

# Zwei-Stufen-XGBoost – Experiment-Report

Experiment-ID: hv\_flex

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: 15
- up\_threshold: 0.02
- down\_threshold: -0.02
- strict\_monotonic: False
- max\_adverse\_move\_pct: 0.004
- price\_source: yahoo
- 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\_\_hv\_flex.csv
- test\_start: 2025-01-01
- train\_frac\_within\_pretest: 0.8
- feature\_mode: news+price

## Entscheidungsgrenzen (Modelle):

- SIGNAL\_THRESHOLD (Stufe 1 – move vs. neutral): 0.5 (höher → höhere Precision, niedrigerer Recall).
- SIGNAL\_THRESHOLD\_TRADE (Stufe 1 – Trading): 0.35 (höher → weniger Trades, tendenziell höhere Qualität).
- DIRECTION\_THRESHOLD (Stufe 2 – down vs. up, für Metriken): 0.42000000000000004 (niedriger → mehr up, höher → weniger up).
- DIRECTION\_THRESHOLDS (Stufe 2 – Trading-Entscheidungen): down, wenn  $P(\text{up}) \leq 0.425$ , 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: (High - Low) / Close – relative Tages-Spanne (Volatilität).
- upper\_shadow / lower\_shadow: obere/untere Dochte der Kerzen (High/Low vs. Körper).
- month / quarter: Kalendermonat und Quartal.
- h1\_\*: Intraday-Features aus stündlichen MT5-Bars (H1) aggregiert auf Tagesbasis.

## 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: 2.3157894736842106

### 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) – Seite 1/2

#	feature_name	description
0	article_count	Anzahl News-Artikel an Tag t.
1	avg_polarity	Durchschnittliche Sentiment-Polarity der Artikel an Tag t (VADER).
2	avg_neg	Durchschnittlicher negativer Sentiment-Anteil an Tag t.
3	avg_neu	Durchschnittlicher neutraler Sentiment-Anteil an Tag t.
4	avg_pos	Durchschnittlicher positiver Sentiment-Anteil an Tag t.
5	pos_share	Anteil positiver Sentiment-Komponente: $\text{avg\_pos} / (\text{avg\_pos} + \text{avg\_neg})$ .
6	neg_share	Anteil negativer Sentiment-Komponente: $\text{avg\_neg} / (\text{avg\_pos} + \text{avg\_neg})$ .
7	intraday_range_pct	$(\text{High} - \text{Low}) / \text{Close}$ – relative Tagesvolatilität.
8	upper_shadow	Oberer Kerzendocht: $\text{High} - \max(\text{Open}, \text{Close})$ .
9	lower_shadow	Unterer Kerzendocht: $\min(\text{Open}, \text{Close}) - \text{Low}$ .
10	price_close_ret_1d	Relativer Schlusskurs-Return gegenüber Vortag: $\text{Close}_t / \text{Close}_{\{t-1\}} - 1$ .
11	price_close_ret_5d	Schlusskurs-Return über 5 Tage: $\text{Close}_t / \text{Close}_{\{t-5\}} - 1$ .
12	price_range_pct_5d_std	Standardabweichung der intraday_range_pct über 5 Tage (Volatilität).
13	price_body_pct_5d_mean	Durchschnittlicher Kerzenkörper-Prozentsatz über 5 Tage.
14	price_close_ret_30d	Schlusskurs-Return über 30 Tage: $\text{Close}_t / \text{Close}_{\{t-30\}} - 1$ .
15	price_range_pct_30d_std	Standardabweichung der intraday_range_pct über 30 Tage.
16	price_body_pct_30d_mean	Durchschnittlicher Kerzenkörper-Prozentsatz über 30 Tage.
17	news_article_count_3d_sum	Summe article_count über die letzten 3 Tage.
18	news_article_count_7d_sum	Summe article_count über die letzten 7 Tage.
19	news_pos_share_5d_mean	Durchschnittlicher pos_share über die letzten 5 Tage.
20	news_neg_share_5d_mean	Durchschnittlicher neg_share über die letzten 5 Tage.
21	news_article_count_lag1	article_count am Vortag.
22	news_pos_share_lag1	pos_share am Vortag.
23	news_neg_share_lag1	neg_share am Vortag.
24	month	Kalendermonat (1–12).
25	quarter	Kalenderquartal (1–4).
26	cal_dow	Wochentag (0 = Montag, 6 = Sonntag).
27	cal_day_of_month	Kalendertag im Monat.
28	cal_is_monday	Flag: 1 wenn Montag, sonst 0.
29	cal_is_friday	Flag: 1 wenn Freitag, sonst 0.
30	cal_is_month_start	Flag: 1 wenn Monatsanfang, sonst 0.
31	cal_is_month_end	Flag: 1 wenn Monatsende, sonst 0.
32	hol_is_us_federal_holiday	Flag: 1 wenn US-Feiertag, sonst 0.
33	hol_is_day_before_us_federal_holiday	Flag: 1 wenn Tag vor US-Feiertag.

## Verwendete Features (FEATURE\_COLS) – Seite 2/2

#	feature_name	description
34	hol_is_day_after_us_federal_holiday	Flag: 1 wenn Tag nach US-Feiertag.

## Config Dump – data/processed/experiments/<EXP\_ID>\_config.json

EXP\_ID: hv\_flex

```
{
  "exp_id": "hv_flex",
  "label_params": {
    "down_threshold": -0.02,
    "drop_weekends": false,
    "first_hit_wins": true,
    "hit_within_horizon": true,
    "horizon_days": 15,
    "max_adverse_move_pct": 0.004,
    "price_source": "yahoo",
    "strict_monotonic": false,
    "up_threshold": 0.02
  }
}
```

## Config Dump – results['config'] (aus Training-JSON)

EXP\_ID: hv\_flex

```
{
  "dataset_path": "data/processed/datasets/eurusd_news_training_hv_flex.csv",
  "direction_threshold": 0.42000000000000004,
  "direction_threshold_down": 0.425,
  "direction_threshold_up": 0.5499999999999999,
  "down_threshold": -0.02,
  "drop_weekends": false,
  "exp_id": "hv_flex",
  "feature_cols": [
    "article_count",
    "avg_polarity",
    "avg_neg",
    "avg_neu",
    "avg_pos",
    "pos_share",
    "neg_share",
    "intraday_range_pct",
    "upper_shadow",
    "lower_shadow",
    "price_close_ret_1d",
    "price_close_ret_5d",
    "price_range_pct_5d_std",
    "price_body_pct_5d_mean",
    "price_close_ret_30d",
    "price_range_pct_30d_std",
    "price_body_pct_30d_mean",
    "news_article_count_3d_sum",
    "news_article_count_7d_sum",
    "news_pos_share_5d_mean",
    "news_neg_share_5d_mean",
    "news_article_count_lag1",
    "news_pos_share_lag1",
    "news_neg_share_lag1",
    "month",
    "quarter",
    "cal_dow",
    "cal_day_of_month",
    "cal_is_monday",
    "cal_is_friday",
    "cal_is_month_start",
    "cal_is_month_end",
    "hol_is_us_federal_holiday",
    "hol_is_day_before_us_federal_holiday",
    "hol_is_day_after_us_federal_holiday"
  ],
  "feature_mode": "news+price",
  "first_hit_wins": true,
  "hit_within_horizon": true,
  "horizon_days": 15,
  "max_adverse_move_pct": 0.004,
  "price_source": "yahoo",
  "signal_threshold": 0.5,
  "signal_threshold_trade": 0.35,
  "strict_monotonic": false,
  "test_start": "2025-01-01",
  "train_frac_within_pretest": 0.8,
  "up_threshold": 0.02
}
```

