

Optimierung von Wertpapierdepots

Was ist die Markowitz-Methode in der Praxis wert?

Anleger, die bei einem Geldprofi Rat suchen, werden häufig mit der so genannten „Markowitz-Optimierung“ konfrontiert. Was ist diese Methode wert?

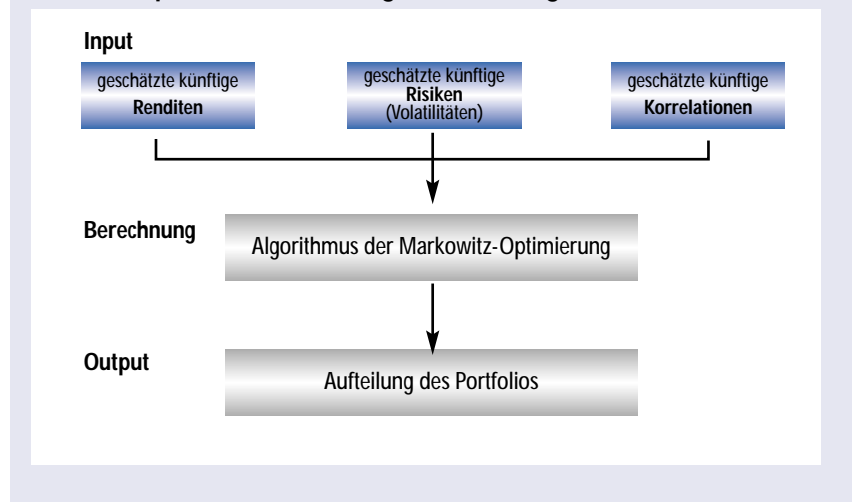
Das Problem gibt es nicht nur im Bereich der Geldanlage: Ein unbedarfter Kunde lässt sich von einer Berechnung beeindrucken, die er nicht versteht. Alles klingt sehr kompliziert und theoretisch, also, so denkt er, muss das präsentierte Ergebnis auch richtig sein. Dass es sich um eine „irgendwie optimierte“ Geldanlage handelt, hört sich für einen Anleger jedenfalls sehr gut an. Dennoch stellt sich die Frage, was es mit dieser Optimierung auf sich hat und wie viel sie tatsächlich in der Praxis wert ist.

■ Markowitz optimiert das Risiko-Rendite-Verhältnis

Ausgangspunkt der Markowitz-Optimierung ist, dass ein Investor nicht nur an der Rendite seiner Investitionen interessiert ist, sondern auch an den mit ihnen verbundenen Risiken. Aktienkursgewinne sind sehr schön, nur vie-

Harry M. Markowitz hat in den 1950er Jahren seine Portfolio Selection Theory entwickelt, für die er später den Nobelpreis erhielt. Kern dieser Theorie ist die Intuition, dass es in Fragen der Geldanlage ratsam ist, nicht alles auf eine Karte zu setzen. Besser ist es, das Risiko auf mehrere Anlageprodukte zu streuen. Im Amerikanischen gibt es das Sprichwort: „Never put all your eggs into one basket“. Bekannt sind auch solche goldenen Regeln wie „ein Drittel Aktien, ein Drittel Renten, ein Drittel Immobilien“. Die Leistung Markowitz' bestand darin, diese intuitiven Regeln mathematisch-wissenschaftlich fundieren zu können. Dieser Artikel soll einige der Grundideen dieser Theorie vermitteln und ihre Grenzen in der Praxis aufzeigen.

Abb. 1: Optimale Aufteilung des Vermögens



le Menschen meiden Aktien, weil sie Angst vor Kursverlusten haben. Kostolany sagte einmal, dass Börsengewinne Schmerzensgeld seien. Nicht jeder ist bereit sich dem Risiko solcher Schmerzen auszusetzen.

