

Wissenssammlung zu gehebelten ETFs

Mathias Lück

Januar 2026

Inhaltsverzeichnis

Vorwort, Einleitung, Danksagung	5
1. Definition und Grundmechanik gehebelter ETFs	7
1.1 Abgrenzung: ETF (UCITS) vs. ETP/ETN (Schuldverschreibung)	7
1.2 Begriff und Zielsetzung	8
1.2 Konstruktion und Funktionsweise	8
1.3 Synthetische vs. physische Abbildung	9
1.4 Regulatorischer Rahmen	9
2. Mathematische Wirkmechanismen gehebelter ETFs	11
2.1 Grundidee: Hebel und Nichtlinearität	11
2.2 Geometrische Grundlage	11
2.3 Mathematische Näherung: Volatility Drag	12
2.4 Leverage Decay: dynamische Interpretation	13
2.5 Langfristige Renditeformel	15
2.6 Einfluss höherer Momente und Autokorrelation	18
2.7 Pfadabhängigkeit	19
3. Operationelle Funktionsweise	21
3.1 Das tägliche Rebalancing	21
3.2 Warum tägliches Resetting nötig ist	22
3.3 Vergleich: Tägliches vs. periodisches Rebalancing	23
3.4 Operationelle Vorteile institutioneller Hebelung	24
3.5 Regulatorische Aspekte	25
4. Kosten-, Struktur- und Finanzierungsmechanik gehebelter ETF	27
4.1 Überblick über Kosten- und Struktur-ebenen	27
4.2 Verwaltungskosten	27
4.3 Der Swap als zentrales Instrument bei UCITS-Aktien-LETFS	28
4.3.1 Grundstruktur: Sicherheitenportfolio und Total-Return-Swap	28
4.3.2 Mathematische Darstellung	29
4.3.3 Kontrahentenrisiko und UCITS-Rahmen	30

4.4 Zins- und Finanzierungsmechanik (synthetische Finanzierung)	31
4.4.1 Grundprinzip der Finanzierung bei LETFs	31
4.4.2 Zinsumfeld und Kostendynamik	32
4.4.3 Basiszinsdifferenzen in der indexseitigen Finanzierung	33
4.4.4 Tracking-Differenzen, Performance Drift und Kostenwirkung	35
4.5 Langfristige Wirkung der Kosten	38
4.6 Entstehungsort der Kosten	40
5. Währungsrisiko und Hebelwirkung	41
5.1 Grundlagen: Indexwährung, Fondswährung und Handelswährung	41
5.2 Hebelwirkung und Währungsrisiko	43
5.3 Implizites vs. explizites Hedging	44
5.4 Das interne Hedge-Phänomen beim MSCI World	45
5.5 Formale Darstellung der Währungswirkung	46
5.6 Empirische Beobachtungen (2020–2024)	47
5.7 Unhedged Exposure	48
6. Strategische Einsatzweise und Portfoliointegration	49
6.1 Risiko-Rendite-Verhältnis verschiedener Anlageklassen	49
6.2 Langfristiger Nutzen moderaten Hebels - empirische Evidenz	51
6.2.1 Theoretischer Rahmen	51
6.2.2 Empirische Befunde	52
6.2.3 Laufzeitabhängige Hebelbandbreiten	55
6.2.4 HFEA und europäische Varianten (nach ZahlGraf)	57
6.3 Strategische Steuerung über Trend- und Timing-Modelle	58
6.3.1 Funktionsweise und wissenschaftliche Grundlage des Simple Moving Average (SMA)	58
6.3.2 Empirische Wirkung (u/ChemicalStats, 1975–2025)	61
6.3.3 Interpretation und theoretischer Rahmen	62
6.3.4 Regionale Unterschiede und Robustheit	63
6.4 Praktische Umsetzung von SMA-Filtern	66
6.4.1 Auswahl der Signalquelle	66
6.4.2 Zeitpunkt der Signalerzeugung und Orderausführung	67
6.4.3 Puffer- und No-Trade-Zonen	68
6.4.4 Umgang mit verpassten Signalen	69
6.4.5 Sparpläne und Zuflüsse während Off-Phasen	70
6.4.6 Realisierung fraktionaler Hebel über Sparratensteuerung	72

6.4.7 Datenqualität und Replizierbarkeit.....	73
Literaturverzeichnis.....	82

Dieses Dokument dient ausschließlich Informations- und Bildungszwecken und stellt weder Anlageberatung noch eine Anlageempfehlung dar. Es berücksichtigt keine individuellen Ziele, Risikoneigung oder finanziellen Verhältnisse. Gehebelte ETFs sind komplexe Produkte und können zu erheblichen Verlusten führen. Angaben zu Steuern und Recht sind allgemeiner Natur und ersetzen keine individuelle Beratung.

Vorwort, Einleitung, Danksagung

Gehebelte Aktien-ETFs haben sich in den vergangenen Jahren von einer Nische zu einem festen Bestandteil des Produktangebots für Privatanleger und semiprofessionelle Investoren entwickelt. Parallel dazu hat sich eine intensive Debatte darüber entwickelt, ob und inwieweit solche Produkte für langfristige Vermögensbildung überhaupt geeignet sind. Im Zentrum steht ein Spannungsfeld: Einerseits ist die globale Aktienrisikoprämie über lange Horizonte empirisch gut dokumentiert, andererseits hängt ihre realisierte Höhe deutlich vom Einstiegszeitpunkt, vom Volatilitäts- und Zinsumfeld sowie von Währungs- und Kostenstrukturen ab. Hebelprodukte verstärken diese Abhängigkeiten und machen die zugrunde liegenden Mechanismen sichtbarer.

In der Praxis werden solche börsengehandelten Instrumente häufig unter dem Oberbegriff ETP (Exchange Traded Product) zusammengefasst. Dieser umfasst jedoch unterschiedliche Rechtskonstruktionen: ETFs sind Investmentfonds (im UCITS -Rahmen) und damit in der Regel Sondervermögen, während ETNs (Exchange Traded Notes) typischerweise Inhaberschuldverschreibungen darstellen und damit ein Emittentenrisiko tragen. Auch steuerlich ergeben sich in Deutschland relevante Unterschiede, etwa durch die Teilfreistellung bei bestimmten Fondsarten, die bei nicht-fondsbasierten ETP-Strukturen wegfällt. Vor diesem Hintergrund fokussiert dieses Paper bewusst ausschließlich auf UCITS-ETFs und grenzt sich von ETNs und sonstigen nicht-fonds-basierten ETPs ab.

Dieses Dokument verfolgt vor diesem Hintergrund zwei Ziele. Erstens werden die strukturellen, mathematischen und regulatorischen Grundlagen gehebelter ETFs systematisch aufgearbeitet. Dazu gehört eine saubere Definition des Hebelbegriffs im Kontext täglich neu ausgerichteter (= rebalanced) UCITS-ETFs¹, die Unterscheidung zwischen physischer und synthetischer Replikation, die Rolle von Total-Return-Swaps, Geldmarktsätzen, Kostenstruktur und Währungskomponente, sowie die Einbettung in den europäischen Rechtsrahmen. Zweitens wird der Frage nachgegangen, unter welchen Bedingungen ein moderater Hebel auf breit diversifizierte Aktienindizes aus theoretischer und empirischer Sicht rational vertretbar erscheint und wie sich solche Strategien praktisch umsetzen lassen.

Das Ziel ist nicht, ein bestimmtes Produkt oder eine spezifische Strategie zu empfehlen, sondern die entscheidenden Stellgrößen so transparent zu machen, dass

informierte Anleger und Leser die Chancen und Risiken gehebelter ETFs vor dem Hintergrund ihrer eigenen Rahmenbedingungen fundiert beurteilen können.

Ein besonderer Dank gilt denjenigen, die mit ihren öffentlichen Simulationen, Replikations-Sheets und Diskussionen die Grundlage für viele der hier dargestellten Auswertungen gelegt haben!

Insbesondere Notgroschen (YouTube), u/ChemicalStats, u/Tystros, u/Leveraged-Lama641, u/Zahlgraf, sowie den aktiven Mitgliedern der deutschsprachigen Reddut Community r/gehebelteETFs (Bandenaustausch). Viele der empirischen Befunde lassen sich unmittelbar auf deren Vorarbeiten zurückführen. Ohne diese offene, kritische und oft sehr detailorientierte Arbeit wäre ein derart kompaktes Wissensdokument nicht möglich gewesen.

1. Definition und Grundmechanik gehebelter ETFs

1.1 Abgrenzung: ETF (UCITS) vs. ETP/ETN (Schuldverschreibung)

Dieses Dokument behandelt gehebelte UCITS-ETFs. Der Begriff wird in der Praxis häufig mit „ETPs“ oder „ETNs“ vermischt, die jedoch rechtlich und ökonomisch wesentlich anders funktionieren.

ETFs (UCITS) sind Investmentfonds. Das Fondsvermögen ist in der Regel Sondervermögen und damit vom Vermögen der Kapitalverwaltungsgesellschaft getrennt. Das reduziert das Emittenten-/Insolvenzrisiko im Vergleich zu schuldrechtlichen Strukturen. Zudem unterliegen UCITS-ETFs einem klar definierten regulatorischen Rahmen (u. a. Vorgaben zu Risikostreuung, Derivate-einsatz, Transparenz und Verwahrstelle). Diese regulatorischen Aspekte werden in 5.6 genauer erläutert.

ETNs/ETPs (nicht-fondsbasierte Produkte) sind häufig Inhaberschuldverschreibungen bzw. strukturierte Wertpapiere. Anleger tragen hier ein Emittentenrisiko (Kredit-/Insolvenzrisiko des Herausgebers). Auch die Kostenstruktur unterscheidet sich oft: Neben ausgewiesenen Gebühren können bei strukturierten Produkten implizite Finanzierungskomponenten, Hedgingkosten (Kosten der Absicherung) und Emittentenmargen (Gewinnaufschlag der Herausgeber) im Preisbildungsmechanismus stecken, die nicht immer direkt mit der TER eines Fonds vergleichbar sind.

Bzgl. Steuern (Deutschland): Für UCITS-ETFs gelten typischerweise die Regeln des Investmentsteuergesetzes; je nach Fondsart kann eine Teilfreistellung greifen. Für ETNs/ETPs als Schuldverschreibungen kann die steuerliche Behandlung abweichen. Dieses Paper fokussiert daher bewusst UCITS-ETFs; Aussagen zu Steuern und Kosten sind vor diesem Hintergrund zu interpretieren.

Hinweis: Einzelne Quellen beziehen sich auf gehebelte ETPs/ETNs oder andere strukturierte Produkte. Diese werden hier ausschließlich zur Beschreibung allgemeiner Wirkungsmechanismen (z. B. täglicher Hebel-Reset, Pfadabhängigkeit, Volatilitätskomponente) heran-gezogen; die regulatorischen, rechtlichen und steuerlichen Aussagen dieses Dokuments beziehen sich hingegen auf UCITS-ETFs.

1.2 Begriff und Zielsetzung

Gehebelte ETFs (engl. *Leveraged Exchange-Traded Funds*, LETFs) sind börsengehandelte Fonds, die darauf abzielen, die tägliche prozentuale Veränderung eines zugrunde liegenden Index mit einem festen Multiplikationsfaktor (*Leverage-Faktor* k) nachzubilden. Ziel ist es, Anlegern eine verstärkte Partizipation an Marktbewegungen zu ermöglichen, ohne dass diese selbst Fremdkapital aufnehmen oder Derivate handeln müssen.

Mathematisch kann man sich der täglichen Zielrendite eines LETFs wie folgt annähern:

$$R_{\text{LETF},t} \approx k \cdot R_{\text{Index},t}$$

wobei $k > 1$ den Hebelfaktor und $R_{\text{Index},t}$ die Tagesrendite des Referenzindex bezeichnet.

Wesentlich ist, dass sich der Hebel ausschließlich auf die tägliche Veränderung bezieht und nicht auf kumulierte Renditen über längere Zeiträume.

1.2 Konstruktion und Funktionsweise

Gehebelte ETFs erzeugen ihre Hebelwirkung in der Praxis nicht über klassische Kreditaufnahme durch den Anleger, sondern überwiegend über den Einsatz von Derivaten. Typischerweise besteht die Struktur aus zwei Bausteinen:

1. Sicherheitenportfolio (engl. Collateral-Basket)

Der Fonds hält ein Portfolio aus liquiden Wertpapieren und/oder Geldmarktanlagen, das als Sicherheiten dient und Zinserträge generiert.

2. Derivate-Overlay (Total-Return-Swap oder Index-Futures)

Parallel dazu wird mit einer oder mehreren Banken ein Derivatvertrag (in Europa ein Total-Return-Swap) geschlossen. Die Bank verpflichtet sich, die tägliche Indexrendite mit einem festen Hebel k an den Fonds zu liefern. Im Gegenzug erhält sie die Wertentwicklung des Sicherheitenportfolios sowie einen Geldmarktsatz (ggf. zuzüglich Spread). Aus Investorensicht resultiert daraus eine annähernde Abbildung der

täglichen Indexbewegung mit dem Faktor k , abzüglich laufender Finanzierungskosten und Produktgebühren.

Der Hebel bezieht sich dabei immer auf die tägliche Veränderung des Referenzindex; über längere Zeiträume führen Volatilität, Pfadabhängigkeit und Kosten dazu, dass die tatsächliche Langfristrendite systematisch von der zu erwartenden „ k x Indexrendite“ abweicht. Die detaillierte mathematische Beschreibung dieser Dynamik sowie die konkrete Ausgestaltung von Swap-Struktur, Sicherheitenportfolio und Kontrahentenrisiko (Ausfallrisiko des Vertragspartners) in UCITS-LETFS werden in Abschnitt 3.3 vertieft dargestellt.

1.3 Synthetische vs. physische Abbildung

Klassische, ungehebelte Index-ETFs können ihre Indizes physisch (Voll- oder Sampling-Replikation) oder synthetisch (Swap-basiert) abbilden. Bei gehebelten UCITS -ETFs wird die Ziel-Exponierung (engl. Exposure) in der Praxis typischerweise über Derivate (insbesondere Total-Return-Swaps bzw. Futures) hergestellt, häufig in Kombination mit einem Sicherheitenportfolio. Entsprechend sind gehebelte UCITS-ETFs faktisch meist als synthetische Strukturen mit Derivate-Overlay ausgestaltet.

1.4 Regulatorischer Rahmen

Der regulatorische Rahmen für gehebelte ETFs in der EU ergibt sich aus der UCITS-Richtlinie und den hierzu ergangenen Leitlinien zur Risikomessung und zum Einsatz von Derivaten.

- **Leverage-Begrenzung bei UCITS-ETFs:**

Der Advisory Scientific Committee des Europäischen Ausschusses für Systemrisiken (ESRB) hält fest, dass ETFs, die als UCITS klassifiziert sind, in der EU einem maximalen Hebellimit von 2x unterliegen.

- **Global Exposure und Derivateinsatz:**

Für UCITS-Fonds schreibt der Commitment-Ansatz (bestimmte Rechenmethode) vor, dass die aus Derivaten resultierende zusätzliche Marktexposure 100 % des NAV nicht überschreiten darf; das gesamte Marktengagement eines Fonds ist damit auf rund 200 % des NAV begrenzt. Alternativ können Fonds

unter einem Value-at-Risk-Ansatz (VaR) höhere nominelle Derivatepositionen halten, müssen dann aber strengere Risikomess- und Stresstest-Anforderungen erfüllen.¹

- **Risikomanagement und Berichtspflichten:**

UCITS-KVGs (Kapitalverwaltungsgesellschaften) haben tägliche Messungen der globalen Marktexposure, regelmäßige Stresstests und umfassende Transparenz über Derivateeinsatz und Kontrahentenrisiken sicherzustellen (ESMA-Leitlinien zu UCITS-ETFs und anderen UCITS, sowie nationale Umsetzungen).

Damit sind für Privatanleger zugängliche Hebel-ETFs im europäischen UCITS-Rahmen sowohl hinsichtlich des maximal zulässigen Hebels als auch hinsichtlich Kontrahenten- und Marktrisiko eng reguliert. Höher gehebelte Indexprodukte existieren zwar, werden aber typischerweise als ETNs/ETPs strukturiert und unterliegen einem anderen, meist weniger strengen aufsichtsrechtlichen Rahmen.²

¹ Committee of European Securities Regulators, 2010

² European Systemic Risk Board, 2019

2. Mathematische Wirkmechanismen gehebelter ETFs

Leser:innen ohne finanzmathematischen Hintergrund können Details zur Herleitung im Symbolverzeichnis nachlesen.

2.1 Grundidee: Hebel und Nichtlinearität

Gehebelte ETFs sind darauf ausgelegt, die tägliche Indexrendite mit einem festen Multiplikator k abzubilden:

$$R_t^{LETF} = k R_t^{Index}$$

Über längere Zeiträume weicht die tatsächliche Wertentwicklung von der idealisierten linearen Hebelrendite $k \times R_{Index}$ ab, weil LETFs ihr Exposure typischerweise täglich zurücksetzen und somit Renditen geometrisch verketteten. Diese Abhängigkeit vom Kursverlauf wird auch als Pfadabhängigkeit (engl. path dependence) beschrieben. In volatilen, trendlosen Marktphasen führt diese Pfadabhängigkeit häufig zu einem negativen Effekt, der als Volatilitätsbelastung (Renditeverlust durch Schwankungen, engl. *volatility drag*) bzw. Hebelverfall (wertmindernder Hebeleffekt bei Schwankungen, engl. *leverage (volatility) decay*) bezeichnet wird. Dazu mehr in den folgenden Kapiteln.

In diesem Kontext wirken Verluste stärker als gleich große Gewinne, da sie die Kapitalbasis verkleinern. Der Effekt verstärkt sich mit zunehmender Volatilität σ^2 und Hebel k .

2.2 Geometrische Grundlage

Die kumulierte Wertentwicklung eines LETFs nach n Tagen ergibt sich aus dem Produkt der täglichen Renditen:

$$V_n^{LETF} = V_0 \prod_{t=1}^n (1 + k R_t)$$

Zum Vergleich:

$$V_n^{\text{Index}} = V_0 \prod_{t=1}^n (1 + R_t)$$

Schon hier wird deutlich, dass der LETF nicht einfach V_{Index}^k entspricht. Intuitiv liegt das an der asymmetrischen Wirkung von Gewinnen und Verlusten bei prozentualen Veränderungen.

Formal zeigen Avellaneda & Zhang, dass die Rendite eines LETF über mehrere Tage nicht nur vom Indexreturn, sondern zusätzlich von der realisierten Varianz (Streuungsmaß, also wie stark Werte um den Durchschnitt schwanken) des Index abhängt.³

Überspitztes Beispiel:

Index: +10 %, –9,09 % → Endwert 100

Ausgehend von einem Anfangswert 100 führt ein Kursanstieg von + 10% und ein anschließender Rückgang von – 9,09% exakt zurück auf das Ausgangsniveau, da prozentuale Veränderungen jeweils auf unterschiedliche Bezugswerte angewendet werden.

2x LETF: +20 %, –18,18 % → Endwert 98,18 (–1,8 %).

Obwohl der Index unverändert endet, verliert der LETF an Wert.

Damit gilt: je höher σ^2 , desto größer der negative geometrische Effekt.

Das macht deutlich, dass die tägliche Neugewichtung (engl. daily reset) in trendarmen oder seitwärts volatilen Märkten zu einer unterproportionalen Wertentwicklung gegenüber „Index x Hebel“ führt, während langanhaltende Trends den Effekt umkehren können (positives Compounding).

2.3 Mathematische Näherung: Volatility Drag

Für tägliche Renditen lässt sich die logarithmische Wachstumsrate (geometrische Rendite) annähern durch:

³ Avellaneda & Zhang, 2010

$$g_{\text{LETF}} \approx k\mu - \frac{1}{2}k^2\sigma^2$$

mit

μ = erwartete Indexrendite

σ^2 = Varianz der Indexrenditen

Der zweite Term $\frac{1}{2}k^2\sigma^2$ ist der Volatility Drag, also die Belastung durch Schwankungen: Er wächst quadratisch mit dem Hebel und linear mit der Volatilität.⁴

Beispiel (Jahresdaten):

$$\mu = 8\%, \sigma = 15\%$$

$$2x: g \approx 2\mu - 0.5 \cdot 4 \cdot \sigma^2 = 11.5\%$$

$$3x: g \approx 3\mu - 0.5 \cdot 9 \cdot \sigma^2 = 13.9\%$$

Bei niedriger Volatilität überwiegt der Hebeleffekt, bei hoher Volatilität dominiert der Volatility Drag.

2.4 Leverage Decay: dynamische Interpretation

Auf Basis der in Abschnitt 2.3 eingeführten Wachstumsnäherung interpretiert DDNUM die langfristige Entwicklung gehebelter ETFs explizit als Zusammenspiel von durchschnittlicher Indexrendite und Volatility Drag. Entscheidend ist dabei nicht nur die Höhe des Hebels, sondern wie sich positive und negative Tagesrenditen über die Zeitfolge hinweg auf die jeweils veränderte Kapitalbasis auswirken.

Fällt der Index an einem Tag um x und steigt am nächsten Tag um denselben Prozentsatz, ergibt sich $(1 - x)(1 + x) = 1 - x^2$.