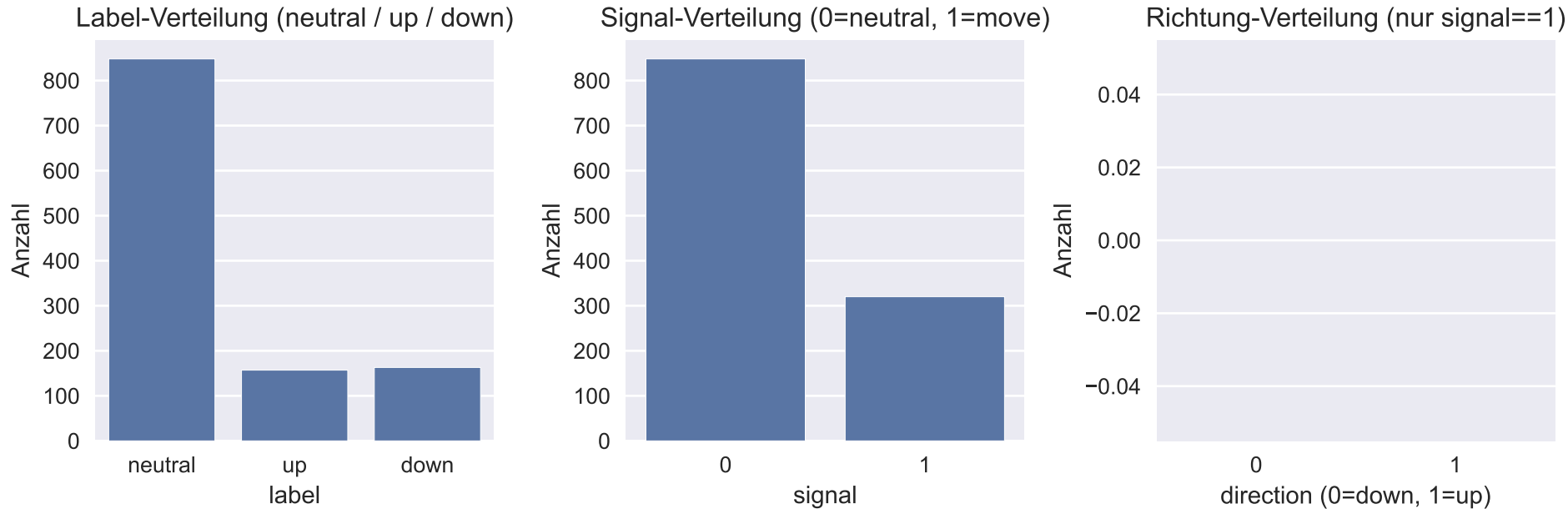
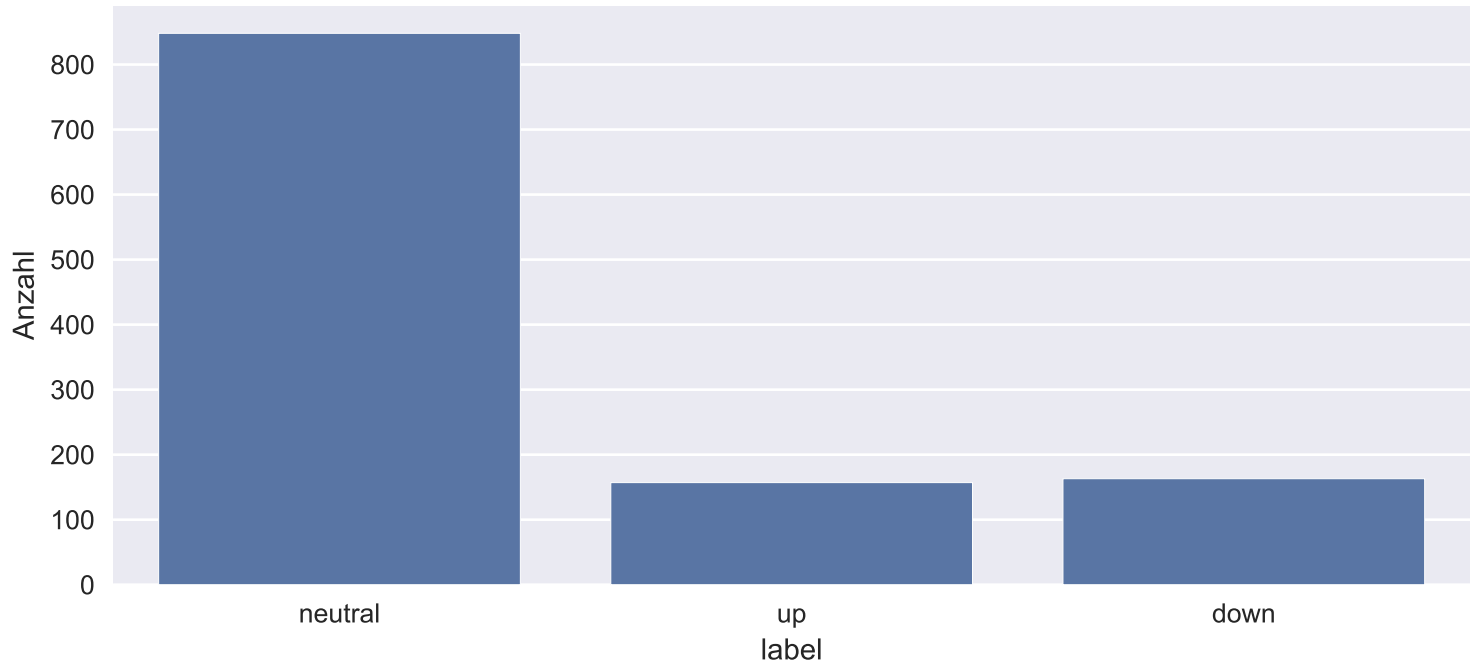


Abbildung: Klassenverteilungen für label, signal und direction im vollständigen Trainingsdatensatz.

