

## Aktuell in wissenschaftlichen Zeitschriften

Es ist ein aussergewöhnliches Ereignis, einen aktuellen finanzmarkttheoretischen Artikel zur Lektüre empfehlen zu können, der bereits vor seiner Veröffentlichung auch in der schweizerischen Tagespresse diskutiert wurde. Der Artikel von FAMA/FRENCH über neueste Resultate zu CAPM-Tests, ergänzt um eine Interpretationshilfe für Praktiker von GRINOLD, steht aus diesem Grund am Anfang der Besprechungen in dieser Ausgabe. Damit nicht genug, findet sich die praktische Bedeutung der Ergebnisse von FAMA/FRENCH letztlich auch in der von EUN/RESNICK durchgeführten Untersuchung unterschiedlicher Vorhersagemodelle für Korrelationskoeffizienten wieder.

Die Beurteilung der Performance an Hand von ROI-Kennzahlen im Finanzbereich bildet den Gegenstand eines Beitrages von Tom WILSON, dem die dritte Besprechung gewidmet ist, bevor auf einen Artikel von HO/LEE/SON zum Thema Fristenstrukturschätzungen hingewiesen wird.

**FAMA, Eugene F. und Kenneth R. FRENCH: "The Cross Section of Expected Stock Returns", *Journal of Finance* 47 (1992), pp. 427-465.**  
**GRINOLD, Richard C.: "Is Beta Dead Again", *BARRA Newsletter*, March/April 92, pp. 12-14.**

Seit der Verleihung der Wirtschaftsnobelpreise an Harry Markowitz und William Sharpe ist es weniger aussergewöhnlich geworden, dass finanzmarkttheoretische Erkenntnisse ihren Weg in die allge-

meine Diskussion finden. Einmalig bleibt es jedoch, wenn die aktuelle angelsächsische (*New York Times* und *Economist*), aber auch die schweizerische Presse (*Neue Zürcher Zeitung*) Ergebnisse bereits vor ihrer Publikation aufnehmen. Dem nunmehr im *Journal of Finance* publizierten Artikel "The Cross-Section of Expected Stock Returns" der beiden an der University of Chicago lehrenden Professoren Eugene FAMA und Kenneth FRENCH wurde diese besondere Aufmerksamkeit zuteil. FAMA/FRENCH präsentieren darin aufgrund amerikanischer Aktienkurse geschätzte empirische Ergebnisse, die die Aussagekraft des Capital-Asset-Pricing-Modells zur Erklärung von Aktienrenditen in Frage stellen.

Gemäss dem Capital-Asset-Pricing Modell (CAPM) besteht ein einfacher linearer Zusammenhang zwischen der erwarteten Rendite einer Anlage und ihrem Risiko, gemessen durch ihr Beta. Im Widerspruch zu dieser Aussage zeigen jedoch eine Reihe von Untersuchungen, dass auch andere Faktoren die durchschnittlichen Renditen von Aktien beeinflussen. Besonders gut dokumentiert in der empirischen Literatur sind die Bedeutung der absoluten Grösse einer Firma im Sinne ihrer Marktkapitalisierung (z.B. BANZ (1981)) wie auch der Einfluss des Verhältnisses zwischen Buch- und Marktwert einer Firma auf Aktienrenditen (z.B. STATTMAN (1980)). Die Ergebnisse von FAMA/FRENCH bestätigen die Bedeutung dieser beiden Einflussgrössen und gehen noch einen Schritt weiter: Sie

zeigen, dass Marktbetas über die beiden angeführten Grössen hinaus keinen Beitrag zur Erklärung unterschiedlicher durchschnittlicher Renditen von Aktien liefern. Gemäss FAMA/FRENCH ist der bisher dokumentierte Zusammenhang zwischen Beta und durchschnittlicher Rendite bei Aktien ein Zusammenhang, der nur auf eine sehr hohe Korrelation zwischen den Variablen Firmengrösse und Marktbeta zurückzuführen ist: Kleine Firmen besitzen typischerweise hohe Betas und grössere Firmen haben tendenziell tiefe Betas. Wird jedoch der Zusammenhang zwischen Grösse und Beta in empirischen Untersuchungen korrekt berücksichtigt, finden FAMA/FRENCH, dass Betas keinen signifikanten Beitrag zur Erklärung unterschiedlicher durchschnittlicher Renditen von Aktien mehr leisten.

