Seite 27: Die Abbildung 1.4 zeigt nicht die Ableitung der Funktion, da das *pi* verrutscht ist. Will man wirklich die Ableitung sehen, muss Zeile 4 im m-Skript ersetzt werden durch

```
y2=exp(-x).*(pi*cos(pi*x)-sin(pi*x))
```

Seite 32: Bei dem Beispiel *Vektorfelder* mit einem vektorisierten Ansatz muss in Zeile 16,17,18 ein + stehen und kein -

```
Fx=d2x ./ d2norm.^3 + d3x ./ d3norm.^3;
Fy=d2y ./ d2norm.^3 + d3y ./ d3norm.^3;
Fz=d2z ./ d2norm.^3 + d3z ./ d3norm.^3;
```

Bei dem Beispiel, wie eine ineffiziente Umsetzung mit Schleifen aussehen würde, muss in Zeile 10,11,12 jeweils ein + stehen und kein -

```
Fx(i,j,k)=d2x(i,j,k)/norm2^3+d3x(i,j,k)/normr3^3;
Fy(i,j,k)=d2y(i,j,k)/norm2^3+d3y(i,j,k)/normr3^3;
Fz(i,j,k)=d2z(i,j,k)/norm2^3+d3z(i,j,k)/normr3^3;
```

Seite 62: In der quadratischen Basisfunktion $\hat{\phi}_2$ fehlt ein ξ am Schluss

$$\begin{aligned}
\hat{\phi}_1 &= 2 \cdot (\xi - 1) \cdot (\xi - 0.5) \\
\hat{\phi}_2 &= 4 \cdot (1 - \xi) \cdot \xi \\
\hat{\phi}_3 &= 2 \cdot \xi \cdot (\xi - 0.5)
\end{aligned}$$

Seite 83: In der letzten Zeile der Matrix A sind ϕ_n und ϕ_2 vertauscht

$$\underbrace{\begin{pmatrix} a(\phi_1,\phi_1) & a(\phi_2,\phi_1) & \cdots & a(\phi_n,\phi_1) \\ a(\phi_1,\phi_2) & a(\phi_2,\phi_2) & \cdots & a(\phi_n,\phi_2) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a(\phi_1,\phi_n) & a(\phi_2,\phi_n) & \cdots & a(\phi_n,\phi_n) \end{pmatrix}}_{=A} \underbrace{\begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{pmatrix}}_{=u} = \underbrace{\begin{pmatrix} (f,\phi_1)_{L^2} \\ (f,\phi_2)_{L^2} \\ \vdots \\ (f,\phi_n)_{L^2} \end{pmatrix}}_{=b}$$

Seite 93: In der letzten Formelzeile fehlt auf dem b in $v(b)$ die Schlange

$$\begin{aligned}
\int_a^{\tilde{b}} \frac{\partial^2}{\partial x^2} uv\mathrm{d}x &= \int_a^{\tilde{b}} (\frac{\partial}{\partial x} \cdot (\frac{\partial}{\partial x} u))v \;\mathrm{d}x = \underbrace{\frac{\partial u}{\partial x} v \Big|_a^{\tilde{b}}}_{(*)} - \int_a^{\tilde{b}} \frac{\partial u}{\partial x} \frac{\partial v}{\partial x} \;\mathrm{d}x \\
&= \underbrace{\frac{\partial u(\tilde{b})}{\partial x} v(\tilde{b}) - \frac{\partial u(a)}{\partial x} v(a)}_{(*)} - \int_a^{\tilde{b}} \frac{\partial u}{\partial x} \frac{\partial v}{\partial x} \mathrm{d}x
\end{aligned}$$

Seite 101: In der letzten abgesetzten Formel ist der Integrationsbereich nicht T_k, sondern I_k.

$$\int_{I_k} \frac{\partial \phi_i}{\partial x}(x) \cdot \frac{\partial \phi_j}{\partial x}(x) \;\mathrm{d}x = \frac{\varepsilon_k}{h_k} \cdot \hat{D}_{ij}$$