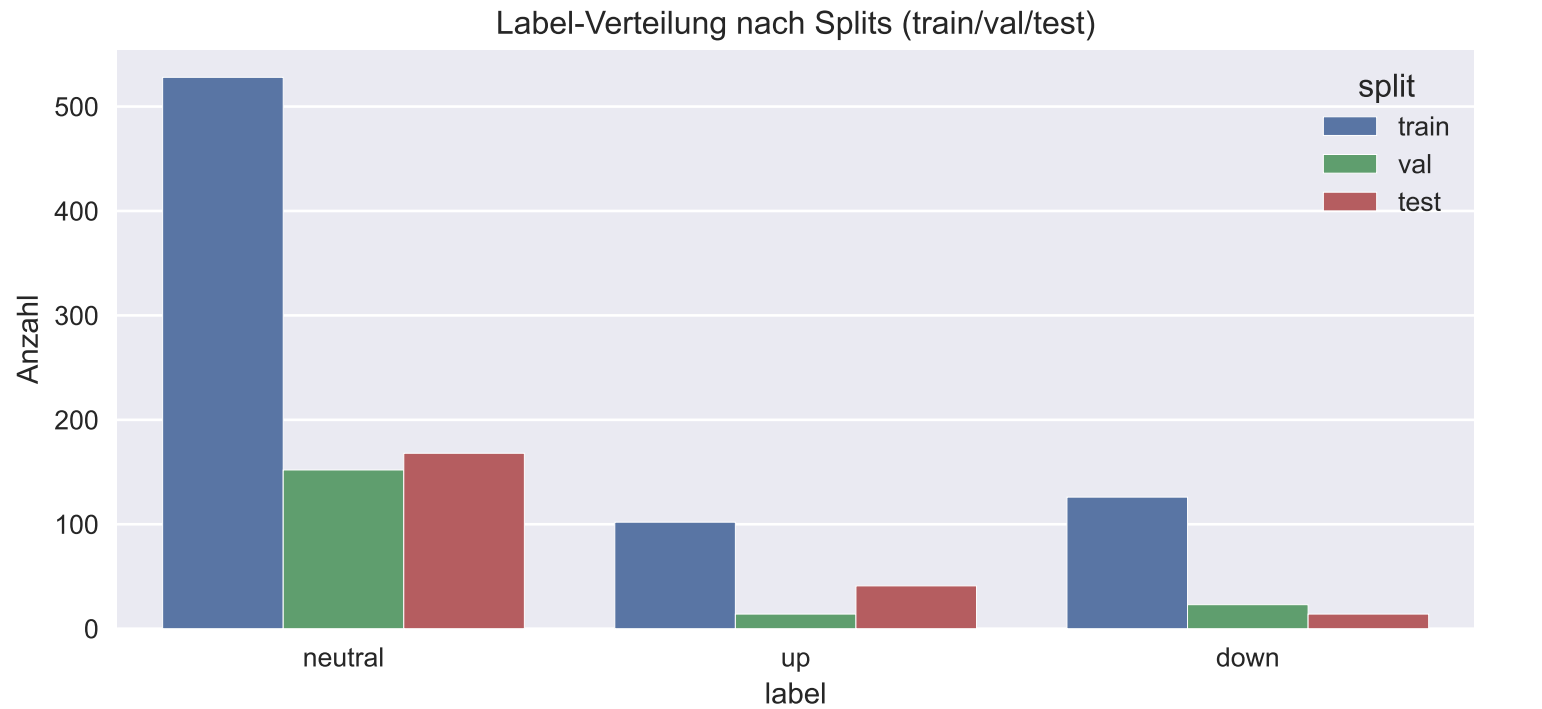


Label-Verteilung – gesamter Datensatz



label	count
neutral	848
up	157
down	163

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



split	neutral	up	down
train	528	102	126
val	152	14	23
test	168	41	14

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

EURUSD-Zeitreihe mit Train/Val/Test-Bereichen

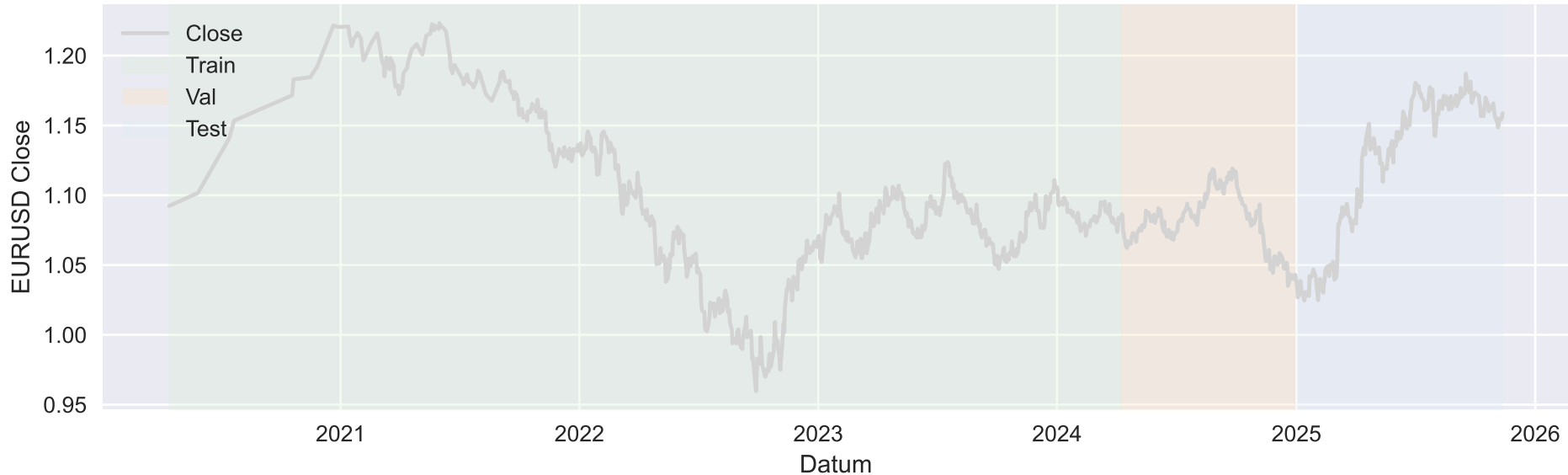


Abbildung: EURUSD-Schlusskurs über den gesamten Zeitraum mit farblich markierten Trainings-, Validierungs- und Testphasen.

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

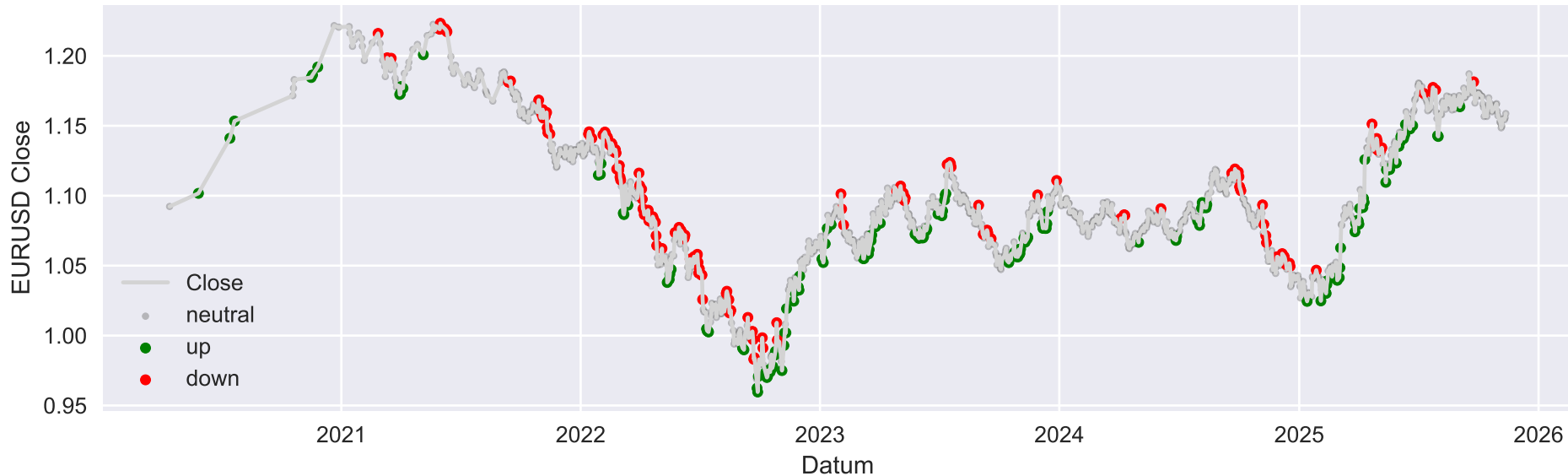


Abbildung: EURUSD-Schlusskurs mit markierten up-/down-Tagen im betrachteten Zeitraum.

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

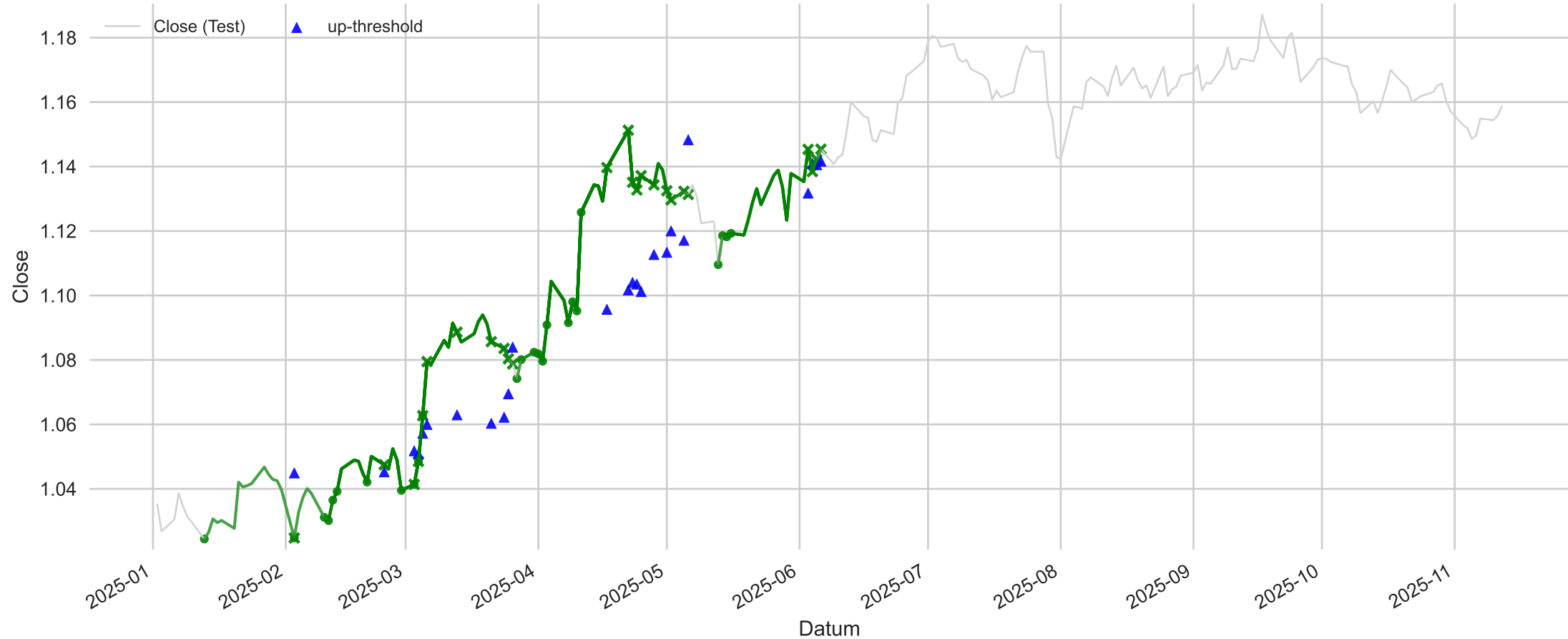


Abbildung: Preis-Segmente  $t..t+\text{horizon}$  für alle Testtage mit true label 'up'.

