

Liquiditätseffekte in Hestons Volatilitätsmodell

Sandra de Ruijter

Die meisten Modelle in der Finanzmathematik gehen von einem extern, z. B. als geometrische Brownsche Bewegung, gegebenen Preis eines Wertpapiers aus. Dies wird mit der Annahme gerechtfertigt, dass jede Transaktion im Vergleich zum Gesamtvolumen der Transaktionen verschwindend gering ist und somit jede einzelne Transaktion keinen Einfluss auf den Marktpreis hat oder dass der Markt perfekt liquide ist. In einem illiquiden Modell hingegen ergibt sich der Preis aus Angebot und Nachfrage. Diese beiden Modelle lassen sich kombinieren, indem man einen illiquiden Finanzmarkt betrachtet, in dem ein Market Maker den Preis für ein Wertpapier festlegt. Dabei hat der Market Maker eine gegebene Nutzenfunktion und bewertet das Wertpapier nach dem Nutzengleichheitsprinzip. Für die Bachelier-Variante des Heston Modells als zugrunde liegende Modellierung des Wertpapierpreises und eine exponentielle Nutzenfunktion ergibt sich, dass nur beschränkte Mengen des Wertpapiers zu endlichen Preisen gehandelt werden können. Für die handelbaren Mengen ergibt sich eine explizite Preisfunktion. Trotz der Beschränkung der Mengen gibt es einen Sonderfall, in dem das Modell vollständig ist. Für diesen Sonderfall werden die Replikation und Preise von Optionen behandelt. Im unvollständigen Fall wird das betrachtete Modell mit der Bachelier-Variante des Heston Modells ohne Liquiditätseffekte verglichen.