

Editorial: Wieviel Noise erträgt ein Prognosemodell für die taktische Asset Allocation?

Das Ertragspotential taktischer Asset Allocation (TAA) wird in der Praxis der Vermögensverwaltung immer wieder hervorgehoben. Tatsächlich wird ein grosser Teil an Ressourcen in der Finanzanalyse für die kurzfristige, taktische Umschichtung von Portfolios eingesetzt, was zudem für den Investor mit nicht unbeträchtlichen Transaktionskosten verbunden ist. Unter TAA wird im allgemeinen sowohl die *Titelselektion* (Verkauf und Kauf über- und unterbewerteter Anlagen) als auch das *Markt-Timing* (kurzfristige Ueber- und Untergewichtung einzelner Anlagen und Anlagesegmente) verstanden. Die nachfolgenden Betrachtungen beschränken sich hingegen auf den Aspekt des Timings.

Markteffizienz

Im Gegensatz zur praktischen Verbreitung der TAA hat die Finanzmarkttheorie gegenüber der Einträglichkeit taktischer Portfolioanpassungen eine eher etwas reservierte Haltung inne. Auf einem informationseffizienten Kapitalmarkt, so lautet das Argument, lassen sich kaum Informationen finden, welche nicht bereits in den Preisen abdiskontiert sind. Das Erzielen überdurchschnittlicher Gewinne (unter Berücksichtigung von Risiko sowie Informationsbeschaffungs- und Transaktionskosten) wäre nur zufällig möglich. Tatsächlich bestätigen Dutzende oder Hunderte von Untersu-

chungen, dass auf der Basis öffentlich zugänglicher Informationen das Erzielen überdurchschnittlicher Renditen unmöglich ist.

Nun muss der Informationsverarbeitungsprozess aber auch etwas differenzierter betrachtet werden, als dies in der ursprünglichen Version der Markteffizienztheorie getan wird. *Wie* sich bestimmte Informationen in die Erwartungen und damit in die Preise einbauen, lässt sich nicht losgelöst von einem konkreten Bewertungsmodell feststellen. Schliesslich haben die *Qualität* und die *Interpretation* von Informationen eine nicht unerhebliche Bedeutung auf die Informationsverarbeitung im Kapitalmarkt. Häufig treten „Informationen“ in Form von Prognoseregeln auf, welche immer einen gewissen Grad an Unschärfe aufweisen. Und so stellt sich die Frage, wie effizient ein Markt sein kann, wenn keine Einigkeit über das „relevante“ Bewertungsmodell herrscht oder die bewertungsrelevanten Informationen selbst „unscharf“ sind. Dies soll im vorliegenden Beitrag anhand eines konkreten Beispiels analysiert werden: Zu Beginn eines jeden Monats wird die einmonatige Aktienmarktrendite aufgrund eines spezifischen Zinsspreads prognostiziert. Darunter versteht man die Differenz zwischen einem langen und kurzen Zinssatz. Je nachdem, ob die prognostizierte Rendite über oder unter dem (in diesem Zeitpunkt geltenden) Einmonatsdepositzinssatz liegt, wird das Kapital entweder vollumfänglich in Aktien oder im Geldmarkt investiert.