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

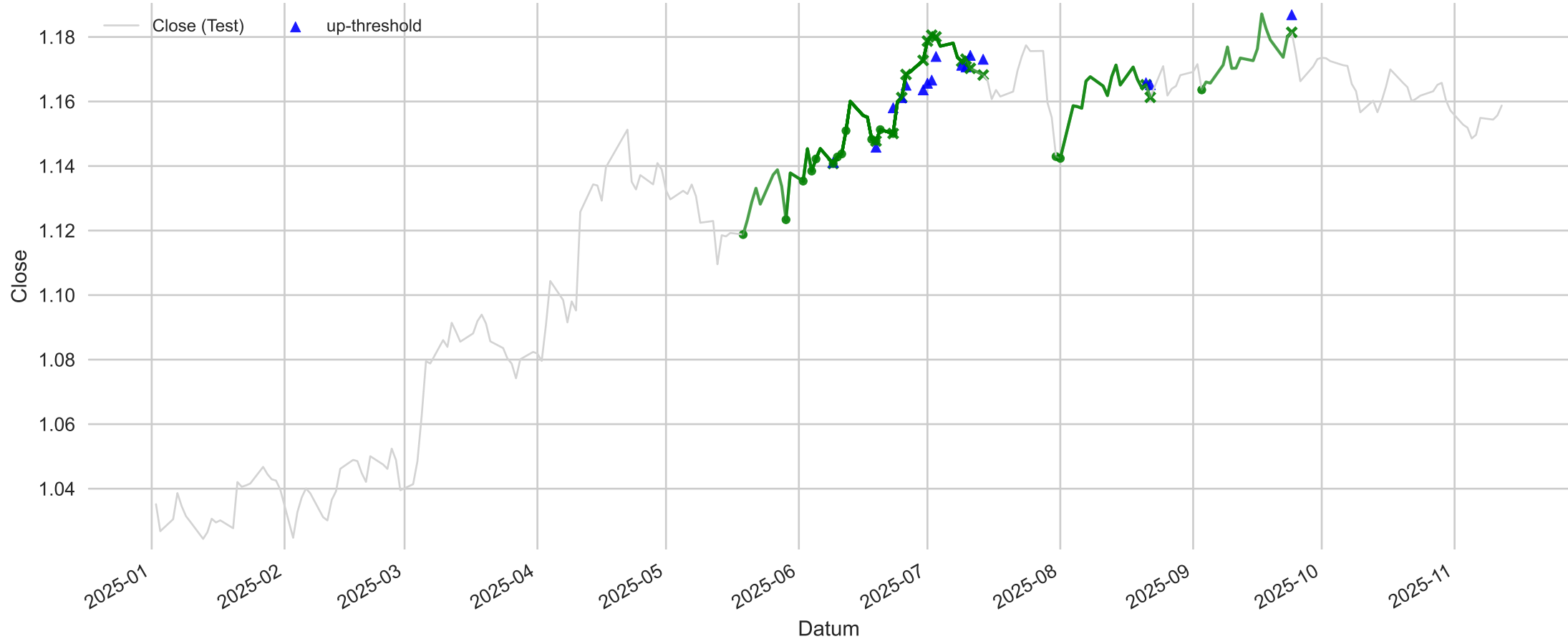


Abbildung: Preis-Segmente  $t..t+\text{horizon}$  für alle Testtage mit true label 'up'.