Im Lichte dieser Ergebnisse stellt sich Richard GRINOLD von der Beratungsfirma BARRA nun zu Recht die Frage, ob Betas weiterhin als Analyseinstrument im Portfoliomanagement eingesetzt werden sollen. Seine Interpretation der FAMA/FRENCH-Ergebnisse sei insbesondere Praktikern zur Lektüre empfohlen, da sie die Ergebnisse insgesamt relativiert und aufzeigt, dass ähnliche Ergebnisse auch von anderen Forschern bereits berichtet wurden. Vor allem betont er, dass Betas unabhängig von ihrer Eignung als Risikomass im CAPM wichtige Anhaltspunkte für die Performancemessung und die Risikobeurteilung liefern. Letzlich vermag jedoch auch GRINOLD damit nicht von dem Grundproblem abzulenken, dass inzwischen aus vereinzelt Widersprüchen zu den Aussagen des CAPM eine rasch wachsende empirische Literatur entstanden ist, deren Ergebnisse nach neuen Erklärungsansätzen in der Finanzmarktforschung verlangen.

**EUN, Cheol S. und Bruce G. RESNICK: "Forecasting the correlation structure of share prices: A test of new models", *Journal of Banking and Finance* 16 (1992), pp. 643-656.**

Die praktische Anwendung der Erkenntnisse der modernen Portfoliotheorie für Anlageentscheidun-

gen setzt präzise Vorstellungen über die erwartete Rendite und die Kovarianzstruktur der Anlagen voraus. Diese Erwartungsbildung stellt eine besondere Herausforderung für Praktiker und Wissenschaftler dar. Empirische Untersuchungen zeigen, dass die einfache Übertragung historischer Parameterwerte in die Zukunft zu unbefriedigenden Ergebnissen führt. Eine Reihe von Vorhersagemodellen versuchen aus diesem Grund dem Einfluss von Schätzfehlern und strukturellen Veränderungen der Parameter Rechnung zu tragen. EUN/RESNICK untersuchen die Qualität unterschiedlicher Modelle zur Vorhersage der Korrelationsstruktur zwischen Aktien an Hand einer Stichprobe von 140 amerikanischen Aktien. In "Out-of-sample" Tests finden sie dabei, dass differenzierte, jedoch in ihrer Berechnung einfache Modelle auf der Basis durchschnittlicher Korrelationen anspruchsvollen, auf Ein- und Mehrfaktormodellen basierenden Methoden deutlich überlegen sind.

Zum Standardinstrumentarium der Portfoliotheorie gehört die Vorhersage von Korrelationskoeffizienten mit Hilfe von Indexmodellen. Historische Beta-Schätzungen für Einzelfirmen werden inzwischen von den meisten Banken regelmässig berechnet und veröffentlicht. EUN/RESNICK testen die Qualität von Vorhersagen der Korrelationsstruktur mittels Betas und erweitern dabei den traditionellen Ein-Faktor/ Beta-Ansatz um Mehr-Faktor Modelle, die auf neueren theoretischen und empirischen Ergebnissen zur Arbitrage Pricing Theory (APT) basieren. In ihrer empirischen Untersuchung der Vorhersagekraft der unterschiedlichen Modelle für die Korrelationsstruktur von amerikanischen Aktien finden sie jedoch, dass sowohl Ein- als auch Mehr-Faktormodelle, die Gesamtmarkteinflüsse, Branchenzugehörigkeit und Firmengrösse getrennt berücksichtigen, vergleichsweise unpräzise Vorhersagen liefern.