Zinsspread und erwartete Aktienrendite

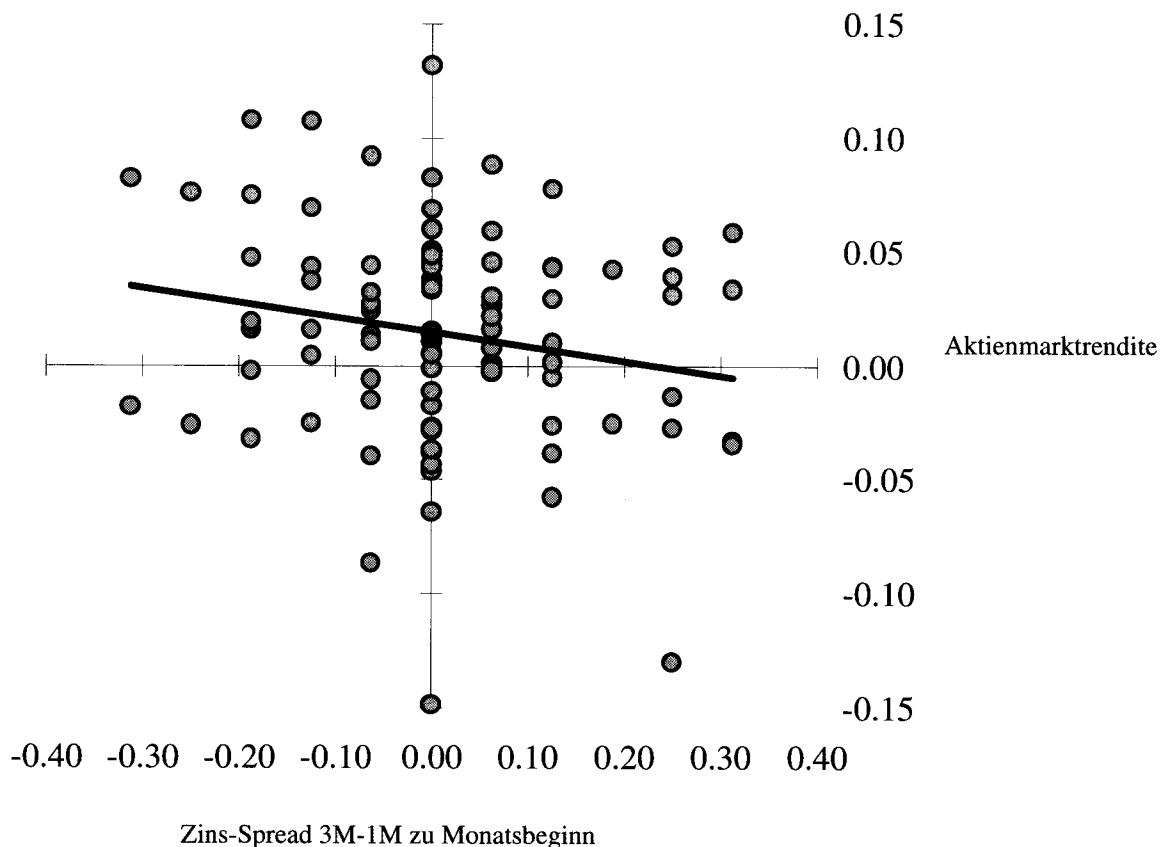
Die Pointe der Untersuchung liegt darin, dass die unterstellte Prognoseregeln in höchstem Mass „unscharf“ ist: Sie beruht auf Regressionsgleichungen, deren Bestimmtheitsmasse im Durchschnitt unter 9% liegen. Dies bedeutet konkret, dass die Korrelation zwischen der zu prognostierenden Rendite und der verwendeten Instrumentalvariable (dem Zinsspread) durchschnittlich tiefer als 0.3 liegt! Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 1 dargestellt; bei der verwendeten Instrumentalvariable handelt es sich um den Spread zwischen dem Drei- und Einmonatseurodepositsatz in CHF. Lassen sich aus einer so

„schlechten“ oder unscharfen Informationsbasis überhaupt für die TAA einträgliche Prognosen gewinnen?

Ein weiteres Problem ergibt sich daraus, dass sich die Struktur des Bewertungsmodells selbst (Achsenabschnitt und Steigung der Regressionsgeraden) im Zeitablauf verändern kann, und dies vermag die Prognosequalität zusätzlich zu verschlechtern.