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

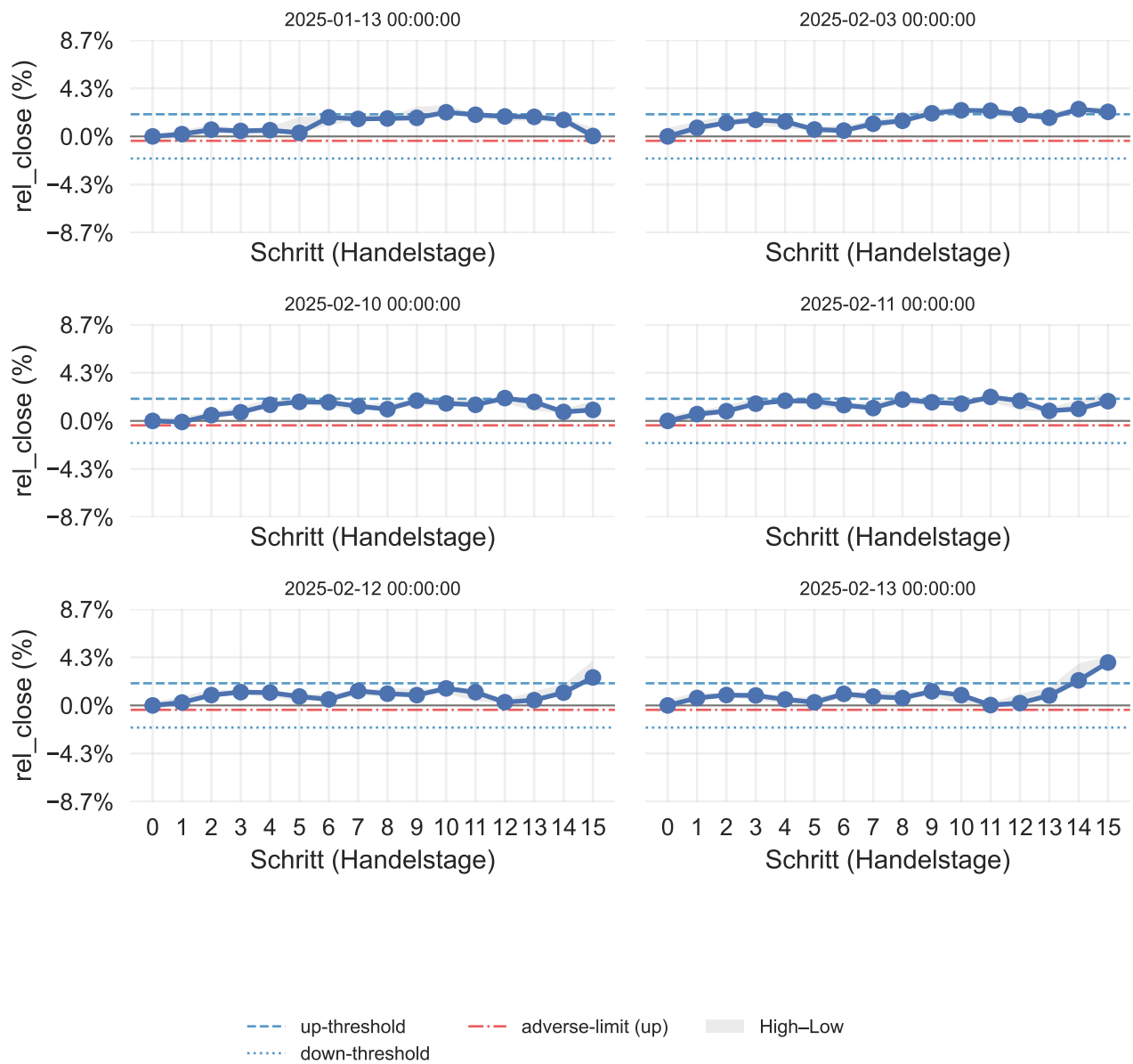


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

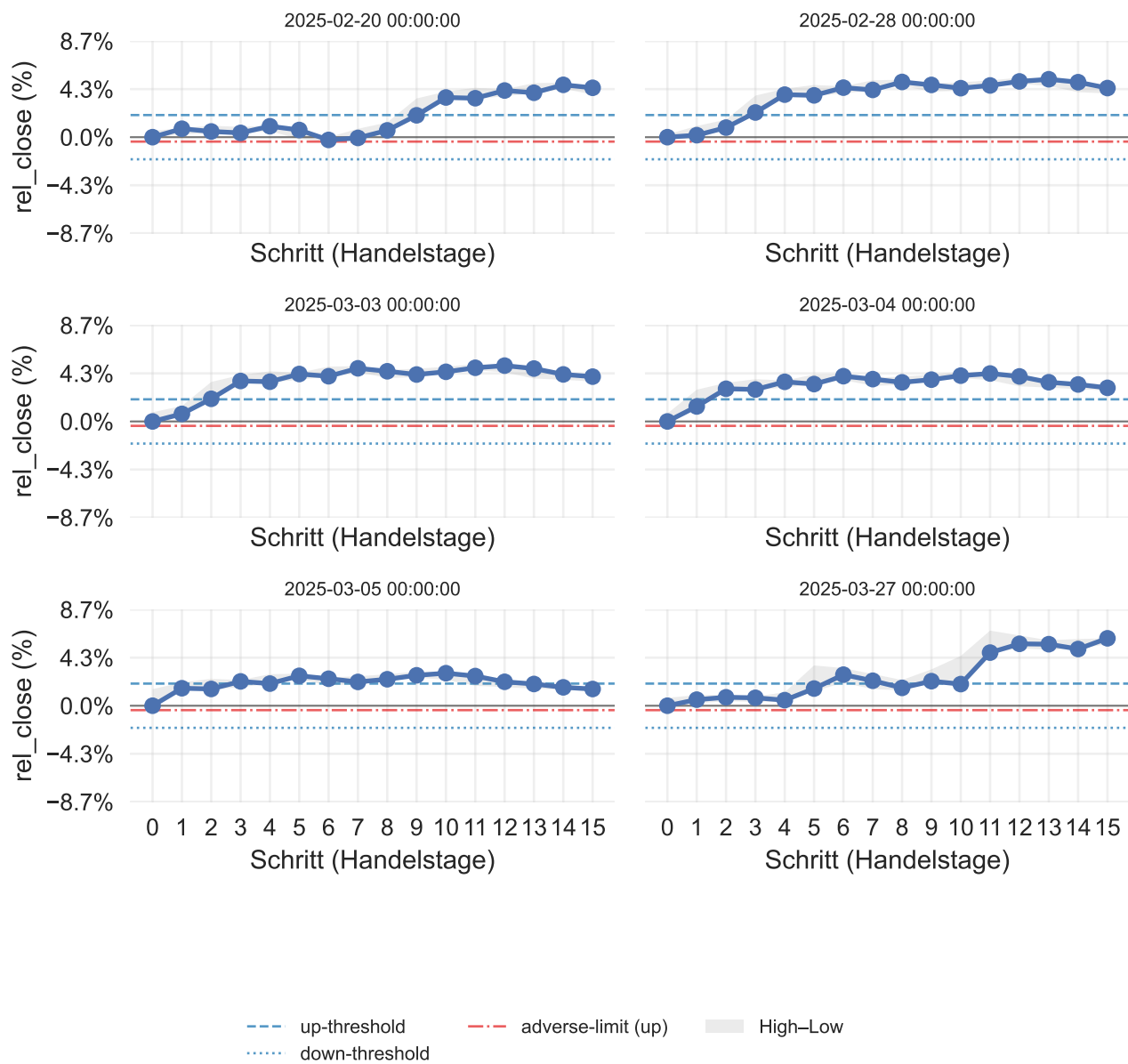


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.



