



Capital Asset Pricing Model In Forestry: A Review of Methods and Applications

Diplomarbeit
Binod Gyawali
Oktober 2008

Kurzfassung

Das Capital Asset Pricing Model (CAPM) dient im Rahmen der Portfoliotheorie der Analyse von risikoabhängigen Gleichgewichtsbedingungen. Nachdem sich institutionelle Investoren zunehmend auch für Forst-Investments interessieren, ist CAPM auch auf die Forstwirtschaft angewandt worden. Im Rahmen der Arbeit werden die einschlägigen, in der Literatur dokumentierten Erfahrungen zusammengefasst und ausgewertet. Die analysierten Fallstudien stammen dabei aus den USA, Schweden und Finnland.

Der Modellansatz beruht auf einigen, durchaus weitreichenden Annahmen. Im Mittelpunkt des Interesses steht dabei das nicht-diversifizierbare, systematische Risiko, das mit dem Parameter Beta (β) gemessen wird. Alpha (α) und β sind die beiden zentralen Modellparameter, welche die Renditeerwartung sowie das Risiko einer Anlage zum Ausdruck bringen. Diese Parameter werden über ein lineares Modell geschätzt.

Die Anwendung von CAPM erfordert die Abschätzung der Renditeerwartung im Zusammenhang mit einem Forst-Investment, die Bestimmung der Rendite einer risikolosen Veranlagung sowie jener des Marktportfolios. Dabei müssen verschiedene Annahmen getroffen werden, etwa in Bezug auf die Holzpreise und den Bodenwert.

Die Anwendungen mit Bezug auf die USA und Schweden haben gezeigt, dass Forst-Investments durchaus das systematische Risiko verringern können. Mit positiven β und negativen α -Werten wurden allerdings im Falle Finnlands gegenteilige Ergebnisse erzielt.

Generell wird die Fruchtbarkeit des Ansatzes kontrovers diskutiert. In Bezug auf forstliche Investments kann zudem der Mangel an verlässlichen, historischen Daten die Anwendbarkeit limitieren.

Abstract

The Capital Asset Pricing Model (CAPM) is a well established approach for the evaluation of investment opportunities. The growing interest of institutional investors in timberland and wood production has inspired consultants, forest owners, managers of forest companies and economists alike to apply this model also in regard to forestry. The thesis reviews and evaluates respective applications of CAPM where forests are considered as financial assets. The empirical analyses refer to three countries: the US, Sweden and Finland.

CAPM is based on certain assumptions and considers only the non-diversifiable systematic risk measured by beta. Alpha and beta are the two crucial parameters of the model, explaining the return and risk of an asset. The parameters are derived from linear regression by ordinary least square estimates.

The application of CAPM requires the estimation of returns of the forestry asset, a risk free rate of return and the rate of return associated with the market portfolio. Historical returns on forestry were derived without considering any non-timber values. The estimates were based on several assumptions in regard to stumpage prices, growing stock and the value of the bare land. In the case of the US and Sweden, CAPM-results revealed that forestry investments reduced the systematic risk of the portfolio, beta being nearly zero or negative and alpha being positive. In contrast to these results, positive beta and negative alpha values were found in Finland. Further findings indicate that forestry investments may be useful for hedging against inflation. It is concluded that CAPM is a useful tool also for assessing the potential of timberland investments for reducing total portfolio risk. However, the very restrictive, implicit assumptions and the poor explanatory power of the model as such as well as a lack of accurate historical data on forestry may limit the practical significance of the approach.