

## 5. CONCLUSIONS

In deze scriptie lag de nadruk op stochastische processen met een lang geheugen. Traditionele ARIMA-modellen werden gegeneraliseerd om fractionele integratie bij de nulfrequentie mogelijk te maken in plaats van alleen integer integratie. De fractionele parameter beschrijft het langegeheugengedrag van een stochastisch proces, waardoor het lagefrequentiegedrag van tijdreeksen flexibeler wordt gemodelleerd dan b.v. met een autoregressief filter. De autoregressieve (AR) en voortschrijdend gemiddelde (MA) componenten kunnen worden toegepast om het kortetermijngedrag te beschrijven.

Uit de simulatie-experimenten hebben we geconcludeerd dat de schatter van het populatiegemiddelde van fractioneel geïntegreerde series ernstig vertekend kan zijn. In Geweke en Porter-Hudak (1983) is het populatiegemiddelde gebruikt in de simulatiestudie van de autocorrelatiefunctie van dergelijke reeksen. Onze experimenten laten zien dat berekening van deze autocorrelatiefunctie op basis van het empirisch bepaalde gemiddelde tot onderschatting bij alle autocorrelatievertragingen leidt. Men kan dit probleem gedeeltelijk omzeilen door eerste verschillen te modelleren.

Terwijl (uitgebreide) Dickey-Fuller-tests niet worden ontwikkeld voor fractioneel geïntegreerde processen, kunnen unitroottests van nulfrequenties die zijn gebaseerd op de schatting van de parameter van fractionele integratie wel worden gebruikt, zowel in het geval van fractionele als van integer geïntegreerde processen. In het tweede voorbeeld verwerpt Dickey-Fuller de integer eenheidswortel in het voordeel van een fractionele eenheidswortel van lagere orde.

De schatting van de fractionele integratieparameter wordt uitgevoerd door de tweetraps semi-parametrische Geweke en Porter-Hudak (1983) procedure. Hoewel de schatting van deze parameter d.m.v. regressie van het frequentiedomein log periodogram onafhankelijk is van het gemiddelde van de reeks, kan de invloed van korte termijn ARMA-parameters tot ernstige vertekening van de parameterschatting leiden. Deze vertekening kwam naar voren bij de analyse van het reële Amerikaanse BNP per kwartaal (aangepast voor seizoenpatronen). Simultane schatting van de lange en korte geheugenparameters volgens Sowell (1992a, b) presteert in dit geval beter.

Uit de periodogrammen in het frequentiedomein bleek dat het opleggen van een nulfrequentie unitroot door eerste verschillen in de realisaties van een bepaald

proces te nemen, tot overdifferentiatie kan leiden. Voor lange termijn prognoses heeft het nemen van eerste verschillen de voorkeur boven de fractionele alternatieven in het geval van de driemaandelijke reële Amerikaanse BNP (aangepast voor seizoenspatronen). Overdifferentiatie is aanwezig wanneer de eerste verschillen in de ringbreedte van Trier-eiken worden genomen. Er is echter sprake van nulfrequentie unitroot langetermijngeheugen van fractionele aard. Aangezien de fractionele alternatieven de voorkeur hebben, is bij de fractionele alternatieven sprake van regressie naar het gemiddelde en wijzen de schattingen op een stationaire tijdreeks, hoewel niet-stationariteit niet kan worden uitgesloten.

De data van de Trier-eiken geven een zeer duidelijke illustratie van de toepasbaarheid van tijdreeksmodellering in empirisch werk.