Andererseits versprechen im allgemeinen gerade die risikoreichen Anlagen höhere Renditen. So bergen Anleihen deutlich geringere Risiken als Aktien, spektakuläre Gewinne sind aber auch nicht zu erwarten. Das Problem ist also, das Vermögen so aufzuteilen, dass Risiko und Rendite in einem „optimalen“ Verhältnis zueinander stehen.

Ein Anleger wird in den seltensten Fällen sein gesamtes Geld nur in Aktien oder alternativ nur in Rentenpapiere stecken. Vielmehr wird er einen Teil seines Vermögen, sicher anlegen, und einen anderen Teil etwas spekulativer. Wie groß der eine Teil ist und der andere, wird von der Risikoneigung des Investors abhängen.

Die Markowitz-Optimierung berechnet eine Aufteilung des Vermögens (z.B. in Aktien und Renten), so dass das Risiko-Rendite-Verhältnis optimiert ist. „Optimiert“ bedeutet: bei gleichem Risiko gibt es keine Aufteilung des Vermögens, bei der eine höhere Rendite zu erwarten ist.

Die Optimierung ist eine Berechnung (auch Algorithmus genannt) deren Eingabeparameter folgende Werte

sind:

1. die geschätzten künftigen Renditen der in Frage kommenden Anlageprodukte,
2. die geschätzten künftigen Risiken der Anlageprodukte,

3. die Korrelationen der Anlageprodukte miteinander.

Nach einer komplexen Rechnung erhält man als Ergebnis die optimale Aufteilung des Vermögens auf die gewählten Anlageprodukte, so dass zu einer vorgegebenen Risikobereitschaft eine möglichst hohe Rendite zu erwarten ist.

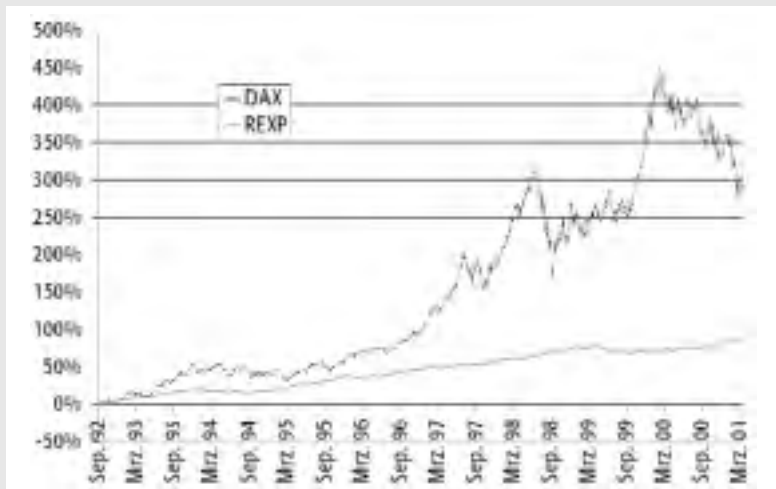
► Renditen und Volatilitäten

Bei dieser Berechnung wird unter „Risiko“ die Schwankungsbreite des Kursverlaufes eines Anlageproduktes verstanden.

Vergleicht man die Wertentwicklung des deutschen Aktienindex DAX mit der des deutschen Rentenindex REXP (siehe Chart), so sieht man deutlich, dass der DAX zwar eine deutlich höhere Rendite erzielt hat als der REXP, aber mit größeren Schwankungen nach oben und unten. Ein mathematisches Maß für diese Schwankungen ist die Volatilität. Je stärker die Wertentwicklung eines Investments schwankt, je höher also die Volatilität ist, desto höher ist die Unsicherheit bzw. das Risiko, das mit diesem Investment verbunden ist.

So lag die Volatilität des DAX vom September 1992 bis heute bei 20,4%, die Volatilität des REXP war in diesem Zeitraum bei 3,3%. Dafür erzielte der DAX eine Rendite von 18,6%,

Abb. 2: Renditen und Volatilitäten



während der REXP nur 7,3% erreichte. Die höhere Rendite war mit einer höheren Volatilität verbunden.