Warum wird als Instrumentalvariable der Zinsspread herangezogen? Es gibt verschiedene Untersuchungen, welche Zinsspreads als signifikanten Indikator für die erwartete Aktienmarktrendite ausweisen; siehe CAMPBELL (1987), CAMPBELL/AMMER (1993), OERTMANN (1997)

Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Zins-Spread und Aktienmarktrendite



oder OERTMANN/ZIMMERMANN (1997). Die theoretische Begründung ergibt sich aus der Hypothese, dass die Steigung der Zinsstrukturkurve die erforderlichen ökonomischen Anreize zur Stabilisierung der Konjunkturschwankungen erzeugt: In einer überhitzten Wirtschaft, wo man mit einem tieferen zukünftigen Einkommen rechnet, glätten die Individuen ihren geplanten Konsumpfad mit einer kurzfristigen Verschuldung und langfristigen Mittelanlage. Damit steigen die kurzfristigen Zinssätze und es fallen die langfristigen, d.h. die Zinsstruktur wird flacher resp. in der Tendenz invers. Im Zuge der Inversion der Zinsstruktur wird man demzufolge eine konjunkturelle Abschwächung erwarten. Ein diesbezügliches Modell diskutiert CAMPBELL (1987), und starke Evidenz für den Zusammenhang zwischen der Neigung der Zinsstruktur und dem prognostizierten realen Wirtschaftswachstum liefert HARVEY (1991).

Die Implikationen für die Aktienmarktrenditen ergeben sich daraus, dass risikoaverse Individuen in Erwartung der konjunkturellen Abschwächung eine höhere Risikoprämie für das Halten von Aktien fordern. So resultiert ein *negativer* Zusammenhang zwischen Zinsspread (definiert als Differenz zwischen langem und kurzem Zinssatz) und Aktienmarktrendite, wie er durch Abbildung 1 empirisch bestätigt wird.

Eine Prognoseregeln für die taktische Asset Allocation

Die Frage, ob sich auf Basis einer Prognoseregeln, die aus einer Regressionsgleichung gemäss Abbildung 1 abgeleitet wird, ökonomisch und statistisch signifikante Ueberschussrenditen erzielen lassen, soll als nächstes untersucht werden. Grundlage für die Renditeprognose bilden verschiedene Zinsspreads relativ zum kurzen Ende der Fristenstruktur, nämlich

- $TERM1 = R(3M) - R(1M)$
- $TERM2 = R(6M) - R(1M)$

- $TERM3 = R(12M) - R(1M)$
- $TERM4 = R(10Y) - R(1M)$

worin $R(1M)$, $R(3M)$, $R(6M)$ und $R(12M)$ die stetigen Ein-, Drei-, Sechs- und Zwölfmonats-eurodepositensätze in CHF bezeichnen; $R(10Y)$ ist eine langfristige Bondmarktrendite. Diese vier Spreads werden in den nachfolgenden Schätzungen alternativ verwendet.

Für eine bestimmte historische Zeitperiode, beispielsweise 1:1985 bis 12:1988, wird die Regressionsgleichung

$$R_{Mt} = a + b \times TERM_{t-1} + e_t, \quad t = 1, \dots, 48 \quad (1)$$

geschätzt, worin R_{Mt} die stetige Marktrendite des Monat t bezeichnet und $TERM_{t-1}$ den Zinsspread, der zu *Beginn* des Monats t beobachtet wird. Die aus $TERM(1)$ abgeleitete Prognose der Marktrendite für den sich der 48monatigen Schätzperiode direkt anschliessenden Monat $t + 49$, also den Januar 1989, gewinnt man aus den geschätzten Regressionsparametern \hat{a} und \hat{b} (0.0277 und -0.0708) sowie dem am ersten Januarhandelstag geltenden Zinsspread $R(3M) - R(1M) = 0.1250$. Die Prognose berechnet sich sich als