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

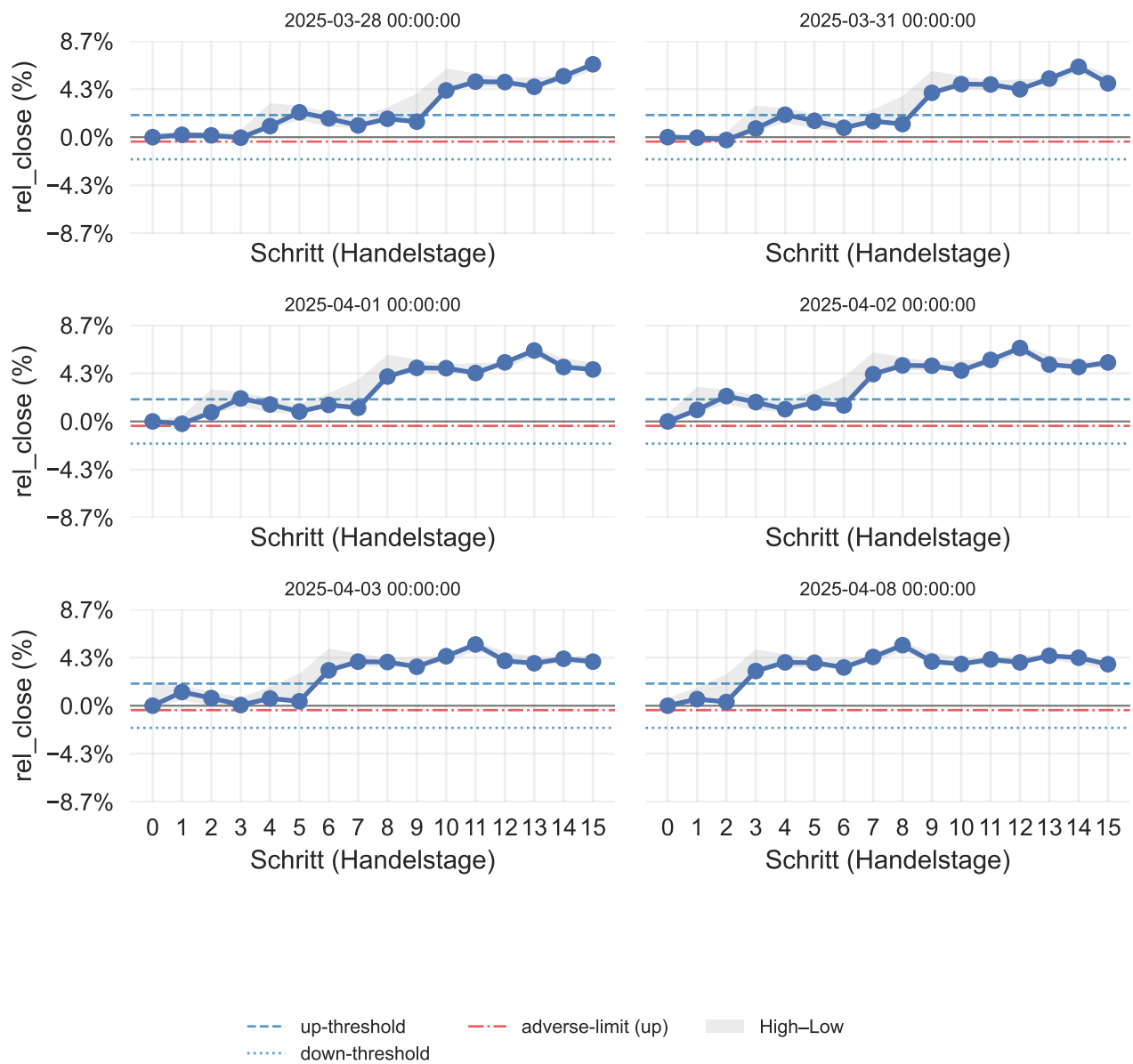


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

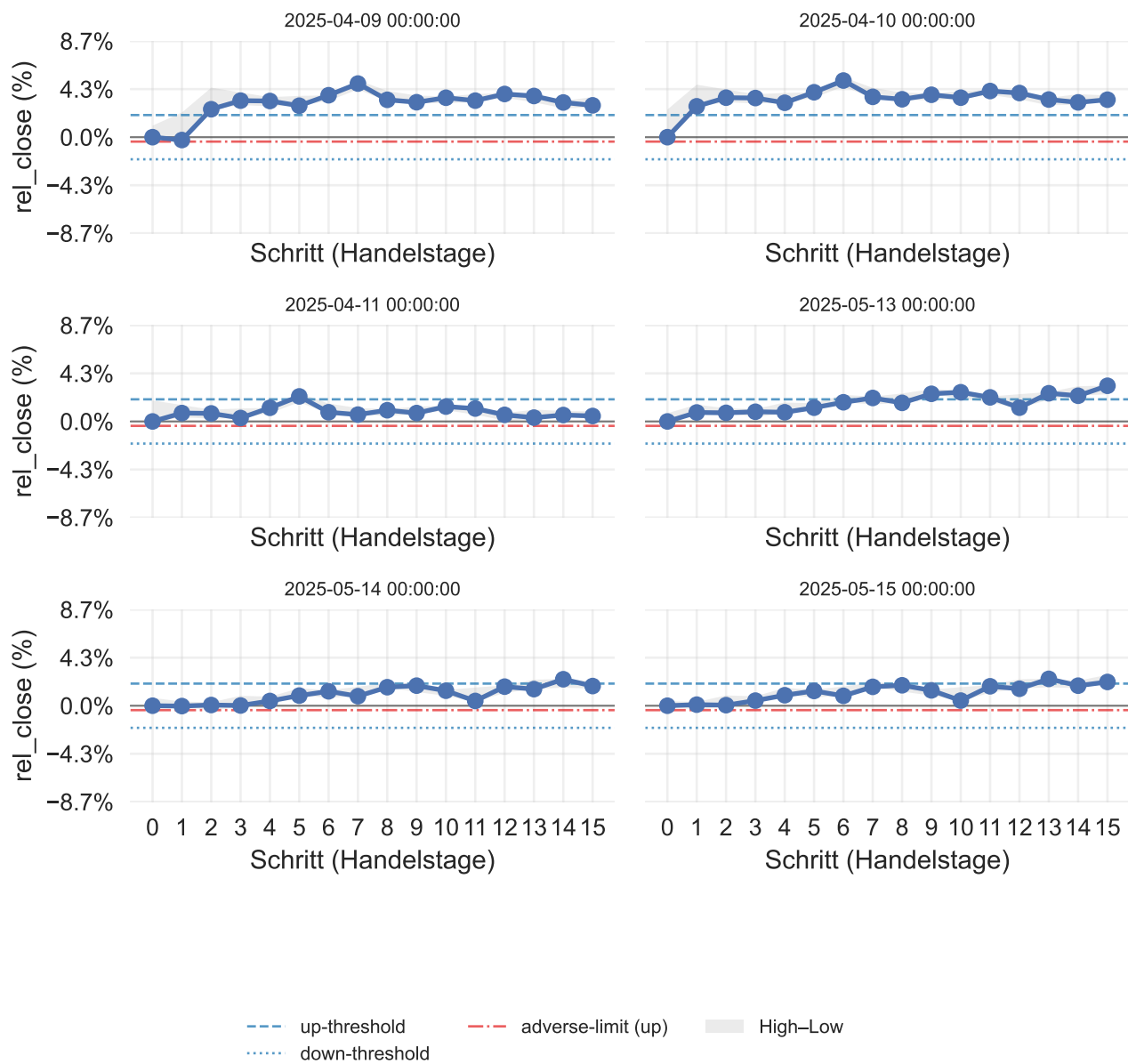


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

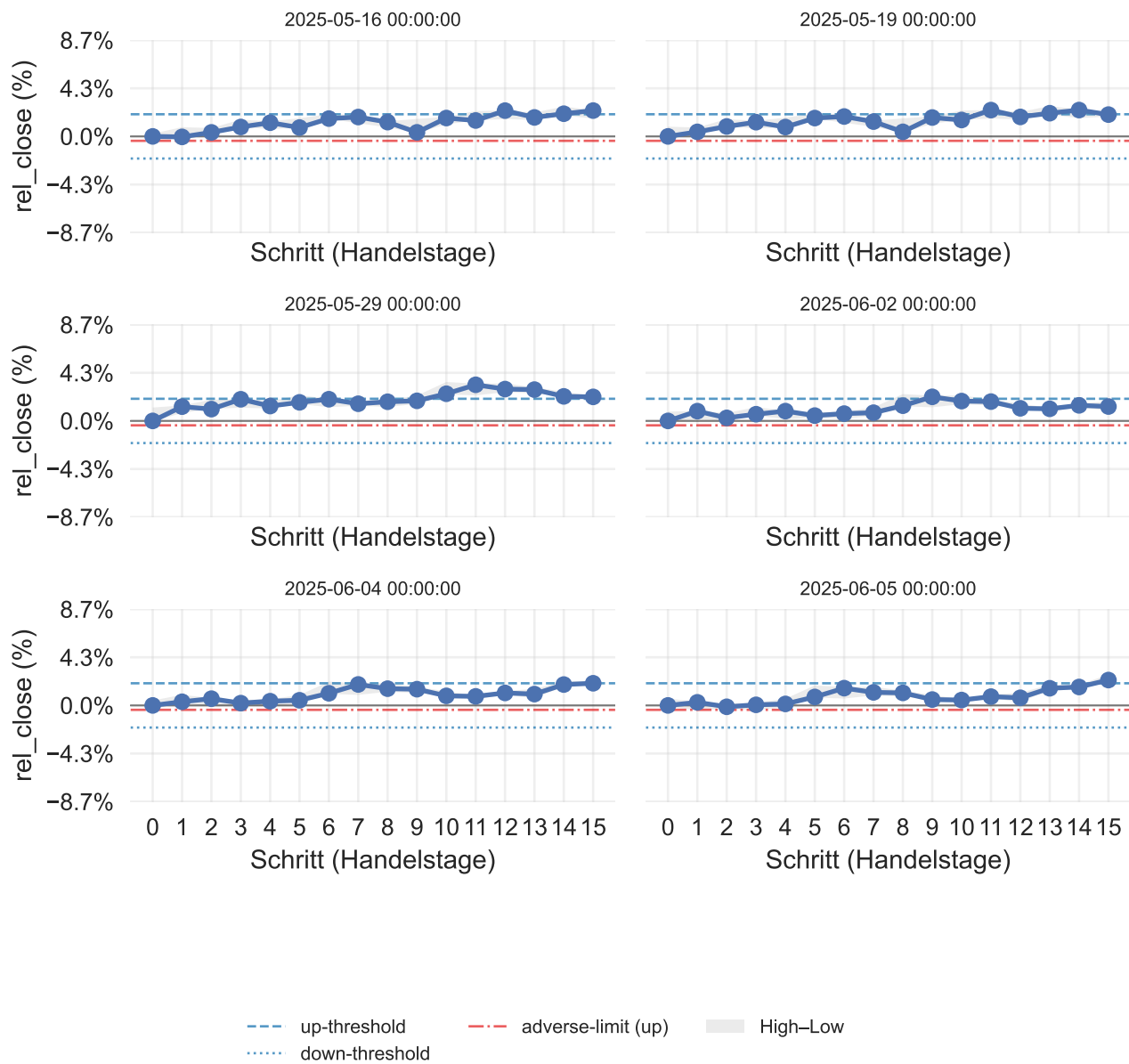


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

