

ALPHA

BEWERTUNG SYSTEMATISCHER HANDELSPROGRAMME

von MIKHAIL MUNENZON



BEWERTUNG SYSTEMATISCHER HANDELSPROGRAMME

von Mikhail Munenzon, CFA, PRM, CAIA, MIA

(Deutsche Übersetzung des englischsprachigen Originals)

“

Alles sollte so einfach wie möglich
sein, aber nicht einfacher.

ALBERT EINSTEIN

INHALT

| | |
|--|----|
| Vorbemerkungen | 4 |
| Teil I – Der Nutzen des systematischen Handelns..... | 5 |
| Teil II – Bereiche der Bewertung..... | 7 |
| Der grosse intellektuelle Rahmen | 7 |
| signalerzeugung..... | 10 |
| Risikomanagement..... | 13 |
| Definition des Risikos..... | 14 |
| Risikobudget und Positionsgrößen | 15 |
| Verluste stoppen..... | 17 |
| Modellierung des Risikos | 20 |
| Diversifikation..... | 22 |
| Event Risk und Hebelwirkung | 24 |
| Operationelles Risiko..... | 24 |
| Backtesting | 25 |
| Bewertung der Live-Performance | 31 |
| Technologie | 33 |
| Organisationsstruktur | 34 |
| Schlussfolgerungen | 35 |
| Referenzen | 36 |
| Über den Autor | 40 |
| Herausgeber | 41 |

VORBEMERKUNGEN

Diese Arbeit ist als nichttechnischer Überblick über die Fragen gedacht, auf die ich bei der Bewertung systematischer Handelsprogramme – sowohl als systematischer Händler als auch als institutioneller Anleger – gestoßen bin. Da ich ähnliches Material zu Beginn meiner Forschung über systematische Handelsstrategien nicht vorfinden konnte, möchte ich andere Investoren über die Chancen und Risiken des Bereichs informieren, der allzu oft nur unzureichend verstanden wird. Auch wenn eine technische Ausbildung hilfreich sein kann, so ist sie keineswegs erforderlich, um eine qualitativ hochwertige Allokationsentscheidung zu treffen. Entscheidend ist vielmehr ein Prozess des Lernens und Bewertens von Themen, die für den systematischen Handel relevant sind - insbesondere von solchen, die für dieses Anlageuniversum einzigartig sind.

Einige der im Folgenden erörterten Themen gelten sowohl für diskretionäre Händler als auch für Investment-Organisationen jeglicher Art. Dabei liegt der Schwerpunkt immer auf dem systematischen Handel. Im gesamten vorliegenden Beitrag gehe ich davon aus, dass sich der systematische Handel auf eine Handelsstrategie bezieht, die Signale für börsennotierte Instrumente oder Spot-FX erzeugt, Positionen verwaltet und Orders über einen automatisierten, zuvor programmierten Prozess mit geringem bzw. ohne menschliche Eingriffe ausführt. Die Liste der Themen ist keineswegs erschöpfend, sollte dennoch eine gute Entscheidungsgrundlage bieten, um zu einer erfolgreichen Allokationsentscheidung im Bereich systematischer Handelsmodelle zu gelangen. Ich hoffe, dass die Lektüre deutlich machen wird, dass der systematische Handel eine Reihe von Vorteilen gegenüber anderen Investitionsansätzen bietet, die Anleger nicht übersehen sollten.

Der Beitrag ist wie folgt strukturiert: Im ersten Teil erörtere ich den Nutzen des systematischen Handels, welcher ihm eine einzigartige Nische unter den verfügbaren Investitionsoptionen sichert. In Teil 2 gehe ich auf die Schlüsselbereiche der Bewertung systematischer Handelsprogramme ein. Hierzu gehören neben dem intellektuellen Hintergrund die Signalerzeugung, das Risikomanagement, das Backtesting sowie die Bewertung der Live-Performance, die Technologie und die Betriebsstruktur.

TEIL I – DER NUTZEN DES SYSTEMATISCHEN HANDELNS

Überdurchschnittliche Renditen können theoretisch aus drei Quellen stammen: Information, Verhalten oder Analyse. Erstens kann man Zugang zu Informationen haben, zu denen andere keinen Zugang haben, wodurch ein Vorteil entsteht. Zweitens kann man sich so verhalten, wie andere es nicht tun, was im Laufe der Zeit einen Mehrwert schafft. Drittens kann man Daten auf eine Art und Weise analysieren, wie andere es nicht tun, was wiederum zu wertvollen Einsichten führt. Mit Ausnahme von Situationen, in denen systematische (oder diskretionäre Händler) bevorzugten oder illegalen Zugang zu potenziell marktbewegenden Informationen erhalten, hat der systematische Handel keinen Informationsvorsprung gegenüber Menschen. Schließlich stützt sich der systematische Handel auf saubere Daten, zu denen auch menschliche Händler Zugang haben. Die Quellen eines potenziellen systematischen Handelsvorteils gegenüber menschlichen Händlern müssen daher in der Ausnutzung der verhaltensmäßigen und analytischen Ineffizienz menschlicher Investoren, schwach entwickelter systematischer Händler und ihrer Organisationen liegen.

Das Wissenschaftler-Duo Daniel Kahneman und Amos Tversky dokumentierte bereits in den 1980er Jahren die konsistente Irrationalität menschlichen Verhaltens in einem breiten Spektrum von Branchen und Situationen, wie z.B. Medizin, Recht, Politik, Wirtschaft und Finanzen. Die Liste der kognitiven Voreingenommenheiten (Biases), die uns daran hindern, die bestmöglichen Investitionsentscheidungen zu treffen, ist ähnlich umfangreich: Hierzu gehören z.B. der Recency- und Ankererffekt, das Herdenverhalten, die Base Rate Fallacy, der Confirmation Bias, Gambler`s Fallacy, Hindsight Bias, die Verlustaversion sowie Normalitäts- und Ergebnisverzerrungen, die Vernachlässigung der Wahrscheinlichkeiten und Overconfidence.¹ Diese Verzerrungen und Effekte können sich in einer großen Gruppe oder Organisation verstärken. Dadurch sind sie in der Lage, ihre eigenen, der Anlageleistung abträglichen Effekte zu erzeugen, wie z.B. langsame Entscheidungsfindung, Trägheit, Bewahrung des Status quo.² Diese Verzerrungen liegen in der menschlichen Natur und können

¹ Für eine Diskussion einiger dieser Verzerrungen und ihrer Auswirkungen auf Investitionsentscheidungen siehe Maubossin (2012)

² Menschenmengen können intelligenter und klüger sein als ein Individuum, wie von Surowiecki (2005) thematisiert, aber nur unter bestimmten Bedingungen, welcher in einer besonders großen Organisation schwer zu schaffen und zu erhalten sind. Zum Beispiel muss eine Gruppe aus einer Vielzahl von Mitgliedern bestehen, die unabhängig und unbeeinflusst von anderen sind. Einige der größten Aufschwünge und Zusammenbrüche von Märkten sind auf den Zusammenbruch von Bedingungen zurückzuführen, z.B. auf den extremen Konsens positiver oder negativer Meinungen unter den Marktteilnehmern (zu den historischen Folgen eines solchen menschlichen Verhaltens siehe Kindleberger et al (2005) und MacKay (2013))

bestenfalls mit einem sehr hohen Maß an Selbstbewusstsein und Selbstkontrolle minimiert werden – eine Leistung, die nur von einer kleinen Minderheit in die Tat umgesetzt werden kann. Solange die Menschen direkt oder indirekt durch von ihnen entworfene Strategien an den Märkten beteiligt sind und sich die menschliche Natur nicht ändert, wird es folglich Investitionsmöglichkeiten geben, die durch solch ineffizientes Verhalten geschaffen werden. Wenn man mit einem systematischen Prozess negative Verhaltensverzerrungen so weit wie möglich minimieren kann, sollte man erwarten, dass ein solcher Prozess im Laufe der Zeit Wert schafft.

Wenn man Daten auf eine Weise analysiert, wie es andere nicht tun, kann ebenfalls Wert geschaffen werden. Dieser analytische Vorteil kann von einer kleinen, aber wertvollen Innovation über ein Handelsmodell bis hin zu einem breiten Rahmen reichen, der Forschung und Handel vorantreibt und sich grundlegend von dem unterscheidet, was andere tun. Beispielsweise kann man eine Methode entwickeln, um Social Media-Daten zu effektiven Handelssignalen zu aggregieren. Während theoretisch alle aufgrund des Profitmotivs irgendwann kopiert werden sollten, gibt es in der Praxis erhebliche Hindernisse für ein solches Nachahmungsverhalten – selbst dann, wenn man weiß, was getan werden muss. Innovationen können aufgrund von intellektuellen, verhaltensbedingten und organisatorischen Barrieren für andere schwer zu replizieren sein. Es kann zum Beispiel schwer sein, das abzulehnen, womit man aufgewachsen ist und was man jahrelang professionell genutzt hat. Wie Keynes bemerkte: "Die Schwierigkeit liegt nicht in neuen Ideen, sondern darin, die alten aufzugeben". Normalerweise ist es aufgrund der Trägheit und des großen Karriererisikos im Falle eines Scheiterns schwierig, auch nur geringfügige Veränderungen in einer Organisation durchzuführen. Noch einmal, wie Keynes bemerkte: "Die weltliche Weisheit lehrt, dass es besser für den Ruf ist, auf konventionelle Weise zu scheitern, als auf unkonventionelle Weise erfolgreich zu sein". Infolgedessen können Innovationschancen und die Leistungsfähigkeit bereits implementierter Innovationen über einen beträchtlichen Zeitraum bestehen bleiben. Schließlich sollte man bedenken, dass die gesamte Hedge-Fonds-Branche heute zwar sehr groß ist, der systematische Handel jedoch nur einen kleinen Teil des Vermögens der Branche ausmacht, obwohl systematische Manager in vielen Fällen auf sehr großen Märkten handeln. Zum Beispiel schätzt der HFR, dass das gesamte Hedge-Fonds-Vermögen zum 1. Quartal 2014 insgesamt 2,7 Billionen Dollar erreichte. Barclays Hedge zufolge beträgt die Größe des Managed-Futures-Sektors etwas mehr als 300 Milliarden Dollar. Zum Vergleich: Das Universum von Equity Long/Short ist etwa 50% größer, der Bereich Macro sogar doppelt so groß wie das von Managed-Futures. Von diesem Betrag entfallen weit über 100 Milliarden Dollar auf Bridgewater, die Barclays in den Managed Futures-Bereich einbezieht. Sobald man auch einige wenige, sehr große CTAs wie Winton eliminiert, die allein rund 20 Milliarden

Dollar verwalten, bleibt eine relativ kleine Anzahl von Vermögenswerten übrig, die auf eine große Anzahl von Futures-Managern verteilt sind. Die stark ausgeprägte Konzentration von Vermögenswerten bei den größten Hedge-Fonds und systematischen Händlern und der relativ kleinen Vermögensmasse des Universums der systematischen Manager bietet agilen, unabhängig denkenden Akteure und ihren Investoren Raum für Innovation und Rentabilität.

TEIL II – BEREICHE DER BEWERTUNG

Ich wende mich nun der Erörterung wichtiger Faktoren der Wertschöpfung im systematischen Handel zu, mit denen sich jeder Prozess befassen muss.

DER GROSSE INTELEKTUELLE RAHMEN

Es ist wichtig zu verstehen, wie eine Person über die Welt im Allgemeinen und die Märkte im Besonderen denkt, da solche expliziten oder impliziten Ansichten einen sehr bedeutenden Einfluss auf die Entscheidungen haben, die ein Manager über wichtige Teile seines Anlageprozesses trifft. Das in der Finanz- und Wirtschaftswissenschaft und in der Finanzindustrie vorherrschende traditionelle Paradigma, das sich bei Investitionsentscheidungen auf akademische Modelle stützt, beinhaltet einige oder alle der folgenden Merkmale: Linearität, Stationarität, Teile sind mit dem Ganzen konsistent, Gleichgewicht, Normalität und kontinuierliches Verhalten. Linearität bedeutet, dass die Erhöhung der Menge eines Inputs die Menge eines Outputs proportional erhöht. Stationarität in den Daten bedeutet, dass es nicht entscheidend ist, wo man damit beginnt, eine Stichprobe von Daten als die zugrunde liegenden strukturellen Merkmale des Prozesses auszuwerten, dass diese Daten immer gleichbleiben. Dies gilt auch für die Analyseergebnisse, die auf verschiedenen Datenproben basieren. Es wird auch davon ausgegangen, dass sich die Märkte in Richtung eines Gleichgewichts bewegen und dass ein Gleichgewicht der bevorzugte Zustand für Märkte ist. Zusätzlich wird angenommen, dass Märkte einer Gaußschen Verteilung folgen, bei der Extremereignisse selten sind und Ereignisse über dem Mittelwert ebenso wahrscheinlich sind wie Ereignis-

nisse unter dem Mittelwert.³ In diesem Zusammenhang wird angenommen, dass die Marktpreise allmählich und lückenlos fortschreiten (Kontinuität). Der Reiz der obigen Annahmen liegt darin, dass sie den Einsatz relativ einfacher mathematischer und statistischer Instrumente (z.B. Regressionsmodelle, Mittelwert- und Volatilitätskennzahlen und Wahrscheinlichkeitsanalysen) bei der Bewertung von Phänomenen mit ähnlichen Merkmalen ermöglichen.

Leider gibt es nur sehr wenige empirische Beweise dafür, dass Märkte solche Merkmale aufweisen. Märkte lassen sich am besten als ein komplexes, anpassungsfähiges System kategorisieren und das macht die Annahme der oben genannten Merkmale ungültig.⁴ Zu einem solchen System gehören nicht die nur die Märkte, sondern viele andere wichtige physikalische Phänomene wie Wetter, Verkehrsmuster, die Ausbreitung von Infektionskrankheiten und Kriege. Komplexität bedeutet in diesem Zusammenhang nicht, dass es sehr schwer ist, etwas zu tun. Vielmehr impliziert Komplexität, dass sich das Verhalten des Ganzen von seinen Teilen unterscheidet und nicht-linear und in ständiger Entwicklung begriffen sein wird.⁵ Infolgedessen wird das Studium von Teilen nicht ausreichen, um das Ganze zu verstehen. Zum Beispiel kann sich eine Gruppe von Menschen anders verhalten, als es ein einzelnes Mitglied vielleicht beschlossen hat, oder einzelne schwache Elemente können in einem integrierten System extrem stark werden. Ebenso wichtig ist, dass sich solche Systeme an ihre Umgebung anpassen und ihre Umgebung kontinuierlich selbst formen. Sich selbst verstärkende Schleifen mit einer potenziell unbegrenzten Anzahl von Zuständen sind von ungewisser Dauer, was das klassische Konzept eines Gleichgewichts irrelevant und gefährlich irreführend macht. Daher sind Boom- und Bust-Zyklen ein inhärenter Teil der Komplexität und führen oft zu Gaps im Verhalten eines Systems (z.B. wird ein Markt viel höher oder viel niedriger öffnen als der vorherige schließen). Da sich komplexe adaptive Systeme aufgrund ihrer Interaktion mit ihrer Umgebung ständig verändern, sind sie nicht stationär: Basierend auf verschiedenen Datenproben kann man zu drastisch anderen Schlussfolgerungen kommen, da der zugrunde liegende Prozess, der diese Daten erzeugt, nun strukturell anders sein kann.