$$\hat{R}_{M,t+49} = 0.0277 - 0.0708 \times 0.1250 = 0.0188$$

Dieser Wert ist höher als der (auf monatliche Basis umgerechnete) Einmonatsdepositensatz am 1. Januar 1989. Daraus gewinnt man die Handlungsanweisung, im Januar 1989 das gesamte Kapital in den Aktienmarkt zu investieren. Diese Allokationsregel wird nun zu Beginn eines jeden Monats über den Zeitraum von Januar 1989 bis Februar 1997 wiederholt, wobei die Regressionsparameter auf der Basis eines gleitenden Vierjahresdatenfensters laufend angepasst werden. Ueber das gleitende Zeitfenster von 1:1985–12:1988 bis 2:1993–1:1997 werden so insgesamt 98 Regressionsgleichungen geschätzt, welche die folgenden durchschnittlichen Charakteristiken aufweisen:

Tabelle 1: Eigenschaften der rollenden Regressionen als Grundlage der dynamischen TAA-Strategie*

Instrumentalvariable	Durchschnittlicher Regressionskoeffizient	Anzahl negativer Regressionskoeffizienten	Durchschnittlicher R ² -Wert
TERM1	-8.16	98	8.8%
TERM2	-3.65	98	4.6%
TERM3	-2.17	97	3.9%
TERM4	0.09	60	1.5%

Man erkennt, dass für TERM1, TERM2 und TERM3 der Zusammenhang zwischen Aktienmarktrendite und Zinsspread im Durchschnitt ausgeprägt negativ ausfällt, der Erklärungsgehalt der Gleichungen aber ziemlich niedrig ist. Insbesondere stellt man fest, dass der kürzeste Spread (3M-1M) den deutlichsten und grössten Erklärungsgehalt aufweist, während der inverse Zusammenhang und der Erklärungsgehalt mit zunehmender Spread-Fristigkeit (6M-1M, 12M-1M, 10Y-1M) deutlich abnehmen. Interessant ist insbesondere, dass das negative Vorzeichen des Regressionskoeffizienten für TERM1 und TERM2 in keiner und für TERM3 in nur einer einzigen Regression *nicht* negativ ausfällt. Die Regressionsgleichungen aufgrund von TERM4 weisen die deutlich schlechtesten Ergebnisse auf; von einem Zusammenhang kann hier nicht mehr die Rede sein. Zusammenfassend erkennt man, dass die Prognosegleichungen, welche den TAA-Strategien zugrundeliegen, ziemlich viel, aber in unterschiedlichem Mass viel „Noise“ enthalten.

Auf der Basis dieser Regressionen wird für jeden Monat t+1 rollend eine Aktienmarktrendite prognostiziert und durch Vergleich mit dem risikolosen Zinssatz daraus ein dynamischer Allokationsentscheid (100% Aktien oder 100% Geldmarkt) abgeleitet. Auf diese Weise gewinnt man für die betrachtete TAA-Strategie über die Zeitperiode 1:1989 bis 2:1997 eine Zeitreihe monatlicher Renditen. Dieses Vorgehen wird für jeden der vier Zinsspreads wiederholt.

Performance-Test der Zinsspread-basierten TAA-Strategie

Die beschriebene, dynamische TAA-Strategie kann einem Performance-Test unterworfen werden. Einige diesbezügliche Masszahlen findet man in Tabelle 2. Auf dem (schweizerischen) Aktienmarkt wurde in der betrachteten Periode eine geometrische jährliche Ueberschussrendite von im Durchschnitt 11.57% erzielt, was einem akkumulierten Vermögenswert von 244.58% entspricht. Die annualisierte Standardabweichung der monatlichen Renditen betrug 16.37%, was eine SHARPE-Ratio von 0.70 bedeutet. Demgegenüber weisen die 4 Strategien Durchschnittsrenditen von 14.43%, 12.29%, 13.13% und 8.44% auf, oder 13.31%, 11.41%, 12.25% und 7.70% bei Berücksichtigung von Transaktionskosten. Es wird ein Kostensatz von 0.4% pro Transaktion angenommen. Man erkennt zwei Dinge: Erstens liegen die TAA-Renditen in vielen Fällen – selbst unter Berücksichtigung von Transaktionskosten – höher als die passive Rendite auf dem Aktienmarkt! Und zweitens erkennt man, dass die Rentabilität mit zunehmendem Noise in der zugrundeliegenden Prognosegleichung sinkt – wenn auch nicht monoton. Zudem weisen die Strategien mit Volatilitäten zwischen 13.88% und 14.72% ein deutlich geringeres Risiko auf als die passive Aktienmarktstrategie. Dies führt dazu, dass die SHARPE-Ratios bei den TAA-Strategien – mit Ausnahme der auf dem 10Y-1M-Spread basierenden Anlageregel – deutlich höher ausfallen als beim Aktienmarkt. Alles in allem wird deutlich, dass die TAA-