Trotz „+x“ und „-x“ ist der Endwert kleiner als der Ausgangswert.

Ein passendes Zahlenbeispiel mit 2 %:

- Tag 1: -2% → Faktor $1 - 0,02 = 0,98$
- Tag 2: +2% → Faktor $1 + 0,02 = 1,02$

⁴ DDNUM, n.d.

Gesamt:

$$(1 - 0,02)(1 + 0,02) = 0,98 \cdot 1,02 = 0,9996 = 1 - 0,0004$$

Das entspricht $-0,04\%$ über zwei Tage.

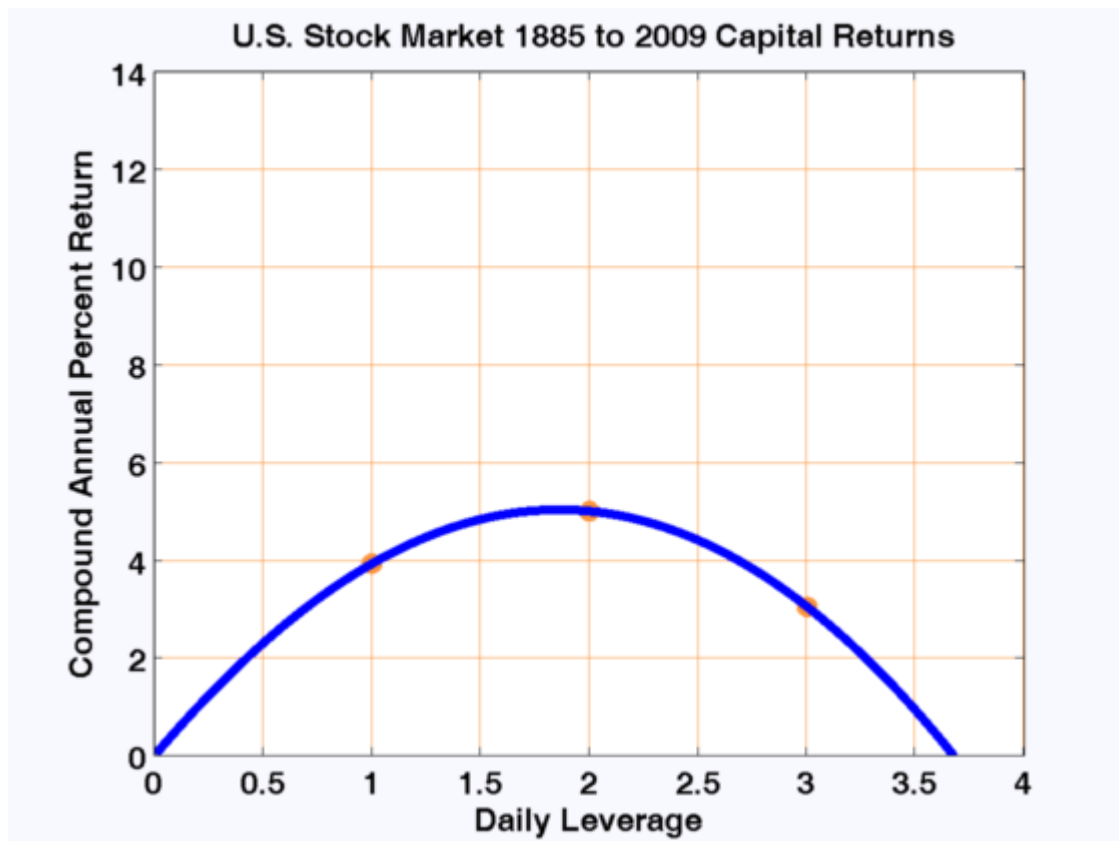
Für einen LETF mit Hebel k wird diese Asymmetrie verstärkt, da sich die täglichen Schritte zu $(1 - kx)(1 + kx) = 1 - k^2x^2$ vergrößern. Je höher k , desto stärker schlägt dieselbe Schwankung auf die Kapitalbasis durch.

Nach Verlusten setzt die folgende Erholung auf einem niedrigeren Ausgangsniveau an; bei täglicher Neuausrichtung kumuliert sich dieser Effekt in volatilen, trendlosen Phasen zu einem systematischen Renditenachteil.⁵

DDNUM zeigt dies anhand historischer Tagesdaten über mehr als ein Jahrhundert US-Aktienmarkt: Für jede mögliche Hebelstufe k wird die langfristige Wachstumsrate $R(k)$ des entsprechenden LETF berechnet. Somit ergibt sich eine nach unten geöffnete Parabel:

- Bei niedrigen Hebeln steigt $R(k)$ zunächst mit k ,
- ab einem gewissen Bereich (typisch um $k \approx 2$) erreicht $R(k)$ ein Maximum,
- bei noch höheren Hebeln überwiegt die beschriebenen negativen Effekte und die erwartete Wachstumsrate fällt wieder.

⁵ DDNUM, n.d.



Je nach Startjahr (Rolling Windows) schwankt das Ergebnis stark; die 100-Jahres-Kurve ist eine Aggregation und verdeckt diese Fluktuation.

Leverage Decay lässt sich damit als dynamische Konsequenz einer einfachen Struktur beschreiben: Der positive Hebeleffekt auf die Rendite wächst linear mit k , der negative Beitrag des Volatility Drag wächst näherungsweise mit k^2 . Solange die Marktrendite hoch genug ist, kann ein moderater Hebel den Drag überkompensieren. Nimmt die Volatilität zu oder die erwartete Indexrendite ab, verschiebt sich das Optimum in Richtung niedrigerer Hebel.

Bis hin zu Fällen, in denen selbst ein 2x-Produkt langfristig keinen Mehrwert mehr gegenüber der ungehebelten Anlage bietet.

2.5 Langfristige Renditeformel

Aufbauend betrachtet DDNUM die langfristige Wachstumsrate eines gehebelten ETFs explizit als Funktion von erwarteter Indexrendite, Volatilität und Hebel. Unter der Annahme konstanter Tagesparameter μ (Durchschnitt der täglichen Renditen) und σ

(Tagesvolatilität) ergibt sich für die langfristige „compound daily growth rate“ R eines LETF mit Hebel k die Näherungsformel.⁶

$$R \approx k \mu - \frac{1}{2} \frac{k^2 \sigma^2}{1 + k \mu}$$

Der zweite Term wird dort ausdrücklich als Volatility Drag interpretiert: Er ist immer positiv und wächst für typische Aktienindizes annähernd quadratisch im Hebel k und (nahezu) linear in der Varianz σ^2 . Für realistische Parameterbereiche gilt zudem $k\mu \ll 1$, sodass $1 + k\mu \approx 1$ gesetzt werden kann. Durch eigene Näherung vereinfacht sich damit die Beziehung zu einer gut handhabbaren Arbeitsformel für die geometrische Wachstumsrate.

$$g_{\text{LETF}} \approx k \mu - \frac{1}{2} k^2 \sigma^2$$

Der erste Term skaliert die erwartete Indexrendite linear mit dem Hebel, der zweite Term entspricht dem Volatility Drag und wächst mit k^2 . Diese Struktur erklärt unmittelbar, warum Leverage Decay mit zunehmendem Hebel an Bedeutung gewinnt: Ab einer gewissen Hebelstufe dominiert der quadratische Verlustterm den linearen Renditebeitrag, sodass zusätzliche Hebelung die langfristige Wachstumsrate eher reduziert als erhöht.

$$k^* = \frac{\mu}{\sigma^2}$$

Dieser Ausdruck ist identisch mit dem aus dem klassischen Kelly-Kriterium bekannten „optimalen Hebel“ im Modell: Kelly (1956) zeigt für serielle Wetten bzw. Investitionen, dass die langfristige log-Wachstumsrate maximiert wird, wenn der Einsatz proportional zum Verhältnis von erwarteter Überrendite zu Varianz gewählt wird.⁷ Insofern kann $k^* = \mu/\sigma^2$ als theoretischer Referenzpunkt verstanden werden, an dem das Zusammenspiel von Hebel und Volatilität formal „optimal“ ausbalanciert ist.

Für die praktische Anwendung ist jedoch entscheidend, diese Beziehung als Modellresultat und nicht als direkte Handlungsempfehlung zu interpretieren. Zum einen hängen μ und σ^2 von der gewählten Datenbasis und vom Betrachtungszeitraum ab; zum anderen unterliegen insbesondere Renditeschätzungen erheblichen Unsicherheiten.

⁶ DDNUM, n.d.

⁷ Kelly, 1956

Schätzfehler in μ übertragen sich eins zu eins auf k^* und können so zu stark überhöhten Hebeln führen. In diesem Sinne ist k^* eher als obere theoretische Orientierung zu verstehen, um die Größenordnung sinnvoller Hebel im Verhältnis von Rendite und Volatilität einzuordnen. Realistische Strategien arbeiten typischerweise mit deutlich niedrigeren, „unterhebelten“ Werten und ergänzen durch zusätzliche Risikobegrenzungen (z. B. Trendfilter, Drawdown-Limits).

Die Herleitung der obigen Formeln setzt implizit voraus, dass die logarithmierten Tagesrenditen des zugrunde liegenden Index durch ihre ersten beiden Momente μ und σ^2 hinreichend beschrieben werden können. Klassische Diffusionsmodelle unterstellen hierfür eine Normalverteilung der Logrenditen. Empirische Untersuchungen zeigen allerdings, dass Finanzzeitreihen systematisch von der Normalverteilung abweichen: Sie weisen schwerere Tails und Volatilitätscluster auf.⁸ Während Mandelbrot in frühen Arbeiten Lévy-stabile Verteilungen (mit sehr häufigen Extremwerten) und teils unendliche Varianz (kein endliches Streuungsmaß) diskutiert, nutzen viele moderne Modelle heavy-tailed Verteilungen (fette Ränder: Ausreißer häufiger) mit endlicher Varianz, etwa die Student-t-Verteilung, die der Normalverteilung ähnelt, aber dickere Ränder hat und damit extreme Renditen häufiger zulässt.

Für die hier betrachtete Fragestellung, die Näherung der durchschnittlichen log-Wachstumsrate und die Ableitung eines theoretischen „optimalen Hebels“, sind diese Unterschiede im Regelfall von zweiter Ordnung. Solange die Varianz endlich bleibt und extreme Ausreißer nicht dominieren, liefert die Normalverteilungsnaherung in typischen Parameterbereichen ähnliche Werte für $g(k)$ und k^* ; die wesentlichen Abweichungen zwischen Normal- und Heavy-Tail-Modellen betreffen primär das Extremrisiko, nicht die Lage des Maximums. Vor diesem Hintergrund ist die Verwendung der Normalverteilungsannahme und der ddnum-Approximation für die Diskussion von Volatility Drag und Kelly-Hebel als praxisnahe, aber bewusst idealisierte Modellierung zu verstehen.

⁸ Mandelbrot, 1963

2.6 Einfluss höherer Momente und Autokorrelation

Wie schon im vorherigen Kapitel angedeutet, zeigen empirische Studien, dass reale Finanzrenditen von der Normalverteilung abweichen. Sie sind häufig leptokurtisch, das heißt, Ausreißer treten häufiger auf (dicke Ränder, engl. „fat tails“). Zudem sind Renditen oft leicht schief verteilt, also asymmetrisch. Auch zeitlich zeigt sich: Volatilität tritt häufig gebündelt auf (Volatilitätscluster) und es kommt zu seriellen Abhängigkeiten, d. h. Renditen sind zeitlich nicht vollständig unabhängig.⁹

In einem gehebelten Produkt wirken sich diese Eigenschaften direkt auf den Volatility Drag und damit auf Leverage Decay aus.

- **Fat Tails und Crash-Risiken:** Leptokurtische Verteilungen bedeuten, dass extreme Bewegungen, insbesondere starke Einbrüche, häufiger auftreten als in einer Normalverteilung mit gleicher Varianz. Aufgrund der Konkavität der Logfunktion reduzieren solche extremen Verluste die geometrische Wachstumsrate überproportional stark. Bei LETFs, deren tägliche Bewegungen durch den Hebel verstärkt werden, wirken sich diese seltenen, großen Verluste besonders negativ auf den langfristigen Pfad aus.¹⁰
- **Asymmetrien (Skewness):** Eine negative Schiefe, also eine höhere Wahrscheinlichkeit seltener, großer Verlusttage, kann die langfristige Abweichung zusätzlich verschärfen. Gerade bei daily-reset LETFs sind starke negative Sprünge besonders nachteilig, weil sie die Kapitalbasis abrupt verkleinern und typischerweise mit höherer Varianz einhergehen. Eine Erholung in wenigen großen Gegentagen kompensiert den Schaden arithmetisch nur unvollständig; eine gleichmäßigere, trendartige Erholung ist für das geometrische Wachstum günstiger.¹¹
- **Autokorrelation und Trendstruktur:** Neuere Analysen von Leveraged ETFs zeigen, dass neben Varianz und Tails insbesondere die Dynamik der Renditen, also Trendpersistenz und Regimewechsel, entscheidend ist. In Märkten mit positiven Rendite-Autokorrelationen (Trendphasen) tendieren LETFs dazu, ihre Zielmultiple langfristig eher zu übertreffen, während in mean-revertierenden

⁹ Cont, 2001

¹⁰ Mandelbrot, 1963

¹¹ Cont, 2001

(zum Mittelwert zurückkehrenden), stark schwankenden Seitwärtsphasen die Unterperformance durch Leverage Decay dominiert.¹²

Damit ergänzen höhere Momente und Autokorrelation das einfache μ - σ^2 -Bild: Nicht nur die Höhe der Volatilität, sondern auch die Verteilung der Extremereignisse und die zeitliche Struktur der Renditen entscheiden darüber, ob ein gehebeltes Produkt langfristig von einem Trend profitiert oder durch Leverage Decay ausgebremst wird. Klassische lineare Kennzahlen wie die Pearson-Korrelation der Tagesrenditen erfassen diese Effekte nur eingeschränkt; sie beschreiben lediglich einen linearen Zusammenhang im Mittel, während Tails und Trendstrukturen weitgehend unberücksichtigt bleiben.

2.7 Pfadabhängigkeit

Gehebelte ETFs werden täglich auf ihren Zielhebel k neu gewichtet.

Formal ergibt sich der Endwert eines LETF über T Tage als

$$V_T^{\text{LETF}} = V_0 \prod_{t=1}^T (1 + k r_t),$$

wobei r_t die Tagesrendite des zugrunde liegenden Index bezeichnet. Eine naive lineare Vorstellung würde dagegen unterstellen, dass der LETF einfach das k -fache der Gesamtindexrendite R_T liefert, also

$$V_T^{\text{naiv}} = V_0(1 + k R_T).$$

Im Erwartungswert unterscheiden sich diese Größen jedoch, da im Allgemeinen gilt:

$$E\left[\prod_{t=1}^T (1 + k r_t)\right] \neq \prod_{t=1}^T (1 + k E[r_t])$$

Zwei Indexpfade mit identischem Endstand R_T , aber unterschiedlicher Abfolge der Tagesrenditen, können daher zu deutlich unterschiedlichen LETF-Endwerten führen.¹³

Bspw. formuliert u/ChemicalStats:

¹² Hsieh et al., 2025

¹³ Avellaneda & Zhang, 2010

„Hebelprodukte leben nicht von der Rendite, sondern vom Pfad dorthin.“

LETFs reagieren sensibel auf die Reihenfolge von Gewinnen und Verlusten.

3. Operationelle Funktionsweise

3.1 Das tägliche Rebalancing

Nach jeder Marktbewegung verändert sich das Verhältnis von Eigenkapital zu Exposure. Ohne Anpassung würde sich der Hebel schrittweise „aufblähen“ oder „zusammenziehen“.

Deshalb wird das Ziel-Exposure in der Praxis täglich neu justiert. Am Ende jedes Handelstages wird das Exposure so angepasst, dass der angestrebte Hebel (z. B. 2x) am nächsten Tag wieder auf das aktuelle Fondsvermögen kalibriert ist.¹⁴

Ein vereinfachtes Beispiel (2x-LETF, Startwert 100 €):

- Start Tag 1
 - Eigenkapital: 100 €
 - Ziel-Hebel: 2x → Ziel-Exposure: 200 €
- Tag 1: Index +10 %
 - Index: +10 %
 - ETF: +20 % → neuer NAV: 120 €
 - „natürliches“ Exposure nach der Bewegung (ohne Rebalancing): ca. 220 €
 - effektiver Hebel: $220 \text{ €} / 120 \text{ €} \approx 1,83x$
 - **Rebalancing am Tagesende:** Exposure wird auf 240 € erhöht, damit der Hebel am Beginn von Tag 2 wieder bei 2x liegt.
- Tag 2: Index –10 %
 - Bei einem 2x-Produkt auf Basis von 240 € Exposure und 120 € NAV führt ein 10 %-Rückgang im Index zu –20 % im ETF → neuer NAV: 96 €.
 - Ohne erneutes Rebalancing läge das Exposure bei ca. 216 €, der Hebel bei $216 \text{ €} / 96 \text{ €} = 2,25x$.
 - **Rebalancing am Tagesende:** Exposure wird auf 192 € reduziert, um den Hebel wieder auf 2x zurückzuführen.

¹⁴ ProShares, n.d.

Dieser automatische Anpassungsprozess ist das Kernstück der LETF-Mechanik und gleichzeitig die Ursache der bekannten Pfadabhängigkeit: Die Rendite über mehrere Tage hängt nicht nur vom Start- und Endstand des Index ab, sondern vom gesamten Pfad der Tagesrenditen.

Emittenten wie ProShares oder Direxion formulieren diese Warnung in ihren Prospekten sinngemäß so: Die Fonds „streben tägliche Anlageergebnisse an“; für längere Haltdauern könne die erzielte Rendite „höher oder niedriger sein“ als die tägliche Zielgröße, und diese Abweichungen „können erheblich sein“.¹⁵

In diesem Paper wird dieser Effekt unter dem Begriff Pfadabhängigkeit gefasst: Nicht der Hebel an sich ist das „Problem“, sondern die Kombination aus täglichem Reset und der, im Voraus unbekannten, Trendpersistenz und Volatilität des zugrunde liegenden Index.

3.2 Warum tägliches Resetting nötig ist

Ohne tägliches Resetting würde sich der Hebel dynamisch mit der Marktentwicklung verändern:

- Nach Gewinnen sinkt der Hebel (z. B. von 2x auf 1,8x),
- nach Verlusten steigt er (z. B. auf 2,3x oder 2,4x).

Langfristig führt das zu einer asymmetrischen Risikostruktur:

- In Abwärtstrends steigt das Risiko, weil der Hebel bei fallende Kurse wächst („leveraging into losses“).
- In Aufwärtstrends nimmt die Partizipation an weiteren Gewinnen ab, weil der Hebel sinkt.

Das tägliche Rebalancing stabilisiert daher in erster Linie das Risikoprofil pro Tag: Der Fonds versucht, die Abweichung zwischen täglicher Indexrendite und täglicher Fondsrendite konstant auf den Zielhebel k zu halten.

Aus regulatorischer Sicht muss ein UCITS-Fonds sicherstellen, dass seine Gesamtexponierung aus Derivaten bestimmte Grenzen nicht überschreitet (Global-Exposure-Limit, i. d. R. maximal 100 % des Nettovermögens zusätzlich zum physischen Portfolio).

¹⁵ ProShares, n.d.

Dieser Grundsatz ergibt sich aus der UCITS-Richtlinie (Art. 51 Abs. 3) und den darauf aufbauenden ESMA-Guidelines sowie nationalen Rundschreiben zur Derivate- und Leverage-Steuerung.¹⁶

Ein tägliches, modellbasiertes Hebel-Management ist in diesem Rahmen die naheliegende technische Umsetzung:

- Es verhindert, dass das tatsächliche Leverage über längere Zeiträume unkontrolliert wächst.
- Es schafft eine klare, transparente Zielgröße („2x der täglichen Indexbewegung“), an der sich Anleger orientieren können.¹⁷

Wichtig ist dabei:

Das tägliche Resetting stabilisiert das Tagesrisiko, aber nicht die langfristige Mehrfachrendite. Über mehrere Wochen oder Monate hängt die reale LETF-Performance von Pfad, Volatilität und Finanzierungskosten ab.

3.3 Vergleich: Tägliches vs. periodisches Rebalancing

Ein Anleger kann ein gehebeltes Portfolio grundsätzlich auch selbst aufbauen, z. B. über Wertpapierkredit, Margin-Account oder Index-Futures. Ohne tägliches Resetting ergeben sich jedoch andere Dynamiken als bei einem LETF.

Fall A: Kein Rebalancing

- Start: 100 € Eigenkapital + 100 € Kredit → 2x Exposure.
- Markt +10 % → Gesamtvolumen 220 € → Hebel = $220 \text{ €} / 120 \text{ €} \approx 1,83x$.
- Markt -10 % (von 220 € aus) → ca. 198 € → Eigenkapital ~98 €, Kredit 100 € → Hebel $\approx 2,02x$.

Der Hebel driftet mit dem Marktpfad. Nach starken Verlustphasen kann er deutlich ansteigen, während er in längeren Aufwärtstrends abnimmt. Das Risiko-/Ertragsprofil ist damit schwerer kontrollierbar.