■ Korrelation ist ein Maß für Streuungseffekte

Stellen wir uns ein Depot vor, das zur Hälfte in einem deutschen Aktienfonds investiert ist und zur anderen Hälfte in einen deutschen Rentenfonds. Nehmen wir an, dass der Aktienfonds eine Wertentwicklung hat in etwa wie der deutsche Aktienindex DAX, und der Rentenfonds in etwa wie der deutsche Rentenindex REXP.

Die Wertentwicklung des DAX seit 1992 lässt eine Rendite des Aktienfonds von 18,6% erwarten. Die Wertentwicklung des REXP seit 1992 legt nahe, für den Rentenfonds eine weitere durchschnittliche Rendite von 7,3% p.a. anzunehmen.

Da das Depot zur Hälfte in dem Aktienfonds investiert ist, zur anderen Hälfte in den Rentenfonds, kann man mit einer Rendite des Gesamtdepots von 12,95% rechnen:

$$50\% \times 18,6\% + 50\% \times 7,3\% = 12,95\%$$

Da die Volatilität des DAX 20,4% ist, und die Volatilität des REXP 3,3%, könnte man nach derselben Logik annehmen, dass das Risiko des Gesamtportfolios bei 11,85% liegt:

$$50\% \times 20,4\% + 50\% \times 3,3\% = 11,85\%$$

Tatsächlich liegt die Volatilität des Gesamtdepots aber bei 10,46%. Also deutlich niedriger als man zunächst vermuten sollte. Dieses Phänomen ist

interessant und heißt Streuungseffekt. Das Risiko eines Gesamtdepots ist ge-

Tage gibt, an denen sich Renten und Aktien gegenläufig verhalten, kommt es zu dem Streuungseffekt.

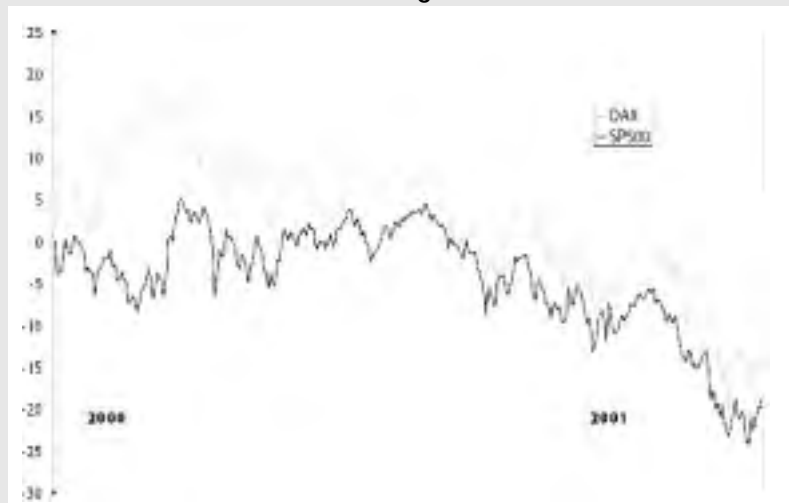
Die Streuung des Vermögens auf mehrere Investments ist sinnvoll, da erfahrungsgemäß die Wertentwicklung verschiedener Anlageprodukte unterschiedlich bis gegenläufig ist. Diese Erfahrung liegt den oben genannten goldenen Regeln der Geldanlage zu Grunde.

Das mathematische Maß für die Gegenläufigkeit von Kursentwicklungen ist die Korrelation.

Vergleicht man z.B. die Charts des DAX und des amerikanischen Aktienindex S&P 500, so erkennt man eine relativ hohe Gleichläufigkeit. Die Korrelation errechnet sich auf 0,5052:

Die Charts des DAX und des REXP sehen dagegen sehr unterschiedlich aus (siehe Abb. 2). Die Korrelation des

Abb. 3: Korrelationsentwicklung



ringer als die Summe der Risiken seiner Bestandteile.

