lambda S[t] - \frac{A\,\mu\,\nu\,K[t]^{-1+\nu}\,\lambda S[t]^2}{4\,\psi\,\lambda K[t]}\right\}\right\}\right\}$$

$$S'[t] \to A\,\mu\,K[t]^{\nu}\,(1-\mathrm{MIU}[t]) - (\beta 1+\beta 2\,(-605.34+S[t]))\,(-605.34+S[t])$$

$$K'[t] \to -\mathrm{CONS}[t] - \delta\,K[t] - A\,\mu\,\psi\,K[t]^{\nu}\,\mathrm{MIU}[t]^2 + \frac{A\,K[t]^{\nu}}{1+\kappa\,\tau^2\,(S[t]-S_{PI})^2}$$

$$\left\{-(\beta 1+\beta 2\,(-605.34+S[t]))\,(-605.34+S[t]) + A\,\mu\,K[t]^{\nu}\left(1+\frac{\lambda S[t]}{2\,\psi\,\lambda K[t]}\right)\right\}$$

$$\left\{-\delta\,K[t] - \lambda K[t]^{-1/\alpha} + K[t]^{\nu}\left(\frac{A}{1+\kappa\,\tau^2\,(S[t]-S_{PI})^2} - \frac{A\,\mu\,\lambda S[t]^2}{4\,\psi\,\lambda K[t]^2}\right)\right\}$$

$$\begin{aligned}\Bigg\{&-(\beta 1+\beta 2\,(-605.34+S[t]))\,(-605.34+S[t]) + A\,\mu\,K[t]^{\nu}\left(1+\frac{\lambda S[t]}{2\,\psi\,\lambda K[t]}\right),\\ &-\delta\,K[t] - \lambda K[t]^{-1/\alpha} + K[t]^{\nu}\left(\frac{A}{1+\kappa\,\tau^2\,(S[t]-S_{PI})^2} - \frac{A\,\mu\,\lambda S[t]^2}{4\,\psi\,\lambda K[t]^2}\right),\\ &\left(2.\,A\,\kappa\,\tau^2\,K[t]^{\nu}\,(S[t]-1.\,S_{PI})\,\lambda K[t]\right)\Big/\left(1.+\kappa\,\tau^2\,(S[t]-1.\,S_{PI})^2\right)^2 +\\ &1.\,\rho\,\lambda S[t] + (1.\,\beta 1 - 1210.68\,\beta 2 + 2.\,\beta 2\,S[t])\,\lambda S[t],\\ &\left(\delta+\rho-\frac{A\,\nu\,K[t]^{-1+\nu}}{1+\kappa\,\tau^2\,(S[t]-S_{PI})^2}\right)\lambda K[t] - A\,\mu\,\nu\,K[t]^{-1+\nu}\,\lambda S[t] - \frac{A\,\mu\,\nu\,K[t]^{-1+\nu}\,\lambda S[t]^2}{4\,\psi\,\lambda K[t]}\Bigg\}\end{aligned}$$

$$\begin{pmatrix} -(\beta 1+\beta 2\,(-605.34+S[t]))\,(-605.34+S[t]) + A\,\mu\,K[t]^{\nu}\left(1+\frac{\lambda S[t]}{2\,\psi\,\lambda K[t]}\right) \\ -\delta\,K[t] - \lambda K[t]^{-1/\alpha} + K[t]^{\nu}\left(\frac{A}{1+\kappa\,\tau^2\,(S[t]-S_{PI})^2} - \frac{A\,\mu\,\lambda S[t]^2}{4\,\psi\,\lambda K[t]^2}\right) \\ \frac{2.\,A\,\kappa\,\tau^2\,K[t]^{\nu}\,(S[t]-1.\,S_{PI})\,\lambda K[t]}{\left(1.+\kappa\,\tau^2\,(S[t]-1.\,S_{PI})^2\right)^2} + 1.\,\rho\,\lambda S[t] + (1.\,\beta 1 - 1210.68\,\beta 2 + 2.\,\beta 2\,S[t])\,\lambda S[t] \\ \left(\delta+\rho-\frac{A\,\nu\,K[t]^{-1+\nu}}{1+\kappa\,\tau^2\,(S[t]-S_{PI})^2}\right)\lambda K[t] - A\,\mu\,\nu\,K[t]^{-1+\nu}\,\lambda S[t] - \frac{A\,\mu\,\nu\,K[t]^{-1+\nu}\,\lambda S[t]^2}{4\,\psi\,\lambda K[t]} \end{pmatrix}$$

```
par = {ρ → 0.01, α → 0.5, A → 1, ν → 0.75,
  μ → 0.1, ψ → 2, τ → 0.003, δ → 0.1, β1 → 0.01668,
  β2 → -7.88515 * 10 ^ (-6), κ → 0.005, SPI → 400}
para = {system[[1]] == 0, system[[2]] == 0,
   system[[3]] == 0, system[[4]] == 0} /. par
ss = FindRoot[para, {{S[t], 1}, {K[t], 1}, {λS [t], 1},
     ⌊ermittle Nullstelle
   {λK[t], 1}}, MaxIterations → 100 000]
                ⌊maximale Wiederholung
Controls /. par /. ss;

Ssteady = S[t] → ss[[1, 2]] // FullSimplify;
                               ⌊vereinfache vollständig
Ksteady =
  K[t] → ss[[2, 2]] // FullSimplify // PowerExpand;
                      ⌊vereinfache vollstän··· ⌊multipliziere Potenzen aus
λSsteady = λS[t] → ss[[3, 2]] /. Ssteady // FullSimplify //
                                            ⌊vereinfache vollständig
   PowerExpand;
   ⌊multipliziere Potenzen aus
λKsteady = λK[t] → ss[[4, 2]] /. Ssteady // FullSimplify //
                                            ⌊vereinfache vollständig
   PowerExpand;
   ⌊multipliziere Potenzen aus
Jacob = {
   {D[system[[1]], S[t]], D[system[[1]], K[t]],
    ⌊leite ab               ⌊leite ab
    D[system[[1]], λS[t]], D[system[[1]], λK[t]]},
                            ⌊leite ab
   {D[system[[2]], S[t]], D[system[[2]], K[t]],
    ⌊leite ab               ⌊leite ab
    D[system[[2]], λS[t]], D[system[[2]], λK[t]]},
    ⌊leite ab               ⌊leite ab
   {D[system[[3]], S[t]], D[system[[3]], K[t]],
    ⌊leite ab               ⌊leite ab
```

```
  D[system[[3]], λS[t]], D[system[[3]], λK[t]]},
  leite ab               leite ab
 {D[system[[4]], S[t]], D[system[[4]], K[t]],
  leite ab               leite ab
  D[system[[4]], λS[t]], D[system[[4]], λK[t]]}};
  leite ab               leite ab
Jacob2 = Jacob /. par /. Ksteady /. Ssteady /. λSsteady /.
    λKsteady // FullSimplify // PowerExpand;
                vereinfache vollstän··· multipliziere Potenzen aus
eigenval = N[Eigenvalues[Jacob2], 32]
           ··· Eigenwerte
eigenvec = N[Eigenvectors[Jacob2], 32];
           ··· Eigenvektoren


Ssteady = S[t] → ss[[1, 2]] // FullSimplify;
                               vereinfache vollständig
Ksteady =
  K[t] → ss[[2, 2]] // FullSimplify // PowerExpand;
                       vereinfache vollstän··· multipliziere Potenzen aus
λSsteady = λS[t] → ss[[3, 2]] /. Ssteady // FullSimplify //
                                            vereinfache vollständig
   PowerExpand;
   multipliziere Potenzen aus
λKsteady = λK[t] → ss[[4, 2]] /. Ssteady // FullSimplify //
                                            vereinfache vollständig
   PowerExpand;
   multipliziere Potenzen aus
Jacob = {
  {D[system[[1]], S[t]], D[system[[1]], K[t]],
   leite ab               leite ab
   D[system[[1]], λS[t]], D[system[[1]], λK[t]]},
                          leite ab
  {D[system[[2]], S[t]], D[system[[2]], K[t]],
   leite ab               leite ab
   D[system[[2]], λS[t]], D[system[[2]], λK[t]]},
                          leite ab
  {D[system[[3]], S[t]], D[system[[3]], K[t]],
   leite ab               leite ab
```

```
   D[system[[3]], λS[t]], D[system[[3]], λK[t]]},
                                  leite ab
  {D[system[[4]], S[t]], D[system[[4]], K[t]],
   leite ab                 leite ab
   D[system[[4]], λS[t]], D[system[[4]], λK[t]]}};
   leite ab                 leite ab
Jacob2 = Jacob /. par /. Ksteady /. Ssteady /. λSsteady /.
    λKsteady // FullSimplify // PowerExpand;
               vereinfache vollstän··· multipliziere Potenzen aus
eigenval = N[Eigenvalues[Jacob2], 32]
           ··· Eigenwerte
eigenvec = N[Eigenvectors[Jacob2], 32]
           ··· Eigenvektoren



neg1 = 2;
neg2 = 4;
λSSS2 = λSsteady[[2]] // FullSimplify // PowerExpand
                         vereinfache vollstän··· multipliziere Potenzen aus
λKSS2 = λKsteady[[2]] // FullSimplify // PowerExpand
                         vereinfache vollstän··· multipliziere Potenzen aus
SSS2 = Ssteady[[2]] // FullSimplify // PowerExpand
                       vereinfache vollstän··· multipliziere Potenzen aus
KSS2 = Ksteady[[2]] // FullSimplify // PowerExpand
                       vereinfache vollstän··· multipliziere Potenzen aus
λSSS = λSSS2 /. par // FullSimplify // PowerExpand
                      vereinfache vollstän··· multipliziere Potenzen aus
λKSS = λKSS2 /. par // FullSimplify // PowerExpand
                      vereinfache vollstän··· multipliziere Potenzen aus
SSS = SSS2 /. par // FullSimplify // PowerExpand
                    vereinfache vollstän··· multipliziere Potenzen aus
KSS = KSS2 /. par // FullSimplify // PowerExpand
                    vereinfache vollstän··· multipliziere Potenzen aus
Sclose = SSS +
   Exp[zeit * eigenval[[neg1]]] * A1 * eigenvec[[neg1, 1]] +
   Exponentialfunktion
   Exp[zeit * eigenval[[neg2]]] * A2 * eigenvec[[neg2, 1]];
   Exponentialfunktion
```

```
  Exponentialfunktion

Kclose = KSS +
    Exp[zeit*eigenval[[neg1]]]*A1*eigenvec[[neg1, 2]] +
    Exponentialfunktion
    Exp[zeit*eigenval[[neg2]]]*A2*eigenvec[[neg2, 2]];
    Exponentialfunktion
RSclose0 = Sclose /. zeit → 0 // FullSimplify //
                                 vereinfache vollständig
    PowerExpand ;
    multipliziere Potenzen aus

RKclose0 =
   Kclose /. zeit → 0 // FullSimplify // PowerExpand;
                         vereinfache vollstän… multipliziere Potenzen aus
RSclose = RSclose0;

RKclose = RKclose0;
Sini = 800 /. par;

Kini = 500 /. par;
Cont = Solve[{RSclose == Sini, RKclose == Kini}, {A1, A2}];
       löse
SSim1 = Sclose /. Cont[[1]];

KSim1 = Kclose /. Cont[[1]] ;
λSclose = λSSS +
    Exp[zeit*eigenval[[neg1]]]*A1*eigenvec[[neg1, 3]] +
    Exponentialfunktion
    Exp[zeit*eigenval[[neg2]]]*A2*eigenvec[[neg2, 3]];
    Exponentialfunktion

λKclose = λKSS +
    Exp[zeit*eigenval[[neg1]]]*A1*eigenvec[[neg1, 4]] +
    Exponentialfunktion
    Exp[zeit*eigenval[[neg2]]]*A2*eigenvec[[neg2, 4]];
    Exponentialfunktion
```

