

# Zwei-Stufen-XGBoost – Experiment-Report

Experiment-ID: hp\_long\_mt5\_test\_10

Dieses Dokument fasst die wichtigsten Parameter, Datenquellen und Metriken eines Zwei-Stufen-XGBoost-Experiments zusammen.

Stufe 1 (Signal): neutral vs. Bewegung ('move'). Stufe 2 (Richtung): down vs. up – nur an Bewegungstagen.

## Label-Parameter:

- horizon\_days: 6
- up\_threshold: 0.01
- down\_threshold: -0.01
- strict\_monotonic: False
- max\_adverse\_move\_pct: 0.004
- price\_source: mt5
- drop\_weekends: False
- hit\_within\_horizon: True (True = Schwelle reicht, wenn sie irgendwo im Horizont erreicht wird)
- first\_hit\_wins: True (nur relevant bei hit\_within\_horizon=True: entscheidet nach erstem Treffer)

## Datensatz & Splits:

- dataset\_path:  
data/processed/datasets/eurusd\_news\_training\_\_hp\_long\_mt5\_test\_10.csv
- test\_start: 2025-01-01
- train\_frac\_within\_pretest: 0.8
  
- feature\_mode: price\_only

## Entscheidungsgrenzen (Modelle):

- SIGNAL\_THRESHOLD (Stufe 1 – move vs. neutral): 0.5 (höher → höhere Precision, niedrigerer Recall).
- SIGNAL\_THRESHOLD\_TRADE (Stufe 1 – Trading): 0.4499999999999996 (höher → weniger Trades, tendenziell höhere Qualität).
- DIRECTION\_THRESHOLD (Stufe 2 – down vs. up, für Metriken): 0.46 (niedriger → mehr up, höher → weniger up).
- DIRECTION\_THRESHOLDS (Stufe 2 – Trading-Entscheidungen): down, wenn  $P(\text{up}) \leq 0.4499999999999996$ , up, wenn  $P(\text{up}) \geq 0.5499999999999999$ .

# Legende & Begriffe (Kurzüberblick)

## Zielvariablen:

- label: 3-Klassen-Ziel auf Basis des 4-Tage-Lookaheads (neutral / up / down).
- signal: 0 = neutral, 1 = Bewegung (up oder down).
- direction: 0 = down, 1 = up; nur definiert, wenn signal == 1.

## Wichtige Metriken:

- precision: Anteil der vorhergesagten positiven Fälle, die wirklich positiv sind.
- recall: Anteil der tatsächlichen positiven Fälle, die erkannt wurden.
- f1: harmonischer Mittelwert aus precision und recall (Balance beider Größen).
- support: Anzahl der Beobachtungen in der jeweiligen Klasse.

**Feature-Abkürzungen (Auswahl, nicht vollständig – vollständige Liste siehe Seite 'Verwendete Features'):**

- article\_count: Anzahl News-Artikel pro Tag.
- avg\_polarity / avg\_neg / avg\_neu / avg\_pos: durchschnittliche Sentiment-Werte.
- pos\_share / neg\_share: Anteil positiver bzw. negativer Sentiment-Komponente.
- intraday\_range\_pct:  $(\text{High} - \text{Low}) / \text{Close}$  – relative Tages-Spanne (Volatilität).
- upper\_shadow / lower\_shadow: obere/untere Dochte der Kerzen (High/Low vs. Körper).
- month / quarter: Kalendermonat und Quartal.

## **Modell-Parameter (XGBoost)**

### **Signal-Modell (Stufe 1):**

- objective: binary:logistic
- max\_depth: 3
- learning\_rate: 0.05
- n\_estimators: None
- subsample: 0.9
- colsample\_bytree: 0.9
- scale\_pos\_weight: 1.1635416666666667

### **Richtungs-Modell (Stufe 2):**

- objective: binary:logistic
- max\_depth: 3
- learning\_rate: 0.05
- n\_estimators: None
- subsample: 0.9
- colsample\_bytree: 0.9
- scale\_pos\_weight: 1.0

## Verwendete Features (FEATURE\_COLS)

| #  | feature_name                         | description                                                               |
|----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 0  | intraday_range_pct                   | (High - Low) / Close – relative Tagesvolatilität.                         |
| 1  | upper_shadow                         | Oberer Kerzendocht: High - max(Open, Close).                              |
| 2  | lower_shadow                         | Unterer Kerzendocht: min(Open, Close) - Low.                              |
| 3  | price_close_ret_1d                   | Relativer Schlusskurs-Return gegenüber Vortag: Close_t / Close_{t-1} - 1. |
| 4  | price_close_ret_5d                   | Schlusskurs-Return über 5 Tage: Close_t / Close_{t-5} - 1.                |
| 5  | price_range_pct_5d_std               | Standardabweichung der intraday_range_pct über 5 Tage (Volatilität).      |
| 6  | price_body_pct_5d_mean               | Durchschnittlicher Kerzenkörper-Prozentsatz über 5 Tage.                  |
| 7  | price_close_ret_30d                  | Schlusskurs-Return über 30 Tage: Close_t / Close_{t-30} - 1.              |
| 8  | price_range_pct_30d_std              | Standardabweichung der intraday_range_pct über 30 Tage.                   |
| 9  | price_body_pct_30d_mean              | Durchschnittlicher Kerzenkörper-Prozentsatz über 30 Tage.                 |
| 10 | month                                | Kalendermonat (1–12).                                                     |
| 11 | quarter                              | Kalenderquartal (1–4).                                                    |
| 12 | cal_dow                              | Wochentag (0 = Montag, 6 = Sonntag).                                      |
| 13 | cal_day_of_month                     | Kalendertag im Monat.                                                     |
| 14 | cal_is_monday                        | Flag: 1 wenn Montag, sonst 0.                                             |
| 15 | cal_is_friday                        | Flag: 1 wenn Freitag, sonst 0.                                            |
| 16 | cal_is_month_start                   | Flag: 1 wenn Monatsanfang, sonst 0.                                       |
| 17 | cal_is_month_end                     | Flag: 1 wenn Monatsende, sonst 0.                                         |
| 18 | hol_is_us_federal_holiday            | Flag: 1 wenn US-Feiertag, sonst 0.                                        |
| 19 | hol_is_day_before_us_federal_holiday | Flag: 1 wenn Tag vor US-Feiertag.                                         |
| 20 | hol_is_day_after_us_federal_holiday  | Flag: 1 wenn Tag nach US-Feiertag.                                        |

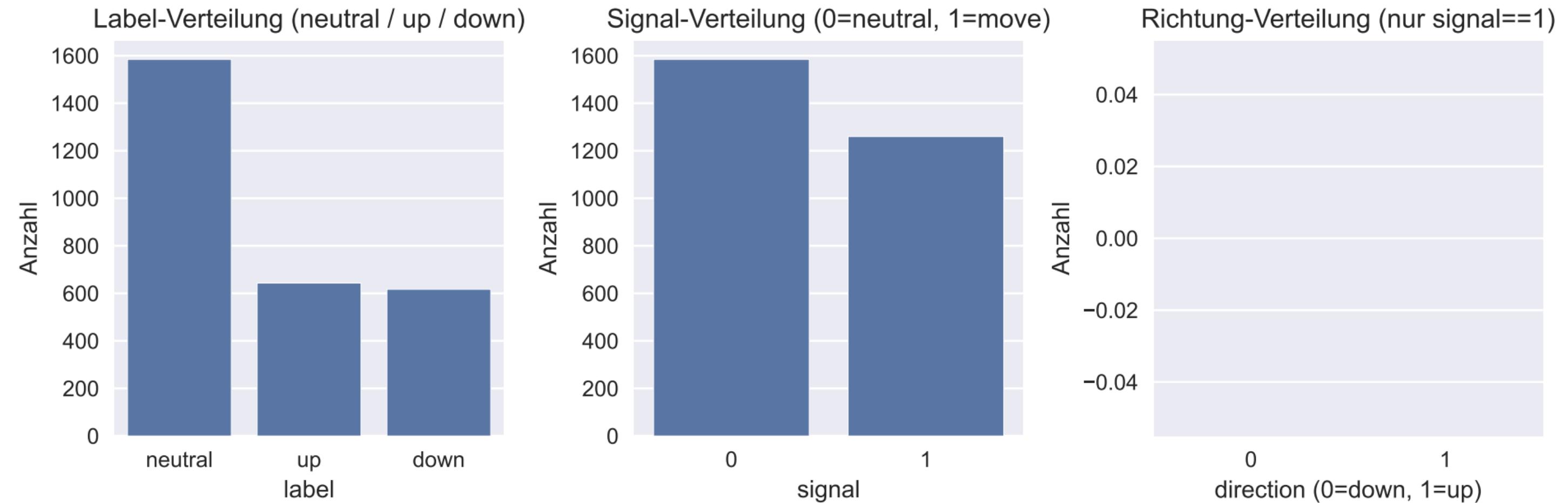
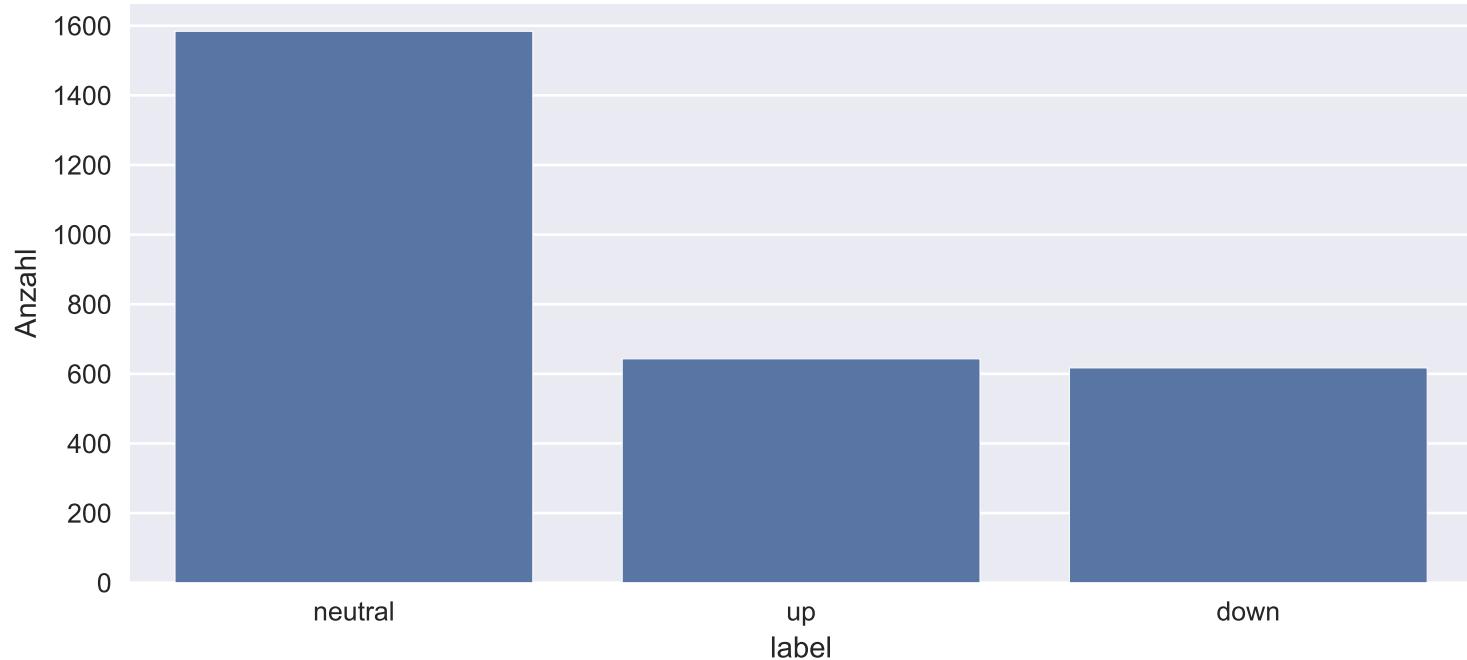


Abbildung: Klassenverteilungen für label, signal und direction im vollständigen Trainingsdatensatz.

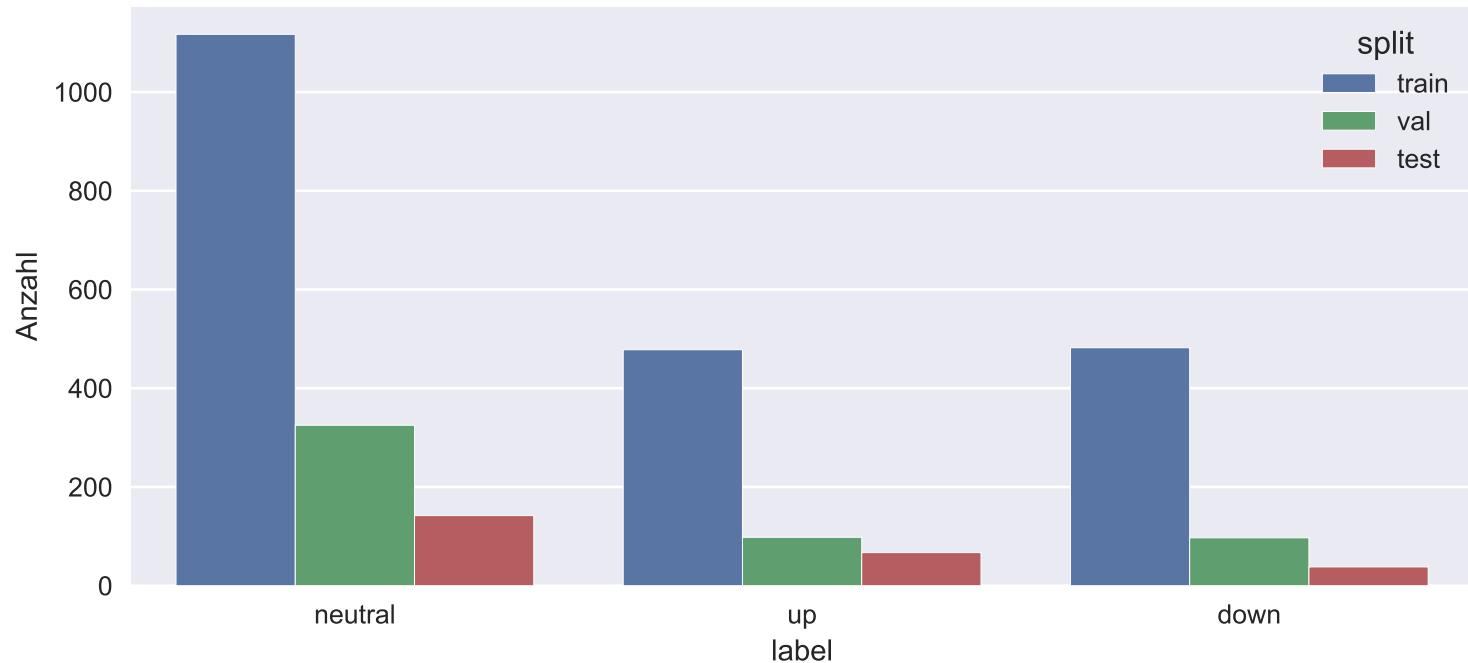
## Label-Verteilung – gesamter Datensatz



| label   | count |
|---------|-------|
| neutral | 1584  |
| up      | 643   |
| down    | 617   |

Abbildung/Tabelle: Verteilung der Zielvariable 'label' (neutral/up/down) im gesamten Datensatz.

### Label-Verteilung nach Splits (train/val/test)



| split | neutral | up  | down |
|-------|---------|-----|------|
| train | 1117    | 478 | 482  |
| val   | 325     | 98  | 97   |
| test  | 142     | 67  | 38   |

Abbildung/Tabelle: Label-Verteilung getrennt nach Trainings-, Validierungs- und Test-Split.

## EURUSD-Zeitreihe mit Train/Val/Test-Bereichen

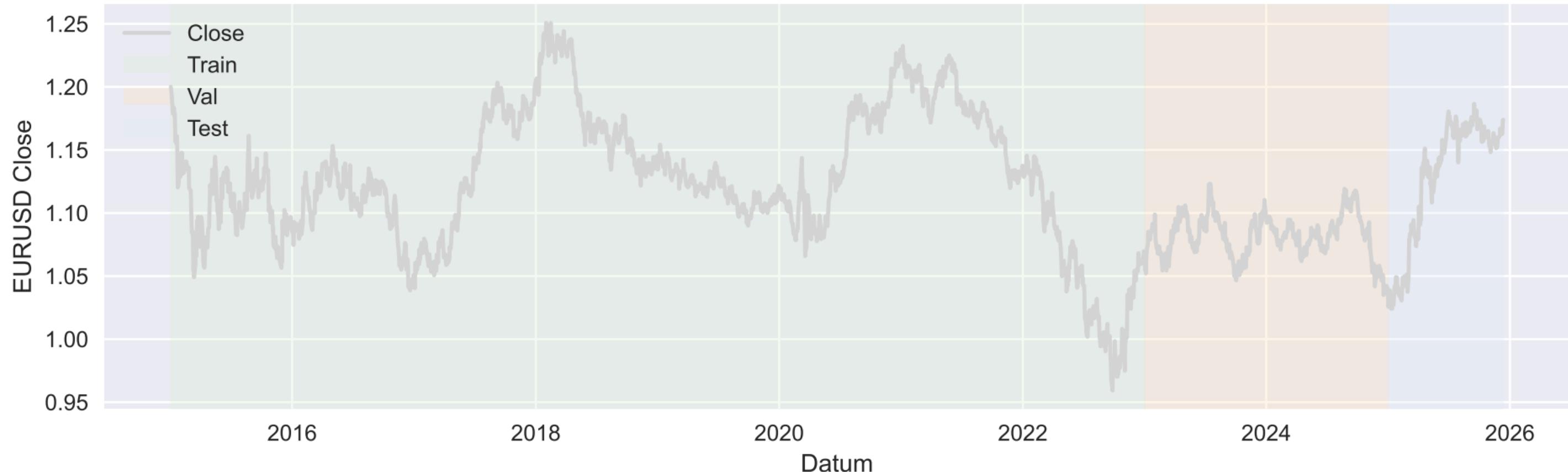


Abbildung: EURUSD-Schlusskurs über den gesamten Zeitraum mit farblich markierten Trainings-, Validierungs- und Testphasen.

## EURUSD-Zeitreihe mit hervorgehobenen up/down-Tagen (ab 2020)

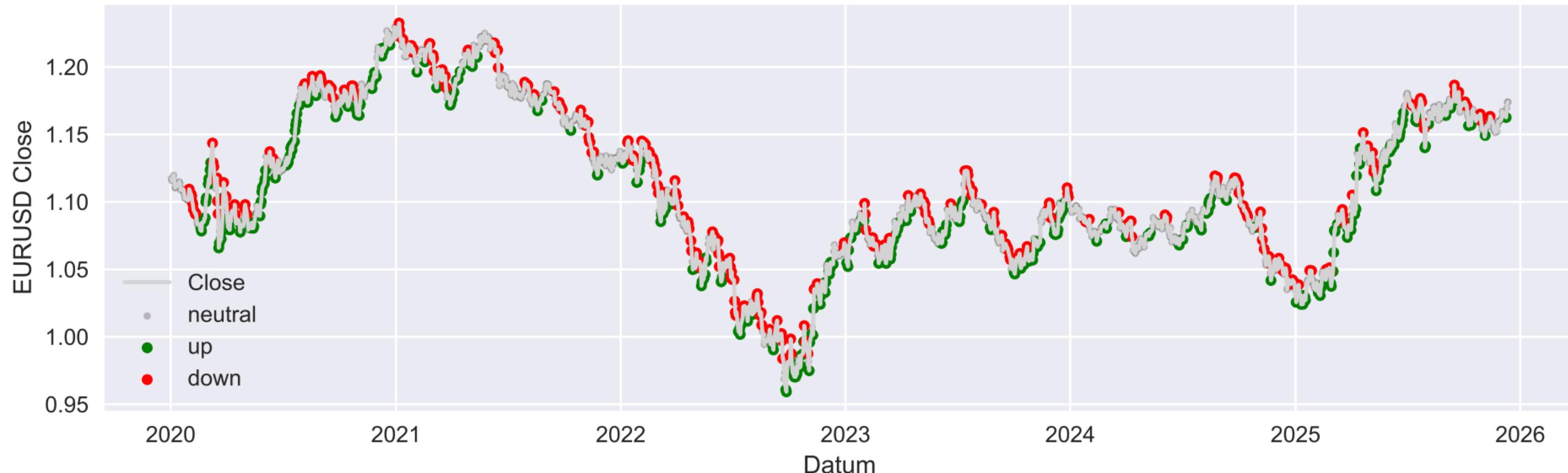


Abbildung: EURUSD-Schlusskurs mit markierten up-/down-Tagen im betrachteten Zeitraum.

## EURUSD-Segmente mit label='up' (Test-Split) – Seite 1/3

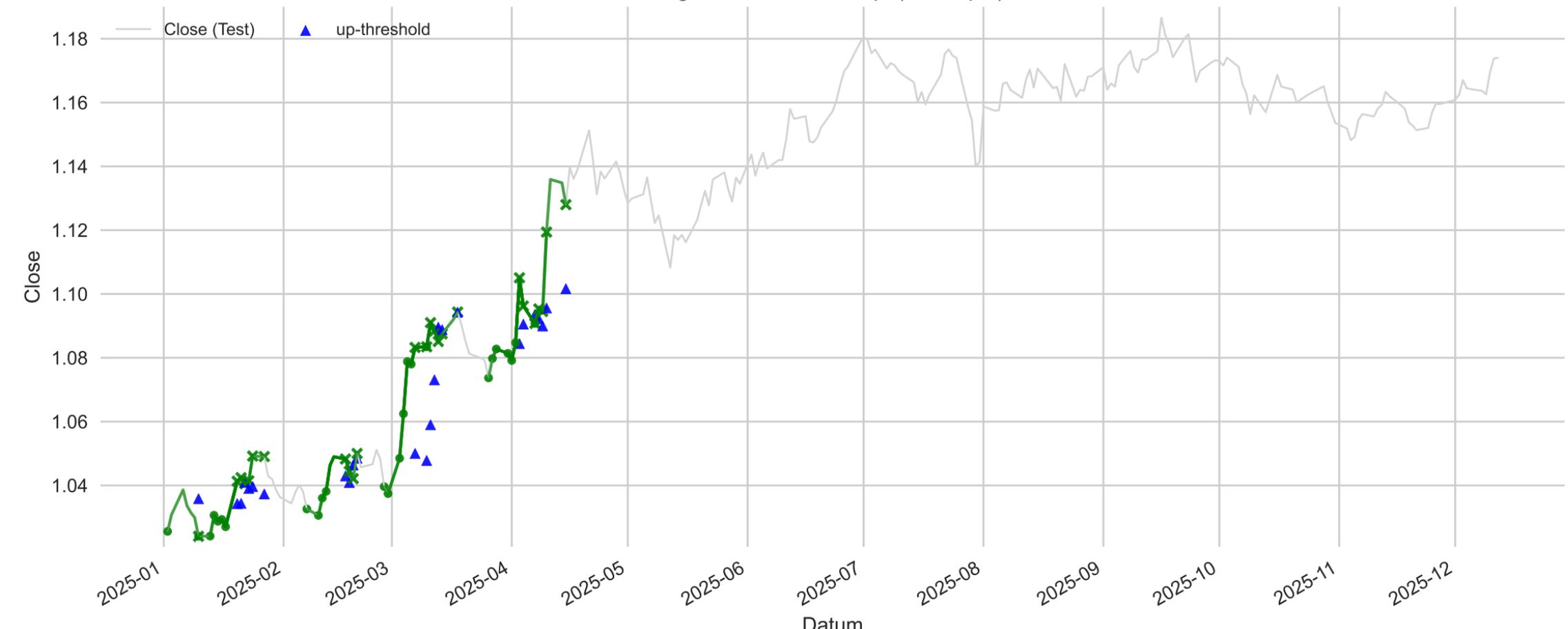


Abbildung: Preis-Segmente t..t+horizon für alle Testtage mit true label 'up'.

## EURUSD-Segmente mit label='up' (Test-Split) – Seite 2/3

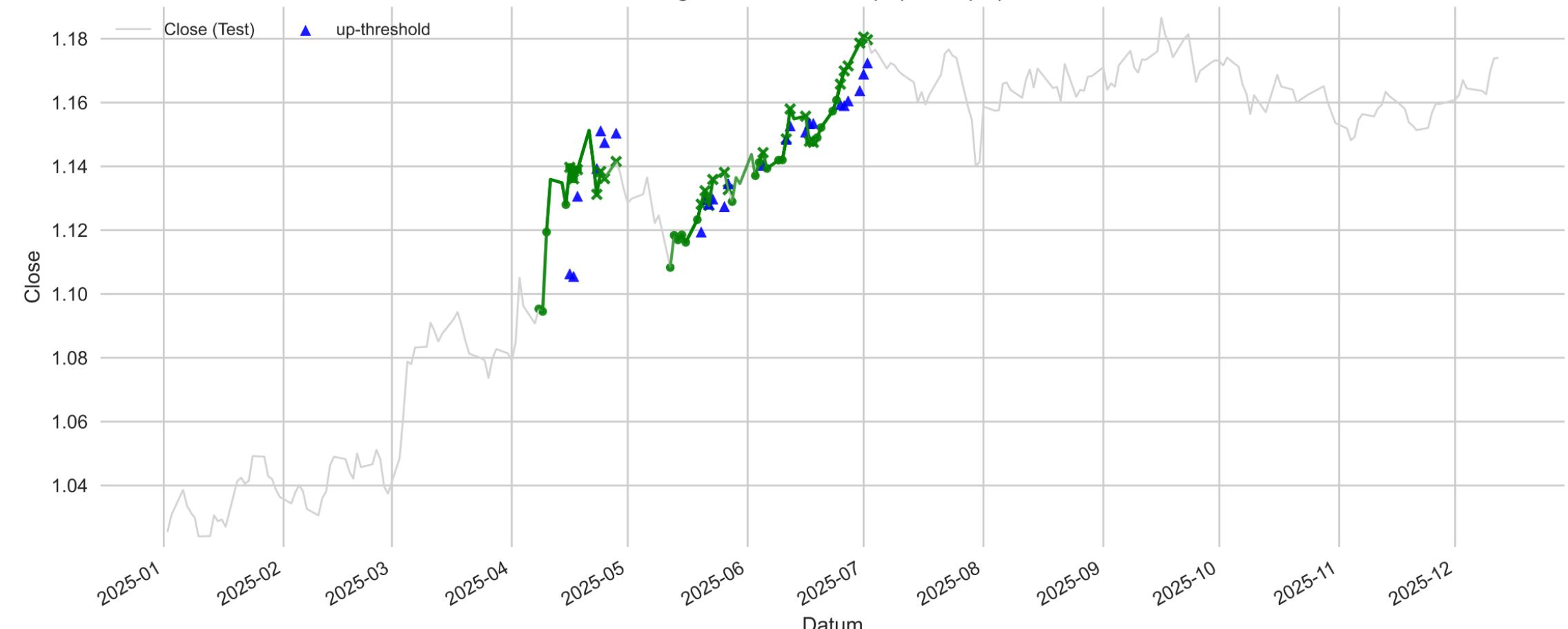
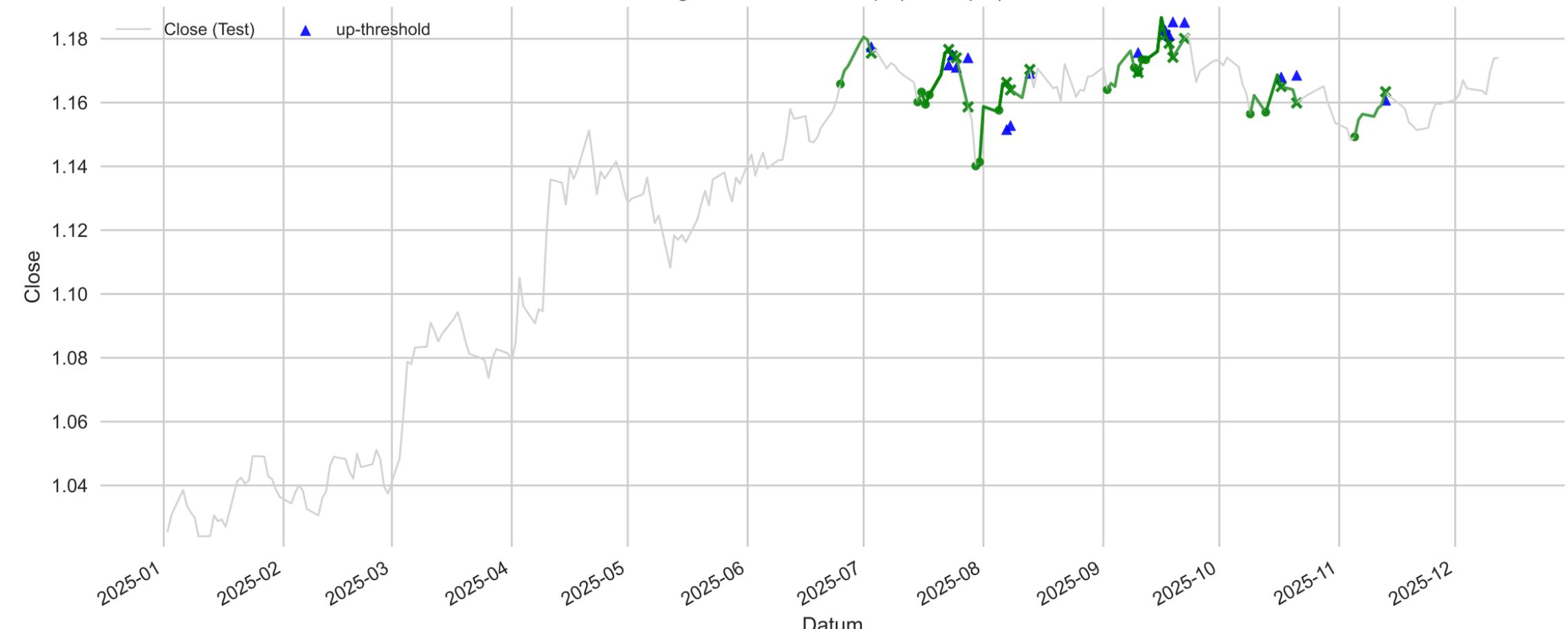


Abbildung: Preis-Segmente t..t+horizon für alle Testtag mit true label 'up'.