Strategien – trotz des Noise in der zugrundeliegenden Prognosegleichung – eine erstaunlich gute Performance aufweisen!

CAPM-basierte Performance-Tests geben noch genaueren Aufschluss über die risikoadjustierte Performance der TAA-Strategien. Dabei geht es um die Frage, ob eine spezifische Strategie eine höhere Rendite abwirft als eine Anlage mit demselben systematischen Risiko („Beta“) in Aktien. Als Performance-Masszahl wird das JENSEN'sche Alpha verwendet. Dazu wird die Ueberschussrendite der Strategie, $R_{St} - R_t$, auf die

Ueberschussrendite des Benchmark-Portfolios, $R_{Bt} - R_t$, regressiert:

$$R_{St} - R_t = \alpha_s + \beta_s (R_{Bt} - R_t) + \varepsilon_{St} \quad (2)$$

Der Achsenabschnitt der Regression, α_s , misst das JENSEN'sche Alpha und bezeichnet die risikoäquivalente Ueberschussrendite der TAA-Strategie; der Regressionskoeffizient, β_s (das „Beta“), misst das systematische Risiko der Strategie. In Tabelle 2 sind die CAPM-basierten Performance-Masse dargestellt.

Tabelle 2 Performance von TAA-Strategien aufgrund von beobachteten Zins-Spreads
Zeitraum: 1989.01 – 1997.02

	Ueberschussrendite und Risiko				CAPM-Performance			
	Mittelwert	Volatilität	Sharpe Ratio	Endwert*	Jensen α	Markt β	R ²	App. Ratio
Buy-and-hold Aktien	11.57%	16.37%	0.70	244.58				

TAA-Strategien

Instrument: 3M-1M-Spread (TERM1)

ohne TAK	14.43%	14.72%	0.98	300.70	4.61% 2.07	0.81 21.94	0.83	0.75
mit TAK	13.31%	14.79%	0.90	277.54	3.52% 1.60	0.83 21.94	0.83	0.57

Instrument: 6M-1M-Spread (TERM2)

ohne TAK	12.29%	14.50%	0.85	257.71	3.01% 1.24	0.78 18.99	0.78	0.44
mit TAK	11.41%	14.53%	0.79	241.71	2.19% 0.91	0.79 19.04	0.79	0.33

Instrument: 1J-1M-Spread (TERM3)

ohne TAK	13.13%	13.88%	0.95	273.90	4.49% 1.70	0.72 16.12	0.73	0.61
mit TAK	12.25%	13.90%	0.88	256.89	3.66% 1.39	0.72 16.19	0.73	0.49

Instrument: 10J-1M-Spread (TERM4)

ohne TAK	8.44%	14.04%	0.60	193.84	0.12% 0.04	0.73 15.78	0.72	0.12
mit TAK	7.70%	14.12%	0.55	183.26	-0.59% -0.22	0.73 15.67	0.72	-0.59

* in Prozenten des Anfangsvermögens (Januar 1989), auf der Basis von Ueberschussrenditen