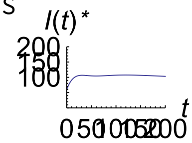
```
  ⌊Exponentialfunktion
λSSim1 = λSclose /. Cont[[1]];


λKSim1 = λKclose /. Cont[[1]];
Tmax = 200;
PS = Plot[{SSim1}, {zeit, 0, Tmax},
      ⌊stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "S(t)*"}, PlotRange →
    ⌊Achsenbeschriftung               ⌊Koordinatenbereich der Graphik
     {{0, 200}, {700, 1500}}, LabelStyle → Larger];
                                ⌊Beschriftungsstil ⌊größer
PK = Plot[{KSim1}, {zeit, 0, Tmax},
      ⌊stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "K(t)*"}, PlotRange →
    ⌊Achsenbeschriftung               ⌊Koordinatenbereich der Graphik
     {{0, 200}, {500, 1500}}, LabelStyle → Larger];
                                ⌊Beschriftungsstil ⌊größer
PλS = Plot[{λSSim1}, {zeit, 0, Tmax},
       ⌊stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "λS(t)*"}, PlotRange →
    ⌊Achsenbeschriftung                ⌊Koordinatenbereich der Graphik
     {{0, 200}, {0, -0.5}}, LabelStyle → Larger];
                              ⌊Beschriftungsstil ⌊größer


PλK = Plot[{λKSim1}, {zeit, 0, Tmax},
       ⌊stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "λK(t)*"}, PlotRange →
    ⌊Achsenbeschriftung                ⌊Koordinatenbereich der Graphik
     {{0, 200}, {0.1, 0.2}}, LabelStyle → Larger];
                               ⌊Beschriftungsstil ⌊größer


ConsSim1 = Controls[[1, 1, 2]] /. λK[t] -> λKSim1 /.
        λS[t] -> λSSim1 /. S[t] → SSim1 /. K[t] → KSim1 /.
     par // FullSimplify // PowerExpand;
            ⌊vereinfache vollstän·· ⌊multipliziere Potenzen aus
MIUSim1 = Controls[[1, 2, 2]] /. λK[t] -> λKSim1 /.
        λS[t] -> λSSim1 /. S[t] → SSim1 /. K[t] → KSim1 /.
     par // FullSimplify // PowerExpand;
            ⌊vereinfache vollstän·· ⌊multipliziere Potenzen aus
```

```
Pcons = Plot[{ConsSim1}, {zeit, 0, Tmax},
          ⌊stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "C(t)*"},
    ⌊Achsenbeschriftung  ⌊Konstante
    PlotRange → {{0, 200}, {0, 150}}, LabelStyle → Larger];
    ⌊Koordinatenbereich der Graphik   ⌊Beschriftungsstil ⌊größer
PMIU = Plot[{MIUSim1}, {zeit, 0, Tmax},
         ⌊stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "m(t)*"},
    ⌊Achsenbeschriftung
    PlotRange → {{0, 200}, {-0.2, 0.5}},
    ⌊Koordinatenbereich der Graphik
    LabelStyle → Larger];
    ⌊Beschriftungsstil ⌊größer
INV = -CONS[t] - ψ MIU[t]^2 + (A K[t]^γ) / (1 + κ τ^2 (S[t] - S_PI)^2) /.
          par /. K[t] → KSim1 /. MIU[t] → MIUSim1 /.
       K[t] → KSim1 /. S[t] → SSim1 /. CONS[t] → ConsSim1;
PI = Plot[{INV}, {zeit, 0, Tmax},
       ⌊stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "I(t)*"},
    ⌊Achsenbeschriftung  ⌊imaginäre Einheit I
    PlotRange → {{0, 200}, {0, 200}}, LabelStyle → Larger];
    ⌊Koordinatenbereich der Graphik   ⌊Beschriftungsstil ⌊größer
MIUCosts = ψ MIU[t]^2 /. par /. K[t] → KSim1 /.
    MIU[t] → MIUSim1;
shareMIU = MIUCosts / (MIUCosts + INV + ConsSim1);
shareCONS = ConsSim1 / (MIUCosts + INV + ConsSim1);
shareINV = INV / (MIUCosts + INV + ConsSim1);
share1 = Plot[{shareINV, shareCONS},
           ⌊stelle Funktion graphisch dar
   {zeit, 1, Tmax}, AxesLabel → {"t", "ξ_i(t)*"},
                    ⌊Achsenbeschriftung
   PlotRange → {{0, 200}, {0, 1}}, LabelStyle → Larger,
   ⌊Koordinatenbereich der Graphik   ⌊Beschriftungsstil ⌊größer
   Epilog → {Text["ξ_I(t)*", {150, 0.7}, {0, 0}], Text[
   ⌊Epilog   ⌊Text                                ⌊Text
      "ξ_C(t)*", {150, 0.46}, {0, 0}]}, TextStyle → Larger]
                                       ⌊Textstil   ⌊größer
```

```
share2 = Plot[{shareMIU}, {zeit, 1, Tmax},
   AxesLabel → {"t", "ξM(t) *"}, PlotRange →
    {{0, 200}, {0, 0.0025}}, LabelStyle → Larger];
```

stelle Funktion graphisch dar | Achsenbeschriftung | Koordinatenbereich der Graphik | Beschriftungsstil | größer