## EURUSD-Segmente mit label='up' (Test-Split) – Seite 3/3



# Relativer Verlauf der Segmente (label='up') – Seite 1

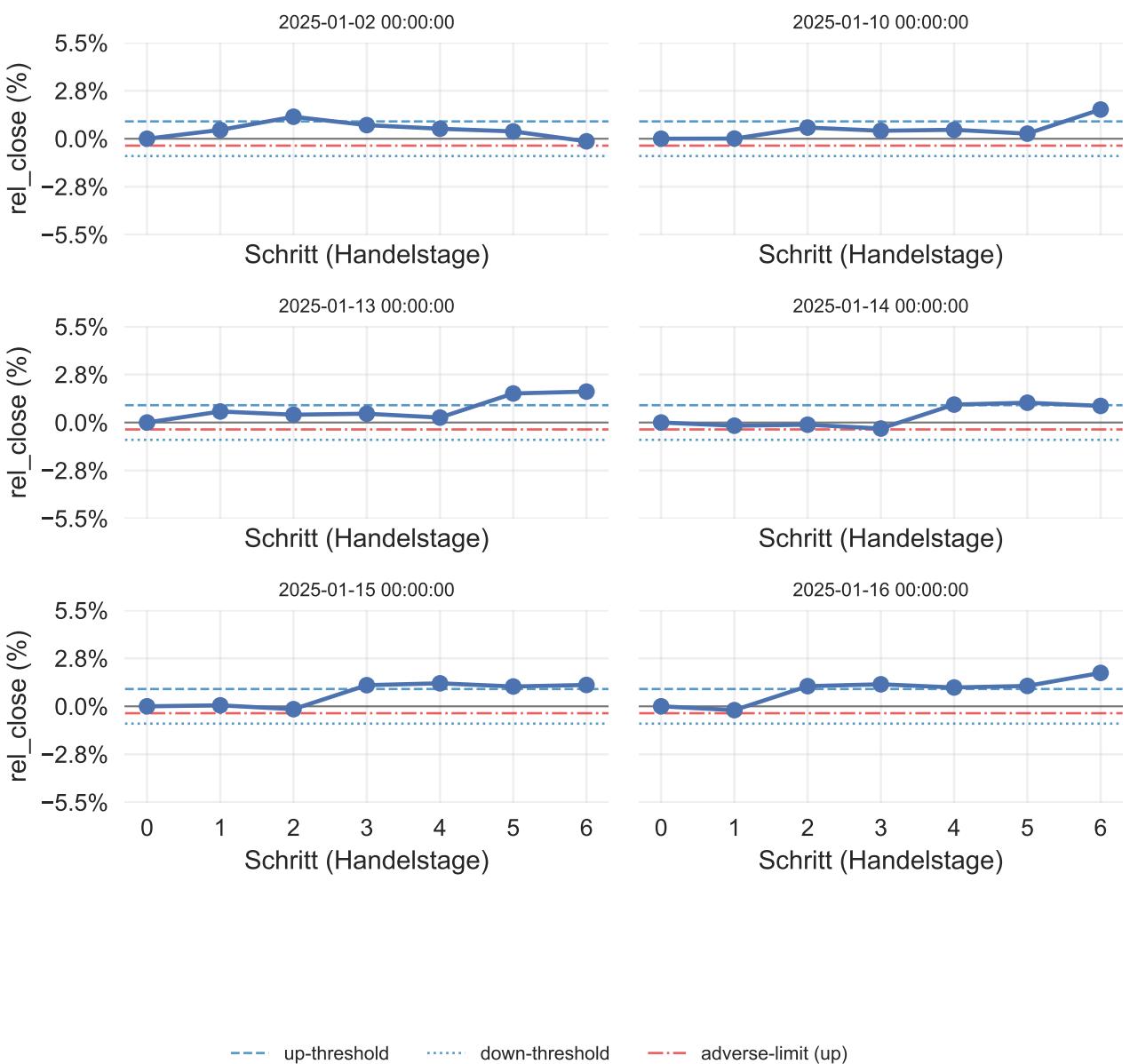


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

## Relativer Verlauf der Segmente (label='up') – Seite 2

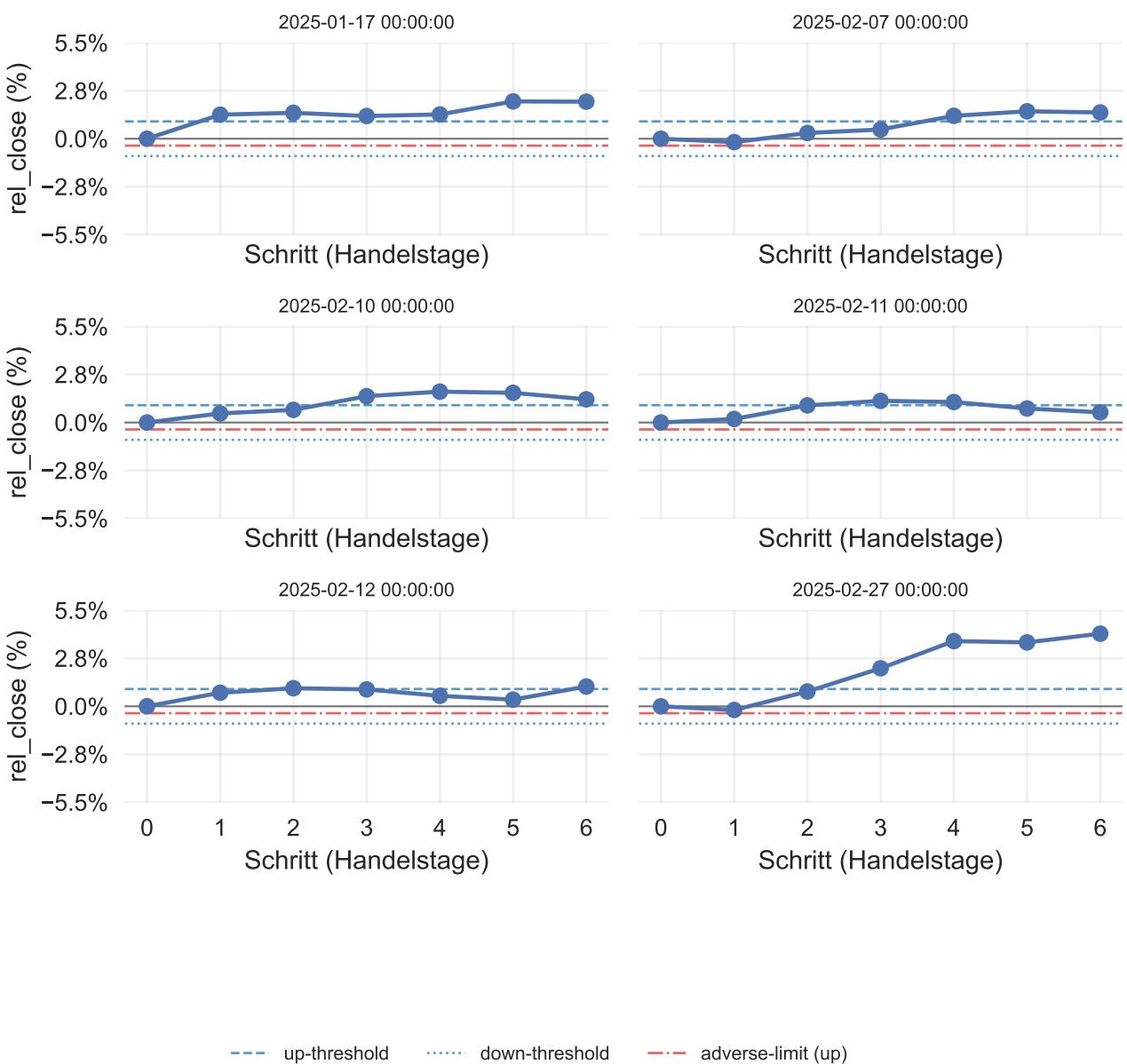


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='up') – Seite 3

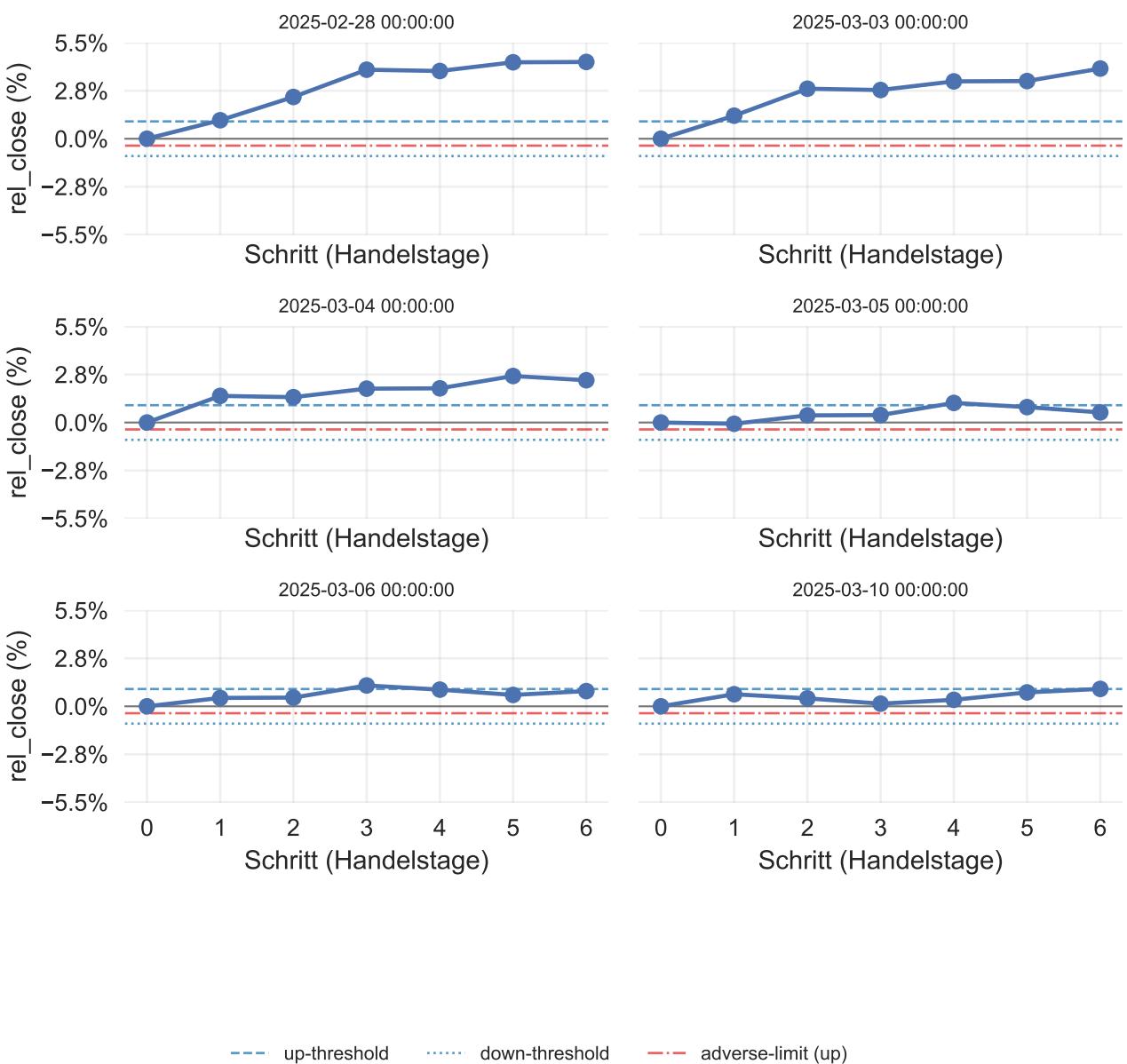


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='up') – Seite 4

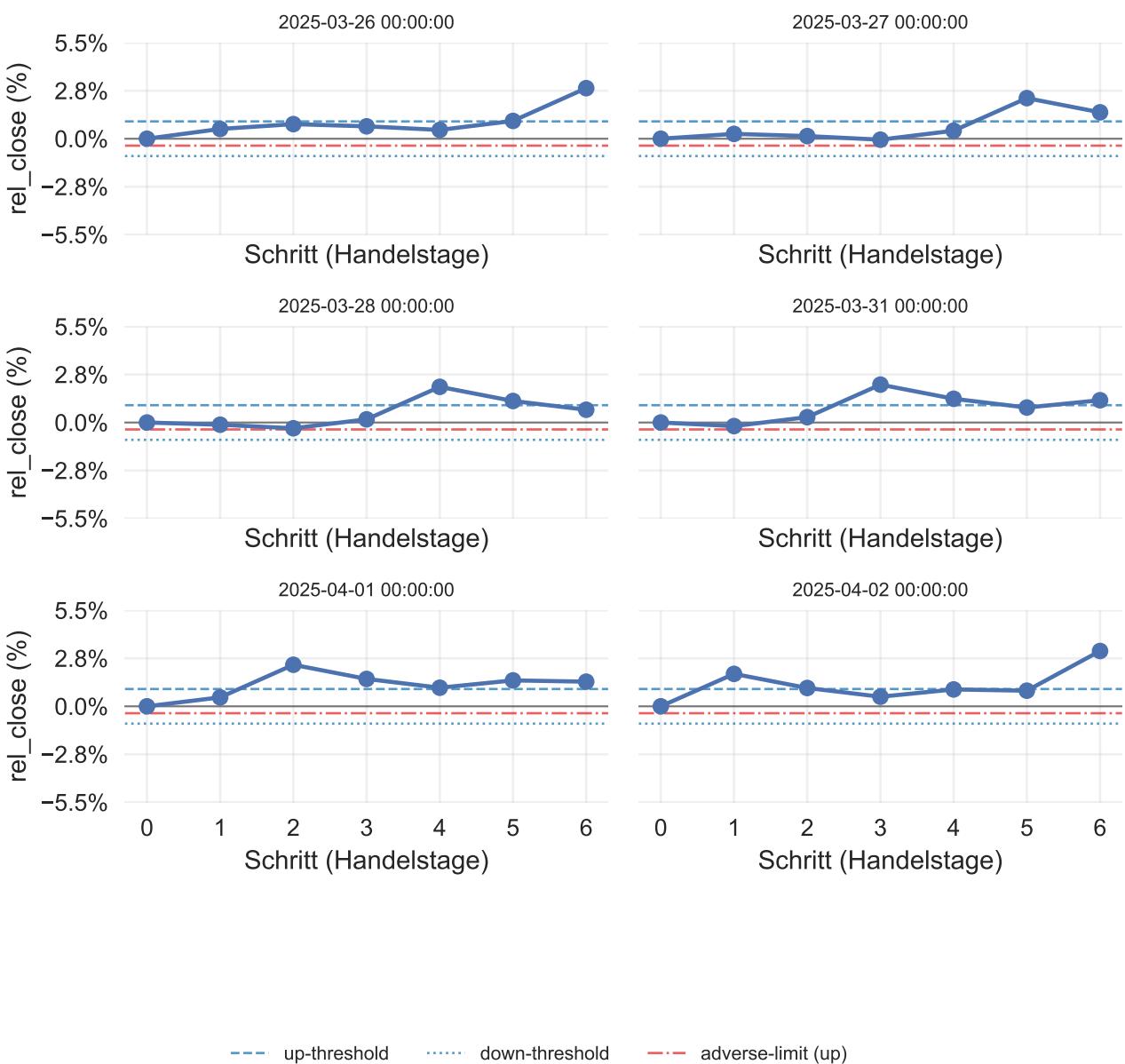


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='up') – Seite 5

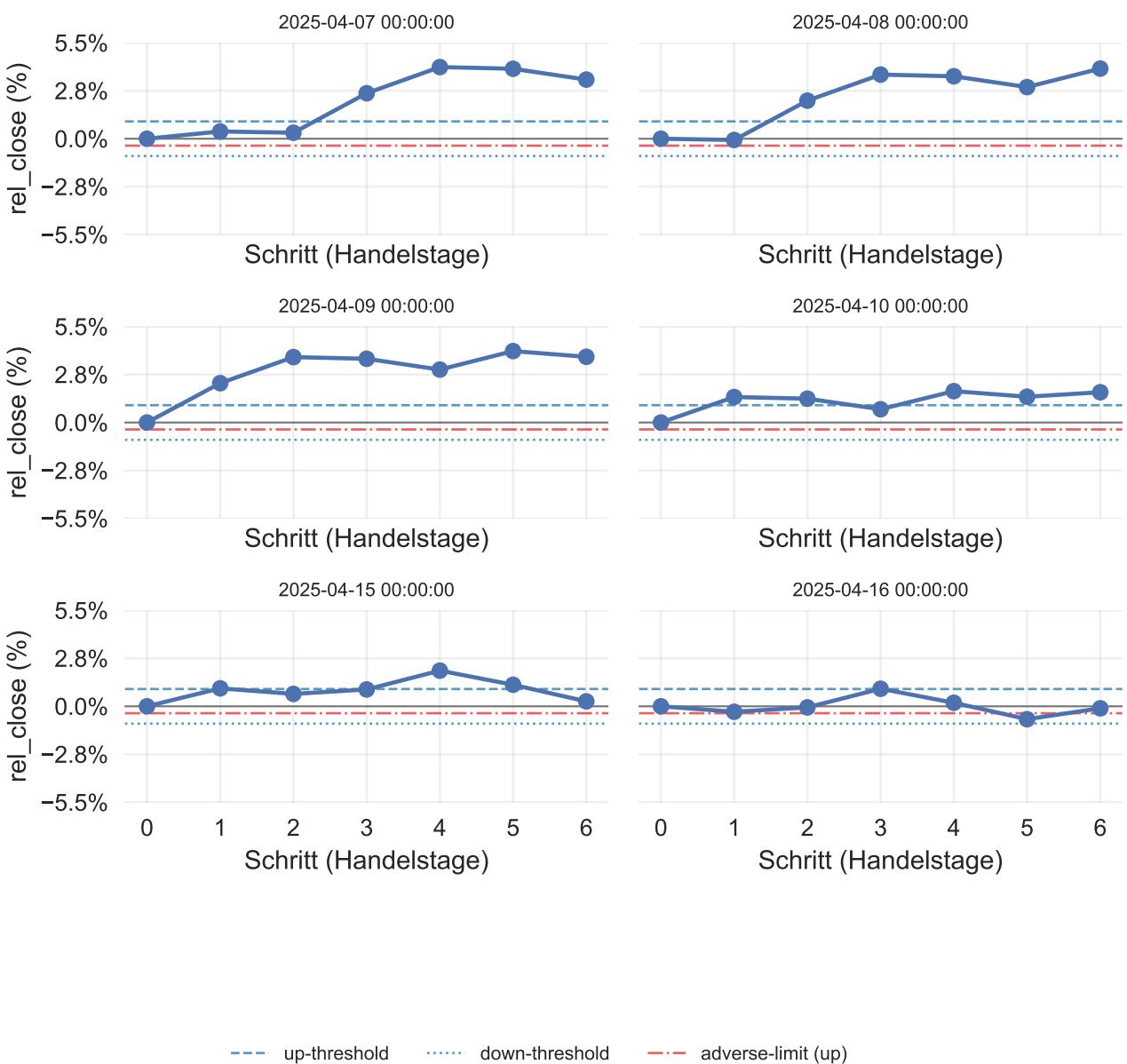


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='up') – Seite 6

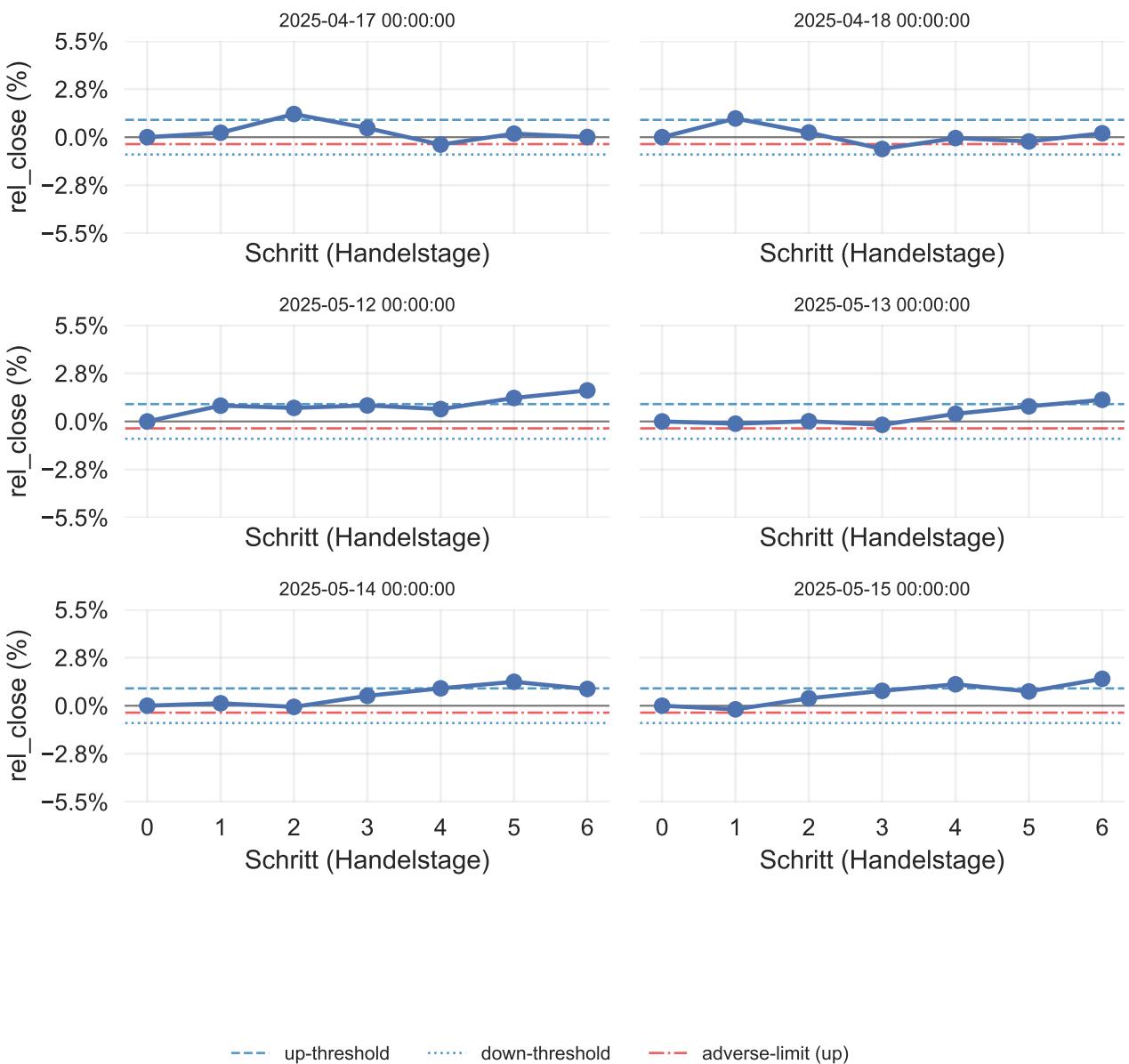


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='up') – Seite 7

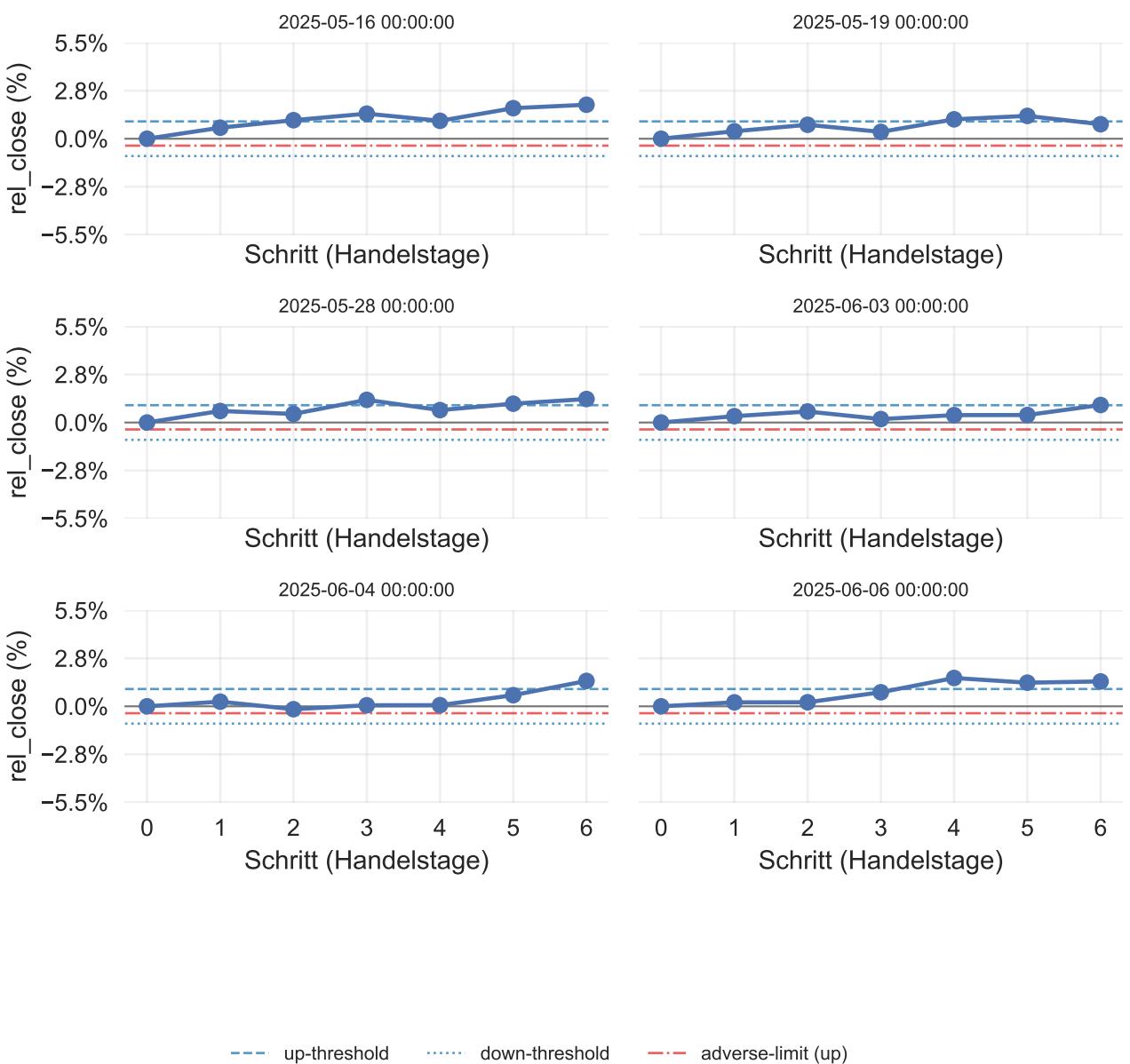


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='up') – Seite 8

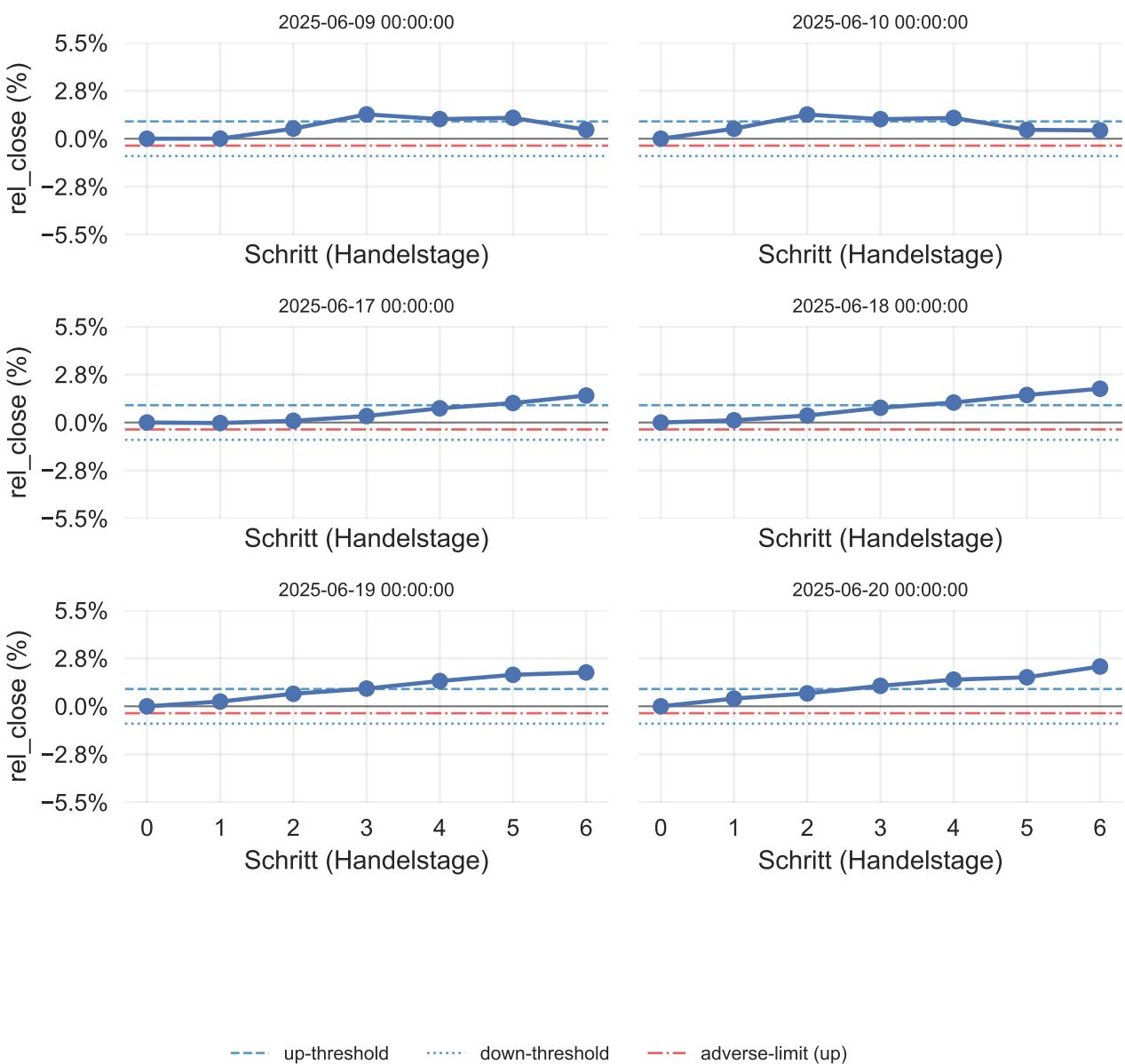


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='up') – Seite 9

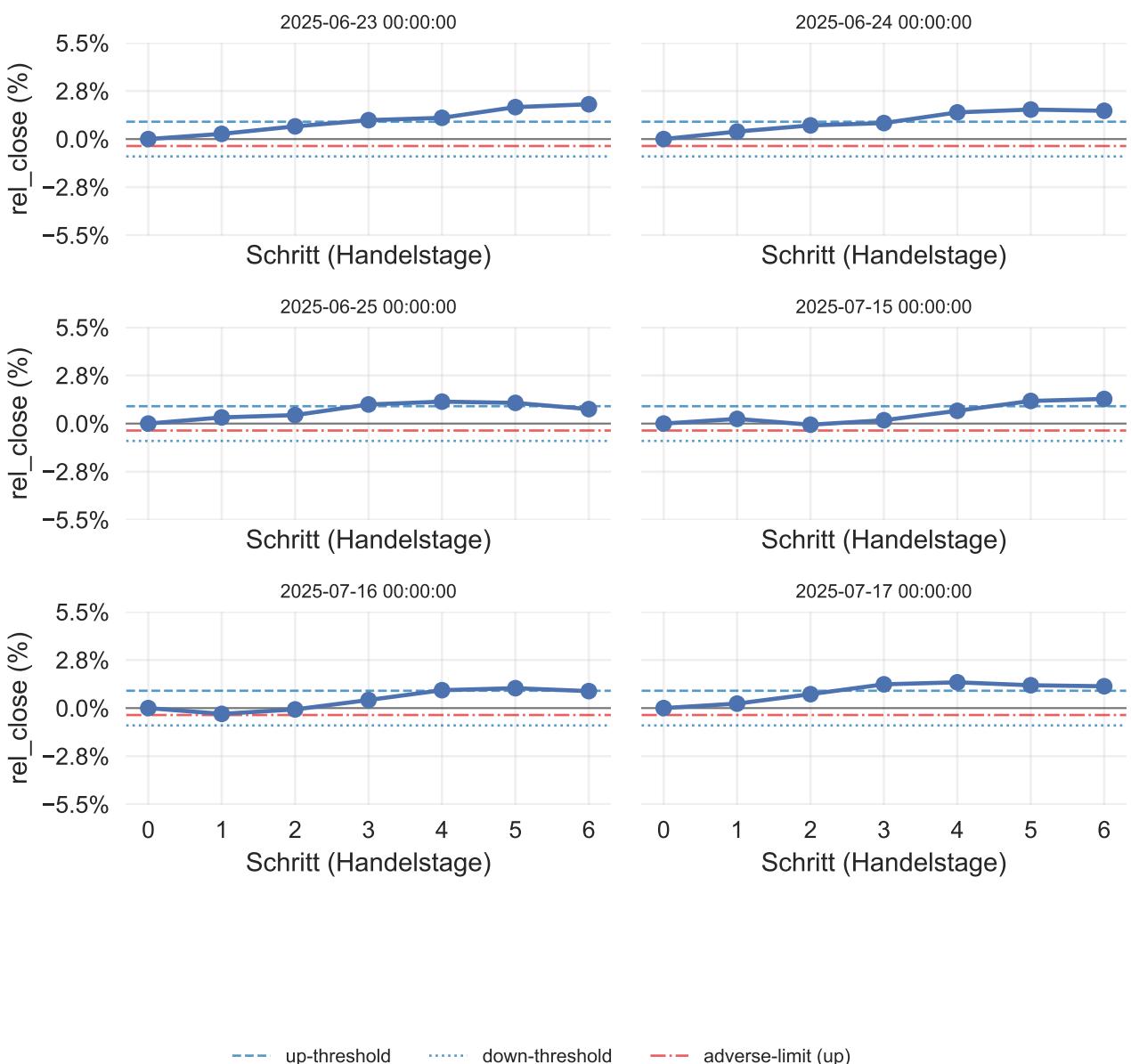


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='up') – Seite 10

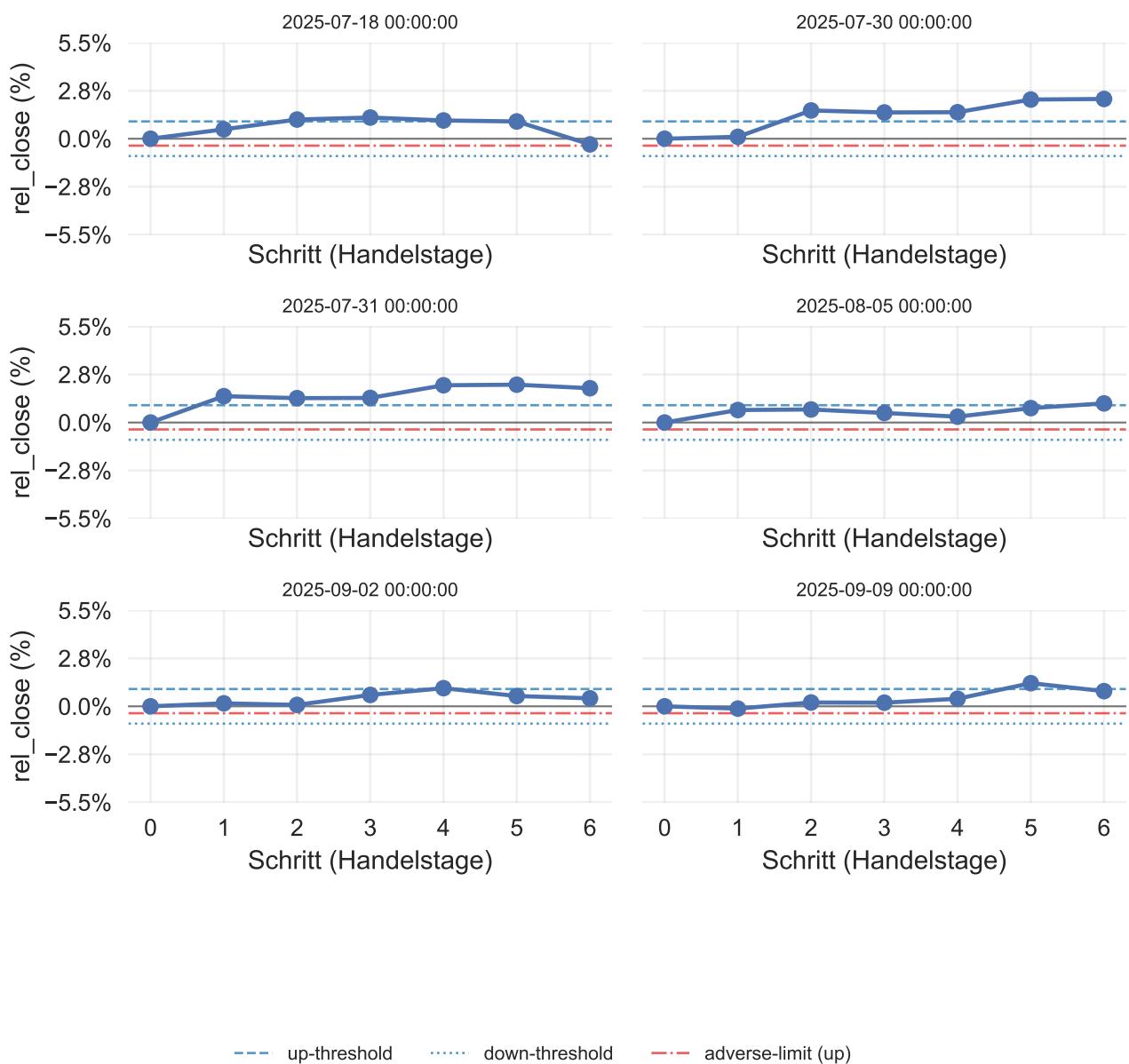


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='up') – Seite 11

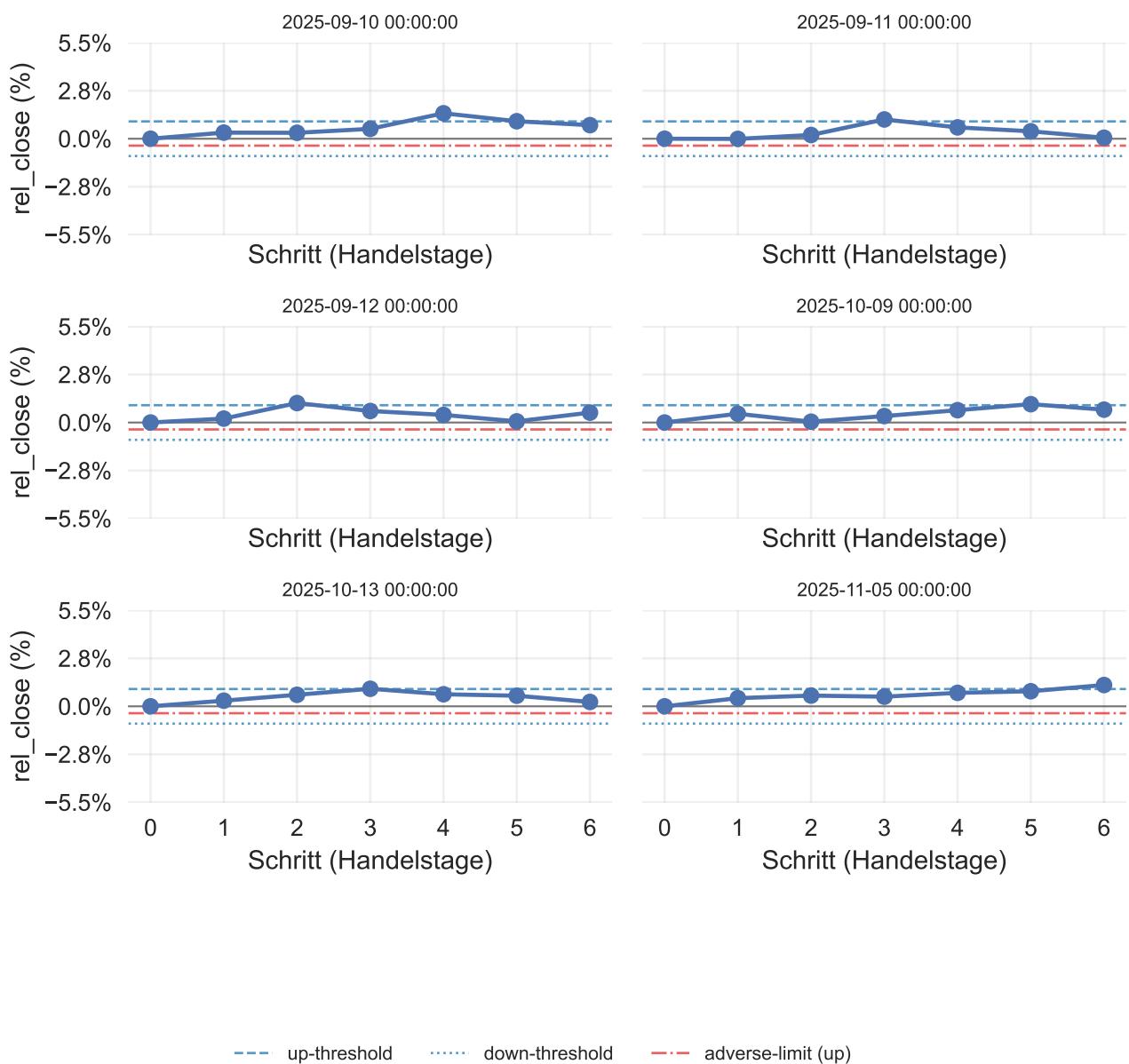


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

## EURUSD-Segmente mit label='down' (Test-Split) – Seite 1/2

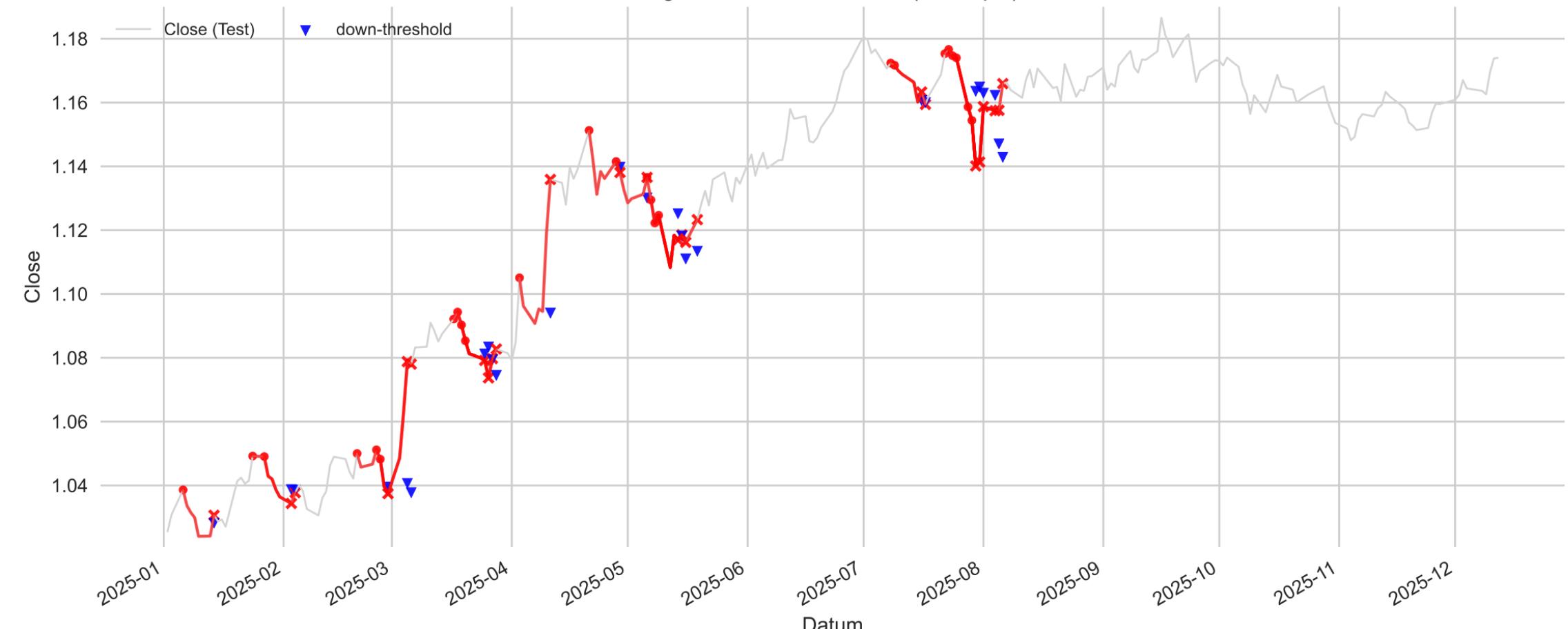


Abbildung: Preis-Segmente t..t+horizon für alle Testtage mit true label 'down'.

## EURUSD-Segmente mit label='down' (Test-Split) – Seite 2/2

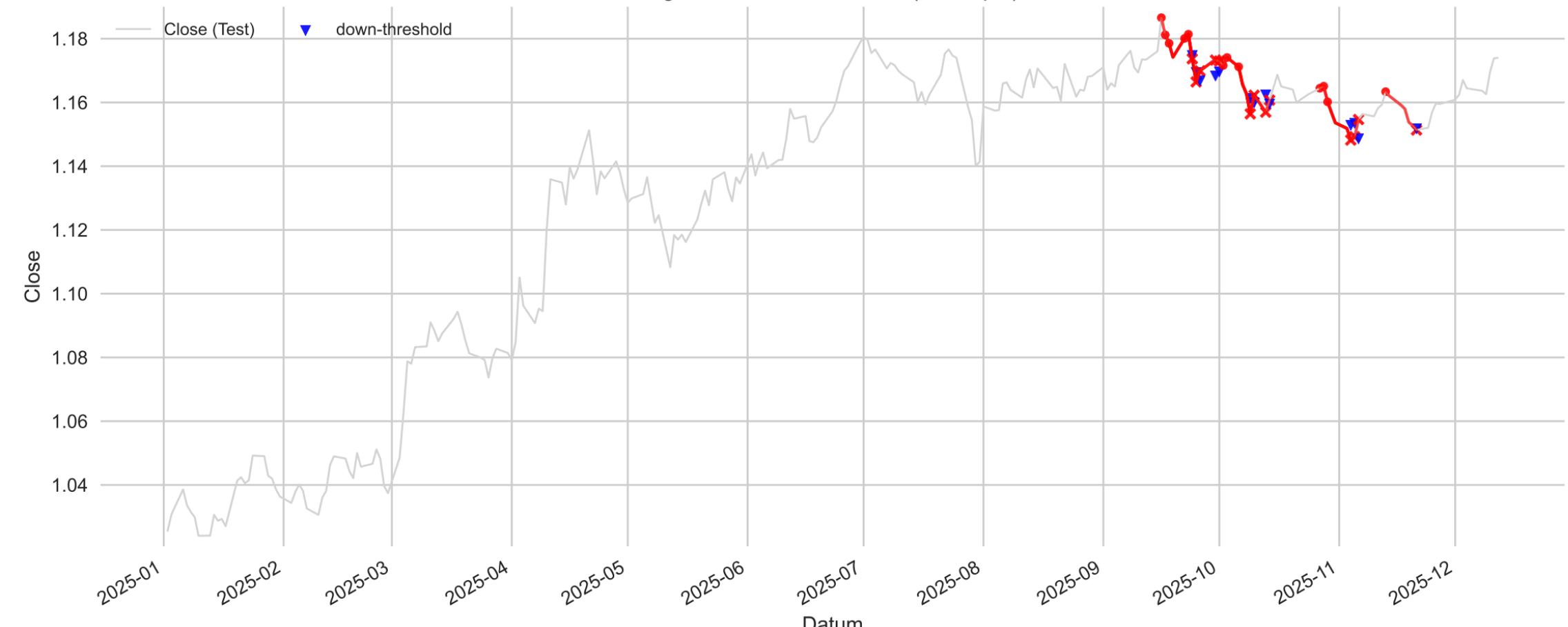


Abbildung: Preis-Segmente t..t+horizon für alle Testtage mit true label 'down'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='down') – Seite 1