Dieser Streuungseffekt kommt daher, dass sich die Kursentwicklung des DAX und des REXP manchmal gegenläufig ist. So kam es z.B. vor, dass der DAX an einem Tag -0,8% gefallen ist, und der REXP 0,5% gestiegen ist. Ein Depot, das zu 50% in Aktien und zu 50% in Renten investiert ist, hat dann an diesem Tag -0,15% verloren:

$$50\% \times -0,8\% + 50\% \times 0,5\% = -0,15\%$$

Das heißt: die Tagesschwankung des Depots (0,15% nach unten) war geringer sowohl als die des DAX (0,8% nach unten) als auch die des REXP (0,5% nach oben). Da es öfter solche

DAX zum REXP ist nur 0,159.

► Effizienzlilien

Die Markowitz-Optimierung braucht als Eingabegrößen: die geschätzten künftigen Renditen der in Frage kommenden Anlageprodukte, die geschätzten künftigen Volatilitäten, sowie die Korrelationen der Anlageprodukte miteinander. Berechnet werden alle optimalen Depots. Diese Depots werden normalerweise als sog. Effizienzlilie dargestellt.

Die Effizienzlilie liest man folgendermaßen: Sucht man ein Depot mit einer Volatilität von 5%, so sollte man 19,8% Aktien und 80,2% Renten wählen. Sucht man ein Depot mit ei-

nem Risiko von 10%, so muss man 47,6% Aktien und 52,4% Renten wählen, etc.

Kritische Aspekte

Die Markowitz-Optimierung ist aus verschiedenen Gründen in der Praxis nicht sehr tauglich. Ein erster Grund besteht darin, dass kaum ein Anleger vermag, seine Risikoneigung in Prozenten einer Volatilität anzugeben.

Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass die meisten Anleger Risiko nicht als Wertschwankung empfinden, sondern eher als Wahrscheinlichkeit eines Verlustes. Geldanlagen mit einseitigen Schwankungen nach oben werden normalerweise nicht als riskant wahrgenommen, sondern als sehr lukrativ. Während Investitionen, die dieselben Schwankungen aufweisen, als verlustreich und riskant gelten, wenn sie immer nach unten gerichtet sind.

Das Hauptargument aber, warum die Markowitz-Optimierung in der Praxis nicht anwendbar ist, besteht darin, dass die Renditen, Volatilitäten und Korrelationen geschätzt werden müssen. Als Indikator für die Schätzung dient die Vergangenheit. Hier macht es aber einen Unterschied, ob man ein Jahr zurück geht, zwei oder gar zehn. Je nachdem erhält man andere Schätzungen.

	8,5 Jahre		3 Jahre		2 Jahre	
	DAX	REXP	DAX	REXP	DAX	REXP
Rendite p.a.	18,6%	7,3%	7,5%	4,6%	10,4%	2,3%
Volatilität	20,4%	3,3%	26,3%	3,3%	23,1%	3,3%
Korr(DAX)	1	0,159	1	-0,062	1	0,012
Korr(REXP)	0,159	1	-0,062	1	0,012	1

In der Tabelle sind beispielhaft die statistischen Ergebnisse für verschiedene Betrachtungszeiträume zurück dargestellt. Man sieht, dass die Werte zum Teil erheblich voneinander abweichen. So war die Korrelation des DAX zum REXP von 1992 bis heute 0,159. Von 1998 bis heute war sie aber -0,062.

Diese unterschiedlichen Daten führen zu sehr verschiedenen Effizienzlinien (siehe Abb. 5). Zu einer Volatilität von 15% würde man einen Aktienanteil von 73,1%, von 64,8% oder von 57,0% erhalten, je nachdem welche Ausgangswerte man benutzt.