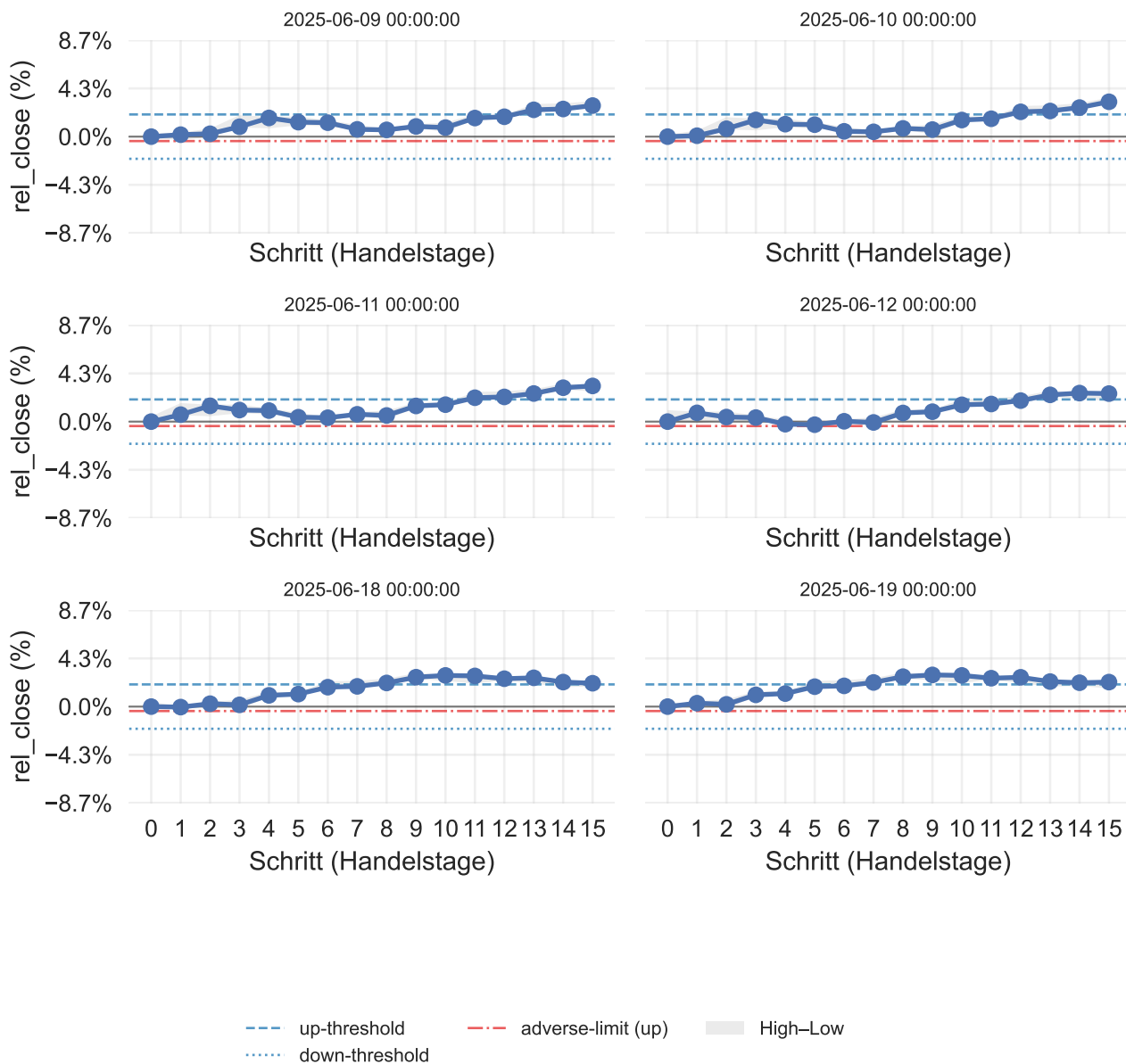


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

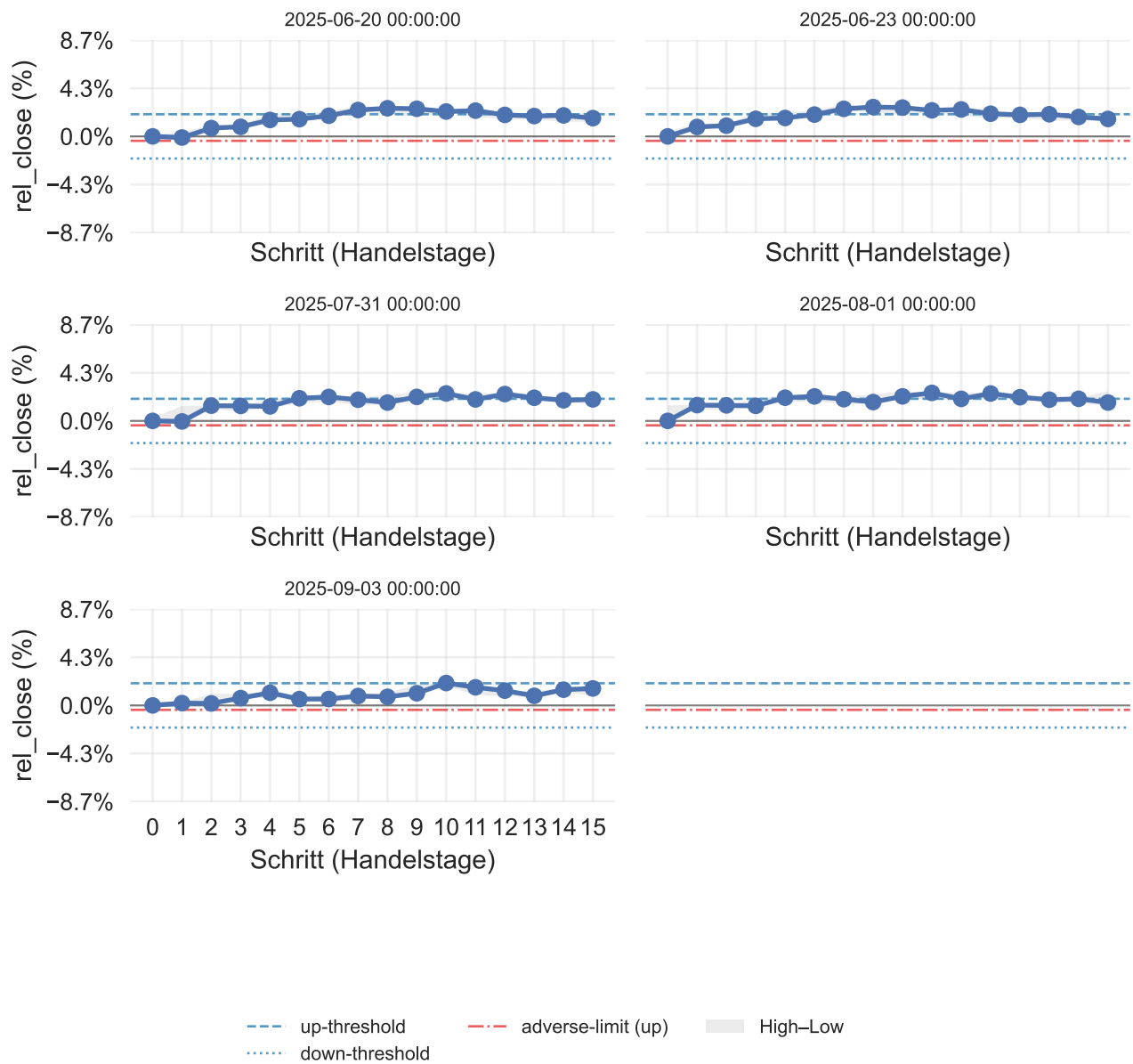


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

EURUSD-Segmente mit label='down' (Test-Split)

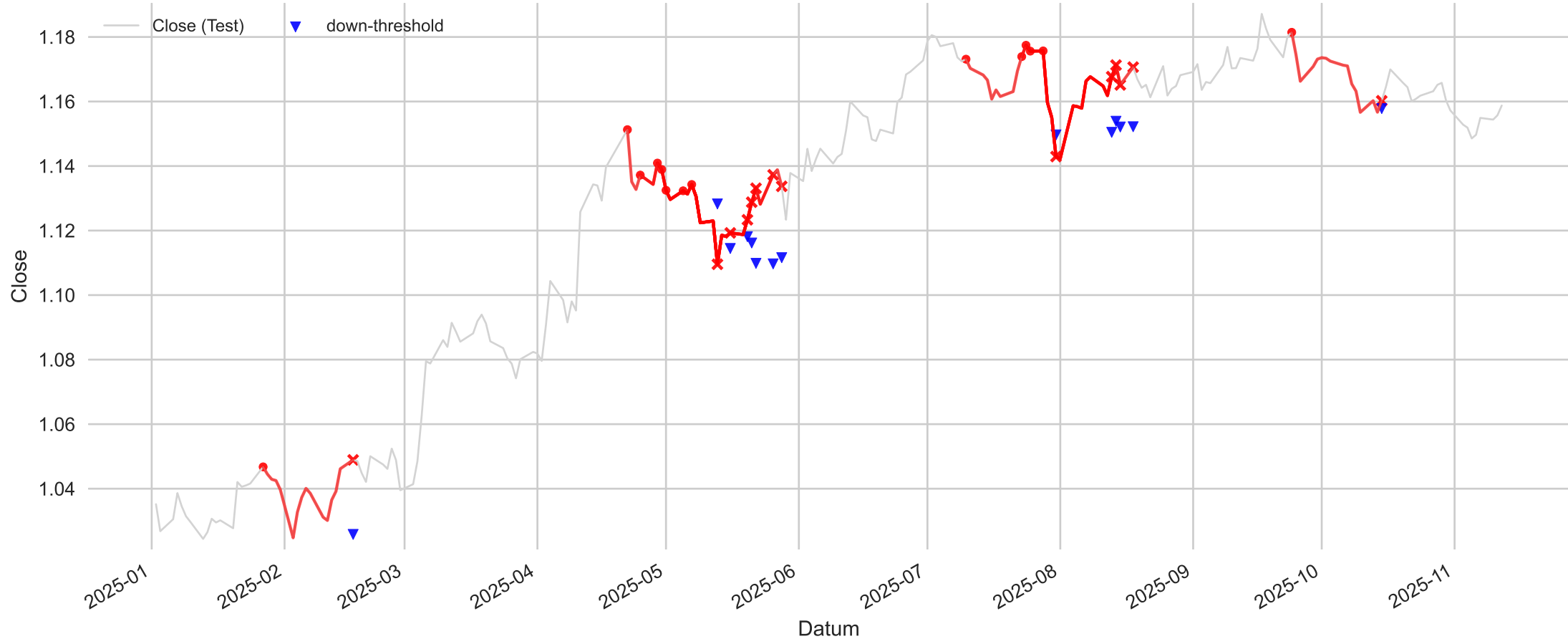


Abbildung: Preis-Segmente  $t..t+\text{horizon}$  für alle Testtage mit true label 'down'.

