

## SIGLO Timeout Nr. 15 - Matrix und Matrizen Einführung in die Timeout Trilogie

### Vorwort

Das aus dem Jahr 1999 stammende Meisterwerk "Matrix" der Wachowski Brüder füllte nicht nur die Kinokassen, sondern hinterliess auch beim Publikum eine bleibende Wirkung. Was ist wirklich Realität und was nur Einbildung? Kaum ein Zuschauer verliess den Saal ohne über diese Frage zu grübeln. Wir sehen in der Finanzwelt spannende und zugleich beunruhigende Parallelen dazu. Auch Finanzmärkte bzw. die Teilnehmer lassen sich manchmal von Matrizen beherrschen, welche ihnen eine trügerische Kontrolle von Anlagerisiken vortäuschen. Wie bei diversen Filmklassikern ist es uns nicht gelungen, alles in ein Timeout zu packen; deshalb eine Timeout Trilogie. Wir beginnen mit einer Einführung in den Film und beschreiben die bemerkenswerten Parallelen zur Finanzwelt und ihren (Kovarianz)-Matrizen, welche heute kaum aus dem Risikomanagement gemäss der Modernen Portfolio Theorie (MPT) wegzudenken sind. Die Teile 1 und 2 befassen sich dann mit den zwei zentralen Bestandteilen solcher Matrizen, d.h. mit der Volatilität als notwendiges aber nicht hinreichendes Risikomass und mit der statistischen Korrelation. Teil 3 schliesst mit den Konsequenzen von blindem Vertrauen in diese Matrizen und listet praktische Lösungsansätze auf. Analog zum Matrix-Protagonisten Neo versuchen wir mit dieser Trilogie Matrizen zu durchschauen und die wahre Welt besser zu erkennen, um so auch ein realeres und effektiveres Risikomanagement zu fördern.

### Einleitung

Wir betonen, dass dieses Papier nicht als Plädoyer gegen quantitatives Risikomanagement zu verstehen ist und schon gar nicht als Abwertung der genialen Teile der MPT. Vielmehr ist es die Aufforderung an Anleger, sich bei der Portfoliokonstruktion und beim Risikomanagement kritisch(er) mit allen notwendigen aber stets subjektiven Annahmen und Implikationen des MPT Modells und den Kovarianz-Matrizen zu befassen. Nur wer die Funktionsweise der Matrix durchschaut, kann sie auch zu seinen Gunsten einsetzen, geschickt ergänzen und optimal ausnutzen.

Im Film Matrix realisiert die Hauptfigur, Neo, dass sein Geist in einer Scheinwelt gefangen ist; in der "Matrix". Intelligente Maschinen haben in ferner Zukunft die Weltherrschaft an sich gerissen und sie kontrollieren die Menschen, indem sie ihnen eine Scheinwelt vorgaukeln. Gefangen in der Matrix bleibt den Menschen die wahre Realität ihrer Existenz als lebendige, Batterie-artige Energiequelle für die Maschinen verborgen. Neo kann sich jedoch mit Hilfe seines Ausbilders und Mitstreiters Morpheus aus der Matrix befreien und wird so mit der düsteren und finsternen Realität konfrontiert, die er anschliessend bekämpft.

Zum Glück sind die Kontraste zwischen Sein und Schein auf den Finanzmärkten nicht so intensiv wie im Film. Dennoch scheint es, als ob viele Anleger, Berater und Risikomanager von der mathematisch eleganten Welt der MPT so überwältigt sind, dass sie sich ihrer Verführung nicht entziehen können. Dabei vergessen sie die Bedeutung ihrer eigenen subjektiven Annahmen und die unvermeidbaren Nachteile des Einsatzes einer (oft) statischen Kovarianz-Matrize beim Risikomanagement. Um in der Folge Parallelen zwischen Film und globalen Finanzmärkten zu unterstreichen, zitieren wir eine Filmszene und adaptieren diese auf die Finanzwelt. Anschliessend schlüpfen wir in die Rolle des Morpheus, versuchen so bei den Lesern neue Gedanken zu wecken und stellen sie dann vor die entscheidende Wahl zwischen der blauen oder der roten Pille:

### Dialog aus Matrix

Morpheus: "Neo, du fühlst Dich im Moment sicher wie Alice im Wunderland, während sie in den Kaninchenbau stürzt."

Neo: "Ja, so ähnlich."

Morpheus: "Du fühlst es schon dein ganzes Leben lang, dass mit der Welt etwas nicht stimmt. Du weißt nicht was, aber es ist da. Weißt du wovon ich spreche?"