Deutlich überlegen erweisen sich einfachere Modelle, die individuelle historische Parameterwerte durch durchschnittliche Korrelationskoeffizienten ersetzen. Die Durchschnitte können dabei sowohl über alle Koeffizienten der Korrelationsmatrix gebildet werden ("Overall Mean Model") oder nur

über die Koeffizienten innerhalb einzelner Untergruppen der Gesamtmatrix. Bei der Festlegung dieser Untergruppen greifen EUN/RESNICK auf jüngste Ergebnisse aus der Literatur zurück, wonach die Branchenzugehörigkeit und die Firmengröße Einfluss auf die Renditestruktur von Anlagen haben. Neben dem "Overall Mean Model" untersuchen Sie ein "Industry Mean Model", ein "Size Mean Model" und ein kombiniertes "Size-Industry Mean Model". Im Falle einer Gruppenbildung nach Branchenzugehörigkeit ersetzen sie daher zum Beispiel die individuellen Korrelationen zwischen Elektronikfirmen und Handelsgesellschaften durch den Durchschnitt der Korrelationskoeffizienten aller Firmen in den beiden Branchen. In den empirischen Untersuchungen weist jene Variante des Durchschnittsmodells besonders tiefe Vorhersagefehler auf, die Mittelwerte differenziert für unterschiedliche Firmengrößen und über Branchen ermittelt ("Size-Industry Mean Model").

Diese Ergebnisse von EUN/RESNICK bestätigen den unter anderem von FAMA/FRENCH dokumentierten Einfluss der Firmengröße auf die Renditestruktur von Aktien und verdeutlichen gleichzeitig, wie diesen besonders aktuellen Ergebnissen für praktische Anlageentscheide am besten Rechnung getragen werden kann: Mangels eines theoretischen Rahmens, der den Einfluss von Größe und Branchenzugehörigkeit zu erklären vermag, zeigt sich das pragmatische Durchschnittsmodell als Ansatz, der auch komplexeren Faktormodellen klar überlegen ist.

**Tom WILSON: "RAROC Remodelled", Risk 5, 8 (1992), pp. 112-119.**

Der Return on Investment (ROI) bildet eine weitverbreitete Kennzahl zur Beurteilung der Attraktivität von Investitionsprojekten, Geschäftsbereichen und ganzen Firmen. Im industriellen Bereich ist seine Ermittlung als das Verhältnis von Periodenertrag zu eingesetztem Kapital zumindest konzeptionell unproblematisch. Eine unreflektierte Übertragung dieser Berechnungsmethodik zur vergleichenden Beurteilung unterschiedlicher Aktivitäten

im Finanzsektor kann jedoch zu falschen Schlüssen veranlassen, da Teile der Transaktions- und Investitionserträge in Finanzmärkten durch die Übernahme von Risiken begründet sind. Höhere Erträge können ihre Ursache daher nicht nur in effizienteren Betriebsabläufen oder einer besseren Marktbeurteilung, sondern ganz einfach in höheren Risiken haben. Für eine konsistente ROI-Berechnung bei Banken und anderen Finanzintermediären mit offenen Risikopositionen muss daher den Erträgen ein dem Risiko der Ertragsquelle angepasstes Kapitalvolumen gegenübergestellt werden, um Verzerrungen durch unterschiedliche Risikopositionen zu vermeiden. Diese Einsicht hat zur Entwicklung von risikoadjustierten ROI-Massen ("Risk adjusted return on capital" = RAROC) geführt: Risikoreicheren Erträgen werden grössere Kapitalvolumina zugerechnet, welche die eingegangenen Risiken zu tragen vermögen. WILSON entwickelt nun bisher in der Praxis angewandte RAROC-Masse konsequent im Lichte der Finanzmarkttheorie weiter und verdeutlicht damit grundlegende Mängel bestehender Konzepte. In Anbetracht der gegenwärtigen Bemühungen vieler Banken, risikoadjustierte ROI-Masse als Steuerungsgrößen für die Investitionsplanung und die Erfolgskontrolle im Bilanzgeschäft einzuführen, handelt es sich dabei um einen besonders für Praktiker wertvollen Beitrag.