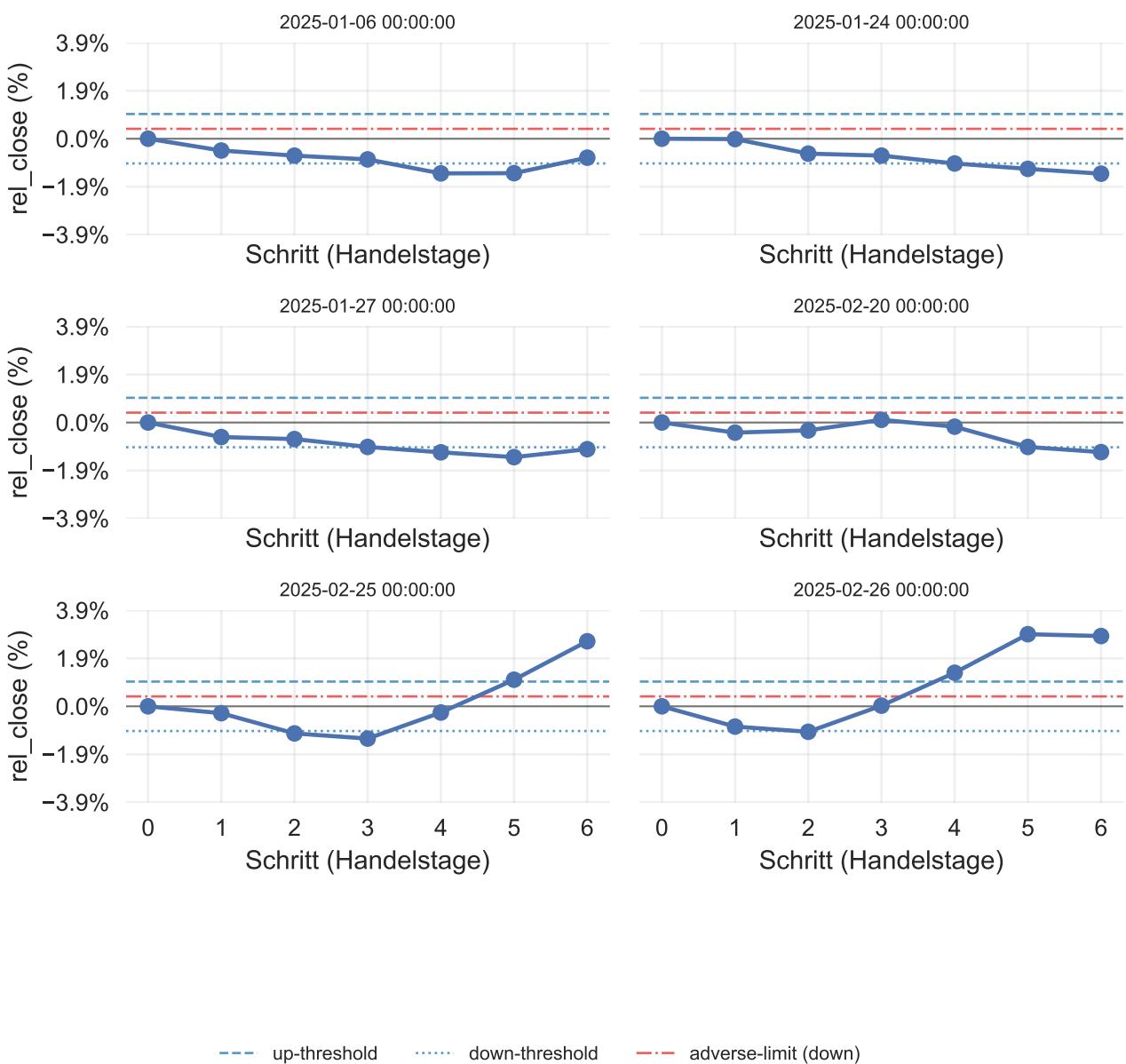


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

## Relativer Verlauf der Segmente (label='down') – Seite 2

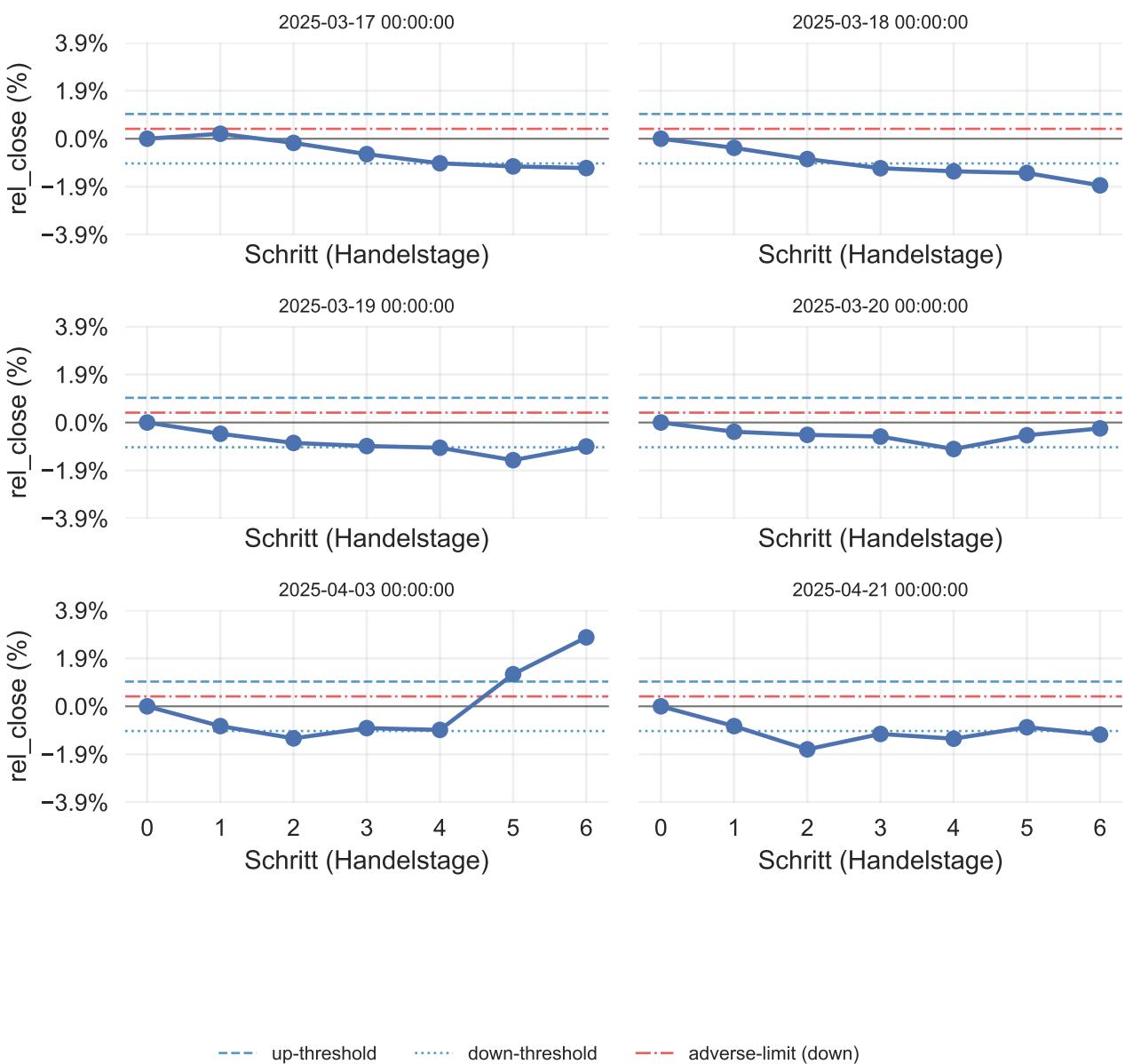


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='down') – Seite 3

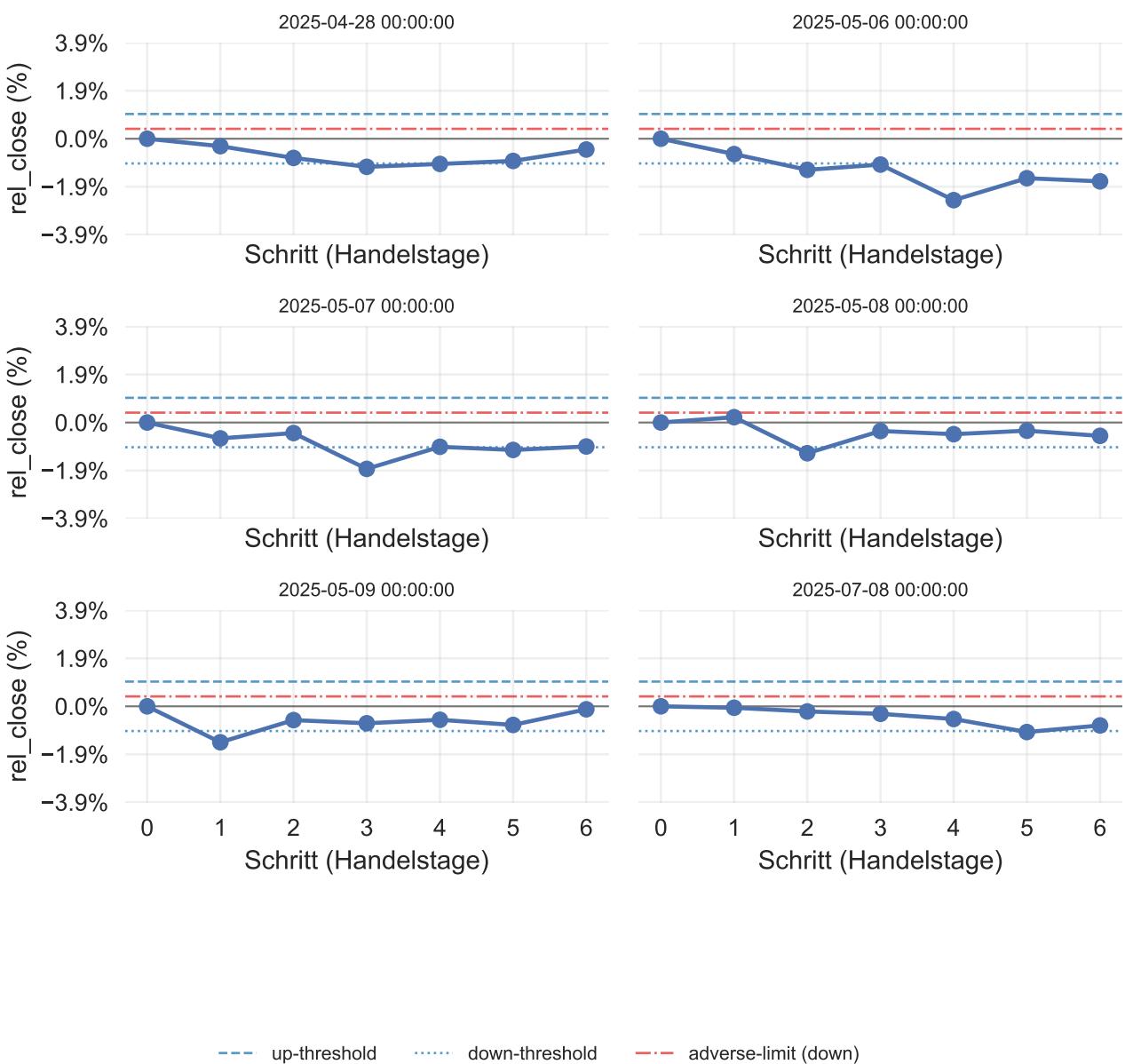


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='down') – Seite 4

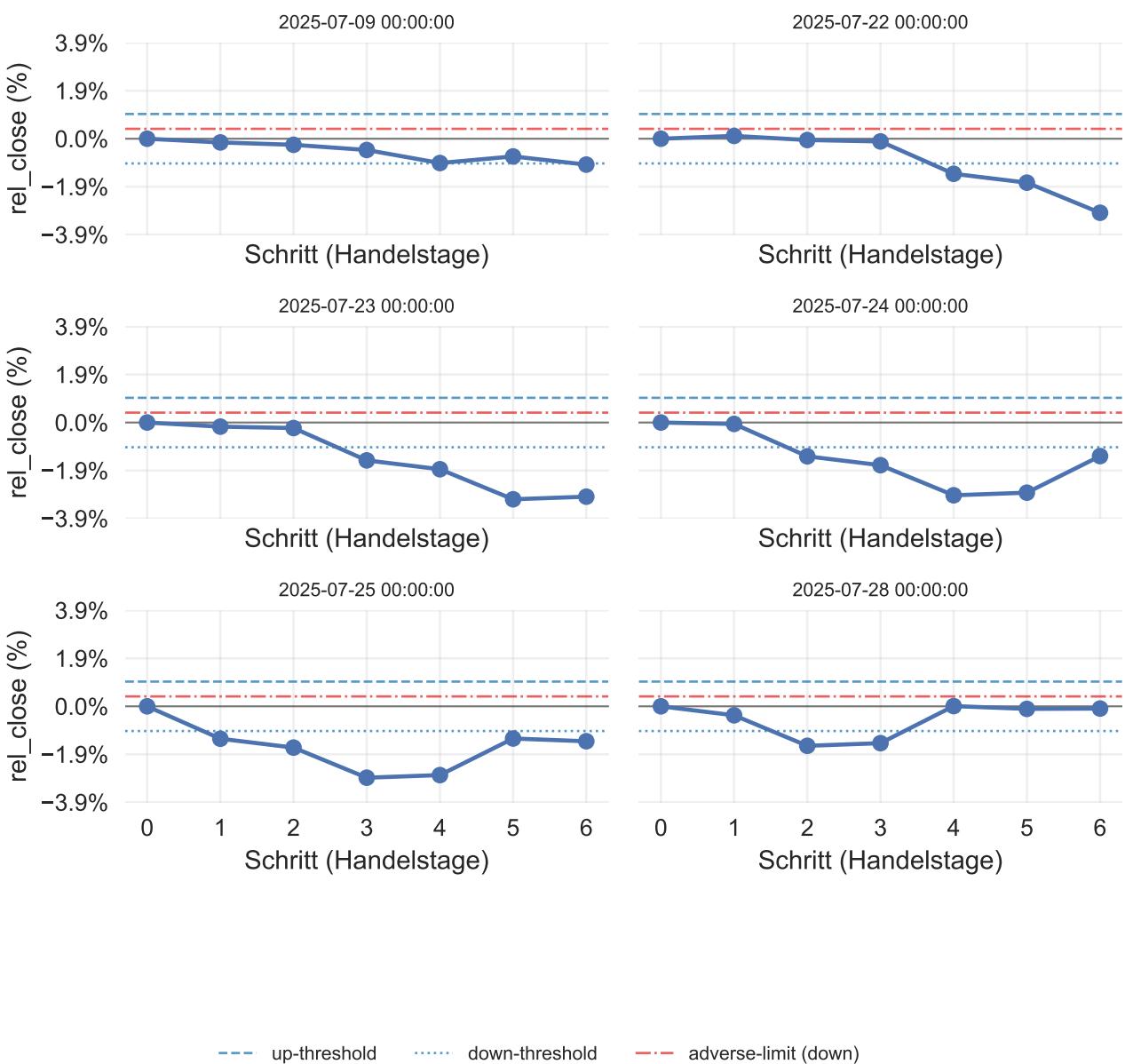


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='down') – Seite 5

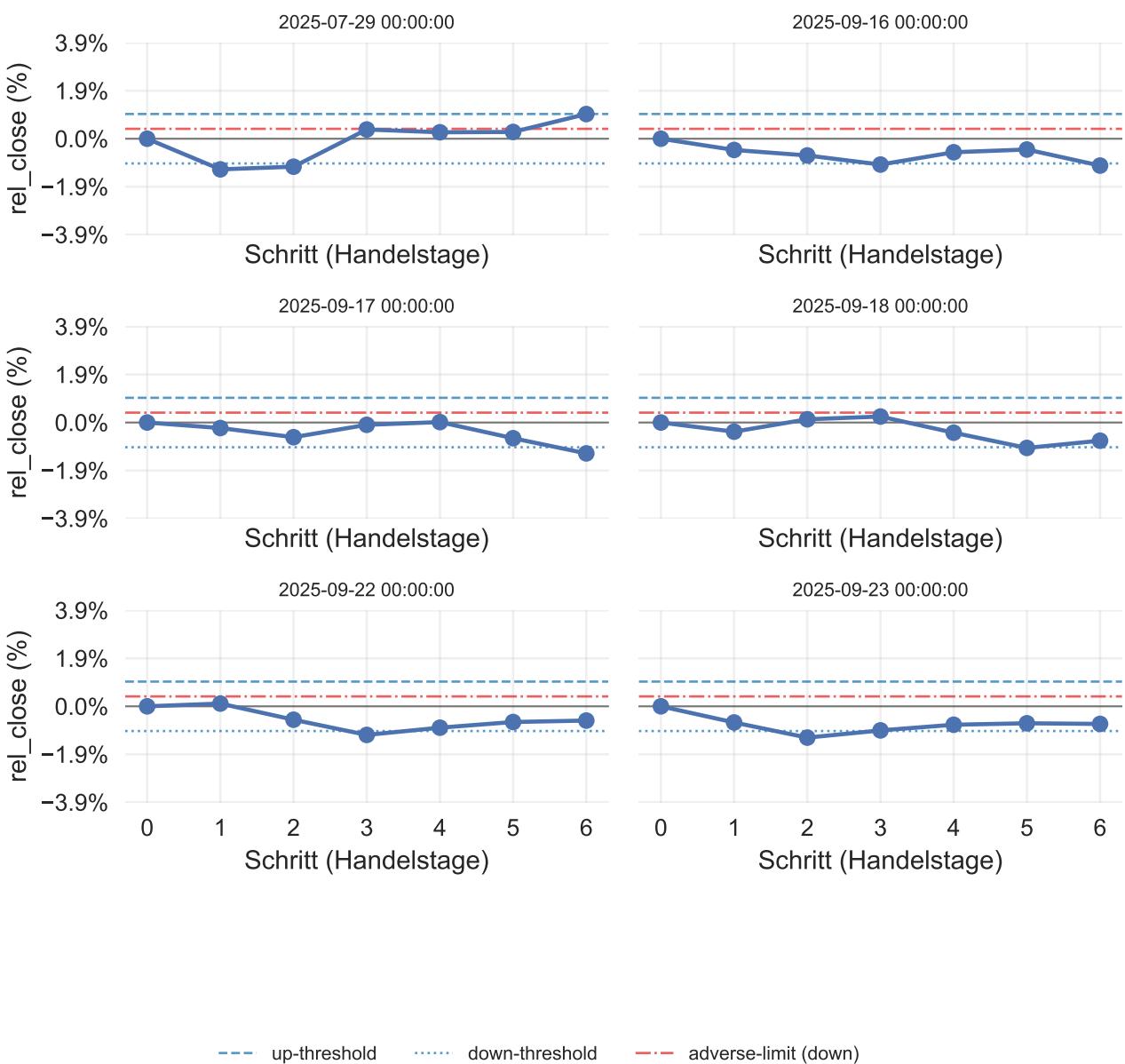


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='down') – Seite 6

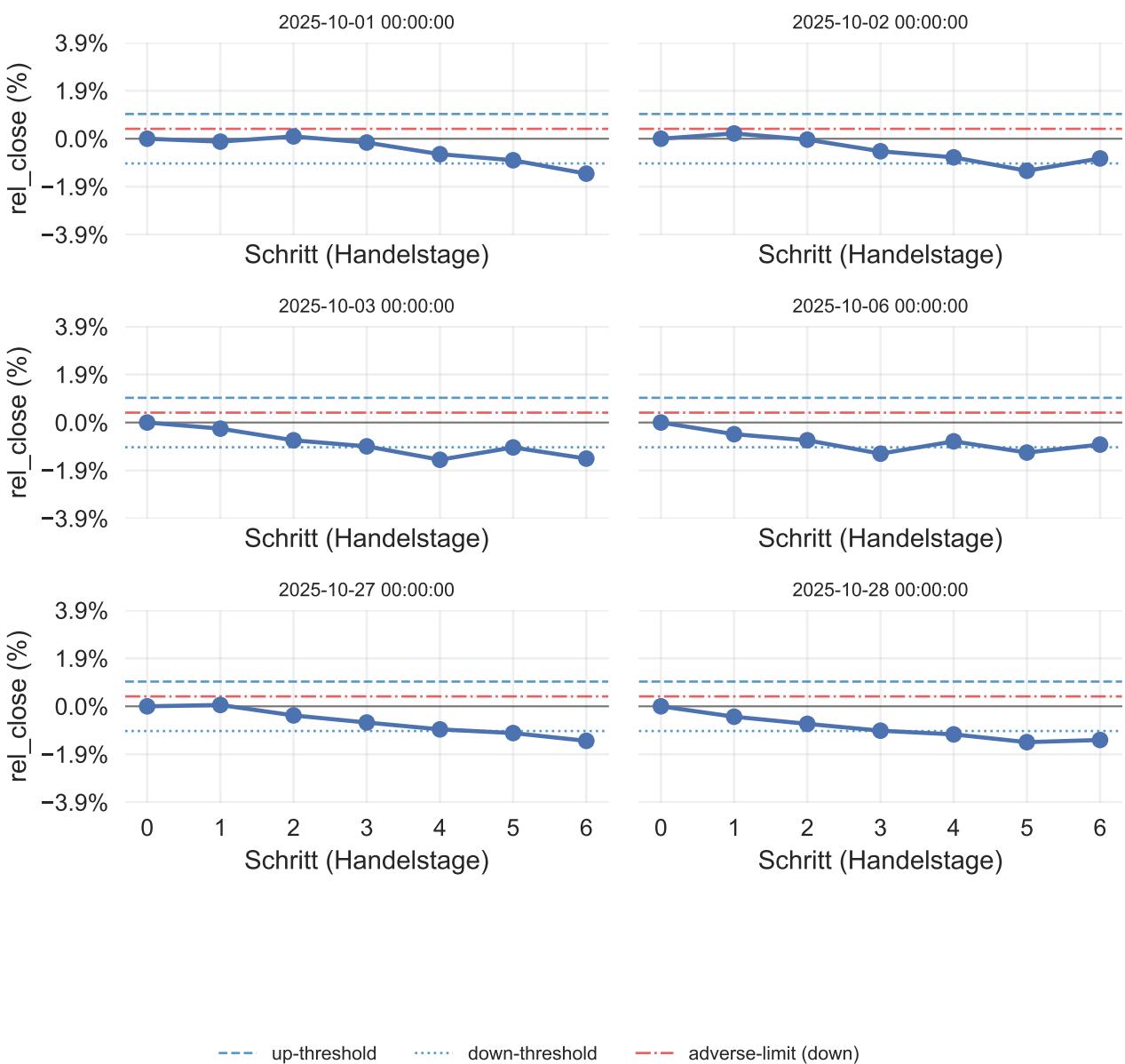


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='down') – Seite 7

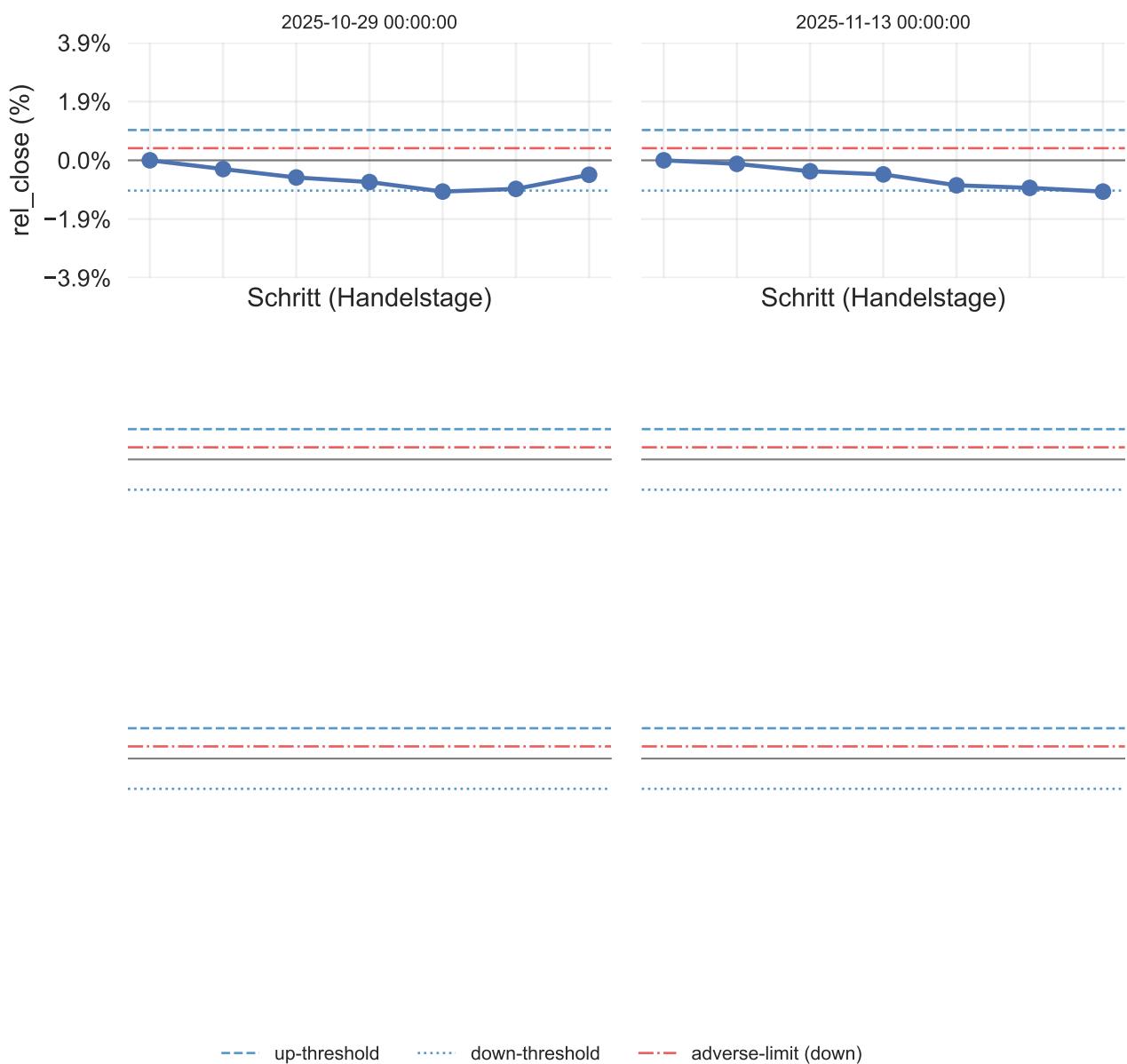


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

## Signal-Modell – Kennzahlen für Klasse 'move' (train/val/test, thr=0.50)

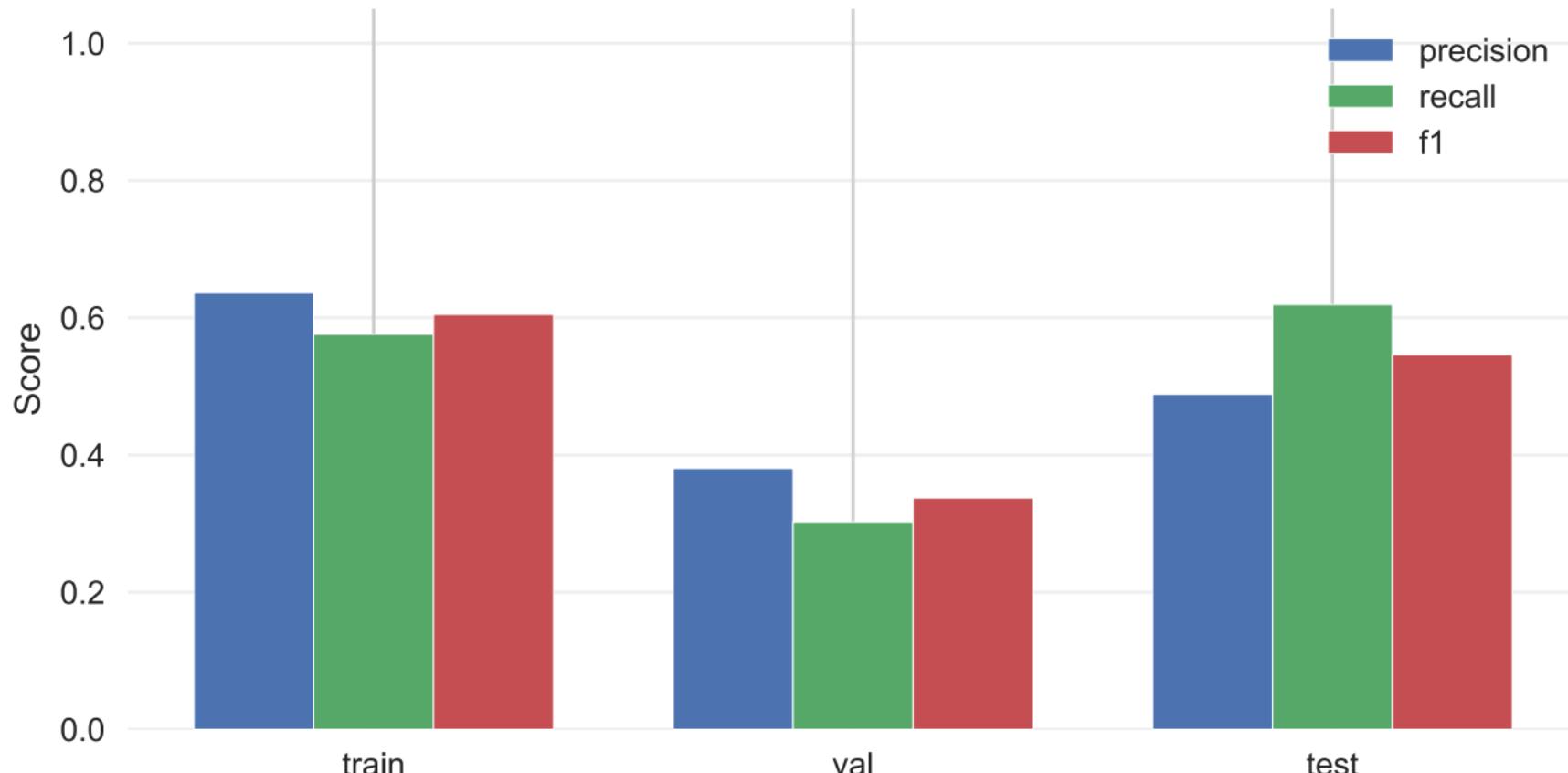


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test). Hinweis: leere/degenerierte Splits werden als NaN dargestellt.

## Signal-Modell – Tabelle (Klasse 'move', thr=0.50)

| split | precision | recall | f1    | support |
|-------|-----------|--------|-------|---------|
| train | 0.636     | 0.576  | 0.605 | 960.000 |
| val   | 0.381     | 0.303  | 0.337 | 195.000 |
| test  | 0.489     | 0.619  | 0.546 | 105.000 |

Tabelle: Kennzahlen der positiven Klasse (precision/recall/F1/support) für train/val/test.

## Richtungs-Modell – Kennzahlen für Klasse 'up' (train/val/test)

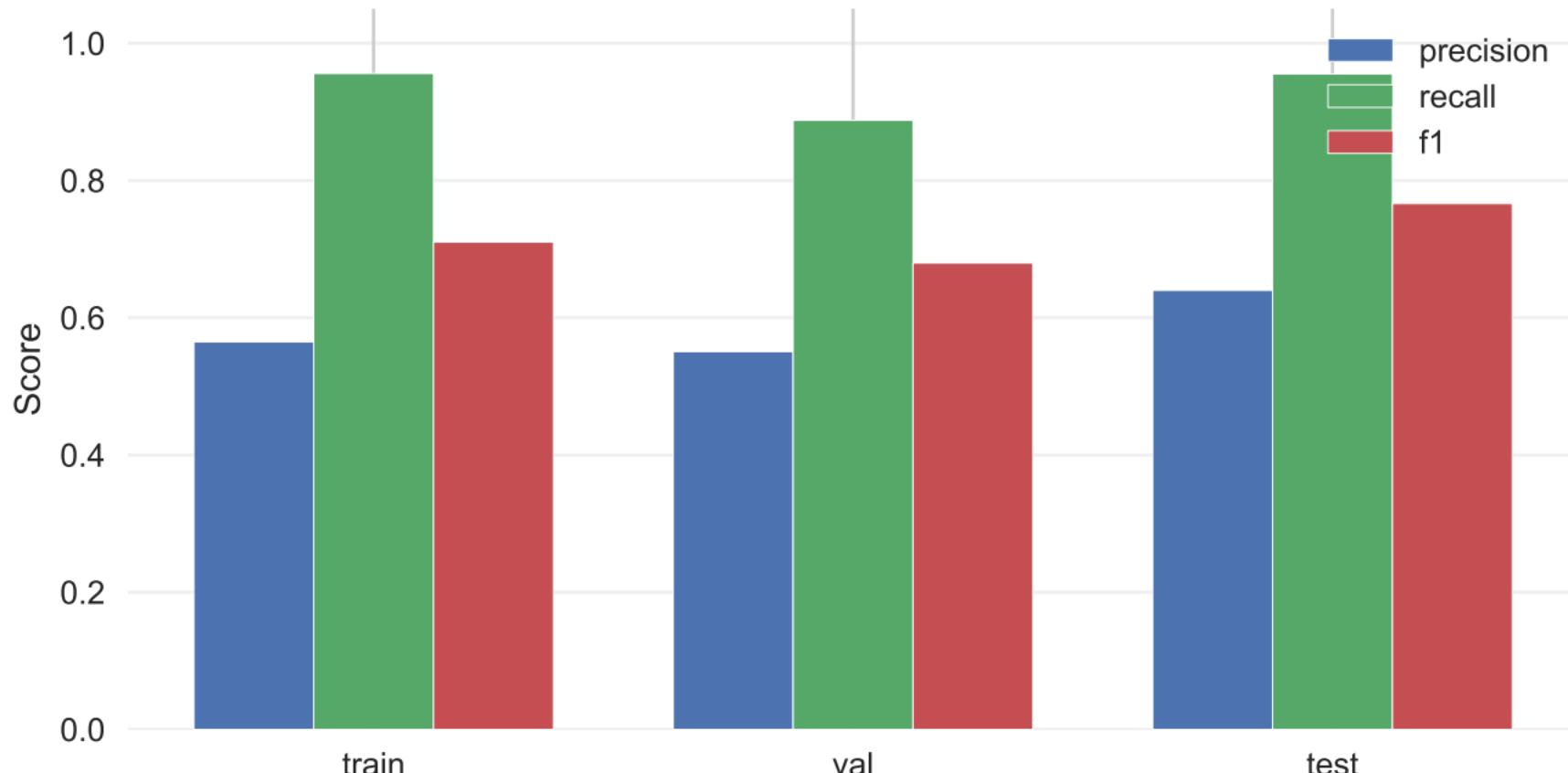


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test). Hinweis: leere/degenerierte Splits werden als NaN dargestellt.

## Richtungs-Modell – Tabelle (Klasse 'up')

| split | precision | recall | f1    | support |
|-------|-----------|--------|-------|---------|
| train | 0.565     | 0.956  | 0.710 | 478.000 |