Darüber hinaus reagieren komplexe, adaptive Systeme sehr empfindlich auf kleine Unterschiede in den Anfangsbedingungen, die zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Sie folgen nicht der Gaußschen

³ Für den technisch versierten Leser: Für die Gaußsche Verteilung beträgt die Skewness 0, die Kurtosis 3.

⁴ Für eine ausgezeichnete, nichttechnische Einführung in das Thema Komplexität wird der Leser auf Johnson (2010) verwiesen. Für die Anwendung dieser Ideen auf einige finanzielle Situationen siehe Johnson et al (2003). Weitere empirische Belege für das tatsächliche Marktverhalten finden sich bei Mandelbrot et al (2006), Munenzon (2010a,b), Mantegna et al (2007), Sewell (2011), Sornette (2004), Voit (2005). Für eine unterhaltsame und philosophische Perspektive auf das Thema Komplexität im Leben und Finanzmarkt siehe Taleb (2005, 2010, 2014).

⁵ Zum Beispiel führt eine Erhöhung der Menge eines Inputs zu einer überproportionalen Erhöhung eines Outputs. Wenn man z.B. zu einer großen Struktur von Karten (Sand) immer wieder Karten (Sand) hinzufügt, führt schließlich das Hinzufügen einer einzigen Karte (Sandkorn) zum Zusammenbruch der gesamten Struktur (siehe z.B. Bak (1999)).

Verteilung, da Extremereignisse (sog. Fat Tails) ein regelmäßiges Merkmal solcher Systeme sind. Folglich sind traditionelle ökonomische und statistische Instrumente, deren Annahmen drastisch von der Realität abweichen, im Umgang mit solchen Systemen machtlos und gefährlich.

Beispielsweise gehen die meisten Regressionsmodelle von der Linearität und Stationarität des analysierten Prozesses aus. Der Mittelwert und die Volatilität werden als ausreichende Deskriptoren eines Systems angenommen. Der Mittelwert und die Volatilität eines komplexen, anpassungsfähigen Systems sind in Realität aber nicht stationär sind und können leicht von einem großen Ereignis überwältigt werden können.⁶ Sie führen daher in die Irre, wenn ein großes Ereignis eine Zeit lang nicht stattgefunden hat. Darüber hinaus ist die Volatilität für Potenzgesetze, die Systeme mit regelmäßigen Extremereignissen einigermaßen gut beschreiben können, theoretisch unbegrenzt.⁷ Komplexe, anpassungsfähige Systeme machen die Vorhersage enorm problematisch, außer in eng definierten Bereichen. Dies zeigt, warum Marktprognosen oder sogar traditionelle probabilistische Analysen nicht ernsthaft in Betracht zu ziehen sind.⁸

So kann das Wetter im Allgemeinen nicht mehr als mehrere Tage im Voraus mit erheblichen Genauigkeitsunterschieden zwischen Klimazonen und lokalen Gebieten zuverlässig vorhergesagt werden (siehe Palmer et al. (2006)). Und das obwohl über dessen Mechanismen im Vergleich zu denen für Märkte gutes Verständnis herrscht. Darüber hinaus ist unser Verständnis eines solchen Systems, das auf der Beobachtung des Ergebnisses beruht, höchstwahrscheinlich fehlerhaft und bestenfalls unvollständig, da es äußerst schwierig ist, die Gesamtheit der Anfangsbedingungen zu verstehen, die dieses Ergebnis hervorbringen (z.B. Nichtlinearität und Empfindlichkeit gegenüber den Anfangsbedingungen).⁹ Stellen Sie sich zum Beispiel vor, verschüttetes Wasser in irgendeiner Form auf einem Tisch zu sehen. Stammt es aus einem Becher, einer Flasche oder einem anderen Behälter? Selbst wenn wir die Form des Behälters kennen und mehrfach Wasser aus ihm verschütten, kann die endgültige Form aufgrund kleiner Unterschiede zwischen den Anfangsbedingungen erheblich variieren. Wie

⁶ Stellen Sie sich die Berechnung des Durchschnittseinkommens einer Bevölkerung mit und ohne Menschen wie Bill Gates und Warren Buffett vor.

⁷ Die praktische Implikation dieser Idee ist, dass es außer einem Verlust von 100% kein vordefiniertes Niveau gibt, auf dem ein Markt oder ein Instrument seinen Tiefpunkt erreichen sollte, und dass es keine vordefinierte Grenze für die Aufwertung eines Marktes gibt. Wie Keynes bemerkte, "kann ein Markt länger irrational bleiben, als man solvent bleiben kann".

⁸ Stellen Sie sich vor, Sie spielen ein Pokerspiel. Hierbei wird ein Kartenspiel ohne Ihr Wissen ständig gewechselt, einschließlich Kombinationen, von denen Sie nicht einmal denken oder wissen, dass sie möglich sind. Infolgedessen ist jede Wahrscheinlichkeitsanalyse in einem solchen Spiel unvollständig, naiv und möglicherweise irreführend. Deshalb sind Glücksspiele wie Poker oder Roulette meines Erachtens (wie Taleb in ähnlicher Weise bemerkte) schlechte Analogien für Märkte, da in solchen Spielen klassische statistische/probabilistische Instrumente und die Annahme der Normalität gelten. Für eine philosophische Perspektive auf verschiedene probabilistische Ansätze mit ihren Stärken und Schwächen siehe Gillies (2000) und Eagle (2011).

⁹ Im Allgemeinen ist das Verständnis eines komplexen, anpassungsfähigen Systems und seiner Ereignisse im Vergleich zu traditionellen Phänomenen mit unseren bevorzugten mentalen Modellen äußerst schwierig zu erreichen (für Anwendungen innerhalb der Sozialwissenschaften siehe Watts (2012)).

wurde seine endgültige Form durch das Material des Tisches und andere äußere Einflüsse beeinflusst?

Komplexität ist ein relativ neues, interdisziplinäres Feld, dessen Werkzeuge typischerweise komplizierter und weniger ausgereift sind (zumindest quantitativ) als diejenigen für traditionelle oder klassische Systeme. Die Forschung nimmt jedoch rasch zu und es die Anzahl unterschiedlicher Anwendungen wächst. Eine der wichtigsten Lehren aus diesem Bereich besteht meiner Ansicht nach darin, dass in vielen Fällen heuristische "Faustregel"-Ansätze, die versuchen, der Realität auch dann gerecht zu werden, wenn sie unvollkommen sind, einem umfangreichen neuen oder traditionellen mathematischen Modell überlegen sind, das den Kontakt zur Welt verloren hat. Dies trägt zu einem sehr großen Modellrisiko bei, was wiederum die Performance beeinträchtigt.

SIGNALERZEUGUNG

Bei der Bewertung der Signalerzeugung empfehle ich, sich auf die folgenden vier Themen zu konzentrieren.

Erstens, welche Arten von Signalen werden erzeugt, und damit zusammenhängend: Wie werden Ein- und Ausstiegssignale erzeugt? Gehen Signale von Stabilität oder Konvergenz zur Norm aus (z.B. Relative Value- oder Arbitragestrategien, Stillhalterstrategien) oder gehen sie von potenziell großen Marktbewegungen und Abweichungen von der Norm aus (z.B. Trendfolge, Optionskauf)? Diese beiden Signalarten haben sehr unterschiedliche Risikoprofile. Stabilitätsliebende Strategien zielen typischerweise auf kleine, aber konsistente Auszahlungen ab (z.B. Spread zweier Instrumente konvergiert zu einer typischen Bandbreite zurück oder der Verkauf und wertloser Verfall von Put-Optionen auf einen stabilen Markt). Diese sind jedoch nur auf Kosten katastrophaler Verlustperioden zu haben, die jahrelange Gewinne oder sogar das gesamte Kapital eliminieren können,¹⁰ da Stressphasen am Markt für solche Strategien extrem ungünstig sind. Da diese Auszahlungen in der Regel zu gering sind, um attraktive Renditen zu erzielen, kommt eine umfangreiche Hebelwirkung zum Einsatz, was die Performance in Stressphasen weiter destabilisiert.¹¹ Beispielsweise kann bei einer Relative Value-Arbitragestrategie ein Einstiegssignal

¹⁰ Stellen Sie sich vor, Sie spielen ein Pokerspiel. Hierbei wird ein Kartenspiel ohne Ihr Wissen ständig gewechselt, einschließlich Kombinationen, von denen Sie nicht einmal denken oder wissen, dass sie möglich sind. Infolgedessen ist jede Wahrscheinlichkeitsanalyse in einem solchen Spiel unvollständig, naiv und möglicherweise irreführend. Deshalb sind Glücksspiele wie Poker oder Roulette meines Erachtens (wie Taleb in ähnlicher Weise bemerkte) schlechte Analogien für Märkte, da in solchen Spielen klassische statistische/probabilistische Instrumente und die Annahme der Normalität gelten. Für eine philosophische Perspektive auf verschiedene probabilistische Ansätze mit ihren Stärken und Schwächen siehe Gillies (2000) und Eagle (2011).

¹¹ Der Hedgefonds LTCM ist ein klassisches Beispiel für diese Ideen. Es handelte mit festverzinslichen relativen Werten (in der Erwartung, dass sich die Spreads zwischen verschiedenen festverzinslichen Instrumenten stabilisieren) mit einer extrem hohen Hebelwirkung, die sich dem 100-fachen des Eigenkapitals nähert, um attraktive

erzeugt werden, wenn ein Spread zwischen zwei verwandten Instrumenten eine besonders hohe Schwelle überschreitet (z.B. zwei Standardabweichungen Entfernung von einem historischen Durchschnittswert). Das Ausstiegssignal wäre z.B., wenn dieser Spread wieder in seinen typischen Bereich zurückkehrt (z.B. unter einer Standardabweichung weg vom Mittelwert). Im Gegensatz dazu erwarten bewegungssuchende Strategien (z.B. wird von einem Markt erwartet, dass er sich signifikant von der Norm entfernt), dass sich der Status Quo ändert. Diese Strategien fahren typischerweise relativ geringe Verluste bei den meisten Signalen ein, was zu längeren Verlustperioden führen kann. Solche Strategien profitieren jedoch von einigen wenigen, relativ großen Gewinnen bei einem kleinen Teil der Signale, was zu einem attraktiven Leistungs- und Risikoprofil führt, wenn man diese aus einer Mehrjahresperspektive betrachtet (für eine ausführlichere Diskussion dieser Fragen siehe Munenzon (2010 a,b)).¹² Schließlich sollte geklärt werden, ob eine Short-Strategie für sich genommen ein Gewinntreiber ist oder nur eine teure Absicherung für ein Long-only-Programm, was möglicherweise zu einem ineffizienten Kapitaleinsatz führen und Probleme beim Risikomanagement kaschieren könnte.

Meiner Erfahrung nach machen die allermeisten im Handel eingesetzten statistischen Werkzeuge klassische Annahmen, die mit einem komplexen, anpassungsfähigen System wie Märkten nicht vereinbar sind.

Zweitens, welche Arten von Methoden werden bei der Signalerzeugung eingesetzt? Solange einige Daten analysiert werden müssen, muss jeder Handelsansatz bis zu einem gewissen Grad statistische Methoden verwenden, auch wenn die Komplexität der Modelle sehr unterschiedlich ist. Einer der einfacheren statistischen Ansätze ist die Technische Analyse, die versucht, potenziell profitable Muster in Marktdaten zu identifizieren (für einen Überblick siehe Kirkpatrick et al. (2010)). Beliebte sind auch statistische Modelle für Fundamentalfaktoren, die verschiedene wirtschaftliche und andere nichtpreisbezogene Faktoren nutzen (für einen Überblick siehe Fabozzi et al. (2010)). Komplexere rechnerische Methoden können maschinelles Lernen (oder Data Mining) beinhalten. Diese Methode wendet verschiedene statistische Lernmodelle (z.B. neuronale Netze) auf Daten an, um Handelssignale zu erzeugen (für einen Überblick über maschinelles Lernen siehe Hastie et al (2011)). Schließlich kann ein Handelsansatz eine Kombination der oben genannten Methoden beinhalten. So kann ein Algorithmus des maschinellen Lernens beispielsweise eine optimierte Auswahl von Signalen aus der

Renditen zu erzielen. Als es nach der Zahlungsunfähigkeit Russlands im Sommer 1998 zu Spread-Anstiegen kam, konnten Marktteilnehmer mit hohem Leverage diese großen Verluste nicht mehr tragen (siehe Lowenstein (2001)). Im Einklang mit den Ideen, die ich in diesem Aufsatz über die Anwendbarkeit des akademischen Rahmens und seiner Modelle auf das reale Leben präsentiere, sind zwei der für die Handelsmodelle verantwortlichen Partner (Scholes und Merton) berühmte Finanzwissenschaftler, die Nobelpreise gewonnen haben.

¹² Für den technisch versierten Leser weisen solche Strategien eine positive Skewness und eine kleine bis hohe Kurtosis auf.

Technischen Analyse und fundamentalen Modellen beinhalten, die auf Marktdaten angewendet werden.

Meiner Erfahrung nach machen die allermeisten im Handel eingesetzten statistischen Werkzeuge klassische Annahmen, die mit einem komplexen, anpassungsfähigen System wie Märkten nicht vereinbar sind. Wenn sich Märkte z.B. ständig weiterentwickeln und nichtstationärer Natur sind, dann kann man mit rein statistischen Methoden wie dem Machine Learning nicht zuverlässig lernen, ohne den zugrundeliegenden Prozess zu verstehen, der diese Daten erzeugt (der uns derzeit unbekannt ist). Zu dem Zeitpunkt, zu dem man mit seinem Data-Mining-Modell das Verhalten eines Marktes "gelernt" hat, ist dessen Untergang wahrscheinlich nah, weil sich der Markt an das, was seine Teilnehmer tun, anpasst. In diesem Zusammenhang leiden sogar einige einfache, technische Indikatoren unter der ähnlichen Inkonsistenz zwischen den Annahmen solcher Indikatoren und der Realität.¹³ Man sollte auch daran denken, dass viele Indikatoren für die Technische Analyse (z.B. Moving Averages) Eingangs- und Ausgangssignale mit zumindest einer gewissen Verzögerung erzeugen. Anstatt sich mit Primärdaten für die Signalerzeugung zu befassen, erzeugen diese Indikatoren per Definition abgeleitete Daten, die dann bei der Signalerzeugung verwendet werden können. Infolgedessen ist ein flexibler und zeitnaher Risikomanagementprozess für solche Signalgenerierungssysteme besonders wichtig. Besondere Aufmerksamkeit sollte der Tatsache geschenkt werden, dass die in der Forschung und im Live-Handel verwendeten Modelle das tatsächliche Marktverhalten widerspiegeln und dass das Risiko der Verwendung ungeeigneter Modelle explizit im Risikomanagement angesprochen wird. Man sollte auch bedenken, dass alle statistisch getriebenen Forschungsarbeiten, einschließlich der Modelle für die Technische Analyse, unter einer erheblichen Verzerrung durch Data Snooping leiden können,¹⁴ die ihre historischen Ergebnisse für den Live-Handel irrelevant machen können. Beispielsweise können viele beliebte Regeln der Technischen Analyse, die in historischen Daten attraktiv erscheinen, nach einer Bereinigung um Data Snooping nicht mehr vom Zufall unterschieden werden (siehe Marshall et al (2010), Park et al (2004)).