Neo: *“Von der Matrix???”*

Morpheus: *“Die Matrix ist allgegenwärtig. Es ist eine Scheinwelt, die man dir vorgaukelt, um dich von der Wahrheit abzulenken.”*

Neo: *“Welche Wahrheit?”*

Morpheus: *“Dass du ein Sklave bist, Neo. Du wurdest wie alle in die Sklaverei geboren, und lebst in einem Gefängnis für deinen Verstand!!...Schluckst du die blaue Kapsel, ist alles wieder aus. Du wachst normal auf und glaubst an das was du glauben willst. Schluckst du die rote Kapsel, führe ich dich in die Tiefen des Kaninchenbaus. Bedenke, alles was ich Dir anbiete ist die Wahrheit.”*

### **Dialog übertragen auf die Finanzwelt**

Die Kovarianzmatrizen der MPT sind heute tatsächlich fast so allgegenwärtig wie die Matrix im Film und die meisten Anleger werden effektiv in sie hinein “geboren” oder zumindest hinein gedrückt. Bei klassischer Kundenberatung von Banken, Vermögensverwaltern oder Consultants dominieren oft MPT-orientierte Ideen zur Identifikation optimaler Anlagelösungen. Ausser an den universitären Wirtschafts-Vorlesungen für Fortgeschrittene stellt die MPT auch den Standard-Lernstoff aller Mittel- und Hochschulen dar. Schülern und Studenten wird der Eindruck vermittelt, Risikomanagement auf Finanzmärkten lasse sich auf zwei statistische Parameter reduzieren und viele Menschen fühlen sich unwohl, Zweifel oder Bedenken an dieser herrschenden Meinung zu äussern. Das letzte Jahrzehnt führte uns anhand zweier Krisen ja auch die realen Herausforderungen beim Risikomanagement vor Augen. Zudem zeigte es uns die Anfälligkeit der MPT-basierten Risikosteuerung mit zwar gut gemeinten aber im Nachhinein verfehlten Annahmen zu effektiven Risiken.

Wir sind nicht die ersten, die Schwächen eines MPT-basierten Risikomanagements aufdecken. Eine Reihe brillanter Akademiker und Praktiker weisen seit Jahrzehnten in Artikeln, Papieren und mit ihren realisierten Anlageresultaten darauf hin. Die praktische Umsetzung bleibt allerdings immer bei den Anlegern; wir können nur Hinweise liefern. Analog der Film, wo auch Neo die Hilfe von Morpheus braucht, um sich aus der Matrix zu befreien und Morpheus treffend anfügt:

Morpheus: *“Ich will Deinen Geist befreien. Aber ich kann Dir nur die Tür zeigen, durchgehen musst Du ganz allein.”*

Wir bilden uns im Gegensatz zu Morpheus (und gewissen Dozenten) nicht ein, dass wir “die Wahrheit” kennen. Wir können nur dem Leser helfen, sich sein subjektives Bild bewusst zu machen. Fundamentalistischen Anhängern der MPT empfehlen wir darum die blaue Pille; legen sie unser Papier weg und alles ist bereits hier wieder aus. Ein geistiges Gefängnis in Form eines Risiko-Modells hat ja auch Vorteile; Man muss sich nicht mit komplexen und fast unlösbaren Problemen beim Risikomanagement in der realen Welt beschäftigen bzw. kann diese bei Anwendung des Modells diskret ignorieren. Zudem fühlt man sich als Sklave eines Modells nicht für realisierte Anlageresultate verantwortlich, da man nicht selbst entscheidet, sondern nur die Anweisungen der Kovarianz-Matrize befolgt. Analog möchte die Figur Cypher im Film auch wieder zurück in die Matrix weil er diese Scheinwelt der Realität vorzieht. So argumentiert Cypher gegenüber Neo auch, dass seine Wahl der roten Pille schlecht sei.

Neugierigeren Geistern empfehlen wir trotzdem die rote Pille, denn sie fühlen wie Neo auch Zweifel und Skepsis gegenüber einer Matrix. Es ist wirklich schwer zu glauben, ein einziges Modell aus den 60ern sei in der Lage, alle präsenten und relevanten Risiken auf Finanzmärkten zu erfassen und zu optimieren. Bei aller Genialität bleibt es ein benutzerfreundliches Modell und damit eine von rein subjektiven Annahmen getriebene Scheinwelt. Je nach individueller Risikoerwartung spuckt das Modell eine optimale Allokation aus, verschweigt aber, dass diese Empfehlungen bei leicht anderen Annahmen völlig anders aussehen. Daher werden mit MPT-basierten Matrizen nicht reale Risiken, sondern nur subjektive Projektionen davon gesteuert. Genau wie die Matrix im Film, den Menschen die Realität verschweigt und nur eine Scheinwelt vorspielt. Dank unserer roten Pille werden die Leser aber nun die Limiten der MPT-Matrizen erkennen und so besser für die reale Welt hinter dem Horizont der Efficient Frontier gerüstet sein.