Fall B: Periodisches Rebalancing (z. B. monatlich/wöchentlich)

¹⁶ Richtlinie 2009/65/EG, 2009; Committee of European Securities Regulators, 2010

¹⁷ Central Bank of Ireland, 2017

- Der Anleger bringt den Hebel in festen Abständen wieder auf den Zielwert (z. B. 2x).
- Das stabilisiert die Hebelstruktur teilweise, erzeugt aber:
 - Transaktionskosten bei jedem Rebalancing,
 - steuerrelevante Vorgänge (Realisierung von Gewinnen/Verlusten) im Privatdepot.

Fall C: Tägliches Rebalancing (LETf-Modell)

- Der Hebel wird auf Fondsebene täglich auf den Zielwert k zurückgeführt.
- Der einzelne Anleger muss keinen Kreditrahmen vorhalten, keine Margin Calls bedienen und keine eigenen Rebalancings auslösen.
- Steuerlich fallen Gewinne und Verluste erst beim Verkauf der Fondsanteile bzw. bei Ausschüttungen an; die tägliche interne Umschichtung im Fonds führt nicht zu individuellen Besteuerungstatbeständen beim Anleger.

3.4 Operationelle Vorteile institutioneller Hebelung

Im Vergleich zur eigenen Hebelung über Wertpapierkredit oder Margin-Accounts bieten LETFs mehrere operationelle Vorteile:

- **Automatisierung**
Das tägliche Rebalancing wird vollständig im Fonds abgewickelt. Anleger müssen weder Kreditlinien überwachen noch selbst nachjustieren, um einen Zielhebel (z. B. 2x) beizubehalten.
- **Steuerliche Effizienz**
Finanzierungskosten fallen innerhalb des Fonds an und mindern direkt die Wertentwicklung vor Steuern. Privatanleger versteuern nur die Nettorendite.
- **Keine Margin Calls auf Anlegerebene**
Short & Leveraged Produkte sind so konstruiert, dass das Verlustrisiko auf den Kapitaleinsatz begrenzt ist; es besteht keine persönliche Nachschusspflicht wie bei klassischen Margin-Konten. Somit lässt sich lediglich das eingesetzte Kapital verlieren, aber nicht mehr als dieser investierte Betrag.
- **Kostenvorteil durch institutionelle Finanzierung**
Die Hebelung erfolgt über Derivate (Swaps, gegebenenfalls Futures) mit großen Bankkontrahenten. Die Refinanzierungskonditionen spiegeln institutionelle

Geldmarktkonditionen wider und liegen typischerweise näher am Interbankenmarkt als klassische Kredite für Privatpersonen, was sich in der Differenz zwischen Indexrendite und Swap-Finanzierungssatz niederschlägt.

Für systematische oder regelbasierte Strategien hat das klare Vorteile: Risikoexposition und Hebel sind technisch sauber umgesetzt, während der Anleger selbst nur die Allokation (wie viel in Hebel, wie viel in Geldmarkt/Anleihen) steuert.

3.5 Regulatorische Aspekte

Im europäischen Kontext unterliegen gehebelte Aktienfonds, die als UCITS aufgelegt werden, klaren Obergrenzen für ihr Derivate-Exposure:

- Die UCITS-Richtlinie verlangt, dass das Global Exposure aus derivativen Instrumenten den Nettoinventarwert des Fonds nicht übersteigen darf (Art. 51 Abs. 3).
- Nationale Auslegungen (z. B. CSSF-Rundschreiben 05/176) konkretisieren dies dahingehend, dass das Gesamtexposure aus Derivaten auf 100 % des NAV begrenzt ist und die Gesamtrisikoexponierung eines UCITS damit dauerhaft höchstens etwa 200 % des Fondsvermögens betragen darf.

Produkte mit höheren Zielhebeln (z. B. 3x) werden im europäischen Markt als Exchange Traded Products (ETPs) konstruiert und nicht als UCITS-Fonds. Beispiel:

- Der *WisdomTree S&P 500 3x Daily Leveraged* wird ausdrücklich als Exchange Traded Product (ETP) beschrieben und nicht als UCITS-ETF; entsprechende Factsheets richten sich an „sophisticated investors“ und weisen auf das Emittentenrisiko hin.

Damit ergibt sich eine faktische Trennlinie:

- UCITS-LETFS:
 - bis ca. 2x Hebel auf liquide Aktienindizes,
 - unterliegen UCITS-Diversifikations-, Kontrahenten- und Global-Exposure-Regeln,
 - sind als Fonds (Sondervermögen) strukturiert.
- 3x-Produkte und höher:
 - überwiegend als besicherte Schuldverschreibungen/ETPs,

- nicht im UCITS-Rahmen,
- mit zusätzlichen produkt- und emittentenspezifischen Offenlegungspflichten (Basisprospekt, Factsheets, Risikohinweise).

Zusätzlich zu den Global-Exposure-Limits müssen UCITS-LETFS:

- ein formelles Risikomanagementsystem betreiben, das Derivate-Exposures und Liquidität laufend überwacht,
- Kontrahentenrisiken aus OTC-Derivaten begrenzen (z. B. maximal 10 % des Fondsvermögens je Kreditinstitut als OTC-Kontrahent), wie es die UCITS-Regeln zu Emittenten- und Kontrahentenlimits vorsehen.

Diese Kombination aus Global-Exposure-Limit, Kontrahenten-Obergrenzen und Transparenzanforderungen sorgt dafür, dass synthetische LETFS trotz Hebel und Swaps in einen regulierten Rahmen eingebettet sind und für Privatanleger als UCITS-Produkte vertrieben werden dürfen.¹⁸

¹⁸ Richtlinie 2009/65/EG, 2009; Commission de Surveillance du Secteur Financier, 2005

4. Kosten-, Struktur- und Finanzierungsmechanik gehebelter ETF

4.1 Überblick über Kosten- und Struktur-ebenen

Die Kostenstruktur gehelter UCITS-ETFs unterscheidet sich in mehreren Punkten von jener klassischer, ungehelter UCITS-ETFs. UCITS-LETFs nutzen zur Erzeugung des Zielhebels in der Regel Derivate (insbesondere Swaps) und werden täglich auf ihren Zielhebel neu ausgerichtet (engl. rebalanced). Unter dem UCITS-Regime sind Derivateeinsatz, Leverage-Berechnung und Risikokontrolle durch die UCITS-Richtlinie und die ESMA-Guidelines zu ETFs klar geregelt.¹⁹

Aus Anlegersicht lassen sich die Kosten mehrschichtig gliedern:

- **explizite laufende Kosten** in Form der im KIID ausgewiesenen Total Expense Ratio (TER),
- **implizite Kostenkomponenten** aus Derivateeinsatz und Rebalancing (Swap-Spreads, Futures-Rollkosten, Handelskosten),
- **Finanzierungskosten** (z. B. Geldmarktsätze mit ggf. Spreads, die in Swap- oder Indexmethodik eingehen).

4.2 Verwaltungskosten

Die Total Expense Ratio (TER) eines UCITS-LETFs umfasst die laufenden Verwaltungskosten des Fonds, insbesondere Managementgebühren, Depotbankkosten, regulatorische Aufwendungen und Fondsadministration. Sie wird als jährlicher Prozentsatz des NAV (Nettoinventarwert) angegeben und täglich anteilig aus dem Fondsvermögen entnommen.

Für klassische, breit diversifizierte Aktien-UCITS-ETFs liegen die laufenden Kosten (Ongoing Charges) im europäischen Markt inzwischen häufig im Bereich von etwa 0,05 % bis 0,30 % p. a. (Tendenz fallend). Für gehelte Aktien-UCITS-ETFs liegen die ausgewiesenen TER-Werte spürbar höher; Beispiele großer Anbieter im

¹⁹ European Securities and Markets Authority, 2014

europäischen Markt (z. B. Xtrackers oder Amundi) zeigen für 2x-Aktien-LETFS häufig TERs im Bereich von rund 0,50 % bis 0,70 % p. a..²⁰

4.3 Der Swap als zentrales Instrument bei UCITS-Aktien-LETFS

Wie in Abschnitt 1.2 angeschnitten, werden europäische Aktien-LETFS im UCITS-Rahmen ausschließlich synthetisch über Total-Return-Swaps konstruiert.

4.3.1 Grundstruktur: Sicherheitenportfolio und Total-Return-Swap

Die Funktionsweise eines UCITS-Aktien-LETFS lässt sich in drei Schritten darstellen:

1. Sicherheitenportfolio (Collateral-Basket)

Der ETF hält ein Portfolio aus liquiden Wertpapieren oder Geldmarktanlagen, das als Sicherheitenportfolio dient. Dieses Portfolio gehört rechtlich zum Fondsvermögen (Sondervermögen). Seine Zusammensetzung kann sich deutlich vom Referenzindex unterscheiden, solange regulatorische Diversifikations- und Liquiditätsanforderungen erfüllt sind. Amundi beschreibt in seinem „Collateral Risk Management Framework“, dass diese Sicherheiten täglich bewertet und mit Sicherheitsabschlägen (engl. Haircuts) versehen werden, um das Kontrahentenrisiko zu kontrollieren.

2. Total-Return-Swap (TRS)

Parallel schließt der ETF mit einer oder mehreren Banken einen Total-Return-Swap ab. Die Gegenpartei verpflichtet sich, dem Fonds die Gesamtrendite des Referenzindex (inklusive Dividenden) mit einem festen Hebel k gutzuschreiben.

Im Gegenzug zahlt der Fonds:

- die Wertentwicklung seines Sicherheitenportfolios und
- einen Geldmarktsatz (z. B. SOFR oder €STR) ggf. zuzüglich eines vertraglichen Spreads.²¹

²⁰ Investment Company Institute, 2024

²¹ Amundi, n.d.

justETF fasst dieses Prinzip zusammen: Ein synthetischer ETF repliziert seinen Index über einen Total-Return-Swap, bei dem die Gegenpartei die Indexrendite liefert und dafür eine Gebühr erhält.²²

3. Eingepreiste Finanzierungskosten

Für den Anleger erscheinen Finanzierungseffekte nicht als separate Zinszahlung, sondern spiegeln sich in der laufenden Wertentwicklung wider: Die Finanzierungskomponenten sind bereits in der Referenzindexrendite enthalten und werden damit in die NAV-Entwicklung indirekt eingepreist. Zusätzlich wirken produkt- und umsetzungsbedingte Kosten, insbesondere TER, renditemindernd.

4.3.2 Mathematische Darstellung

Auf Basis eines kontinuierlichen Modells der geometrischen Brownschen Bewegung (Standardmodell für Aktienkurse mit zufälligen, stetigen Schwankungen) für den Index S_t formulieren Avellaneda & Zhang die Dynamik eines LETF mit Hebel k und Geldmarktsatz r_t wie folgt:

$$\frac{dL_t}{L_t} = k \frac{dS_t}{S_t} - (k - 1) r_t dt,$$

wobei L_t der Fondswert ist. Diskret über einen Tag Δt lässt sich dies näherungsweise schreiben als

$$R_{\text{LETF},t} \approx k \cdot R_{\text{Index},t} - (k - 1) i_t \cdot \Delta t,$$

mit

- $R_{\text{Index},t}$: Tagesrendite des Referenzindex,
- i_t : jährlicher Geldmarktzins (SOFR, €STR o. Ä.) zum Zeitpunkt t ,
- Δt : Zeitfraktion (z. B. $1/252$ für Handelstage).

In dieser Darstellung sind weder Managementgebühren noch Swap-Spreads explizit enthalten; sie können modellhaft als zusätzlicher, kleiner Abzug in der Drift ergänzt werden. Die Gleichung macht deutlich:

- die lineare Hebelung der Indexrendite ($k\mu$),

²² justETF, n.d.

- die laufende Zinslast auf den gehebelten Anteil $(k - 1)i_t$ und
- die Grundlage für den diskutierten Volatility Drag, der sich aus der stochastischen Natur von $R_{\text{Index},t}$ ergibt.²³

4.3.3 Kontrahentenrisiko und UCITS-Rahmen

Das aus dem Swap entstehende Kontrahentenrisiko wird in UCITS-Strukturen durch mehrere Mechanismen begrenzt:

- **Tägliche Bewertung und Nachbesicherung (mark-to-market)**
Swap-Positionen werden täglich bewertet; Wertunterschiede zwischen Swap und Sicherheitenportfolio lösen Nachbesicherungsanforderungen (Anpassung der Sicherheiten an den aktuellen Marktwert) aus.
- **Regulatorische Gegenparteigrenzen**
UCITS-Regeln begrenzen das aus OTC-Derivaten (außerbörslich gehandelt) resultierende Kontrahentenrisiko je Gegenpartei (typischerweise 5–10 % des Fondsvermögens), was die Größe einzelner Swap-Exposures und damit die Struktur des Sicherheitenportfolios beeinflusst.
- **ESMA-Leitlinien zu UCITS-ETFs und anderen UCITS**
Die ESMA weist in ihren „Guidelines on ETFs and other UCITS issues“ ausdrücklich darauf hin, dass synthetische ETFs bei Swap-, Collateral- und Kontrahentenrisiko strengen Transparenz- und Risikomanagementanforderungen unterliegen, einschließlich täglicher Überwachung und Offenlegung zentraler Parameter.²⁴

Für den Anleger ergibt sich daraus zusammengefasst:

- Die Hebelung wird technisch über einen Swap realisiert, nicht über einen Kredit im Depot des Anlegers.
- Die Indexrendite (Total Return) wird mit dem Hebel k in den NAV hinein repliziert,
- Finanzierungskosten, ggf Spreads
- und Gebühren mindern diese Bruttorendite laufend,

²³ Avellaneda & Zhang, 2010

²⁴ European Securities and Markets Authority, 2010

- das Kontrahentenrisiko des Swap-Partners wird über Collateral, Haircuts und UCITS-Gegenparteigrenzen begrenzt.

In anderen Rechtsräumen, insbesondere im US-Markt, existieren Leveraged-ETFs, die ihr Hebelextension ganz oder teilweise über Index-Futures oder Kombinationen aus Futures und Swaps herstellen, wie etwa im ProShares UltraPro QQQ (TQQQ) dokumentiert. Da das allerdings für uns nur bedingt relevant ist, wird der Aufbau solcher ETFs auf Basis von Index-Futures nicht weiter erläutert.²⁵

4.4 Zins- und Finanzierungsmechanik (synthetische Finanzierung)

4.4.1 Grundprinzip der Finanzierung bei LETFs

Ein gehebelter ETF zielt darauf ab, die tägliche prozentuale Veränderung eines Referenzindex mit einem festen Multiplikator k (z. B. 2x oder 3x) nachzubilden. Vereinfacht lässt sich die Tagesrendite eines LETF in Lokalwährung wie folgt schreiben:

$$R_{\text{LETF},t} \approx k \cdot R_{\text{Index},t} - (k - 1) \cdot i_t$$

mit

$R_{\text{Index},t}$ = Tagesrendite des Referenzindex,

i_t = kurzfristiger Geldmarktzins (z. B. SOFR oder €STR) ggf. zuzüglich eines Spreads.²⁶

Eine operativ fast identische Konstruktion findet sich in den von MSCI veröffentlichten „Short & Leveraged Daily Indexes“. Dort wird die Tagesrendite eines gehebelten Index als

$$R_L = g \cdot R + (1 - g) \cdot r_f \cdot \frac{T}{360}$$

definiert, wobei $g > 1$ der Hebel, R die Tagesrendite des zugrunde liegenden Index und r_f ein Overnight-Referenzzins (z. B. SOFR oder €STR) ist. Der negative Term $(1 -$

²⁵ ProShares, n.d.

²⁶ Avellaneda & Zhang, 2010

$g) \cdot r_f$ entspricht ökonomisch genau den Finanzierungskosten für das geliehene Kapital.²⁷

In der Niedrigzinsphase im Euro-Raum zwischen etwa 2015 und 2021 waren die Zinskomponenten in den Swap-Konditionen entsprechend gering und die effektiven Finanzierungskosten vieler LETFs nahezu vernachlässigbar. Mit dem Anstieg der kurzfristigen Referenzzinsen seit 2022 sind diese Zinskosten zu einem spürbaren Bestandteil der langfristigen Belastung geworden, wirken aber weiterhin nicht als separate Gebühren, sondern sind bereits in der täglichen Kursentwicklung des Fonds enthalten.

4.4.2 Zinsumfeld und Kostendynamik

Die Finanzierungs Komponente gehebelter Indizes ist oftmals regelbasiert und transparent definiert: Der Referenzindex zieht einen kurzfristigen Geldmarktsatz (Overnight), gegebenenfalls zuzüglich eines kleinen, explizit definierten Aufschlags, ab. Beim Xtrackers-Produkt wird der Zinsabzug beispielsweise als „SOFR plus a fixed spread of 0.02963%“ beschrieben.²⁸

Für die Tracking-Differenz zwischen Fonds und Referenzindex bedeutet das: Über lange Horizonte ist sie bei etablierten Produkten häufig nahe an der TER. In diesem Sinne ist es sinnvoll, die „Leverage-Kosten“ primär als indexseitige Finanzierungs Komponente zu behandeln und auf Fondsebene vor allem TER plus geringe Residuen zu erwarten.

Nominalzins vs. Realzins: Warum „hohe Zinsen“ nicht automatisch „schlecht für Leverage“ sein müssen.

Die Finanzierung wird zwar nominal belastet (Overnight-Satz), doch die ökonomische Beurteilung von Leverage hängt langfristig davon ab, welche Renditequellen Aktien im selben nominalen Umfeld erwarten lassen. In einem stark vereinfachten Kapitalmarktmodell kann die erwartete nominale Aktienrendite als

$$\mu_{\text{Aktie}} \approx r_f + ERP$$

²⁷ MSCI, 2021

²⁸ Xtrackers, 2025

gedacht werden, also risikofreier Zins plus Equity-Risk-Premium. Unter der Annahme, dass Finanzierung exakt zum risikofreien Satz möglich ist und die ERP stabil bleibt, kürzt sich der nominale Zins in der Gegenüberstellung teilweise heraus: Höhere nominale Zinsen erhöhen dann zwar die Finanzierung, erhöhen aber zugleich die erwartete nominale Aktienrendite.

In der Praxis sind diese Voraussetzungen jedoch nur eingeschränkt erfüllt: Die ERP ist zeitvariabel, Risikoaversion und Bewertungsmultiplikatoren ändern sich, und das kurzfristige Zusammenspiel aus Zinsen, Wachstum und Risiko kann stark schwanken. Deshalb gilt: Kurzfristig kann ein hohes Zinsniveau Leverage deutlich stärker belasten, als es das vereinfachte Modell nahelegt.

Inflation und negative Realzinsen: temporärer Rückenwind ist möglich, aber nicht garantiert

Zusätzlich ist zwischen Nominalzins und Realzins zu unterscheiden. Für den Anleger ist langfristig relevant, welche Realrendite erzielt wird. Wenn Inflation unerwartet stark ansteigt, während Zentralbanken ihre Leitzinsen nur schrittweise anpassen, kann es zu Phasen negativer Realzinsen kommen. In einer realen Betrachtung sinkt dann die reale Finanzierungslast, selbst wenn die nominale Finanzierung mechanisch weiterhin an Overnight-Sätzen hängt.

Solche Phasen können für gehebelte Aktienexposures unterstützend wirken, weil der reale Diskontierungszins (reale Abzinsungsrate) niedriger ist und nominale Unternehmensumsätze und Gewinne in Inflationsphasen tendenziell mitsteigen können. Gleichzeitig ist das kein Automatismus: Inflationsschocks können parallel zu Bewertungsrückgängen, Gewinnmargendruck und höherer Volatilität auftreten. Deshalb sollte die Aussage auf lange Horizonte und als ökonomische Einordnung begrenzt werden: Nominalzinsen allein sind kein ausreichender Indikator; entscheidend ist das Zusammenspiel aus Finanzierung (nominal), erwarteter ERP, Volatilität sowie dem Realzinsumfeld, das sich insbesondere in Inflations-Übergangsphasen deutlich von der Nominalzinsbetrachtung unterscheiden kann.²⁹

4.4.3 Basiszinsdifferenzen in der indexseitigen Finanzierung

²⁹ Xtrackers, 2025

Zwei UCITS-ETFs können auf den ersten Blick nahezu identisch wirken (z. B. „2x USA, täglich“), aber dennoch über längere Zeiträume deutlich auseinanderlaufen. Unterschiede im Aktienuniversum (z. B. MSCI USA vs. S&P 500) existieren, sind für die hier beobachteten Abstände jedoch häufig nachrangig. Die Gesamtabweichung entsteht in der Praxis aus mehreren Komponenten, insbesondere Wechselkursbewegungen (USD/EUR), Finanzierungskosten und deren Indexkonventionen, sowie Kosten- und Umsetzungsdifferenzen (Gebühren, Tracking).

Dieses Unterkapitel isoliert bewusst den Finanzierungsteil und erklärt, wie unterschiedliche Finanzierungssatz- und Währungskonventionen eine systematische Drift verursachen können.