Den gegenwärtigen Marktstandard bilden RAROC-Masse, die das risikoadjustierte Kapital an der Volatilität der Erträge und der Risikoaversion der individuellen Institution bemessen. Das derartig ermittelte "Capital at Risk" (CAR) entspricht einem Deckungskapital, das möglicherweise eintretende Verluste mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit aufzufangen vermag. WILSON baut auf diese Überlegungen auf, erweitert sie aber durch die Anwendung eines dem CAPM ähnlichen, linearen Faktoransatzes zur Berechnung des CAR. Die individuelle Volatilität als Risikomass ersetzt WILSON durch das Beta einer Investition, womit das durch die Investition eingegangene zusätzliche Risiko zum relevanten Massstab wird. Auch tritt unter dem neuen Ansatz der Marktpreis des Risikos an die Stelle der individuellen Risikoaversion. Beide

Veränderungen haben zum Ziel, den RAROC als objektive und vergleichbare Grösse zu etablieren, die sowohl für einzelne Transaktionen wie auch für Geschäftseinheiten oder ganze Firmen konsistent ermittelt werden kann. Die wohl bedeutsamste Weiterentwicklung bisheriger RAROC Konzepte bildet aber der Vorschlag, neben dem zur Risikodeckung notwendigen Kapital auch das selbst bei risikofreien Projekten notwendige Kapital zur Finanzierung einer Anlage bei der Bemessung des notwendigen Kapitals zu berücksichtigen. Durch diese Gesamtkapitalbetrachtung etabliert WILSON die marktübliche Rendite auf risikofreie Anlagen als Referenz. Risikofreie und risikobehaftete Investitionen werden auf einer einheitlichen Basis vergleichbar und für alle Investitionen innerhalb von Finanzinstituten gilt eine einfach zu ermittelnde "Hurdle Rate".

Um die verbesserten RAROC Masse in der Praxis umzusetzen, bedarf es mehr als nur rechentechnischer Anpassungen in bestehenden Systemen. Bisher nicht benötigte Informationen gilt es zu ermitteln (z.B. die Zusammensetzung des relevanten Benchmarkportfolios und Betas für unterschiedliche Investitionsalternativen relativ zu diesem Benchmark). In Anbetracht der von WILSON aufgezeigten konzeptionellen Mängel bisheriger, einfacherer Ansätze werden sich jedoch seine Vorschläge trotz des damit verbundenen grösseren Ermittlungsaufwandes zweifellos als neuer Marktstandard etablieren.

**HO, Thomas S.Y., Sang-Bin LEE und Kyu-Hyun SON: "Term Structure Estimation and Pricing of Callable Treasury Bonds", *Review of Quantitative Finance and Accounting* 2 (1992), pp. 127-143.**

Im Lehrbuchfall kann die Fristenstruktur der Zinssätze einfach aus den Marktpreisen unterschiedlicher Couponanleihen eines Schuldners ermittelt werden. Für alle Restlaufzeiten, an denen Coupon- oder Nennwertrückzahlungen der Anleihen erfolgen, werden jene Zinssätze bestimmt, unter denen für jede Anleihe der aktuelle Marktpreis mit der

Summe der Barwerte der zukünftigen Couponzahlungen und der Nennwertrückzahlung übereinstimmt. Für das praktische Vorgehen bildet diese Darstellung jedoch bestenfalls einen konzeptionellen Rahmen: Marktperfektionen und -ineffizienzen führen zu Abweichungen der Marktpreise vom Barwertmodell für Couponanleihen, die beschränkte Anzahl verfügbarer Anleihen eines Schuldners mit Marktpreisen erschwert die eindeutige Ermittlung von fristengerechten Zinssätzen für alle Zahlungsströme, und nicht zuletzt weichen die Anleienspezifikationen in der Praxis oftmals vom Idealbild der einfachen Couponanleihe ab. Während bisher angewandte ökonomische Verfahren zur Schätzung der Fristenstruktur in der Regel nur die ersten beiden Problemstellungen berücksichtigen, trägt das von HO/LEE/SON vorgeschlagene Verfahren auch den in 70-80% aller schweizerischen Anleihen enthaltenen Kündigungsrechten Rechnung.