Man erkennt, dass die Alphas praktisch durchwegs positiv ausfallen, wobei ein signifikanter Wert nur bei der TERM1-basierten Prognose festgestellt werden kann – ohne Berücksichtigung von Transaktionskosten. Die Ueberschussrenditen der auf TERM1, TERM2 und TERM3 beruhenden TAA-Strategien sind mit 4.61% (3.52%), 3.01% (2.19%) und 4.49% (3.66%) auch nach Berücksichtigung der Transaktionskosten noch beachtlich. Deutlich fällt die Performance der auf TERM4 basierten Strategie ab, was in Anbetracht des praktisch inexistenten Prognosegehalts der zugrundeliegenden Regressionsgleichungen auch nicht weiter verwundern mag.

Ganz generell liegt das systematische Risiko der TAA-Strategien mit Beta-Werten zwischen 0.72 und 0.83 markant unter jenem des Aktienmarktes (welches definitionsgemäss 1 beträgt), was zeigt, dass das bewertungsrelevante Anlagerisiko durch erfolgreiche TAA deutlich reduziert werden kann. Interessant ist ferner die Feststellung, dass der Anteil der systematischen Varianz mit zunehmendem Noise in der zugrundeliegenden Prognosegleichung monoton von 83% auf 72% fällt. Mit einem komplementären Anteil der unsystematischen Varianz zwischen 17% und 28% liegt die Bedeutung der spezifischen (d.h. nicht durch den Markt erkläraren) Wertschwankungen der TAA-Strategien nur geringfügig höher als jene der meisten Anlagefonds.

„Fundamental Law of Active Management“

Schliesslich sind in Tabelle 2 in der letzten Spalte die Appraisal Ratios ausgewiesen; es handelt sich um den Quotienten zwischen dem Alpha und der spezifischen Volatilität der jeweiligen Strategie. Eine Betrachtung dieser Werte ist deshalb interessant, weil GRINOLD/KAHN (1995) eine einfache Interpretation dieser Kennzahl (welche sie als *Information Ratio* bezeichnen) liefern. Aufgrund spezifischer Annahmen zeigen sie, dass

$$\text{Appraisal Ratio} = IC \times \sqrt{n} \quad (3)$$

gilt, worin *IC* den *Information Coefficient* bezeichnet, welcher die Prognosequalität der verwendeten Instrumentalvariable (hier: Zinsspread) misst und durch den Korrelationskoeffizienten zwischen der Instrumental- und der prognostizierten Variable quantifiziert werden kann. Für die vier Zinsspreads berechnet man aufgrund der R^2 -Werte in Tabelle 1 die IC-Koeffizienten 0.30, 0.21, 0.20 und 0.12. Weiters bezeichnet *n* die Anzahl der (unabhängigen) Prognosen pro Jahr, aus welcher sich die TAA-Strategie ergibt. Im vorliegenden Kontext ist $n = 12$. So würde man für die vier Strategien (ohne Berücksichtigung von Transaktionskosten) Appraisal Ratios von 1.04 (TERM1), 0.73 (TERM2), 0.69 (TERM3) und 0.41 (TERM4) erwarten. Die tatsächlichen Werte sind mit 0.75, 0.44, 0.61 und 0.12 durchwegs tiefer, doch stimmt – gegeben die Sensitivität der Appraisal Ratios hinsichtlich der Schätzfehler der zugrundeliegenden Variablen und der vereinfachenden Annahmen, auf welchen die Beziehung (3) beruht – die Grössenordnung der Werte erstaunlich gut. Auf alle Fälle liefert das *Fundamental Law of Active Management*, wie Gleichung (3) bezeichnet wird, einen vereinfachten und nützlichen Zusammenhang zwischen Prognosequalität (IC), Prognosintensität (*n*) und Performance (Appraisal Ratio).

