

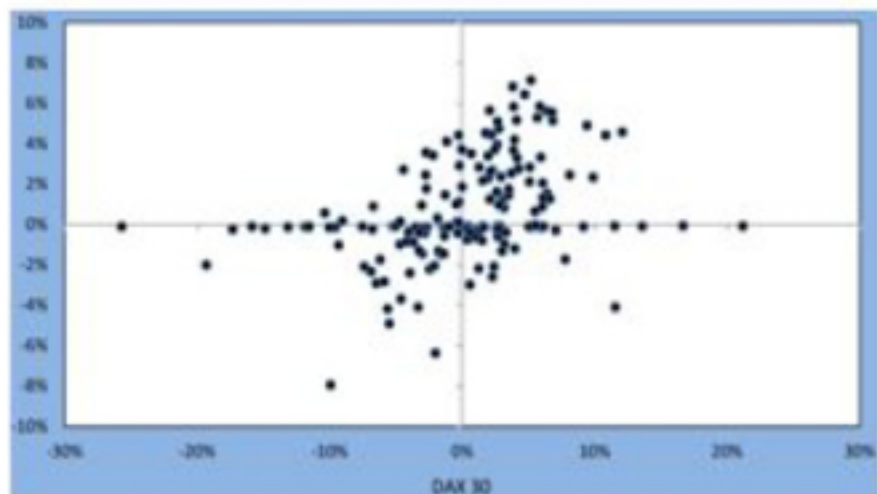
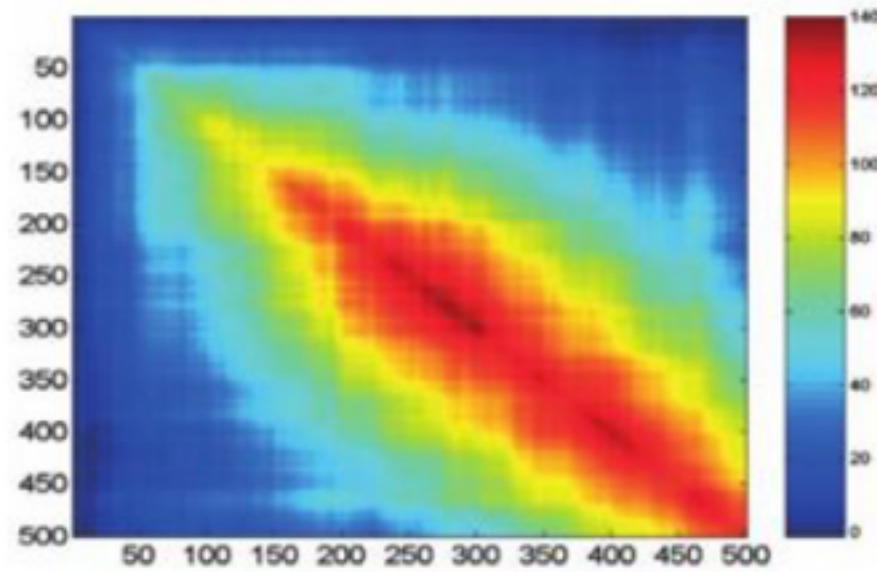
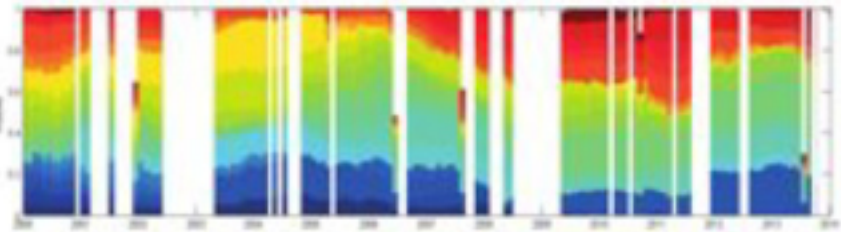
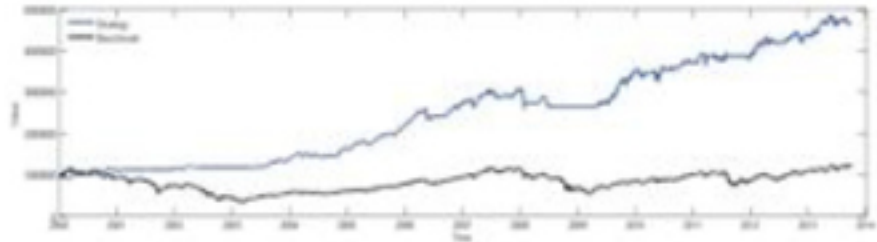


