



UNIVERSITÄT
DES
SAARLANDES

FACHRICHTUNG 6.1
MATHEMATIK

Titel der wissenschaftlichen Arbeit

Bachelor-, Masterarbeit oder Wissenschaftliche Arbeit im Rahmen des Studiums für das
Lehramt Gymnasien im Fach Mathematik

Name:

Vorname Nachname

Erstgutachter:

Titel Vorname Nachname

Matrikelnummer:

1234567

Zweitgutachter:

Titel Vorname Nachname

30. Juli 2014

Vollständige Angaben des Verfassers:

<i>Name:</i>	Vorname Nachname
<i>Matrikelnummer:</i>	1234567
<i>Semesterzahl:</i>	13
<i>Fächerkombination:</i>	LAG Mathematik/Philosophie
<i>E-Mail Adresse:</i>	email@adresse.de
<i>Postanschrift:</i>	Straße Hausnummer PLZ Ort
<i>Telefonnummer:</i>	Telefonnummer

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Motivation	3
2 Beispiele für Umgebungen	4
2.1 Einleitung	4
2.2 Beispiel für eine Definition und einen Satz	4
2.3 Beispiel für ein Beispiel	4
3 Titel von Kapitel 3	5
3.1 Beispielalgorithmus	5
3.2 Beispieltabelle	6
Literaturverzeichnis	7
A Quellcode	8
B Erklärung des Studierenden	9

Abbildungsverzeichnis

1	Ein Beispielbild	1
---	----------------------------	---

Tabellenverzeichnis

3.1	Beispiel für eine Tabelle	6
-----	-------------------------------------	---

Danksagung

Eine Danksagung an alle Leute, die bei der wiss. Arbeit, ihrer Betreuung, dem Korrekturlesen und den Diplomanten über das ganze Studium hinweg unterstützt haben.

Einleitung

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.



Abbildung 1: Ein Beispielbild

Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi.

Nam liber tempor cum soluta nobis eleifend option congue nihil imperdiet doming id quod mazim placerat facer possim assum. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl

ut aliquip ex ea commodo consequat.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis.

Kapitel 1

Motivation

Bevor das Thema *Thema* ausführlich behandelt wird, sollen in diesem Kapitel folgende Fragen beantwortet werden:

1) Frage 1

2) Frage 2

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi.

Nam liber tempor cum soluta nobis eleifend option congue nihil imperdiet doming id quod mazim placerat facer possim assum. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur adipiscing elit, sed diam nonumy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

Kapitel 2

Beispiele für Umgebungen

2.1 Einleitung

In diesem Kapitel werden zunächst einige für die Thematik benötigte Grundlagen über ... wiederholt ...

2.2 Beispiel für eine Definition und einen Satz

Definition 2.2.1. (nach Strampp (2012, S. 89))

Eine $m \times n$ -Matrix mit den Koeffizienten $a_{ij} \in \mathbb{K}$ ($= \mathbb{R}, \mathbb{C}$) ist eine Anordnung

$$A := \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} = (a_{ij})_{\substack{i=1,2,\dots,m, \\ j=1,2,\dots,n}} \quad (2.1)$$

mit m Zeilen und n Spalten.

Satz 2.2.2. (nach Schwarz u. Köckler (2011, Satz 5.17, S. 264))

Seien $A \in \mathbb{K}^{n \times n}$ und durch

$$K_i := \left\{ z \in \mathbb{C} : |z - a_{ii}| \leq r_i := \sum_{k=1, k \neq i}^n |a_{ik}| \right\} \quad (2.2)$$

die Gerschgorin-Kreise K_i gegeben. Dann gilt ...

Beweis. (nach Schwarz u. Köckler (2011, S. 264)) Sei λ ein beliebiger Eigenwert und x ein zugehöriger Eigenvektor, sodass ... \square

2.3 Beispiel für ein Beispiel

Beispiel 2.3.1. Betrachtet wird die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -0.2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Kapitel 3

Titel von Kapitel 3

3.1 Beispielalgorithmus

Algorithmus 3.1.1. Potenzmethode

Schritt 1: Wähle ein Startvektor $x^{(0)} \in \mathbb{K}^n$ mit $\|x^{(0)}\|_2 = 1$ und setze $k := 0$.

Schritt 2: Berechne

$$\begin{aligned} u^{(k)} &:= Ax^{(k)}, \\ x^{(k+1)} &= \frac{u^{(k)}}{\|u^{(k)}\|_2} \text{ und,} \\ \lambda_1^{(k)} &:= (x^{(k)})^* u^{(k)}. \end{aligned}$$

Schritt 3: Wenn $\|x^{(k+1)} - x^{(k)}\|_2 < \varepsilon$ ist, gehe zu Schritt 5.

Schritt 4: Setze $k := k + 1$ und wiederhole Schritt 2.

Schritt 5: $\tilde{\lambda} := \lambda_1^{(k)}$ und $\tilde{x}_1 = \beta x^{(k+1)}$ sind die Näherungen für den gesuchten Eigenwert sowie des zugehörigen Eigenvektors.

3.2 Beispieltabelle

Tabelle 3.1: Beispiel für eine Tabelle

k	p_A^k	p_B^k	p_C^k	p_D^k
2	0.25	0	0.5	0.25
3	0.375	0	0.375	0.25
4	0.3125	0	0.5	0.1875
5	0.3438	0	0.4063	0.25
6	0.3282	0	0.4688	0.2032
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
n	0.3333	0	0.4444	0.2222

Literaturverzeichnis

SCHWARZ, H.-R. ; KÖCKLER, N.: *Numerische Mathematik*. Vieweg+Teubner Verlag, 2011

STRAMPP, W.: *Höhere Mathematik 1*. Vieweg+Teubner Verlag, 2012

Anhang A

Quellcode

```
function QRVerfahrenEVKonv(A,mu,jmax)
%Berechnet die Eigenwerte nach dem QR-Verfahren mit einfacher Verschiebung
%aufbauend auf dem Programm der QR-Zerlegung
n=size(A);
I=eye(n);
A_1=A;
t=1;
color=['b','r','g','y','m'];
while t <= jmax
    %QR-Verfahren
    A=A_1-mu*I;
    [Q,R]=QRZerlegungohneAusgabe(A);
    A_1=R*Q+mu*I;
    mu=A_1(end,end);
    %Plot
    for k=1:1:n
        plot(t,A_1(k,k),color(k),'marker','*');
        xlabel('Anzahl Iterationen');
        ylabel('Eigenwertapproximation');
        hold all
        grid
    end
    t=t+1;
end
%Ausgabe
disp(A_1);
end
```

Anhang B

Erklärung des Studierenden

Hiermit versichere ich, dass die vorliegende wissenschaftliche Arbeit mit dem Titel *Titel* selbstständig verfasst worden ist, dass keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt worden sind und dass die Stellen der Arbeit, die anderen Werken - auch elektronischen Medien - dem Wortlaut oder Sinn nach entnommen wurden, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht worden sind. Dies gilt in gleicher Weise für Bilder und Zeichnungen, die nicht von mir selbst erstellt wurden. Alle im Anhang und auf der CD befindlichen Programme sind von mir selbst programmiert worden.

Ort, Datum

Unterschrift