Seite 116:

$$-\int_{\partial\Omega} (n \cdot \nabla u)\, v \,\mathrm{d}S + \int_{\Omega} \nabla u \cdot \nabla v \,\mathrm{d}\Omega = \int_{\Omega} f v \,\mathrm{d}\Omega$$

Seite 124: Die Basisfunktionen sind inkonsistent mit x, y angegeben. Um mit der Abbildung konsistent zu sein, sollte es $\hat{x}_1$ bzw. $\hat{x}_2$ sein.

$$\begin{aligned} N_1(\hat{x}_1, \hat{x}_2) &= 1 - \hat{x}_1 - \hat{x}_2 \\ N_2(\hat{x}_1, \hat{x}_2) &= \hat{x}_1 \\ N_3(\hat{x}_1, \hat{x}_2) &= \hat{x}_2 \end{aligned}$$

Seite 201: In der letzten abgesetzten Gleichung steht zweimal die partielle Ableitung nach x. Es muss im zweiten Fall die partielle Ableitung nach y sein

$$\left.\frac{\partial u_h}{\partial x}\right|_K = \frac{n_1}{n_3} \text{ und } \left.\frac{\partial u_h}{\partial y}\right|_K = \frac{n_2}{n_3}$$

Seite 206: In Zeile 11 im Quelltext muss der Index von 1 auf 2 geändert werden.

Seite 228:

$$z_h = \sum_{i=1}^{n} z_i(t)\phi_i(x) \quad \text{und} \quad u_h = \sum_{i=1}^{n} u_i(t)\phi_i(x)\ .$$

Seite 228: In dem Textabsatz muss die Rolle vom $(*)$ und $(**)$ vertauscht werden. $(*)$ führt auf die Massenmatrix und $(**)$ zur Systemmatrix.

Seite 228: Nehmen wir an, dass diese ~~Geschwindigkeit~~Ableitung eine Zehntelsekunde ...

Seite 231: In dem letzten Formelblock wird das M nicht auf die rechte Seite gebracht. Richtig muss es lauten:

$$\begin{aligned} M\frac{\hat{u}(t^{n+1}) - \hat{u}(t^n)}{\Delta t} + A\hat{u}(t^{n+1}) &= \hat{f}(t^{n+1}) \\ \Leftrightarrow M\hat{u}(t^{n+1}) + \Delta t A \cdot \hat{u}(t^{n+1}) &= M\hat{u}(t^n) + \Delta t \hat{f}(t^{n+1}) \\ \Leftrightarrow (M + \Delta t A)\hat{u}(t^{n+1}) &= M\hat{u}(t^n) + \Delta t \hat{f}(t^{n+1}) \end{aligned}$$

Seite 232: Damit hat man l Stützstellenbedingungen aus (7.2) bis (7.3)...

Seite 232: Copy&Paste-Fehler bei einem Vorfaktor. Richtig muss es bei (7.5) heißen:

$$\begin{aligned} \frac{\partial y}{\partial t}(t^{n+1}) \approx \frac{\alpha_0 y^{n+1} + \alpha_1 y^n + \alpha_2 y^{n-1} + \alpha_3 y^{n-2}}{\triangle t} &= f(t^{n+1}, y^{n+1}) \\ \Rightarrow y^{n+1} = \frac{\triangle t}{\alpha_0} f(t^{n+1}, y^{n+1}) - \frac{\alpha_1}{\alpha_0} y^n - \frac{\alpha_2}{\alpha_0} y^{n-1} &- \frac{\alpha_3}{\alpha_0} y^{n-2} \end{aligned}$$

Seite 248: Darüber hinaus wird noch ein Sicherheitsparameter $0 < \rho \leq 1$ verwendet, der die Schrittweitenwahl ggf. weiter reduziert, und $q \geq 1$, welcher Änderungen in der Schrittweite pro Zeitschritt nach oben begrenzen kann.