$\{\rho \to 0.01, \alpha \to 0.5, A \to 1, \nu \to 0.75, \mu \to 0.1, \psi \to 2, \tau \to 0.003, \delta \to 0.1,$
$\beta 1 \to 0.01668, \beta 2 \to -7.88515 \times 10^{-6}, \kappa \to 0.005, S \to 400\}$



$$\{-(0.01668 - 7.88515 \times 10^{-6}(-605.34 + S[t]))(-605.34 + S[t]) + 0.1\,K[t]^{0.75}\left(1 + \frac{\lambda S[t]}{4\,\lambda K[t]}\right) == 0,$$
$$-0.1\,K[t] - \frac{1}{\lambda K[t]^{2.}} + K[t]^{0.75}\left(\frac{1}{1 + 4.5 \times 10^{-8}(-400 + S[t])^2} - \frac{0.0125\,\lambda S[t]^2}{\lambda K[t]^2}\right) == 0,$$
$$(9. \times 10^{-8}\,K[t]^{0.75}(-400. + S[t])\,\lambda K[t]) \Big/ (1. + 4.5 \times 10^{-8}(-400. + S[t])^2)^2 + 0.01\,\lambda S[t] + (0.0262264 - 0.0000157703\,S[t])\,\lambda S[t] == 0,$$
$$\left(0.11 - 0.75 \Big/ \left(K[t]^{0.25}\left(1 + 4.5 \times 10^{-8}(-400 + S[t])^2\right)\right)\right)\lambda K[t] - \frac{0.075\,\lambda S[t]}{K[t]^{0.25}} - \frac{0.009375\,\lambda S[t]^2}{K[t]^{0.25}\,\lambda K[t]} == 0\}$$

$\{S[t] \to 1718.86, K[t] \to 843.993, \lambda S[t] \to -0.236783, \lambda K[t] \to 0.135078\}$

$\{0.0699377, -0.0599377, 0.0191502, -0.0091502\}$

$\{0.0699377, -0.0599377, 0.0191502, -0.0091502\}$

$\{\{0.172969, 0.984927, 0.0000582353, 0.0000503542\},$
$\{0.0490264, -0.998797, 2.63564 \times 10^{-6}, 0.0000934896\},$
$\{-0.922658, -0.385619, -0.000501988, 0.0000138892\},$
$\{-0.782811, 0.62226, 0.000185611, -0.0000470684\}\}$

-0.236783

0.135078

1718.86

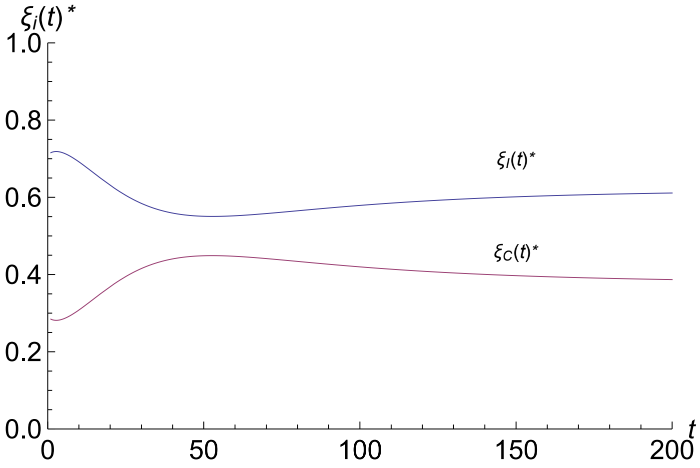
843.993

-0.236783

0.135078

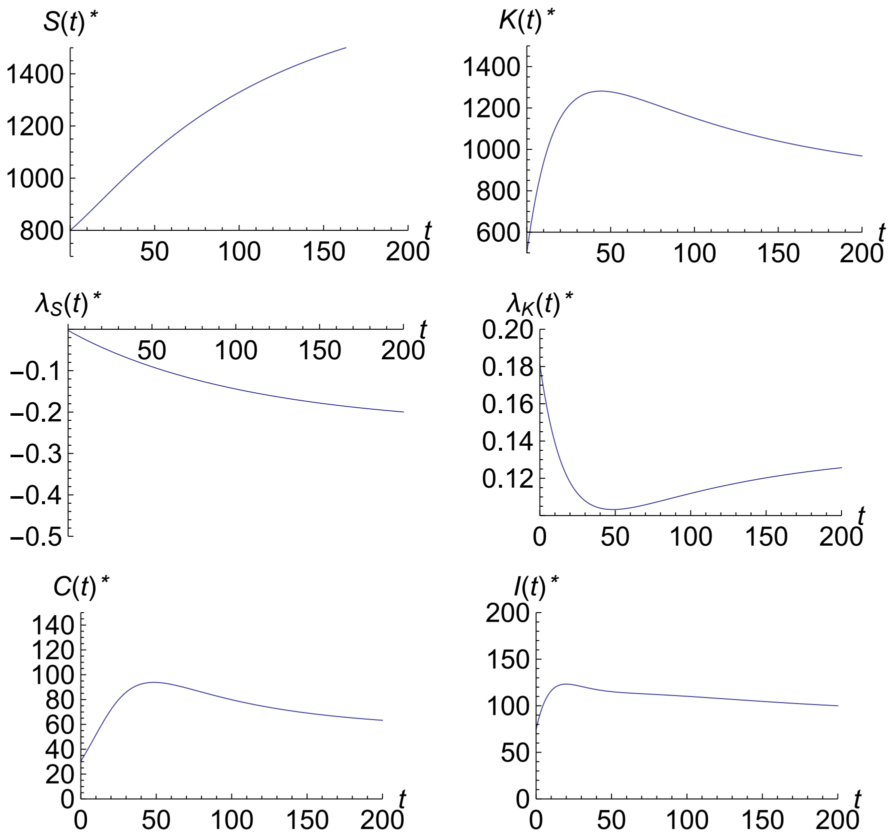
1718.86

```
843.993
```



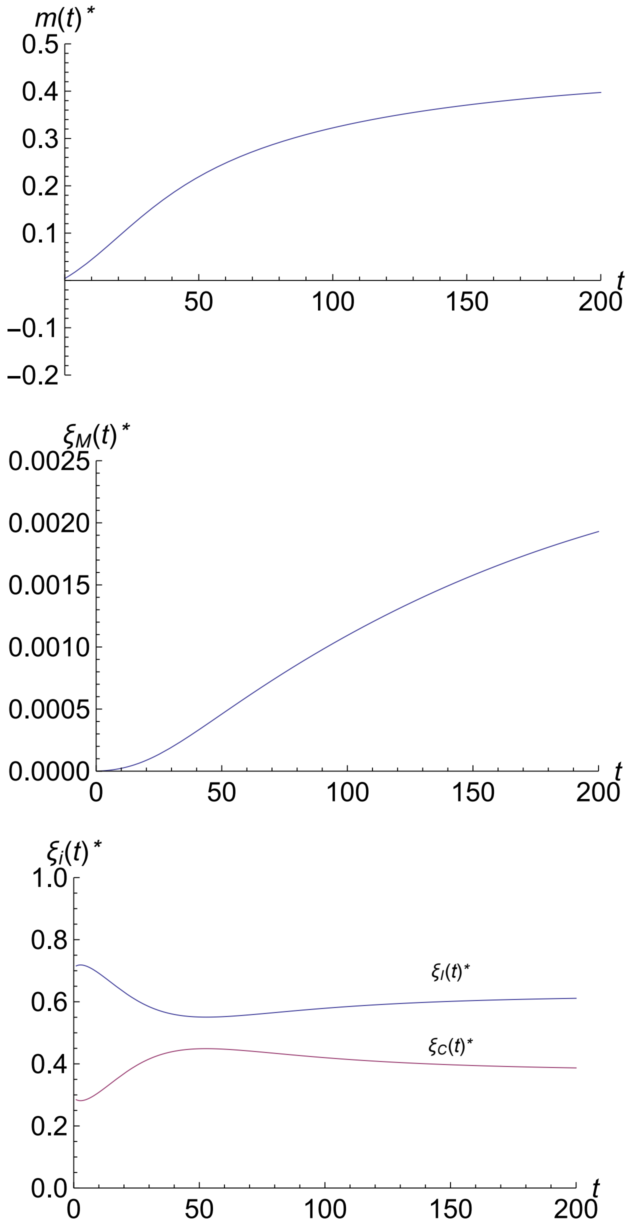

```
hello1 = GraphicsGrid[{{PS, PK}, {PλS, PλK}, {Pcons, PI}}]
```

