

Algorithmic trading : winning strategies and their rationale

by Ernest P. Chan · Language: DE

Summary by booksummaryai.com — <https://booksummaryai.com/country/de/algorithmic-trading-winning-strategies-and-their-rationale-zusammenfassung>

Summary

In 60 Sekunden

Ernest Chan zeigt dir, wie man algorithmische Handelsstrategien entwickelt, die tatsächlich standhalten: Mean Reversion, Momentum, Intraday-Strategien, Faktormodelle, Kalman-Filter, Machine Learning und Optionen. Jede Idee wird backgetestet, und jeder Backtest wird auf die drei Killer hin belastet: Survivorship Bias, Look-Ahead Bias und Transaktionskosten. Die wiederkehrende Pointe lautet: Strategien verfallen — Pairs brechen ihre Kointegration, Momentum crasht, Short Volatility explodiert in der Krise. Die Disziplin ehrlichen Testens ist der eigentliche Vorteil.

Warum es sich lohnt

Wenn du jemals eine Strategie codiert hast, die im Backtest brillant aussah und live Geld verbrannte, erklärt dir dieses Buch, warum. Chan, ein Quant-Praktiker, zeigt die komplette Pipeline — statistische Tests, Ausführung, Risiko — mit echten Zahlen von echten ETFs und Futures. Es ist für Trader, die bereit sind, von Bauchgefühlen zu Systemen überzugehen, und für alle, die sehen wollen, wie Profis Signal von Curve-Fit-Rauschen trennen.

Die Kernideen

Ein Backtest ist dein einziger ehrlicher Schiedsrichter — wenn du ihn nicht betrügst

Stell dir einen Trader vor, der auf eine wunderschöne Eigenkapitalkurve starrt, bereit, echtes Geld zu überweisen. Chan betont, dass ein Backtest keine Garantie für die zukünftige Performance ist, aber die einzige objektive Methode, um eine Strategie zu beurteilen, bevor man Kapital einsetzt. Survivorship Bias in Datenbanken wie Compustat bläht die Backtest-Renditen von Small Caps um 1,5 % pro Jahr und die von Large Caps um 0,5 % auf. Look-ahead Bias — der heutige Schlusskurs wird verwendet, um den heutigen Einstieg zu entscheiden — kann eine verlierende Strategie profitabel aussehen lassen. Und Transaktionskosten von etwa 0,5 % pro Trade für einen typischen algorithmischen Privatanleger-Trader können eine scheinbar profitable Hochfrequenzstrategie in einen Verlierer verwandeln.

Der Wert eines Backtests hängt vollständig von seiner Integrität ab. Drei stille Fehler — fehlende pleite gegangene Unternehmen, ein Blick auf zukünftige Preise, ignorierte Kosten — treiben die

Ergebnisse jeweils in dieselbe schmeichelhafte Richtung, sodass ein fehlerhafter Test nicht nur Rauschen hinzufügt, sondern systematischen Optimismus. Deshalb ist eine Strategie, die einen sauberen Backtest übersteht, selten und wertvoll, und deshalb ist die erste Fähigkeit eines Traders nicht das Finden von Signalen, sondern die Prüfung der eigenen Test-Pipeline auf Selbsttäuschung.

Probier es aus: Bevor du einem Backtest vertraust, prüfe drei Punkte: Enthält der Datensatz delistete Aktien? Konnte die Einstiegsregel ihren eigenen Input zum Entscheidungszeitpunkt kennen? Werden die Kosten pro Trade abgezogen?

Mean Reversion beginnt mit einem statistischen Lügendetektor

Chan führt den Augmented-Dickey-Fuller-Test ein, die Standard-Statistikprüfung für Mean Reversion: Wenn die Teststatistik negativer ist als der kritische Wert von -3,5, liegt Mean Reversion auf dem 95%-Konfidenzniveau vor. Dann wendet er ihn auf EWA, den iShares MSCI Australia ETF, mit einer Bollinger-Band-Strategie an: Einstieg bei einer Bewegung 2 Standardabweichungen unter dem rollierenden 20-Tage-Durchschnitt, Ausstieg am Durchschnitt. Von 1996 bis 2007 erzielte diese einfache Regel eine Sharpe Ratio von 1,1. Er führt auch die Halbwertszeit der Mean Reversion ein, $-\log(2)/\log(\lambda)$ aus einem Regressionskoeffizienten, und sagt, dass eine Halbwertszeit von 5 bis 20 Tagen für den Handel praktikabel ist.