| val   | 0.551     | 0.888  | 0.680 | 98.000  |
| test  | 0.640     | 0.955  | 0.766 | 67.000  |

Tabelle: Kennzahlen der positiven Klasse (precision/recall/F1/support) für train/val/test.

## Kombinierte Test-Auswertung – neutral / up / down

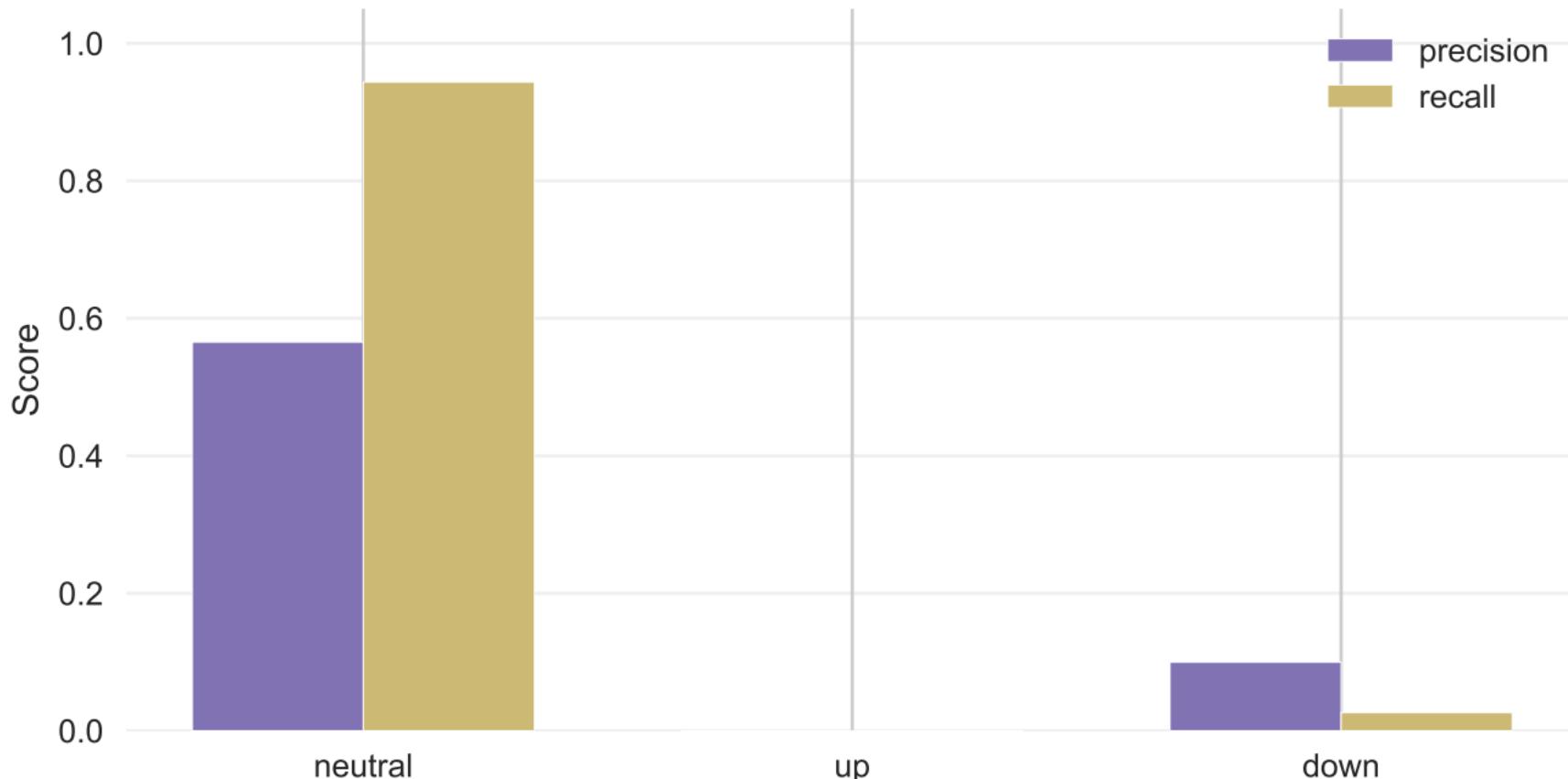


Abbildung: Precision und Recall der kombinierten 3-Klassen-Vorhersage (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

## Kombiniertes Modell – Tabelle (Test, neutral/up/down)

| klasse  | precision | recall | f1    | support |
|---------|-----------|--------|-------|---------|
| neutral | 0.565     | 0.944  | 0.707 | 142     |
| up      | 0.0       | 0.0    | 0.0   | 67      |
| down    | 0.1       | 0.026  | 0.042 | 38      |

Tabelle: Kennzahlen der drei Klassen (neutral/up/down) des kombinierten Modells auf dem Test-Split.

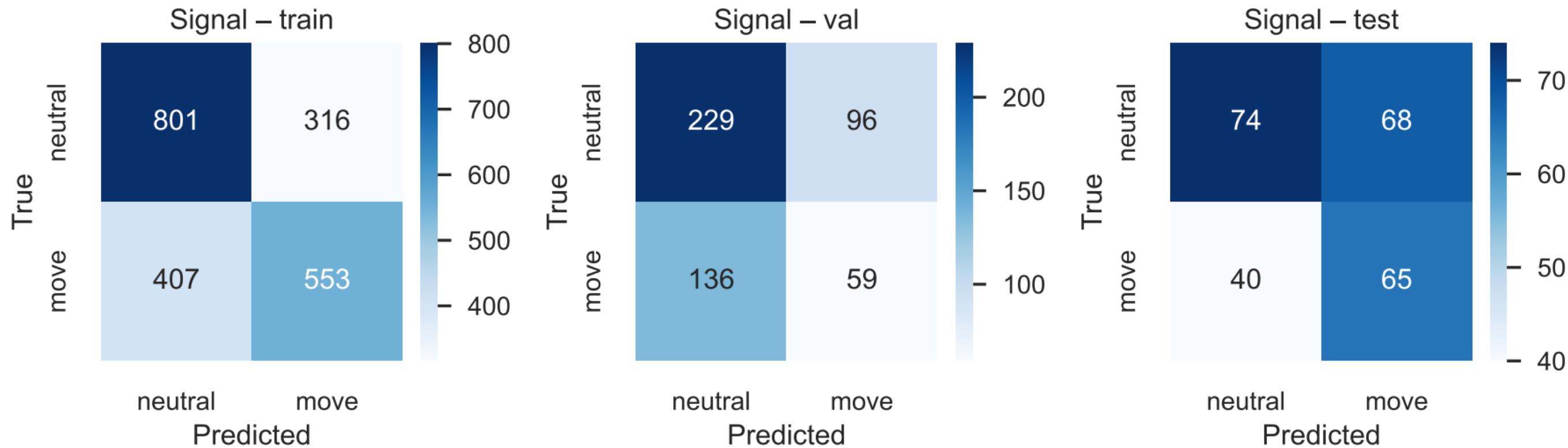


Abbildung: Confusion-Matrizen des Signal-Modells (neutral vs move) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

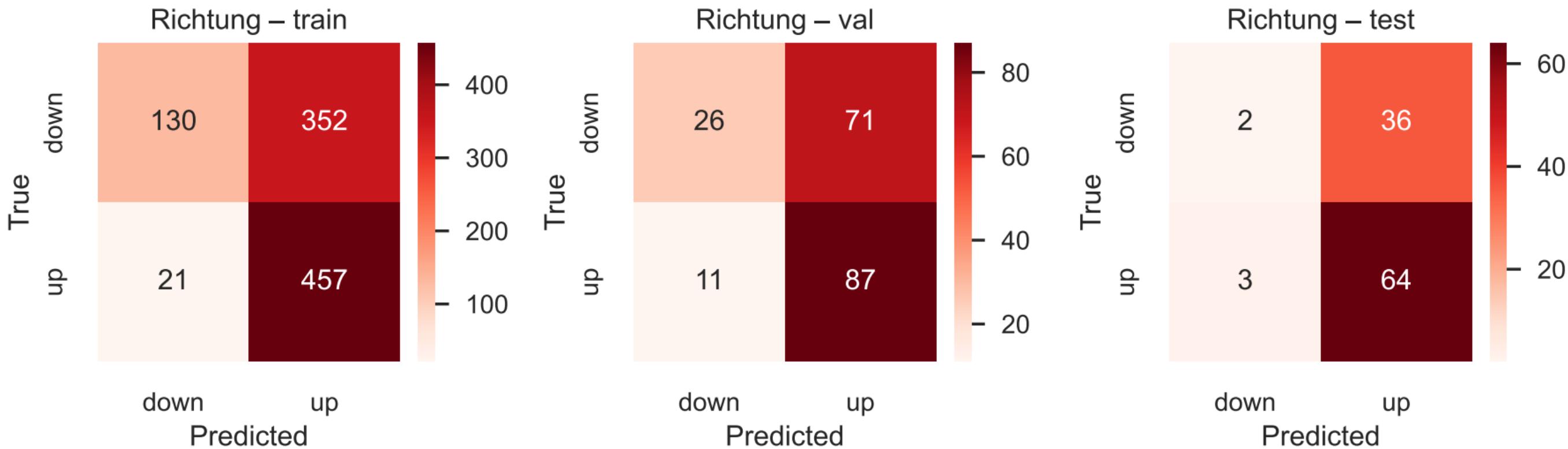


Abbildung: Confusion-Matrizen des Richtungs-Modells (down vs up) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

### Confusion Matrix – Test (neutral / up / down)

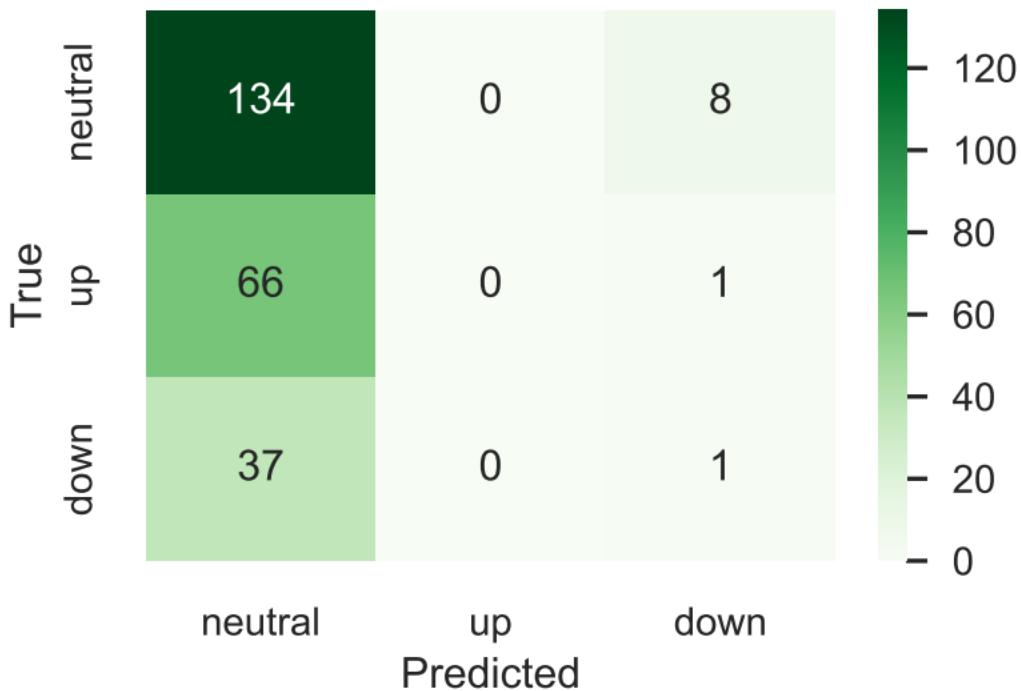


Abbildung: Confusion-Matrix des kombinierten Modells (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

## Konfusionsmatrizen – Zählwerte (TN/FP/FN/TP)

| modell    | split | TN  | FP  | FN  | TP  |
|-----------|-------|-----|-----|-----|-----|
| signal    | train | 801 | 316 | 407 | 553 |
| signal    | val   | 229 | 96  | 136 | 59  |
| signal    | test  | 74  | 68  | 40  | 65  |
| direction | train | 130 | 352 | 21  | 457 |
| direction | val   | 26  | 71  | 11  | 87  |
| direction | test  | 2   | 36  | 3   | 64  |

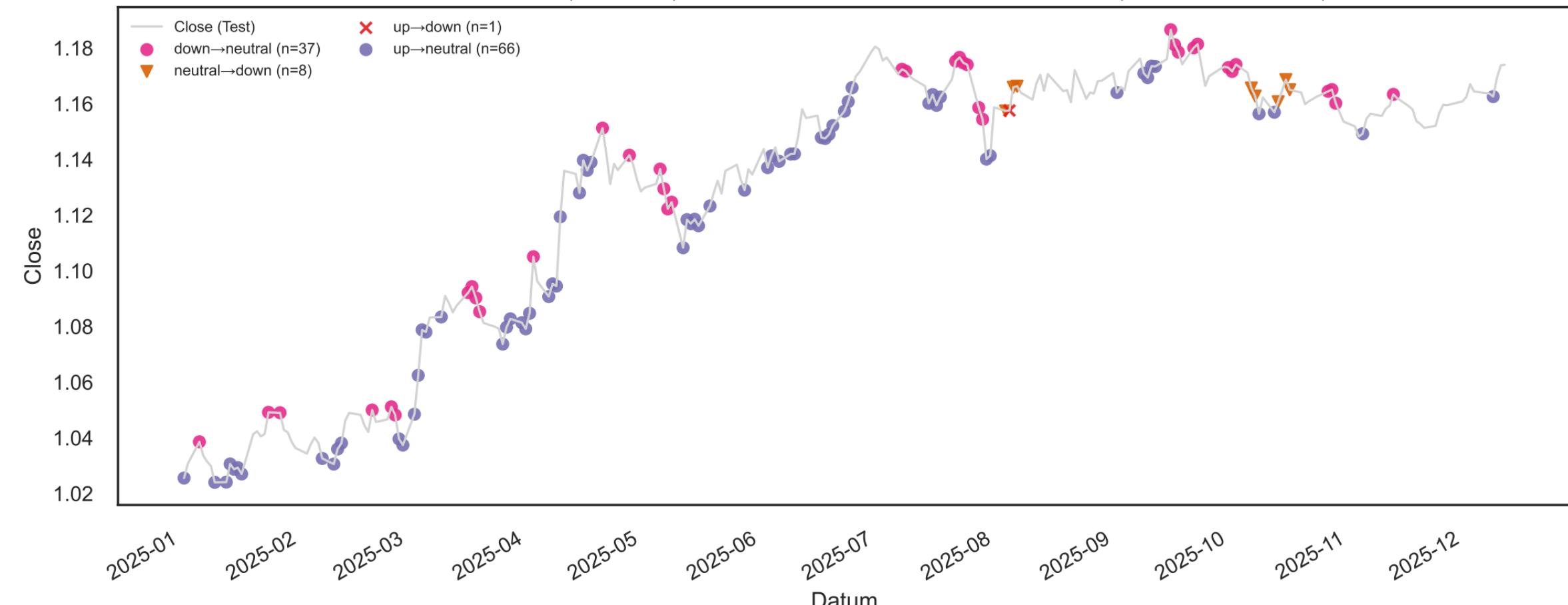
Tabelle: Zählwerte der Konfusionsmatrizen (TN/FP/FN/TP)  
für Signal- und Richtungs-Modell je Split.