Graphik in Gitteranordnung



```
hello2 = GraphicsGrid[{{PMIU}, {share2}, {share1}}]
```

Graphik in Gitteranordnung




```
par = {ρ → 0.01, α → 1, A → 1, ν → 0.75,
  μ → 0.1, ψ → 2, τ → 0.003, δ → 0.1, β1 → 0.01668,
  β2 → -7.88515 * 10 ^ (-6), κ → 0.005, SPI → 400}
para = {system[[1]] == 0, system[[2]] == 0,
   system[[3]] == 0, system[[4]] == 0} /. par
ss = FindRoot[para, {{S[t], 1}, {K[t], 1}, {λS [t], 1},
```

ermittle Nullstelle

```
   ⌊ermittle Nullstelle
   {λK[t], 1}}, MaxIterations → 100 000]
                ⌊maximale Wiederholung
Controls /. par /. ss;

Ssteady = S[t] → ss[[1, 2]] // FullSimplify;
                               ⌊vereinfache vollständig
Ksteady =
  K[t] → ss[[2, 2]] // FullSimplify // PowerExpand;
                       ⌊vereinfache vollstän⋯ ⌊multipliziere Potenzen aus
λSsteady = λS[t] → ss[[3, 2]] /. Ssteady // FullSimplify //
                                            ⌊vereinfache vollständig
   PowerExpand;
   ⌊multipliziere Potenzen aus
λKsteady = λK[t] → ss[[4, 2]] /. Ssteady // FullSimplify //
                                            ⌊vereinfache vollständig
   PowerExpand;
   ⌊multipliziere Potenzen aus
Jacob = {
   {D[system[[1]], S[t]], D[system[[1]], K[t]],
    ⌊leite ab              ⌊leite ab
    D[system[[1]], λS[t]], D[system[[1]], λK[t]]},
                           ⌊leite ab
   {D[system[[2]], S[t]], D[system[[2]], K[t]],
    ⌊leite ab              ⌊leite ab
    D[system[[2]], λS[t]], D[system[[2]], λK[t]]},
    ⌊leite ab              ⌊leite ab
   {D[system[[3]], S[t]], D[system[[3]], K[t]],
    ⌊leite ab              ⌊leite ab
    D[system[[3]], λS[t]], D[system[[3]], λK[t]]},
    ⌊leite ab              ⌊leite ab
   {D[system[[4]], S[t]], D[system[[4]], K[t]],
    ⌊leite ab              ⌊leite ab
    D[system[[4]], λS[t]], D[system[[4]], λK[t]]}};
    ⌊leite ab              ⌊leite ab
Jacob2 = Jacob /. par /. Ksteady /. Ssteady /. λSsteady /.
     λKsteady // FullSimplify // PowerExpand;
                 ⌊vereinfache vollstän⋯ ⌊multipliziere Potenzen aus
eigenval = N[Eigenvalues[Jacob2], 32]
           ⌊⋯⌊Eigenwerte
```

```
eigenvec = N[Eigenvectors[Jacob2], 32];
           ⌊⋯⌊Eigenvektoren

Ssteady = S[t] → ss[[1, 2]] // FullSimplify;
                               ⌊vereinfache vollständig
Ksteady =
  K[t] → ss[[2, 2]] // FullSimplify // PowerExpand;
                       ⌊vereinfache vollstän⋯ ⌊multipliziere Potenzen aus
λSsteady = λS[t] → ss[[3, 2]] /. Ssteady // FullSimplify //
                                            ⌊vereinfache vollständig
    PowerExpand;
    ⌊multipliziere Potenzen aus
λKsteady = λK[t] → ss[[4, 2]] /. Ssteady // FullSimplify //
                                            ⌊vereinfache vollständig
    PowerExpand;
    ⌊multipliziere Potenzen aus
Jacob = {
    {D[system[[1]], S[t]], D[system[[1]], K[t]],
     ⌊leite ab              ⌊leite ab
     D[system[[1]], λS[t]], D[system[[1]], λK[t]]},
                            ⌊leite ab
    {D[system[[2]], S[t]], D[system[[2]], K[t]],
     ⌊leite ab              ⌊leite ab
     D[system[[2]], λS[t]], D[system[[2]], λK[t]]},
                            ⌊leite ab
    {D[system[[3]], S[t]], D[system[[3]], K[t]],
     ⌊leite ab              ⌊leite ab
     D[system[[3]], λS[t]], D[system[[3]], λK[t]]},
                            ⌊leite ab
    {D[system[[4]], S[t]], D[system[[4]], K[t]],
     ⌊leite ab              ⌊leite ab
     D[system[[4]], λS[t]], D[system[[4]], λK[t]]}};
     ⌊leite ab              ⌊leite ab
Jacob2 = Jacob /. par /. Ksteady /. Ssteady /. λSsteady /.
      λKsteady // FullSimplify // PowerExpand;
                  ⌊vereinfache vollstän⋯⌊multipliziere Potenzen aus
eigenval = N[Eigenvalues[Jacob2], 32]
           ⌊⋯⌊Eigenwerte
```