HELMUT SCHMIDT
UNIVERSITÄT
Universität der Bundeswehr Hamburg

Helmut-Schmidt-Universität (HSU)

- Träger der Hochschule: dt. Bundeswehr.
- Studenten: Offiziere der Bundeswehr sowie Stipendiaten der Industrie.
- Status: Gleichstellung mit anderen staatl. Universitäten. Promotions- und Habilitationsrecht vorhanden.
- Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät umfasst 39 Professuren mit 70 wiss. Mitarbeitern.
- Davon vier Professuren zugehörig zur Fächergruppe Mathematik und Statistik.
- In 2012 mehr als 12 Mio. € zusätzliche Forschungsmittel aus der Industrie.
- Exzellente Forschungsbedingungen aufgrund ausgezeichneter Ausstattung.

Forschung am Lehrstuhl



Portfoliooptimierung

Entwicklung quant. Methoden zur Verbesserung von Portfoliooptimierungsalgorithmen. Ableitung neuer Handelsstrategien aus den gewonnenen Erkenntnissen.

Analyse bestehender Handelsstrategien

Unter welchen Umständen erzielen Strategien Überrenditen?
Wie können einzelne Strategien zu besseren Strategien kombiniert werden?

Informationseffizienz

Wie kann die Fähigkeit von Kapitalmärkten, Informationen zu absorbieren, gemessen werden?

verwendete Methoden:

Methoden der Finanzmarktökonomie, Statistik & Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Charakteristika der mit den wikifolios verglichenen Fonds:

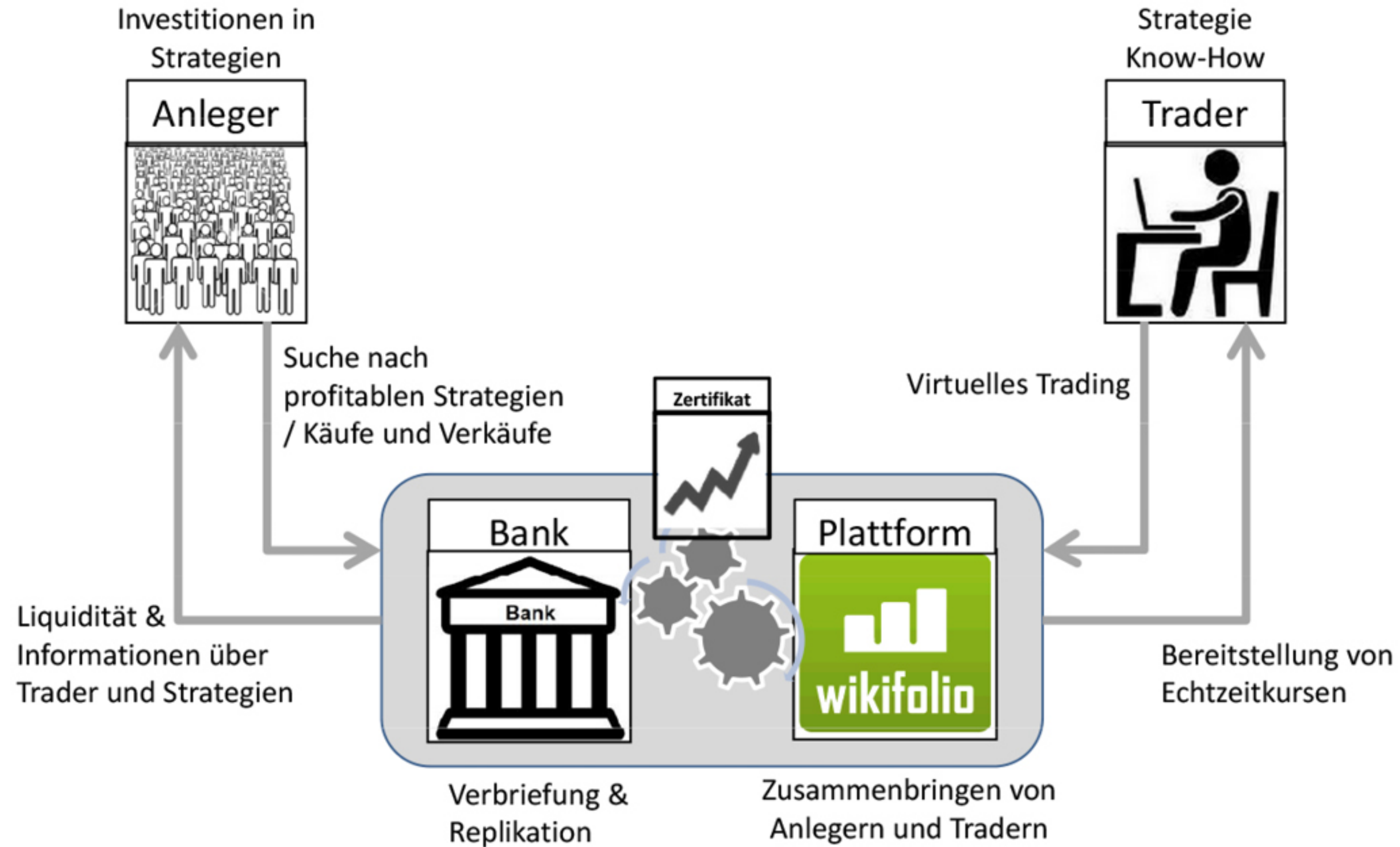
Die Analyse umfasst alle in Aktien investierenden wikifolios mit einer Historie von min. 2 Jahren,