## Fehlklassifikationen – Übersicht (False Positives)

| task     | predicted | total_fp | true_label_breakdown |
|----------|-----------|----------|----------------------|
| combined | up        | 0        | -                    |
| combined | down      | 9        | neutral:8, up:1      |
| signal   | move      | 68       | neutral:68           |

Tabelle: Zusammenfassung der wichtigsten False-Positive-Fälle für kombinierten Test (neutral/up/down) und Signal-Test (neutral vs move).

# Fehlklassifikationen (combined) im Test – Positionen auf der Preiszeitreihe (n=112/247 = 45.3%)



## Signal-False-Positives im Test – Positionen auf der Preiszeitreihe

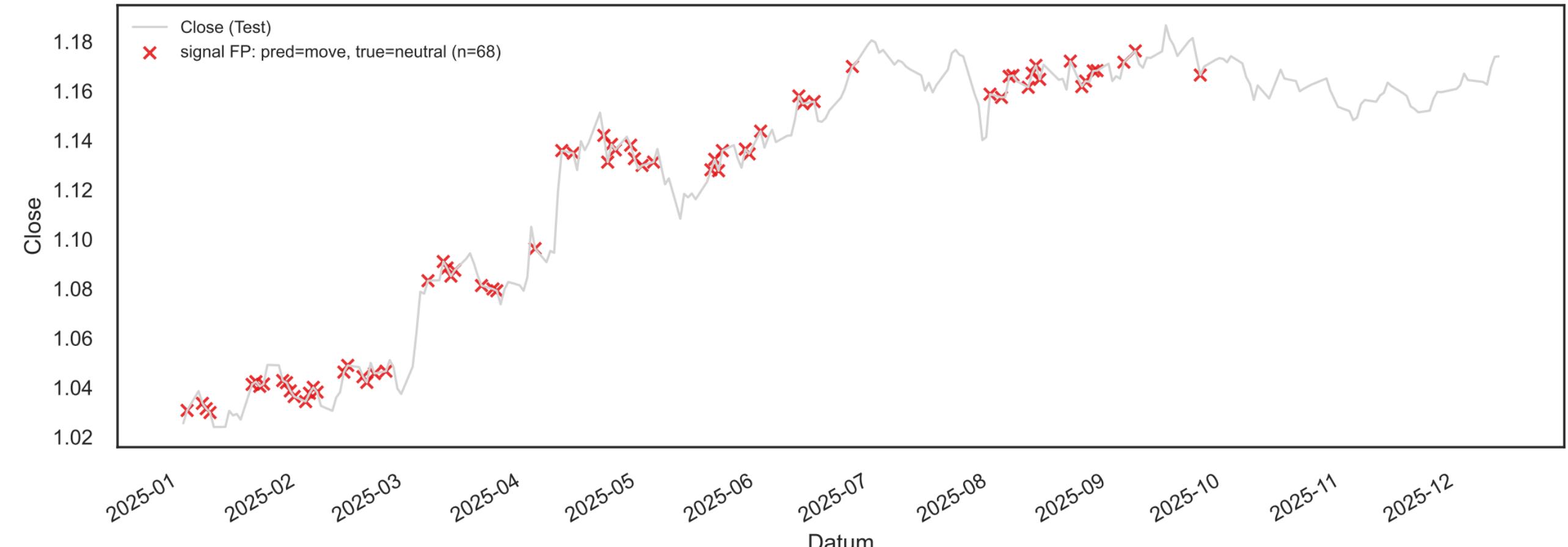


Abbildung: Markierte Testtage, an denen das Signal-Modell (neutral vs move) fälschlich ein Trade-Signal gegeben hat (pred=move), obwohl der Tag im Labeling neutral ist.

Keine Fälle: true=neutral, predicted=up im kombinierten Test.

Abbildung: Es gibt keine Testtage, an denen ein neutraler Tag fälschlich als 'up' klassifiziert wurde.

# Relativer Verlauf der Segmente (label='neutral→down') – Seite 1

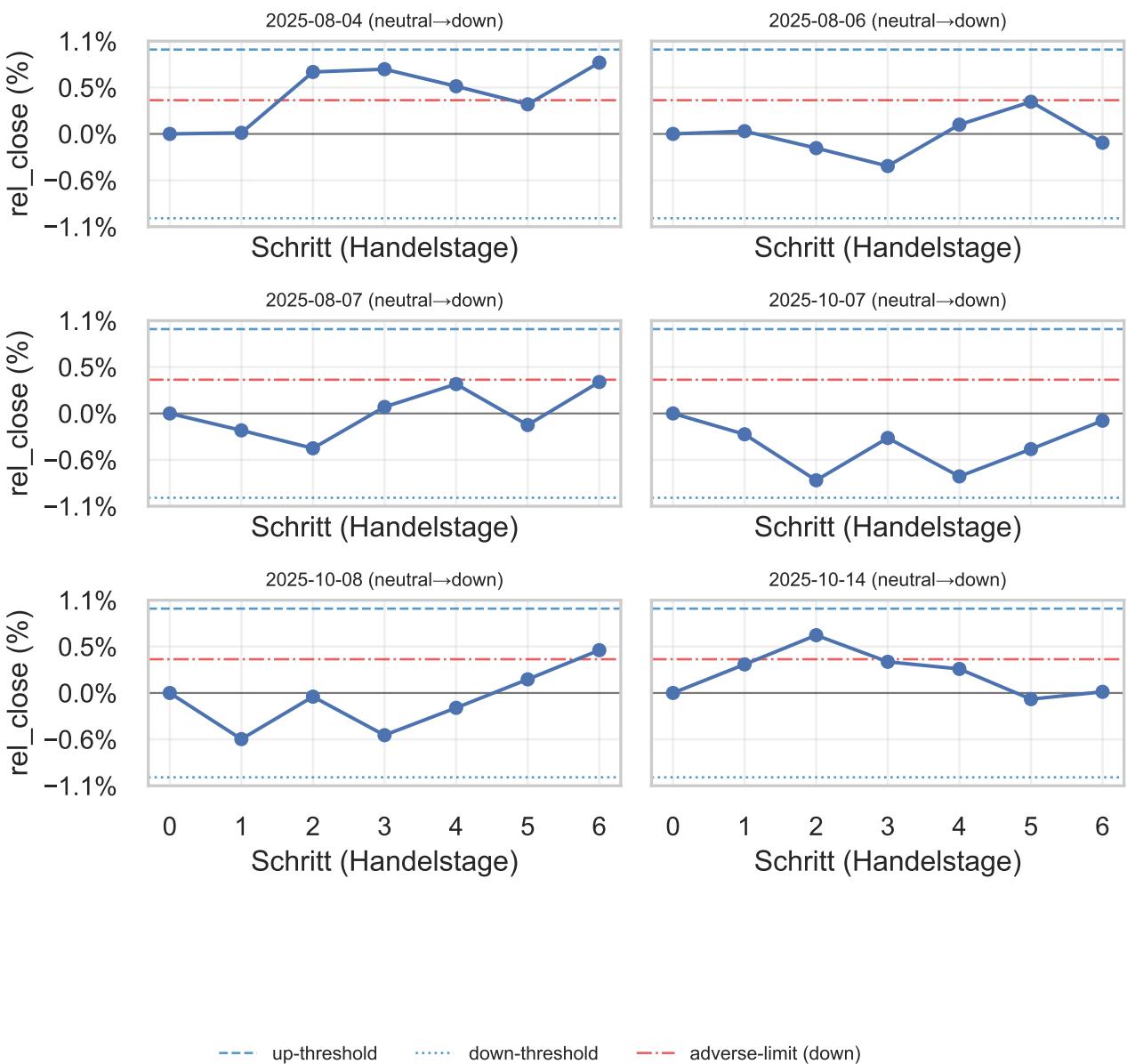


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

## Relativer Verlauf der Segmente (label='neutral→down') – Seite 2

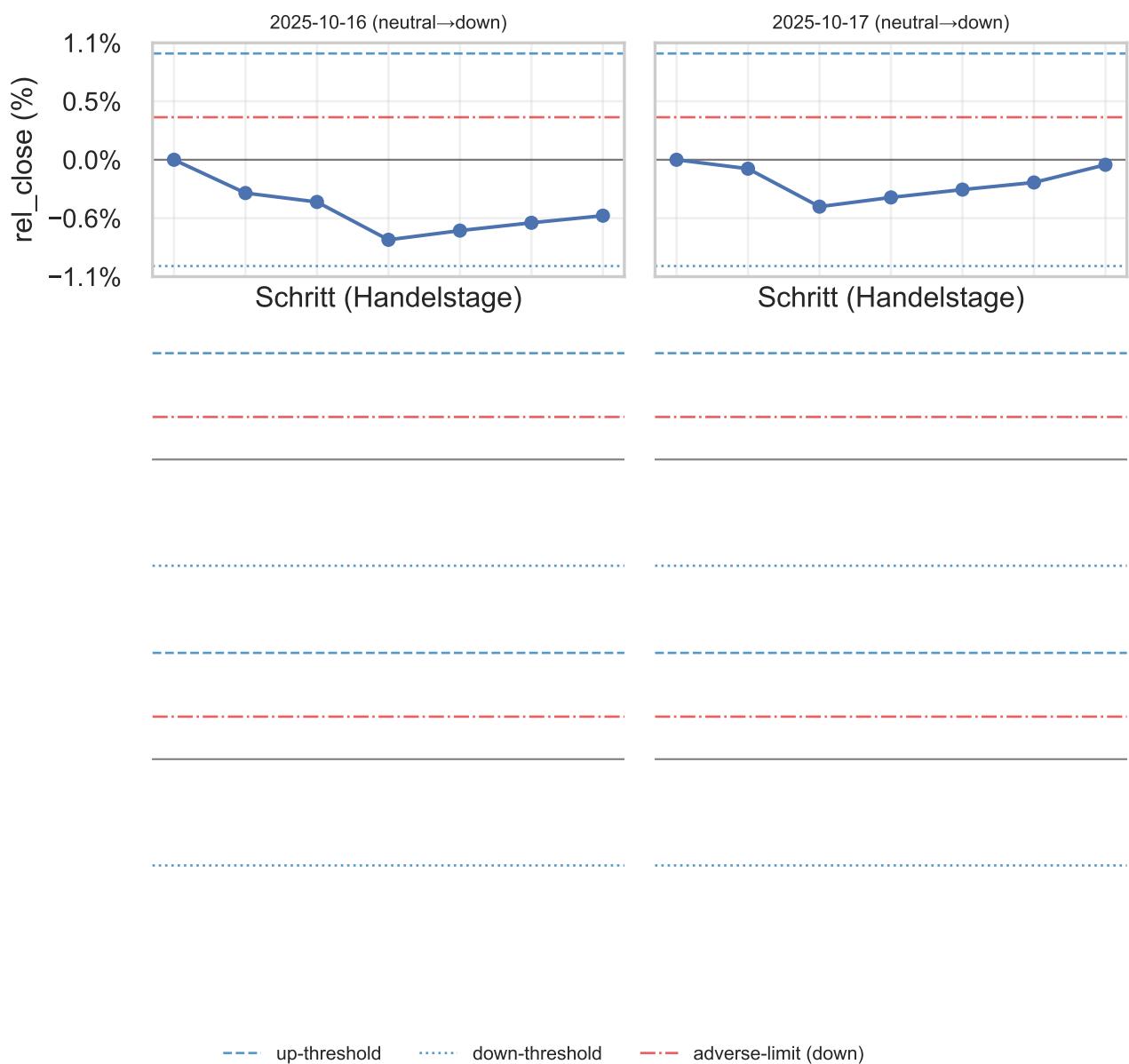


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

# Tradesimulation – Regel

## Variante 1: SL + TP (wie bisher)

Parameter: horizon\_days=6, up\_threshold=0.01, down\_threshold=-0.01, max\_adverse\_move\_pct=0.004

- Stop-Loss und Take-Profit werden innerhalb des Fensters geprüft (close-basiert).
- Wenn weder SL noch TP getroffen wird: Exit am Horizontende ( $t+horizon\_days$ ).
- Sonderfall: true\_label='neutral' aber Trade -> konservativ Stop-Loss-Annahme (wie bisher).

Hinweis: Diese Simulation arbeitet (wie bisher) close-basiert. Intraday-Trigger (High/Low) sind hier nicht abgebildet.

## Variante 1: Tradesimulation – Strategien A und B (Test-Split)

| Strategy                      | Kennzahl                | Wert      |
|-------------------------------|-------------------------|-----------|
| A (fixer Einsatz)             | Anzahl Trades           | 10        |
| A (fixer Einsatz)             | Einsatz up / down (CHF) | 100 / 100 |
| A (fixer Einsatz)             | Trades up / down        | 0 / 10    |
| A (fixer Einsatz)             | Gewinner / Verlierer    | 1 / 9     |
| A (fixer Einsatz)             | Gesamt-P&L (CHF)        | -2.60     |
| A (fixer Einsatz, Hebel 20)   | Gesamt-P&L (CHF)        | -52.00    |
| B (10% vom Kapital)           | Startkapital (CHF)      | 1000.00   |
| B (10% vom Kapital)           | Endkapital (CHF)        | 997.40    |
| B (10% vom Kapital)           | Minimum Kapital (CHF)   | 997.40    |
| B (10% vom Kapital, Hebel 20) | Endkapital (CHF)        | 948.87    |
| B (10% vom Kapital, Hebel 20) | Minimum Kapital (CHF)   | 948.87    |

Tabelle: Zusammenfassung der Tradesimulation auf dem Test-Split.

Strategie A: fixer Einsatz pro Trade (100 CHF bei up, 100 CHF bei down).

Strategie B: 10 % des aktuellen Vermögens pro Trade (optional mit Hebel 20).

## Variante 1: Kostenmatrix – durchschnittliche Kosten pro Fall (Strategie A, Test-Split)

| label_true | combined_pred | mean_chf |
|------------|---------------|----------|
| neutral    | neutral       | 0.0      |
| neutral    | up            | 0.0      |
| neutral    | down          | -0.4     |
| up         | neutral       | 0.0      |
| up         | up            | 0.0      |
| up         | down          | -0.4     |
| down       | neutral       | 0.0      |
| down       | up            | 0.0      |
| down       | down          | 1.0      |

Tabelle: durchschnittliche Kosten (CHF) pro Fall für jede Kombination aus wahrem Label und vorhergesagtem Label (Strategie A, fixer Einsatz).

## Variante 1: Kostenmatrix – Gesamtkosten und Anzahl Trades (Strategie A, Test-Split)

| label_true | combined_pred | count | sum_chf |
|------------|---------------|-------|---------|
| neutral    | neutral       | 134   | 0.0     |
| neutral    | up            | 0     | 0.0     |
| neutral    | down          | 8     | -3.2    |
| up         | neutral       | 66    | 0.0     |
| up         | up            | 0     | 0.0     |
| up         | down          | 1     | -0.4    |
| down       | neutral       | 37    | 0.0     |
| down       | up            | 0     | 0.0     |
| down       | down          | 1     | 1.0     |

Tabelle: Anzahl Fälle und Gesamt-P&L (CHF) auf dem Test-Split  
für jede Kombination aus wahrem Label und vorhergesagtem Label (Strategie A).

## Variante 1: Strategie A vs B – Verlauf des Kapitals (ohne Hebel, Test-Split)

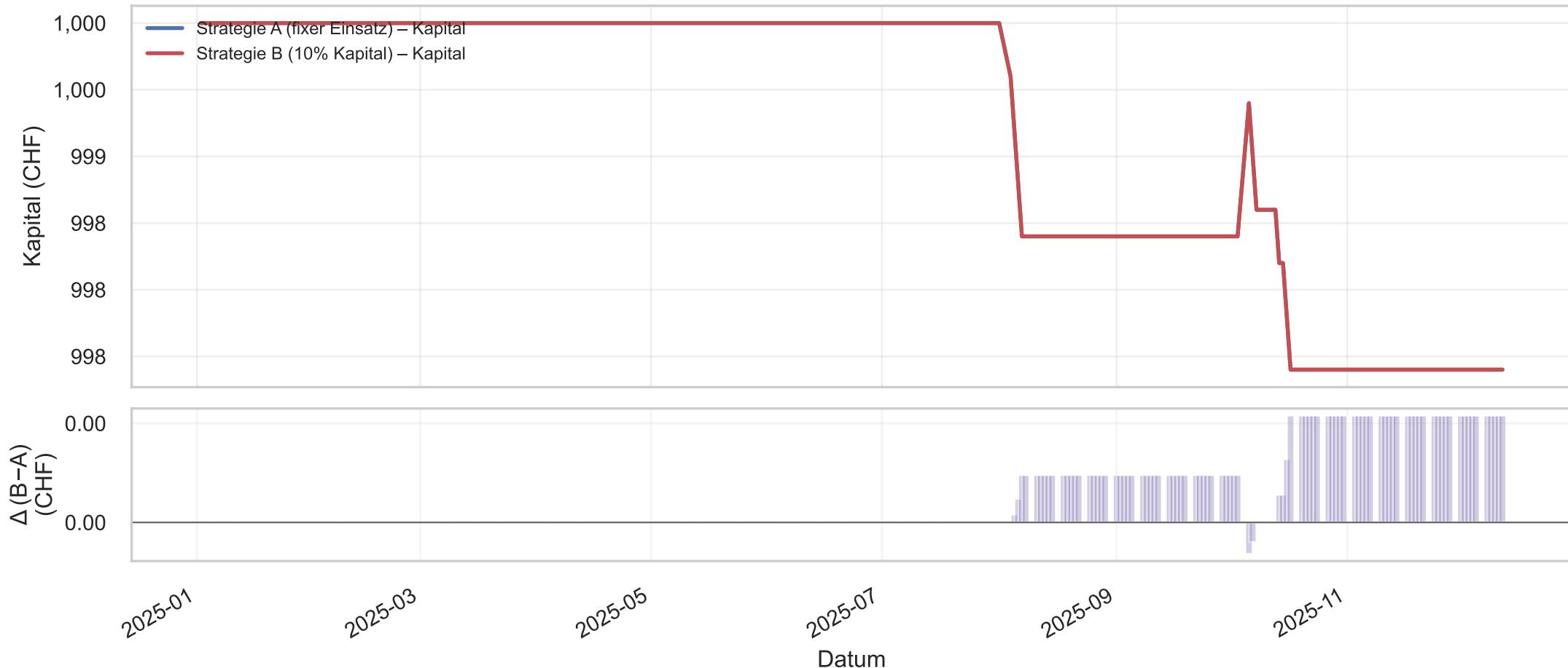


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

## Strategie A vs B – kumulierter P&L (ohne Hebel, Test-Split)

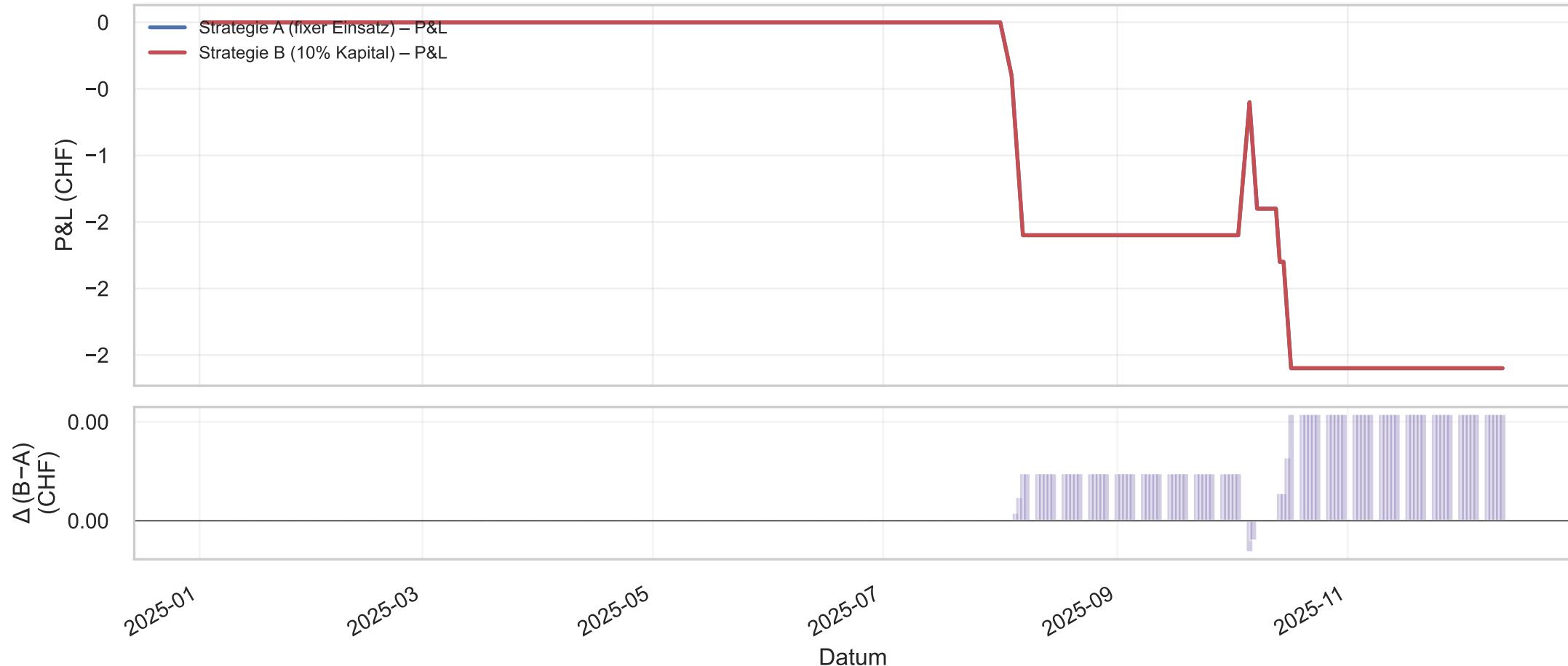


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

## Variante 1: Strategie A vs B – kumulierter Gewinn (P&L) als Punkte (ohne Hebel, Test-Split)

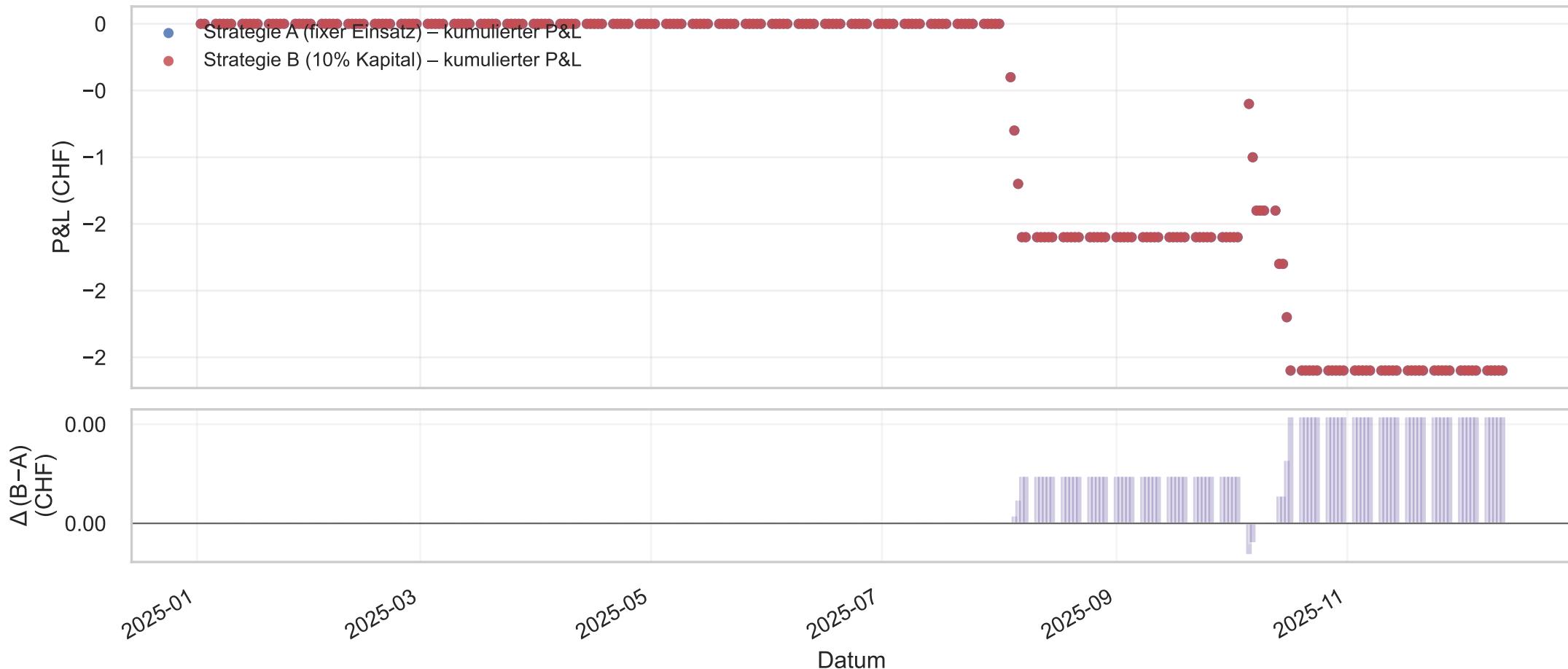


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

## Variante 1: Strategie A vs B – Verlauf des Kapitals (Hebel 20, Test-Split)

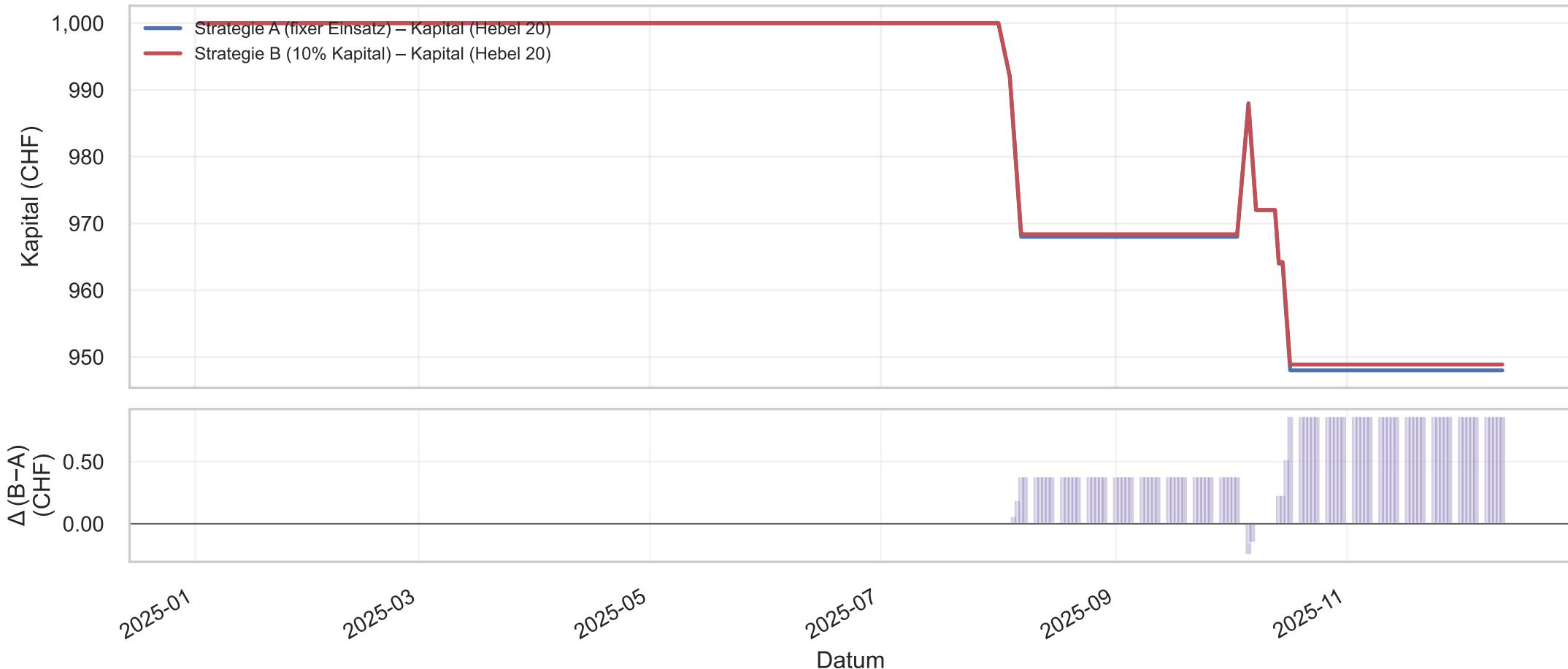


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B mit Hebel 20. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

## Variante 1: Strategie A vs B – kumulierter P&L (Hebel 20, Test-Split)

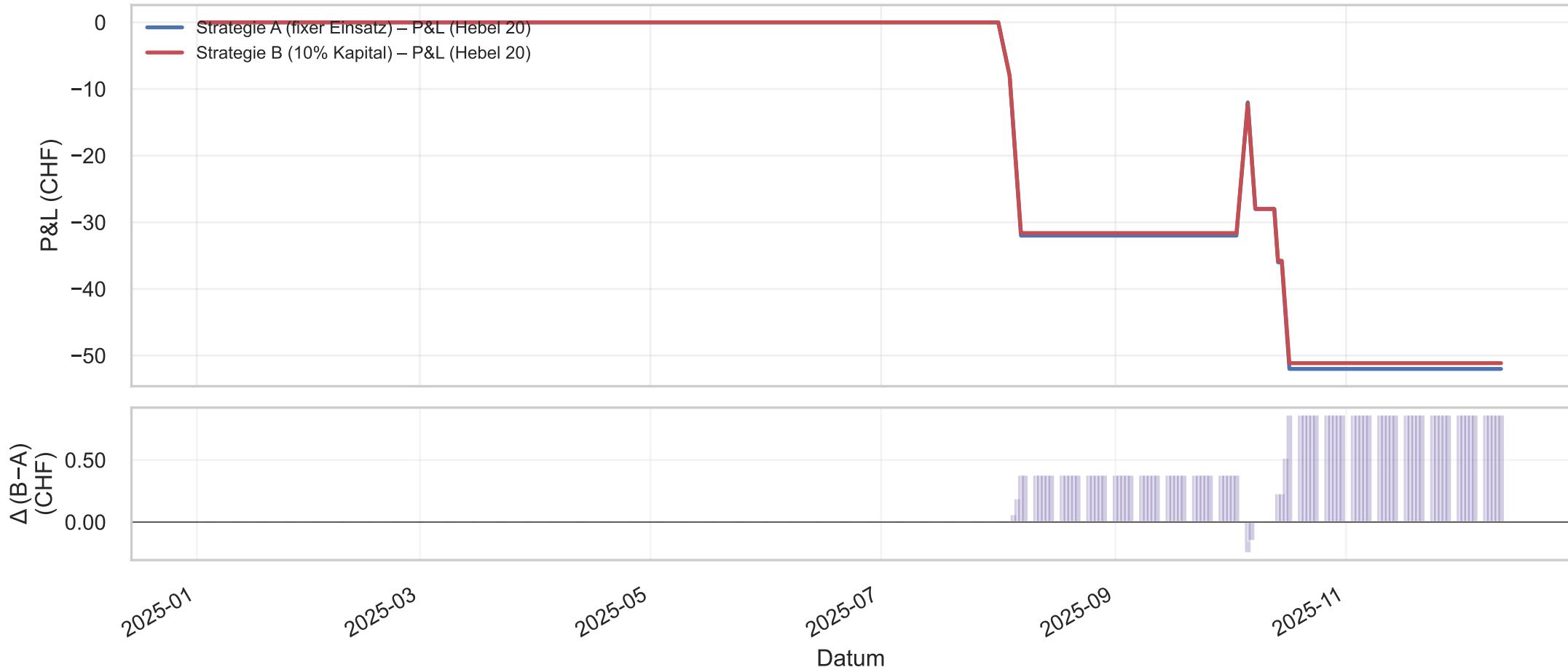


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B mit Hebel 20. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