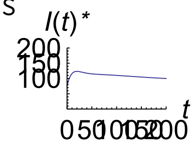
```
eigenvec = N[Eigenvectors[Jacob2], 32]
           ⌊···⌊Eigenvektoren


neg1 = 2;
neg2 = 4;
λSSS2 = λSsteady[[2]] // FullSimplify // PowerExpand
                         ⌊vereinfache vollstän··· ⌊multipliziere Potenzen aus
λKSS2 = λKsteady[[2]] // FullSimplify // PowerExpand
                         ⌊vereinfache vollstän··· ⌊multipliziere Potenzen aus
SSS2 = Ssteady[[2]] // FullSimplify // PowerExpand
                       ⌊vereinfache vollstän··· ⌊multipliziere Potenzen aus
KSS2 = Ksteady[[2]] // FullSimplify // PowerExpand
                       ⌊vereinfache vollstän··· ⌊multipliziere Potenzen aus
λSSS = λSSS2 /. par // FullSimplify // PowerExpand
                       ⌊vereinfache vollstän··· ⌊multipliziere Potenzen aus
λKSS = λKSS2 /. par // FullSimplify // PowerExpand
                      ⌊vereinfache vollstän··· ⌊multipliziere Potenzen aus
SSS = SSS2 /. par // FullSimplify // PowerExpand
                     ⌊vereinfache vollstän··· ⌊multipliziere Potenzen aus
KSS = KSS2 /. par // FullSimplify // PowerExpand
                     ⌊vereinfache vollstän··· ⌊multipliziere Potenzen aus
Sclose = SSS +
   Exp[zeit * eigenval[[neg1]]] * A1 * eigenvec[[neg1, 1]] +
   ⌊Exponentialfunktion
   Exp[zeit * eigenval[[neg2]]] * A2 * eigenvec[[neg2, 1]];
   ⌊Exponentialfunktion


Kclose = KSS +
   Exp[zeit * eigenval[[neg1]]] * A1 * eigenvec[[neg1, 2]] +
   ⌊Exponentialfunktion
   Exp[zeit * eigenval[[neg2]]] * A2 * eigenvec[[neg2, 2]];
   ⌊Exponentialfunktion
RSclose0 = Sclose /. zeit → 0 // FullSimplify //
                                 ⌊vereinfache vollständig
   PowerExpand ;
   ⌊multipliziere Potenzen aus
```

```
RKclose0 =
  Kclose /. zeit → 0 // FullSimplify // PowerExpand;
RSclose = RSclose0;

RKclose = RKclose0;
Sini = 800 /. par;

Kini = 500 /. par;
Cont = Solve[{RSclose == Sini, RKclose == Kini}, {A1, A2}];
SSim1 = Sclose /. Cont[[1]];

KSim1 = Kclose /. Cont[[1]] ;
λSclose = λSSS +
   Exp[zeit * eigenval[[neg1]]] * A1 * eigenvec[[neg1, 3]] +
   Exp[zeit * eigenval[[neg2]]] * A2 * eigenvec[[neg2, 3]];

λKclose = λKSS +
   Exp[zeit * eigenval[[neg1]]] * A1 * eigenvec[[neg1, 4]] +
   Exp[zeit * eigenval[[neg2]]] * A2 * eigenvec[[neg2, 4]];
λSSim1 = λSclose /. Cont[[1]];

λKSim1 = λKclose /. Cont[[1]];
Tmax = 200;
PS = Plot[{SSim1}, {zeit, 0, Tmax},
   AxesLabel → {"t", "S(t)*"}, PlotRange →
    {{0, 200}, {700, 1500}}, LabelStyle → Larger];
PK = Plot[{KSim1}, {zeit, 0, Tmax},
```

```
stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "K(t)*"}, PlotRange →
    Achsenbeschriftung              Koordinatenbereich der Graphik
     {{0, 200}, {500, 1500}}, LabelStyle → Larger];
                              Beschriftungsstil  größer
PλS = Plot[{λSSim1}, {zeit, 0, Tmax},
      stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "λS(t)*"}, PlotRange →
    Achsenbeschriftung              Koordinatenbereich der Graphik
     {{0, 200}, {0, -0.5}}, LabelStyle → Larger];
                            Beschriftungsstil  größer


PλK = Plot[{λKSim1}, {zeit, 0, Tmax},
      stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "λK(t)*"}, PlotRange →
    Achsenbeschriftung              Koordinatenbereich der Graphik
     {{0, 200}, {0.1, 0.2}}, LabelStyle → Larger];
                             Beschriftungsstil  größer


ConsSim1 = Controls[[1, 1, 2]] /. λK[t] -> λKSim1 /.
         λS[t] -> λSSim1 /. S[t] → SSim1 /. K[t] → KSim1 /.
      par // FullSimplify // PowerExpand;
             vereinfache vollstän·· multipliziere Potenzen aus
MIUSim1 = Controls[[1, 2, 2]] /. λK[t] -> λKSim1 /.
         λS[t] -> λSSim1 /. S[t] → SSim1 /. K[t] → KSim1 /.
      par // FullSimplify // PowerExpand;
             vereinfache vollstän·· multipliziere Potenzen aus
Pcons = Plot[{ConsSim1}, {zeit, 0, Tmax},
        stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "C(t)*"},
    Achsenbeschriftung     Konstante
    PlotRange → {{0, 200}, {0, 150}}, LabelStyle → Larger];
    Koordinatenbereich der Graphik     Beschriftungsstil  größer
PMIU = Plot[{MIUSim1}, {zeit, 0, Tmax},
       stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "m(t)*"},
    Achsenbeschriftung
    PlotRange → {{0, 200}, {-0.2, 0.5}},
    Koordinatenbereich der Graphik
```

```
  Koordinatenbereich der Graphik
    LabelStyle → Larger];
    Beschriftungsstil  größer
INV = -CONS[t] - ψ MIU[t]^2 + (A K[t]^γ) / (1 + κ τ^2 (S[t] - S_PI)^2) /.
          par /. K[t] → KSim1 /. MIU[t] → MIUSim1 /.
       K[t] → KSim1 /. S[t] → SSim1 /. CONS[t] → ConsSim1;
PI = Plot[{INV}, {zeit, 0, Tmax},
      stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "I(t)*"},
    Achsenbeschriftung       imaginäre Einheit I
    PlotRange → {{0, 200}, {0, 200}}, LabelStyle → Larger];
    Koordinatenbereich der Graphik        Beschriftungsstil  größer
MIUCosts = ψ MIU[t]^2 /. par /. K[t] → KSim1 /.
    MIU[t] → MIUSim1;
shareMIU = MIUCosts / (MIUCosts + INV + ConsSim1);
shareCONS = ConsSim1 / (MIUCosts + INV + ConsSim1);
shareINV = INV / (MIUCosts + INV + ConsSim1);
share1 = Plot[{shareINV, shareCONS},
         stelle Funktion graphisch dar
   {zeit, 1, Tmax}, AxesLabel → {"t", "ξ_I(t)*"},
                    Achsenbeschriftung
   PlotRange → {{0, 200}, {0, 1}}, LabelStyle → Larger]
   Koordinatenbereich der Graphik        Beschriftungsstil  größer
share2 = Plot[{shareMIU}, {zeit, 1, Tmax},
         stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "ξ_M(t)*"}, PlotRange →
    Achsenbeschriftung              Koordinatenbereich der Graphik
     {{0, 200}, {0, 0.0025}}, LabelStyle → Larger];
                              Beschriftungsstil  größer
```

{ρ → 0.01, α → 1, A → 1, ν → 0.75, μ → 0.1, ψ → 2, τ → 0.003, δ → 0.1,
β1 → 0.01668, β2 → -7.88515 × 10^-6, κ → 0.005, S



→ 400}

$$\left\{-\left(0.01668-7.88515\times10^{-6}\left(-605.34+S[t]\right)\right)\left(-605.34+S[t]\right)+0.1\,K[t]^{0.75}\left(1+\frac{\lambda S[t]}{4\,\lambda K[t]}\right)==0,\right.$$

$$-0.1\,K[t]-\frac{1}{\lambda K[t]}+K[t]^{0.75}\left(\frac{1}{1+4.5\times10^{-8}\left(-400+S[t]\right)^2}-\frac{0.0125\,\lambda S[t]^2}{\lambda K[t]^2}\right)==0,$$

$$\left(9.\times10^{-8}\,K[t]^{0.75}\left(-400.+S[t]\right)\lambda K[t]\right)\Big/\left(1.+4.5\times10^{-8}\left(-400.+S[t]\right)^2\right)^2+0.01\,\lambda S[t]+\left(0.0262264-0.0000157703\,S[t]\right)\lambda S[t]==0,$$

$$\left.\left(0.11-0.75\Big/\left(K[t]^{0.25}\left(1+4.5\times10^{-8}\left(-400+S[t]\right)^2\right)\right)\right)\lambda K[t]-\frac{0.075\,\lambda S[t]}{K[t]^{0.25}}-\frac{0.009375\,\lambda S[t]^2}{K[t]^{0.25}\,\lambda K[t]}==0\right\}$$

{S[t] → 1718.86, K[t] → 843.993, λS[t] → -0.0319843, λK[t] → 0.0182462}

{0.0545505, -0.0445505, 0.0182712, -0.00827117}

{0.0545505, -0.0445505, 0.0182712, -0.00827117}

$$\{\{0.244978,\ 0.969529,\ 0.0000119164,\ 8.01066\times10^{-6}\},$$
$$\{0.0210692,\ -0.999778,\ -1.03919\times10^{-6},\ 0.0000188278\},$$
$$\{-0.945246,\ -0.326358,\ -0.0000711516,\ 3.66401\times10^{-6}\},$$
$$\{-0.772792,\ 0.634659,\ 0.0000310524,\ -0.0000121008\}\}$$