## SIGLO Timeout Nr. 15 - Matrix und Matrizen

### Trilogie Teil 1 - Limiten von Volatilität als Risikomass

#### Zusammenfassung - Trilogie Teil 1

Die Moderne Portfolio Theorie (MPT) misst Anlagerisiken anhand der Standardabweichung von Renditen, der sogenannten Volatilität. Diese Idee ist zweifellos eine geniale Vereinfachung der komplexen Risiken in der praktischen Finanzwelt. Aber es bleibt eine Vereinfachung, die kaum allen Facetten von relevanten Anlagerisiken gerecht werden kann. Deshalb widmen wir den ersten Teil der Trilogie den unvermeidbaren Limiten von Volatilität als Risikomass, um einer oft fehlinterpretierten Sicherheit beim Risikomanagement entgegen zu wirken.

#### Einführung

Eine grosse Herausforderung bei der Risiko-steuerung besteht darin, Risiken überhaupt als solche zu identifizieren und korrekt zu erfassen und abzubilden. Anleger werden sich realen Risiken gar nie bewusst, wenn sie diese nicht wahrnehmen; und können sie entsprechend auch nicht steuern. Im Film erkennt ausser Neo und seinen Mitstreitern niemand die reale Welt, weil die Scheinwelt der Matrix den Geist der Leute gefangen hält. Der Architekt der Matrix nutzt das aus:

*Architekt: "...eine Emotion die anfängt dich zu blenden und davon abzuhalten die Wahrheit zu erkennen."*

Effektiv wirken einige Anleger manchmal von einer einseitigen Wahrnehmung von Risiko nur in Form von Volatilität geblendet und so eingeschränkt, aktuelle oder vielleicht bald drohende Risiken als solche zu erkennen. In Teil 1 der Trilogie befassen wir uns deshalb mit Limiten des Risikomasses "Volatilität", das unter Anlegern hohes Vertrauen genießt, obwohl es zur Beurteilung gewisser Gefahren per se ungeeignet und limitiert ist.

#### Unsicherheit versus Risiko

Bevor wir uns den konkreten Beispielen zu den Limiten von Volatilität als Risikomass widmen, möchten wir dem genialen Frank Knight die Ehre erweisen und seine Ideen beleuchten. Knight unterscheidet zwischen *Unsicherheit* bei welcher wir weder die möglichen Ergebnisse noch deren Eintrittswahrscheinlichkeiten kennen und *Risiko*, bei welchem wir die zugrundeliegenden Verteilungen möglicher Ergebnisse kennen und statistisch berechnen können.

Pure Unsicherheit in Sinne von Knight ist ein abstraktes Konzept, weil wir per Definition nichts über die Formen und die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Ereignisse wissen. Wir können uns daher im Umgang mit Unsicherheit nicht auf quantitative Methoden verlassen, sondern können nur Szenarien entwickeln, um damit eine Vorstellung über mögliche Verteilungen von potenziellen Ereignissen oder Renditen von Anlagen zu erhalten. Wir verzichten auf eine Diskussion kreativer Weltuntergangs-Szenarien und bemerken an dieser Stelle nur noch, dass die Unsicherheit die Mutter aller Schwarzen Schwäne an Finanzmärkten darstellt.

Beim Risiko im Sinne von Knight kennen wir die möglichen Ereignisse und deren Verteilungen, weshalb sich deren Streuung (im Finanzjargon die Volatilität) berechnen lässt. Das Schulbeispiel ist das Roulette, mit 37 Ereignissen (0-36 Felder) und mit uniformen Eintrittswahrscheinlichkeiten. In der MPT wird für die Verteilung von Anlagerenditen eine Normalverteilung angenommen, womit Unsicherheit nach Knight ausgeklammert und gleichzeitig die Geburt der Schwarzen Schwäne eingeläutet wird. Auf dieser Basis stellt Volatilität den Grundstein zur Messung von Risiko in MPT-basierten Risikomodellen dar. So sind viele Anleger überzeugt, über die Berechnung der Rendite-Volatilität einer Anlage über alle Informationen zu verfügen, um alle relevanten Chancen und Risiken zu beurteilen. Wir zeigen nun anhand einfacher Beispiele, weshalb solch eine Wahrnehmung von Risiko die Anleger in eine trügerische und gefährliche Sicherheit wiegt und damit das Potenzial für Enttäuschungen bzw. eben den Eintritt Schwarzer Schwäne erhöht.

### **Die Limiten von Volatilität als Risikomass**

Alle Aspekte von Volatilität als Risikomass im Detail zu diskutieren, würde den Rahmen sprengen, weshalb wir in der Folge nur vier wichtige Überlegungen beleuchten.