In der Regel besitzt bei kündbaren Anleihen der Emittent das Recht, sie während der letzten 2-3 Jahre vor ihrer Fälligkeit jeweils zum Coupontermin vorzeitig zu einem im voraus fixierten Preis zurückzuzahlen. Dieses Kündigungsrecht entspricht somit einem Optionsrecht, das der Anleger dem Emittenten überlässt und das diesem das Recht einräumt, sich im Falle gesunkener Zinssätze vorzeitig zu günstigeren Konditionen zu refinanzieren. Um Kündigungsklauseln bei der Bestimmung der Fristenstruktur zu berücksichtigen, muss der Wert des Optionsrechtes bei der Ermittlung des Barwertes der Anleihe berücksichtigt werden. Der Optionswert muss vom Wert einer gleichartigen, jedoch unkündbaren Anleihe abgezogen werden, um den Wert der kündbaren Anleihe zu ermitteln. Die Fristenstrukturschätzung unter Berücksichtigung von kündbaren Anleihen erfordert daher die Kombination eines herkömmlichen Fristenstrukturmodelles zur Bestimmung der Barwerte der sicheren Zahlungsströme mit einem Optionspreisbildungsmodell zur Bewertung des Kündigungsrechtes. Voraussetzung für einen derartigen zweistufigen Ansatz ist jedoch, dass das verwendete Optionspreisbildungsprogramm in der Lage ist, die Informationen aus dem herkömmlichen Fristenstrukturmodell

konsistent einzubinden. Thomas HO und Sang-Bin LEE haben in einem früheren Artikel (HO/LEE (1986)) ein besonders einfaches Modell entwickelt, das diesem Anspruch gerecht wird. Im vorliegenden Artikel greifen sie nun auf dieses Modell zurück, um am Beispiel kündbarer amerikanischer Staatsanleihen Fristenstrukturen zu schätzen und den Einfluss von Kündigungsrechten auf den Verlauf der Fristenstruktur zu ermitteln.

Ihre empirischen Ergebnisse verdeutlichen, dass die Vernachlässigung von Kündigungsrechten zu einer systematischen Überschätzung der Zinssätze durch herkömmliche Verfahren führt und dass selbst die Verwendung eines einfachen Optionspreismodells die Präzision von Fristenstrukturschätzungen deutlich erhöht. Einfache Analyseinstrumente, die Kündigungsrechte nicht oder nur unzureichend berücksichtigen, führen demnach zu möglicherweise irreführenden und auf jeden Fall ungenauen Ergebnissen. Zum Beispiel erscheinen kündbare Anleihen unbegründeterweise als besonders attraktiv bei Vergleichen mit unkündbaren Anleihen auf der Grundlage der Rendite auf (End-)verfall. Auch bildet im Lichte dieser Ergebnisse die im schweizerischen Markt vielbeachtete Durchschnittsrendite von (durchwegs kündbaren) Bundesobligationen ein verzerrtes Bild des tatsächlichen Zinsniveaus, sofern sich die Ergebnisse von HO/LEE/SON zumindestens in ihren Kernaussagen auch auf den schweizerischen Markt übertragen lassen.

Während andere Autoren aktueller Beiträgen zum Thema zinsabhängige Anlagen sich auf die Darstellung empirischer und theoretischer Erkenntnisse beschränken, um die Implementierung als Beratungsleistung oder fertige Software zu vermarkten, liefern HO/LEE/SON auch eine einfach nachzuvollziehende Implementierungsanleitung. In vier Schritten beschreiben HO/LEE/SON den Ablauf einer konkreten Fristenstrukturschätzung und machen dabei deutlich, dass für all jene Praktiker, die bereits ein traditionelles Fristenstrukturmodell einsetzen, die Berücksichtigung von Kündigungsrechten einen durchaus überblickbaren Zusatzaufwand darstellt. Allein die klar strukturierte Darstellung der notwendigen Umsetzungsschritte dürfte somit

dem Artikel einen interessierten Leserkreis sichern.

#### Literatur

BANZ, Rolf W. (1981): "The relationship between return and market value of common stocks", *Journal of Financial Economics* 9, pp. 3-18.

HO, Thomas S.Y. und San-bin LEE (1986): "Term Structure Movements and Pricing Interest Contingent Claims", *Journal of Finance* 41, pp. 1011-1029.

STATTMAN, Dennis (1980): "Book values and stock returns", *The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers* 4, pp. 25-45.