Diese wikifolios werden mit allen existierenden Investmentfonds verglichen, die hinsichtlich ihrer Eigenschaften mit den genannten wikifolios vergleichbar sind und die nachfolgenden Bedingungen erfüllen:

Der Fonds investiert ausschließlich in Aktien,

- Fondsvolumen < 30 Mio. (vgl. Ammann/Moerth),
- Der Fonds ist in Deutschland, Österreich oder der Schweiz lizenziert,
- Dividenden werden reinvestiert,
- Das Fondsdomizil liegt in Deutschland, Österreich oder in der Schweiz.

Social Trading Prozess Schema



Methodik der paarweisen Vergleiche

- Paarweiser Vergleich der Performance der 129 ersten (in Aktien investierten) wikifolios mit 133 vergleichbaren Investmentfonds.
- Insgesamt Durchführung von $129 \times 133 = 17\,157$ Vergleichen anhand von verschiedenen Performancekennzahlen.

	Fonds 1	Fonds 2	Fonds 3	...	Fonds 133
Wikifolio 1	Dominanz(Wiki_1; Fonds1)	Dominanz(Wiki_1; Fonds2)	Dominanz(Wiki_1; Fonds3)	Dominanz(Wiki_1; Fonds4)	Dominanz(Wiki_1; Fonds133)
Wikifolio 2	Dominanz(Wiki_2; Fonds1)	Dominanz(Wiki_2; Fonds2)	Dominanz(Wiki_2; Fonds3)	Dominanz(Wiki_2; Fonds4)	Dominanz(Wiki_2; Fonds133)
Wikifolio 3	Dominanz(Wiki_3; Fonds1)	Dominanz(Wiki_3; Fonds2)	Dominanz(Wiki_3; Fonds3)	Dominanz(Wiki_3; Fonds4)	⋮
Wikifolio 4	Dominanz(Wiki_4; Fonds1)	Dominanz(Wiki_4; Fonds2)	Dominanz(Wiki_4; Fonds3)	Dominanz(Wiki_4; Fonds4)	⋮
Wikifolio 5	Dominanz(Wiki_5; Fonds1)	Dominanz(Wiki_5; Fonds2)	Dominanz(Wiki_5; Fonds3)	Dominanz(Wiki_5; Fonds4)	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Wikifolio 129	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