Drittens, auf welche Renditequelle stützt sich die Handelsstrategie, um eine überdurchschnittliche, risikobereinigte Rentabilität zu erzielen? Existieren diese Renditen aufgrund einiger, relativ klarer Verhaltens- oder struktureller Ineffizienzen, die auch in Zukunft auftreten dürften? Noch wichtiger ist die Frage, was passiert, wenn die anfangs valide Ineffizienz

¹³ Beispielsweise wird ein Indikator des gleitenden Durchschnitts in irgendeiner Form von Trendfolgern häufig verwendet, um das Rauschen in den Signalen zu minimieren. Ein solches Werkzeug ist sehr bekannt und wird in der digitalen Signalverarbeitung zur Behandlung von Rauschen häufig eingesetzt. Aus technischer Sicht ist dieses Werkzeug jedoch nur dann gültig, wenn die Daten aus einem linearen, stationären Prozess stammen (siehe z.B. Kronenburger et al (2008)), was bei einem komplexen, adaptiven System wie den Finanzmärkten nicht zutrifft.

¹⁴ Beispielsweise wird ein Indikator des gleitenden Durchschnitts in irgendeiner Form von Trendfolgern häufig verwendet, um das Rauschen in den Signalen zu minimieren. Ein solches Werkzeug ist sehr bekannt und wird in der digitalen Signalverarbeitung zur Behandlung von Rauschen häufig eingesetzt. Aus technischer Sicht ist dieses Werkzeug jedoch nur dann gültig, wenn die Daten aus einem linearen, stationären Prozess stammen (siehe z.B. Kronenburger et al (2008)), was bei einem komplexen, adaptiven System wie den Finanzmärkten nicht zutrifft.

aufhört zu funktionieren – entweder dauerhaft (aufgrund einer strukturellen Veränderung) oder zyklisch (aufgrund ihres normalen Lebenszyklus).¹⁵ Meiner Erfahrung nach beginnen Manager mit nur einer Idee und haben nicht unbedingt das Interesse oder die erforderliche Vorbereitung, um zeitnah einen Multi-Modell-Ansatz zu entwickeln, der mit der Komplexität der Märkte zurechtkommt. Sobald der Live-Handel beginnt, wird Zeit darauf verwendet, das bereits Erreichte zu verbessern und neue und bestehende Kundenbeziehungen zu verwalten. Infolgedessen wird das Geschäftsrisiko sehr groß, wenn diese eine einzige Idee schon früh im Leben einer Organisation in einen Drawdown eintritt, da die Forschungs-Pipeline zu unreif ist, um die Einführung zusätzlicher Modelle zu ermöglichen.

Viertens, welche Halteperiode steht im Fokus des Managers: kurz-, mittel- bzw. langfristige Signale oder eine Kombination daraus? Meiner Erfahrung nach hat es im Laufe der Jahre eine zunehmende Konzentration auf kürzerfristige Signale gegeben (einschließlich Intraday-Signale), da diese im Vergleich zu den längerfristigen Signalen risikoärmer erscheinen.¹⁶ Diese Tendenz dürfte zu einer niedrigeren Rentabilitätserwartung kurzfristiger Handelsstrategien führen, da eine große Anzahl von Händlern die Renditen füreinander schmälern – insbesondere wenn es sich um kurzfristige Strategien handelt, die keine einzigartigen Merkmale aufweisen.

Wichtig hierbei ist die Tatsache, dass man ex ante nicht vorhersehen kann, auf welche Dauer man sich während der bevorstehenden Investitionshalteperiode konzentrieren sollte. Schließlich sollte man bedenken, dass die Verkürzung der Haltedauer auch den potentiellen Gewinn jeder Position erheblich schmälern kann. Das liegt daran, dass die Ausführungskosten pro Handel gleichbleiben, während die Anzahl der Transaktionen schnell ansteigen kann. Diese Verschiebung der Rentabilität im Verhältnis zu den Ausführungskosten wird in ihrer Gesamtwirkung auf die Handelsstrategie in vollem Umfang gewürdigt, wenn die Ausführungskosten beim Backtesting ordnungsgemäß berücksichtigt werden.

RISIKOMANAGEMENT

Was ist wichtiger: die Signalerzeugung oder das Risikomanagement? Meiner Ansicht nach ist das Risikomanagement der Hauptantrieb für die Wertschöpfung oder -vernichtung eines jeden Investitionsprozesses. Das

¹⁵ Andrew Lo (2004) schlägt vor, dass eine bestimmte Handelsidee durch die adaptive Markthypothese ihren eigenen Lebenszyklus haben kann. Wenn sich die Nachricht von Gewinnen aus einer bestimmten Methodik verbreitet, zieht dies mehr Kapital auf sich, was wiederum die Rentabilität reduziert. Dies wiederum führt zu einem Ausstieg von schlecht kapitalisierten Akteuren, wodurch eine Erholung der Rentabilität ermöglicht wird.

¹⁶ Das Verlustpotenzial könnte bei Modellen, die längerfristige Signale erzeugen, größer sein. Theoretisch ist allerdings unklar, ob dies immer oder sogar überwiegend der Fall ist, da zusätzlich zur Signaldauer viele weitere Faktoren das Gesamtniveau der Rentabilität und der Verluste einer systematischen Handelsstrategie beeinflussen.

Risikomanagement hat daher Vorrang vor der Signalgenerierung, obwohl meiner Erfahrung nach sowohl Manager als auch Investoren den größten Teil ihrer Zeit auf die Signalgenerierung konzentrieren. Wenn jedes Signal Geld einbringt, kümmert man sich natürlich nicht um das Risikomanagement. Dies ist jedoch ein höchst unrealistisches Szenario. Solange die Genauigkeit bei gewinnbringenden Geschäften unter 100 Prozent liegt, kann selbst eine einzelne, unsachgemäße Größe und Verwaltung einer Position die positiven Auswirkungen früherer Positionen überlagern, indem man zum falschen Zeitpunkt zu viel Kapital riskiert.¹⁷ Ich wende mich nun der Diskussion spezieller Risikomanagementbereiche zu, auf die sich Anleger konzentrieren sollten.

DEFINITION DES RISIKOS

Dies ist ein entscheidender Bereich im Zusammenhang mit dem oben erörterten Rahmenthema, da die gewählte Risikokennzahl das Potenzial für Fehlmessungen und Missmanagement von Risiken bestimmt. In den meisten Fällen wird Risiko – in Übereinstimmung mit der akademischen Lehre und in der Verwendung in der Industrie – als Volatilität definiert, die allerdings eine Reihe schwerwiegender theoretischer und empirischer Mängel aufweist (für einen Überblick siehe Munenzon (2010c)). Beispielsweise kann die Volatilität künstlich auf niedrigem Niveau gehalten werden, indem große Mengen illiquider Instrumente gehalten werden. Darüber hinaus werden Tail Risks¹⁸ nicht gemessen und eine Differenzierung positiver und negativer Schwankungen der Kapitalkurve findet nicht statt. Der Value-at-Risk (VaR) wird in der Finanzwelt weithin als Alternative oder Ergänzung zur Volatilität verwendet (und sogar von den Aufsichtsbehörden für Banken gefordert), weist aber ebenfalls eine Reihe schwerwiegender theoretischer und empirischer Mängel auf, von denen der wichtigste darin besteht, dass er nicht dazu bestimmt ist, potenzielle extreme Verluste unter Stress zu messen.¹⁹ Einige fortgeschrittene, verbesserte Versionen der Volatilität konzentrieren sich auf die Messung von durchschnittlichen Abweichungen unter einem bestimmten Niveau (z.B. 0). Das Konzept des Durchschnitts ist jedoch nicht das, worüber man sich

¹⁷ Stellen Sie sich vor, dass 9 Positionen 1% ergeben und 1 Position 10% verliert. Nun stellen Sie sich vor, dass ein Manager als Teil seines Prozesses durch die Liquidierung von Gewinnpositionen Kapital zu den Verlustpositionen hinzufügt. Schließlich stellen Sie sich vor, dass es sich um eine Hebelwirkung handelt. All diese Bedingungen, die zu immer höheren Verlusten beitragen, obwohl die meisten Geschäfte eigentlich profitabel sind, sind recht realistisch, und ich werde sie in den folgenden Abschnitten ausführlicher behandeln.

¹⁸ Stellen Sie sich vor, dass 9 Positionen 1% ergeben und 1 Position 10% verliert. Nun stellen Sie sich vor, dass ein Manager als Teil seines Prozesses Kapital zu den Verlustpositionen hinzufügt, indem er die Gewinnpositionen liquidiert. Schließlich stellen Sie sich vor, dass es sich um eine Hebelwirkung handelt. All diese Bedingungen, die zu immer höheren Verlusten beitragen, obwohl die meisten Geschäfte eigentlich profitabel sind, sind recht realistisch, und ich werde sie in den folgenden Abschnitten ausführlicher behandeln.

¹⁹ Der VaR ist so konzipiert, dass er den erwarteten Verlust misst, der mit einem gewissen Konfidenzniveau (z.B. 95%) nicht überschritten wird. Es sind jedoch gerade diese letzten wenigen Prozentpunkte, die Extremereignisse enthalten, die für potenziell katastrophale Verluste verantwortlich sind, die diese Metrik ignoriert.

Sorgen machen sollte, wenn man es mit komplexen, anpassungsfähigen Systemen zu tun hat, da es irreführend ist oder evtl. nicht einmal für ein solches System definiert ist.²⁰ Man sollte sich vielmehr Sorgen um das Überleben von Extremereignissen machen. Darüber hinaus sollte man bedenken, dass der Dollarwert eines Instruments in keiner Weise sein Risiko widerspiegelt, und man sollte immer prozentual denken und messen, um einen gültigen Vergleich zwischen verschiedenen Instrumenten zu ermöglichen. Folglich sollte der Schwerpunkt auf dem direkten Management und der Schätzung von Verlusten aus extremen Ereignissen (sog. Tail Events) liegen. Tail-fokussierte Metriken wie Conditional Value at Risk oder CVaR (siehe Artzner et al (1997, 1999) und Embrechts et al (1999)) sind im Finanzbereich relativ neu und bringen eigene Herausforderungen mit sich, die den Rahmen dieses Papiers sprengen. Auch wenn keine Kennzahl perfekt sein wird – die tail-fokussierten Kennzahlen fokussieren sich zumindest auf das entsprechende Ziel.²¹

RISIKOBUDGET UND POSITIONSGRÖSSEN

Sobald das Risiko definiert ist, sollte man ein angemessenes Risikobudget für einen gewissen Horizont für das Gesamtportfolio und die gehandelten Strategien/Märkte auf der Grundlage der Risikodefinition festlegen - z.B. ist es eine sehr übliche Praxis, davon auszugehen, dass es sich bei dem Risiko um Volatilität handelt, und dann ein bestimmtes jährliches Volatilitätsziel zu wählen. Man kann dann bestimmen, wie viel Kapital im Portfolio gehandelt werden kann, ohne das vorher festgelegte Risikobudget zu überschreiten - z.B. beträgt das Volatilitätsziel eines Portfolios 10%, eine einzelne Strategie im Portfolio erzeugt ein Einstiegssignal für eine Aktie, dass eine Volatilität von 20% und damit 50% des Portfoliokapitals für den Kauf dieser Aktie verwendet werden kann.²² Ein Investor sollte sorgfältig abwägen, wie häufig ein Risikobudgetziel, unabhängig davon, wie es definiert ist, überschritten wird, da häufige und sinnvolle Überschreitungen auf eine unangemessene Risikomessung hindeuten. Zu häufig werden historische Daten verwendet, um ein Risikobudget für einen zukünftigen Zeitraum auf der Grundlage der Konvention oder der erwarteten Präferenzen des Investors (z.B. 10% Volatilität oder 2x ATR (durchschnittlicher wahrer Bereich)) und ohne jegliche Kenntnis der Wirksamkeit der

²⁰ Stellen Sie sich eine Strategie vor, die in 99 Fällen 5 Prozent, im schlimmsten Fall aber 25 Prozent verliert. Da der Abwärtsdurchschnitt relativ zu 0 Prozent 5,2 beträgt, ist die Kennzahl für das tatsächliche Verlustpotenzial einer solchen Strategie völlig unbrauchbar.

²¹ Wie Keynes bemerkte: "Es ist besser, ungefähr reich zu sein als genau falsch".

²² Der Einfachheit halber nehme ich in diesem Beispiel an, dass das Portfolio keine Hebelwirkung zulässt und nur eine Position hat. Die Anzahl der zu erwerbenden Aktien lässt sich dann leicht mit 50 Prozent des Portfoliokapitals bzw. des Preises pro Aktie bestimmen.

anfänglichen Schätzungen im Vergleich zum tatsächlichen Risikoverhalten festzulegen. Dies ist besonders unglücklich, weil Risikomanagement, um von Wert zu sein, zukunftsorientiert sein muss und nicht rückwärtsgerichtet, und weil das Risiko, unabhängig davon, wie es definiert wird, aufgrund eines gut dokumentierten Volatilitäts-Clustering-Effekts über die Märkte hinweg, der ursprünglich von Mandelbrot (1963) und Fama (1965) festgestellt wurde (für eine Überprüfung siehe Granger et al. (2002)), viel leichter vorherzusagen ist als die Erträge - ein Zeitraum mit hoher Volatilität führt wahrscheinlich zu einem Zeitraum mit hoher Volatilität und ein Zeitraum mit niedriger Volatilität führt wahrscheinlich zu einem weiteren Zeitraum mit niedriger Volatilität. Schließlich sollte man besonders auf Perioden von Marktstress achten, insbesondere wenn ein Marktstress wahrscheinlich auch ein ungünstiges Umfeld für die zu handelnde Strategie darstellt, da in solchen Umgebungen große Kursschwankungen und hohe Ausführungskosten zu großen Überschreitungen des Risikobudgets führen können.

