

Value-at-Risk: Prediktion med GARCH(1,1), RiskMetrics och Empiriska kvantiler.

Lukas Martin*

Juni 2016

Sammanfattning

Value-at-Risk, VaR, mäter den potentiella förlusten i en investering och används frekvent inom riskhantering. Prediktion av VaR ligger till grund för att uppskatta och hantera risk. Vi beskriver i det här arbetet grundläggande finansiell tidsserieanalys där vi tar fram olika volatilitetsmodeller som vi sedan tillämpar på VaR-prediktion.

Syftet med arbetet är undersöka olika volatilitetsmodeller och att med Kupiec's test utvärdera deras förmåga att prediktera VaR.

Vi undersöker logaritmerade avkastningar för aktieindexet OMXS 30 som vi kommer fram till inte är autokorrelerade men konditionellt heteroskedastiska. Sedan anpassar vi volatilitetsmodellerna, GARCH(1,1) med normal- resp. t-fördelade innovationer, IGARCH(1,1) med antaganden enligt RiskMetrics och Empiriska kvantiler. De fyra modellerna används till att prediktera 1-dags VaR 250 dagar framåt med rullande observationer som underlag för modellpassning.

Resultaten vid backtesting med Kupiec's test ger oss ingen god uppfattning om hur bra de olika modellerna är på att prediktera VaR. Samtliga modeller får både bra och dåliga resultat i testet beroende på hur många rullande observationer vi har som skattningsunderlag.

Vi utför sedan VaR-prediktioner på 9 överlappande perioder om 250 observationer och får backtesting-resultat som tyder på att GARCH-modellerna är bra och att modellen Empiriska kvantiler är dålig. Resultaten motsäger de testen vi gjorde vid en enstaka period.

Slutligen görs backtesting på simulerad data. Utifrån hur våra simuleringar utformats och tolkats blir vår slutsats att vi inte med säkerhet kan avgöra om volatilitetsmodellerna predikterar VaR väl baserat på Kupiec's test med 250 prediktioner.

*Postadress: Matematisk statistik, Stockholms universitet, 106 91, Sverige.
E-post: j.lukas.martin@gmail.com. Handledare: Joanna Tyrcha, Filip Lindskog och Mathias Lindholm.