**Verteilung.** Volatilität beschreibt Streuungen bzw. die Verteilungen von Ereignissen oder Renditen. Dies gelingt relativ gut, wenn sie symmetrisch sind und der Normalverteilung gleichen. Falls aber Ereignisse oder Anlagerenditen einer völlig anderen Verteilung gehorchen, schwindet der Informationsgehalt. Bei asymmetrischen Pay-Off Profilen von Strategien, bei binären Ergebnissen oder bei speziellen Risiken wie z.B. Insurance Linked Strategies wird das Mass Volatilität so zur Makulatur. Als Beispiel dient ein typisches Millionenlos mit 31 Feldern, d.h. 31 Chancen auf 1 Mio CHF. Wenn ein glücklicher Käufer 30 Nuller und einmal die Million rubbelt, entspricht die Volatilität aller Auszahlungen gerundet 180'000. Wir zweifeln am Nutzen dieser Zahl im Rahmen der Risikosteuerung.

**Symmetrie:** Volatilität unterscheidet nicht zwischen positiven und negativen Ereignissen. Eine Anlage mit stark positiven Renditen weist die identische Volatilität aus wie eine mit stark negativen Renditen. Als Anleger sollte uns allerdings die Downside-Volatilität (Verlustgefahr) mehr ängstigen, während uns die Upside-Volatilität (Rendite-Chance) freuen sollte. Entsprechend muss Volatilität per se nicht immer schlecht sein. So ist die Volatilität unseres Gewinner-Millionenloses enorm, während diejenige einer kompletten Nietenkarte Null bleibt.

**Zeitvariabilität,** was der Statistiker auch mit dem Zungenspalter Heteroskedastizität beschreibt. Auf deutsch; die Volatilität einer Anlage schwankt über die Zeit, weshalb eine sinnvolle Risiko-Analyse nicht auf konstante bzw. statische Volatilität abstützt, sondern die Dynamik der Volatilität berücksichtigt. Um Volatilität als Risikomass einzusetzen, brauchen wir also Schätzungen über zukünftige Rendite-Volatilitäten. Die Volatilität risikobehafteter Anlagen hat sich im Verlauf der Krise 2008 in wenigen Wochen rund verfünffacht und so auf ungeahnte Niveaus katapultiert. Solche Werte sollten gemäss

vieler damaliger Risikomodelle nur alle paar Millionen Jahre auftreten, weshalb gewisse reale Risiken erheblich unterschätzt wurden. Dies zeigt, dass die Risikomessungen nicht nur auf historische Volatilität abstützen darf, um Zeitvariabilität nicht zu vernachlässigen.

**Rückblick.** Volatilität reflektiert historische Preisänderungen, keine künftig drohenden Gefahren. Betrachten wir 2 Unternehmens-Anleihen A und B mit einem Nominalwert von jeweils 100 und einem Coupon von 4%. Beide Firmen seien identisch, ausser in den Anleihenkursen und deren Liquidität. Der Kurs der Anleihe A liege stets bei 100 und reflektiere somit keinen Zweifel an der Rückzahlungsfähigkeit von A. Allerdings sei A kaum gehandelt und illiquid. Der Kurs der Anleihe B schwanke hingegen zwischen 85 und 110 und sei somit volatil aber sei auch liquider. Betrachten wir nur die historische Volatilität, sieht A klar besser aus als B.

Trotzdem favorisieren wir Anleihe B solange ihr Kurs unter der Anleihe A liegt, weil das Renditepotenzial von B bei tieferem Kurs höher ist. Falls A und B nämlich überleben, erhalten Investoren jeweils den Coupon plus den Nominalwert. Damit besteht bei Anleihe B die Chance auf einen Kapitalgewinn, falls der Kaufpreis unter 100 liegt. Das Risiko bleibt aber in beiden Anleihen bei einer Buy-and-Hold Strategie identisch, da die wahre Gefahr alleine in der Rückzahlungsfähigkeit der Firmen liegt, welche ja identisch ausfällt. Die Volatilität der Preisänderungen von A und B liefert folglich keine brauchbare Information über Chancen und Gefahren der Anleihen. Zudem spricht geringe Liquidität gegen ein Engagement in A und für B.

### **Fazit**

Die Scheinwelt mit Volatilität als Risikomass trägt. Nicht nur, weil sie (wie jedes andere uns bekannte Modell) Unsicherheit nie ganz eliminieren kann, sondern auch weil reale Risiken verzerrt oder ausgeblendet werden. Renditeverteilungen auf Finanzmärkten sind dynamisch und nicht normalverteilt, weshalb Volatilität per se nie alle Gefahren komplett abbildet. Lassen wir uns bei der Risiko-steuerung also nicht von einer zwar genialen aber einseitigen Modell-Wahrnehmungen blenden und in Sicherheit wiegen.