In der Regel wird ein jährliches Risikobudgetziel festgelegt, das unabhängig von der Höhe der Gewinne und Verluste das ganze Jahr über fixiert bleibt. Ein Investor sollte zwei Aspekte dieser Praxis sorgfältig abwägen. Erstens: Wie wird das Risiko der aktuellen Positionen auf der Grundlage aktueller Marktdaten aktualisiert, um die Konsistenz mit dem Risikobudget zu gewährleisten? So kann es z.B. vorkommen, dass mehrmonatige Marktdaten, die zur Risikoeinschätzung und -aktualisierung verwendet werden, die aktuellen Marktbedingungen nicht richtig widerspiegeln, was zu einer signifikanten Über- (Unter-) Schätzung des Risikos im Portfolio führt. Andererseits kann ein sehr kurzer Datenzeitraum Rauschen erfassen, was zu unnötigen Transaktionen im Portfolio auf der Grundlage dieses Rauschens führt. Zweitens: Sollte eine Strategie die gleiche Menge an Kapital bei unterschiedlichen Gewinn- und Verlustgrößen riskieren? Aufgrund der Bequemlichkeit der Code-Implementierung und des Live-Managements lautet die typische Antwort beim systematischen Handel ja. Ich schlage jedoch vor, dass die Antwort nein lauten sollte. Zum Beispiel sollte das Risikobudget für das Portfolio viel niedriger sein, wenn es bereits 20% verloren hat, im Vergleich zu einem Verlust von nur 5%. Ähnliche Logik gilt für die Dimensionierung des Risikobudgets, wenn ein Portfolio profitabel ist, da ein Programm aggressiver werden sollte, wenn das Umfeld günstig ist. Allgemeiner gesagt, sollte bei jedem anpassungsfähigen System wie Märkten ein flexibler Risikomanagement-Ansatz im Laufe der Zeit besser funktionieren als ein fester Ansatz. Ein solcher nicht fixer Ansatz zur Risikobudgetierung und Positionsgrößenbestimmung,²³

²³ Es ist ironisch, dass nach meiner Erfahrung ein solch komplizierterer, variabler Ansatz beim diskretionären Handel viel häufiger vorkommt als beim systematischen Handel (Abbau von Positionen in einem schnelleren Tempo, wenn die Verluste steigen, und Aufbau von Positionen in einem schnelleren Tempo, wenn die Gewinne wachsen). Schließlich hat der Computerhändler gegenüber dem menschlichen Händler in Sachen Konsistenz der Umsetzung einen entscheidenden Vorteil.

der beim diskretionären Handel häufiger anzutreffen ist als beim systematischen Handel, ist komplizierter zu implementieren, sollte aber in der Lage sein, das Kapital in Zeiten von Stress besser zu erhalten und in günstigen Zeiten schneller zu wachsen als ein konventioneller, fixer Ansatz.

VERLUSTE STOPPEN

Stop Loss Orders unterscheiden sich von Ausstiegssignalen, auch wenn die beiden Begriffe manchmal fälschlicherweise synonym verwendet werden. Ausstiegssignale führen zur Liquidation einer Position, weil ein Modell die Bedingungen für die Position als ungünstig bewertet (z.B. fällt in einem traditionellen Trendfolgemodell der Preis für eine Long-Position unter seinen gleitenden Durchschnitt, was zu einem Verkaufsauftrag führt). Stop Loss-Niveaus, wenn sie überschritten werden, führen zur Liquidation einer Position, weil ein vordefinierter Kapitalbetrag verloren ging.²⁴ Infolgedessen gibt es keine theoretische Beziehung zwischen Ausstiegssignalen und Verlustniveaus einer Position oder eines Portfolios. Tatsächlich kann dasselbe Ausstiegssignal zu verschiedenen Zeitpunkten zu drastisch unterschiedlichen Auswirkungen auf ein Portfolio führen. Beispiel: In einem traditionellen Trendfolgemodell kann eine Preisbewegung vom Einstiegsniveau zum typischen Ausstiegsniveau sehr unterschiedliche Performanceeffekte haben, wenn für die Ein- und Ausstiegssignale abweichende Moving Average-Perioden verwenden.

Sollte es Grenzen dafür geben, wieviel Kapital im Portfolio verloren geht, bevor alle Positionen liquidiert oder zumindest sinnvoll reduziert werden? Die meisten Manager (diskretionär oder systematisch) werden aus einer Vielzahl von Gründen mit Nein antworten. Verluste sind nur dann dauerhaft, wenn man eine Position schließt, und die Märkte werden sich schließlich umkehren und die Gültigkeit der Prämisse hinter den verlierenden Positionen erkennen. Für mich ist das ein "Hoffnungs"-Argument, das aufgrund der psychologischen Schwierigkeit, Verlustpositionen zu schließen, auch unter Kleinanlegern üblich ist. Tatsächlich ist es diese psychologische Schwierigkeit, die Anleger oft dazu veranlasst, ihre stärksten Anlagen zu verkaufen, um Margin Calls aufgrund ihrer schwächsten Anlagen zu finanzieren. Dieses Argument ignoriert eine empirische Tatsache, dass aufgrund des oben erwähnten Volatilitäts-Clustering-Phänomens nicht nur gute, sondern auch schlechte Perioden die Tendenz haben, von Dauer zu sein. Das Risiko bei einem solchen Ansatz besteht darin, dass die Verluste von einem überschaubaren Niveau auf ein sehr hohes Niveau weiter ansteigen und an diesem Punkt effektiv dauerhaft sind, da jede Markterholung möglicherweise nicht ausreicht, um eine sinnvolle Erholung und

²⁴ Dieser vordefinierte Betrag kann auf der Positions-, Modell- oder Portfolioebene oder auf allen diesen Ebenen berechnet werden, wie ich weiter unten erläutern werde

zukünftige Kapitalaufstockung zu einem vernünftigen Satz zu ermöglichen.²⁵ Ebenfalls zu beobachten ist die Argumentation, dass eine Investition, die aktuell unter dem Einstandswert notiert, jetzt noch attraktiver sei und man daher eigentlich weiteres Kapital investieren sollte – Stichwort „Verbilligen“. Das Risiko ist ähnlich wie das oben beschriebene, aber jetzt in einer potentiell weitaus größeren Größenordnung: Wenn sich die Märkte nicht in Kürze umkehren, wird man in einem beschleunigten Tempo Kapital verlieren – insbesondere dann, wenn im Portfolio eine Hebelwirkung zum Einsatz kommt. Möglicherweise wird man irgendwann Recht behalten, da selbst eine kaputte Uhr zweimal am Tag richtig geht, aber erst, wenn das gesamte Kapital aufgebraucht ist. Mit dem Argument der "Geschichte" wird ein Manager die Verwendung von Stop Losses vermeiden, weil sein Ansatz es auf der Grundlage historischer Daten immer schafft, sich zu erholen, vielleicht sogar von großen Verlusten. Unglücklicherweise wird sich bei einem komplexen, anpassungsfähigen System die Zukunft früher oder später von den im Backtest verwendeten historischen Daten unterscheiden. Solche strukturellen oder zyklischen Veränderungen im Marktverhalten können dann zu potenziell großen Verlusten führen. Diese können besonders gravierend sein, wenn ein Handelsansatz viele Parameter verwendet, die auf historischen Daten optimiert sind und die selbst auf kleine Abweichungen von historisch beobachteten Spannen erheblich empfindlich reagieren können. Man sollte bedenken, dass für viele Märkte (insbesondere für Nicht-US-Märkte) langfristige, qualitativ hochwertige historische Daten möglicherweise nicht verfügbar sind, und selbst wenn sie verfügbar sind, können kontinuierliche Markt Anpassungen und -veränderungen sie für den zukünftigen Handel von geringem Nutzen sein. Ich empfehle den Anlegern daher dringend, das Fehlen einer klaren, durchdachten Stop Loss-Politik als eindeutiges Manko eines Managerprozesses zu betrachten. Stop Loss-Mechanismen lassen gute Positionen und Ideen zum Vorschein kommen, ohne von schlechten überwältigt zu werden. Sie ermöglichen es einer systematischen Handelsstrategie, längere Drawdown-Perioden zu überstehen, die in einigen Fällen auf den Volatilitäts-Clustering-Effekt zurückzuführen sind. Sie sind auch der Schlüssel zur Kontrolle eines potenziell großen Modellrisikos und zum Umgang mit unerwarteten und ungünstigen Marktentwicklungen. Der Stop Loss-Handel führt per Definition zu Verlusten, wenn auch von überschaubarer Größe. Man sollte aber sicherstellen, dass eine Stop Loss-Politik nicht so konservativ ist, dass sie nicht einmal leicht im Verlust liegenden Positionen eine Chance zur Erholung gibt. Es ist jedoch weitaus wahrscheinlicher, dass man durch das Fehlen einer Stop Loss-Politik Wert vernichtet, als durch deren Vorhandensein.

Wenn Stop Losses eingesetzt werden sollen, auf welcher Ebene sollten sie dann angewendet werden – nur für das Portfolio, einzelne Märkte oder

²⁵ Wenn ein Portfolio um 50 Prozent sinkt, muss es um 100 Prozent steigen, nur um wieder auf das gleiche Niveau vor dem Rückgang zu gelangen

gehandelte Strategien usw.? Alle oben genannten Punkte, die für einen Stop Loss-Prozess sprechen, wenn ein Portfolio aus einem einzigen gehandelten Markt oder einer einzigen Strategie besteht, gelten auch dann, wenn mehrere Märkte und Strategien gehandelt werden. Wenn man einen zentralisierten Top-Down-Ansatz anwendet, indem man Stop Loss-Level nur auf Portfolioebene festlegt, kann ein einzelner Markt oder nur wenige Märkte die Ergebnisse von Gewinnpositionen überwältigen. Infolgedessen kann ein flexiblerer Bottom-Up-Ansatz besser geeignet sein. Hierbei hat jede gehandelte Komponente ein eigenes Stop Loss-Level, das mit dem impliziten Stop Loss-Level des Portfolios übereinstimmt, welches nur erreicht wird, wenn alle Portfoliokomponenten ihre individuellen Stop Loss-Level überschreiten.²⁶ Dieser Punkt ist jedoch weniger entscheidend, solange zumindest eine Stop Loss-Politik auf Portfolioebene in Kraft ist.

Ein Anleger sollte auch sicherstellen, dass der erwartete Stop Loss-Prozess realistisch ist. Beispielsweise gehen viele Optionsverkaufsprogramme von der Annahme aus, dass eine kontinuierliche Absicherungsmöglichkeit über entsprechende Futures-Kontrakte oder ETFs besteht. Diese Annahme ist unrealistisch, da in Stressphasen hohe Gaps auftreten und die Ausführungskosten aufgrund von Slippage sehr stark ansteigen. Wenn ein Manager in solchen Zeiten Limit-Orders einsetzt, um seine Hedging-Kosten zu kontrollieren, können seine Orders aufgrund von Gaps nicht ausgeführt werden, sodass er genau dann ohne Absicherung bleibt, wenn diese am meisten benötigt wird.

Schließlich ist es von entscheidender Bedeutung, dass im Vorfeld Klarheit und Konsistenz zwischen der Definition des Risikos und der bei der Risikobudgetierung und Stop Loss-Kontrolle verwendeten Metrik besteht, da man bei einem Portfolio, das sich in einem Drawdown befindet, wahrscheinlich nicht in der Lage ist, klar und rational zu denken. Wenn das Risiko zum Beispiel als Volatilität definiert wird und das Risikobudget auf ein bestimmtes annualisiertes Volatilitätsniveau festgelegt wird, ist es nicht sinnvoll, den Handel nach einem bestimmten, vordefinierten Drawdown-Level einzustellen (oder sogar die Positionsgröße zu reduzieren). Die Volatilität steht in keinem direkten Zusammenhang mit dem Drawdown und die Verwendung mehrerer, inkonsistenter Risikokennzahlen im Risikomanagement (insbesondere, wenn einige von ihnen erhebliche theoretische und empirische Einschränkungen aufweisen) sollte die Portfolio-Performance im Laufe der Zeit daher negativ beeinflussen.

²⁶ Aus rechnerischer Sicht ist dies natürlich schwieriger zu implementieren, insbesondere bei einem Multi-Marketing-/Strategie-Handelsprozess. So müssen mehrere Datenpunkte für Stop-Loss-Level auf jeder Ebene verfolgt werden, anstatt eines einzigen Stop-Loss-Levels für das Gesamtportfolio.

MODELLIERUNG DES RISIKOS

Das Modellrisiko steht in engem Zusammenhang mit dem oben diskutierten Thema der Rahmenbedingungen beim Trading. Es befasst sich mit Bereichen der Modellunsicherheit, der Modellinstabilität, der Parameterunsicherheit, der Parameterinstabilität und des Data Snoopings. All diese Bereiche können durch den Grad der Relevanz des angewandten Rahmenwerks in der realen Welt erheblich beeinflusst werden. Die Modellunsicherheit beinhaltet das Risiko, dass ein ungeeignetes Modell verwendet wird, welches nicht das Verhalten der realen Welt widerspiegelt. Darüber hinaus könnte es sich um ein Modell handeln, das nicht angemessen getestet wurde, was zu einem Live-Handel auf der Grundlage eines irreführend günstigen Backtestings führt. Angesichts der oben erwähnten Komplexität der Märkte und unseres derzeit begrenzten Verständnisses des zugrunde liegenden Mechanismus eines solchen Systems werden alle Modelle per Definition falsch sein. Der Grad der Modellunsicherheit ist jedoch eng mit den Annahmen verbunden, die jedes Modell trifft. Daraus folgt, dass die Modellunsicherheit umso geringer ist, je weniger Annahmen über die Modellstruktur und -parameter getroffen werden und je realistischer die Annahmen eines Modells über die Marktmerkmale sind – selbst wenn es sehr unwahrscheinlich ist, dass sie vollständig eliminiert werden kann.

Im Zusammenhang mit dem Risiko der Modellunsicherheit steht das Risiko der Modellinstabilität. Da sich komplexe, anpassungsfähige Systeme ständig weiterentwickeln, muss jedes Modell in der Lage sein, sich anzupassen, um relevant zu bleiben. Infolgedessen ist es wahrscheinlich, dass ein einzelnes Modell, insbesondere mit einem statischen oder relativ statischen Parametersatz, aus konjunkturellen oder strukturellen Gründen signifikante Perioden mit unterdurchschnittlicher Leistung erlebt, wenn sich das Phänomen, das ein Modell zu nutzen versucht, weiterentwickelt.