Ein 2x-Strategieindex bildet die doppelte tägliche Aktienrendite ab und reduziert diese um Finanzierungskosten für den zusätzlichen Kapitaleinsatz. Vereinfacht lässt sich die tägliche Indexrendite als

$$R_t^{(2x)} \approx 2 \cdot R_t^{(\text{Aktien})} - r_{\text{fin}} \cdot \Delta t$$

darstellen, wobei r_{fin} der maßgebliche kurzfristige Finanzierungssatz (zuzüglich ggf. Spread) ist. Entscheidend ist: Je nach Indexkonstruktion ist r_{fin} an einen EUR- oder USD-Geldmarktsatz gekoppelt. Bei identischem Hebel $k = 2$ wirkt die Finanzierungskomponente näherungsweise in Höhe von $(k - 1) \cdot r_{\text{fin}}$, also bei $k = 2$ ungefähr „einmal“ auf das Eigenkapital.

Bei einem EUR-denominierten 2x-Index auf US-Aktien wird die Aktienrendite in der Indexberechnung typischerweise in EUR ausgedrückt, die Finanzierungskomponente orientiert sich jedoch an einem EUR-Overnight-Satz. Bei einem USD-basierten 2x-Referenzindex erfolgt der Finanzierungseinbehalt dagegen auf Basis eines USD-Overnight-Satzes. Über längere Zeiträume kann daraus eine Differenz im Netto-Return resultieren, wenn USD-Geldmarktsätze über EUR-Geldmarktsätzen liegen.

Dieser Drift beschreibt nur den Finanzierungseffekt unter sonst gleichen Bedingungen; er erklärt nicht allein die gesamte Differenz der EUR-Performance, da Wechselkurseffekte und weitere Kostenterme parallel wirken und sich je nach Zeitraum überlagern können.

Numerisches Beispiel (Illustration)

Angenommen:

- EUR-Overnight-Satz: $r_{\text{EUR}} = 2,5\% \text{ p. a.}$
- USD-Overnight-Satz: $r_{\text{USD}} = 5,0\% \text{ p. a.}$
- Hebel: $k = 2$

Dann unterscheiden sich die jährlichen Finanzierungseinbehalte grob um:

$$r_{\text{USD}} - r_{\text{EUR}} \approx 5,0\% - 2,5\% = 2,5\% \text{ p. a.}$$

Das bedeutet: Bei ansonsten vergleichbarer Aktienentwicklung und identischer Wechselkurswirkung (d.h. wenn man den FX-Einfluss separat betrachtet) liefert der Index mit USD-basierter Finanzierung strukturell rund 2,5 Prozentpunkte pro Jahr weniger als der Index mit EUR-basierter Finanzierung, bevor zusätzliche Umsetzungskosten, Gebühren oder Tracking-Differenzen berücksichtigt werden. In Phasen stark auseinanderlaufender USD- und EUR-Geldmarktsätze kann dieser Finanzierungseffekt daher einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur Divergenz zweier scheinbar sehr ähnlicher 2x-USA-Produkte leisten.

4.4.4 Tracking-Differenzen, Performance Drift und Kostenwirkung

Ein zentraler, oft missverstandener Effekt gehebelter ETFs ist der sogenannte Performance Drift, also die Abweichung zwischen der tatsächlichen Entwicklung des ETFs und der theoretischen Multiplikation der Indexrendite des ungehebelten Äquivalent über denselben Zeitraum (z. B. Index x 2 gegenüber einem 2x LETF).

Diese Abweichung ist kein Produktfehler, sondern die zwangsläufige Folge mehrerer gleichzeitig wirkender Komponenten:

Einfluss	Beschreibung	Typische Größenordnung*
Finanzierungskosten	Effektiver Zins auf das im Swap „geliehene“ Kapital. Grundlage sind Overnight-Sätze (z. B. SOFR, €STR) zuzüglich einer kleinen Marge.	im gehebelten Index verrechnet
Swap-Spread / Derivatekos- ten	Marge des Kontrahenten für Risiko und Liquidität.	wenige Zehntelprozent p. a.

Einfluss	Beschreibung	Typische Größenordnung*
Managementgebühr (TER)	Laufende Verwaltungsvergütung laut Factsheet. Für gängige 2x-Aktien-LETFS im UCITS-Rahmen liegt die TER typischerweise zwischen ca. 0,50 % und 0,70 % p. a.	ca. 0,35–0,60 % p. a.
Tracking-Differenzen	Abweichung zwischen Index und Fonds durch Swap-Struktur, Rebalancing-Effekte und technische Faktoren.	meist ziemlich nah an der TER p. a.
Tägliches Rebalancing	Der Zielhebel wird täglich auf das aktuelle Fondsvermögen zurückgesetzt. Gewinne und Verluste verketteten sich dadurch – geometrisch.	
Volatility Drag	Schwankungen des Index führen dazu, dass die geometrische Durchschnittsrendite unter der arithmetischen Erwartung liegt; bei gehebelten Produkten fällt dieser Effekt verstärkt ins Gewicht.	–

*Die Spannweiten sind Größenordnungen, wie sie in öffentlich einsehbaren Indexpapieren und Jahresberichten großer Anbieter für liquide Aktien-LETFS beobachtet werden können. Sie sind nicht als harte Grenzen zu verstehen.

Nur die TER ist explizit im Produktblatt ausgewiesen.

Finanzierungskosten mit ggf. Spreads und Tracking-Differenzen fließen implizit in die tägliche NAV-Entwicklung ein. Formal gilt daher über längere Zeiträume:

$$R_{\text{ETF}, t_0 \rightarrow t_n} \neq k \cdot R_{\text{Index}, t_0 \rightarrow t_n}$$

selbst dann, wenn der LETF täglich sehr präzise den Zielhebel k auf die Tagesrendite erreicht.³⁰

Der Mechanismus lässt sich gut am Hebel-Index-Konzept von MSCI und FTSE ablesen:

In beiden Fällen wird der tägliche Hebel-Index so berechnet, dass er (1) die gehebelte

³⁰ MSCI, 2021

Tagesrendite des zugrunde liegenden Index abbildet und (2) die Zinskosten auf das gehebelte Kapital über einen Overnight-Referenzsatz (z. B. ESTR oder SOFR) berücksichtigt. Damit ist per Konstruktion klar, dass längere Haltezeiträume zu einer Abweichung gegenüber „einfach Index x Hebel“ führen, weil die Zinskomponente jeden Tag eingepreist wird und sich geometrisch kumuliert.³¹

In der Praxis zeigt sich der Performance Drift besonders deutlich

- in volatilen Seitwärtsmärkten und
- bei längeren Haltedauern,

weil Volatility Drag und laufende Finanzierungskosten immer mehr ins Gewicht fallen.

In stabilen Aufwärtstrends mit moderater Volatilität kann der Drift dagegen gering sein oder sogar positiv wirken:

Die tägliche Hebelung verstärkt die Wirkung des Trends, während der Volatility Drag relativ klein bleibt. In solchen Phasen liegt der ETF über dem, was eine einfache Rückrechnung „Index x k “ vermuten lässt und das trotz Kosten.

Unter Performance Drift ist daher immer zu verstehen:

Die reale, über den Anlagehorizont kumulierte Abweichung zwischen der Nettoperformance eines ETFs und der theoretischen Zielrendite, die sich aus einer einfachen Multiplikation der ungehebelten Indexrendite mit dem Hebel k ergeben würde.

Neben Gebühren und Rebalancing-Effekten kann in seltenen Marktphasen auch ein *Hard-to-Borrow*-(HTB)-Effekt zur Tracking-Differenz beitragen. Gemeint sind Situationen, in denen für die Replikation der gewünschten Exponierung (z. B. über Derivate- oder Hedge-Komponenten) Marktliquidität sinkt und sich Leih- bzw. Finanzierungsbedingungen abrupt verschlechtern. Dadurch steigen die impliziten Carry- und Umsetzungskosten, was die tägliche Nettorendite spürbar belastet und einer Reduktion des wirksamen Hebels entsprechen kann.

Ergänzend dazu enthalten viele Produkte und/oder Indexmethodologien Regelwerke für Market Disruption- oder Extremereignisse (z. B. außergewöhnliche Preisbewegungen, illiquide Märkte), in denen das Exposure temporär begrenzt, das Rebalancing angepasst oder in Ausnahmefällen ausgesetzt werden kann.

³¹ FTSE Russell, 2025

Auch wenn solche Mechanismen selten greifen, sind sie als Stressszenario relevant, weil sie in genau den Phasen auftreten, in denen Drift und Abweichungen zur idealisierten Hebelabbildung ohnehin am stärksten werden.

Die in der Tabelle angegebenen Größenordnungen basieren auf einer Kombination aus Produktunterlagen führender UCITS-LETFS (Amundi, Xtrackers, Lyxor) und Index-Methodiken (MSCI, FTSE Russell) sowie empirischen Studien zu Leveraged ETFs. Diese Quellen zeigen, dass:

- (i) die Finanzierung des Hebels typischerweise an Overnight-Referenzsätze (SOFR/€STR) gekoppelt ist, zuzüglich einer Liquiditäts- und Kreditmarge im Bereich weniger Zehntel Prozentpunkte,
- (ii) die Swap-Spreads für Total-Return-Swaps auf liquide Aktienindizes typischerweise im Bereich von um die 10 Basispunkten liegen,
- (iii) UCITS-LETFS auf breite US-Indizes TERs von etwa 0,35–0,60 % p.a. ausweisen und
- (iv) die beobachteten Tracking-Differenzen synthetischer 2x-ETFs in der Praxis meist zwischen rund 0,5 % und gut 1 % p.a. liegen.³²

4.5 Langfristige Wirkung der Kosten

In vorherigen Abschnitten wurde gezeigt, dass sich die geometrische Wachstumsrate eines gehebelten ETFs unter einfachen Modellannahmen näherungsweise schreiben lässt als

$$g_{\text{LETf}} \approx k \cdot \mu - \frac{1}{2} k^2 \cdot \sigma^2,$$

wobei μ die erwartete Indexrendite und σ^2 die Varianz der Indexrenditen bezeichnet. Für die weitere Analyse werden die laufenden Kosten (Verwaltungsgebühren, Finanzierungskosten mit ggf. Spreads, Replikationskosten) zu einem jährlichen Gesamtkostensatz $\text{Kosten}_{\text{gesamt}}$ zusammengefasst. In einem einfachen Modell ergibt sich dann eine effektive Wachstumsrate

³² Xtrackers, 2023

$$g_{\text{effektiv}} \approx k \cdot \mu - \frac{1}{2} k^2 \cdot \sigma^2 - \text{Kosten}_{\text{gesamt}}$$

Damit wirkt die Kostenkomponente formal wie ein zusätzlicher negativer Term in der geometrischen Renditeformel, neben dem Volatility Drag.

Beispielhaft sei ein 2x-ETF auf einen Index mit erwarteter Rendite $\mu = 8\%$ und Volatilität $\sigma = 15\%$ betrachtet. Ohne Berücksichtigung von Kosten ergäbe sich näherungsweise

$$\begin{aligned} g_{\text{brutto}} &\approx 2 \cdot 0,08 - \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 0,15^2 \\ &= 0,16 - 0,045 \\ &= 0,115 \text{ bzw. } 11,5\% \text{ p.a.} \end{aligned}$$

Unter der Annahme eines konstanten jährlichen Gesamtkostensatzes von 3 % p.a. reduziert sich die Wachstumsrate in diesem Modell von 11,5 % auf etwa 8,5 % p.a.

$$g_{\text{effektiv}} \approx 11,5\% - 3\% = 8,5\% \text{ p.a.}$$

Gegenüber der Erwartung von $k \cdot \mu = 16\%$ ergibt sich somit ein jährlicher „Bremsseffekt“ von 7,5 Prozentpunkten, der sich aus zwei Komponenten zusammensetzt: etwa 4,5 Prozentpunkte Volatility Drag und 3 Prozentpunkte laufende Kosten.

Da Kosten als prozentuale Abzüge vom Fondsvermögen wirken, ist ihre langfristige Wirkung auf das Endvermögen exponentiell. Eine dauerhafte Kostenbelastung von 2 % p.a. führt über 20 Jahre zu einem Reduktionsfaktor von

$$(1 - 0,02)^{20} \approx 0,67,$$

das heißt zu einem Endvermögen, das rund 33 % unter dem einer hypothetisch kostenfreien Anlage liegt. Bei 3 % p.a. reduziert sich das Endvermögen auf

$$(1 - 0,03)^{20} \approx 0,54,$$

entsprechend einem Verlust von über 45 % gegenüber dem kostenfreien Referenzfall. Kosten sind damit, neben Volatility Drag, der zweite systematische Bremssterm der langfristigen Performance.

4.6 Entstehungsort der Kosten

Bei UCITS-LETFS ist es zentral, zwischen der Konstruktion des Referenzindex und den tatsächlichen Fondskosten zu unterscheiden. Anders als bei klassischen (ungehebelten) Kurs- oder Total-Return-Indizes ist der Referenzindex bei LETFS häufig ein gehebelter Index, der die tägliche Hebelwirkung regelbasiert abbildet und dabei einen Finanzierungsterm (Overnight-Satz, ggf. zuzüglich eines definierten Spreads) bereits in der Indexberechnung berücksichtigt.

In diesem Sinne findet ein wesentlicher Teil der „Leverage-Kosten“, insbesondere die Finanzierung des zusätzlichen Exposure, auf Indexebene statt.

Auf Fondsebene fallen demgegenüber primär die laufenden operativen Kosten an, insbesondere die TER (Verwaltung, Depotbank, Regulierung, Administration). Zusätzlich kann die Fondsrendite vom Referenzindex durch Umsetzungs- und Kontrahentenfaktoren abweichen, die nicht vollständig transparent oder ex ante exakt quantifizierbar sind.

Diese Gesamtabweichung zwischen Index- und Fondsperformance wird als Tracking-Differenz sichtbar. Über lange Zeiträume zeigt sich empirisch häufig, dass die Tracking-Differenz in der Größenordnung der TER liegt, wenn die Umsetzung effizient ist und der Referenzindex die Finanzierung bereits modelliert.

5. Währungsrisiko und Hebelwirkung

Alle Angaben gelten, sofern nicht anders erwähnt, für im EUR-Raum ansässige Privatanleger nach deutschem Recht.

5.1 Grundlagen: Indexwährung, Fondswährung und Handelswährung

Ein verbreitetes Missverständnis besteht darin anzunehmen, dass die Fondswährung (z. B. EUR oder USD) automatisch bestimmt, in welcher Währung ein Anleger wirtschaftlich investiert ist. Für das tatsächlich getragene Währungsrisiko sind jedoch drei Ebenen zu unterscheiden und zusätzlich ist klar zu trennen, was auf Indexebene vs. was auf Fondsebene passiert.

Indexebene: Indexwährung und ökonomische Währungsexponierung

Die Indexwährung ist die Währung, in der ein Index berechnet und veröffentlicht wird (z. B. MSCI World häufig in USD). Entscheidend: Die Indexwährung ist primär eine Darstellungs- und Rechenkonvention. Das ökonomische Währungsrisiko entsteht nicht, weil der Index in USD gerechnet wird, sondern weil die zugrunde liegenden Aktien in unterschiedlichen Heimatwährungen notieren und ihre Rendite aus Sicht eines EUR-Anlegers durch Wechselkursänderungen mitgeprägt wird.

Währungsrisiko kann dabei grundsätzlich separat von der Aktienexponierung gesteuert werden (z. B. durch FX-Hedging der Fremdwährungsanteile), ohne dass sich das Aktienportfolio selbst ändert.³³

Wichtig für LETFs: Bei gehebelten Indizes kann es zusätzlich vorkommen, dass die Indexkonstruktion Renditen vor Anwendung des Hebels in eine bestimmte Währung übersetzt (z. B. „EUR-denominated Strategy Index“). Dann liegt die Währungskomponente bereits im Indexreturn, der anschließend gehebelt wird. Mehr dazu in den folgenden Kapiteln.

³³ MSCI, 2017

Fondsebene: Fondswährung (Base Currency) und Kosten-/Umsetzungsrealität

Die Fondswährung (Base Currency) ist die Rechnungswährung, in der der Fonds seinen Nettoinventarwert (NAV) führt. Sie sagt allein noch nichts darüber aus, welches Fremdwährungsrisiko der Anleger trägt. Ein Fonds kann z. B. einen in USD berechneten Index replizieren und trotzdem eine Fondswährung EUR haben oder umgekehrt.

Auf Fondsebene entstehen außerdem die fondsseitigen Effekte, die neben der reinen Indexlogik wirken: TER, Umsetzungs- und Replikationsfraktionen, Swap-Konditionen und daraus resultierende Tracking-Differenzen. Diese Punkte sind nicht Teil der Indexdefinition, sondern Ergebnis der konkreten Fondsstruktur und -umsetzung.

Handelsebene: Handelswährung (Listing Currency)

Die Handelswährung ist die Währung, in der ein ETF an einer konkreten Börse gehandelt und abgerechnet wird (z. B. ein ETF „in EUR auf Xetra“). Sie beeinflusst die Preisnotierung und Abwicklung, ändert aber ohne explizite Währungsabsicherung nicht automatisch die wirtschaftliche Währungsexponierung. Ein ETF kann daher in EUR gehandelt werden und dennoch ein erhebliches USD-Exposure haben.

Zur Orientierung ist es hilfreich, Fondswährung und Indexkonstruktion getrennt zu betrachten:

- Amundi MSCI USA Daily (2x) Leveraged UCITS ETF (FR0010755611): Fondswährung EUR; Benchmark ist ein EUR-denominierter gehebelter Index (Indexreturn wird in EUR ausgedrückt).
- Xtrackers S&P 500 2x Leveraged Daily Swap UCITS ETF (LU0411078552): Fondswährung USD; Benchmark/Indexkonstruktion ist USD-basiert.

Für den EUR-Anleger folgt daraus: „EUR-notiert“ oder „USD-notiert“ ist für sich genommen nicht die entscheidende Frage. Entscheidend ist, in welcher Währung der Referenzindex die Rendite definiert und ob/wo eine Währungskomponente in die Hebelung mit eingeht.

Im UCITS-Segment werden gehebelte ETFs in der Praxis fast ausschließlich ohne explizite Währungsabsicherung angeboten. Der Einsatz von Derivaten unterliegt sogenannten „global-exposure“-Beschränkungen nach UCITS und ESMA-Guidelines, was den Spielraum für zusätzliche Währungsabsicherung (engl. FX-Hedging) neben der ohnehin erforderlichen Hebelung reduziert. Das tägliche Rebalancing der Swaps dient primär dazu, die Zielhebelung zum Handelsschluss zu treffen und kurzfristige

Bewertungsabweichungen zu reduzieren; das längerfristige USD/EUR-Währungsrisiko bleibt bestehen.³⁴

5.2 Hebelwirkung und Währungsrisiko

Für einen EUR-Anleger ist ein US-Aktien-ETF grundsätzlich immer eine Kombination aus Aktienrisiko (US-Aktien) und Wechselkursrisiko (USD/EUR). Entscheidend ist jedoch nicht die Handels- oder Fondswährung allein, sondern wo in der Produkt-/Indexkonstruktion die Währungsumrechnung stattfindet, denn davon hängt ab, ob die FX-Komponente im Ergebnis mitgehebelt wird oder nur als nachgelagerter Umrechnungseffekt wirkt.

Zwei prinzipielle Konstruktionslogiken (Indexebene vs. Fondsebene)

Variante A: USD-basierter gehebelter Referenzindex (FX wirkt nachgelagert). Bei vielen ETFs ist der Referenzindex bzw. die gehebelte Indexlogik in USD definiert: Zunächst wird die tägliche Indexrendite des US-Aktienmarktes in USD ermittelt, daraus wird auf Indexebene die tägliche k-fache Zielrendite abgeleitet (abzüglich der indexseitig definierten Finanzierungskomponente). Für den EUR-Anleger entsteht das USD/EUR-Währungsrisiko dann primär dadurch, dass der in USD ausgewiesene NAV/Preis anschließend in EUR umgerechnet wird. Das heißt: Der Hebel bezieht sich in erster Linie auf die Aktienbewegung in USD; die Währungskomponente entsteht als separater Umrechnungseffekt.

Beispiel (Xtrackers): Beim Xtrackers S&P 500 2x Leveraged Daily Swap UCITS ETF ist die Fondswährung USD; der Referenzindex und die Zinskomponente sind USD-basiert (SOFR). Damit ist die Hebelmechanik klar in USD verankert und das EUR-Ergebnis ergibt sich für einen EUR-Anleger anschließend durch die Umrechnung.

Variante B: EUR-denominierter gehebelter Index (FX ist im Indexreturn enthalten). Bei einigen Produkten ist der Referenzindex als EUR-denominierter Index konstruiert. In diesem Fall wird die US-Aktienentwicklung in der Indexberechnung regelmäßig zunächst in EUR ausgedrückt (unter Nutzung eines festgelegten FX-Fixings), und erst dann wird auf diesen bereits EUR-übersetzten Ertrag die tägliche Hebelmechanik angewandt (inklusive des indexseitigen Finanzierungsterms).

³⁴ European Securities and Markets Authority, 2014

Die Konsequenz: Die Wechselkursbewegung (USD/EUR) ist im Ertrag bereits enthalten, auf den der Hebel angewandt wird. Aus Sicht des EUR-Anlegers wirkt die FX-Komponente damit mitgehebelt und nicht als separate Nach-Umrechnung, sondern als Bestandteil der gehebelten Indexrendite.

Beispiel (Amundi): Beim Amundi MSCI USA Daily (2x) Leveraged UCITS ETF ist die Benchmark ausdrücklich ein „euro-denominated“ MSCI-Strategieindex. Der Prospekt beschreibt zudem die Verwendung eines WM/Reuters-FX-Fixings und definiert die Fremdkapitalkomponente auf Basis des (historischen) EONIA-Satzes.