## Variante 1: Strategie A vs B – kumulierter Gewinn (P&L) als Punkte (Hebel 20, Test-Split)

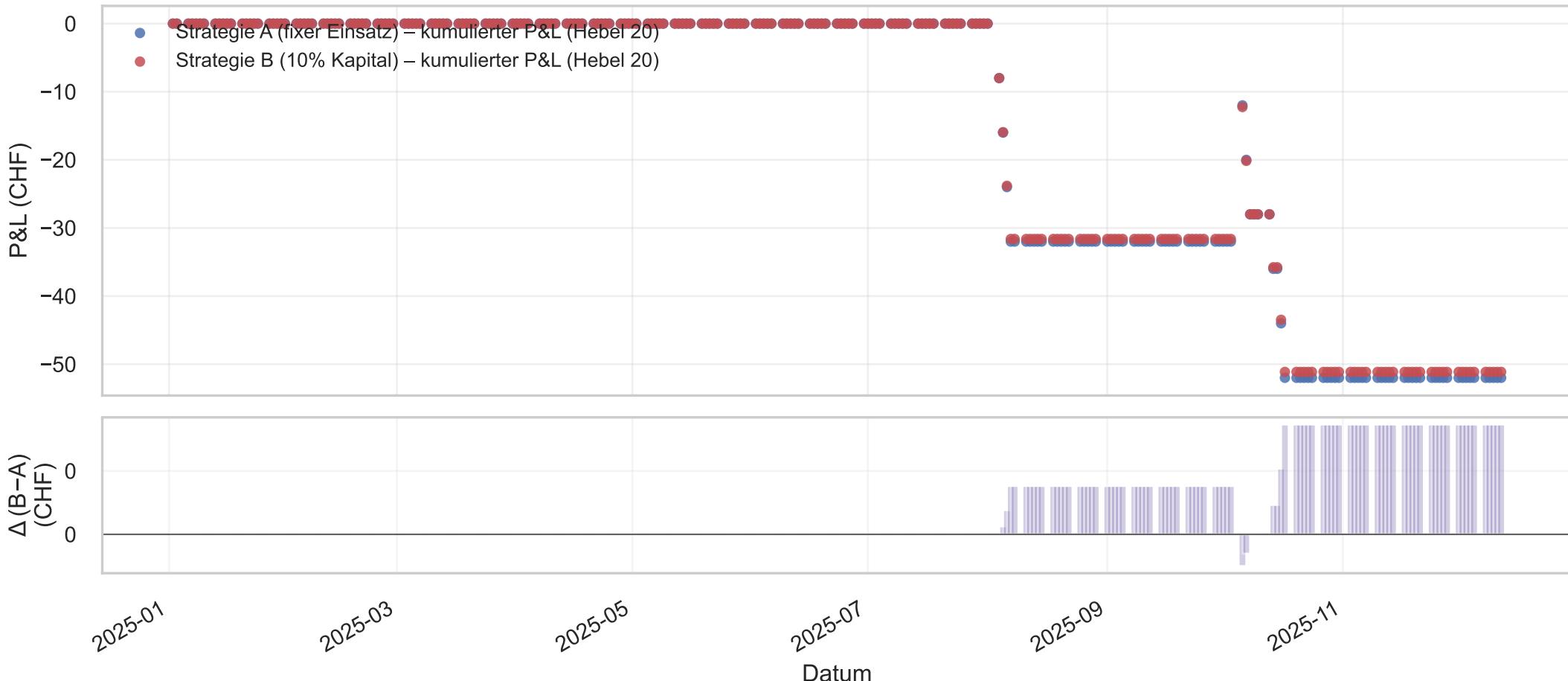


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

**Variante 1: Strategie A – Gewinn pro Trade (Hebel 20, nur Trade-Tage)**



**Variante 1: Strategie B – Gewinn pro Trade (Hebel 20, nur Trade-Tage)**



2025-09

Datum

## Variante 1: Gewinn pro Monat (Hebel 20, Test-Split)

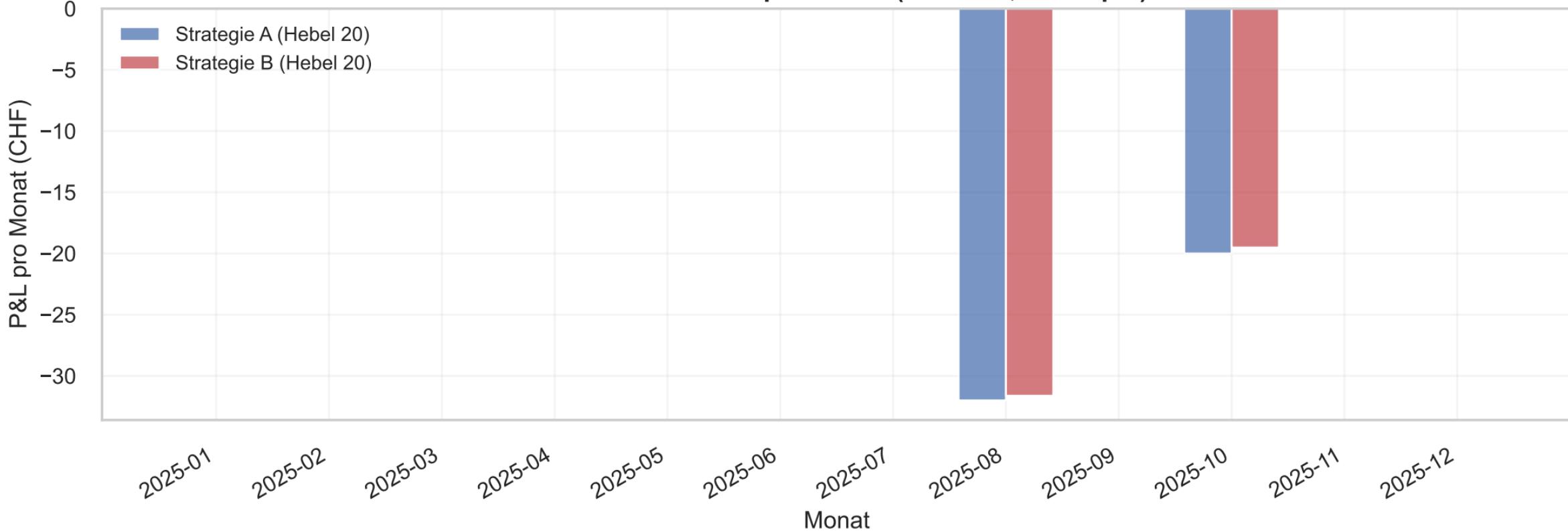


Abbildung: Summe der Tages-P&L je Monat. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

## Variante 1: 5-Jahres-Projektion (Bootstrap-Monte-Carlo, Hebel 20)

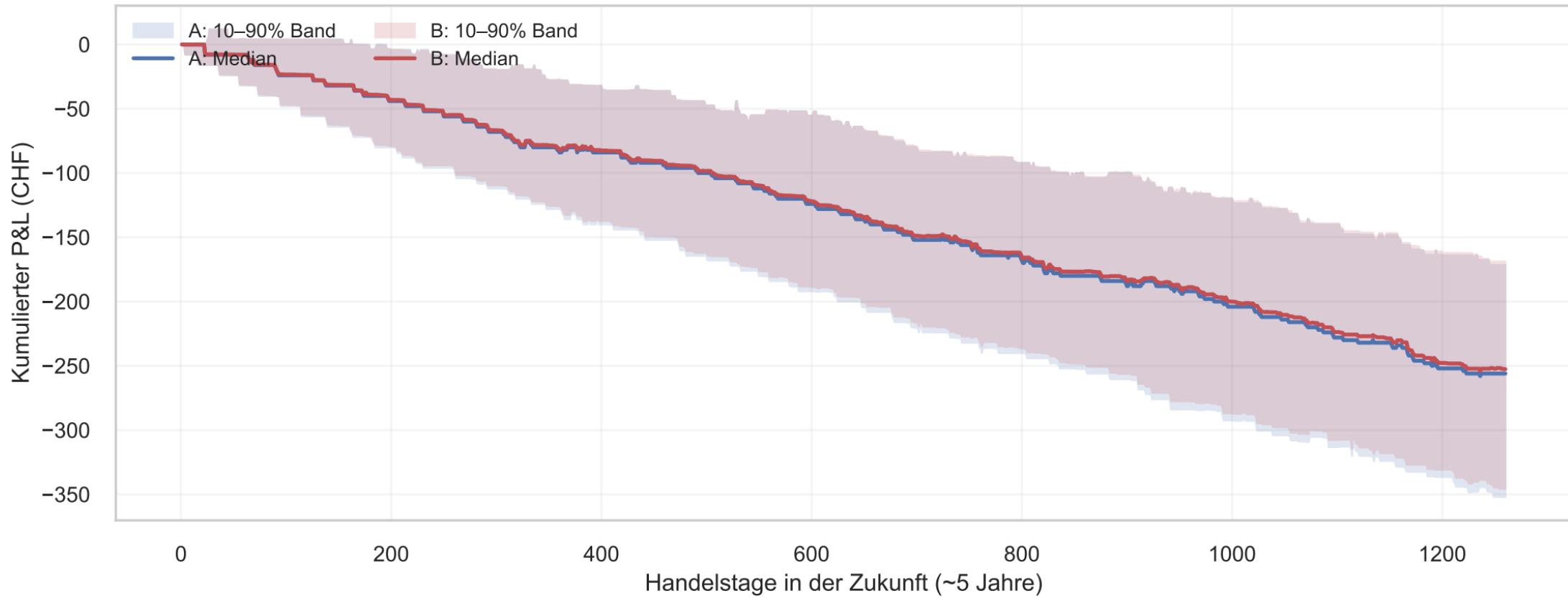


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

## Variante 1: Strategie A – kumulierter P&L (Test-Split)

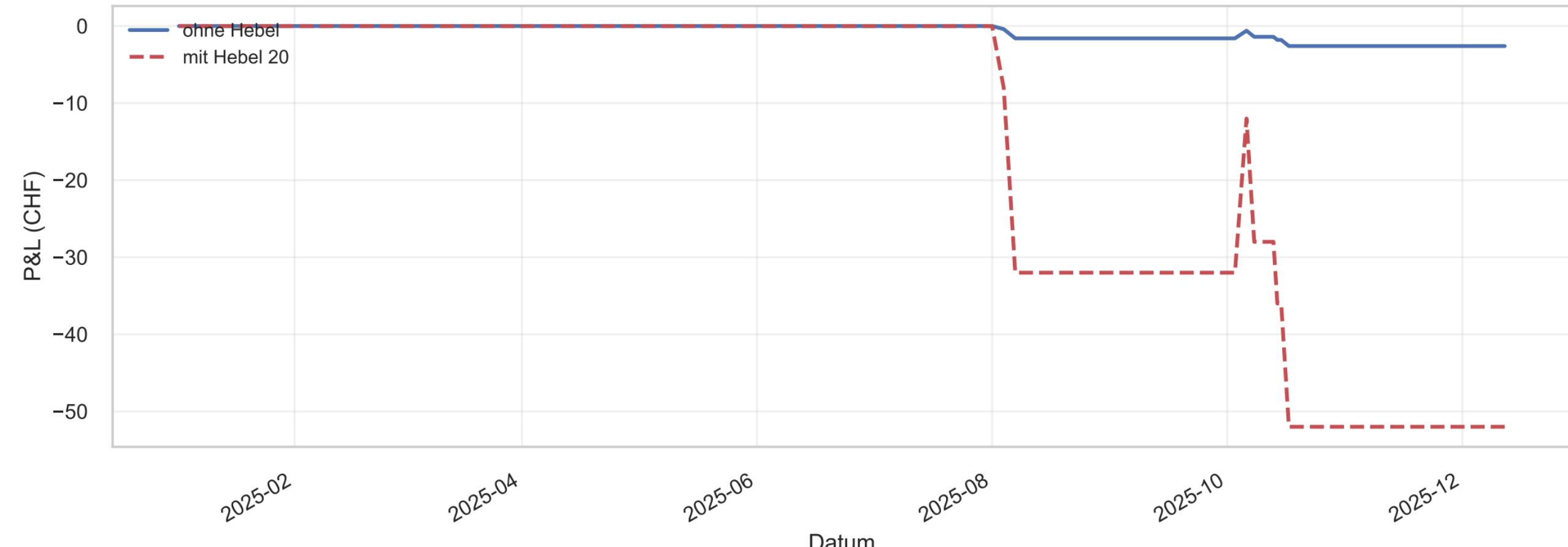


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

## Variante 1: Strategie B – kumulierter P&L (Test-Split)

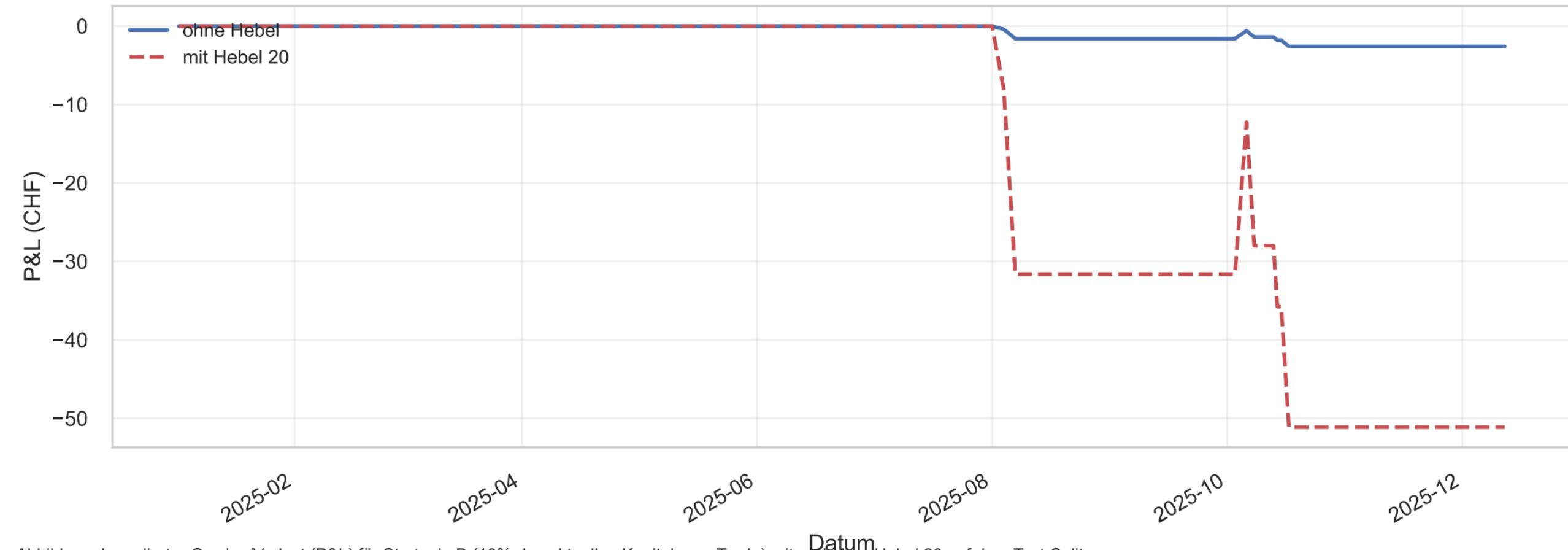


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

# Tradesimulation – Regel

## Variante 2: TP-only (kein Stop-Loss, sonst Horizontende)

Parameter: horizon\_days=6, up\_threshold=0.01, down\_threshold=-0.01, max\_adverse\_move\_pct=0.004

- Wenn die Label-Schwelle (TP) innerhalb des Fensters erreicht wird: Exit sofort mit TP-Return.
- Kein Stop-Loss: wenn TP nicht erreicht wird, wird am Horizontende geschlossen (Return am Horizontende).
- Diese Variante ist bewusst vereinfacht/optimistischer und dient als Vergleich.

Hinweis: Diese Simulation arbeitet (wie bisher) close-basiert. Intraday-Trigger (High/Low) sind hier nicht abgebildet.

## Variante 2: Tradesimulation – Strategien A und B (Test-Split)

| Strategy                      | Kennzahl                | Wert      |
|-------------------------------|-------------------------|-----------|
| A (fixer Einsatz)             | Anzahl Trades           | 10        |
| A (fixer Einsatz)             | Einsatz up / down (CHF) | 100 / 100 |
| A (fixer Einsatz)             | Trades up / down        | 0 / 10    |
| A (fixer Einsatz)             | Gewinner / Verlierer    | 5 / 5     |
| A (fixer Einsatz)             | Gesamt-P&L (CHF)        | -1.08     |
| A (fixer Einsatz, Hebel 20)   | Gesamt-P&L (CHF)        | -21.60    |
| B (10% vom Kapital)           | Startkapital (CHF)      | 1000.00   |
| B (10% vom Kapital)           | Endkapital (CHF)        | 998.92    |
| B (10% vom Kapital)           | Minimum Kapital (CHF)   | 997.78    |
| B (10% vom Kapital, Hebel 20) | Endkapital (CHF)        | 977.92    |
| B (10% vom Kapital, Hebel 20) | Minimum Kapital (CHF)   | 956.20    |

Tabelle: Zusammenfassung der Tradesimulation auf dem Test-Split.

Strategie A: fixer Einsatz pro Trade (100 CHF bei up, 100 CHF bei down).

Strategie B: 10 % des aktuellen Vermögens pro Trade (optional mit Hebel 20).

## Variante 2: Kostenmatrix – durchschnittliche Kosten pro Fall (Strategie A, Test-Split)

| label_true | combined_pred | mean_chf            |
|------------|---------------|---------------------|
| neutral    | neutral       | 0.0                 |
| neutral    | up            | 0.0                 |
| neutral    | down          | -0.1219082179581139 |
| up         | neutral       | 0.0                 |
| up         | up            | 0.0                 |
| up         | down          | -1.1048912386184848 |
| down       | neutral       | 0.0                 |
| down       | up            | 0.0                 |
| down       | down          | 1.0                 |

Tabelle: durchschnittliche Kosten (CHF) pro Fall für jede Kombination aus wahrem Label und vorhergesagtem Label (Strategie A, fixer Einsatz).

## Variante 2: Kostenmatrix – Gesamtkosten und Anzahl Trades (Strategie A, Test-Split)

| label_true | combined_pred | count | sum_chf             |
|------------|---------------|-------|---------------------|
| neutral    | neutral       | 134   | 0.0                 |
| neutral    | up            | 0     | 0.0                 |
| neutral    | down          | 8     | -0.9752657436649113 |
| up         | neutral       | 66    | 0.0                 |
| up         | up            | 0     | 0.0                 |
| up         | down          | 1     | -1.1048912386184848 |
| down       | neutral       | 37    | 0.0                 |
| down       | up            | 0     | 0.0                 |
| down       | down          | 1     | 1.0                 |

Tabelle: Anzahl Fälle und Gesamt-P&L (CHF) auf dem Test-Split  
für jede Kombination aus wahrem Label und vorhergesagtem Label (Strategie A).

## Variante 2: Strategie A vs B – Verlauf des Kapitals (ohne Hebel, Test-Split)

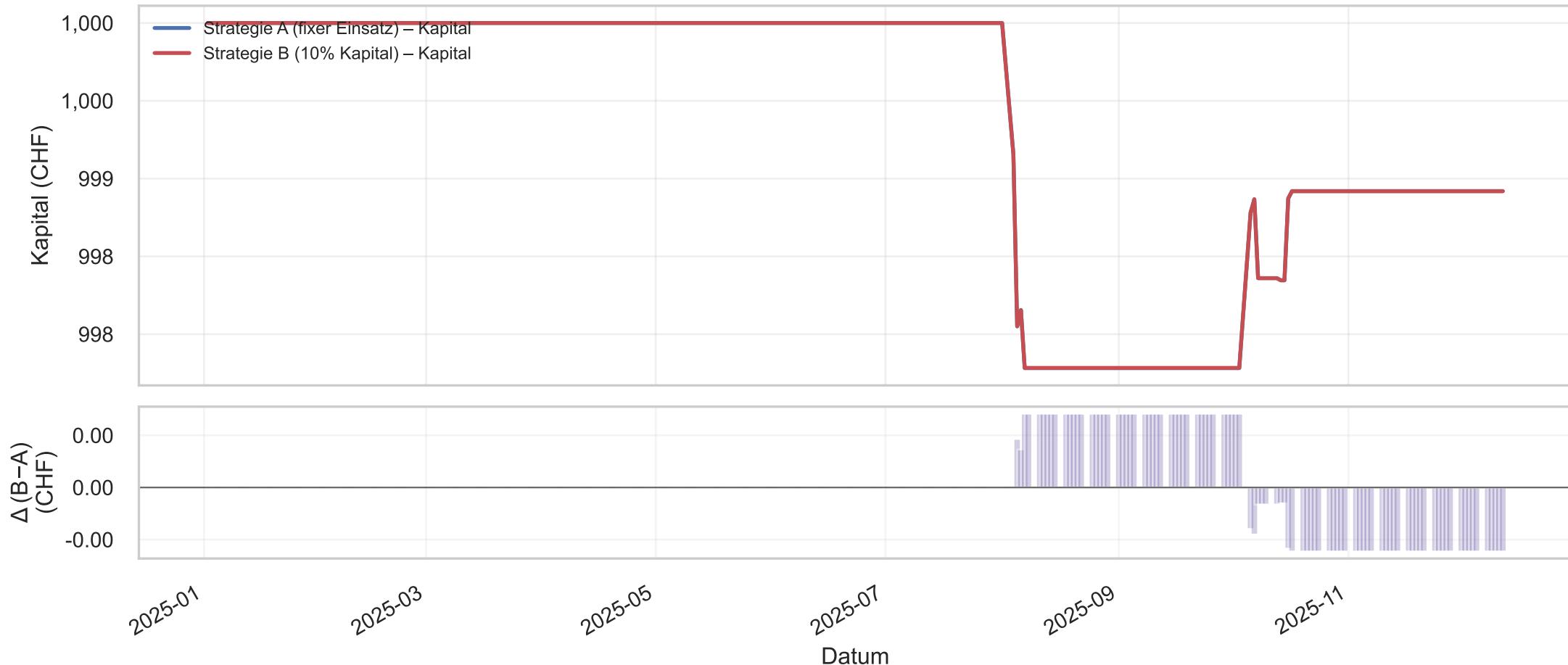


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

## Strategie A vs B – kumulierter P&L (ohne Hebel, Test-Split)

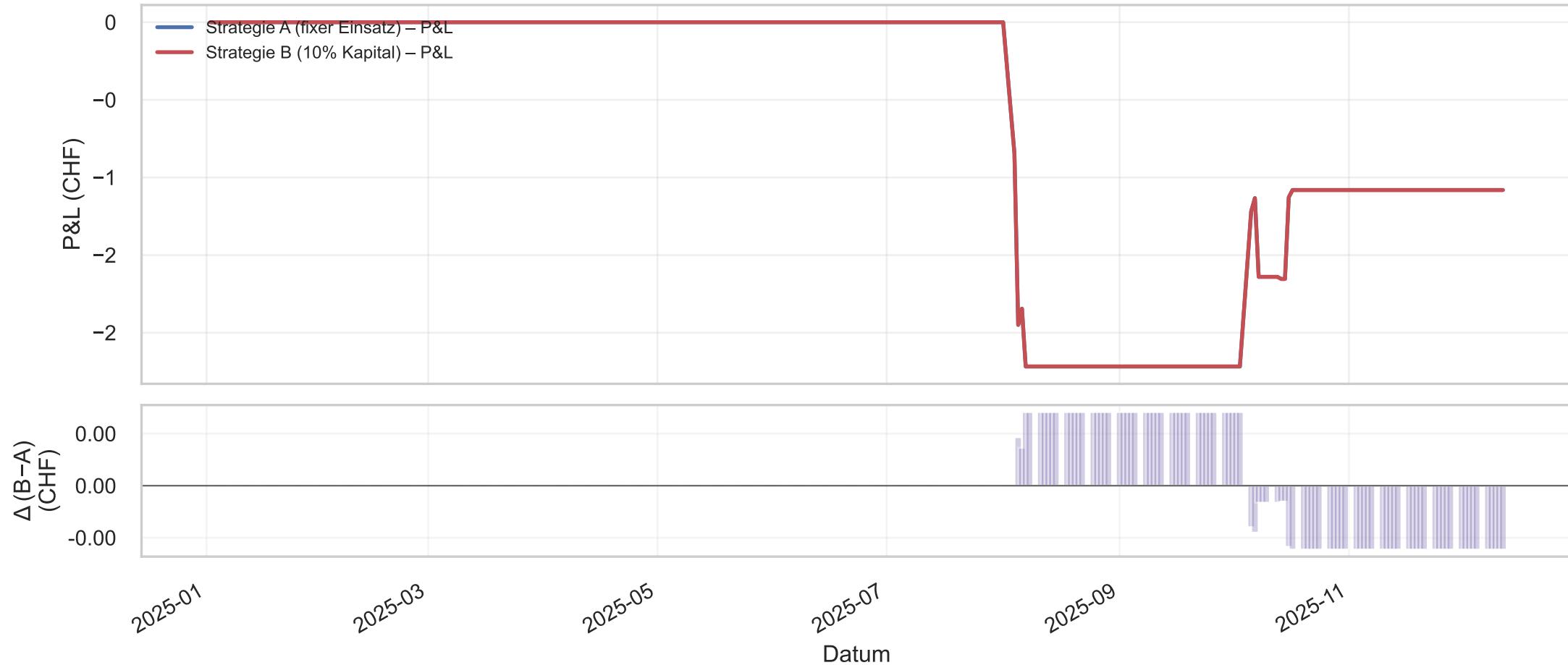


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

## Variante 2: Strategie A vs B – kumulierter Gewinn (P&L) als Punkte (ohne Hebel, Test-Split)

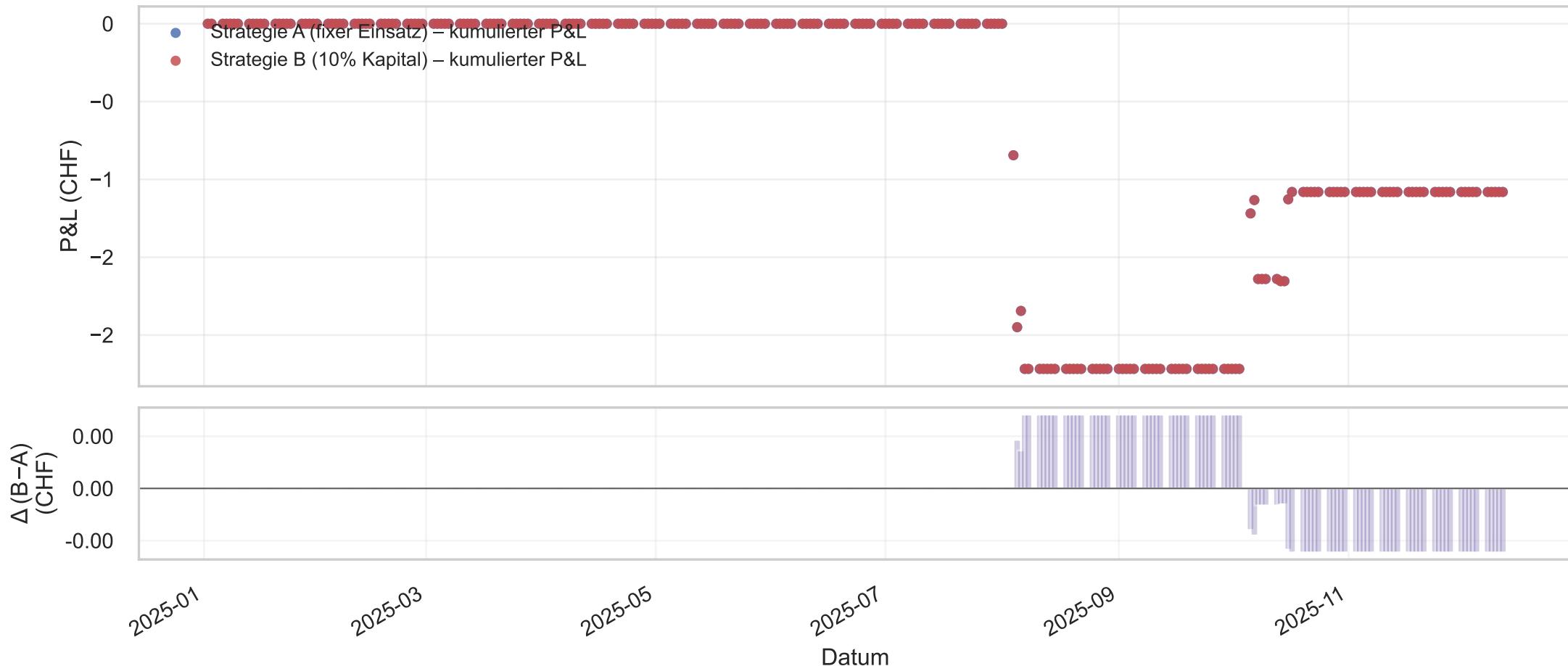


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

## Variante 2: Strategie A vs B – Verlauf des Kapitals (Hebel 20, Test-Split)

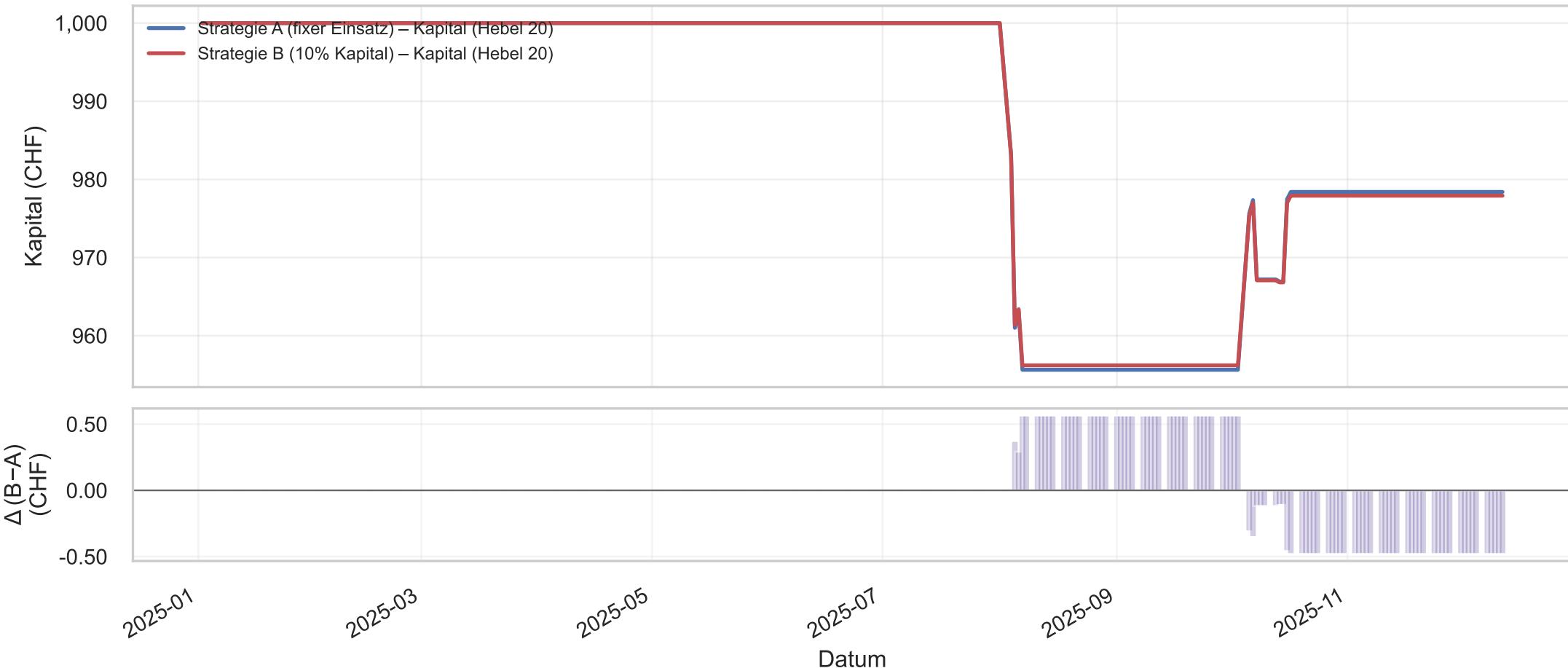


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B mit Hebel 20. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