-0.0319843

0.0182462

1718.86

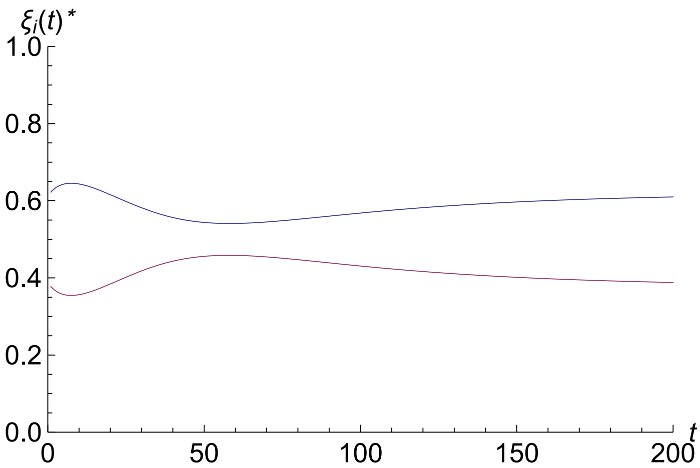
843.993

-0.0319843

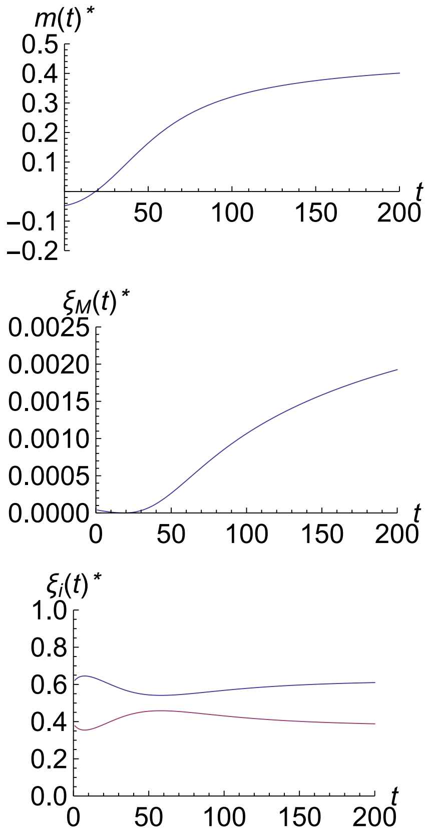
0.0182462

1718.86

843.993



```
hello23 = GraphicsGrid[{{PMIU}, {share2}, {share1}}]
          Graphik in Gitteranordnung
```




```
par = {ρ → 0.01, α → 1.5, A → 1, ν → 0.75,
  μ → 0.1, ψ → 2, τ → 0.003, δ → 0.1, β1 → 0.01668,
  β2 → -7.88515 * 10 ^ (-6), κ → 0.005, S_PI → 400}
para = {system[[1]] == 0, system[[2]] == 0,
   system[[3]] == 0, system[[4]] == 0} /. par
ss = FindRoot[para, {{S[t], 1}, {K[t], 1}, {λS [t], 1},
      ermittle Nullstelle
   {λK[t], 1}}, MaxIterations → 100 000]
                maximale Wiederholung
Controls /. par /. ss;

Ssteady = S[t] → ss[[1, 2]] // FullSimplify;
                                 vereinfache vollständig
Ksteady =
  K[t] → ss[[2, 2]] // FullSimplify // PowerExpand;
                       vereinfache vollstän⋯ multipliziere Potenzen aus
```

```
vereinfache vollstän…   multipliziere Potenzen aus
λSsteady = λS[t] → ss[[3, 2]] /. Ssteady // FullSimplify //
                                                  vereinfache vollständig
    PowerExpand;
    multipliziere Potenzen aus
λKsteady = λK[t] → ss[[4, 2]] /. Ssteady // FullSimplify //
                                                  vereinfache vollständig
    PowerExpand;
    multipliziere Potenzen aus
Jacob = {
    {D[system[[1]], S[t]], D[system[[1]], K[t]],
     leite ab              leite ab
     D[system[[1]], λS[t]], D[system[[1]], λK[t]]},
                            leite ab
    {D[system[[2]], S[t]], D[system[[2]], K[t]],
     leite ab              leite ab
     D[system[[2]], λS[t]], D[system[[2]], λK[t]]},
     leite ab               leite ab
    {D[system[[3]], S[t]], D[system[[3]], K[t]],
     leite ab              leite ab
     D[system[[3]], λS[t]], D[system[[3]], λK[t]]},
     leite ab               leite ab
    {D[system[[4]], S[t]], D[system[[4]], K[t]],
     leite ab              leite ab
     D[system[[4]], λS[t]], D[system[[4]], λK[t]]}};
     leite ab               leite ab
Jacob2 = Jacob /. par /. Ksteady /. Ssteady /. λSsteady /.
      λKsteady // FullSimplify // PowerExpand;
                  vereinfache vollstän…  multipliziere Potenzen aus
eigenval = N[Eigenvalues[Jacob2], 32]
           …Eigenwerte
eigenvec = N[Eigenvectors[Jacob2], 32];
           …Eigenvektoren


Ssteady = S[t] → ss[[1, 2]] // FullSimplify;
                               vereinfache vollständig
Ksteady =
  K[t] → ss[[2, 2]] // FullSimplify // PowerExpand;
                       vereinfache vollstän…  multipliziere Potenzen aus
```