Was bedeutet das praktisch für EUR-Anleger?

In FX-Trendphasen kann das die relativen Verläufe sichtbar auseinanderziehen. Wenn der USD gegenüber dem EUR über längere Zeit deutlich abwertet, wirkt dieser Gegenwind in Konstruktionen der Variante B tendenziell stärker in der gehebelten Indexrendite, während er in Variante A nur über die Umrechnung des USD-NAV in EUR einfließt. Umgekehrt kann eine USD-Aufwertung in Variante B stärker als Rückenwind erscheinen.

Diese Beobachtung erklärt, warum zwei ähnliche 2x-USA-Produkte je nach Zeitraum trotz vergleichbarer Aktienexponierung divergieren können, selbst wenn TER und Tracking-Differenzen klein sind.

5.3 Implizites vs. explizites Hedging

In der Praxis ist zu unterscheiden, ob das Währungsrisiko eines ETFs ausdrücklich für den Anleger abgesichert wird oder nur innerhalb über die Konstruktion der Derivate mitgesteuert wird.

Explizites Hedging

Bei währungsgesicherten ETFs wird die Fremdwährung gegenüber der Anleger-Heimwährung (z. B. EUR) durch eigene Devisentermingeschäfte oder -swaps abgesichert. Häufig orientiert sich der ETF an einem „100 % hedged“-Index, bei dem jede Fremdwährung regelmäßig in die Zielwährung abgesichert (engl. hedged) wird. Beispiel: Der „MSCI World 100% Hedged to EUR Index“ sichert die Währungsrisiken des

MSCI World vollständig mittels monatlich rollierender FX-Forwards (laufend verlängerte Devisentermingeschäfte) ab, ohne die Aktienzusammensetzung zu verändern.³⁵

Bewertungs- und Umrechnungseffekte, kein implizites Hedging

Swap-basierte LETFs replizieren ihr Ziel-Exposure typischerweise über Swaps. Die tägliche Zielhebelung bezieht sich dabei auf die im Referenzindex definierte Rendite (je nach Produkt USD- oder EUR-denominiert). Die Umrechnung zwischen USD und EUR erfolgt im Rahmen der NAV-Berechnung anhand festgelegter Bewertungs- bzw. Fixing-Konventionen und kann kurzfristige Bewertungsdifferenzen zwischen Indexstand und Fonds-NAV begrenzen. Das stellt jedoch kein eigenständiges, für den Anleger transparentes Währungshedging dar.

Aus Sicht eines EUR-Anlegers bleibt das längerfristige USD/EUR-Währungsexposure bei gehebelten Produkten grundsätzlich bestehen.

5.4 Das interne Hedge-Phänomen beim MSCI World

Der MSCI World ist stark, aber nicht ausschließlich, vom US-Aktienmarkt geprägt. In aktuellen Zusammensetzungen entfallen rund 70 % der Indexgewichtung auf US-Titel; Europa (inklusive Großbritannien und Schweiz) kommt zusammen auf gut 12 %, der Rest verteilt sich auf weitere Industrieländer wie Japan, Kanada und Australien.

Ein ETF auf den MSCI World bündelt damit automatisch verschiedene Währungsräume (USD, EUR, GBP, CHF, JPY, CAD, AUD usw.). Fällt der Euro gegenüber dem US-Dollar, steigen die in USD notierten Positionen in Euro gerechnet im Wert, während Euro-Titel gleichzeitig relativ an Attraktivität verlieren. Umgekehrt gilt: Stärkt sich der Euro, geben USD-Positionen in EUR nach, während europäische Titel in der Heimatwährung stabiler laufen.

Diese gegenläufigen Effekte erzeugen einen partiellen internen Ausgleich („natürlicher Hedge“) des Währungsrisikos. Empirische Analysen zeigen, dass Fremdwährungen für globale Aktienportfolios typischerweise nur etwa 15–25 % des gesamten dollarbasierten Risikobeitrags ausmachen, während der Großteil der Volatilität durch die Aktienmärkte selbst bestimmt wird.³⁶

³⁵ State Street Global Advisors, 2025

³⁶ Northern Trust, 2015

Ein global diversifizierter Hebel-ETF auf den MSCI World (z. B. via 2x-Swap auf den Index) reagiert deshalb tendenziell weniger empfindlich auf die EUR/USD-Bewegung als ein reiner S&P-500-LETF: Ein Teil der USD-Bewegungen wird durch andere Währungen im Index abgeschwächt.

5.5 Formale Darstellung der Währungswirkung

Zur formalen Einordnung lässt sich die Rendite eines US-Aktienexposures aus Sicht eines EUR-Anlegers als Kombination aus Aktienrendite in USD und Wechselkursrendite betrachten. Sei dazu S_t der Indexstand in USD und X_t der EUR-Wert eines USD (z. B. „EUR pro USD“). Dann ist der EUR-Wert des Basiswertes (engl. Underlyings) proportional zu $S_t \cdot X_t$. In Logarithmen addieren sich die Beiträge von Aktien- und Währungskomponente.

Für einen k-fach gehebelten, täglich resetteten LETF ergibt sich in einem kontinuierlichen Modell als Näherung für die langfristige geometrische Rendite (Logwachstum) eine Struktur der Form

$$g \approx k\mu_{\text{tot}} - \frac{1}{2}k^2\sigma_{\text{tot}}^2$$

wobei μ_{tot} und σ_{tot}^2 Drift und Varianz der EUR-Rendite des Underlyings bezeichnen. Diese Form ist die bekannte „Hebel-Drift minus Varianzterm“-Struktur; in Avellaneda & Zhang wird der Zusammenhang zwischen LETF-Rendite, Underlying-Entwicklung, Finanzierung/Gebühren und einem Varianzterm hergeleitet (in der vereinfachten Darstellung werden Finanzierung und Gebühren ausgeklammert bzw. separat addiert).³⁷

Da die EUR-Rendite des Underlyings die USD-Indexbewegung und den Wechselkurs enthält, lässt sich die Gesamtvarianz in eine Aktien-, eine Währungs- und eine Kovarianzkomponente (gemeinsamer Schwankungsanteil zweier Größen) zerlegen:

$$\sigma_{\text{tot}}^2 = \sigma_{\text{Index}}^2 + \sigma_{\text{FX}}^2 + 2\rho_{\text{Index,FX}}\sigma_{\text{Index}}\sigma_{\text{FX}}$$

Interpretation:

³⁷ Avellaneda & Zhang, 2010

- Währungsvolatilität erhöht den Volatility Drag: Eine höhere σ_{FX} erhöht σ_{tot}^2 . Da der Varianzterm mit k^2 skaliert, wirkt zusätzliche Währungsvolatilität bei LETFs überproportional auf das langfristige Logwachstum.
- Die Korrelation entscheidet, ob FX die Gesamtvarianz dämpft oder verstärkt: Ist $\rho_{Index,FX} < 0$, bewegen sich USD-Aktien und USD-Wechselkurs aus EUR-Sicht tendenziell gegenläufig; der Kreuzterm reduziert dann σ_{tot}^2 und kann Drawdowns aus EUR-Sicht abmildern. Bei $\rho_{Index,FX} > 0$ steigt die Gesamtvarianz entsprechend.

Empirisch zeigen Studien zur Safe-Haven-Eigenschaft von Währungen, dass bestimmte Währungen in Stressregimen eine negative Beziehung zu globalen Aktienrenditen aufweisen (Safe Haven) bzw. im Durchschnitt als Hedge wirken, was Verluste am Aktienmarkt teilweise kompensieren kann. Hossfeld & MacDonald klassifizieren den Schweizer Franken als klaren Safe Haven, den USD weniger klar als Safe Haven, und den Euro als Hedge-Währung.³⁸

Diese Zerlegung beschreibt die Wirkung des Wechselkurses auf die EUR-Rendite des Underlyings und den daraus resultierenden Varianzbeitrag. Ob die FX-Komponente bei einem konkreten UCITS-LETF „vor“ oder „nach“ der Hebeldefinition in der Benchmarklogik anfällt, ist eine Frage der Indexwährungs- und Benchmarkkonstruktion (siehe Kapitel 4.2, illustriert am EUR-denominierten Strategieindex vs. USD-basiertem Referenzindex).

5.6 Empirische Beobachtungen (2020–2024)

Jahr	$\Delta \text{EUR/USD [\%]}$	$\Delta \text{S\&P 500 [\%]}$	$\Delta \text{Amundi 2x MSCI USA [\%]}$	$\Delta \text{Xtrackers 2x S\&P 500 [\%]}$
2020	+9,2	+18,4	+8,3	+10,6
2021	−7,7	+28,7	+81,3	+75,7
2022	−5,8	−18,1	−31,4	−34,7
2023	+3,6	+26,3	+42,7	+42,0

³⁸ Hossfeld, 2014

Die jährlichen Renditedifferenzen zwischen dem Amundi MSCI USA Daily (2x) Leveraged UCITS ETF und dem Xtrackers S&P 500 2x Leveraged Daily Swap UCITS ETF verlaufen deutlich im Gleichlauf mit der Entwicklung von EUR/USD. Auf Basis der Jahresdaten 2020–2023 ergibt sich eine Korrelation zwischen EUR/USD-Veränderung und Differenzrendite der beiden ETFs von rund $\rho \approx -0,9$.

Eine einfache Regression (lineare Schätzung des Zusammenhangs) der Renditedifferenz auf die EUR/USD-Veränderung legt nahe, dass der Amundi-ETF im betrachteten Zeitraum etwa um den Faktor 1,7 stärker auf Wechselkursbewegungen reagiert als der Xtrackers-ETF. Aufgrund der sehr kurzen Stichprobe (vier Kalenderjahre) und der rein ex-post-basierten Auswertung ist dieser Wert aber nur als Illustration einer strukturell unterschiedlichen FX-Sensitivität zu verstehen, nicht als stabiler Parameter.

Eigene Berechnungen auf Basis von Tages-Schlusskursen des S&P 500, EUR/USD-Referenzkursen der Europäischen Zentralbank, sowie ETF-Kursen des Amundi MSCI USA Daily (2x) Leveraged UCITS ETF und des Xtrackers S&P 500 2x Leveraged Daily Swap UCITS ETF von justetf.com.

5.7 Unhedged Exposure

Die in einzelnen Produktunterlagen erwähnten Mechanismen zur „FX-Glättung“ dienen primär dazu, im Rahmen des täglichen Swaps Bewertungsdifferenzen zwischen Index und Fonds-NAV kurzzeitig zu reduzieren und das Tagesziel (z. B. 2x der Benchmarkrendite) möglichst genau zu treffen. Sie ersetzen kein eigenständiges, langfristiges Währungshedging aus Sicht des Anlegers.

ESMA- und UCITS-Regelwerke begrenzen zudem den zulässigen Derivateeinsatz („global exposure“) auch bei index-trackenden und gehebelten UCITS. Vor diesem Hintergrund und aus Kostengründen finden sich im UCITS-Universum zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments keine explizit währungsgesicherten Hebel-ETFs.³⁹

³⁹ European Securities and Markets Authority, 2014

6. Strategische Einsatzweise und Portfoliointegration

Leser:innen ohne finanzmathematischen Hintergrund können Details zur Herleitung im Symbolverzeichnis nachlesen.

6.1 Risiko-Rendite-Verhältnis verschiedener Anlageklassen

Das Verhältnis von erwarteter Rendite zu Risiko, meist über die Volatilität gemessen, ist der Kern jeder Portfoliobetrachtung. Langfristige Datenreihen zu globalen Aktien und Anleihen zeigen dabei recht stabile Größenordnungen: Aktien bringen im Schnitt höhere Erträge als Staatsanleihen, dafür mit deutlich mehr Schwankung.

Auf Basis historischer Langfristdaten (ab 1970) und eigener, vereinfachter Backtests ergeben sich für typische Anlageklassen in entwickelten Märkten grob folgende Bandbreiten:

Anlageklasse	Erwartete Rendite p.a.	Volatilität p.a.	Sharpe Ratio ($\approx$)
Staatsanleihen (entwickelte Länder)	2–3 %	4–6 %	0,3–0,4
Globale Aktien (z. B. MSCI World)	6–8 %	15–18 %	0,4–0,5
Small Caps / EM-Aktien	8–10 %	20–25 %	0,3–0,4
2x gehebelte Aktien-ETFs*	9–12 %	30–35 %	0,25–0,40

* Für 2x-gehebelte Aktienstrategien existieren naturgemäß keine über viele Jahrzehnte durchgehende Produkt-Historie. Die Angaben basieren daher auf einer Kombination aus langfristigen Aktienrenditen (MSCI World / S&P 500; vgl. Global Investment Returns Yearbook, UBS/Credit Suisse) und der Monte-Carlo-Analyse von Trainor & Baryla, die zeigt, dass ein typischer 2x-Aktien-LETf über Halteperioden bis zehn Jahre im Mittel nur etwa das 1,4-Fache der Indexrendite erzielt, während die Standardabweichung näherungsweise verdoppelt wird.⁴⁰

⁴⁰ UBS, 2024; Trainor & Baryla, 2008

Die Sharpe Ratio beschreibt die risikoadjustierte Überschussrendite, also die Rendite oberhalb des risikofreien Zinssatzes je Volatilität:

$$S = \frac{E[R] - R_f}{\sigma}$$

mit $E[R]$ = erwartete Rendite

R_f = risikofreier Zins

σ = Volatilität

In einem idealisierten CAPM-Umfeld (Capital Asset Pricing Model) gilt: Wer einen ungehebelten, gut diversifizierten Marktindex nimmt und diesen über Kredite oder Derivate hebelt, bewegt sich entlang der Kapitalmarktklinie (eine Gerade, die im CAPM die beste Kombination aus Risiko und Rendite darstellt). Rendite und Risiko steigen proportional, das Verhältnis aus Überschussrendite zu Risiko (Sharpe Ratio) bleibt theoretisch konstant.

Für reale LETFs gilt das nur näherungsweise. In der Praxis weichen sie aus drei Gründen nach unten ab:

- Finanzierungskosten (Geldmarktsatz zuzüglich ggf. eines Spreads),
- Volatility Drag durch das tägliche Rebalancing,
- asymmetrische Drawdown-Effekte (maximaler zwischenzeitlicher Verlust vom vorherigen Höchststand) in Krisenphasen.

Die Literatur bestätigt diese Tendenz. Man kommt zu dem Ergebnis, dass zweifach gehebelte LETFs langfristig typischerweise eine niedrigere Sharpe Ratio aufweisen als ihre ungehebelten Referenz-ETFs, weil die Volatilität stärker ansteigt als die erwartete Rendite. Auf Basis dieser Befunde lässt sich festhalten: Die risikoadjustierte Effizienz gehebelter Aktienstrategien ist zwar etwas schlechter als die des zugrunde liegenden Index, bleibt bei moderater Hebelung jedoch klar positiv.⁴¹

Neben dem marktüblichen Risiko höherer Drawdowns existieren bei gehebelten ETFs zwei Risiken, die sich durch Diversifikation oder Trendfilter (Regel, die anhand eines trendindikators zwischen investieren und Ausstieg unterscheidet) nur begrenzt reduzieren lassen:

⁴¹ Larsen, 2010

- 1. Zinsrisiko der Finanzierung:** Steigen die kurzfristigen Geldmarktsätze deutlich an (z. B. von 0 % auf 4 % p. a.), verschlechtert sich die Nettorendite gehobelter Produkte spürbar, da der finanzierte Anteil täglich zum höheren Satz verlängert wird. Dieser Effekt ist keine Marktvolatilität, sondern eine dauerhafte Verschiebung der Kostenstruktur.
- 2. Produkt- bzw. Auflösungsrisiko:** In sehr heftigen Marktphasen können Emittenten die Anteilsausgabe aussetzen, die Berechnungsmethodik anpassen oder ein Produkt vollständig auflösen. Dieses Risiko ist inhärent zur täglichen Hebelmechanik und verbleibt auch dann, wenn die Anlegerin bzw. der Anleger psychologisch zu hohen Drawdowns bereit ist.

Diese beiden Punkte sollten bei der Wahl eines langfristig haltbaren Hebels bewusst berücksichtigt werden.

6.2 Langfristiger Nutzen moderaten Hebels - empirische Evidenz

6.2.1 Theoretischer Rahmen

Ein einfacher theoretischer Ausgangspunkt für die Frage nach der „richtigen“ Hebelstärke ist das Kelly-Kriterium (Kelly, 1956). In seiner Grundform lautet es:

$$k^* = \frac{E[R] - R_f}{\sigma^2}$$

mit

- $E[R]$: erwartete Rendite des Risikoassets,
- R_f : risikofreier Zinssatz,
- σ : Volatilität der Rendite.

Setzt man für einen globalen Aktienindex typische Größenordnungen an (z. B. $E[R] \approx 7\%$ p.a., $R_f \approx 2 - 3\%$ p.a., $\sigma \approx 16-18\%$ p.a.), ergibt sich modellhaft ein wachstumsmaximierender Hebel größer 1 und grob in einer Bandbreite zwischen etwa 1,5 und 2.

Wichtig ist dabei:

- Kelly arbeitet mit Erwartungswerten, die in der Praxis nicht beobachtbar sind.
- Schon kleine Schätzfehler bei $E[R]$ oder σ verschieben k^* deutlich.

- Reale Faktoren wie Produktkosten, Finanzierungskosten, Steuern und persönliche Risikotragfähigkeit sind nicht enthalten.

In der Praxis wird Kelly daher meist als Obergrenze verstanden. Viele Autoren empfehlen „Fractional Kelly“, also bewusst nur einen Teil des theoretischen Hebels umzusetzen.

6.2.2 Empirische Befunde

Die theoretische Aussage „Hebel > 1 kann sinnvoll sein“ beantwortet noch nicht die praktische Frage, ob moderater Leverage auf einen globalen Aktienindex historisch tatsächlich einen Mehrwert gebracht hat und falls ja, in welcher Größenordnung.

Zwei Elemente sind dafür relevant:

1. **Langfristige historische Aktienprämie:** Ohne positive Risikoprämie gegenüber dem Geldmarkt macht Leverage keinen Sinn.
2. **Pfadabhängigkeit und Drawdowns:** Hebel verstärkt nicht nur die Endrendite, sondern auch Zwischenverluste.

Dabei zeigt sich: Es gibt keinen universellen Punktwert, aber es zeichnet sich eine Bandbreite ab.

Zur Orientierung eine komprimierte Übersicht mit zwei bewusst ausgewählten, nachvollziehbar dokumentierten Quellen:

Quelle / Studie	Zeitraum	Markt	Betrachtete Hebelstrategie	Bemerkung
u/ChemicalStats – „Vectis Mundi“ (Archiv)	ca. 1975–2025 ¹	MSCI World	synthetischer 2x-MSCI-World vs. 1x	2x-Net-Total-Return-Variante inkl. Zins- und Kosteneffekten
Notgroschen (YouTube) – optimaler Hebel beim MSCI World	1970–2025 ²	MSCI World	moderater Hebelbereich (ca. 1,1–1,5x)	Kelly-basiert; Einmalanlagen und Sparpläne; Stressszenarien

¹ u/ChemicalStats rekonstruiert MSCI-World-Zeitreihen und einen 2x-Net-Total-Return-Index inkl. Geldmarktzinsen (z. B. Federal Funds, SOFR) und deutscher

Steuerlogik.

² Notgroschen arbeitet mit täglichen MSCI-World-Daten ab 1970 und simuliert u. a. synthetische Hebelportfolios.

u/ChemicalStats (Vectis Mundi)

u/ChemicalStats dokumentiert im „Vectis Mundi“-Archiv eine detaillierte Rückrechnung des MSCI World und eines dazugehörigen synthetischen 2x-Net-Total-Return-Index. Grundlage sind offizielle MSCI-Daten, Geldmarktsätze und ein explizites Kosten- und Steuermodell.

Zentrale Ergebnisse (stark verkürzt):

- In den ausgewerteten Zeiträumen hätte der synthetische 2x-MSCI-World den ungehebelten Index im Backtest beim Endvermögen und bei der langfristigen Wachstumsrate deutlich übertroffen, allerdings um den Preis merklich höherer Volatilität und deutlich stärkerer Drawdowns.
- Diese maximalen Drawdowns liegen in den gehebelten Varianten spürbar über den ungehebelten Worst-Cases; Sparpläne dämpfen zwar Einstiegseffekte, ändern aber nichts daran, dass die Rückschläge im 2x-Szenario klar ausgeprägter sind.

Wichtig für die Interpretation:

- u/ChemicalStats optimiert nicht systematisch über verschiedene Hebelstufen, sondern vergleicht konkret einen ungehebelten MSCI World mit einer fixen 2x-Variante.
- Aus den Ergebnissen folgt daher keine explizite Aussage über einen „optimalen“ Hebel im Sinne eines globalen Maximums, sondern die Beobachtung, dass ein dauerhaft eingesetzter 2x-Hebel in der betrachteten Historie eine höhere Rendite gebracht hätte, gleichzeitig aber die Risikokennzahlen (Volatilität, Drawdown) deutlich verschlechtert.