Selbst wenn es uns gelänge, eine geeignete Modellstruktur mit dem richtigen Satz von Parametern zur vollständigen Erfassung des Marktverhaltens genau festzulegen, bleiben die Risiken von Parameterunsicherheit und Instabilität bestehen. Wir werden niemals exakte Werte kennen, die die Parameter eines Modells aufgrund von Datenbeschränkungen und Fehlern bei der Datenmessung haben müssen. Dies gilt selbst für natur- und ingenieurwissenschaftliche Bereiche, die kontrollierte Experimente durchführen können, was natürlich keine Option für groß angelegte, soziale Phänomene ist. Genauso wie ein Modell zyklische oder strukturelle Veränderungen erfahren kann, so können auch seine Parameter sich ändern, was zu Parameterinstabilität führt. In Übereinstimmung mit der obigen Empfehlung gilt daher: Je weniger Parameter ein Modell haben soll und je weniger empfindlich die Ergebnisse eines Modells auf verschiedene

Parameterwerte reagieren, desto geringer sind die Risiken der Parameterunsicherheit und -instabilität.²⁷

Ein sehr bedeutender Bereich des Modellrisikos bezieht sich auf das Data Snooping, jener Praxis der Anwendung statistischer Techniken (oder des Data Mining), um Beziehungen in Daten zu finden. Das Risiko besteht immer dann, wenn ein und derselbe Datensatz mehrmals verwendet wird, um verschiedene Modelle zu testen, bis das funktionierende Modell gefunden wird. Gleiches gilt, wenn ein Forscher beschließt, ein Modell zu testen, nachdem er sich die Daten zuerst angesehen hat, oder wenn die Forschung rein oder hauptsächlich statistisch getrieben ist.²⁸ Man muss äußerst vorsichtig sein, um sicherzustellen, dass jede profitable Beziehung, die in historischen Daten gefunden wird, nicht nur ein glücklicher Zufall ist, der keine Relevanz für den zukünftigen Handel hat.

Genauso wichtig ist es, sicherzustellen, dass das Modell auf der Grundlage von Rauschen, welches im Datensatz enthalten ist, optimiert.²⁹ Während ein solcher Ansatz bei historischen Daten spektakuläre Ergebnisse liefern kann, ist es sehr wahrscheinlich, dass er beim Live-Handel schlechte Ergebnisse liefert, da ein solches Modell dann keine Bedeutung in den Live-Daten "erkennen" kann. Schließlich sollte bei jeder statistischen Methode, die in der Forschung verwendet wird, überprüft werden, ob die Annahmen

einer solchen Methode mit den empirischen Merkmalen des zu analysierenden Systems übereinstimmen.

Eine Maschine kann Parameter für ein gewinnbringendes Modell auswählen, die für einen menschlichen Händler nicht grundlegend nachvollziehbar sind.

Es gibt zwei Möglichkeiten, wie Data Snooping kontrolliert werden kann. Der erste, qualitative Ansatz konzentriert sich darauf, eine Handelsidee zu entwickeln, die auf einer Hypothese über irgendein Marktphänomen beruht, und diese Idee dann mit einem möglichst einfachen Modell zu testen. Wenn die Ergebnisse unbefriedigend sind, sollte man diese Idee überarbeiten oder eine neue entwickeln und nicht die Parameter des Modells mischen oder optimieren, bis man ein profitables Ergebnis findet. Es ist wichtig zu beachten, dass Data Mining-Techniken von Natur aus mit diesem Ansatz inkompatibel sind. Eine Maschine kann nämlich Parameter für ein profitables Modell auswählen, die für einen menschlichen Händler nicht grundlegend zu verstehen sind, obwohl diese

man diese Idee überarbeiten oder eine neue entwickeln und nicht die Parameter des Modells mischen oder optimieren, bis man ein profitables Ergebnis findet. Es ist wichtig zu beachten, dass Data Mining-Techniken von Natur aus mit diesem Ansatz inkompatibel sind. Eine Maschine kann nämlich Parameter für ein profitables Modell auswählen, die für einen menschlichen Händler nicht grundlegend zu verstehen sind, obwohl diese

²⁷ Es gibt einige wenige, komplexe ökonometrische Instrumente, die versuchen, strukturelle Veränderungen in den Daten zu erkennen (siehe z.B. Paye et al (2005) und Perron (2005)). Sie erfordern jedoch in der Regel eine große Datenmenge und können erhebliche Fehler bei der Identifizierung eines Strukturbruchs und seines Zeitpunkts aufweisen. Am wichtigsten ist jedoch, dass ihre Informationen wahrscheinlich nicht rechtzeitig für Echtzeit-Handelsentscheidungen zur Verfügung stehen, da Strukturbrüche, wenn überhaupt, erst im Nachhinein offensichtlich werden.

²⁸ Für einen ausgezeichneten, nichttechnischen Überblick über die Gefahren, wenn statistische Methoden in der Forschung eine primäre und nicht eine ergänzende Rolle spielen, wird auf ein Buch verwiesen, das von einem der besten Statistiker seiner Generation geschrieben wurde: Freedman (2009).

²⁹ Modelle mit zahlreichen Parametern sind für ein solches Problem besonders anfällig – insbesondere wenn sie mittels Optimierung und anderen Data-Mining-Techniken entwickelt wurden.

statistisch fundiert sind. In diesem Zusammenhang sollte idealerweise jede profitable Beziehung, die auf diese Weise um jegliche Zyklizität bereinigt wurde, über Zeit, Instrumententypen und Regionen hinweg gültig sein. Aus diesem Grund eine profitable Handelsstrategie, die auf einem einzigen Markt handelt und mit vielen Parametern und mit einer genau spezifizierten, einmaligen Dauer funktioniert, viel riskanter als eine Strategie, die mit wenigen Parametern handelt und die für Märkte weltweit über mehrere Laufzeiten hinweg gültig ist.³⁰

Der zweite, quantitative Ansatz beinhaltet explizite Tests auf Data Snooping, was ein relativ neuer Bereich für die Statistik ist. Es gibt eine Reihe von Methoden mit unterschiedlichem Komplexitätsgrad, die sich in den letzten fünfzehn Jahren entwickelt haben. Jede Methode hat ihre eigenen Vor- und Nachteile, deren Erörterung den Rahmen dieses Papiers sprengen würde³¹. Unabhängig von möglichen Unzulänglichkeiten ist das Ziel all dieser Methoden jedoch solide und von unschätzbarem Wert: Sie versuchen festzustellen, ob die Ergebnisse, die während der Modellversuche mit Daten entwickelt wurden, nicht vom Glück zu unterscheiden sind und deshalb ignoriert werden sollten. Wie oben erwähnt, führen viele populäre Handelsmethoden – bereinigt um die Verzerrung durch Data Snooping –, bestenfalls zu gemischten Ergebnissen, die nicht vom Glück zu unterscheiden sind. Meiner Erfahrung nach wird der erste, qualitative Ansatz zum Umgang mit Data Snooping selten befolgt, und ich habe noch keinen Manager getroffen, der den zweiten Ansatz und seine Methoden kennt und diese Ideen in seiner Forschung anwendet.

DIVERSIFIKATION

Im modernen Portfoliomanagement besteht der Zweck der Diversifikation darin, die volatilitätsbereinigte Rendite eines Portfolios zu verbessern, indem eine Gruppe von Vermögenswerten gehalten wird, die auf unterschiedliche Weise schwanken³². Vereinfacht gesagt: Je mehr Märkte in einem Portfolio gehandelt werden, desto besser ist das risikobereinigte Ergebnis, solange diese Märkte zumindest etwas unterschiedlich sind. Die Kapitalallokationen zwischen den gehandelten Märkten bzw. Strategien können auf der Grundlage des Urteils eines Managers oder formeller

³⁰ Dieses zweite, breitere Programm ist vorzuziehen, auch wenn seine Rentabilität geringer ist als die des ersten Programms, da ein solches Programm wahrscheinlich eine weitaus nachhaltigere Rentabilität im Live-Handel erzeugen wird.

³¹ Der älteste formale Test ist White's Reality Check (White (2000)). Weitere Methoden, die versuchen, Whites Ideen zu verbessern oder voranzubringen, stammen von Hansen (2005), Burns (2006), Romano et al (2005) und Hsu et al (2009).

³² Eher akademisch ausgedrückt: Ein Portfolio risikoreicher Anlagen wird nur einem systematischen Risiko ausgesetzt sein, das nicht diversifizierbar ist, während instrumentenspezifische (idiosynkratische) Risiken eliminiert werden (z.B. für ein Aktienportfolio).

durch verschiedene Optimierungsroutinen bestimmt werden. Letztere basieren auf Ertrags-, Volatilitäts- und Korrelationsannahmen für die Komponenten des Portfolios.

Es gibt möglicherweise mehrere theoretische und empirische Probleme, die sich auf die Performance auswirken und die ein Anleger für den obigen Ansatz in Betracht ziehen sollte. Zunächst muss man sich darüber im Klaren sein, dass der traditionelle Diversifikationsansatz nicht darauf abzielt, Verluste unter Stress zu minimieren oder die Rendite für jede Einheit des Tail-Risikos zu optimieren. Es ist beabsichtigt, das instrumentenspezifische Risiko in einem Portfolio von Instrumenten zu eliminieren, so dass ein Anleger nur ein breites, makrobasiertes Engagement gegenüber Risikofaktoren wie Markt-, Kredit- und Zinsrisiken hat. In diesem Zusammenhang ist das Risikomaß fast immer die Volatilität, die aber nicht zur Messung des Tail-Risikos bestimmt ist. Zweitens stößt man bei der Allokation mittels Optimierungsmethoden auf ein sehr großes Modellrisiko aufgrund inkonsistenter Annahmen solcher Methoden mit dem tatsächlichen Marktverhalten (z.B. Stationarität, Linearität) und einer signifikanten Sensitivität der Optimierungsergebnisse gegenüber kleinen Änderungen der Werte der Eingabeparameter. Das Modellrisiko aus der Anwendung solcher Methoden kann leicht jeden potenziellen Nutzen überwiegen. Drittens sollte man bei der Bewertung eines potentiellen Portfolios von gehandelten Märkten die tatsächliche Kapitalallokation im Auge behalten, anstatt sich auf die Anzahl der Märkte zu konzentrieren, die eine Position haben können. Beispielsweise ist es üblich, dass viele Futures-Manager damit werben, dass sie fünfzig oder mehr Märkte handeln könnten. Betrachtet man jedoch die tatsächliche Kapitalallokation genauer, so stellt man fest, dass sich das meiste Kapital typischerweise auf einige wenige der größten Märkte für Aktien, festverzinsliche Wertpapiere und Devisen konzentriert (z.B. S&P 500, Nasdaq, DAX, 10-jährige deutsche und US-amerikanische Anleihen, Eurodollar, Euro und britisches Pfund, Gold, Öl), die 50% oder mehr des gesamten zugeteilten Kapitals ausmachen. Eine solche Situation wird normalerweise von den Kapazitätszielen eines Managers bestimmt, auf die ich weiter unten näher eingehen werde. Infolge dieses Verhaltens ist die effektive Kapitalallokation eines Portfolios jedoch nur einigen wenigen einzigartigen Renditetreiberfaktoren ausgesetzt, die weder theoretisch noch empirisch eine große Diversifizierung ermöglichen. Schließlich verhalten sich empirisch gesehen die Beziehungen zwischen Märkten, die Diversifizierungsgewinne innerhalb eines solchen industriellen/akademischen Rahmens vorantreiben, nicht wie von diesem Rahmen erwartet (für eine Einführung siehe Munenzon 2010 (a,b)). In einem stabilen Marktumfeld und insbesondere in Stressphasen gibt es eine deutliche Clusterbildung von Märkten. Zum Beispiel ist es während einer Hausse nicht entscheidend, welche Aktien man in einem Portfolio hat, solange es ein sinnvolles Engagement in Aktien gibt. In Baisse-Märkten gibt es nur sehr wenige Marktsegmente, in denen man Kapital erhalten und vermehren kann – mit Ausnahme einiger Märkte für Staatsanleihen und

Gold. Mit dem traditionellen Diversifikationsansatz, der normalerweise aufgrund eines langen historischen Datensatzes zu relativ stabilen Marktallokationen über die Zeit führt, ist man daher wahrscheinlich sowohl in Hausse- als auch in Baissephasen in den Märkten mit der besten Performance deutlich unterinvestiert. Wendet man jedoch die traditionelle Diversifikationsmethode mit einem relativ kurzfristigen, rollierenden Datenfenster an, kann man ein Portfolio erstellen, das von kurzfristigen Markteffekten, die weit von den längerfristigen Beziehungen entfernt sind und das Modellrisiko weiter erhöht (siehe Walk-Forward-Optimierung weiter unten).

EVENT RISK UND HEBELWIRKUNG

Bei bestimmten Handelsinstrumenten und Strategien besteht ein sogenanntes Event Risk. Solch ein Ereignis kann zu großen Kurslücken führen, wodurch vorhandene Stop Loss-Absicherungen nicht plangemäß ausgeführt werden können. So kann z.B. eine Aktie bei besser als erwartet ausgefallenen Quartalszahlen auf einem viel höheren Kursniveau eröffnen und damit für hohe Verluste sorgen, falls eine Short-Position besteht. Wie verlässlich sind in diesem Zusammenhang die Leihvereinbarungen eines Managers, damit seine geliehenen Aktien nicht zum ungünstigsten Zeitpunkt zurückgerufen werden? Wie hoch ist die Hebelwirkung in der Strategie und wie wahrscheinlich ist es, dass er von seinem Broker gezwungen wird, sie zum ungünstigsten Zeitpunkt zu reduzieren? Diese Fragen sind besonders wichtig für viele Relative Value- oder marktneutrale Strategien für Aktien oder Bonds, deren Renditeprofil ohne großes Leverage für die meisten Anleger unattraktiv ist.