## SIGLO Timeout Nr. 15 - Matrix und Matrizen Trilogie Teil 2 - Korrelation und Kausalität

### Zusammenfassung - Trilogie Teil 2

Die Berücksichtigung von Korrelationen historischer Anlagerenditen ist in der Modernen Portfolio Theorie (MPT) bei der Risikomessung kaum wegzudenken und spielt in den meisten Modellen eine zentrale Rolle. Die Korrelation misst allerdings nur einen linearen, statistischen Zusammenhang über einen oft subjektiv gewählten Zeitraum. Sie macht keine Aussagen über kausale Zusammenhänge oder über zeitliche Schwankungen. Kausalität beschreibt hingegen Ursache und Wirkung und erklärt so eine Abfolge bzw. ein Zusammenspiel von Ereignissen, die weder zufällig noch abhängig von der Beobachtungsperiode sind. In diesem Teil der Trilogie erörtern wir die Gefahren, sich blind auf lineare Korrelationen zu verlassen und dabei Kausalität, Zeitvariabilität und die Rendite Kontribution verschiedener Anlagen zu übersehen.

### Korrelationen im Portfolio Kontext

Die MPT verleiht Korrelationen von Anlage renditen grosse Bedeutung und Popularität. Je tiefer die Korrelation der Rendite einer Anlage mit den Renditen anderer Anlagen im Portfolio, desto höher der Diversifikations-effekt dieser Anlage. Ziel ist es, Anlagen zu identifizieren, die geringe Korrelationen mit anderen Anlagen aufweisen, um damit ein Portfolio breit zu diversifizieren. Diese Idee ist sinnvoll und empfehlenswert, sofern man die Funktionsweise durchschaut hat.

### Kausalität

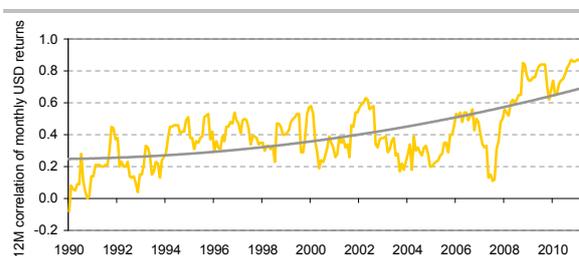
Die Idee funktioniert nämlich nur, wenn man künftige Korrelationen richtig einschätzt. Dies ist eine echte Herausforderung weil a) Korrelationen von Anlagerenditen zeitvariabel sind und b) weil man die Kausalität nicht vernachlässigen darf. Fehlt die Kausalität im Zusammenspiel verschiedener Grössen, so sind zuverlässige Aussagen über zukünftige Entwicklungen dieser Grössen sehr gewagt. Wir sind deshalb skeptisch, wenn von den statistischen Korrelationen gewisser Masse direkt auf Kausalitäten geschlossen wird. Ein Beispiel dazu: die Korrelation der Länge populärer Damenjupes für die Sommermonate und die Rendite der Aktienkurse in denselbigen Zeiträumen lag während zwei Dekaden bei rund 0.7. In anderen Worten: hohe Röckchen - hohe Aktienkurse. Trotzdem kommt es niemandem in den Sinn, künftige Aktienkurse anhand der Mode zu prognostizieren. Ebenfalls animiert wohl niemand Mode-Designer zu höheren Jupes, um damit künftige Aktienkurse zu beflügeln.

Korrelationen können zufällig sein und haben nicht unbedingt langfristig Bestand. Daher muss man beim Einsatz historischer Korrelationen Vorsicht walten lassen, vor allem in Fällen wo keine Kausalität zwischen den gemachten Beobachtungen vorliegt. Es drängt sich in diesem Zusammenhang ein Zitat des Merovingers aus Matrix auf:

Merovinger: *“Es gibt nur eine Konstante, eine Universalität. Es ist die einzige echte Wahrheit: Kausalität. Aktion - Reaktion. Ursache und Wirkung.”*

### Zeitvariabilität

Korrelationen von Anlagen variieren über die Zeit und haben die lästige Eigenschaft, in Krisenzeiten anzusteigen. Folgende Grafik zeigt die Entwicklung der Korrelationen von Renditen verschiedener Anlagen seit 1990.



Source: Bloomberg, Commerzbank Corporates & Markets

In turbulenten, sinkenden Märkten schiessen Korrelationen riskanter Anlagen wie Aktien, REITs, High Yield Bonds, oder Commodities oft in die Höhe. Entsprechend verringert sich der Diversifikationseffekt genau dann, wenn er am meisten gebraucht wird. Haben das die Väter der MPT übersehen?