In der Tendenz ist dieses Bild mit der Kelly-Intuition vereinbar: Ein Hebel größer 1 kann die geometrische Rendite erhöhen, solange eine positive Aktienrisikoprämie vorliegt. Wo genau das Rendite/Risiko-Optimum liegt, lässt sich aus den u/ChemicalStats-Daten allein jedoch nicht ableiten.⁴²

⁴² ChemicalStats, 2025a

Methodischer Ansatz bei Notgroschen

Notgroschen ergänzt das um eine konservativere, explizit Kelly-inspirierte Perspektive. In seinem Video analysiert er MSCI-World-Daten ab 1970 und konstruiert daraus synthetische Hebelstrategien, sowohl für Einmalanlagen als auch für Sparpläne. Für seine Simulation werden rollierende 30-Jahres Zeiträume betrachtet um somit den ex-post optimalen Hebel zu bestimmen. Aus der Verteilung dieser optimalen Hebel definiert er einen konservativen Hebel als 1%-Quantil. Also den Hebel, der in 99 % der historischen Pfade einem niedrigeren Leverage überlegen gewesen wäre.

- In seinem regulärem Datensatz (Originalrenditen, reale Zinsentwicklung) ergibt sich so ein konservativer Hebel von rund 1,5x.
- In einem bewusst sehr stark verschlechterten Szenario (Indexpfad um 1 % p.a. reduziert, Mindestfinanzierungskosten von 4 % p.a., damit keine Nullzinsphase) sinkt der konservative Hebel auf etwa 1,1x.

Damit liefert Notgroschen eine Spanne von $\approx 1,1\text{--}1,5x$, wobei der untere Bereich dieser Spanne vernachlässigbar ist, da das bewusst verschlechterte Szenario unrealistisch und praxisfern ist, aufgrund der Annahme, dass die Equity Risk Prämie keine Rolle spielt.

Es wurde trotzdem hier mit integriert, um zu zeigen, dass selbst in solch einem Modell ein moderater Hebel für bessere Ergebnisse sorgt.

Diese Ergebnisse sind, wie Notgroschen selbst betont, strikt pfadabhängig und stellen keine Renditegarantie dar. Sie illustrieren jedoch, dass ein moderater, dauerhaft gehaltener Hebel im Bereich von etwa 1,1–1,5x historisch bei Einmalanlagen in vielen Fällen deutliche Mehrerträge gebracht hätte, bei kalkulierbar höherem Drawdown, aber ohne zusätzliche Timing-Strategie wie SMA (eine Trendfilter-Strategie, welche in den kommenden Kapiteln näher erläutert wird).⁴³

Es ist wichtig zu betonen, dass der optimale Hebel kein fixer Wert ist, sondern sich mit den Marktbedingungen verändert. Nach dem Kelly-Kriterium hängt k^* unmittelbar von der erwarteten Rendite μ und der Varianz σ^2 ab. Nimmt die erwartete Marktrendite zu oder die Volatilität ab, steigt der theoretisch optimale Hebel und umgekehrt.

⁴³ Notgroschen, 2025

In der Praxis ist ein solcher dynamisch angepasster Hebel jedoch kaum umsetzbar, insbesondere für Privatanleger. Da weder die zukünftige Rendite noch die künftige Volatilität bekannt sind, kann der optimale Hebelwert nur retrospektiv bestimmt werden. Der Versuch, ihn laufend anzupassen, würde hohe Transaktionskosten, Rebalancing-Aufwand und Prognoseunsicherheit verursachen.

Vor diesem Hintergrund erscheint es aus praktischer Sicht plausibel, moderate, statische Hebel in einer Bandbreite von grob um die 1,5x zu betrachten, die empirisch als „vernünftige“ Größenordnung auftreten und sie anschließend durch zusätzliche Risikosteuerung (z. B. Notgroschen's konservative Szenarien oder SMA-Filter wie bei u/ChemicalStats) abzusichern.

Ergänzend dazu lässt sich noch erwähnen, dass Kelly im Kontext gehebelter Strategien eher als theoretischer Referenzpunkt verstanden werden sollte, als konkrete Hebel-Regel für die Praxis. Schon kleine Fehleinschätzungen bei erwarteter Rendite oder Volatilität können dazu führen, dass ein daraus abgeleiteter k^* zu aggressiv ausfällt. Denn erst Kelly herzuleiten und anschließend im Nachhinein runterzufraktionieren wirkt unsauber, da man weiterhin von denselben Parametern abhängt. Deshalb werden in der Praxis zudem Ansätze diskutiert, die den Hebel nicht über ein geschätztes k^* , sondern über ein explizites Risikoziel steuern (Volatility Targeting bzw. Risk Targeting), also den Hebel so wählen, dass eine Zielvolatilität eingehalten wird. Diese Logik ist in der Umsetzung oft robuster und führt typischerweise zu weniger extremen Hebeln als eine direkte Kelly-Ableitung.

6.2.3 Laufzeitabhängige Hebelbandbreiten

Die empirische Auswertung einer Buy & Hold Einmalanlage in den gehebelten MSCI World über rollierende Zeitfenster zeigt, dass der sinnvoll einsetzbare Hebel nicht nur vom Marktregime (Marktphase mit typischem Trend), sondern auch vom verfügbaren Anlagehorizont abhängt.

Aufbauend auf der Methodik von Notgroschen (2025) wird der MSCI World zunächst in beliebig gehebelte Varianten überführt. Grundlage sind tägliche Daten des Preisindex, Netto-Dividendenrenditen sowie historische Finanzierungssätze (Fed Funds / SOFR), ergänzt um modellierte Produktkosten (TER) und, in einem separaten „konservativen“ Szenario, einen um 1 Prozentpunkt p. a. reduzierten Kursverlauf sowie einen Mindestzins von 4 % p. a. für die Hebelfinanzierung. Auf dieser Basis werden für

alle denkbaren rollierenden Anlagezeiträume (z. B. 5, 10, 15, 20, 30, 35 Jahre) rückwirkend die Renditen eines Spektrums an Hebeln berechnet.

Für jeden Startzeitpunkt und jeden Anlagehorizont lässt sich so der ex-post renditemaximierende Hebel bestimmen. Aus der Gesamtheit dieser optimalen Hebel über alle Startzeitpunkte wird anschließend ein „konservativer Hebel“ abgeleitet, indem ein unteres Quantil der Verteilung gewählt wird. Ein 1-Prozent-Quantil bedeutet beispielsweise: Nur in 1 % der historischen Fälle wäre ein niedrigerer Hebel rentabler gewesen. Höhere Quantile (z. B. 10–25 %) stehen entsprechend für chancenorientiertere Entscheidungen.

Wird dieser Quantil basierte Ansatz für unterschiedliche Laufzeiten wiederholt, ergibt sich qualitativ folgendes Bild:

- **Kurze Horizonte (≤ 10 Jahre):**

Bei sehr kurzen Anlagezeiträumen liegen konservative Hebel (untere Quantile, z. B. 1–5 %) meist bei oder unter 1. Selbst bei chancenorientierteren Quantilen steigen die sinnvoll vertretbaren Hebel nur moderat über 1, weil einzelne ungünstige Startpunkte (z. B. kurz vor größeren Crashes) die relativen Nachteile von Hebelstrategien stark erhöhen.

- **Mittlere Horizonte (≈ 15 Jahre):**

Für etwa 15-jährige Anlagezeiträume verläuft das 10-Prozent-Quantil der optimalen Hebel in Notgroschens Analyse ungefähr bei $k \approx 1,0$. Das stützt die verbreitete Faustregel, dass ein ungehebelter MSCI-World-Investmentsparplan über 15 Jahre historisch sehr robust war: In etwa 90 % der historischen Fälle wäre ein Hebel von 1 oder höher sinnvoll gewesen, in rund 10 % der Fälle hätte ein geringerer Hebel (unter 1) zu einem besseren Ergebnis geführt. Die stark konservative 1-Prozent-Variante liefert für 15 Jahre dagegen Hebel deutlich unter 1.

- **Lange Horizonte (≥ 25 –30 Jahre):**

Für Anlagezeiträume ab etwa 25 bis 30 Jahren verschiebt sich die Verteilung optimaler Hebel deutlich nach oben. In Notgroschens Beispiel mit 30-jährigen Einmalanlagen ergibt das 1-Prozent-Quantil, also eine sehr vorsichtige Definition des „konservativen Hebels“ – Werte von rund $k \approx 1,5$ im Basisdatensatz und $k \approx 1,1$ im stark konservativen Szenario ohne Nullzinsphase. Hebel unterhalb dieser Größenordnung waren in der historischen Stichprobe praktisch nie

renditemaximal. Für höhere Quantile (z. B. 10–25 %) liegen die optimalen Hebel noch deutlich darüber, was aber mit entsprechend höheren Drawdowns einhergeht.

Zusammengefasst lässt sich aus dieser bewusst konservativen, Quantil basierten Betrachtung ableiten:

- Für kurze Anlagezeiträume ist ein Hebel $k \leq 1$ aus konservativer Sicht eher die Obergrenze als die Untergrenze.
- Im Bereich um 15 Jahre lässt sich das „ungehebelte“ Investment ($k \approx 1$) gut mit dem 10-Prozent-Quantil begründen; strengere Quantile liefern Hebel < 1 .
- Für sehr lange Horizonte (≥ 25 –30 Jahre) liegen konservative Hebelbereiche, abhängig vom zugrunde gelegten Zins- und Renditeszenario, im Bereich von etwa $k \approx 1,1$ bis $k \approx 1,5$.

Ein Anleger kann den gewünschten Hebel damit als Funktion aus verfügbarer Zeit und Toleranz wählen: Niedrige Quantile (z. B. 1–5 %) bilden ein sehr vorsichtiges Sicherheitsverständnis ab, höhere Quantile (z. B. 10–25 %) erlauben mehr Renditechancen, akzeptieren aber, dass in einem relevanten Anteil der historischen Fälle ein geringerer Hebel vorteilhafter gewesen wäre.

Die hier skizzierte Logik und die Größenordnungen der Hebel basieren auf der von Notgroschen im Video „Optimaler Hebel beim MSCI World: Ein rationaler Leitfaden“ vorgestellten Methodik und den dort gezeigten Quantilkurven über Anlagehorizonte von 5 bis 35 Jahren. Die exakten Werte und die Wahl des Quantils sind jedoch modell- und anlegerspezifische Setzungen und sollten als Orientierung, nicht als starre Optimallösung verstanden werden.⁴⁴

6.2.4 HFEA und europäische Varianten (nach ZahlGraf)

Die HFEA-Strategie („Hedgefundie’s Excellent Adventure“) ist eines der bekanntesten community-basierten Beispiele für einen systematisch gehebelten Portfolioansatz. Sie geht auf einen Beitrag des Nutzers „Hedgefundie“ im Bogleheads-Forum zurück. Das Portfolio besteht aus zwei nahezu gleich gewichteten Bausteinen: einem

⁴⁴ Notgroschen, 2025

Wachstumsanteil, der in positiven Marktphasen hohe Renditen liefern soll und einem Hedge-Anteil, der in Krisen einen großen Teil des Vermögens stabil hält. In der Praxis nutzt Hedgefundie dafür einen dreifach gehebelten S&P-500-ETF (UPRO) als Wachstumsbaustein und einen dreifach gehebelten Long-Term-Treasury-Fonds (TMF) als Hedge. Ursprünglich wurde eine 40/60-Aufteilung vorgeschlagen, später nach zusätzlichen Backtests auf 55/45 angepasst, jeweils mit quartalsweisem Rebalancing. In den historischen Daten profitiert die Strategie von dem über weiten Strecken nur schwachen Korrelation zwischen US-Aktien und langlaufenden US-Staatsanleihen, da das Rebalancing in Krisen systematisch aus dem gestiegenen Hedge in den gefallen Aktienbaustein umschichtet.

u/ZahlGraf greift dieses Konzept in seiner Reihe „ZahlGrafs Exzellente Abenteuer“ auf und untersucht, inwieweit sich eine HFEA-ähnliche Strategie unter europäischen Rahmenbedingungen nachbauen lässt, also mit hier verfügbaren Produkten, UCITS-Regeln, deutscher Besteuerung und ohne direkten Zugang zu den US-Original-ETFs. Er rekonstruiert dazu historische Datenreihen, modelliert verschiedene Portfoliovarianten und diskutiert die praktischen Grenzen (fehlende 3x-UCITS-ETFs, ETN-Emittentenrisiko, Steuerthematik im Euro-Raum).

Eine ausführliche Behandlung dieser Strategie würde den Rahmen dieses Papers sprengen; sie soll hier dennoch nicht unberücksichtigt bleiben. Für Details verweise ich auf die vollständige Beitragsreihe von ZahlGraf: ZahlGraf: **ZahlGrafs Exzellente Abenteuer**, abrufbar unter: https://www.reddit.com/r/mauerstrassenwetten/comments/s71qds/zahlgrafs_exzellente_abenteuer_teil_1/

6.3 Strategische Steuerung über Trend- und Timing-Modelle

6.3.1 Funktionsweise und wissenschaftliche Grundlage des Simple Moving Average (SMA)

Der Simple Moving Average (SMA) ist ein einfaches und weit verbreitetes Verfahren zur Trendidentifikation in Finanzmärkten.

Wissenschaftlich betrachtet handelt es sich um einen gleitenden Mittelwert über eine feste Anzahl vergangener Preisperioden, der kurzfristige Schwankungen glättet und längerfristige Trendbewegungen sichtbar macht.

Trend- und Regimeerkennung

Aus Sicht der Zeitreihenanalyse besteht die Kernfunktion des SMA in der Trennung von Signal und Rauschen.

Während tägliche Preisbewegungen (Volatilität) häufig durch Zufall, Nachrichten oder Marktineffizienz geprägt sind, spiegeln länger anhaltende Abweichungen vom Durchschnitt strukturelle Marktphasen wider, also Auf- oder Abwärtstrends. Durch den Vergleich des aktuellen Preises mit dem gleitenden Durchschnitt kann daher ein Regimewechsel (Wechsel des Trendmarkts) erkannt werden:

- Preis > SMA: Aufwärtstrend → Kauf-Signal
- Preis < SMA: Abwärtstrend → Verkauf bzw. Umschichtung in eine risikofreie Anlage

Damit wirkt der SMA wie eine Art Filter in der Zeitreihenanalyse. Hohe Frequenzen (kurzfristige Schwankungen) werden ausgeblendet, niedrige Frequenzen (langfristige Trends) bleiben erhalten.

Mathematische Grundlage

Formal entspricht der SMA einem linearen Glättungsoperator über n Perioden:

$$SMA_t = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} P_{t-i}$$

Der Operator minimiert quadratische Abweichungen der Zeitreihe und reduziert somit Varianz, ohne die Richtung der Bewegung zu verändern. In stochastischen Modellen (z. B. Geometrische Brownsche Bewegung mit Drift) wirkt der SMA als Varianzreduktion bei nur moderat sinkendem Erwartungswert der Rendite; in Märkten mit hinreichender Trendpersistenz kann dadurch die risikoadjustierte Rendite (mehr Rendite je Einheit Risiko, z. B. gemessen an der Sharpe Ratio) steigen. Diese Trendpersistenz ist wichtig, denn sie mindert Transaktionskosten und Whipsaws (viele Signale in einem kurzen Zeitraum, da der Kurs des Signal gebenden Index, die SMA immer wieder schneidet).

Verhalten in unterschiedlichen Marktphasen

Empirisch zeigt sich, dass SMA-basierte Strategien besonders in Märkten mit persistenter Trendstruktur (Momentum-Regime) effektiv sind. In seitwärts gerichteter Märkte dagegen führen häufige Richtungswechsel (Whipsaws)

zu erhöhter Transaktionsaktivität und leicht negativer Überrendite gegenüber einer Buy & Hold Strategie.

Langfristig entsteht ein potentieller Vorteil des SMA durch zwei Mechanismen:

1. Kumulierte Verlustbegrenzung:

Durch den Ausstieg in frühen Abwärtsphasen werden extreme Drawdowns vermieden, was die geometrische Rendite (also das über Perioden hinweg tatsächlich erreichte Wachstum nach Berücksichtigung von Auf- und Abschwüngen) über Zeit erhöht.

2. Asymmetrische Partizipation:

In Aufwärtsmärkten bleibt der Investor überwiegend investiert, wodurch ein Großteil positiver Trendrenditen erhalten bleibt.

Diese Asymmetrie ist der Grund, warum SMA-basierte Strategien in Simulationen wie jenen von u/ChemicalStats oder u/Tystros, trotz ähnlicher Durchschnittsrendite, deutlich bessere risikoadjustierte Kennzahlen liefern als rein passive Strategien.

Wissenschaftliche Einordnung

Die Effektivität von Trendfolgemodellen ist durch eine breite Literatur gestützt, wenn auch nur indirekt die SMA betreffend. Bereits Jegadeesh & Titman belegten das systematische Vorhandensein von Momentum-Effekten (Vergangenheitssieger entwickeln sich kurzfristig überdurchschnittlich weiter) in Aktienrenditen.⁴⁵

Spätere Arbeiten wie Moskowitz, Ooi & Pedersen (2012) („Time Series Momentum“) zeigten, dass Trendfolgestrategien über verschiedene Anlageklassen und Zeithorizonte hinweg positive erwartete Erträge generieren. Der SMA fungiert dabei als eine parametrisch einfache Approximation dieser dynamischen Momentum-Modelle.⁴⁶

Zusätzlich zu der akademischen Literatur existieren unabhängige Langfrist-Simulationen aus der Praxis. u/ChemicalStats rekonstruiert den 2x MSCI World bis in die 1970er-Jahre und testet SMA-Strategien mit Fensterlängen von 10 bis 600 Tagen. In der robusten Zone langer Trendfilter um rund 255 Handelstage erzielt der SMA gegenüber einem gehebelten Buy-and-Hold sowohl höhere Medianrenditen als auch deutlich

⁴⁵ Jegadeesh & Titman, 1993

⁴⁶ Moskowitz et al., 2012

niedrigere maximale Drawdowns. Ein starkes Indiz für die Effektivität von Trendfolge-
modelle, wie der SMA, bei stabiler Trendpersistenz. Näheres im nächsten Kapitel.⁴⁷

6.3.2 Empirische Wirkung (u/ChemicalStats, 1975–2025)

u/ChemicalStats simuliert eine tägliche, realistische Handelsumgebung auf Basis des MSCI World Net Total Return (USD) Index und rekonstruiert daraus eine 2x gehebelte Variante für den Zeitraum 1975 bis 2025. Die Simulation berücksichtigt historische Zinsreihen der Federal Reserve (Federal Funds Effective Rate, DFF, und Secured Overnight Financing Rate, SOFR), Steuermechanismen gemäß deutschem Investmentsteuergesetz (InvStG) einschließlich Vorabpauschale, Teilfreistellung und Verlusttöpfen sowie realistische Handelsbedingungen mit einem angesetzten Spread von 0,5 %. Für das gehebelte Produkt wird eine Total Expense Ratio (TER) von 0,6 % p. a. verwendet, entsprechend der von Amundi bestätigten Produktkosten.

Zur Einordnung der Ergebnisse wird zusätzlich ein ungehebeltes Produkt auf Basis des größten MSCI-World-ETFs (iShares, WKN A0RPWH; TER 0,2 % p. a.) simuliert. Die nachfolgende Tabelle fasst (in gerundeter Form) zentrale Kennzahlen für Einmalanlagen zusammen:

Für vertiefte Analysen sei die Arbeit von u/ChemicalStats (2025) [*Eine kleine Reise in gehebelte Welten – Teil I & II*, r/mauerstrassenwetten] empfohlen.

Strategie	Ø Rendite p.a.	Volatilität	Max. Drawdown	Sharpe (≈)
Buy & Hold (1x)	7,1 %	16,5 %	–55 %	0,42
2x Buy & Hold	10,5 %	33 %	–82 %	0,32
2x SMA 200	11,1 %	21 %	–43 %	0,46
2x SMA 255	12,2 %	20 %	–39 %	0,48

Diese Werte orientieren sich an den von u/ChemicalStats veröffentlichten Verteilungen für Einmalanlagen mit Investitionshorizonten von 20 bis 40 Jahren (True Time

⁴⁷ ChemicalStats, 2025a

Weighted Rate of Return als Renditemetrik, Maximum Drawdown als Risikometrik) und sind entsprechend geglättete Medianwerte über diese Fenster.

In den Simulationen zeigt sich, dass SMA-Trendfilter auf dem 2x MSCI World die Drawdowns deutlich reduzieren, ohne die langfristige Rendite zu opfern. u/ChemicalStats berichtet für die SMA-Strategien mit 200 und 255 Handelstagen, dass die Maximum Drawdowns gegenüber dem gehebelten Buy-and-Hold um etwa 20 bis 40 Prozentpunkte niedriger ausfallen. Gegenüber einem ungehebelten Buy-and-Hold werden die Maximum Drawdowns je nach Horizont um bis zu rund 20 Prozentpunkte reduziert, wobei die 255-Tage-Variante tendenziell die stärkste Begrenzung der Rückschläge erzielt.