	Fonds 1	Fonds 2	Fonds 3	...	Fonds 133
Wikifolio 1	Sharpe-Ratio(Wiki_1)-Sharpe-Ratio(Fonds1)	Sharpe-Ratio(Wiki_1)-Sharpe-Ratio(Fonds2)	...	...	...
Wikifolio 2	Sharpe-Ratio(Wiki_2)-Sharpe-Ratio(Fonds1)	Sharpe-Ratio(Wiki_2)-Sharpe-Ratio(Fonds2)	...	...	...
Wikifolio 3	Sharpe-Ratio(Wiki_3)-Sharpe-Ratio(Fonds1)	Sharpe-Ratio(Wiki_3)-Sharpe-Ratio(Fonds2)	...	...	...
Wikifolio 4	Sharpe-Ratio(Wiki_4)-Sharpe-Ratio(Fonds1)	Sharpe-Ratio(Wiki_4)-Sharpe-Ratio(Fonds2)	...	...	...
Wikifolio 5	Sharpe-Ratio(Wiki_5)-Sharpe-Ratio(Fonds1)	Sharpe-Ratio(Wiki_5)-Sharpe-Ratio(Fonds2)	...	...	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Wikifolio 129	Sharpe-Ratio(Wiki_129)-Sharpe-Ratio(Fonds1)	Sharpe-Ratio(Wiki_129)-Sharpe-Ratio(Fonds2)	⋮	⋮	⋮

Vergleich der historischen Performance

Primär:

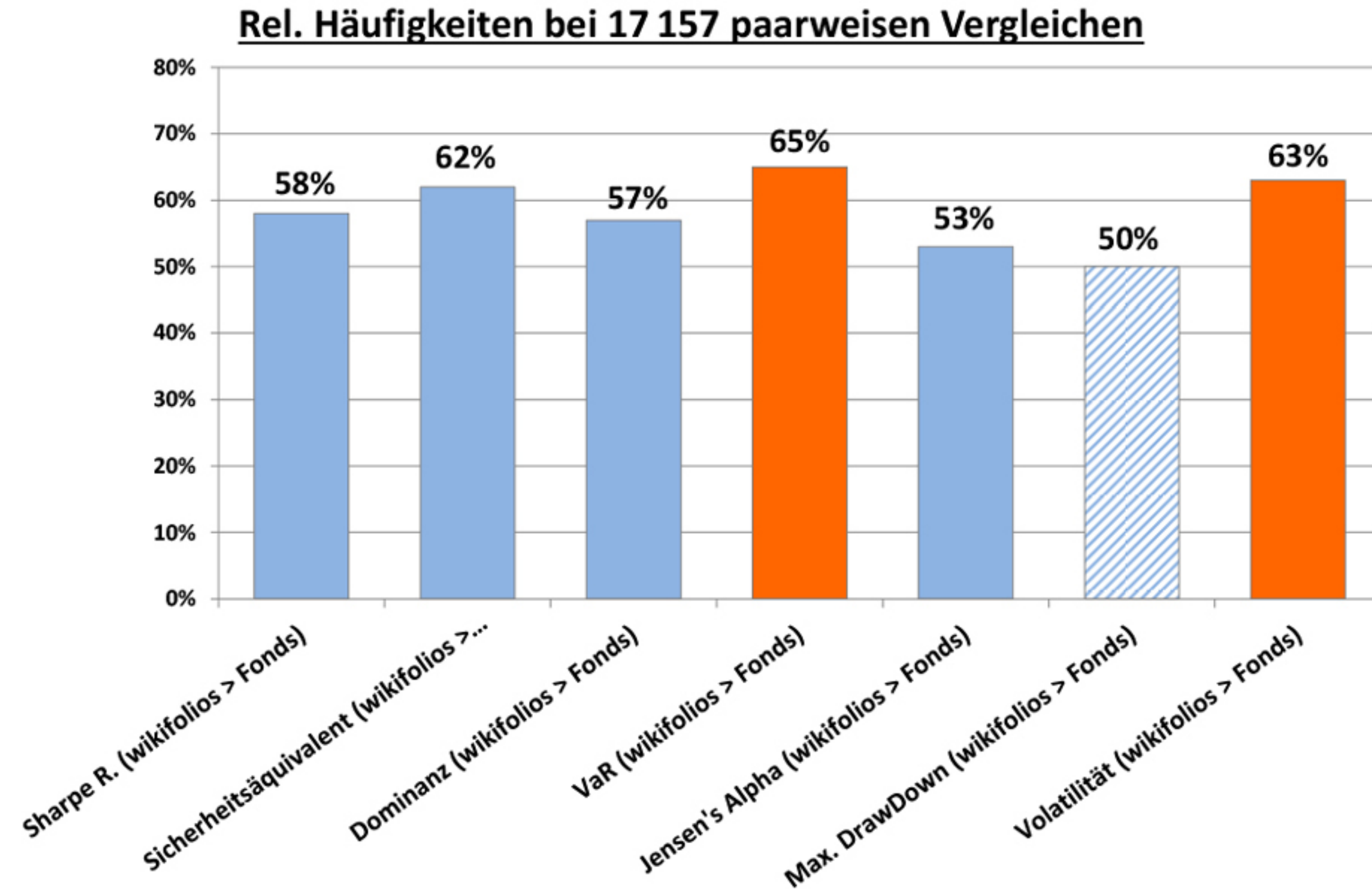
1. Sharpe Ratio: $SR = \frac{\mu_R}{\sigma_R}$,
2. Sicherheitsäquivalent (Certainty Equivalent): $CE = \mu_{P,m} - \frac{\lambda}{2}\sigma_{P,m}^2$,
3. Dominanzmaß (Neuentwicklung): $D = \mathbb{P}\left(\frac{W_T}{W_0} > \frac{F_T}{F_0}\right)$,
4. Value at Risk (VaR (95%)): $VaR_p(L) = \inf \left\{ x \in \mathbb{R} : F_L(x) \geq p \right\}$,