## Die Väter der MPT

In den Artikeln von Harry Markowitz und William Sharpe, welche beide als Väter der MPT gelten, kommt zum Ausdruck, dass sie sich über ihre vereinfachenden Annahmen im Klaren waren (was für und nicht gegen ihre Genialität spricht!). Sharpe erwähnt dies bereits im Titel "Ein vereinfachtes Modell zur Portfolio Analyse" und Markowitz betonte, dass er approximierte und berechenbare Lösungen dem präzisen Ansatz von Arrow vorziehe. Entsprechend warnen wir davor, ihren Pragmatismus zu vergessen und sich beim Risikomanagement dazu hinreissen zu lassen, alleine mit Hilfe von Volatilitäten und Korrelationen aus historischen Zeitreihen zukünftig optimale Portfolios zu suchen.

## Arrow's Szenarien

Wir erlauben uns nun den (vereinfachenden) Exkurs zu Kenneth Arrow, dessen Ansatz zwar ein rechnerischer Alptraum, aber als qualitative Diskussionsgrundlage für eine Portfoliokonstruktion genial ist. Arrow stellte fest, dass unterschiedliche Szenarien auf Finanzmärkten die Renditen von Anlagen beeinflussen. Weist eine Anlage in einem bestimmten Szenario eine positive Rendite auf, während alle anderen Anlagen nicht rentieren, so gilt die Anlage als einzigartig, weil sie ein nicht-replizierbares Diversifikationspotenzial erschliesst. Gute Portfolios bestehen demnach aus Kombinationen von vielen einzigartigen Anlagen und bieten so in verschiedenen Szenarien Renditepotenziale.

Der Nachteil bei Arrow's Idee liegt in der Komplexität, da eine (theoretisch unendlich lange) Reihe von Szenarien mit jeweils zu bestimmenden Auszahlungsmustern für alle Anlagen in all diesen Szenarien zu definieren sind. Der Ansatz von Arrow trägt somit zwar der Kausalität und der Zeitvariabilität besser Rechnung, aber die praktische Umsetzung gestaltet sich mühsam. Dort überzeugt die MPT, weil sie mit der Korrelation ein einfaches, lineares Mass vorschlägt, welches das Zusammenspiel von verschiedenen Anlagen über alle denkbaren Szenarien hinweg im Schnitt gut beschreibt. Dafür opfern die Väter der MPT bewusst einen Teil der Kausalität und Zeitvariabilität aus den Szenario-Analysen. Wir werden im dritten

Teil bei den Lösungsansätzen diskutieren, in welcher Form man die elegante Einfachheit der Korrelation als Risikomass mit der Idee von Szenarien verbinden kann.

## Rendite-Kontribution

Ein weiterer aus unserer Sicht wesentlicher Verlust bei einer alleinigen Betrachtung der Korrelationen von Renditen anstelle von Szenarien liegt darin, dass die Korrelation keine Aussage über die Rendite-Kontribution einer Anlage macht. Cash weist z.B. zu allen Anlagen eine Korrelation von 0 auf. Allerdings rentiert Cash nur sehr gering (und bei realer Betrachtung heute negativ), weshalb die alleinige Berücksichtigung der Korrelation im Portfoliokontext nicht reicht. Gerade im heutigen Umfeld tiefer Zinsen für Staatsanleihen, besonders in der Schweiz darf diese Überlegung nicht vernachlässigt werden. Die Korrelation einer Anlagerendite mit dem restlichen Portfolio per se ist bei unseren Anlageempfehlungen nie ein Investitionsargument. Auch die potenzielle Rendite-Kontribution einer Anlage muss stets im Portfoliokontext beachtet werden.

Zudem stellt die Korrelation ein Mittelwert-adjustiertes Mass dar. Mit anderen Worten wird die absolute Schwankungsbreite einer Verteilung von Anlagerenditen nicht berücksichtigt. Eine Korrelation von 1 bedeutet nicht, dass 2 Anlagen in einer bestimmten Periode die identischen Renditen erzielen, sondern nur, dass positive und negative Abweichungen von ihren mittleren Rendite jeweils im gleichen Zeitpunkt auftreten.

## Fazit

Korrelationen sind eine genial einfache Idee, Zusammenhänge linear zu beschreiben. Aber sie gelten nur für effektiv lineare Beziehungen und nur im Durchschnitt über verschiedene Szenarien. Zudem sind sie zeitvariabel und widerspiegeln nicht unbedingt Kausalzusammenhänge. Nachdem wir uns nun ausgiebig über einige Schwächen eines MPT-basierten Risikomanagements und den Limiten ihrer zwei zentralen Bestandteile Volatilität und Korrelation als Risikomass ausgelassen haben, möchten wir dem Leser die Konsequenzen sowie aus unserer Sicht sinnvolle Lösungsansätze zur Risiko-steuerung nicht vorenthalten.