Seite 249: Algorithmus 7.1 Adaptive Zeitschrittwahl: Änderungen in Zeile 11, Zeile 14 und Zeile 18.

Require: Ordnung p, $relTol$ und $absTol$
Require: Startwert y^0 und Startschrittweite Δt
Require: Sicherheitsparameter $\Delta_{\max}$, $\rho \leq 1$ und $q \geq 1$

1: **while** $t^i \leq t_{end}$ **do**
2: stopiteration = false
3: **while** stopiteration == false **do**
4: **if** $t_i + \Delta t > t_{end}$ **then**
5: $\Delta t = t_{end} - t_i$
6: **end if**
7: $t = t_i + \Delta t$
8: Berechne die neue Näherung y_{temp}
9: Berechne den Fehlerschätzer η
10: $\varepsilon_{Tol} = \max(relTol \cdot \|y_{temp}\|, absTol)$
11: $\Delta t_* = \min(\Delta t_{\max}, \rho \cdot \Delta t \cdot \left(\frac{\varepsilon_{Tol}}{\eta}\right)^{\frac{1}{p+1}}, q \cdot \Delta t)$
12: $\Delta t_* = \max(\Delta t_*, \Delta t_{\min})$
13: $\Delta t_* = \min(\Delta t_*, t_{end} - t_i)$
14: **if** ($\eta < \varepsilon_{Tol}$) **or** ($\Delta t_* == \Delta t_{\min}$ **and** $\Delta t_* == \Delta t$) **or** ($\Delta t_{\min} > t_{end} - t_i$) **then**
15: $t^{+1} = t; y = y_{temp}$
16: stopiteration = true
17: **end if**
18: $\Delta t = \Delta t_*$
19: **end while**
20: **end while**

Seite 250 und 251: Skript Adaptive Zeitschrittwahl, Änderungen in Zeile 15, Zeile 36 und Zeile 39.

```
Zeile 15: q=1.1;   rho=1;
Zeile 36: dtNew=min( [dtMax,  rho*sqrt(epsTol/eta)*dt, q*dt] );
Zeile 39: if  (eta<epsTol) || ( (dtNew  ==  dtMin) && (dtNew == dt)
) || (dtMin>tEnd - (t + dt))
```

Seite 255:

$$u(e) = T_{\text{Air}} + \begin{cases} +0\,\text{K} & \text{falls } T_{\text{Air}} > 900 \text{ oder } T_{\text{Air}} < 290 \\ -5\,\text{K} & \text{falls } K_P \cdot e < -5 \text{ oder } T_{\max} - T_{\text{saf}} > T_{\text{tol}} \\ +5\,\text{K} & \text{falls } K_P \cdot e > 5 \\ +K_P \cdot e & \text{sonst} \end{cases}$$

Seite 256: Mit einer Vorgabe von 0.002 für die Feinheit der Triangulierung bei den Punkten $(0.0, 0.0)$ und $(0.0, 0.2)$ sowie 0.0005 für alle anderen Freiheitsgrade; anderenfalls entsteht kein geeignetes Gitter.

Seite 257:

$$
\begin{aligned}
\frac{dT}{dt} - \varepsilon_{\mathrm{Iron}} \cdot \Delta T &= 0 \qquad \text{in } \Omega \\
\kappa_{\mathrm{Iron}} \cdot (n \cdot \nabla T) + \alpha \cdot (T(x) - T_{\mathrm{Luft}}) &= 0 \qquad \text{auf } \partial\Omega \\
T(x) &= 290\,\mathrm{K} \text{ in } \Omega \text{ für } t = 0
\end{aligned}
$$

Seite 259: ...Da wir uns hier auf eine konstante Zeitschrittweite `dt` (Zeile 13) festlegen, kann vor dem Start der Zeitschleife alles bis auf die Anpassung der rechten Seite passieren...

Seite 293: Als Testproblem verwenden wir die Gleichung...