Mean Reversion ist eine messbare Eigenschaft mit einer Uhr. Der ADF-Test sagt dir, ob das Wackeln real ist; die Halbwertszeit sagt dir, wie schnell die Preise zurückschnappen, was deine Haltedauer festlegt. Eine Halbwertszeit außerhalb des 5-bis-20-Tage-Fensters bedeutet, dass die Reversion entweder zu langsam ist, um effizient geerntet zu werden, oder zu schnell, um sie mit Tagesdaten zu erfassen. Die Handelsdauer an die gemessene Halbwertszeit anzupassen, ist das, was aus einer statistischen Kuriosität eine Strategie macht.

Probier es aus: Führe einen ADF-Test auf einer Preisreihe durch, die du handelst, und berechne dann ihre Halbwertszeit — wenn sie außerhalb von 5 bis 20 Tagen liegt, überdenke deine Haltedauer.

Das Gold-Paar, das Geld druckte — dann zerbrach

Chan beschreibt eine Pairs-Trading-Strategie auf GLD, dem SPDR Gold Trust, gegen GDX, den VanEck Gold Miners ETF, von Mai 2006 bis Dezember 2007. Von Mai 2006 bis Dezember 2007 annualisiert die Strategie 33,3 % mit einer Sharpe Ratio von 2,0. Das Paar GLD-GDX war nach 2007 nicht mehr kointegriert, und ein Trader, der weitermachte, erlitt 2008 einen Drawdown von über 20 %. Chans umfassendere Antwort ist der Johansen-Test, der Kointegrationsbeziehungen zwischen mehreren Assets findet — er wendet ihn auf einen Korb von vier Energie-ETFs an, XLE, OIH, USO und UNG, von 2007 bis 2009, und erreicht eine Sharpe Ratio von 1,5.

Kointegration ist eine statistische Beziehung, kein Naturgesetz — und sie hat ein Verfallsdatum. Dieselbe ökonomische Logik, die GLD und GDX gemeinsam bewegen ließ, kann sich still

auflösen, wenn die zugrunde liegenden Geschäfte auseinanderdriften. Die praktischen Verteidigungen sind Diversifikation über mehrere kointegrierte Beziehungen, gefunden durch Tests wie den von Johansen, und die ständige Annahme, dass die Stabilität jedes Paares nur vorübergehend ist.

Probier es aus: Wenn du eine Pairs-Strategie handelst, plane einen wiederkehrenden Kointegrations-Retest ein — und lege im Voraus den Ausstieg fest, falls die Beziehung den Test nicht besteht.

Querschnitts-Mean-Reversion: Kaufe die Verlierer von gestern, abzüglich der Kosten

Chan berichtet über eine Querschnitts-Mean-Reversion-Strategie auf S&P-500-Aktien — Kauf der 50 Aktien mit den niedrigsten Renditen des Vortags, Short der 50 mit den höchsten — ergab eine durchschnittliche Jahresrendite von 7,2 % von 1996 bis 2007 vor Transaktionskosten. Bei einer beidseitigen Transaktionskosten von 0,1 % sinkt die Rendite auf 2,3 % jährlich.

Strategien mit hohem Umschlag leben oder sterben an einer Zahl, die die meisten Backtests als Nebensache behandeln. Wenn du täglich den gesamten Index handelst, kompensiert selbst eine scheinbar winzige beidseitige Kosten von 0,1 % zur dominierenden Kraft auf die Renditen. Die Lücke zwischen 7,2 % und 2,3 % ist der wahre Preis der Frequenz — und sie erklärt, warum Strategien, die auf dem Papier mittelmäßig aussehen, aber selten handeln, auffällige schlagen können, die ständig handeln.

Probier es aus: Nimm den jährlichen Umschlag deiner Strategie, multipliziere mit deinen realistischen beidseitigen Kosten und ziehe das von der Backtest-Rendite ab, bevor du sie beurteilst.