## Variante 2: Strategie A vs B – kumulierter P&L (Hebel 20, Test-Split)

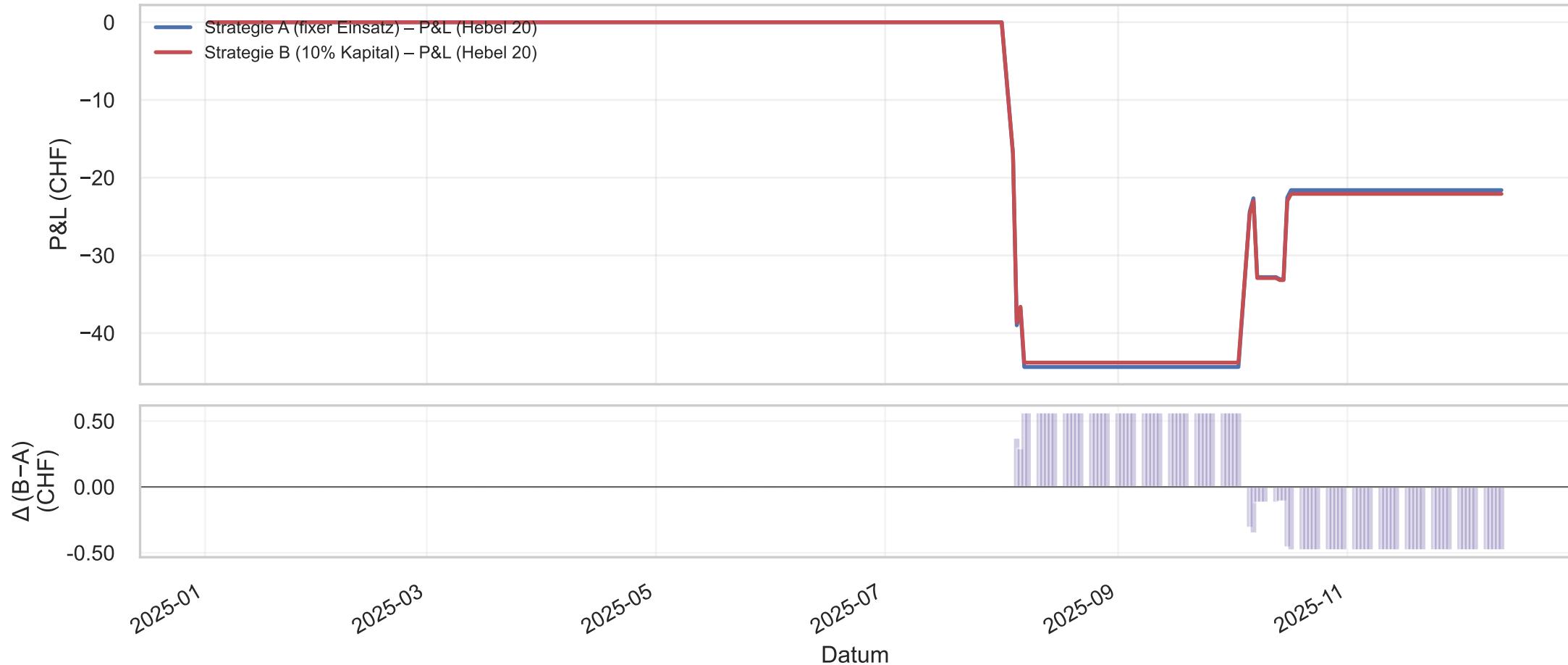


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B mit Hebel 20. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

## Variante 2: Strategie A vs B – kumulierter Gewinn (P&L) als Punkte (Hebel 20, Test-Split)

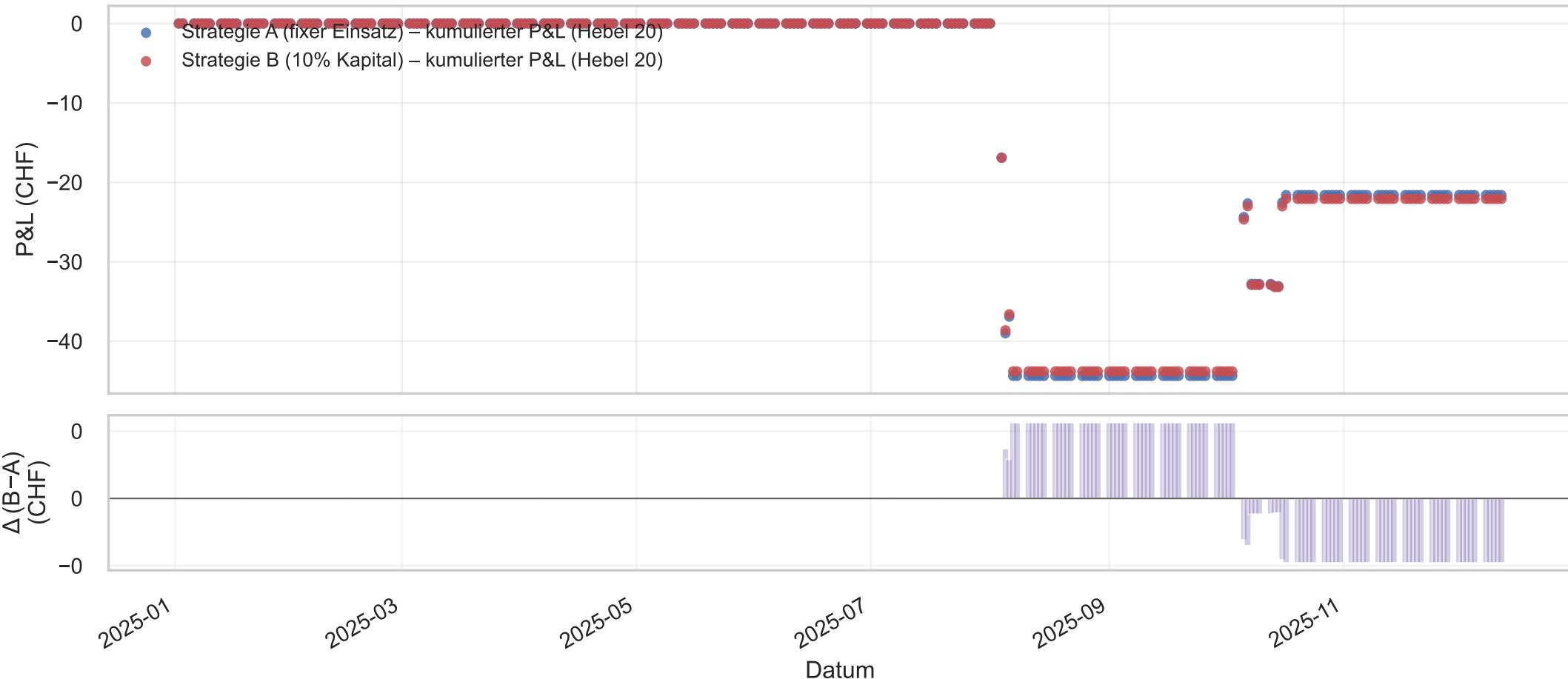
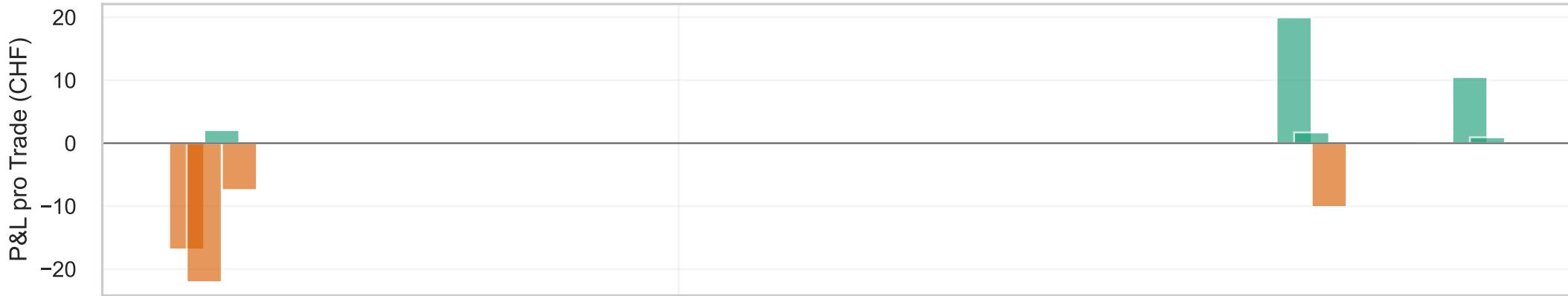
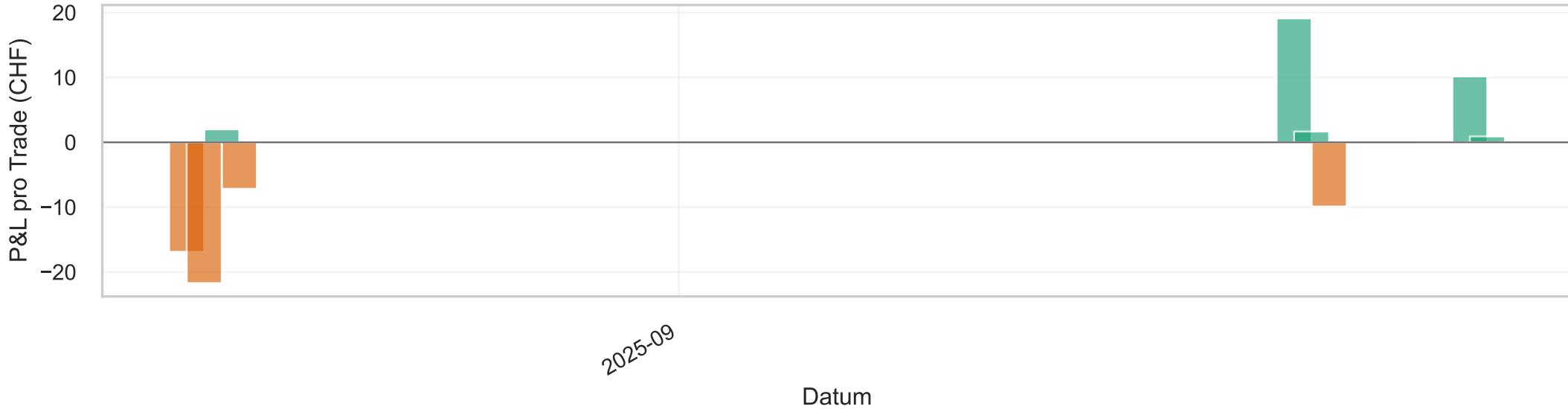


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

**Variante 2: Strategie A – Gewinn pro Trade (Hebel 20, nur Trade-Tage)**



**Variante 2: Strategie B – Gewinn pro Trade (Hebel 20, nur Trade-Tage)**



2025-09

Datum

Abbildung: Balken zeigen den Gewinn/Verlust pro Trade (nur Tage mit Trade). Grün = Gewinn, Orange = Verlust. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

## Variante 2: Gewinn pro Monat (Hebel 20, Test-Split)

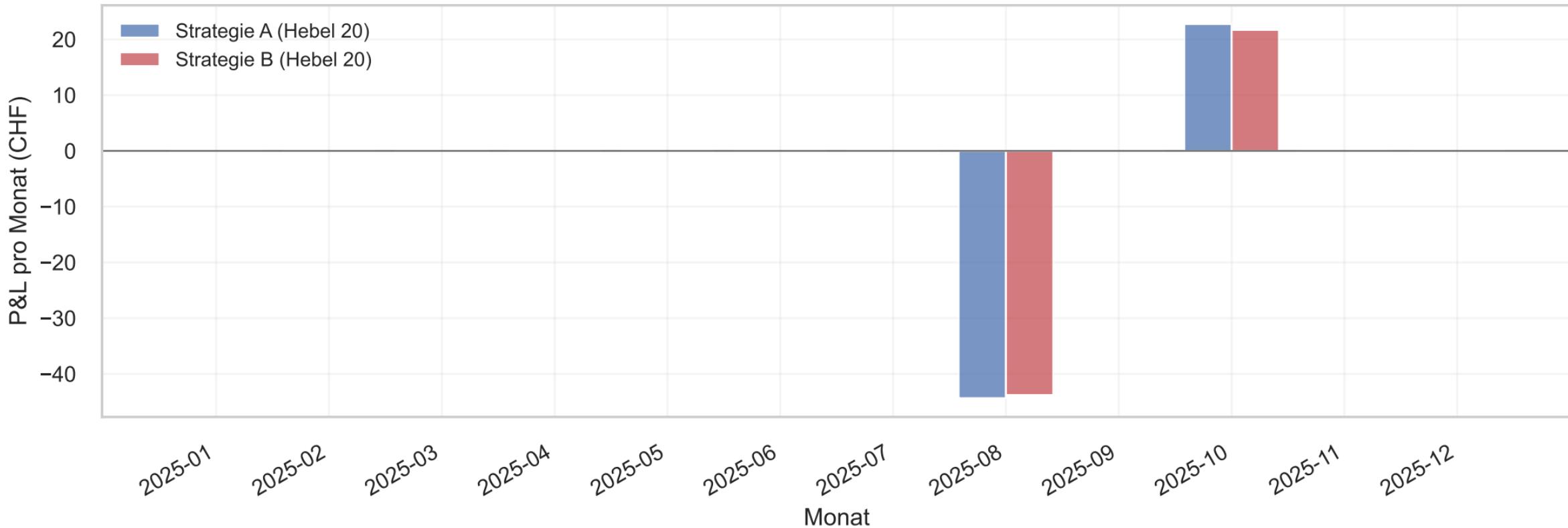


Abbildung: Summe der Tages-P&L je Monat. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

## Variante 2: 5-Jahres-Projektion (Bootstrap-Monte-Carlo, Hebel 20)

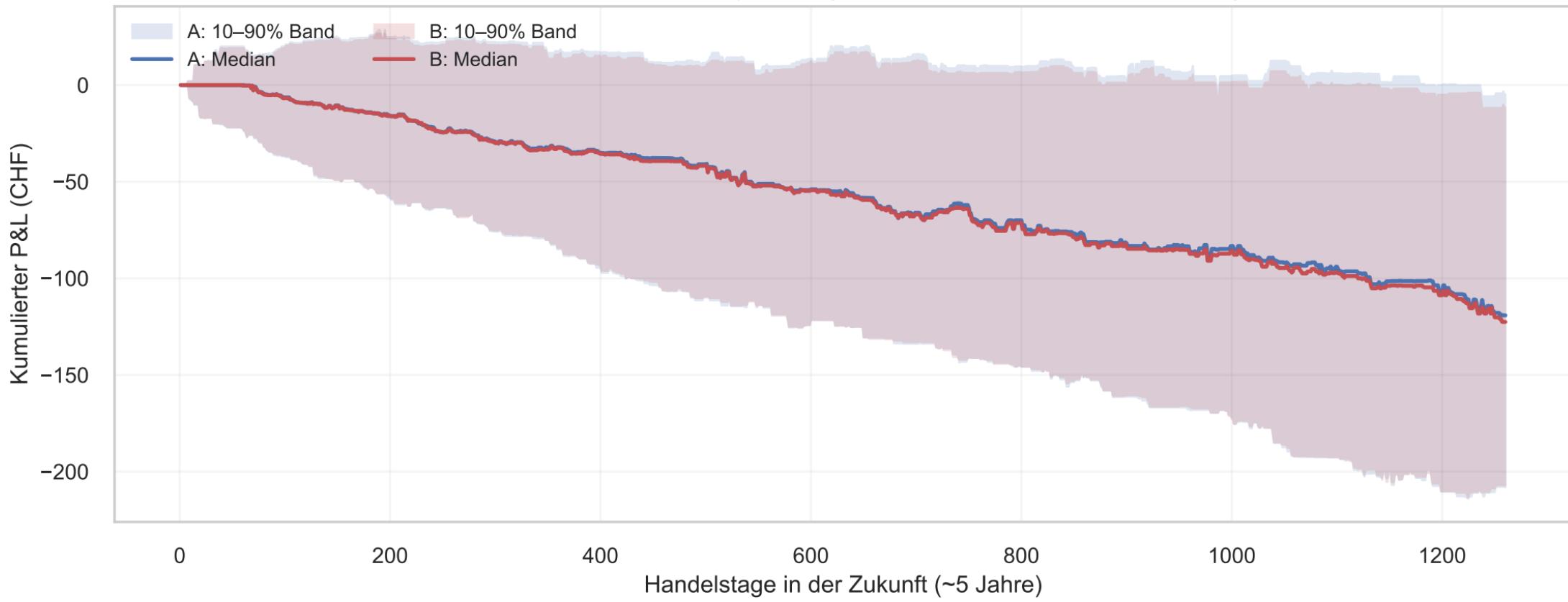


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

## Variante 2: Strategie A – kumulierter P&L (Test-Split)

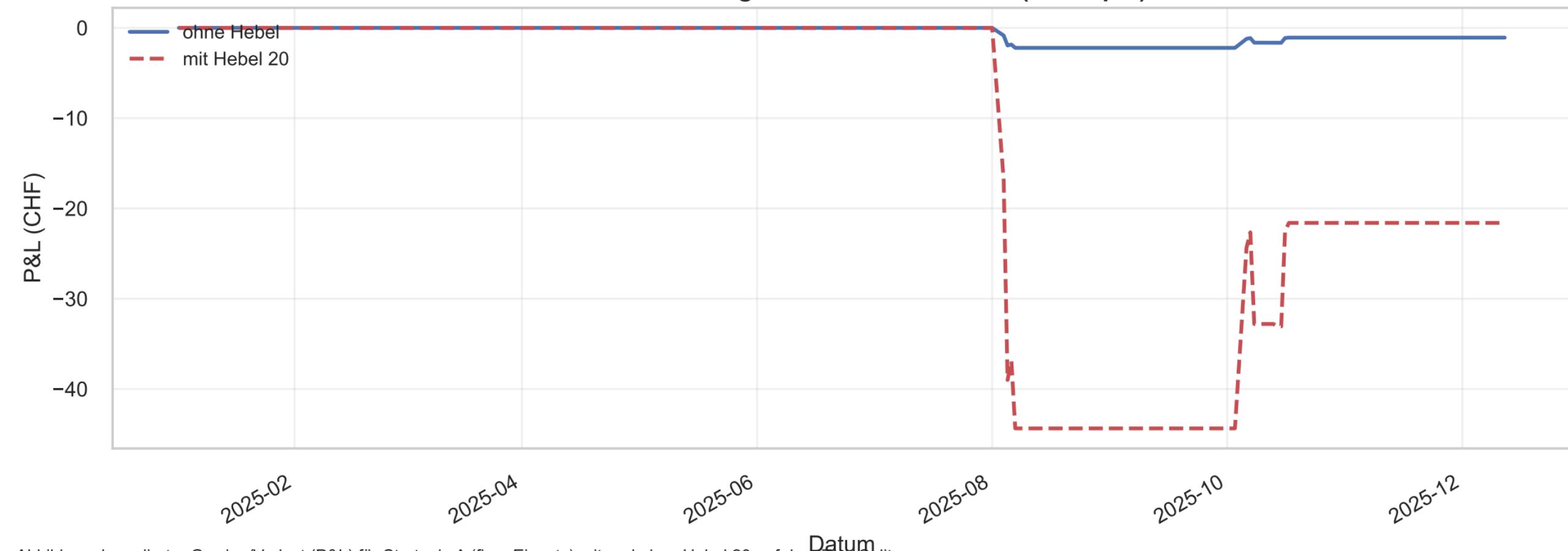
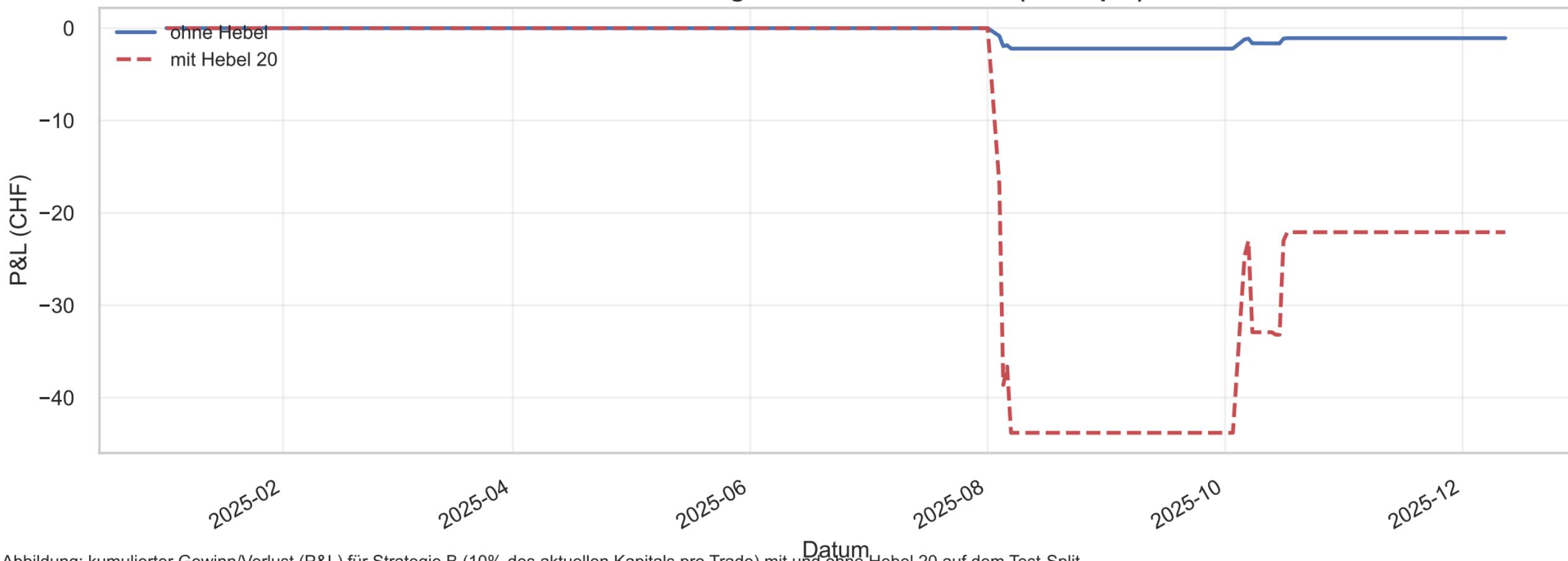


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

## Variante 2: Strategie B – kumulierter P&L (Test-Split)



# Tradesimulation – Regel

## Variante 3: TP-only + Settlement am Exit-Datum (Timing realistisch)

Parameter: horizon\_days=6, up\_threshold=0.01, down\_threshold=-0.01, max\_adverse\_move\_pct=0.004

- Trade wird am Tag t eröffnet (Signal up/down).
- Exit-Datum: erster TP-Hit per Close, sonst Horizontende.
- Gewinn/Verlust wird erst am Exit-Datum im Konto verbucht (nicht am Einstiegstag).
- Zwischen-Trades nutzen deshalb nicht vorzeitig Gewinne/Verluste aus noch offenen Trades.

Hinweis: Diese Simulation arbeitet (wie bisher) close-basiert. Intraday-Trigger (High/Low) sind hier nicht abgebildet.

## Variante 3: Tradesimulation – Strategien A und B (Test-Split)

| Strategy                      | Kennzahl                | Wert      |
|-------------------------------|-------------------------|-----------|
| A (fixer Einsatz)             | Anzahl Trades           | 10        |
| A (fixer Einsatz)             | Einsatz up / down (CHF) | 100 / 100 |
| A (fixer Einsatz)             | Trades up / down        | 0 / 10    |
| A (fixer Einsatz)             | Gewinner / Verlierer    | 5 / 5     |
| A (fixer Einsatz)             | Gesamt-P&L (CHF)        | -1.08     |
| A (fixer Einsatz, Hebel 20)   | Gesamt-P&L (CHF)        | -21.60    |
| B (10% vom Kapital)           | Startkapital (CHF)      | 1000.00   |
| B (10% vom Kapital)           | Endkapital (CHF)        | 998.92    |
| B (10% vom Kapital)           | Minimum Kapital (CHF)   | 997.78    |
| B (10% vom Kapital, Hebel 20) | Endkapital (CHF)        | 977.51    |
| B (10% vom Kapital, Hebel 20) | Minimum Kapital (CHF)   | 955.64    |

Tabelle: Zusammenfassung der Tradesimulation auf dem Test-Split.

Strategie A: fixer Einsatz pro Trade (100 CHF bei up, 100 CHF bei down).

Strategie B: 10 % des aktuellen Vermögens pro Trade (optional mit Hebel 20).

## Variante 3: Kostenmatrix – durchschnittliche Kosten pro Fall (Strategie A, Test-Split)

| label_true | combined_pred | mean_chf            |
|------------|---------------|---------------------|
| neutral    | neutral       | 0.0                 |
| neutral    | up            | 0.0                 |
| neutral    | down          | -0.1219082179581139 |
| up         | neutral       | 0.0                 |
| up         | up            | 0.0                 |
| up         | down          | -1.1048912386184848 |
| down       | neutral       | 0.0                 |
| down       | up            | 0.0                 |
| down       | down          | 1.0                 |

Tabelle: durchschnittliche Kosten (CHF) pro Fall für jede Kombination aus wahrem Label und vorhergesagtem Label (Strategie A, fixer Einsatz).

## Variante 3: Kostenmatrix – Gesamtkosten und Anzahl Trades (Strategie A, Test-Split)

| label_true | combined_pred | count | sum_chf             |
|------------|---------------|-------|---------------------|
| neutral    | neutral       | 134   | 0.0                 |
| neutral    | up            | 0     | 0.0                 |
| neutral    | down          | 8     | -0.9752657436649113 |
| up         | neutral       | 66    | 0.0                 |
| up         | up            | 0     | 0.0                 |
| up         | down          | 1     | -1.1048912386184848 |
| down       | neutral       | 37    | 0.0                 |
| down       | up            | 0     | 0.0                 |
| down       | down          | 1     | 1.0                 |

Tabelle: Anzahl Fälle und Gesamt-P&L (CHF) auf dem Test-Split  
für jede Kombination aus wahrem Label und vorhergesagtem Label (Strategie A).