Sekundär:

1. Jensen's Alpha: $\alpha = \mu_R - \beta_R \mu_M$,
2. Volatilität: $\sigma_R = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^N R_i^2 - \bar{R}^2}$,
3. Max. Drawdown: $MDD(T) = \max_{\tau \in (0, T)} [\max_{t \in (0, \tau)} X(t) - X(\tau)]$.

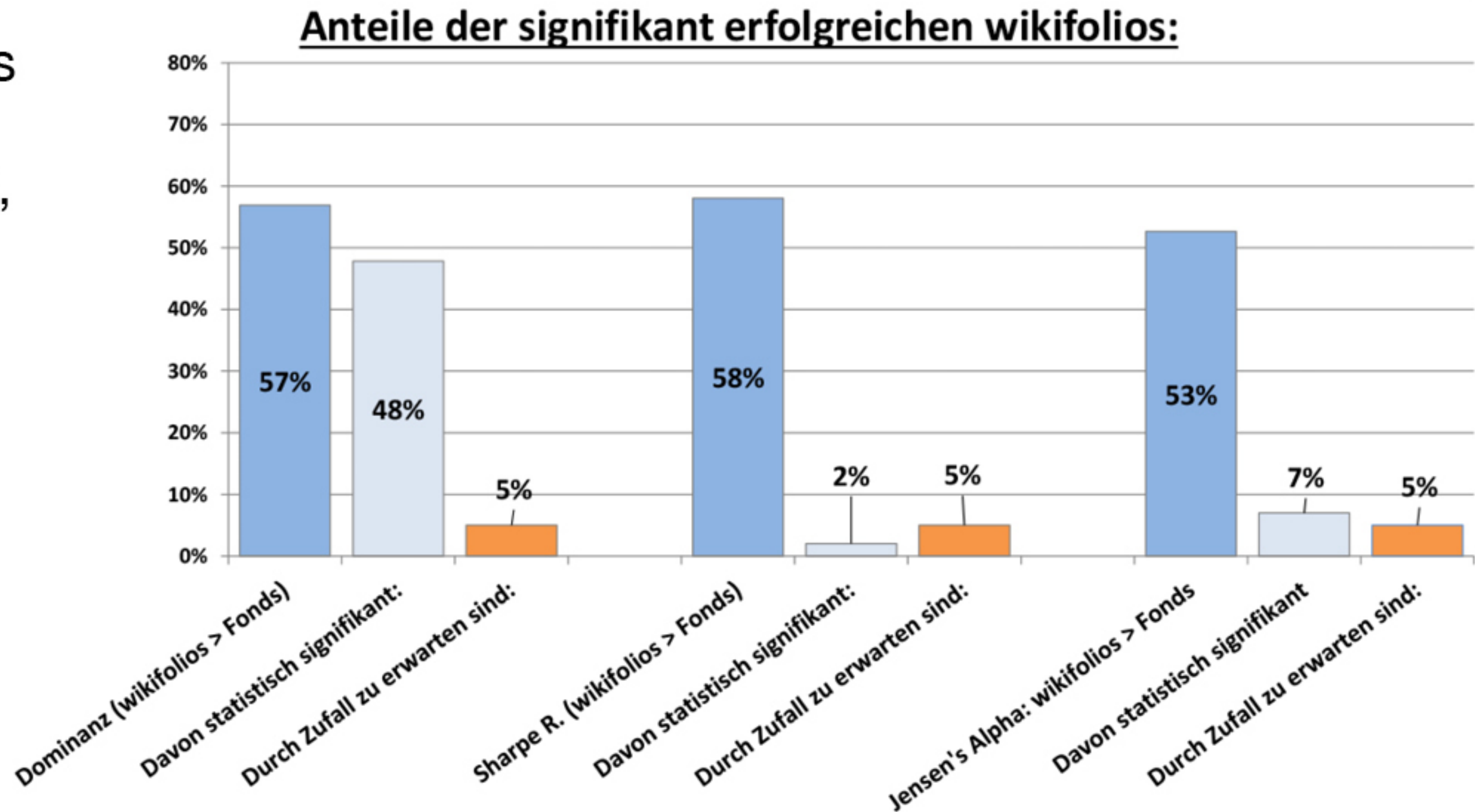
Ergebnisse aller Kennzahlen: Wikifoliostrategien dominieren Fondsstrategien

