Korrekturliste zum Buch

Optimale Steuerung partieller Differentialgleichungen

Stand: März 2007

Seite/Zeile	**Korrektur**
10	In Satz 1.2 ist die Konvexität von U_{ad} vorauszusetzen.
22_7	$\dots = -\int_{-1}^{1} w(x)v(x)\,dx$
35_3	$\sqrt{\pi}\,u_n = \sin(n\cdot)$
37^{15}	... Ungleichung für $u \neq v$ mit $<$ ...
40_{17}	Es ist Übungsaufgabe 2.9 gemeint.
53^3	... stetig von $L^2(\Omega)$ in $L^2(\Omega)$.
54_1	Der Beweis ist so nur für konstante Schranken u_a, u_b korrekt. Im allgemeinen Fall setzt man u in der letzten Zeile wie folgt an: $u(x) = t\,u_a(x) + (1-t)u_b(x)$ in $B(x_0,\rho)$ und $u(x) = \bar{u}(x)$ sonst. Dabei variiert t in $[0,1]$ und x_0 ist Lebesgue-Punkt aller beteiligten Funktionen. Durch Variation von t erhält man alle Punkte $v \in [u_a(x_0), u_b(x_0)]$.
57	In Formel (2.58) ist u durch $\bar{u}$ zu ersetzen.
62	Im Bild unten ist p durch $\alpha\,p$ zu ersetzen.
65_{11}	$p_\Gamma = 0$
71_7	... Randbedingung $y\|_{\Gamma_0}$ ...
77^{13}	$i,\ j = 1, ..., n-1$
77_7	$\sum_{i=1}^{(n-1)^2}$
81^1	i-te Komponente von $C\vec{u}$
122_2	$G_\Sigma :\ (0,0,g) \mapsto y$; Gemeint ist dabei, dass G_Σ dem Element $g \in L^2(\Sigma)$ die Lösung der partiellen Differentialgleichung mit rechten Seiten $(f, g, y_0) = (0, g, 0)$ zuordnet. Analog sind die Definitionen von G_0 und G_Q zu verstehen.
125_1	$a[y,v] := \int_\Omega (\nabla y \cdot \nabla v + c_0 y v)dx + \int_\Gamma \alpha y v\, ds$
129^3	$(\bar{y}(T) - y_\Omega, \tilde{y}(T))_{L^2(\Omega)} =$
136^{16}	... wird $\hat{y}$ benötigt, die Lösung des Problems mit Anfangswert y_0,
137^{19}	$(\lambda\, D + C)\vec{u} = -\vec{a}$
141^{14}	Aufgabe 3.7: ... das in Bezug auf t implizite ..., Aufgabe 3.8: ... $\tau = 1/100$.
144^2	... feste y *beschränkt* und messbar ...

141^{14} $A = -\Delta + I$

151^{12} $... = \frac{|c|\varepsilon^{1/p}}{\varepsilon^{1/p}} = |c|$

152^{13} Eine in einer Umgebung von $\bar{u} \in U$ ...

152_5 ... in $C[0,1]$ für natürliches n

159_{14} Nach Satz 4.8 ...

159_7 ... stellt eine beschränkte und messbareFunktion ...

186 Zur Bemerkung über die Verwendung des Kegels $C(\bar{u})$ bei der Analysis numerischer Verfahren: In der Regel wird dabei auch auf die Vorzeichenbedingungen verzichtet und (4.85) gefordert mit $C(\bar{u}) := L^\infty(\Omega)$.

198 Das SQP-Verfahren wurde ab Mitte der Seite für den Differentialoperator $-\Delta$ an Stelle von $-\Delta + I$ aufgeschrieben. Deshalb ist zu ersetzen:

$-\Delta\, y$ durch $-\Delta y + y$ in den Zeilen 198_{12}, 198_9
sowie $-\Delta\, p$ durch $-\Delta p + p$ in Zeile 198_7.

199 Gleicher Fehler wie auf Seite 198:
Es ist zu ersetzen: $-\Delta\, y$ durch $-\Delta y + y$ (Zeilen 199^2, 199^7, 199^{15}).

199 Satz 4.33: Als *strenge* hinreichende Optimalitätsbedingung ist (4.85) mit $C(\bar{u}) := L^\infty(\Omega)$ gemeint, siehe auch obige Bemerkung zu S. 186.

228_5 Der Beweis zur globalen Optimalität bedarf einer Ergänzung.
Als adjungierter Zustand p muss derjenige zur verwendeten Zwischenstelle $\bar{u} + \tau(u - \bar{u})$ verwendet werden. Es lässt sich mit wenig Aufwand die Ungleichung $y(x,T) - y_\Omega(x) < 0$ für beliebige zulässige Zustände durch das Maximumprinzip für parabolische Gleichungen zeigen. Deshalb sind alle adjungierten Zustände nichtpositiv. So kann die in Zeile 5 begonnene Abschätzung abgesichert werden.

235 Mitte: In der Formel für $\tilde{J}$ fehlt vor den Termen zweiter Ordnung der Faktor 1/2. Das betrifft die Terme mit den Hesse-Matrizen von φ und ψ sowie die Terme, die den adjungierten Zustand p_n enthalten. Man multipliziere diese Matrizen sowie p_n mit 1/2.

235 Unten: Die adjungierte Gleichung ist nicht korrekt aufgeschrieben.
Die linke Seite der ersten zwei Gleichungen lautet richtig:

$$\begin{aligned} -p_t - \Delta p + d_y(x,t,y_n)p + \tfrac{1}{2} p_n\, d_{yy}(x,t,y_n)(y - y_n) &= ... \\ \partial_\nu p + b_y(x,t,y_n)p + \tfrac{1}{2} p_n\, b_{yy}(x,t,y_n)(y - y_n) &= ... \end{aligned}$$

(vgl. mit dem elliptischen Fall in Formel (4.98)).

253_6 durch $-\Delta + I$ erzeugten

254_{19} $\tilde{A}y = -\Delta y + (1 + 3\bar{y}^2)y$

274^2 y ist durch v zu ersetzen.

274 Im vierten Formelblock ist jeweils $\frac{N-1}{N-2}$ durch $\frac{N-2}{N-1}$ zu ersetzen.

274_4 ... die Zahl r'/λ ist.