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung zeigen, dass Prognoseregeln, welche auf relativ viel Unschärfe oder Noise beruhen, durchaus Anlass zu taktischen Asset Allocation Strategien geben, welche ökonomisch beachtliche und unter Umständen sogar statistisch signifikante Ueberschussrenditen gegenüber einer passiven Strategie aufweisen – und dies „out of sample“. Im vorliegenden Fall, wo das Timing der Aktienmarktanlage aufgrund von Zinsspreads vorgenommen wurde, weisen die Prognosegleichungen im Durchschnitt einen Erklärungsgrad (R^2 -Wert) von unter 10% auf. Kaum ein Investor würde in Abbildung 1

ein hohes Potential für eine TAA-Strategie erkennen. Tatsächlich lässt sich auf dieser Grundlage eine Strategie identifizieren, welche (für den Fall des TERM1-Spreads) eine Ueberschussrendite von 3.52% – nach Berücksichtigung von Transaktionskosten – ergibt. Profitable TAA-Strategien erlauben oder ertragen also relativ viel „Noise“ in der zugrundeliegenden Informationsbasis.

Diese Resultate bestätigen ferner die Ergebnisse eines Modells von CLARKE/FITZGERALD/BERENT/STATMAN (1989), welches den Einfluss der Korrelation zwischen einer Instrumentalvariable (BSP) und dem Aktienmarkt auf die Ueberschussrendite einer TAA-Strategie beschreibt. Aufgrund von Parametern des amerikanischen Aktienmarktes schätzen sie bei einer Korrelation von 0.3 eine Ueberschussrendite von 5.9% p.a., eine Volatilität von 17.2% und somit eine SHARPE-Ratio von 1.24 (siehe Tabelle II, p. 30). TERM1 weist eine vergleichbare Korrelation auf, und die SHARPE-Ratio ist gemäss Tabelle 2 knapp 1 (0.98). Das Modell von CLARKE/FITZGERALD/BERENT/STATMAN liefert damit eine recht gute Einschätzung der Grössenordnung des Performance-Beitrags aktiver Strategien. Auf alle Fälle bestätigt es das Ergebnis der vorliegenden empirischen Untersuchung, dass auch Prognoseregeln mit geringen R^2 -Werten, also relativ viel Noise, einen substantiellen Performance-Beitrag zu liefern vermögen.

Diese Erkenntnisse legen nahe, dass die Verwendung von Mehrfaktormodellen, welche höhere R^2 -Werte in der zugrundeliegenden Prognosegleichung und damit weniger Noise zulassen, das Ertragspotential von TAA-Strategien weiter erhöht. Voraussetzung dafür ist, dass der Zusammenhang zwischen den einbezogenen Instrumentalvariablen und der Aktienmarktrendite ebenso *stabil* wie bei den hier analysierten Zinsspreads ausfällt.

Literaturhinweise

- CAMPBELL, J. Y. (1987): „Stock returns and the term structure“, *Journal of Financial Economics* 18, pp. 373–399.
- CAMPBELL, J. Y. und J. AMMER (1993): „What moves stock and bond markets? A variance decomposition for long-term asset returns“, *The Journal of Finance* 48, pp. 3–37.
- CLARKE, R. G., M. T. FITZGERALD, P. BERENT und M. STATMAN (1989): „Market timing with imperfect information“, *Financial Analysts Journal*, November–December, pp. 27–36.
- GRINOLD, R. C. und R. N. KAHN (1995): „Active portfolio management“, Irwin.
- HARVEY, C. R. (1991): „The term structure and world economic growth“, *The Journal of Fixed Income*, pp. 7–19.
- OERTMANN, P. (1997): „Global risk premia on international investments“, Wiesbaden: Gabler-Verlag.
- OERTMANN, P. und H. ZIMMERMANN (1997): „Bestimmungsfaktoren der Aktienmarktentwicklung“, in Schmid, C. und B. Varnholt: *Finanzplatz Schweiz*, Verlag Neue Zürcher Zeitung, pp. 231–272.