Die wikifolios dominieren bei den Performancevergleichen, weisen dafür jedoch im Vergleich höhere VaRs und Max. Draw-downs auf.



Ergebnisse der Signifikanztests

48% der paarweisen Vergleiche auf Basis der Dominanz sind statistisch signifikant. D.h. die Dominanz ist hier so ausgeprägt, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die jeweilige Überlegenheit durch Zufall entstanden ist, unterhalb von 5% liegt.



Das Dominanzmaß

Die Dominanz:

$$D = \mathbb{P} \left(\frac{W_T}{W_0} > \frac{F_T}{F_0} \right) = E_T \left[\mathbb{P} \left(\frac{W_T}{W_0} > \frac{F_T}{F_0} \mid T \right) \right]$$

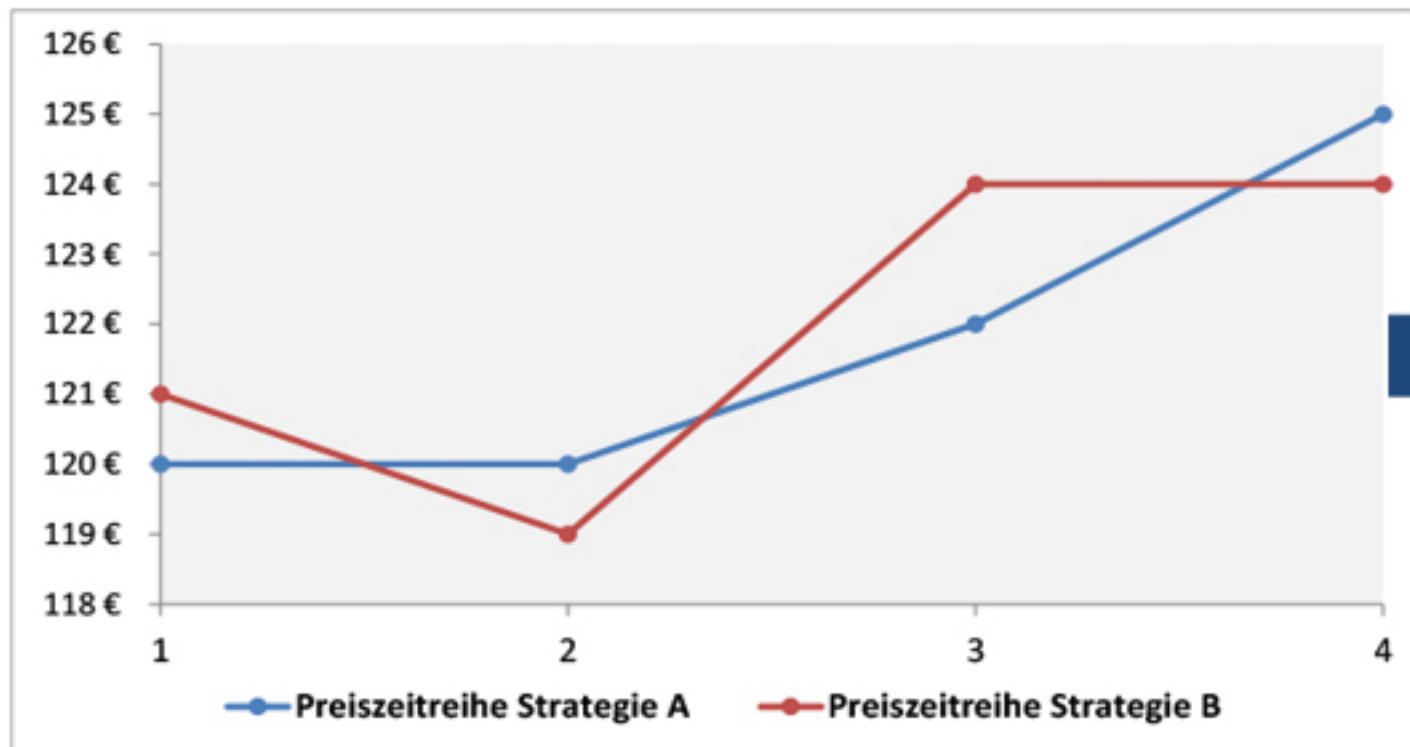
- D ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Strategie W (wikifolio) bei einem beliebigen Anlagehorizont eine höhere Rendite als eine Alternativstrategie F (Fonds) erzielt.
- T ist eine Zufallsvariable auf dem Intervall $]0; \infty[$,
- Wenn nun W_1, \dots, W_n und F_1, \dots, F_n historische Beobachtungen von W_t und F_t sind, dann ist \hat{D} ein unverzerrter Schätzer für D:

Der Dominanzschätzer:

