



UvA-DARE (Digital Academic Repository)

Fractional integration and cointegration in financial time series

Stakėnas, P.

Publication date
2012

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Stakėnas, P. (2012). *Fractional integration and cointegration in financial time series*. Thela Thesis.

General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

Samenvatting (Summary in Dutch)

Dit proefschrift is gewijd aan de studie van fractioneel geïntegreerde en gecointegreerde tijdreeksmodellen. Fractionele tijdreeksen overbruggen de kloof tussen zogenaamde zwak afhankelijke, of $I(0)$ tijdreeksen en geïntegreerde, of $I(1)$ tijdreeksen, en biedt dus een rijkere modelstructuur. Fractioneel geïntegreerde reeksen worden beschouwd in het modelleren van veel economische, financiële, geologische en opiniepeilingstijdreeksen. In dit proefschrift worden de theoretische resultaten in elk hoofdstuk geïllustreerd met een empirische toepassing op Amerikaanse rentegegevens.

Hoofdstuk 2 van dit proefschrift bestudeert een schattings- en inferentiemethode in univariate fractioneel geïntegreerde tijdreeksen via een autoregressieve benadering. De schattingsmethode is gebaseerd op het minimaliseren van de voorwaardelijke som van de gekwadrateerde residuen. De residuen zijn gebaseerd op een benadering van de oneindige autoregressieve structuur van het proces door een eindige-orde autoregressie. Als de orde k van de autoregressieve benadering toeneemt met de steekproefgrootte T , dan is de schatter van de fractionele parameter $\sqrt{T/k}$ -consistent en asymptotisch standaardnormaal verdeeld.

Hoofdstuk 3 van het proefschrift behandelt het toetsen op fractionele cointegratie. In de literatuur is aangetoond dat traditionele cointegratietoetsen weinig onderscheidingsvermogen hebben indien de reeksen fractioneel gecointegreerd zijn, d.w.z. als de cointegratiefouten fractioneel geïntegreerd zijn in plaats van een zwak afhankelijk proces. Recent onderzoek heeft een aantal cointegratietoetsen opgeleverd die rekening houden met mogelijke fractionaliteit van cointegratiefouten. Dit hoofdstuk onderzoekt de populairste regressie-gebaseerde toetsen voor fractionele cointegratie in termen van hun actuele significantieniveau en onderscheidingsvermogen met behulp van Monte Carlo simulaties, en biedt een aantal praktische richtlijnen voor empirisch onderzoek.

Hoofdstuk 4 bestudeert een schattings- en inferentiemethode voor cointegratievectoren in een fractioneel gecointegreerd systeem, met een regressie-gebaseerde benadering. In sterk gecointegreerde regressies (waarbij het verschil tussen de integratie-orde van de niveau-variabelen de cointegratiefouten groter is dan $1/2$) behaalt de OLS schatter van de

coïntegratievector niet een optimale convergentiesnelheid in een deel van de parameter-ruimte. Door het toepassen van OLS op een regressievergelijking waaraan toekomstige en vertraagde waarnemingen van gefilterde regressoren zijn toegevoegd, wordt een schatter verkregen met een optimale convergentiesnelheid en een gemengd normale asymptotische verdeling. De schatter is gebaseerd op de werkelijke ordes van integratie en coïntegratie, maar het gebruik van consistente schatters voor deze ordeparameters leidt tot dezelfde asymptotische eigenschappen van de schatter van de coïntegratievectoren. Op basis hiervan kunnen Wald toetsgrootheden voor lineaire restricties op de coëfficiënten worden geconstrueerd met een asymptotische verdeling onder de nulhypothese die niet van onbekende parameters afhangt.

Hoofdstuk 5 analyseert schatting en toetsing in een multivariaat fractioneel geïntegreerd systeem op basis van een conditioneel normale aannemelijkheidsfunctie. De asymptotische verdeling van de schatter wordt afgeleid, evenals asymptotische χ^2 verdeling van Wald toetsgrootheden voor lineaire restricties op de parameters. De methode kan worden toegepast op oorspronkelijke tijdreeksen die zowel stationair als niet-stationair kunnen, terwijl de coïntegratierelaties zowel zwak als sterk kunnen zijn. In deze zin zijn de resultaten van dit hoofdstuk zeer algemeen, en vergelijkbaar met de resultaten van semiparametrische methoden.

Het proefschrift analyseert verschillende aspecten van fractioneel geïntegreerde en geïntegreerde tijdreeksmodellen en draagt bij aan de literatuur door te suggereren van nieuwe asymptotische inferentie procedures in (co)fractionele modellen. Eindige-steekproef Monte Carlo simulaties illustreren de theoretische resultaten, maar in sommige gevallen laten ze zien dat de voorgestelde asymptotische inferentieprocedures onbevredigende eindige-steekproefeigenschappen hebben. Een mogelijk toekomstig onderzoeksgebied is daarom het verfijnen van asymptotische inferentieprocedures in fractionele modellen, bijvoorbeeld op basis van de bootstrap.