## SIGLO Timeout Nr. 15 - Matrix und Matrizen Trilogie Teil 3 - Konsequenzen und Lösungsansätze

### Zusammenfassung - Trilogie Teil 3

In jeder guten Trilogie laufen die Erzählstränge im letzten Teil zusammen, weshalb Gefahren blinder Treue zum MPT-Risikomanagement und die Vorstellung vielversprechender Lösungsansätze nun im Vordergrund stehen. Ob die Trilogie ein Happy End nimmt, beurteilen wir nicht. Wir hoffen aber, dass der Leser die Wahl der roten Pille nicht bereut und sich über seine subjektive Wahrnehmung der Komplexität der realen Anlagerisiken bewusster wurde.

### Der Schein der Perfektion

Uns ist klar, dass die Kritik unserer Trilogie am etablierten Modell nicht nur auf offene Ohren stösst, weil Kritik immer neue Fragen aufwirft und Handlungsbedarf weckt. Nicht alle Menschen sind bereit für Veränderung wie auch Morpheus im Film klar erkennt:

Morpheus: *"Es ist gefährlich, gewisse (Leute) zu befreien denn es fällt schwer loszulassen"*  
Morpheus: *"es ist ein Unterschied, ob man den Weg nur kennt, oder ihn beschreitet"*

Tatsächlich erfordert der Umgang mit den Limiten der MPT-basierten Risikosteuerung geistige Offenheit und Flexibilität sowie zusätzlichen Aufwand, weil die Kovarianz-Matrize nicht alle Risiken geschweige denn Unsicherheiten erfasst; Gleichzeitig sind wir überzeugt, dass pragmatische Anpassungen der Risikosteuerung für die meisten Anleger sowohl geistig als auch zeitlich zumutbar, und lohnenswert sind. Dies verdeutlichen wir mit der Vorstellung von vier grundsätzlichen Techniken in der Risikosteuerung die wir bei unserer Kundenberatung bereits eingebettet haben. Zuvor diskutieren wir noch latente Gefahren, die bei bedingungsloser Treue zu MPT-fokussierter Risikosteuerung auftreten. Dieser Glauben erinnert an die Sicht des Architekten der Matrix, wie das Zitat zeigt:

Architekt: *"Die erste Matrix, die ich kreierte habe war perfekt. Ein Triumph dem nur sein monumentales Scheitern gleichkam. Die Unvermeidlichkeit ihres Untergangs leuchtet mir als Konsequenz der Unvollkommenheit ein, die Menschen anhaftet. Folglich habe ich sie neu konstruiert, basierend auf ihrer Vorgeschichte, um die grotesken Eigenarten der menschlichen Natur zu reflektieren."*

### Was nicht passt, wird passend gemacht

Wir zweifeln an der Praxis, Anlagen mit asymmetrischem Renditepotenzial in ein von der Normalverteilung geprägtes Korsett zu zwingen, nur um am bekannten MPT Modell festhalten zu können. Wir beobachten, dass komplexere Anlagen über die Unterstellung hoher Volatilitäten und hoher Korrelationen zu Aktien oft bewusst bestraft und traditionelle Anlagen hingegen attraktiver modelliert werden. Deshalb überrascht der Ausschluss komplexer Anlagen oder Strategien kaum, wenn dahinter stehende Annahmen bekannt sind. Dies obwohl realisierte und zukünftig denkbare Renditeverteilungen asymmetrisch sind und weder durch hohe Volatilitäten auffielen noch linear geschweige kausal von Aktienmärkten abhängen. Demgegenüber geniessen diverse Nominalwertanlagen bei vergangenheitsorientierten MPT Modellen nach wie vor tiefe erwartete Volatilitäten und Korrelationen. Dies erhöht deren Attraktivität innerhalb der Kovarianz-Matrizen und damit ihr Portfolio-Gewicht, obwohl ihre aktuell drohenden Gefahren kaum zu negieren sind.

Es liegt uns fern abzustreiten, dass in der aktiven Anlageindustrie risikoreiche und für institutionelle Anleger ungeeignete Produkte angeboten werden. Es gibt genügend gute Gründe, nicht in alle Arten von Anlagen zu investieren; sei es Transparenz, Liquidität, Mangel an Existenz von Risikoprämien oder schlicht hohes Verlustpotenzial. Sparen wir uns doch den Aufwand, komplexe Anlagen via verzerrte Annahmen unter dem Deckmantel von MPT-Risikomanagement aus dem Portfolio zu kippen. Verwenden wir die Zeit besser mit Suche und der Analyse zusätzlicher und im aktuellen Umfeld höchst erwünschter Diversifikatoren für Portfolios.