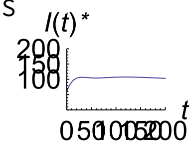
```
                                   vereinfache vollstän   multipliziere Potenzen aus
λSsteady = λS[t] → ss[[3, 2]] /. Ssteady // FullSimplify //
                                              vereinfache vollständig
    PowerExpand;
    multipliziere Potenzen aus
λKsteady = λK[t] → ss[[4, 2]] /. Ssteady // FullSimplify //
                                              vereinfache vollständig
    PowerExpand;
    multipliziere Potenzen aus
Jacob = {
    {D[system[[1]], S[t]], D[system[[1]], K[t]],
     leite ab              leite ab
     D[system[[1]], λS[t]], D[system[[1]], λK[t]]},
                            leite ab
    {D[system[[2]], S[t]], D[system[[2]], K[t]],
     leite ab              leite ab
     D[system[[2]], λS[t]], D[system[[2]], λK[t]]},
                            leite ab
    {D[system[[3]], S[t]], D[system[[3]], K[t]],
     leite ab              leite ab
     D[system[[3]], λS[t]], D[system[[3]], λK[t]]},
                            leite ab
    {D[system[[4]], S[t]], D[system[[4]], K[t]],
     leite ab              leite ab
     D[system[[4]], λS[t]], D[system[[4]], λK[t]]}};
     leite ab               leite ab
Jacob2 = Jacob /. par /. Ksteady /. Ssteady /. λSsteady /.
      λKsteady // FullSimplify // PowerExpand;
                  vereinfache vollstän··· multipliziere Potenzen aus
eigenval = N[Eigenvalues[Jacob2], 32]
           ··· Eigenwerte
eigenvec = N[Eigenvectors[Jacob2], 32]
           ··· Eigenvektoren



neg1 = 2;
neg2 = 4;
λSSS2 = λSsteady[[2]] // FullSimplify // PowerExpand
                         vereinfache vollstän··· multipliziere Potenzen aus
```

```
                                        ⌊vereinfache vollstän⋯ ⌊multipliziere Potenzen aus
λKSS2 = λKsteady[[2]] // FullSimplify // PowerExpand
                                        ⌊vereinfache vollstän⋯ ⌊multipliziere Potenzen aus
SSS2 = Ssteady[[2]] // FullSimplify // PowerExpand
                                      ⌊vereinfache vollstän⋯ ⌊multipliziere Potenzen aus
KSS2 = Ksteady[[2]] // FullSimplify // PowerExpand
                                      ⌊vereinfache vollstän⋯ ⌊multipliziere Potenzen aus
λSSS = λSSS2 /. par // FullSimplify // PowerExpand
                                     ⌊vereinfache vollstän⋯ ⌊multipliziere Potenzen aus
λKSS = λKSS2 /. par // FullSimplify // PowerExpand
                                    ⌊vereinfache vollstän⋯ ⌊multipliziere Potenzen aus
SSS = SSS2 /. par // FullSimplify // PowerExpand
                                  ⌊vereinfache vollstän⋯ ⌊multipliziere Potenzen aus
KSS = KSS2 /. par // FullSimplify // PowerExpand
                                  ⌊vereinfache vollstän⋯ ⌊multipliziere Potenzen aus
Sclose = SSS +
    Exp[zeit*eigenval[[neg1]]]*A1*eigenvec[[neg1, 1]] +
    ⌊Exponentialfunktion
    Exp[zeit*eigenval[[neg2]]]*A2*eigenvec[[neg2, 1]];
    ⌊Exponentialfunktion


Kclose = KSS +
    Exp[zeit*eigenval[[neg1]]]*A1*eigenvec[[neg1, 2]] +
    ⌊Exponentialfunktion
    Exp[zeit*eigenval[[neg2]]]*A2*eigenvec[[neg2, 2]];
    ⌊Exponentialfunktion
RSclose0 = Sclose /. zeit → 0 // FullSimplify //
                                ⌊vereinfache vollständig
    PowerExpand ;
    ⌊multipliziere Potenzen aus


RKclose0 =
   Kclose /. zeit → 0 // FullSimplify // PowerExpand;
                          ⌊vereinfache vollstän⋯ ⌊multipliziere Potenzen aus
RSclose = RSclose0;


RKclose = RKclose0;
Sini = 800 /. par;
```

```
Kini = 500 /. par;
Cont = Solve[{RSclose == Sini, RKclose == Kini}, {A1, A2}];
       löse
SSim1 = Sclose /. Cont[[1]];

KSim1 = Kclose /. Cont[[1]] ;
λSclose = λSSS +
   Exp[zeit * eigenval[[neg1]]] * A1 * eigenvec[[neg1, 3]] +
   Exponentialfunktion
   Exp[zeit * eigenval[[neg2]]] * A2 * eigenvec[[neg2, 3]];
   Exponentialfunktion

λKclose = λKSS +
   Exp[zeit * eigenval[[neg1]]] * A1 * eigenvec[[neg1, 4]] +
   Exponentialfunktion
   Exp[zeit * eigenval[[neg2]]] * A2 * eigenvec[[neg2, 4]];
   Exponentialfunktion
λSSim1 = λSclose /. Cont[[1]];

λKSim1 = λKclose /. Cont[[1]];
Tmax = 200;
PS = Plot[{SSim1}, {zeit, 0, Tmax},
     stelle Funktion graphisch dar
   AxesLabel → {"t", "S(t)*"}, PlotRange →
   Achsenbeschriftung              Koordinatenbereich der Graphik
    {{0, 200}, {700, 1500}}, LabelStyle → Larger];
                             Beschriftungsstil  größer
PK = Plot[{KSim1}, {zeit, 0, Tmax},
     stelle Funktion graphisch dar
   AxesLabel → {"t", "K(t)*"}, PlotRange →
   Achsenbeschriftung              Koordinatenbereich der Graphik
    {{0, 200}, {500, 1500}}, LabelStyle → Larger];
                             Beschriftungsstil  größer
PλS = Plot[{λSSim1}, {zeit, 0, Tmax},
      stelle Funktion graphisch dar
   AxesLabel → {"t", "λS(t)*"}, PlotRange →
   Achsenbeschriftung              Koordinatenbereich der Graphik
```

```
  Achsenbeschriftung                          Koordinatenbereich der Graphik
   {{0, 200}, {0, -0.5}}, LabelStyle → Larger];
                          Beschriftungsstil  größer

PλK = Plot[{λKSim1}, {zeit, 0, Tmax},
      stelle Funktion graphisch dar
   AxesLabel → {"t", "λ_K(t)*"}, PlotRange →
   Achsenbeschriftung                     Koordinatenbereich der Graphik
    {{0, 200}, {0.1, 0.2}}, LabelStyle → Larger];
                            Beschriftungsstil  größer

ConsSim1 = Controls[[1, 1, 2]] /. λK[t] -> λKSim1 /.
        λS[t] -> λSSim1 /. S[t] → SSim1 /. K[t] → KSim1 /.
     par // FullSimplify // PowerExpand;
            vereinfache vollstän⋯ multipliziere Potenzen aus
MIUSim1 = Controls[[1, 2, 2]] /. λK[t] -> λKSim1 /.
        λS[t] -> λSSim1 /. S[t] → SSim1 /. K[t] → KSim1 /.
     par // FullSimplify // PowerExpand;
            vereinfache vollstän⋯ multipliziere Potenzen aus
Pcons = Plot[{ConsSim1}, {zeit, 0, Tmax},
        stelle Funktion graphisch dar
   AxesLabel → {"t", "C(t)*"},
   Achsenbeschriftung  Konstante
   PlotRange → {{0, 200}, {0, 150}}, LabelStyle → Larger];
   Koordinatenbereich der Graphik     Beschriftungsstil  größer
PMIU = Plot[{MIUSim1}, {zeit, 0, Tmax},
       stelle Funktion graphisch dar
   AxesLabel → {"t", "m(t)*"},
   Achsenbeschriftung
   PlotRange → {{0, 200}, {-0.2, 0.5}},
   Koordinatenbereich der Graphik
   LabelStyle → Larger];
   Beschriftungsstil  größer
INV = -CONS[t] - ψ MIU[t]^2 + (A K[t]^γ) / (1 + κ τ^2 (S[t] - S_PI)^2) /.
        par /. K[t] → KSim1 /. MIU[t] → MIUSim1 /.
     K[t] → KSim1 /. S[t] → SSim1 /. CONS[t] → ConsSim1;
PI = Plot[{INV}, {zeit, 0, Tmax},
     stelle Funktion graphisch dar
```

```
          stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "I(t)*"},
    Achsenbeschriftung    imaginäre Einheit I
    PlotRange → {{0, 200}, {0, 200}}, LabelStyle → Larger];
    Koordinatenbereich der Graphik    Beschriftungsstil  größer
MIUCosts = ψ MIU[t]^2 /. par /. K[t] → KSim1 /.
    MIU[t] → MIUSim1;
shareMIU = MIUCosts / (MIUCosts + INV + ConsSim1);
shareCONS = ConsSim1 / (MIUCosts + INV + ConsSim1);
shareINV = INV / (MIUCosts + INV + ConsSim1);
share1 = Plot[{shareINV, shareCONS},
         stelle Funktion graphisch dar
   {zeit, 1, Tmax}, AxesLabel → {"t", "ξ_I(t)*"},
                    Achsenbeschriftung
   PlotRange → {{0, 200}, {0, 1}}, LabelStyle → Larger]
   Koordinatenbereich der Graphik    Beschriftungsstil  größer
share2 = Plot[{shareMIU}, {zeit, 1, Tmax},
         stelle Funktion graphisch dar
    AxesLabel → {"t", "ξ_M(t)*"}, PlotRange →
    Achsenbeschriftung               Koordinatenbereich der Graphik
     {{0, 200}, {0, 0.0025}}, LabelStyle → Larger];
                              Beschriftungsstil  größer
```

$\{\rho \to 0.01, \alpha \to 1.5, A \to 1, \nu \to 0.75, \mu \to 0.1, \psi \to 2, \tau \to 0.003, \delta \to 0.1,$
$\beta 1 \to 0.01668, \beta 2 \to -7.88515 \times 10^{-6}, \kappa \to 0.005, S$ 

$\to 400\}$

$$\Big\{-\left(0.01668 - 7.88515\times10^{-6}\left(-605.34 + S[t]\right)\right)\left(-605.34 + S[t]\right) + 0.1\,K[t]^{0.75}\left(1 + \frac{\lambda S[t]}{4\,\lambda K[t]}\right) == 0,$$

$$-0.1\,K[t] - \frac{1}{\lambda K[t]^{0.666667}} + K[t]^{0.75}\left(\frac{1}{1 + 4.5\times10^{-8}\left(-400 + S[t]\right)^2} - \frac{0.0125\,\lambda S[t]^2}{\lambda K[t]^2}\right) == 0,$$

$$\left(9.\times10^{-8}\,K[t]^{0.75}\left(-400. + S[t]\right)\lambda K[t]\right)\Big/\left(1. + 4.5\times10^{-8}\left(-400. + S[t]\right)^2\right)^2 + 0.01\,\lambda S[t] + \left(0.0262264 - 0.0000157703\,S[t]\right)\lambda S[t] == 0,$$

$$\left(0.11 - 0.75\Big/\left(K[t]^{0.25}\left(1 + 4.5\times10^{-8}\left(-400 + S[t]\right)^2\right)\right)\right)\lambda K[t] - \frac{0.075\,\lambda S[t]}{K[t]^{0.25}} - \frac{0.009375\,\lambda S[t]^2}{K[t]^{0.25}\,\lambda K[t]} == 0\Big\}$$

{S[t] → 1718.86, K[t] → 843.993, λS[t] → -0.00432039, λK[t] → 0.00246466}

{0.0483482, -0.0383482, 0.0175323, -0.00753232}

{0.0483482, -0.0383482, 0.0175323, -0.00753232}

$\{\{0.291596, 0.956542, 1.98727\times 10^{-6}, 1.15215\times 10^{-6}\},$
$\{0.0140622, 0.999901, 3.07176\times 10^{-7}, -3.18066\times 10^{-6}\},$
$\{0.961678, 0.27418, 9.99007\times 10^{-6}, -7.17222\times 10^{-7}\},$
$\{0.766594, -0.642132, -5.01722\times 10^{-6}, 2.34867\times 10^{-6}\}\}$