Gleichzeitig liegen die Medianrenditen der SMA-Strategien über den betrachteten Zeitfenstern leicht über derjenigen des ungehebelten MSCI World und auch über der Medianrendite des 2x Buy-and-Hold. Damit verschiebt sich das Rendite-Risiko-Profil: Bei ähnlicher oder höherer langfristiger Rendite werden extreme Verluste deutlich begrenzt. Die resultierende risikoadjustierte Rendite, hier vereinfacht als Verhältnis von Durchschnittsrendite zu Renditevolatilität (Sharpe Ratio, näherungsweise), verbessert sich in diesen Simulationen um grob 30 bis 40 % gegenüber dem 2x Buy-and-Hold, wie die tabellarischen Beispiele zeigen.

Die Volatilität in der obigen Übersicht ist nicht direkt aus der Veröffentlichung von u/ChemicalStats entnommen, sondern aus den dort gezeigten Verteilungsbreiten (Streuung der Renditen) und der relativen Drawdown-Reduktion näherungsweise rekonstruiert. Die Werte sind daher als konsistente Approximation der in u/ChemicalStats dargestellten Risikocharakteristika zu verstehen, nicht als offizieller Bestandteil seiner Publikation.⁴⁸

6.3.3 Interpretation und theoretischer Rahmen

Für eine gegebene erwartete Überschussrendite μ und Volatilität σ ergibt sich bei einem Hebel k die approximative geometrische Wachstumsrate zu

$$g(k) = k \cdot \mu - \frac{1}{2} \cdot k^2 \cdot \sigma^2$$

⁴⁸ ChemicalStats, 2025a; ChemicalStats, 2025b

Da $g(k)$ quadratisch mit der Varianz fällt, erhöht jede Verringerung von σ durch Timing-Filter die Netto-Wachstumsrate. SMA-Strategien erzielen also keine „Überrendite“ durch Spekulation, sondern durch Varianzreduktion in Verlustphasen. In der Terminologie von u/ChemicalStats wird das als „*Volatilitäts-Regime-Separation*“ bezeichnet: die SMA trennt Phasen mit ungünstiger Schwankungsstruktur von investierbaren Trendphasen.

Die empirischen Ergebnisse zeigen eine Goldlöckchen-Zone zwischen 240 und 380 Tagen, innerhalb derer Medianrenditen hoch und Drawdowns niedrig ausfallen. Sehr kurze Fenster reagieren zwar schneller, erhöhen aber die Zahl der Fehlsignale; sehr lange Fenster sind robuster, reagieren jedoch zu träge auf scharfe Trendwechsel. u/ChemicalStats identifiziert den Bereich um 255 Handelstage (≈ 360 Kalendertage) als stabilen Kompromiss zwischen Reaktionsgeschwindigkeit und Trendhaltedauer.⁴⁹

6.3.4 Regionale Unterschiede und Robustheit

Die Effizienz von SMA-Strategien ist keine universelle Konstante, sondern spiegelt die jeweiligen Marktcharakteristika wider. In der von u/ChemicalStats unter dem Titel „Goldlöckchens Expedition durch globale Volatilität“ dokumentierten Analyse werden gleitende Durchschnitte systematisch über verschiedene MSCI-Regionen hinweg untersucht. Als Signale dienen ungehebelte MSCI Net Total Return Indizes in USD bzw. EUR (MSCI World, North America, Europe, Pacific, Emerging Markets), für die SMA-Längen zwischen 10 und 600 Kalendertagen ausgewertet werden.

Die nachfolgend berichteten Werte orientieren sich an den dort identifizierten „Goldlöckchen-Zonen“, also Parameterbereichen, in denen Medianrenditen und Maximum Drawdowns über viele Jahrzehnte hinweg besonders günstig ausfielen. u/ChemicalStats arbeitet in Kalendertagen; zur Einordnung werden diese mit dem Faktor $252,25/365,25 \approx 0,69$ in ungefähre Handelstage umgerechnet (z. B. 300 Kalendertage ≈ 207 Handelstage).

Die Tabelle fasst repräsentative SMA-Längen (in Handelstagen) und dazu passende Kennziffern zusammen, die aus den in der Analyse ausgewiesenen Spannen für Medianrenditen und Maximum Drawdowns abgeleitet sind. Es handelt sich um Richtwerte, nicht um 1:1 aus dem Original übernommene Tabellenzahlen.

⁴⁹ ChemicalStats, 2025b

Regionale Unterschiede „optimaler“ SMA-Längen (Lump-Sum-Simulation, Richtwerte auf Basis von Medianen)

Region	Optimaler delstage)	SMA (Han- Sum)	Median-Rendite p.a. (Lump Median Drawdown	Max.
MSCI World	255		12,2 %	–39 %
North America	285		12,1 %	–41 %
Europe	200		13,2 %	–45 %
Pacific	140		11,3 %	–50 %
Emerging Mar- kets	95		14,0 %	–49 %

Die regionalen Unterschiede lassen sich mit Trendpersistenz und Volatilitätsstruktur der Märkte plausibel erklären:

- **Nordamerika / MSCI North America**

In der Goldlöckchen-Analyse weist Nordamerika ein breites Plateau effizienter SMA-Werte im Bereich von etwa 250 bis 600 Kalendertagen auf. Die höchsten Medianrenditen treten um ca. 410 Tage auf, während die niedrigsten, zugleich stabilen Maximum Drawdowns im Bereich um 400 Tage liegen. Umgerechnet entspricht dies ungefähr dem in der Tabelle ausgewiesenen Bereich um 285 Handelstage und deutet auf lange, robuste Trendphasen im US-Markt hin.

- **Europa / MSCI Europe**

Europa zeigt ebenfalls stabile Zonen im längeren SMA-Bereich, allerdings stärker differenziert. In der Quelle liegen stabile Medianrenditen im Bereich von etwa 240 bis 510 Kalendertagen mit einem Renditeoptimum um 290 Tage, während die niedrigsten und stabilsten Maximum Drawdowns eher um 250 Tage beobachtet werden. In Handelstagen ergibt sich daraus eine effiziente SMA-Länge von rund 200 Tagen, wie in der Tabelle ausgewiesen.

- **Pazifik / MSCI Pacific**

Der Pazifikraum verhält sich deutlich anders. In der Simulation finden sich zwei Zonen erhöhten Renditepotentials: eine sehr kurze Zone bei etwa 50–60 Kalendertagen und eine zweite Zone bei 190–210 Kalendertagen, wobei letztere zugleich die Zone der geringsten Maximum Drawdowns ist. Die in der Tabelle angegebenen 140 Handelstage spiegeln diese zweite Goldlöffchen-Zone wider, die einen Kompromiss aus Rendite und Risiko bietet.

- **Schwellenländer / MSCI Emerging Markets**

In den Emerging Markets zeigen sich kürzere, aber strukturierte Trendmuster: stabile Medianrenditen im Bereich von etwa 40 bis 160 Kalendertagen, mit einem Optimum um 140 Tage; niedrige Drawdowns finden sich in ähnlichen Horizonten bis etwa 200 Tage (ebenfalls mit Optimum bei 140 Tagen). Umgerechnet entspricht dies ungefähr 95 Handelstagen. Die Kombination aus höherer Volatilität und häufigeren Richtungswechseln begünstigt hier kürzere SMA-Horizonte, weil lange Durchschnitte zu träge auf Trendwechsel reagieren würden.

- **MSCI World (aggregiert)**

Der globale MSCI-World-Index liegt, wenig überraschend, zwischen den Regionen. Der Bereich 248–262 Handelstage wird im Original als Goldlöffchen-Zone bezeichnet; für Vergleiche wird dort exemplarisch ein Wert von 255 Tagen gewählt. Dieser Bereich ist vor allem durch den hohen US-Anteil und die relativ stabilen Trends in Industrieländern geprägt und führt in der Simulation zu moderaten Drawdowns bei attraktiven Medianrenditen.

Aus Sicht der Modelllogik lässt sich der Befund kompakt zusammenfassen:

Je höher die Volatilität und je kürzer die Trendpersistenz einer Region, desto kürzer fällt der effiziente SMA-Horizont aus. Trendstabile Märkte (z. B. Nordamerika) wirken deutlich effizienter in langen SMA-Fenstern, während volatilere Märkte mit häufigeren Richtungswechseln (z. B. Emerging Markets, teilweise Pacific) kürzere MAs benötigen, um Drawdowns effektiv zu begrenzen.

u/ChemicalStats weist ausdrücklich darauf hin, dass es sich um eine Auswertung historischer Pfade handelt, nicht um eine Vorhersage über die künftige Überlegenheit einzelner SMA-Werte oder enger Parameterbereiche.

Die hier dargestellten Längen und Medianwerte sind daher als robuste, empirisch motivierte Orientierung zu verstehen, nicht als punktgenaue Optimallösung.⁵⁰

6.4 Praktische Umsetzung von SMA-Filtern

Die bisherigen Abschnitte haben gezeigt, dass gleitende Durchschnitte, insbesondere lange Fenster zwischen 200 und 300 Handelstagen, in der Lage sind, volatilitätsreiche Marktphasen von trendstabilen Phasen zu trennen und dadurch Drawdowns zu begrenzen. In der praktischen Anwendung treten jedoch eine Reihe operationeller Fragen auf, die in der Forschung oft nur am Rande behandelt werden, in der Umsetzung privater oder semi-institutioneller Strategien aber entscheidungsrelevant sind. Die nachfolgenden Punkte fassen, die in der Community diskutierten Vorgehensweisen (u. a. u/ChemicalStats, 2025; u/Tystros, 2025) zusammen, ohne eine bestimmte Produktwahl oder Plattform vorzugeben. Ziel ist es, die für die Replikation erforderlichen Annahmen transparent zu machen.

6.4.1 Auswahl der Signalquelle

Grundsätzlich wird ein Trendfilter auf dem zugrunde liegenden Index bzw. einer möglichst nahen Benchmark des Produkts (z. B. MSCI World Net Total Return, S&P 500 Net TR, MSCI USA Net TR in der relevanten Indexwährung) angewendet. Dabei sind eine hohe Korrelation und eine möglichst deckungsgleiche Marktausprägung zwischen Signalquelle und Produktentwicklung notwendig.

Für die Praxistauglichkeit des Signals ist insbesondere zu beachten:

Renditevariante (Net vs. Gross vs. Price): Wo verfügbar, sollte für Signale bevorzugt eine Net Total Return-Variante genutzt werden, da sie Dividenden nach typischen Quellensteuern abbildet und damit näher an der Renditelogik investierbarer Produkte liegt. Die Verwendung von Price- oder Gross-Return-Indizes kann systematische Abweichungen erzeugen (z.B. bei Dividenden- oder Steuerbehandlung), die sich unmittelbar auf Triggerpunkte eines Trendfilters auswirken.

⁵⁰ ChemicalStats, 2025b

6.4.2 Zeitpunkt der Signalerzeugung und Orderausführung

Die meisten empirischen Auswertungen, einschließlich der Simulationen von u/ChemicalStats (2025), arbeiten implizit mit Tagesdaten und Schlusskursen. Praktisch bedeutet das:

1. Signalerzeugung
 - Berechnung des SMA und Ableitung des Signals auf Basis des Schlusskurses des Referenzmarktes (z. B. US-Close beim S&P 500 bzw. MSCI World Net TR in USD).
2. Umsetzung
 - Ausführung der Orders zum nächstmöglichen regulären Handelstermin am Heimatmarkt des Produkts bzw. über den eigenen Broker.

Damit entsteht eine systematische Latenz von einem Handelstag, die in Backtests mit reinen Tagesdaten oft nicht sichtbar wird, in der Praxis aber unvermeidbar ist. Um diese Lücke konsistent zu behandeln, sollten klare Umsetzungsregeln definiert werden:

- Signale werden nur einmal täglich ausgewertet.
Keine Intraday-Reoptimierung; der Schlusskurs des Referenzmarkts gilt als alleinige Entscheidungsbasis.
- Orders werden frühestens am folgenden Handelstag ausgeführt.
Das verhindert rückblickende Verzerrungen und entspricht realistischen Arbeitsabläufen.
- Berücksichtigung der Liquiditätsspanne:
Bei sehr weiten Geld-/Brief-Spannen, wie bspw. etwa unmittelbar zur Börseneröffnung oder in Randhandelszeiten, kann die Ausführung in ein engeres Liquiditätsfenster verschoben werden (z. B. zum späteren Vormittag oder zur US-Markteröffnung). Die Signallogik selbst bleibt davon unberührt.
- Keine Intraday-Umschaltung bei kleineren Rückpendlern:
Bewegt sich der Kurs am Folgetag intraday leicht um den SMA, gilt weiterhin das zuletzt generierte Signal. Ein intraday-basiertes Hin- und Herspringen (intraday Whipsaws) wird vermieden.

Alternativ zur Ausführung am Folgetag kann die Orderlogik durch Pufferzonen um den Trendindikator ergänzt werden. Diese ergänzen eine Trendfilter-Strategie durch die Eigenschaft, die Häufigkeit von Whipsaws an der Signallinie drastisch zu senken.

Die konkreten Werte sind communitybasierte Ergebnisse und sollten entsprechend als praxisnahe, aber nicht peer-reviewte Evidenz verstanden werden.⁵¹

Alternativ verwenden einige Umsetzungen anstelle eines Prozentpuffers ein asymmetrisches Dual-SMA-Schema, bei dem z. B. ein schnellerer SMA zur Signalerzeugung und ein längerer SMA zur Bestätigung dient. Aus Sicht der Zeitreihenfilterung ist dies funktional ähnlich: Es wird eine Hysterese eingeführt, also eine bewusst definierte Zone zwischen Kauf- und Verkaufssignalen, um sofortige Rückschaltungen zu verhindern und unnötige Umschichtungen zu vermeiden.

Welche Variante im Einzelfall gewählt wird ist weniger eine theoretische als eine operative Frage. Wichtig ist, dass die Regeln vorab festgelegt und konsequent angewendet werden und nicht ex post an die Geschichte einer einzelnen Marktphase angepasst werden (Vermeidung von „Overfitting auf die Vergangenheit“).

6.4.4 Umgang mit verpassten Signalen

Häufige Praxisfrage ist, wie zu verfahren ist, wenn ein Anleger den letzten Einstieg knapp verpasst hat und der Markt bereits mehrere Prozent über dem SMA notiert. Es gibt dafür drei konsistente Varianten:

1. Strikte Regelbefolgung: Es wird nicht eingestiegen; der nächste reguläre Re-Entry erfolgt erst beim nächsten validen Long-Signal. Diese Variante erhält die Backtest-Konsistenz, kann aber zu längeren Wartezeiten führen.
2. Einstieg mit reduziertem Volumen: Es wird sofort investiert, jedoch mit unterproportionalem Einsatz (z. B. 30–100 % der Zielposition), der Rest erst beim nächsten echten Signal. Vorteil: Marktbeteiligung; Nachteil: Abweichung vom Modell.
3. Einstieg nach Zeitkriterium: Ist das letzte Signal bereits eine bestimmte Zeitspanne aktiv (z. B. > 20 Handelstage über SMA), wird der Einstieg zugelassen, weil in Trendmärkten der Großteil der Rendite in mittleren bis späten Phasen erwirtschaftet wird.

Wichtig ist, dass die gewählte Variante dokumentiert und künftig einheitlich angewendet wird, um „Regel-Shopping“ zu vermeiden.

⁵¹ Tystros, 2024

6.4.5 Sparpläne und Zuflüsse während Off-Phasen

Neben der Signallogik stellt sich in der praktischen Umsetzung die Frage, wie regelmäßige Zuflüsse, etwa Sparraten oder periodische Einmalzahlungen, in eine SMA-Strategie eingebunden werden sollen, insbesondere während Off-Phasen, in denen das Modell formal nicht investiert ist.

u/ChemicalStats (2025) analysiert in „*Eine kleine Reise in gehebelte Welten – Vectis Mundi (Teil I)*“ sowohl Einmalanlagen als auch Sparpläne auf dem 2x MSCI World. In der Zusammenfassung hält er fest, dass gehebelte Buy-and-Hold-Strategien deutlich härtere Drawdowns aufweisen als ungehebelte Referenzen und ergänzt: „Sparpläne helfen gegenüber Einmalanlagen, führen aber trotzdem zu höheren Drawdowns als Sparpläne beim ungehebelten Pendant.“

Daraus lassen sich zwei robuste Punkte ableiten:

1. **Beim gleichen Hebel** glätten Sparpläne gegenüber Einmalanlagen die Drawdowns, weil das Kapital zeitlich gestaffelt in den Markt einfließt und nicht vollständig zu einem ungünstigen Zeitpunkt exponiert wird.
2. **Gehebelte Sparpläne** bleiben dennoch risikoreicher als ungehebelte Sparpläne auf denselben Index; der Hebel schlägt sich auch bei ratierlichen Investitionen sichtbar in den Drawdowns nieder.

Für die Kombination aus SMA-Filter und Sparplänen ergeben sich in der Praxis drei idealtypische Umgangsweisen mit Zuflüssen:

1. Signalstrikte Variante

- Sparraten werden nur dann investiert, wenn ein aktives Long-Signal vorliegt (Kurs oberhalb des SMA bzw. des definierten Trendfilters).
- In Off-Phasen werden Zuflüsse in Cash oder in einem kurzfristigen Geldmarktfahrzeug geparkt.
- Vorteil: Die tatsächliche Allokation folgt eng der im Backtest verwendeten Signallogik.
- Nachteil: Es kann sich über längere Zeiträume uninvestierte Liquidität ansammeln; der Einstiegszeitpunkt bleibt stark pfadabhängig.

2. Kontinuierliche Investition (Signal-agnostischer Sparplan)

- Sparraten werden unabhängig vom SMA-Signal regelmäßig in das Zielprodukt investiert.
- Der SMA steuert nur die Bestandsgröße (z. B. durch Umschichtung in Cash oder ein Ersatzinstrument), nicht die Verwendung laufender Zuflüsse.
- Vorteil: Glättung der Einstandskurse und tendenziell weniger extreme Einstiegseffekte.
- Nachteil: Die Cashquote weicht von der im reinen SMA-Backtest modellierten Quote ab; in längeren Abwärtsphasen kann der zusätzliche Kapitaleinsatz die Drawdowns leicht erhöhen.

3. Hybridvarianten

In der Praxis finden sich zahlreiche Zwischenformen, etwa:

- Einstieg nach Zeitkriterium: Es wird eine Minstdauer definiert, nach der ein noch aktives Long-Signal auch für Nachzügler zugelassen wird (z. B. „Einstieg erlaubt, wenn der Kurs seit mindestens 20 Handelstagen über dem SMA liegt“).

Solche Mischformen verwischen die klare Trennung zwischen „signal-strikt“ und „signal-agnostisch“, können aber sinnvoll sein, um steuerliche, operative oder psychologische Anforderungen besser zu adressieren.

Wichtig ist weniger, welche Variante im Einzelfall gewählt wird, als dass:

- die Regel für den Umgang mit Zuflüssen vorab definiert und dokumentiert wird,
- sie konsistent angewendet wird,
- Abweichungen vom Modellpfad (z. B. höhere durchschnittliche Investitionsquote durch kontinuierliche Sparpläne) in der Interpretation der Backtestergebnisse ausdrücklich berücksichtigt werden.

Die Ergebnisse von u/ChemicalStats zeigen, dass Sparpläne die Pfadabhängigkeit und Drawdowns gehebelter Produkte im Vergleich zu Einmalanlagen abmildern können; sie ersetzen jedoch nicht die grundsätzlichen Risiken des Hebels. Die Kombination aus trendbasiertem Exposure-Management (SMA) und einer klar definierten Zuflusslogik bestimmt letztlich die tatsächliche Risiko- und Ertragserfahrung des Anlegers.

6.4.6 Realisierung fraktionaler Hebel über Sparratensteuerung

Gebrochene Hebel wie 1,1x oder 1,5x lassen sich in der Regel nicht direkt über ein einzelnes Produkt abbilden, da die am Markt verfügbaren ETFs/ETPs meist ganzzahlige Hebel (1x, 2x, 3x) nutzen. In der Praxis wird dieses Problem durch eine kombinierte Besparung zweier Produkte gelöst, z. B.:

- ungehebelter MSCI-World-ETF (1x) und
- täglich 2x gehebelter MSCI-World-ETF.

Die gewünschte Zielhebelung lässt sich dann näherungsweise einstellen, indem die monatliche Sparrate in jedem Monat so auf beide Produkte verteilt wird, dass das Gesamtdepot wieder möglichst nahe dran liegt. Auf Umschichtungen im Bestand wird bewusst verzichtet, um steuerpflichtige Verkäufe und zusätzliche Transaktionskosten zu vermeiden. Die Hebelsteuerung erfolgt ausschließlich über die Aufteilung der laufenden Sparraten.

Notgroschen demonstriert dieses Vorgehen in einer Simulation mit einer monatlichen Sparrate von 500 € und einem Anlagehorizont von 30 Jahren. In seiner Auswertung zeigen sich zwei zentrale Punkte:

- Ein Zielhebel von 1,5x lässt sich über die Sparraten über weite Strecken auf etwa ± 10 % genau halten (80 %-Intervall zwischen 10 %- und 90 %-Quantil der effektiven Hebel).
- Ein Zielhebel von 1,1x kann aufgrund der geringeren Distanz zum ungehebelten Produkt noch stabiler gehalten werden; die Abweichungen vom Zielhebel fallen hier typischerweise kleiner aus.