$$\hat{D}_n = \sum_{t=1}^{n-1} \sum_{i=1}^{n-t} \frac{1}{(n-1)(n-t)} \mathbb{I} \left(\frac{W_{i+t}}{W_i} > \frac{F_{i+t}}{F_i} \right)$$

Beispiel:

Ist Strategie A oder ist Strategie B besser?



Kurszeitreihen von zwei Strategien A und B.

	t1	t2	t3	t4
Preiszeitreihe Strategie A	120 €	120 €	122 €	125 €
Preiszeitreihe Strategie B	121 €	119 €	124 €	124 €
		t2-t1	t3-t2	t4-t3
Growthrate A - 1 day		0,00%	1,67%	2,46%
Growthrate B - 1 day		-1,65%	4,20%	0,00%
			t3-t1	t4-t2
Growthrate A - 2 days			1,67%	4,17%
Growthrate B - 2 days			2,48%	4,20%
				t4-t1
Growthrate A - 3 days				4,17%
Growthrate B - 3 days				2,48%

Im paarweisen Vergleich wird für jeden Anlagehorizont und für jede Laufzeit individuell geprüft, ob Strategie A oder B jeweils eine höhere Rendite aufweist (grün = 1) oder nicht (rot = 0).

Einen Tag		Zwei tage		Drei Tage	
x		x		x	
11,11%	1	16,67%	0	33,33%	1
11,11%	0	16,67%	0		
11,11%	1				
22,22%		0,00%		33,33%	
Dominanz:		55,56%			

Die Erfolge werden jeweils gewichtet und zur Gesamtdominanz aggregiert.

Strategie A ist Strategie B überlegen.