-0.00432039

0.00246466

1718.86

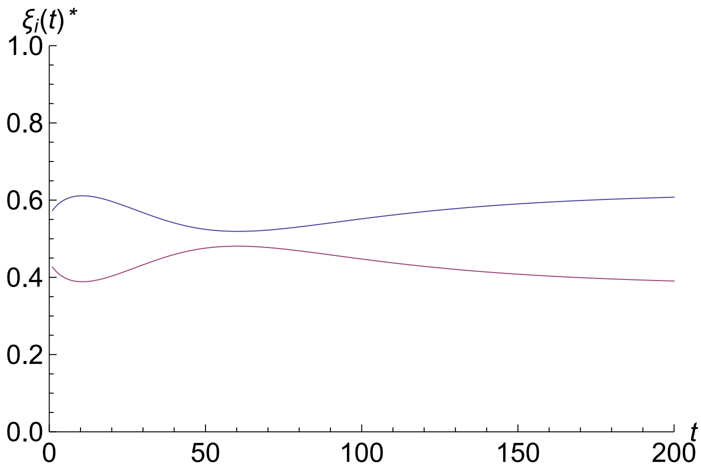
843.993

-0.00432039

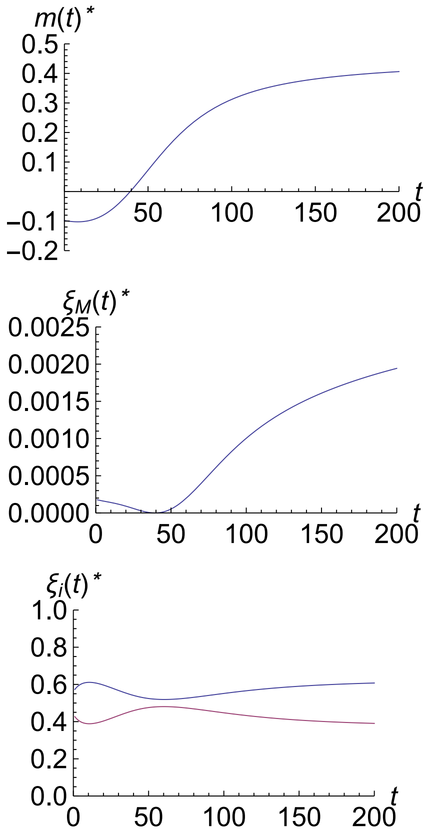
0.00246466

1718.86

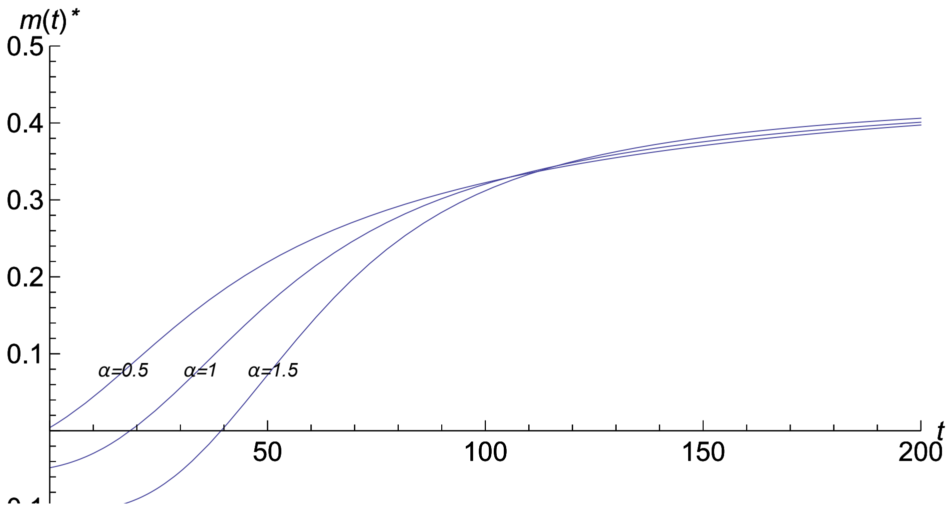
843.993

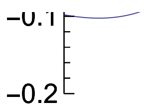


```
hello25 = GraphicsGrid[{{PMIU}, {share2}, {share1}}]
          Graphik in Gitteranordnung
```

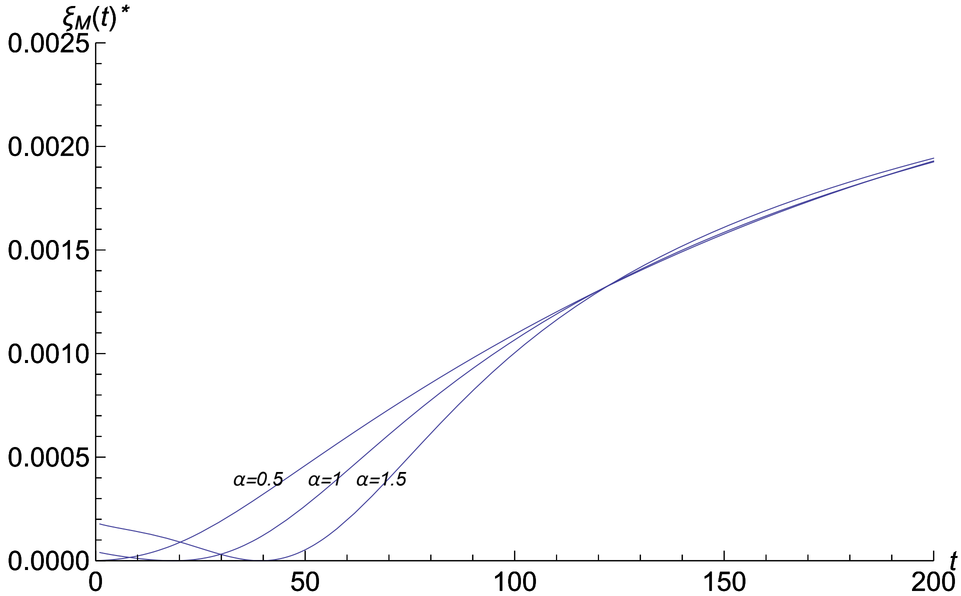



```
Show[hello2, hello23, hello25,
zeige an
 Epilog → { Text["α=0.5", {60, -145}, {0, 0}], Text["α=1", {89, -145}, {0, 0}],
 Epilog     Text                                Text
   Text["α=1.5", {116, -145}, {0, 0}], Text["α=0.5", {105, -426}, {0, 0}],
   Text                                Text
   Text["α=1", {130, -426}, {0, 0}], Text["α=1.5", {151, -426}, {0, 0}],
   Text                              Text
   Text["α=0.5", {52, -558}, {0, 0}], Text["α=1", {52, -570}, {0, 0}],
   Text                                Text
   Text["α=1.5", {52, -584}, {0, 0}]}, TextStyle → Larger]
   Text                                Textstil     größer
```

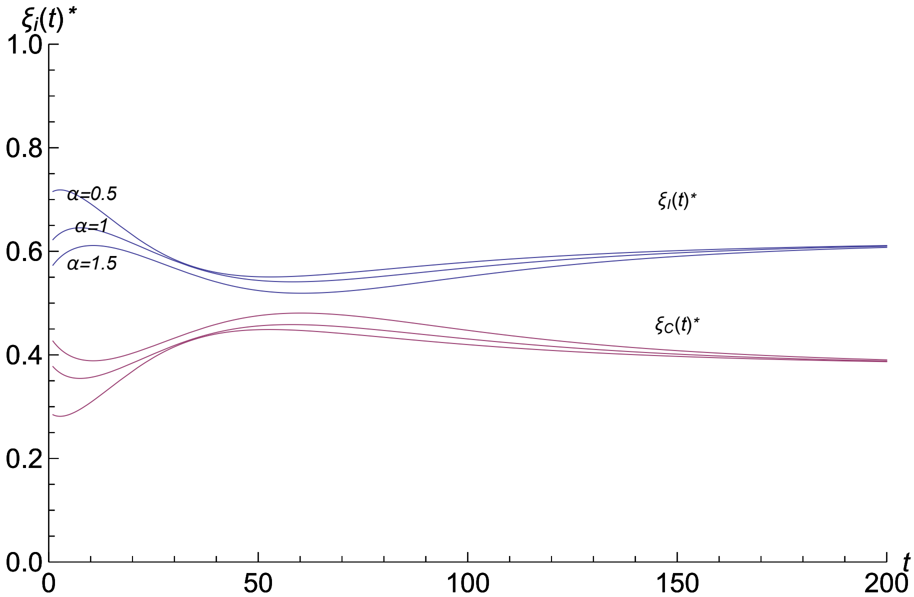




−0.1
−0.2



$\xi_M(t)^*$
0.0025
0.0020
0.0015
0.0010
0.0005
0.0000
α=0.5
α=1
α=1.5
0
50
100
150
200
t



$\xi_i(t)^*$
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
α=0.5
α=1
α=1.5
$\xi_I(t)^*$
$\xi_C(t)^*$
0
50
100
150
200
t