Die Genauigkeit der Hebelabbildung hängt davon ab, wie weit der gewünschte Zielhebel von den tatsächlich besparten Produkten entfernt liegt. Je näher an einem der real existierenden Hebel (1x oder 2x) liegt, desto kleiner ist die strukturelle Drift. Vollständige Präzision ist jedoch weder erreichbar noch erforderlich; wichtig ist, dass die Abweichungen in einem für den Anleger akzeptablen Korridor liegen.⁵²

⁵² Notgroschen, 2025

6.4.7 Datenqualität und Replizierbarkeit

Ein Teil der in diesem Kapitel referenzierten Ergebnisse basiert auf Simulationen mit spezifischen Annahmen zu

- deutschem Steuerrecht (InvStG ab 2018, Vorabpauschale, Teilfreistellung, Verlusttöpfe),
- realistischen Spreads und Transaktionskosten sowie
- US-Geldmarktsätzen (SOFR/DFF) als Grundlage der Hebelfinanzierung.

Damit eigene Nachrechnungen nachvollziehbar und replizierbar sind, sollten Anwender mindestens folgende Punkte explizit dokumentieren:

- Kursquellen:
verwendeter Indexanbieter, Datenvendor oder Broker-Historie (z. B. MSCI-Preisindex, ETF-Schlusskurse, Total-Return-Reihen).
- Handelszeiten und Referenzschlüsse:
z. B. US-Close, Xetra-Close oder eine kombinierte Reihe; insbesondere bei globalen Strategien ist eine klare Definition nötig.
- Behandlung von Ausschüttungen und Quellensteuern:
Brutto- vs. Netto-Dividenden, Reinvestitionsannahmen, pauschale oder länderspezifische Quellensteuersätze.
- Transaktionskosten:
modellierter Spread (z. B. 0,5 % pro Trade) und etwaige Kommissionen; die Wahl dieser Parameter beeinflusst Trade-Frequenz und Nettorenditen.
- Finanzierungs- und Hedging-Kosten bei gehebelten Produkten:
Zinsreihen (DFF/SOFR/€STR), Produktkosten (TER), Swap-/Roll-Kosten bei synthetischen Strukturen und deren Einbindung in die Zeitreihe.

Bereits Abweichungen in einem dieser Punkte können zu deutlich anderen Trade-Frequenzen, Drawdown-Profilen oder risikoadjustierten Renditen führen als in den Simulationen von bspw. u/ChemicalStats dokumentiert. Für Anleger außerhalb Deutschlands gilt zusätzlich, dass die Vorteilhaftigkeit von Trendfiltern und Hebelstrategien immer im Kontext des lokalen Steuerrechts und der heimischen Produktlandschaft bewertet werden muss.

Backtests ohne explizite Kostenschicht sind für gehebelte Produkte grundsätzlich nicht aussagekräftig. Gebühren, Spreads und Finanzierungskosten sind fester Bestandteil

der Rendite- und Risikostruktur und dürfen in der Modellierung nicht vernachlässigt werden.

Neben eigenen Rekonstruktionen existieren inzwischen auch community-basierte Werkzeuge, mit denen sich SMA-Signale und Basiskennzahlen für gängige gehebelte ETFs online nachvollziehen lassen. Ein Beispiel ist die Webseite **LETF.io**, entwickelt von u/LeveragedLama641 aus dem Umfeld von r/gehebelteETFs bzw. r/LETFs. Das Tool stellt für ausgewählte Produkte u. a. aktuelle SMA-Werte, einfache Trendfilter und Verlaufsdaten bereit und kann damit als Plausibilitätscheck oder zur regelmäßigen Signalüberwachung dienen.

Glossar

Index / Basisindex: der Referenzmarkt, den das Produkt abbildet (z. B. MSCI World, S&P 500).

MSCI S&L Daily: von MSCI veröffentlichte „Short & Leveraged Daily Indexes“, die ein tägliches Leveraging inkl. Finanzierung abbilden.

Puffer / No-Trade-Zone: Bereich um den SMA, z. B. $\pm 2\%$, um Whipsaws zu reduzieren.

Whipsaw: schnelles Hin-und-Her-Schalten der Signale in Seitwärtsphasen.

Regime / Marktregime: länger anhaltende Marktphase (Trend, Seitwärts, Stress).

Volatilitäts-Regime-Separation: Begriff (u/ChemicalStats): Trennung „guter“ (trendiger) von „schlechter“ (volatiler) Marktzeit durch Filter.

Goldlöckchen-Zone: lang genug für robuste Trends, aber noch reaktionsfähig auf echte Regimewechsel.

TWROR / True Time Weighted Rate of Return: zeitgewichtete Rendite, die Ein-/Auszahlungen neutralisiert; es werden die Median-TWRORs von 20–40 Jahren für die u/ChemicalStats-Tabellen genutzt.

Lump Sum: Einmalanlage.

DCA (Dollar Cost Averaging): Investieren in Raten, z. B. Sparplan.

Leverage Decay: langfristige Wertverwässerung durch tägliches Resetting + Volatility Drag.

Volatility Drag: negativer Term in der geometrischen Rendite durch Schwankungen; wächst mit k^2 und σ^2 .

Daily Reset / tägliches Rebalancing: tägliche Rückstellung des Hebels auf das Zielk;

Unhedged: FX-Risiko nicht abgesichert; Standard bei EU-LETFS.

Implizites Hedging: täglicher FX-Glättungsschritt im Swap; glättet nur intraday, beseitigt das strukturelle Risiko nicht.

Spread (Handel): Geld-/Brief-Spanne beim Kaufen/Verkaufen.

NAV: Nettoinventarwert, täglicher Fondswert je Anteil.

Exposure: das effektiv bewegte Marktnominal (bei $2x \approx 200\%$ des NAV).

Collateral Basket: Sicherheiten, die der ETF hält, um den Swap zu besichern.

Rebalancing-Frequenz: hier immer täglich.

Buy & Hold: immer investiert, kein Timing.

Trendfolge / Timing-Modell: investiert nur bei positivem Regime (z. B. Preis > SMA).

Strategische Diversifikation: Kombination verschiedener Reaktionsmuster.

InvStG: deutsches Investmentsteuergesetz; inu/ ChemicalStats-Runs berücksichtigt.

SOFR / DFF / €STR: reale Geldmarktreihen, die als Finanzierungssatz im Backtest verwendet werden.

US-Close / Xetra-Close: verwendete Schlusskurse.

Tracking-Effizienz: Maß, wie gut das Produkt dem Index folgt.

Tracking-Differenz: Delta zwischen Referenzindex und Produkt.

rollierendes Fenster: zeitlich verschobene Auswertung über immer gleich lange Intervalle (z. B. alle 30-Jahres-Zeiträume zwischen 1970 und 2025).

konservativer Hebel (quantilbasiert): Hebel, der so gewählt wird, dass nur in einem kleinen Anteil der historischen Startzeitpunkte (z. B. 1 %) ein niedrigerer Hebel vorteilhafter gewesen wäre.

fraktionaler Hebel: Hebel ungleich 1x, 2x, 3x, der durch Kombination mehrerer Produkte oder durch Sparratensteuerung erzeugt wird.

Sparraten-Rebalancing: Anpassung der laufenden Einzahlungen statt steuerpflichtiger Bestandsumschichtungen, um eine Zielallokation bzw. einen Zielhebel zu halten.

Zinsuntergrenze (Floor): Mindestzinssatz, der in Simulationen angesetzt wird, um unrealistisch günstige Finanzierungsphasen zu eliminieren.

Produkt-/Issuer-spezifische Änderungen: z. B. Wechsel der Swap-Bank, Änderung des Spreads, Umstellung auf Futures

HFEA: High Frequency Equity Allocation; Community-Ansatz, US-Equity + stark gehebelte Treasuries (UPRO + TMF) zur Volatilitätsglättung. Zahlgraf (2021), *Exzellente Abenteurer (Reddit)*

TMF: iShares 20+ Year Treasury Bond 3x (in EU meist nur als Vergleichsgröße vorhanden).

Amumbo: Spitzname der Community für Amundi ETF Leveraged MSCI USA Daily UCITS ETF – EUR (FR0010755611).

Xumbo: Spitzname der Community für Xtrackers S&P 500 2x Leveraged Daily Swap UCITS ETF 1C (LU0411078552).

Weitere gehebelte Produkte findet man in der folgenden Liste. Danke an u/MrPopanz für das Erstellen und ständige Aktualisieren:

www.reddit.com/r/gehebelteETFs/comments/1gnbi75/sammlung_letf_etp_co_f%C3%BCr_hfea_200sma_und_allgemein/

Legende zu Symbolen und Variablen

1. Indizes, Preise und Zeit

- **t**
Zeitindex / Handelstag.
- **n**
Fensterlänge in Perioden (z. B. 200 Handelstage beim SMA).
- **P_t**
Kurs/Preis des betrachteten Basiswerts (Index oder ETF) am Tag *t*.
- **SMA_t(n)**
Einfacher gleitender Durchschnitt über die letzten *n* Perioden:

$$SMA_t(n) = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} P_{t-i}$$

- **R_{Index,t}**
Tagesrendite des zugrunde liegenden Index am Tag *t*.
- **R_t**
allgemeine Rendite einer Periode.

2. Renditen gehebelter Produkte

- **k**
Zielhebel / Leverage-Faktor (z. B. 2 für 2x, 3 für 3x).
- **R_{LETF,t} = k · R_{Index} – (k – 1) · i**
Realistischere Variante für UCITS-/Swap-konstruierten Hebel: Rendite des Fonds = gehebelte Indexrendite minus Finanzierung des geliehenen Teils.
- **σ_{LETF} = |k| · σ_{Index}**
Volatilität eines gehebelten Produkts ist (im Idealfall) der Betrag des Hebels mal der Volatilität des Basiswerts.
- **V₀, V_n**
Anfangsvermögen (V₀) und Vermögen nach *n* Perioden (V_n).
- **g(k) = k · μ – $\frac{1}{2}$ · k² · σ²**
Approximative geometrische Wachstumsrate eines (täglich) gehebelten Exposures bei erwarteter Rendite μ und Volatilität σ.

- $E[r_{\{\text{LETF}\}}] \approx k \cdot \mu - \frac{1}{2}k(k-1) \cdot \sigma^2$

Erwartete (arithmetische) Rendite eines daily-gehebelten Produkts bei Volatility Drag.

3. Erwartungswerte und risikofreier Zins

- $E[\cdot]$

Erwartungswertoperator.

- $E[R]$

Erwartete Rendite des betrachteten Marktes/Portfolios.

- R_f

Risikofreier Zins (z. B. O/N oder 3M Geldmarktzins).

- $S = \frac{E[R] - R_f}{\sigma}$

Sharpe-Ratio, also Überschussrendite geteilt durch Volatilität.

- k^*

Optimaler Hebel nach Kelly/Merton:

$$L^* = \frac{E[R] - R_f}{\sigma^2}$$

4. Volatilität, Varianz und Portfolio

- σ

Standardabweichung / Volatilität der Renditen.

- σ^2

Varianz der Renditen.

- $\sigma_P^2 = \mathbf{w}^T \Sigma \mathbf{w}$

Portfoliovarianz: Gewichtsvektor $\mathbf{w}$ mal Varianz-Kovarianz-Matrix Σ mal Gewichtsvektor $\mathbf{w}$.

- $\mathbf{w}, w_i, w_j$

Portfolio-Gewichte; Einträge des Gewichtsvektors $\mathbf{w}$. Gilt: $\sum_i w_i = 1$.

- Σ

Varianz-Kovarianz-Matrix der betrachteten Assets.

- $\rho_{\{ij\}}$
Korrelation zwischen Renditen der Assets i und j .

5. Währung, FX und Korrelation Markt/Währung

- $R_{\{LETF, EUR\}} \approx k \cdot (R_{\{Index, USD\}} + R_{\{FX\}})$
Tagesrendite eines in EUR geführten gehebelten Produkts, wenn Basiswert in USD notiert und FX-Risiko nicht gehedged ist.
- $R_{\{FX\}}$
Tagesrendite der Währungskomponente (z. B. EUR/USD).
- $\mu_{\{Index, USD\}}$
Erwartete Rendite des USD-nominierten Basisindex.
- $\mu_{\{FX\}}$
Erwartete Rendite der Währung (aus Sicht EUR-Anleger).
- $\sigma_{\{Index, USD\}}$
Volatilität des USD-nominierten Index.
- $\sigma_{\{FX\}}$
Volatilität der Währung.
- $\rho_{\{Index, FX\}}$
Korrelation zwischen Indexbewegung und Währungsbewegung.
- $V_{\{EUR\}}$
Vermögenswert in EUR.
- FX_t
EUR/USD-Wechselkurs.
- A
USD-Asset-Wert (Marktwert der USD-Seite).
- L
Kredit-/Finanzierungsbetrag (USD), der zur Hebelung der Position aufgenommen wurde.

6. Finanzierung und Kosten

- i
Effektive Finanzierungskosten des gehebelten Anteils pro Periode (Geldmarktzins + Aufschlag).
- **Kosten_{gesamt} = TER + Swap + Zins + Tracking**
Sammelgröße für alle laufenden Kostenkomponenten:
 - **TER**: Total Expense Ratio des Produkts
 - **Swap**: implizite/vertragliche Swap-Gebühren bei synthetischer Replikation
 - **Zins**: Finanzierungskosten (entspricht i über die Zeit)
 - **Tracking**: mittlere Abweichung des Produkts vom Referenzindex

7. Operatoren und Sonstiges

- Σ
Summenzeichen (z. B. beim SMA).
- Π
Produktzeichen (z. B. zur iterativen Vermögensentwicklung V_n).
- T
Transponierter Vektor (bei $w^T \Sigma w$).
- $\partial / \partial FX$
Partielle Ableitung nach dem Wechselkurs (Sensitivitätsanalyse der EUR-Position).

Literaturverzeichnis

Amundi. (n.d.). *Counter party – Collateral risk management framework*.
<https://about.amundi.com/files/nuxeo/dl/174f238a-cd56-4c65-ae8-d80485eb269b>

Avellaneda, M., & Zhang, S. (2010). *Path-dependence of leveraged ETF returns*.
<https://epubs.siam.org/doi/epdf/10.1137/090760805>

Central Bank of Ireland. (2017). *UCITS financial derivative instruments and efficient portfolio management*. <https://www.centralbank.ie/docs/default-source/regulation/industry-market-sectors/funds/ucits/guidance/guidance-fdi-and-epm.pdf>

ChemicalStats [u/ChemicalStats]. (2025a). *ChemStats Archiv: Eine kleine Reise in gehebelte Welten – Vectis Mundi (Teil 1)* [Online-Forum-Beitrag]. Reddit.
https://www.reddit.com/r/mauerstrassenwetten/comments/1n6je6h/chemstats_archiv_eine_kleine_reise_in_gehebelte/

ChemicalStats [u/ChemicalStats]. (2025b). *Eine kleine Reise in gehebelte Welten - Vectis Mundi Teil 2* [Online-Forum-Beitrag]. Reddit. https://www.reddit.com/r/mauerstrassenwetten/comments/1o21g35/chemstats_archiv_eine_kleine_reise_in_gehebelte/

Commission de Surveillance du Secteur Financier (CSSF). (2005). *Circular CSSF 05/176*. https://www.cssf.lu/wp-content/uploads/cssf05_176eng.pdf

Committee of European Securities Regulators. (2010). *CESR's guidelines on risk measurement and the calculation of global exposure and counterparty risk for UCITS* (CESR/10-108). https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/10_108.pdf

Committee of European Securities Regulators. (2010). *Guidelines on risk measurement and the calculation of global exposure and counterparty risk for UCITS*. https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/10_788.pdf

Cont, R. (2001). *Empirical properties of asset returns: Stylized facts and statistical issues*. <http://rama.cont.perso.math.cnrs.fr/pdf/empirical.pdf>

DDNUM. (n.d.). *The long term behaviour of leveraged ETFs*.
<https://www.ddnum.com/articles/leveragedETFs.php>

Dimson, E., Marsh, P., & Staunton, M. (n.d.). *Global investment returns yearbook*. UBS / Credit Suisse. <https://cdn.e-fundresearch.com/files/AacU5vr8pY843Op5PjbmA1lvxfM3mPgMUgvTW3j9.pdf>

European Securities and Markets Authority. (2014). *Guidelines on ETFs and other UCITS issues*. https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/esma-2014-0011-01-00_en_0.pdf

- European Systemic Risk Board.** (2019). *Can ETFs contribute to systemic risk?* (Reports of the Advisory Scientific Committee, No. 9). https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/asc/esrb.asc190617_9_canetfscontributesystemicrisk~983ea11870.en.pdf
- FTSE Russell.** (2025). *FTSE daily leveraged indices: Ground rules.* https://www.lseg.com/content/dam/ftse-russell/en_us/documents/ground-rules/ftse-daily-leveraged-indices-ground-rules.pdf
- Hossfeld, O.** (2014). *Carry funding and safe haven currencies: A threshold regression approach* (CESifo Working Paper No. 5117). https://www.ifo.de/DocDL/cesifo1_wp5117.pdf
- Hsieh, J., Chang, Y., & Chen, Y.** (2025). *Compounding effects in leveraged ETFs: Beyond the volatility drag paradigm.* arXiv. <https://arxiv.org/pdf/2504.20116>
- Investment Company Institute (ICI).** (2024). *Ongoing charges for UCITS in the European Union.* <https://www.ici.org/system/files/2024-12/per30-10.pdf>
- Jegadeesh, N., & Titman, S.** (1993). *Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency.* <https://www.bauer.uh.edu/rsusmel/phd/jegadeesh-titman93.pdf>
- justETF.** (n.d.). *Swap ETFs: Synthetic replication of ETFs.* <https://www.justetf.com/en/academy/synthetic-replication-of-etfs.html>
- Kelly, J. L., Jr.** (1956). *A new interpretation of information rate.* Bell System Technical Journal. https://www.princeton.edu/~wbialek/rome/refs/kelly_56.pdf?utm_s
- Larsen, C.** (2010). *An evaluation of leveraged exchange traded funds* [Master's thesis, Copenhagen Business School]. https://research-api.cbs.dk/ws/portalfiles/portal/59791752/663270_An_evaluation_of_leveraged_exchange_traded_funds_115466.pdf
- Mandelbrot, B.** (1963). *The variation of certain speculative prices.* https://web.williams.edu/Mathematics/sjmiller/public_html/341Fa09/econ/Mandelbroit_Variation-CertainSpeculativePrices.pdf
- Moskowitz, T. J., Ooi, Y. H., & Pedersen, L. H.** (2012). Time series momentum. *Journal of Financial Economics*, 104(2), 228–250. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304405X11002613?via%3Dihub>
- MSCI.** (2017). *What is currency hedging?* <https://www.msci.com/documents/1296102/1337274/Currency%2Bhedging%2Binfographic.pdf/c0ee08f1-1bfb-6e32-3660-2ad22c5d9e1d>
- MSCI.** (2021, August). *Methodology – Short & leveraged daily indexes.* https://www.msci.com/eqb/methodology/meth_docs/MSCI_Short_and_Leveraged_Daily_Indexes_Methodology_Aug2021.pdf

Northern Trust. (2015). *Hedging FX in global equity*. <https://www.northern-trust.com/content/dam/northerntrust/pws/documents/commentary/investment-commentary/hedging-fx-global-equity.pdf>

Notgroschen. (2025). *Optimaler Hebel beim MSCI World: Ein rationaler Leitfa-*
den [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Cq2zkforTII>

ProShares. (n.d.). *Geared (leveraged & inverse) ETFs FAQs*. <https://www.proshares.com/resources/geared-faqs>

ProShares. (n.d.). *UltraPro QQQ summary prospectus*. https://www.proshares.com/globalassets/proshares/prospectuses/tqqq_summary_prospectus.pdf

Richtlinie 2009/65/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (UCITS-Richtlinie). (2009). <https://www.google.com/search?q=https://www.legislation.gov.uk/eudr/2009/65>

Richtlinie 2010/43/EU der Kommission. (2010). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009L0065-20210802>

State Street Global Advisors. (2025). *SPDR MSCI World EUR Hdg UCITS ETF (Acc) – Factsheet*. https://www.ssga.com/library-content/products/factsheets/etfs/emea/factsheet-emea-en_gb-spfh-gy.pdf

Trainor, W. J., & Baryla, E. A. (2008). Leveraged ETFs: A risky double that doesn't multiply by two. *Journal of Financial Planning*. <https://www.financialplanningassociation.org/sites/default/files/2021-08/MAY08%20Leveraged%20ETFs%20A%20Risky%20Double%20That%20Doesnt%20Multiply%20by%20Two.pdf>

Tystros [u/Tystros]. (2024). *Any consensus on SMA strategy?* [Kommentar im Online-Forum]. Reddit. https://www.reddit.com/r/LETFS/comments/1hyw1ex/any_consensus_on_sma_strategy/

Xtrackers. (2023). *Annual report and audited financial statements: Xtrackers*. <https://etf.dws.com/en-sg/AssetDownload/Index/db312e57-1ee4-4516-8784-45252713b133/Annual-Report-Xtrackers.pdf>

Xtrackers. (2025, 10. November). *Xtrackers S&P 500 2x Leveraged Daily Swap UCITS ETF: Basisinformationsblatt* [Key Information Document]. https://api.fundinfo.com/document/095cd1ad48eae2a787bde3712c0e61fd_100196/PRP_DE_de_LU0411078552_YES_2025-11-10.pdf