OPERATIONELLES RISIKO

Die Überprüfung des operationellen Risikos spielt für viele systematische Manager eine wichtige Rolle, insbesondere für solche, die aufgrund des Intraday-Handels und/oder zahlreicher Positionen im Portfolio viele Transaktionen durchführen. Wenn hierbei ein Handelsserver nicht funktioniert, werden Orders nicht ordnungsgemäß eingereicht. Dies führt nicht nur zu potenziell entgangenen Gewinnen, sondern auch zu Verlusten, da Stop Loss Orders nicht ausgeführt werden können. Die Einreichung telefonischer Aufträge ist bei Handelsstrategien mit hohem Volumen möglicherweise nicht praktikabel. Zudem verfügt der Manager möglicherweise nicht einmal über eine Kopie der Order-Liste für den kommenden Tag, bevor ein Handelsserver ausfällt. Folglich sollte ein Investor die folgenden

Fragen berücksichtigen: Wo befindet sich ein Handelsserver (der Server, der Live-Strategien ausführt, sie mit Echtzeitdaten aktualisiert und Aufträge an Broker weiterleitet)? Ist der Handelsserver völlig getrennt von anderweitigen Tätigkeiten des Managers (z.B. Research), sodass der Live-Handel nicht versehentlich beeinträchtigt wird? Was geschieht, wenn ein Manager im Büro des Managers keinen Zugang zum Bürogebäude erhält? Was ist der Notfallplan für den Fall, dass der Strom oder das Internet im Gebäude ausfällt? Wenn ein Handelsserver in einer professionellen Einrichtung gehostet wird, wie schnell kann ein Backup-Server eingeschaltet werden, wenn der Primärserver ausfällt? Im Idealfall befindet sich dieser Backup-Server in einer anderen professionellen Einrichtung, falls der ursprüngliche Standort betroffen ist. Wenn die Verbindung zum primären Broker ausgefallen ist – kann ein Manager in solch einer Situation Aufträge manuell oder elektronisch bei diesem oder einem anderen Broker ausführen? Wie sieht das Warnsystem für technische Probleme aus (Broker-konnektivität, Internet, Serverausfall usw.) aus? Im Idealfall wird der Manager sofort auf Probleme aufmerksam gemacht, sodass Handelsverzögerungen minimiert werden und Sicherungspläne aktiviert werden können.³³ Schließlich sollte man auch die Sicherheit des Codes berücksichtigen, der beim Live-Handel verwendet wird, und zwar unabhängig davon, ob er auf Computern vor Ort oder auf Servern an einem gehosteten Standort eingesetzt wird. In der Regel werden Passwörter für den Zugriff auf den Code verwendet. Werden diese gehackt, erhält der Angreifer Zugang zu einem vollständig lesbaren Code, der den Wert des Unternehmens erheblich schmälern könnte. Im Idealfall wird der Code in eine ausführbare Datei kompiliert und dann für den Live-Handel eingesetzt. Wenn eine solche Datei gestohlen wird, ist sie nämlich nutzlos, da es sich nur um einen Strom von Einsen und Nullen handelt. Meiner Erfahrung nach wird die Erstellung und Bereitstellung einer ausführbaren Datei jedoch selten durchgeführt, da viele handelsübliche Softwareprogramme, die im Einsatz sind, eine solche Möglichkeit nicht anbieten.

BACKTESTING

Backtesting beschreibt den Prozess, bei dem eine regelbasierte Handelsstrategie auf Basis historischer Daten getestet wird. Die zugrundeliegende Annahme hierbei ist, dass erfolgreiche historische Ergebnisse eine Aussagekraft für die Zukunft haben. Hat ein Entwickler also eine Handelsidee, kann er diese auf einen bestimmten Markt testen erhält somit historische Ergebnisse, als hätte er die Strategie zuvor live gehandelt. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse wird eine Entscheidung getroffen, ob diese

³³ IT-Sicherheitsexperten scherzen, dass es nur zwei Arten von Benutzern gibt - diejenigen, die wissen, dass sie gehackt wurden, und diejenigen, die gehackt wurden, sich dessen aber nicht bewusst sind.

Idee ignoriert oder im Echtgeldhandel umgesetzt werden soll. Es gibt viele potenzielle Fallstricke beim Backtesting, die zu attraktiven historischen Ergebnissen führen können, welche allerdings nur von geringer oder ohne jegliche Relevanz für zukünftige Live-Ergebnisse sind. Aus diesem Grund lehnen viele Investoren Backtests ab und konzentrieren stattdessen nur auf Live-Ergebnisse, bevor sie eine Allokationsentscheidung treffen.³⁴ Ich empfehle einen ausgewogeneren Ansatz: Ein richtig gestalteter Backtest sollte es einem Anleger ermöglichen, auf einen qualitativ hochwertigen, systematischen Manager zu setzen – sofern dieser über einen konsistenten Prozess verfügt – ohne dabei auf den Nachweis durch jahrelange Live-Ergebnisse warten zu müssen. Letzteres ist nämlich bei allen diskretionären Managern der Fall. Solche früheren Einstiegsmöglichkeiten ermöglichen nicht nur mehr Zeit für die Akkumulation von Gewinnen, sondern auch mehr Kapital für Investitionen, solange noch Kapazitäten vorhanden sind. Darüber hinaus gibt es keine theoretischen oder empirischen Belege dafür, dass Live-Ergebnisse per definitionem nützlicher sind als ein ordnungsgemäß durchgeführter historischer Test (siehe Inoue et al. (2002)). Die nachfolgend aufgeführten Punkte sollten es einem Investor ermöglichen, die Qualität des Backtesting-Ansatzes eines Managers zu beurteilen.

Ist Backtesting nur ein Bestätigungsinstrument für die Research-Ideen eines Managers oder tatsächlich Teil des Research-Prozesses? Im letzteren Fall könnte ein Manager eine Idee testen und dann Parameter oder deren Werte manuell oder mit verschiedenen Optimierungswerkzeugen anpassen (mehr zu diesem Thema weiter unten), bis attraktivere Ergebnisse erzielt werden. In einem solchen Fall spielt das Modellrisiko eine sehr bedeutende Rolle. Investoren sollten daher sorgfältig abwägen, da die Live-Ergebnisse aufgrund der Überanpassung der Modelle und anderer Probleme beim Backtesting erheblich von den historischen Ergebnissen abweichen können, um die Ergebnisse künstlich attraktiv erscheinen zu lassen.

Das Marktuniversum, das für den Backtest verwendet wurde, sollte das handelbare Marktuniversum in der Vergangenheit entsprechen und nicht dem, das aktuell handelbar ist. Zum Beispiel könnten die heute liquiden Märkte vor einigen Jahren noch viel kleiner und daher für ein institutionelles Programm ungeeignet gewesen sein (z.B. tägliches Handelsvolumen der VIX-Futures von 2007 bis heute). Alternativ dazu können

Das Marktuniversum, das für den Backtest verwendet wurde, sollte das handelbare Marktuniversum in der Vergangenheit entsprechen und nicht dem, das aktuell handelbar ist. Zum Beispiel könnten die heute liquiden Märkte vor einigen Jahren noch viel kleiner und daher für ein institutionelles Programm ungeeignet gewesen sein (z.B. tägliches Handelsvolumen der VIX-Futures von 2007 bis heute). Alternativ dazu können

Das Marktuniversum, das für den Backtest verwendet wurde, sollte das handelbare Marktuniversum in der Vergangenheit entsprechen und nicht dem, das aktuell handelbar ist. Zum Beispiel könnten die heute liquiden Märkte vor einigen Jahren noch viel kleiner und daher für ein institutionelles Programm ungeeignet gewesen sein (z.B. tägliches Handelsvolumen der VIX-Futures von 2007 bis heute). Alternativ dazu können

³⁴ Im Branchenjargon werden Live-Ergebnisse aus Stichprobenergebnissen im Vergleich zu stichprobeninternen oder historischen Backtesting-Ergebnissen herausgerechnet.

Es gibt keinen theoretischen oder empirischen Beweis dafür, dass Live-Ergebnisse - per Definition - nützlicher sind als ein korrekt implementierter historischer Test.

nen einige Instrumente wie Aktien, die früher für den Handel zur Verfügung standen und in der Vergangenheit möglicherweise Signale erzeugt haben, nicht mehr zur Verfügung stehen, z.B. aufgrund einer Insolvenz oder einer Übernahme. Ich habe einmal den zehnjährigen Backtest eines Managers überprüft, der sich auf den systematischen Handel an mehreren asiatischen Terminmärkten konzentrierte. Die Ergebnisse waren sehr attraktiv. Bis vor einigen Jahren war es jedoch an den meisten dieser Märkte nicht möglich, in einer nennenswerten institutionellen Größe zu handeln. Der Manager nutzte dennoch historische Informationen über Märkte mit dem Liquiditätsgrad des Retail-Handels, um attraktive Backtesting-Ergebnisse zu erzielen. Diese sind für einen institutionellen Anleger aber weder in der Vergangenheit noch in der Zukunft von Bedeutung. Diese Frage eines historisch bedeutsamen Marktuniversums könnte die Backtesting-Ergebnisse ebenfalls erheblich beeinflussen, wenn viele schnell wachsende Märkte oder Märkte mit raschem Mitgliederumsatz (z.B. Small-Cap-Aktien) eine bedeutende Rolle bei der zu testenden Strategie spielen. Qualitativ hochwertige, genaue historische Daten können je nach der Anzahl der Märkte und der gewählten zeitlichen Frequenz teuer sein. In einigen Fällen wird es jedoch unmöglich sein, ohne eine solche Investition einen realistischen Backtest zu erstellen.

Es sollte geprüft werden, ob beim Backtesting realistische Annahmen zur Orderausführung (Provisionen und Slippage) verwendet werden. Bei Handelsstrategien, die unregelmäßig handeln und sich auf längerfristige Signale konzentrieren, dürften solche Annahmen bei historischen oder Live-Ergebnissen keine tragende Rolle spielen. Bei denjenigen Strategien, die häufig gehandelt werden und sich auf kurzfristige Signale konzentrieren (z.B. Intraday-Modelle), können jedoch selbst kleine Änderungen der Ausführungsannahmen historische Gewinne in Verluste verwandeln.

Der Backtest sollte eine Kapazitätsanalyse enthalten. Der Manager muss damit in der Lage sein, die tatsächlich verfügbare Marktliquidität während des historischen Testzeitraums zu bewerten. Wie bereits erwähnt, könnten einige Märkte, die heute groß sind, vor einigen Jahren noch klein gewesen sein, sodass sie für jeden institutionellen Händler, der zu dieser Zeit live gehandelt hat, irrelevant gewesen wären. Alternativ dazu können einige Märkte, die möglicherweise ein wichtiger Teil des Marktuniversums waren und Signale erzeugten, nicht mehr existieren (z.B. Konkurse, Übernahmen usw.). Diese Anpassungen können sinnvolle Investitionen in die Analyse und Datenqualität erfordern, aber ein solcher Prozess wird die Forschungsergebnisse für Live-Handel und Kapazitätsziele valider machen. Die Frage der Kapazität ist besonders bei kurzfristigen Modellen mit hohem Handelsvolumen von entscheidender Bedeutung, da es bei solchen Modellen sehr einfach ist, während der Orderausführung einen großen Einfluss auf den Markt zu nehmen, was sich durch sehr hohe Ausführungskosten negativ auf die Leistung auswirkt. Zumindest sollte ein Anleger bestimmen, wie Aufträge voraussichtlich ausgeführt werden

und welchen Prozentsatz des täglichen Handelsvolumens diese typischerweise ausmachen. Schließlich sollte ein Anleger bedenken, dass es eine ständige Spannung zwischen Kapazität und langfristiger Performance gibt. Da das verfügbare Marktuniversum aufgrund der Aufnahme nur der größten Märkte in das Portfolio zur Maximierung der Kapazität schrumpft, reduzieren sich auch die verfügbaren Gewinnmöglichkeiten, insbesondere wenn ein einziges Modell live eingesetzt wird.

Im systematischen Handel werden Optimierungswerkzeuge für verschiedene Zwecke ausgiebig genutzt. Es ist daher nützlich, die Annahmen von Optimierungsmethoden und deren Auswirkungen zu verstehen. Die Optimierungstheorie und die Optimierungsmethoden haben sich seit dem Zweiten Weltkrieg mit dem Anstieg der Rechenleistung rasch verbessert. Einige der Bereiche, die stark von solchen Methoden profitieren, sind z.B. die Logistik und die Produktionsplanung. Die Optimierung findet dabei auf Basis einer Reihe von Kriterien die mathematisch beste Lösung in historischen Daten. Dies könnte die beste Kombination von Aktiva sein oder Optimierung der Sharpe Ratio eines Portfolios.³⁵ Damit die Optimierungsergebnisse für die Zukunft relevant sind, müssen die historischen Datenreihen stabil oder stationär sein, und die Beziehungen zwischen den zu optimierenden Elementen sollten linearer Natur sein. Wenn die Daten stationär sind, spielt es nämlich keine Rolle, welche Stichprobe von historischen Daten in der Analyse verwendet wird, da diese historischen Daten repräsentativ für die Zukunft sind und die Linearität zwischen den zu optimierenden Elementen es ermöglicht, die Korrelation in der Optimierung zu nutzen. Diese Annahmen funktionieren zwar gut, wenn man versucht, den kürzesten Weg zwischen zwei Punkten zu finden (z.B. San Francisco und New York) oder den kosteneffizientesten Produktionslauf in einer etablierten Fabrikhalle zu planen (z.B. Autoherstellung). In Märkten versagen sie dagegen. Märkte erleben regelmäßig zyklische und strukturelle Veränderungen, welche in der Regel zu spät bzw. nur im Nachhinein perfekt erkennbar sind. Daher wissen wir nicht, welche historischen Daten sich für die Zukunft als relevant erweisen könnten. Ebenso unbekannt ist, ob wir jetzt über einige historische Daten mit Relevanz für die Zukunft verfügen. In diesem Zusammenhang ist die Korrelation ein lineares Instrument, welches nicht in der Lage ist, die nichtlineare Natur der Beziehungen zwischen verschiedenen Märkten in verschiedenen Bereichen zu erfassen. Es gibt Instrumente, die sich für die Modellierung nichtlinearer Beziehungen eignen,³⁶ eine detaillierte Betrachtung würde allerdings den Rahmen dieser Studie sprengen. Diese Werkzeuge erfordern jedoch ausgefeilte Simulationsalgorithmen, die komplizierter sind als die herkömmlichen Optimierungswerkzeuge, die in der Branche verfügbar sind. Da Optimierungswerkzeuge davon ausgehen, dass alle Informationen real

³⁵ Bitte bedenken Sie meinen obigen Punkt: Die Volatilität kein geeignetes Maß für das Risiko, deshalb kann die Sharpe Ratio kein geeignetes Maß für eine risikobereinigte Rendite darstellen.

³⁶ Copulas, insbesondere in Kombination mit Fat-Tail-Verteilungen. Für eine zugängliche Einführung siehe Alexander (208, Kap.6).

und nicht verrauscht sind, ist die beste Lösung schließlich sehr instabil, da jede kleine Änderung der Eingabedaten zu einer sehr großen Veränderung der Ergebnisse führen kann. Mit anderen Worten: Die Optimierung behandelt alle Eingabeparameter (z.B. erwartete Renditen, Volatilität und Korrelationen für eine Gruppe von Märkten) mit voller Sicherheit. Dies ist bei weitem nicht korrekt, insbesondere angesichts der sich ständig weiterentwickelnden Natur der Märkte als komplexes, adaptives System. Hinzu kommt, dass Marktdaten in der Tat typischerweise ziemlich verrauscht sind. Ferner handelt es sich hierbei nicht unbedingt um die Art von Rauschen, die man in physikalischen Systemen vorfindet, wo der zugrunde liegende Prozess gut verstanden werden kann. Infolgedessen stehen keine gut definierten Instrumente zur Rauschunterdrückung zur Verfügung. Infolgedessen ist unser Verständnis der Werte von Eingabeparametern für die Optimierung alles andere als sicher.