Bei solch verschiedenen Ergebnis-

Abb. 5: Effizienzlinie bei unterschiedlichen Zeitschienen

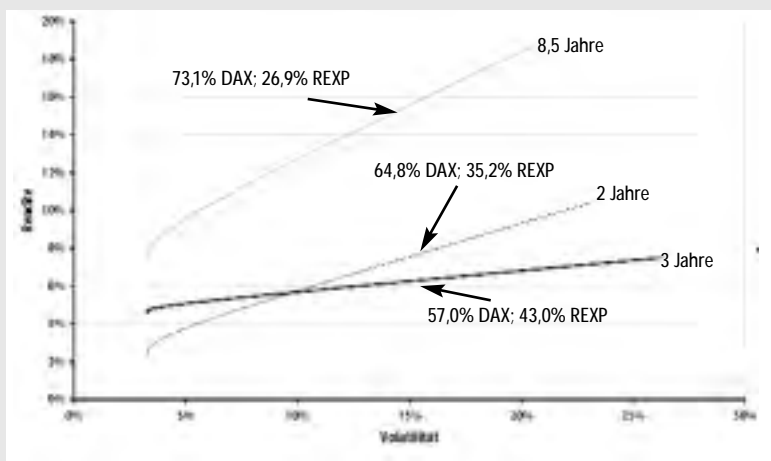


Abb. 4: Effizienzlinie optimiert

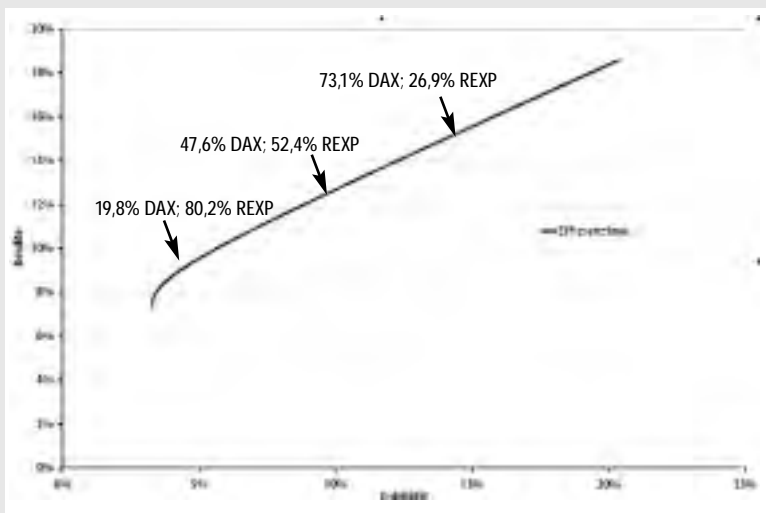


Diagramm 4 stellt das Ergebnis einer Optimierung dar mit den Eingabewerten:

	DAX	REXP
Rendite p.a.	18,6%	7,3%
Volatilität	20,4%	3,3%
Korr(DAX)	1	0,159
Korr(REXP)	0,159	1

sen, kann man sich mit Recht fragen, was das komplizierte mathematische Vorgehen der Optimierung überhaupt bringen soll. Die Ergebnisse sind stark abhängig von den Werten, mit denen die Berechnung startet. Die optimalen Depotaufteilungen sind dann zwar auf Kommastellen genau. Diese Genauigkeit verschleiert aber, dass die Ausgangswerte selber geschätzt sind. Es handelt sich also um eine Scheingenauigkeit.

Der Wert der Arbeiten von Markowitz besteht darin, das intuitive Gefühl, dass Streuung bei der Geldanlage einen Vorteil bringt, quantitativ-wissenschaftlich belegt zu haben. In Geldfragen des realen Lebens kann sie jedoch nur eine untergeordnete Rolle spielen. **V&S**

Dr. Dr. Hannes Peterreins

Kontakt: Tel.: 089 / 28 70 29-70,
E-Mail: peterreins@dr-peterreins.de