Momentum zahlt sich aus — bis zum Crash

Chan stellt eine Time-Series-Momentum-Strategie auf S&P-500-Futures vor: Long, wenn die 12-Monats-Rendite positiv ist, Short, wenn sie negativ ist. Von 1980 bis 2009 erzielte diese Strategie annualisiert 10,5 % mit einem Sharpe Ratio von 0,6. Jegadeesh und Titmans Studie von 1993, in der der Kauf der oberen Dezile von Aktien nach den vergangenen 6-Monats-Renditen, das Leerverkaufen der unteren Dezile und das Halten über 6 Monate von 1965 bis 1989 eine durchschnittliche Monatsrendite von 1 % erbrachte. Momentum-Strategien können plötzliche Crashes erleiden: Im Jahr 2009 verlor ein Long-Short-Momentum-Portfolio 73 % in drei Monaten, von März bis Mai.

Momentum ist einer der dauerhaftesten Effekte in der Finanzwelt, dokumentiert über Jahrzehnte und Märkte hinweg — aber seine Renditen kommen mit eingebautem Crash-Risiko. Ein Sharpe Ratio von 0,6 deutet bereits auf bescheidene stetige Gewinne hin, unterbrochen von seltenen, schweren Verlusten.

Probier es aus: Bevor du eine Momentum-Strategie hinzufügst, berechne ihren schlimmsten historischen Dreimonatsverlust und dimensioniere die Positionen so, dass dieser Verlust dich

nicht zum Aufgeben zwingen würde.

Der Overnight-Drift und die Eröffnungslücke

Chan findet zwei einfache Muster in SPY, dem SPDR S&P 500 ETF. Erstens Momentum: Wenn der Schlusskurs des Vortags über dem Eröffnungskurs lag, kaufe zur heutigen Eröffnung und verkaufe zum Schluss. Von 2000 bis 2009 erzielte das eine durchschnittliche Tagesrendite von 0,04 %. Zweitens Mean Reversion: Wenn die Eröffnungslücke 1 Standardabweichung der 20-Tage-Durchschnittslücke überschreitet, handle dagegen. Diese Gap-Fading-Strategie erzielte über dasselbe Jahrzehnt ein Sharpe Ratio von 1,2.

Intraday-Märkte haben eine Struktur, die sich mit der Größe der Bewegung ändert. Derselbe ETF gehorcht beiden Regeln, weil sie unter unterschiedlichen Bedingungen ausgelöst werden.

Probier es aus: Notiere zwei Wochen lang SPYs Eröffnungslücke gegenüber der 20-Tage-Durchschnittslücke und vermerke, an welchen Tagen sie 1 Standardabweichung überschreitet — beobachte, wie oft die Lücke bis zur Schlussglocke geschlossen wird.

Faktormodelle: Können vom Markt-Trend trennen

Chan führt das Fama-French-Dreifaktorenmodell ein, bei dem die erwartete Rendite einer Aktie $E(R) = R_f + \beta(R_m - R_f) + s \cdot \text{SMB} + h \cdot \text{HML}$ beträgt, und nutzt es, um die Markt-Exposure eines Long-Short-Portfolios abzusichern. Nach der Absicherung betrug das annualisierte Alpha des Portfolios von 1996 bis 2007 4,8 %.

Faktorregressionen entfernen die Exposures, die jeder günstig bekommen könnte — Markt-Beta, Size, Value — und zeigen, was übrig bleibt. Die Absicherung der bekannten Faktoren konzentriert dein Risiko dorthin, wo du tatsächlich einen Vorteil hast.

Probier es aus: Regressiere die Monatsrenditen deiner Strategie auf Markt-, Size- und Value-Faktoren, um zu sehen, wie viel deiner Performance nur Beta im Kostüm ist.

Der Kalman-Filter: ein Hedge-Verhältnis, das sich anpasst

Chan wendet den Kalman-Filter an, um das Hedge-Verhältnis für das EWA-EWC-Paar dynamisch zu schätzen — iShares MSCI Australia gegen iShares MSCI Canada. Von 1996 bis 2007 erzielte die adaptive Strategie annualisiert 12,4 % mit einem Sharpe Ratio von 1,4.