Mehrere Studien zeigen, dass gleichgewichtete Portfolios, die ein weitaus geringeres Modellrisiko als das optimierte Portfolio aufweisen, während der Laufzeit des Portfolios besser abschneiden als das optimierte Portfolio.

Marktinstabilität und Rauschen führen zu mehreren, wohlbekanntem Problemen der Finanzoptimierung. Wenn z.B. ein Markt in den letzten Jahren eine besonders starke Performance aufwies (z.B. S&P 500), wird er in den Optimierungsergebnissen auf Kosten anderer Märkte stark übergewichtet, da diese Outperformance mathematisch als dauerhaft angenommen wird (sog. Corner Solution). In diesem Zusammenhang zeigen mehrere

Studien, dass gleichgewichtete Portfolios, die ein weitaus geringeres Modellrisiko aufweisen als optimierte Portfolios, während Live-Investitionsperioden eine bessere Performance erzielen als optimierte Portfolios, wie man aufgrund der von mir oben vorgestellten Ideen erwarten würde (siehe Jobson et al (1981), Jorion (1985), DeMiguel et al (2009)).³⁷ Es gibt zwar einige Optimierungsansätze, die versuchen, die oben genannten Probleme anzugehen, auch wenn jeder von ihnen an dieser Stelle seine eigenen signifikanten Einschränkungen hat.³⁸ Generell empfehle ich zu bedenken, dass es höchst unwahrscheinlich ist, dass eine hohe Ergebnisqualität erreicht werden kann, wenn man Optimierungstechniken auf ein

³⁷ Interessanterweise scheint die Überlegenheit der Gleichgewichtsverteilung auch für Inder zu gelten (siehe Plyakha (2012)).

³⁸ Bayessche Optimierungsmodelle wie die Black-Litterman-Optimierung erlauben die Unsicherheit der Eingaben. Sie beruhen jedoch nach wie vor auf Korrelationsmetriken, Gleichgewichtskonzepten sowie der Fehleinschätzungen des Benutzers hinsichtlich seiner Kompetenz. Robuste Optimierungstechniken, die an die robuste Statistik angepasst sind, versuchen, das Rauschen aus den Eingabeparametern zu eliminieren, bevor die Optimierung angewendet wird. Und das obwohl die Unsicherheit über den Rauschprozess und die Linearitätsannahme von Beziehungen immer noch bestehen bleibt und der Gesamtprozess recht rechenintensiv ist. Die stochastische Optimierung versucht in geeigneter Weise, die Unsicherheit über Parameterwerte in die Optimierung einzubetten, indem sie mehrere probabilistische, zukünftige Szenarien modelliert. Es besteht jedoch eine Unsicherheit über die in der Optimierung verwendeten Wahrscheinlichkeiten, und selbst jetzt ist die für diese Methode erforderliche Rechenleistung so bedeutend, dass sie über einige wenige mögliche Märkte und zukünftige Perioden hinaus praktisch nicht brauchbar ist. Für einen Überblick wird der Leser auf Fabozzi et al (2007) verwiesen.

System anwendet, dessen Verhalten nicht die Grundannahmen der verwendeten Werkzeuge widerspiegelt. Dies gilt insbesondere in Kombination mit problematischen Kriterien wie der Volatilität oder der Sharpe Ratio.³⁹

Trotz der oben erwähnten erheblichen Einschränkungen bei der Anwendung von Optimierungswerkzeugen auf Märkte ist ihr Einsatz aufgrund der zunehmenden Verfügbarkeit günstiger Rechenleistung weit verbreitet.

Erstens spielen Optimierungswerkzeuge eine große Rolle bei vielen Data-Mining-Techniken, die Manager (insbesondere mit einem Informatik-Hintergrund) in der Forschung einsetzen. Beispielsweise ist die Optimierung wichtig, um neuronale Netze an historische Daten anzupassen. Die genetische Optimierung wird verwendet, um aus einem anfänglichen Pool von Kandidaten (z.B. verschiedene Indikatoren der Technischen Analyse) historisch hochleistungsfähige Strategien zu "erschaffen".⁴⁰ Sobald die Parameter eines Modells oder mehrerer Modelle optimiert sind, kann der Live-Handel beginnen. Die Werte der Parameter können fix bleiben oder in einem bestimmten Intervall (z.B. täglich oder monatlich) mittels der sog. Walk-Forward-Optimierung (WFO, siehe unten) reoptimiert werden.

Zweitens kann die Optimierung auch ohne formale Data-Mining-Techniken verwendet werden, um optimale Werte eines Parameters oder von Parametern zu finden, die die günstigste historische Performance erzeugen. Ein Manager, der z.B. mit einem Modell des gleitenden Durchschnitts handeln möchte,⁴¹ wird alle möglichen Rückschauperioden durchsuchen, bis er dasjenige findet, welches das Leistungskriterium des Modells (z.B. Sharpe Ratio) optimiert. Selbst mit einem einfachen Computer wird eine solche Suche heute nicht viel Zeit in Anspruch nehmen. Noch gefährlicher ist es, dass er sich möglicherweise dafür entscheidet, mehrere Parameterkombinationen zu durchsuchen. Eine relativ neue Technik, die sich in der Trading-Szene hoher Beliebtheit erfreut, ist die Walk-Forward-Optimierung (siehe z.B. Pardo (2008)). Die Grundidee dieser Methode besteht darin, ein Zeitfenster (z.B. die letzten fünf Jahre) zu wählen und die gewählten Parameter einer Strategie innerhalb dieses Fensters zu optimieren. Mit jeder neu abgeschlossenen Handelsperiode wird dieses Fenster um eine Periode nach vorne verschoben und der Vorgang wird mit jeder neuen, abgeschlossenen Handelsperiode wiederholt. Die Prämisse

³⁹ Siehe oben, meine Vorbehalte bezüglich Volatilität und Sharpe Ratio. Außerdem können beide Metriken durch Investitionen in illiquide Instrumente "verbessert" werden - viele Strategien, die in illiquide Instrumente investieren, weisen eine irreführend niedrige Volatilität und eine hohe Sharpe Ratio auf und erhalten mit typischen Optimierungstechniken und -kriterien eine extrem hohe Allokation.

⁴⁰ Bitte beachten Sie, dass in beiden Fällen jene Modelle, die ein Computer auswählt für den Live-Handel auswählt, höchstwahrscheinlich keine offensichtliche fundamentale Bedeutung haben werden, die ein menschlicher Händler erkennen kann. Ferner werden diese auf einer Kombination mehrerer Parameter basieren, die sich in der Vergangenheit als erfolgreich erwiesen haben, ohne dass ihrer Logik Beachtung geschenkt wurde.

⁴¹ Kaufen Sie einen Markt, wenn sein aktueller Kurs über einen bestimmten Zeitraum über seinem gleitenden Durchschnitt liegt, und verkaufen Sie, wenn sein aktueller Kurs unter seinem gleitenden Durchschnitt liegt.

hinter dieser Methode ist, dass anstelle von festen Parameterwerten, die sich während des Live-Handels als veraltet erweisen können, ein Modell angepasst wird, wenn neue Daten in die Optimierung eingehen. Meiner Ansicht nach schafft dieser Ansatz mehr Probleme, als er zu lösen versucht. Alle zuvor diskutierten Fallstricke der Optimierung und des Data Mining bleiben praktisch unbehandelt, während ein neues Problem des willkürlich gewählten, rollierenden Fensters zur Liste der Faktoren hinzugefügt wird, die das Modellrisiko beeinflussen. Sollten wir für die Länge eines rollierenden Zeitfensters ein Jahr, drei Jahre oder fünf Jahre wählen? Was wäre, wenn die vergangenen fünf Jahre für risikoreiche Anlagen, die ein Modell bevorzugt, besonders günstig wären? Warum sollten wir das rollierende Zeitfenster um nur einen Tag nach vorne verschieben, anstatt um mehrere Tage, um die Auswirkungen des Marktrauschens auf die Optimierungs- und Handelskosten zu minimieren? Ich habe noch keine durchdachten Antworten auf diese Fragen von Tradern gefunden, die die WFO nutzen wollen. Ein subtileres Problem ist, dass es bei der WFO keine klare Trennung zwischen historischer In-Sample- und echter Out-of-Sample-Performance gibt, da das Modell praktisch nie fertiggestellt wird. Wenn die Live-Performance über einen bestimmten Zeitraum nicht mit den historischen Ergebnissen übereinstimmt, ist es daher sehr schwer festzustellen, ob eine Handelsidee zyklisch oder strukturell nicht mehr gültig ist oder ob die Implementierung der WFO durch einen Manager in irgendeiner Weise ungültig ist. Schließlich kann die Optimierung dazu verwendet werden, Parameterwerte zu bestimmen, die nicht nur bei der Signalerzeugung, sondern auch bei den Ausstiegsniveaus verwendet werden. So sollte beispielsweise ein Long-Trade beendet werden, wenn der aktuelle Kurs 2,2% unter den Einstiegskurs fällt. Aus dieser Perspektive ist es vernünftig zu denken, dass Stop Loss Orders auf der Strategie- oder Portfolioebene unnötig sind, da sowohl Einstiegs- als auch Ausstiegssignale auf historischen Daten optimiert werden, um die gewünschte Rentabilität zu erreichen. Genau diese Perspektive habe ich im Hinblick auf Märkte bereits als unzureichend erklärt.

BEWERTUNG DER LIVE-PERFORMANCE

Sobald der Live-Handel beginnt, ist es von entscheidender Bedeutung, dass das Backtest-Modell nicht ausgeschaltet wird und auf unbestimmte Zeit parallel zum Live-Modell weiterläuft. Dieses Vorgehen stellt sicher, dass es keine Inkonsistenzen zwischen den beiden Modellen gibt. Dies ist besonders wichtig, wenn der für die historische Simulation verwendete Code nicht demselben Code entspricht, der für den Live-Handel verwendet wird. Beispielsweise erfordern Hochfrequenzstrategien hochspezialisierte Programmierkenntnisse in C++, einer zeitineffizienten Programmiersprache, mit der Entwickler möglicherweise nicht sonderlich

gut vertraut sind. Infolgedessen kann ein Forscher Ideen zunächst in einer Sprache testen, die ihm vertrauter und bequemer erscheint, wie z.B. R. In Zusammenarbeit mit Entwicklern kann der Research-Code anschließend in einen Live-Handelscode umgewandelt werden. Dies kann aus einer Vielzahl von Gründen zu Inkonsistenzen zwischen Live- und Backtest-Performance führen. Hierzu zählen z.B. Fehler bei der Code-Migration, unangemessene Annahmen für die Live-Ausführung und Fehler bei der Live-Dateneinspeisung. Im Idealfall sollte der Manager seine Ideen mit demselben Code testen, der auch beim Live-Handel verwendet wird. Hierzu empfiehlt sich nach Abschluss des Research-Prozesses die Verwendung eines Echtzeit-Datenfeeds anstelle historischer Daten. In einigen Fällen kann dies jedoch aufgrund von Altlasten oder unterschiedlichen Präferenzen der Entwickler im Team nicht möglich sein.

Stimmt die Live-Performance mit der Backtesting-Performance überein, bleibt nicht viel zu tun, außer zu bestätigen, dass die Treiber der Live-Rentabilität tatsächlich denjenigen des Backtests entsprechen. Früher oder später tritt die Live-Performance jedoch in eine Drawdown-Phase ein. Wenn es keine vordefinierten Verlustgrenzen gibt, ist es besonders wichtig, die konzeptionellen Verlustfaktoren (und nicht die tatsächlichen Positionen, die zu den Verlusten beigetragen haben) zu verstehen. Dies gilt insbesondere dann, wenn sich ein aktueller Drawdown dem früheren Maximalwert nähert oder diesen überschreitet. In diesem Zusammenhang sollte Klarheit darüber herrschen, ob der Drawdown auf eine zyklische oder strukturelle Marktveränderung zurückzuführen ist. Bei einer strukturellen Marktveränderung wäre das zugrundeliegende Modell per Definition veraltet und eine Erholung damit höchst unwahrscheinlich. Entscheidend ist, dass dieser Schritt bei Strategien, bei denen Data Mining und Optimierung eine sinnvolle Rolle spielen, praktisch unmöglich ist. Der Grund: Das, was live gehandelt wird, hat möglicherweise keine für einen Menschen nachvollziehbare Logik. Diese Situation wird noch verschärft durch die Tatsache, dass bei jedem systematischen Handelsprogramm ein außenstehender Investor niemals die Möglichkeit haben wird, den zur Umsetzung einer Handelsidee verwendeten Code zu überprüfen und somit Fehler in der Umsetzung oder Methodik aufzudecken. Darüber hinaus kann, wie oben erwähnt, eine gültige Idee ausgedehnte Verlustphasen erleiden. Dies ist auf das Modellrisiko zurückzuführen, welches durch die Optimierung und andere statistische Methoden, die nicht mit der empirischen Realität übereinstimmen, erhöht wird. In solchen Zeiten ist die Versuchung für einen Manager im Allgemeinen groß, seine Modelle zu ändern, um die Leistung zu verbessern. Ein Anleger sollte sich solchen Änderungen widersetzen, es sei denn, es besteht ein klares, konzeptionelles Verständnis darüber, was korrigiert wird und welche Notwendigkeit dahintersteckt. In diesem Zusammenhang sollte ein Investor bedenken, dass es sehr schwierig ist, qualitativ hochwertiges Research zu betreiben, wenn das Leben eines Unternehmens potenziell auf dem Spiel steht und bereits große Verluste eingetreten sind. Dies gilt insbesondere für den Versuch,

den Risikomanagementprozess einer Handelsstrategie zu ändern. Meiner Meinung nach ist die vorsichtigste Vorgehensweise eine im Voraus festgelegte Verlustgrenze auf Portfolioebene, bei der der gesamte Handel auf dem Konto eines Anlegers eingestellt werden sollte. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass die Handelsstrategie eines Managers nicht bereits über solche Limits verfügt. Danach kann man sich so viel Zeit wie nötig nehmen, um in aller Ruhe die Gründe für die Verluste zu prüfen und möglicherweise den Handel zu einem späteren Zeitpunkt wiederaufzunehmen, wenn Bedenken hinsichtlich der Durchführbarkeit einer Handelsstrategie ausgeräumt werden.

Solange die Verlustschwellenwerte eingehalten werden, sollten Investoren schließlich sicherstellen, dass die Live-Performance über einen angemessenen Zeitraum ausgewertet wird, um ein Übermaß an Daten zu vermeiden. Beispielsweise kann eine mehrjährige Performance für diejenigen notwendig sein, die nur selten handeln und sich auf längerfristige Signale konzentrieren, während für einen Intraday-Händler mit hohem Handelsvolumen nur einige Monate an Live-Daten ausreichen können.