### Variante 3: Strategie A vs B – Verlauf des Kapitals (ohne Hebel, Test-Split)

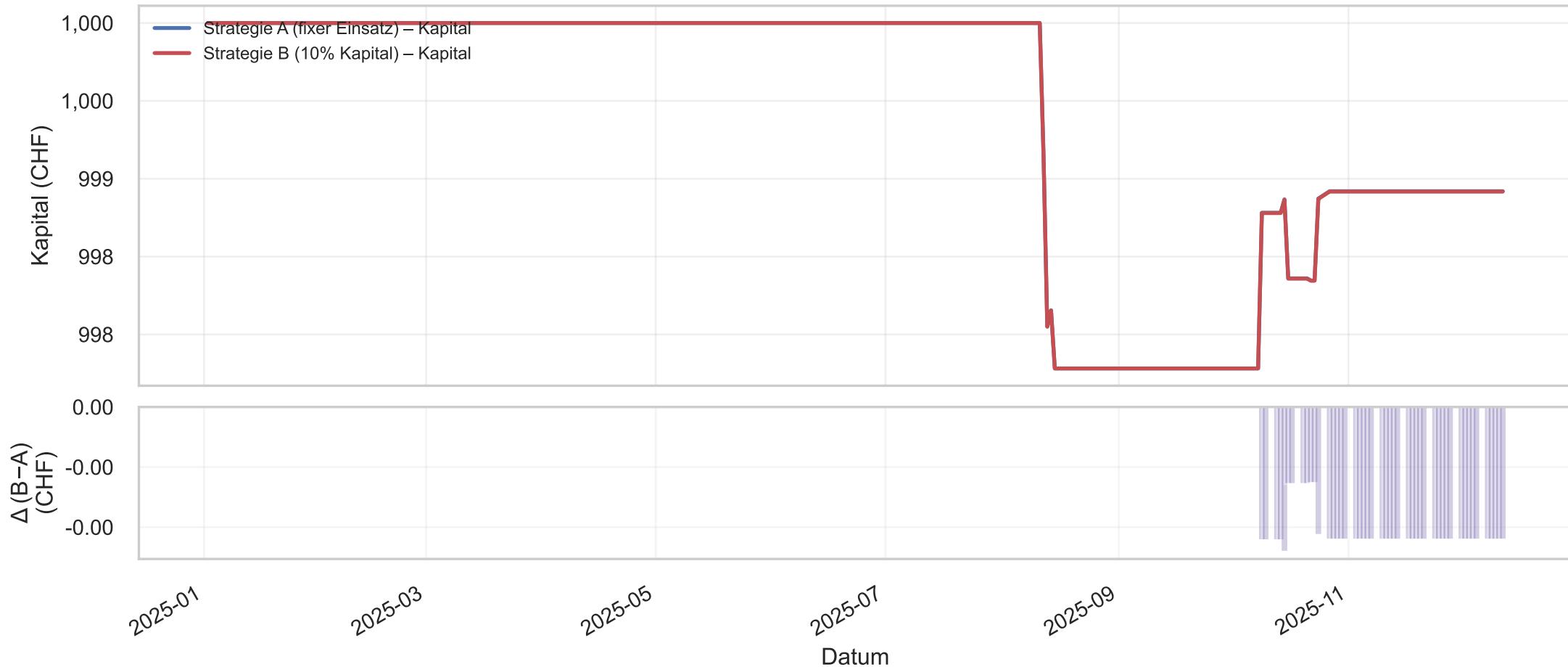


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

## Strategie A vs B – kumulierter P&L (ohne Hebel, Test-Split)

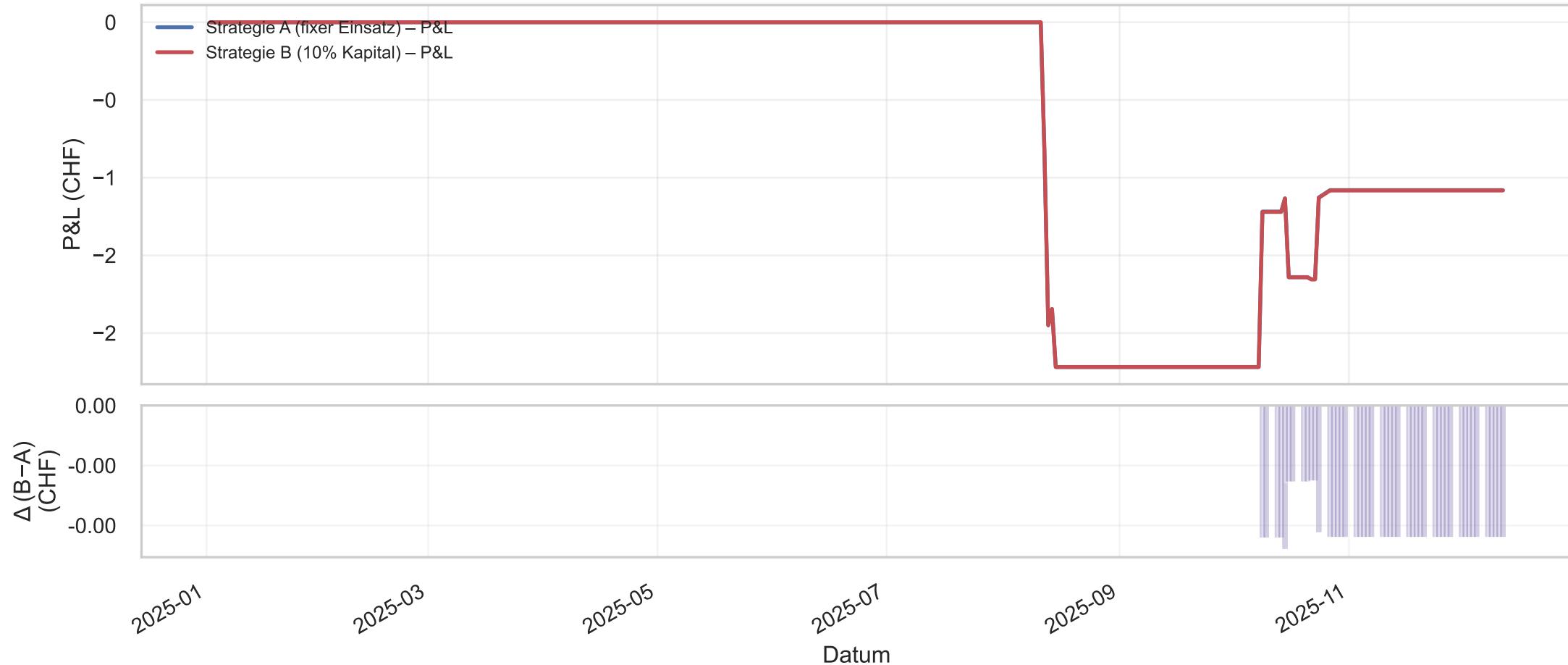


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

### Variante 3: Strategie A vs B – kumulierter Gewinn (P&L) als Punkte (ohne Hebel, Test-Split)

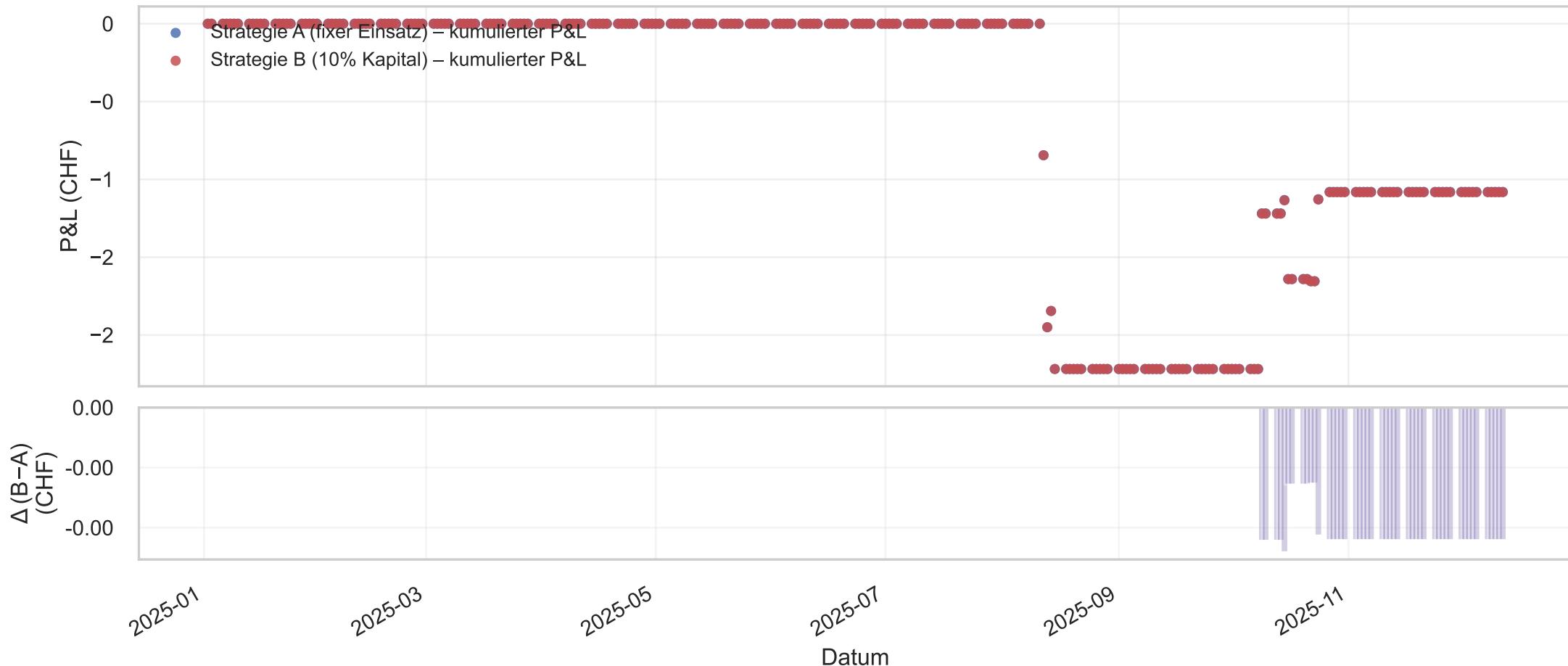


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

### Variante 3: Strategie A vs B – Verlauf des Kapitals (Hebel 20, Test-Split)

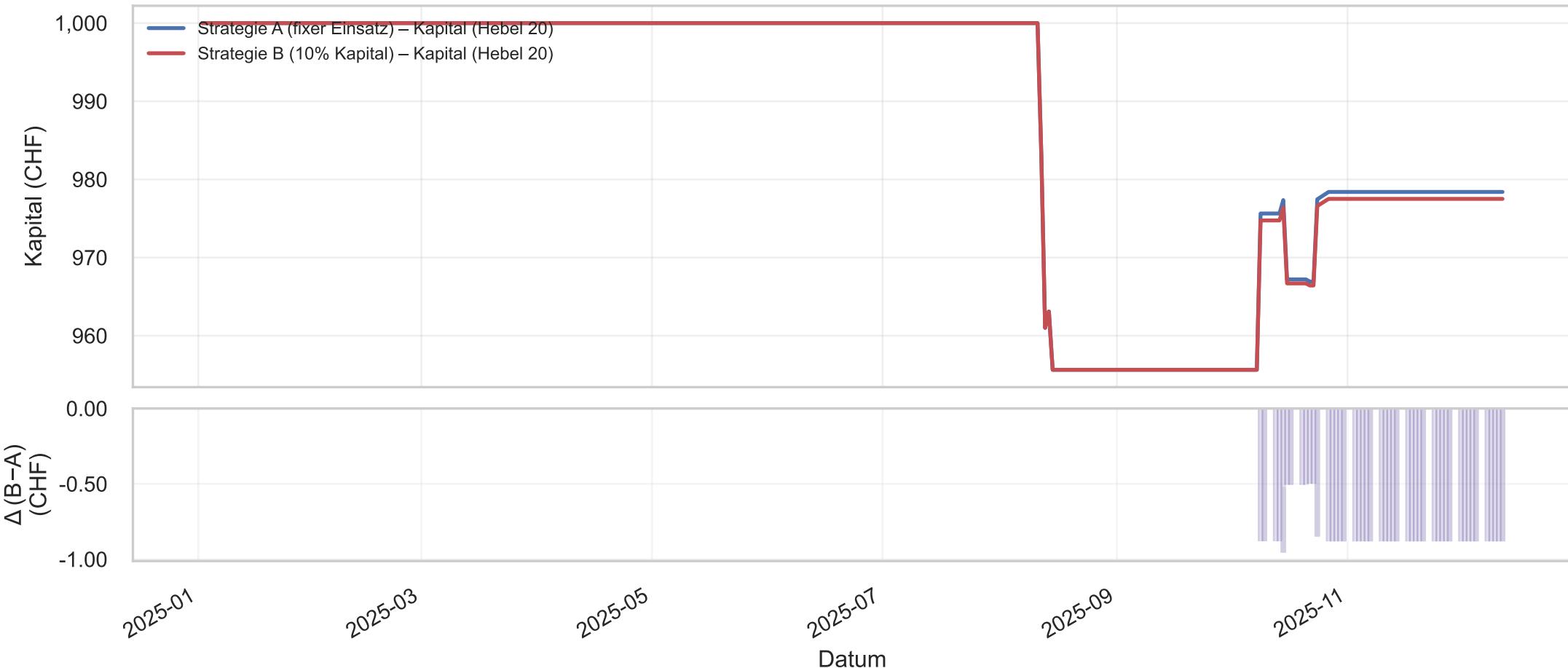


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B mit Hebel 20. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

### Variante 3: Strategie A vs B – kumulierter P&L (Hebel 20, Test-Split)

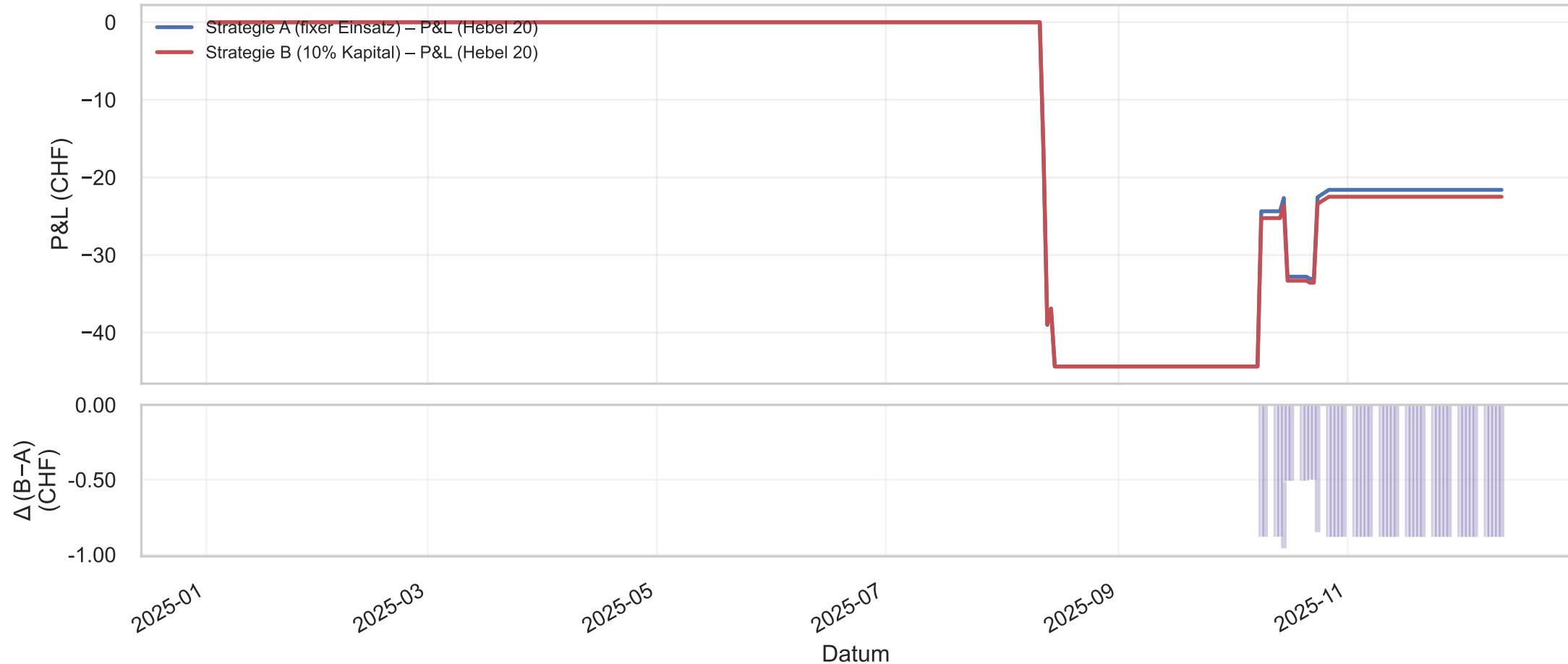


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B mit Hebel 20. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

### Variante 3: Strategie A vs B – kumulierter Gewinn (P&L) als Punkte (Hebel 20, Test-Split)

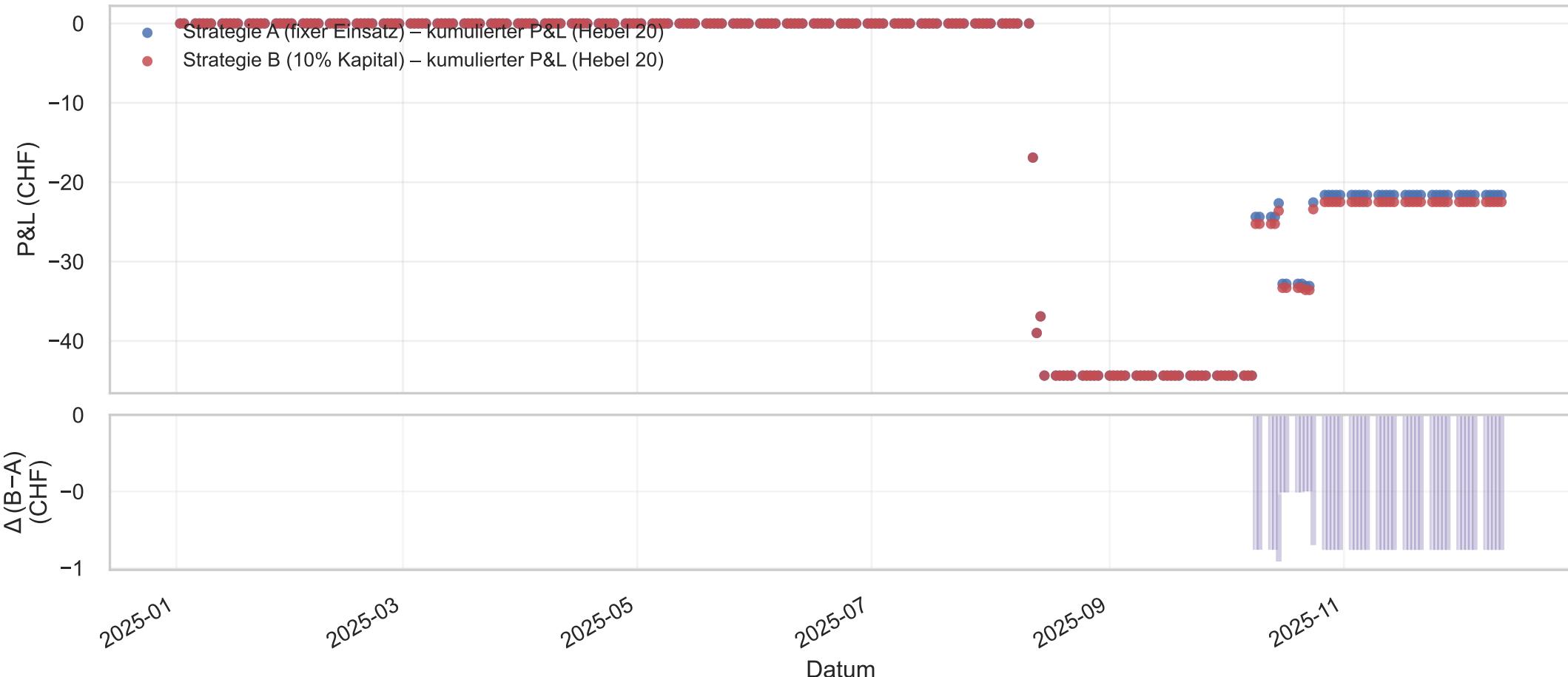


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

**Variante 3: Strategie A – Gewinn pro Trade (Hebel 20, nur Trade-Tage)**



**Variante 3: Strategie B – Gewinn pro Trade (Hebel 20, nur Trade-Tage)**



Abbildung: Balken zeigen den Gewinn/Verlust pro Trade am Exit-Datum (Settlement). Grün = Gewinn, Orange = Verlust. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

### Variante 3: Gewinn pro Monat (Hebel 20, Test-Split)

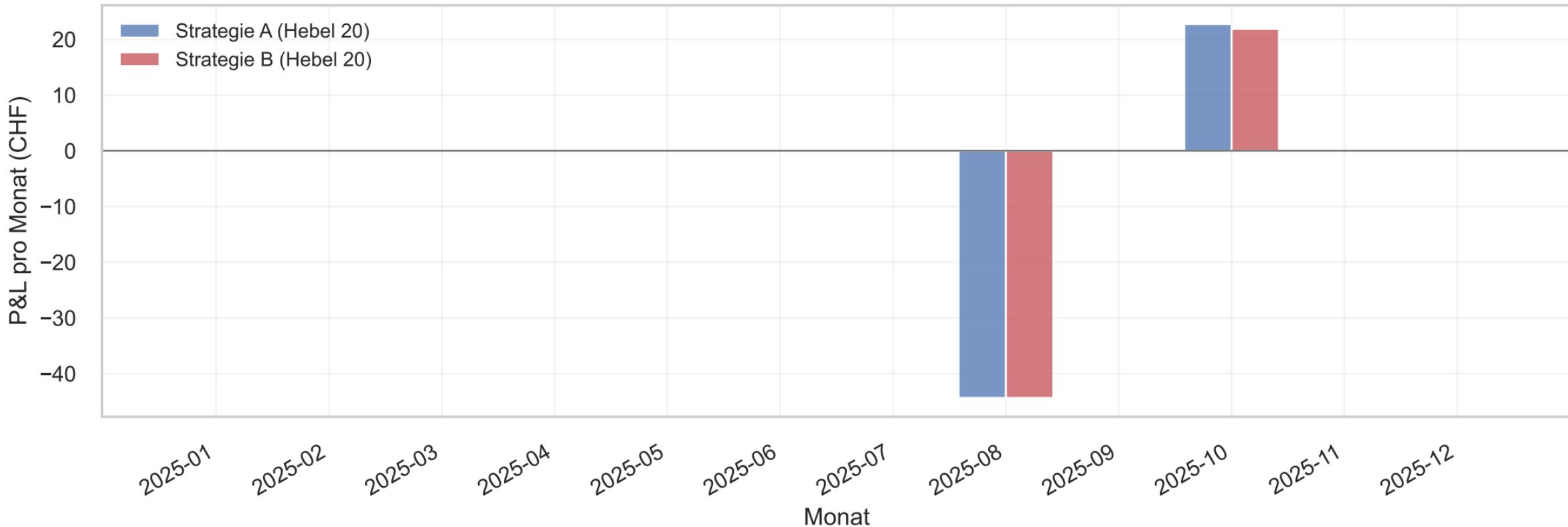


Abbildung: Summe der Tages-P&L je Monat. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

### Variante 3: 5-Jahres-Projektion (Bootstrap-Monte-Carlo, Hebel 20)

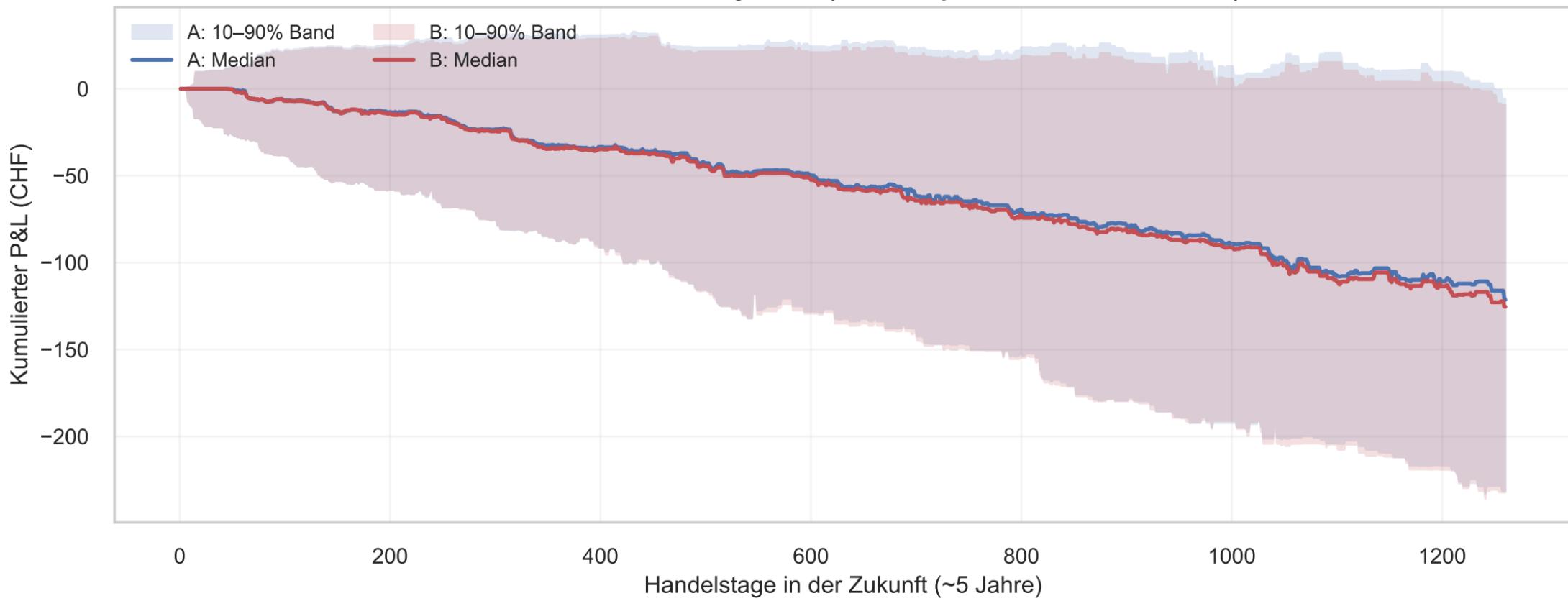


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

### Variante 3: Strategie A – kumulierter P&L (Test-Split)

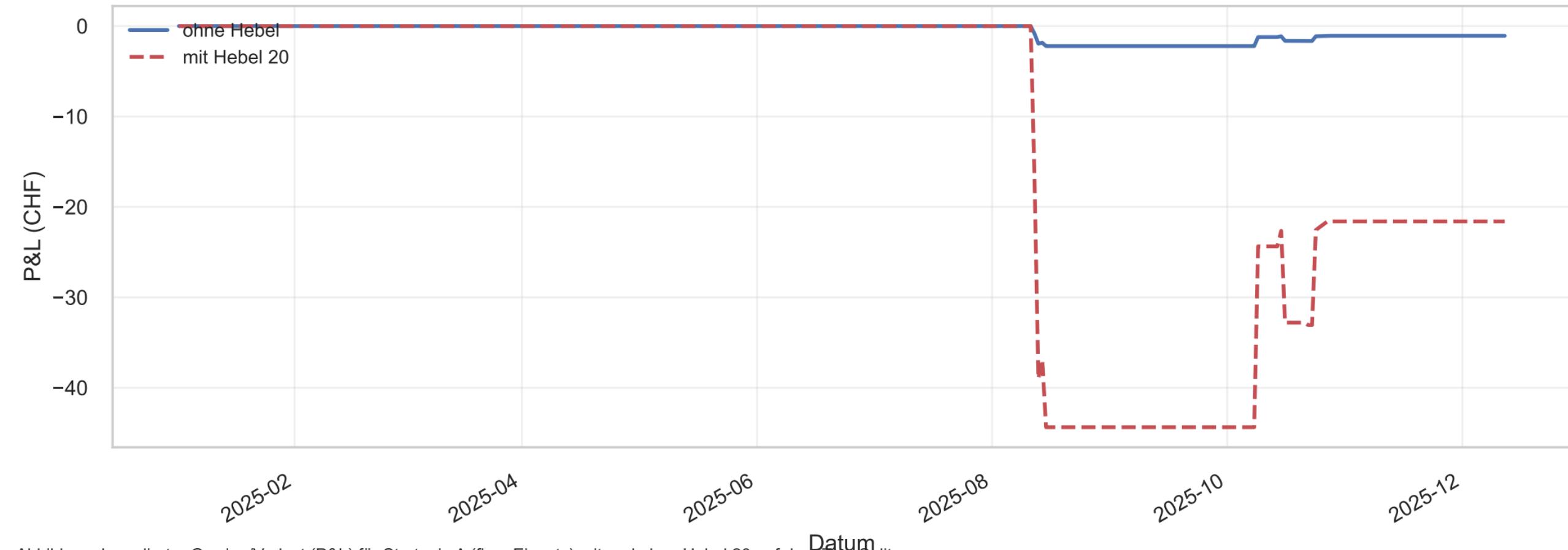
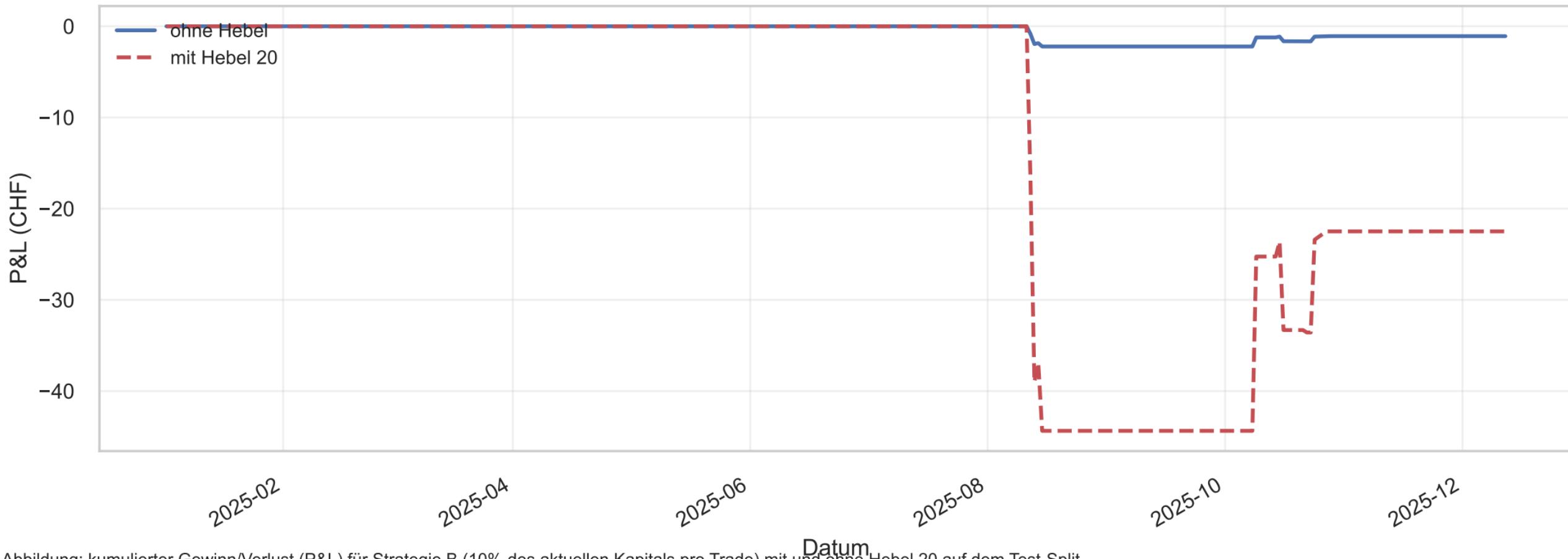


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

### Variante 3: Strategie B – kumulierter P&L (Test-Split)



## Feature Importance – Signal-Modell

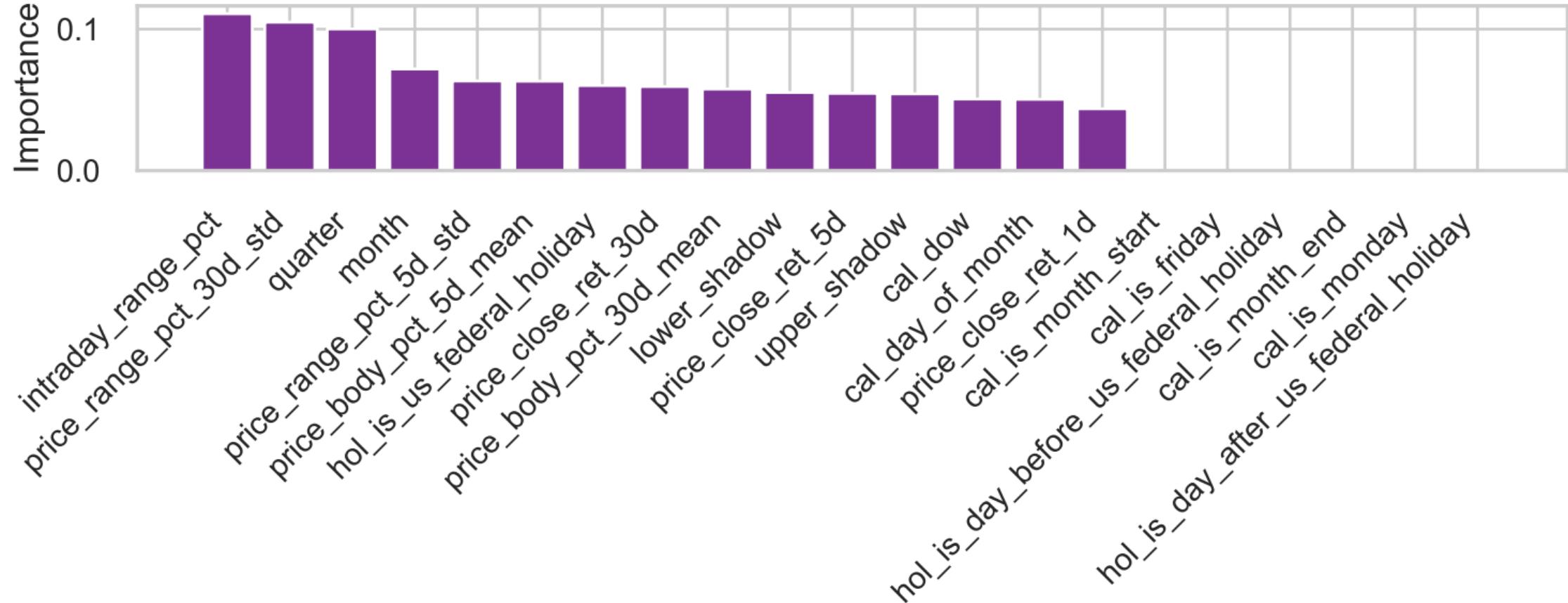


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Signal-Modell (neutral vs move).

## Feature Importance – Richtungs-Modell

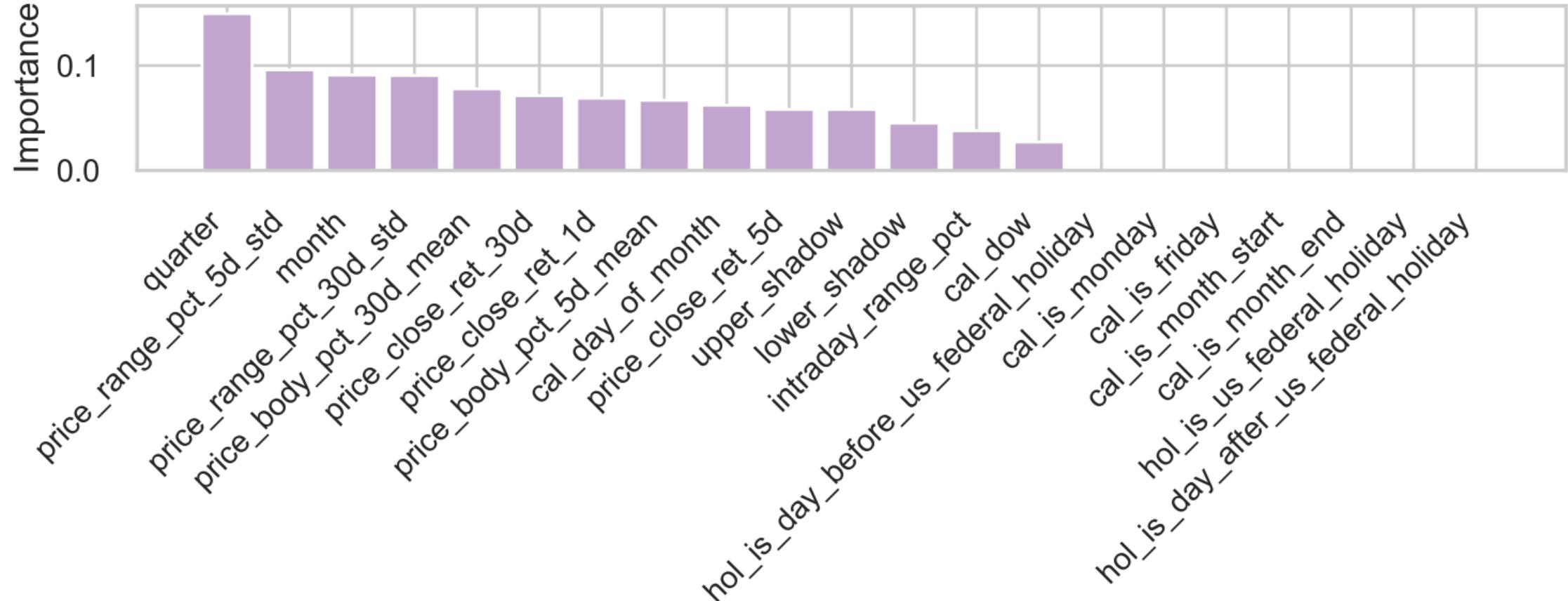


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Richtungs-Modell (down vs up).