Der Kalman-Filter behandelt das Hedge-Verhältnis als verborgenen Zustand, der sich entwickelt und mit jeder Beobachtung aktualisiert wird. Diese Anpassungsfähigkeit verbessert die Performance über ein Jahrzehnt hinweg.

Probier es aus: Wenn du ein Pairs-Trade fährst, ersetze das feste Hedge-Verhältnis durch eine rollierende Regression oder eine Kalman-Schätzung und vergleiche die Drawdowns über denselben Zeitraum.

Maschinelles Lernen findet Muster — auch die falschen

Chan füttert eine Support Vector Machine mit 10 technischen Indikatoren und bittet sie, die Richtung des S&P 500 am nächsten Tag vorherzusagen. Von 2000 bis 2009 erreicht die SVM 55 % Genauigkeit. Die Strategie war jedoch nach Transaktionskosten nicht profitabel. Neuronale Netze und SVMs neigen zu Overfitting, und ein Modell mit 100 Parametern, trainiert auf 1.000 Datenpunkten, wird fast immer ein Muster im Rauschen finden.

Mit genug flexiblen Parametern ist die Anpassung an die Vergangenheit garantiert — das Modell wird das Rauschen auswendig lernen und als Erkenntnis präsentieren. Ein 55-%-Richtungsvorteil klingt real, bis die Kosten die dünne Marge aufzehren, die er stützt.

Probier es aus: Zähle die Parameter deines Modells und deine Trainingsbeobachtungen — nähert sich das Verhältnis 1:10, streiche Features oder sammle mehr Daten, bevor du es handelst.

Volatilität verkaufen: Stetiges Einkommen mit verborgener Klippe

Chan untersucht die Volatilitätsrisikoprämie: Verkaufe einen 1-Monats-At-the-Money-Straddle auf den S&P 500 und hedge das Delta täglich. Von 2000 bis 2009 erzielte das eine annualisierte Rendite von 8,3 % mit einem Sharpe Ratio von 1,1. Die Strategie verlor 30 % im Oktober 2008.

Die Volatilitätsrisikoprämie ist real — die implizite Volatilität übersteigt tendenziell die realisierte — aber ihre Ernte bedeutet, Versicherungen gegen Marktpaniken zu verkaufen. Ein Jahrzehnt mit 8,3 % Jahresrendite kann mit einem 30-%-Treffer in einem einzigen Monat koexistieren.

Probier es aus: Berechne für jede Einkommensstrategie, die du fährst, ihren schlimmsten historischen Einzelmonat und frage dich, ob deine Positionsgröße ihn ohne erzwungenen Ausstieg übersteht.

Kritik

Die Backtests sind historisch und meist von vor 2010, daher spiegeln die konkreten Zahlen — Sharpe Ratios, Renditen, Drawdowns — eine einzige Marktära wider und wiederholen sich möglicherweise nicht. Ergebnisse werden präsentiert, bevor die Robustheit über viele Parametersätze immer gezeigt wird, und die Kapazität der Strategien, Slippage bei großem Volumen und die sich wandelnde Markt-Mikrostruktur bekommen wenig Aufmerksamkeit. Leser, die Schritt-für-Schritt-Code für jedes Beispiel oder eine Behandlung moderner Machine Learnings jenseits von SVMs und neuronalen Netzen wollen, benötigen Ergänzungen. Die Mathematik setzt zudem Vertrautheit mit Statistik und Regression voraus.

In einem Satz

Der einzige Vorteil, der hält, ist eine Strategie, die einen ehrlichen Backtest überlebt — frei von Survivorship Bias, Look-Ahead Bias und den wahren Kosten des Handels.

Für wen sich das Buch eignet

Trader, die bereit sind, Intuition durch getestete Systeme zu ersetzen, und Quants, die eine Praktiker-Sicht auf die komplette Strategie-Pipeline wollen. Vertrautheit mit grundlegender Statistik und etwas Programmiererfahrung helfen dir, das meiste aus dem Buch mitzunehmen.