TECHNOLOGIE

Technologie kann einen wichtigen Beitrag zur Wertschöpfung leisten, obwohl dieser schwer zu quantifizieren ist und je nach Handelsansatz eines Managers stark variieren kann. Auf der einen Seite des Technologiespektrums steht der Hochfrequenzhandel (HFT), der hochspezialisierte Programmier- und Hardwarekenntnisse erfordert. Auf der anderen Seite steht ein Händler, der einmal täglich mit einem in Excel implementierten Modell an einem einzigen Markt wie dem S&P 500 handelt. Ich empfehle einem Investor, zu versuchen zu verstehen, dass die Technologie, die ein Manager zur Erforschung und Umsetzung von Handelsideen verwendet, mit dem gewählten Ansatz übereinstimmt und skalierbar ist. Wenn ein Manager z.B. behauptet, einen einzigartigen Ansatz zur Bewertung von Optionen über mehrere Märkte hinweg zu haben und sie dann regelmäßig zu handeln, einschließlich eines aktiven Intraday-Rebalancings, sollte man sich Sorgen machen, wenn diese Aktivitäten auf Excel-Basis durchgeführt werden. Diese Software hat schließlich Schwierigkeiten beim Umgang mit großen Datensätzen und komplexen Anpassungen, die bei solch einem Modell notwendig sind. Einige kommerzielle Softwarelösungen haben zudem Funktionsbeschränkungen, da die Mehrheit nicht Open Source sind und daher nicht einfach oder kosteneffektiv angepasst werden können.

Obwohl Matlab beispielsweise bei vielen quantitativen Entwicklern beliebt ist und eine breite Palette von Modellen fast jeden Komplexitätsgrades unterstützen kann, kann es Live-Daten nur für einige wenige Märkte gleichzeitig verfolgen. Dies liegt an der Architektur dieser Software, die

nie für den Zweck des systematischen Handels gedacht war. Eine größere Kapazität würde eine erhebliche Investition in die Hardware-Infrastruktur und zusätzliche Software-Tools erfordern. Vor dem Beginn des Live-Handels sind in diesem Zusammenhang möglicherweise Änderungen im Research-Code, der innerhalb von Matlab erstellt wurde, notwendig. Dies führt wiederum zu potenziellen Problemen beim Start des Live-Handels. Außerdem sollte ein Manager idealerweise nicht mehrere Plattformen für verschiedene Programme verwenden (z.B. Verwendung verschiedener Softwarepakete für verschiedene Instrumente oder Nutzung verschiedener Plattformen durch unterschiedliche Mitarbeiter). Die Vergleichbarkeit von Forschungsergebnissen und die Vorbereitung auf den Live-Handel können beeinträchtigt werden. Die Integration von Signalen mehrerer Software-Plattformen im Live-Handel ist zudem alles andere als eine triviale Aufgabe, sodass das Risiko einer schlechten Ausführung ansteigt. Ein weiterer Punkt betrifft die Wahl des Softwareanbieters: Wenn z.B. ein Manager Software von der Stange verwendet und dieses Unternehmen seine Geschäftstätigkeit einstellt oder das Produkt in Zukunft nicht mehr angemessen unterstützt – wie schnell kann der Manager seine Ideen an anderer Stelle replizieren? Wenn die Technologie eine Schlüsselrolle im Prozess eines Managers spielt, sollte man erwarten, dass dieser Manager nach und nach eine vollständig angepasste Lösung entwickelt, um seinen Vorsprung zu wahren, da dieser Vorsprung per Definition nur schwer zu erhalten sein wird, wenn jeder Zugang zu derselben Plattform hat.

ORGANISATIONSTRUKTUR

Eine Reihe von organisatorischen Fragen können als wichtige Signale für das langfristige Potenzial eines systematischen Handelsprogramms dienen. Diese tragen schließlich dazu bei, den langfristigen Weg des Unternehmens zu bestimmen, was sich wiederum auf den Fokus eines Managers auf die langfristige Leistung für Investoren auswirkt.

Erstens, wie wird das investierbare Kapital eines Managers investiert? Wenn ein Manager wirklich glaubt, dass er etwas Besonderes tut, sollte man meiner Meinung nach erwarten, dass der Großteil seines investierbaren Nettovermögens in sein Handelsprogramm investiert wird. Zweitens, was sind seine Anreize? Spielen Managementgebühren eine wichtige Rolle? Wenn ja, ist es sehr wahrscheinlich, dass sich der Schwerpunkt der Organisation früher oder später eher auf das Sammeln von Vermögenswerten und die relative als auf die absolute Performance verlagern wird (unabhängig davon, was der Manager ab jetzt behauptet). Der Grund ist klar: Es ist viel einfacher, mit Managementgebühren Geld zu verdienen als mit Performancegebühren. Ein weiterer Aspekt betrifft die Kapazitäts-

ziele: Sind diese vernünftig im Hinblick auf die Wahl und Art des gewählten Handelsansatzes? Gibt es eine vorher bestehende Verpflichtung, eine Handelsstrategie auf einer bestimmten Vermögensebene zu schließen? Man sollte beachten, dass die Gebührenstruktur eines Managers einen bedeutenden Einfluss auf seine Kapazitätsentscheidung haben wird. Es besteht nicht nur ein Spannungsfeld zwischen Kapazität und langfristiger Performance, sondern auch zwischen Kapazität und der Gebührenstruktur eines Managers. So führt die Fokussierung auf Managementgebühren tendenziell zu ungerechtfertigten Kapazitätszielen. Diese wirken sich wiederum auf die langfristige Performance aus. Eine weitere Frage lautet: Wer sind die Investoren? Ist der Manager offen für Dachfondsgelder, die typischerweise instabil sind und sich aufgrund der häufigen Ein- und Ausstritte aus dem Programm negativ auf andere Investoren in der Strategie auswirken können? Der vierte Aspekt betrifft die Kostenseite: Gibt es große Fixkosten außerhalb der wertschöpfenden Aktivitäten (Research, Technologie und Daten)? Besteht eine ausreichende Flexibilität bei den Ausgaben für Forschung, Technologie und Daten? Ständiger Druck, für hohe Fixkosten zu zahlen, kann einen Manager nämlich dazu zwingen, kurzfristige Signale und Leistung zu bevorzugen, da es keine finanzielle Flexibilität gibt, um eine längerfristige Sichtweise einzunehmen, sich auf Kosten der Leistung auf die Managementgebühren zu konzentrieren und Investoren jeglicher Qualität anzuziehen.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Wenn der Leser an diesen Punkt gelangt, dann, so hoffe ich, nicht mit dem überwältigenden Gefühl, wie riskant der systematische Handel ist. Vielmehr bietet er Entwicklern und Forschern eine sehr große Anzahl unterschiedlicher Möglichkeiten, um nachhaltige Rentabilität für Investoren zu generieren. Meiner Ansicht nach sollten alle Investoren, die eine systematische Handelsstrategie für eine potenzielle Allokation begutachten darin bestehen, die Kernannahmen zu verstehen, die der Handelsstrategie zugrunde liegen. Letztlich kauft ein Investor einen Prozess, der durchdacht, konsistent und skalierbar sein sollte. Jede systematische Handelsstrategie kann eingebettete Biases des Entwicklers enthalten, die die Leistung ebenso negativ beeinflussen können – analog zu einem menschlichen Händler. Systematische Modelle, die ihr Verhalten und ihre analytischen Vorteile gegenüber anderen Marktteilnehmern konsequent optimieren können, sollten sich jedoch als äußerst attraktiv erweisen und daher immer eine Rolle im Portfolio eines Investors einnehmen.

REFERENZEN

- Alexander C.. Market Risk Analysis, Practical Financial Econometrics, Volume II. 2008. Wiley.
- Artzner P., Delbaen F., Eber J. M., and Heath D.. Thinking Coherently. 1997. Risk 10 (11), 68 – 71.
- Artzner P., Delbaen F., Eber J. M., and Heath D.. Coherent Measures Of Risk. 1999. Mathematical Finance, 9, 203 – 228.
- Bak P.. How Nature Works: The Science Of Self – Organized Criticality. 1999. Copernicus.
- Burns P.. Random Portfolios For Evaluating Trading Strategies. 2006. Working Paper.
- DeMiguel V., Garlappi L. and Uppal R.. Optimal Versus Naïve Diversification: How Inefficient Is 1/N Portfolio Strategy? 2009. Review Of Financial Studies, 22, 5, pp. 1915- 1953.
- Eagle A.. Philosophy Of Probability: Contemporary Readings. 2011. Routledge.
- Embrechts P., Resnick S. I., and Samorodnitskiy G.. Extreme Value Theory As A Risk Management Tool. 1999. North American Actuarial Journal, 3 (2), 32 – 41.
- Fabozzi F., Kolm P., Pachmanova D. and Focardi S.. Robust Portfolio Optimization And Management. 2007. Wiley.
- Fabozzi F., Focardi S. and Kolm P.. Quantitative Equity Investing: Techniques And Strategies. 2010. Wiley.
- Fama E.. The Behavior Of Stock Market Prices. 1965. Journal Of Business, 38, 34 – 105.
- Freedman D.. Statistical Models And Causal Inference: A Dialogue With The Social Sciences. 2009. Cambridge University Press.
- Gillies D.. Philosophical Theories Of Probability. 2000. Routledge.
- Granger C. and Poon S.-H.. Forecasting Volatility In Financial Markets: A Review. 2002. Working Paper.
- Hansen, P. R.. A Test For Superior Predictive Ability. 2005. Journal Of Business And Economic Statistics, 23, pp. 365 – 380.

Hastie T., Tibshirani R. and Friedman J.. The Elements Of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. 2011. Springer.

Hsu P.-H., Hsu Y.-H. and Kuan C.-M.. Testing The Predictive Ability Of Technical Analysis Using A New Stepwise Test Without Data Snooping Bias. 2009. Working Paper.

Jobson J. D. and Korkie B. M.. Putting Markowitz Theory To Work. Summer 1981. Journal of Portfolio Management 7, pp. 70 – 74.

Johnson N.. Simply Complexity. 2010. Oneworld Publications.

Jorion P.. International Portfolio Diversification With Estimation Risk. 1985. Journal Of Business, 58, pp. 259 – 277.

Johnson N., Jefferies P. and Hui P.M.. Financial Market Complexity: What Physics Can Tell Us About Market Behavior. 2003. Oxford University Press.

Inoue A. and Kilian L.. In – Sample Or Out – Of – Sample Tests Of Predictability: Which Should One Use? 2002. ECB Working Paper No. 195.

Kahneman D., Slovic P. and Tversky A.. Judgement Under Uncertainty. 1982. Cambridge University Press.

Kahneman D. and Tversky A.. Choices, Values And Frames. 2000. Cambridge University Press. Kindleberger C. and Aliber R.. Manias, Panic And Crashes: A History Of Financial Crises. 2005. Wiley.

Kirkpatrick C. and Dahlquist J.. Technical Analysis: The Complete Resource For Financial Market Technicians. 2010. FT Press.

Lo A.. The Adaptive Market Hypothesis: Market Efficiency From An Evolutionary Perspective. 2004. Working Paper.

Lowenstein R.. When Genius Failed: The Rise And Fall Of Long Term Capital Management. 2001. Random House.

MacKay C.. Extraordinary Popular Delusions And The Madness Of Crowds. 2013. CreateSpace. Marshall B., Cahan R. and Cahan J.. Technical Analysis Around The World. 2010. Working Paper.

Kronenbruger J. and Sebeson J.. Analog And Digital Signal Processing: An Integrated Computational Approach With Matlab. 2008. Thomson Delmar Learning.

Mandelbrot B.. The Variation Of Certain Speculative Prices. 1963. Journal of Business 36, 394 – 419. Mandelbrot B. and Hudson R.. The Misbehavior Of Markets: A Fractal View of Financial Turbulence.

2006. Basic Books.

Mantegna R. and Stanley E.. Introductions To Econophysics: Correlations And Complexity in Finance.

2007. Cambridge University Press.

Mauboussin M.. Think Twice: Harnessing The Power Of Counterintuition. 2012. Harvard Business

Review Press.

Munenzon M.. 20 Years Of VIX: Fear, Greed and Implications For Traditional Asset Classes. 2010a. Working Paper.

Munenzon M.. 20 Years Of VIX: Fear, Greed and Implications For Alternative Investment Strategies.

2010b. Working Paper.

Munenzon M.. Risk Management From Theory to Practice: Is Your Risk Metric Coherent And

Empirically Justified? 2010c. Working Paper.

Pachmanova, D. and Fabozzi, F.. Simulation And Optimization In Finance. 2010. Wiley.

Palmer T. and Hagedorn R.. Predictability Of Weather and Climate. 2006. Cambridge University Press.

Pardo R.. The Evaluation And Optimization Of Trading Strategies. 2008. Wiley.

Park I. and Irwin S.. The Profitability Of Technical Analysis: A Review. 2004. Working Paper.

Paye B. and Timmermann A.. Instability Of Return Prediction Models. 2005. Working Paper.

Perron P.. Dealing With Structural Breaks. 2005. Working Paper.

Plyakha Y., Uppal R. and Vilkov G.. Why Does An Equal - Weighted Portfolio Outperform Value – and Price – Weighted Portfolios? March 2012. EDEC Working Paper.

Romano, J. P. and Wolf M.. Stepwise Multiple Testing As Formalized Data Snooping. *Econometrica*, 73, pp. 1237 – 1282.

Sewell M.. Characterization Of Financial Time Series. 2011. Working Paper.

Sornette D.. Why Stock Markets Crash: Critical Events In Complex Financial Systems. 2004. Princeton

University Press.

Surowiecki J.. The Wisdom of Crowds. 2005. Anchor.

Taleb N.. Fooled by Randomness: The Hidden Role of Chance In Life And In The Markets. 2005. Random House.

Taleb N.. Black Swan 2nd Edition: The Impact Of The High Improbable. 2010. Random House.

Taleb N.. Antifragile: Things That Gain From Disorder. 2014. Random House.

Voit J.. The Statistical Mechanics of Financial Markets. 2005. Springer.

Watts D.. Everything Is Obvious: How Common Sense Fails Us. 2012. Crown Business.

White, H.. A Reality Check For Data Snooping. 2000.

ÜBER DEN AUTOR

Mikhail Munenzon ist ein erfahrener Finanz- und Investmentprofi. Er verfügt über eine Qualifikation als Chartered Alternative Investment Analyst (CAIA), Chartered Financial Analyst (CFA) und als Professional Risk Manager (PRM).

Heute (2021) arbeitet er als Direktor bei der Valentiam Group in Morristown, New Jersey, USA. Valentiam ist Teil der WTS Global, einer führenden globalen Steuerkanzlei mit Vertretungen in mehr als 100 Ländern.

HERAUSGEBER

Intalcon GmbH

Wilhelm-Herbst-Str. 7

28359 Bremen

Deutschland

www.intalcon.com

© 2020 – 2021 Intalcon GmbH (für die deutschsprachigen Übersetzung)

Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Herausgebers und des Autors unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstigerervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.