## Lösungsansätze

Risikosteuerung über Kovarianz-Matrizen ist perfekt, wenn alle Annahmen korrekt sind und Risiko effektiv nur über zwei statistische Parameter erfassbar wäre. In Anlehnung an den gesunden Pragmatismus der Väter der MPT befürchten wir, unter diesen Voraussetzungen wohl immer in einer Scheinwelt gefangen zu bleiben. Es scheint uns unmöglich, alle relevanten Risiken, besonders Knight's Unsicherheit zu erfassen und nur mit Volatilität und Korrelation abzubilden. Deshalb empfehlen wir neben der MPT auf weitere Ansätze zur Beurteilung von Risiken zu achten, wie folgende vier Ideen veranschaulichen. Wer die geniale Einfachheit der MPT mit Arrow's Szenarien und einer Prise Pragmatismus kombiniert, kann die Risikosteuerung nachhaltig verbessern, ohne die Komplexität spürbar zu erhöhen. Solchen qualitativen Ansätzen fehlt zwar oft die mathematische Eleganz, dafür helfen sie bei einer realeren Beurteilung der Gefahren.

**Verlustrisiko und Korrelation in fallenden Märkten.** Hier wird argumentiert, dass sich Anleger für effektive Verlustrisiken und für Korrelationen von Anlagen in Krisenzeiten bzw. in turbulenten Märkten oder turbulenten Szenarien kümmern sollten. Eine diversifizierende Anlage zeichnet sich vor allem durch tiefe Korrelation bei fallenden Aktienmärkten aus und verliert genau in dieser Periode nicht massiv an Wert. Entsprechend wird das Augenmerk bei der Analyse von Anlageprodukten und Strategien auf ihr Verhalten in turbulenten Märkten gelegt. Entsprechende Analysen sind keine Hexerei, da die benötigten Daten bereits existieren und nur differenzierter auszuwerten sind.

**Ungewissheit subjektiver Annahmen.** Die Idee propagiert in der Risikosteuerung auf die Robustheit der Diversifikation bei der Zusammenstellung von Anlagen zu achten und sich nicht von vergangenen zufälligen Volatilitäten und Korrelationen blenden zu lassen. Anstelle fixer historischer Daten in der Kovarianz-Matrize, werden Bandbreiten für zukünftig erwartete Volatilitäten und Korrelationen definiert und in Abhängigkeit der gefühlten Sicherheit der Anleger bzw. der erwarteten Ungewissheit gewichtet.

**Makro-Faktormodelle.** Anstatt sich nur auf Volatilitäten und Korrelationen von Anlagerenditen als Risikomasse zu verlassen, werden in diesen Ansätzen bei allen Anlagen die treibenden Makrofaktoren für Renditen und Risiken gesucht und gesteuert. Dabei kommt die Kausalität im Zusammenspiel von "echten" Risikofaktoren zum Tragen, weil Ursache und Wirkung von Faktoren untersucht werden, um nicht zufällige Beziehungen von Anlagen oder Strategien in gewissen Perioden falsch zu interpretieren.

**Szenario Ansätze.** Diese befassen sich alle mit Sensitivitäts-, Regime-, oder Szenariotechniken und analysieren verschiedene Anlagen und ihr Zusammenspiel in unterschiedlichen Szenarien. Für jede Anlage werden pro Szenario spezifische Rendite- und Risikoeigenschaften definiert und darauf basierend im Portfolio kombiniert. So wird das Anlagerisiko je nach herrschendem oder erwartetem Szenario gesteuert. Anlageziele bleiben so in mehreren künftig möglichen Umfeldern erreichbar und man spekuliert nicht nur auf ein bestimmtes Marktumfeld.

## Fazit

Eine adäquate Beurteilung von Chancen und Gefahren ist nicht nur auf Finanzmärkten überlebenswichtig. Fehleinschätzungen von Anlagerisiken und verfehlte Diversifikations-Erwartungen an gewisse Strategien sind und bleiben aber unvermeidbar. Deswegen kann eine isolierte Betrachtung der MPT-Scheinwelt die Anforderungen an eine umfassende Risikosteuerung in der realen Welt gar nie ausreichend erfüllen. Gerade bei scheinbar berechenbaren Risiken sollten wir uns nicht der Illusion hingeben, wir könnten allein mit Volatilität und Korrelation der komplexen Lage Herr werden. Je klarer Anleger dies erkennen und ihren Geist aus der Matrix der MPT befreien, desto besser können sie ihre Anlagerisiken steuern. Uns bleibt nur noch die Empfehlung, dies nun auch zu tun; analog den Schlussworten von Neo im Film:

Neo: *"Wie die Zukunft wird, weiß ich nicht. Ich bin nicht hier um Euch zu sagen, wie die Sache ausgehen wird. Ich bin hier um Euch zu sagen, wie alles beginnen wird. Wie es ab jetzt weitergeht, liegt ganz an Euch."*