

Florian Fuchs

Probabilistic Analysis of Multivariate GARCH Models

Bibliographic information published by the German National Library:

The German National Library lists this publication in the National Bibliography; detailed bibliographic data are available on the Internet at <http://dnb.dnb.de> .

This book is copyright material and must not be copied, reproduced, transferred, distributed, leased, licensed or publicly performed or used in any way except as specifically permitted in writing by the publishers, as allowed under the terms and conditions under which it was purchased or as strictly permitted by applicable copyright law. Any unauthorized distribution or use of this text may be a direct infringement of the author s and publisher s rights and those responsible may be liable in law accordingly.

Copyright © 2009 Diplomica Verlag GmbH
ISBN: 9783836647007

Florian Fuchs

Probabilistic Analysis of Multivariate GARCH Models

Florian Fuchs

Probabilistic Analysis of Multivariate GARCH Models

Florian Fuchs

Probabilistic Analysis of Multivariate GARCH Models

ISBN: 978-3-8366-4700-7

Herstellung: Diplomica® Verlag GmbH, Hamburg, 2010

Zugl. Technische Universität München, München, Deutschland, Studienarbeit, 2009

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und der Verlag, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

© Diplomica Verlag GmbH

<http://www.diplomica.de>, Hamburg 2010

Contents

Introduction	ii
1 Preliminaries	1
1.1 Markov Chains	1
1.1.1 Strict Stationarity and Stationarity	2
1.1.2 Invariant Measures	3
1.1.3 Irreducibility, Small Sets and Aperiodic Chains	4
1.1.4 Petite Sets	5
1.1.5 Feller Chains	6
1.1.6 Transience, Recurrence and Harris Recurrence	8
1.1.7 Ergodicity	9
1.1.8 β - Mixing	9
1.1.9 Criterion for Ergodicity and β - Mixing	10
1.2 Algebraic Geometry	12
1.2.1 Semi-algebraic and Algebraic Sets	12
1.2.2 Regular Points and Dimension of Algebraic Varieties	15
1.2.3 Regular Maps	17
2 Autoregressive Processes defined by a Composition of a Regular Map and a Diffeomorphism	20
2.1 Introduction	20
2.2 Properties of the Image Measure	21
2.3 Semi-polynomial Markov Chains	24
2.3.1 Model and Assumptions	25
2.3.2 Algebraic Variety of States	26
2.3.3 Harris Recurrence, Ergodicity and β - Mixing	28
3 Multivariate GARCH Models	32
3.1 Introduction and Notations	32
3.2 The vec and BEKK Models	33
3.3 Stationarity of Multivariate GARCH Models	36
3.3.1 Autoregressive Representation	36
3.3.2 Some Results from Linear Algebra	38
3.3.3 Verification of Assumption (A2)	44
3.3.4 Verification of Assumption (A3)	46
3.3.5 Foster - Lyapounov Condition (FL)	49
3.3.6 Harris Recurrence, Ergodicity and β - Mixing	52