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

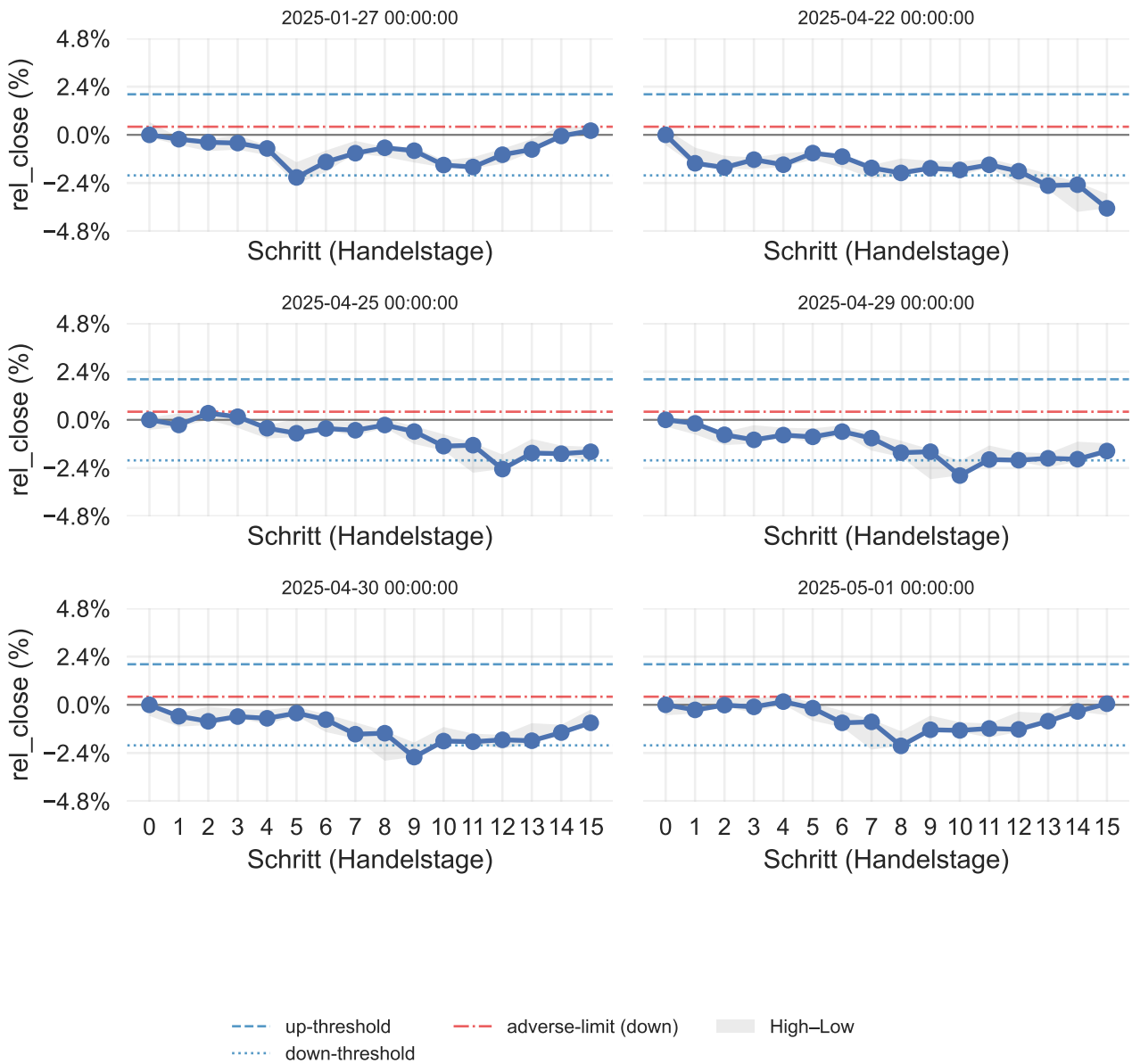


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

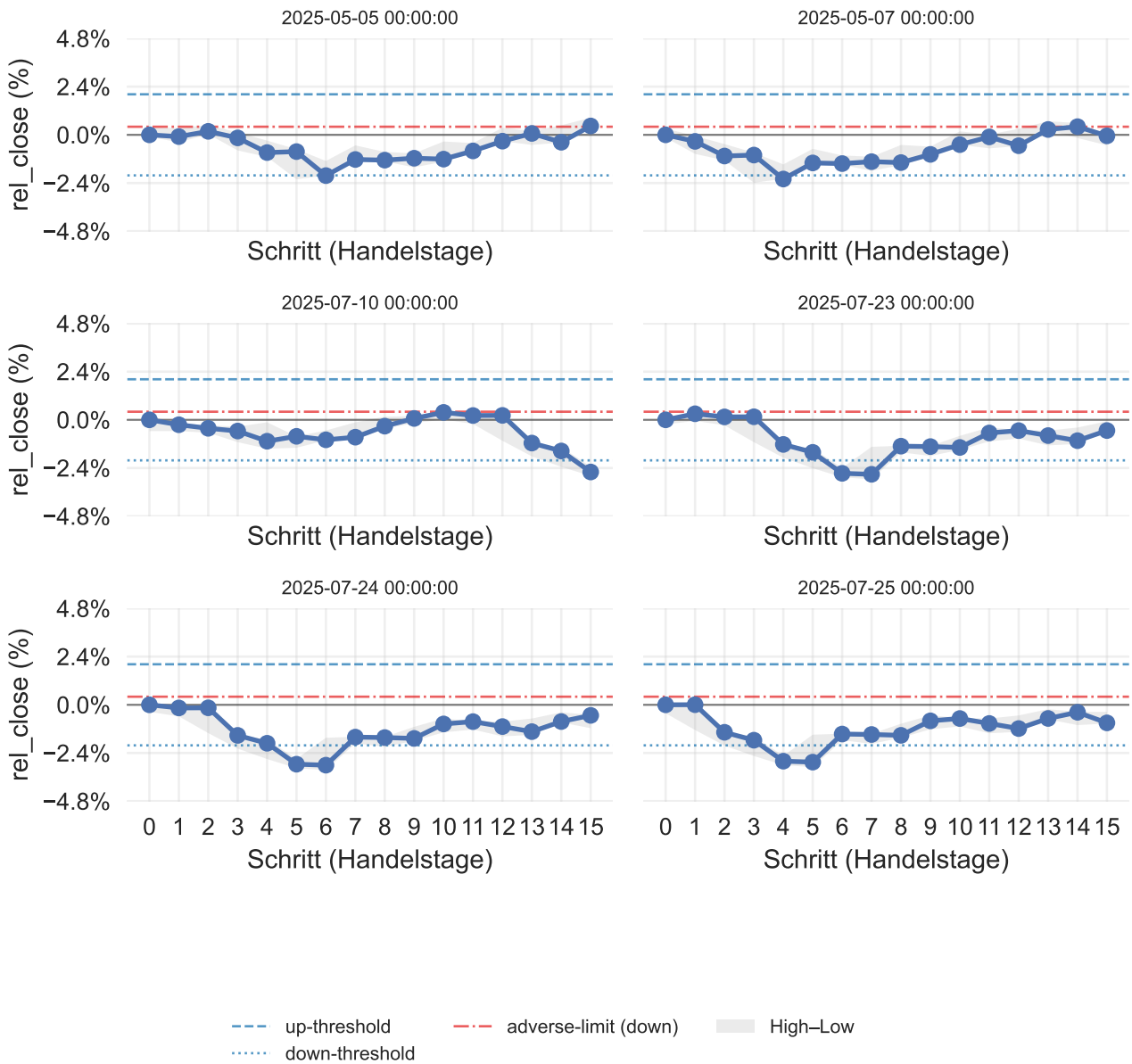


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.



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

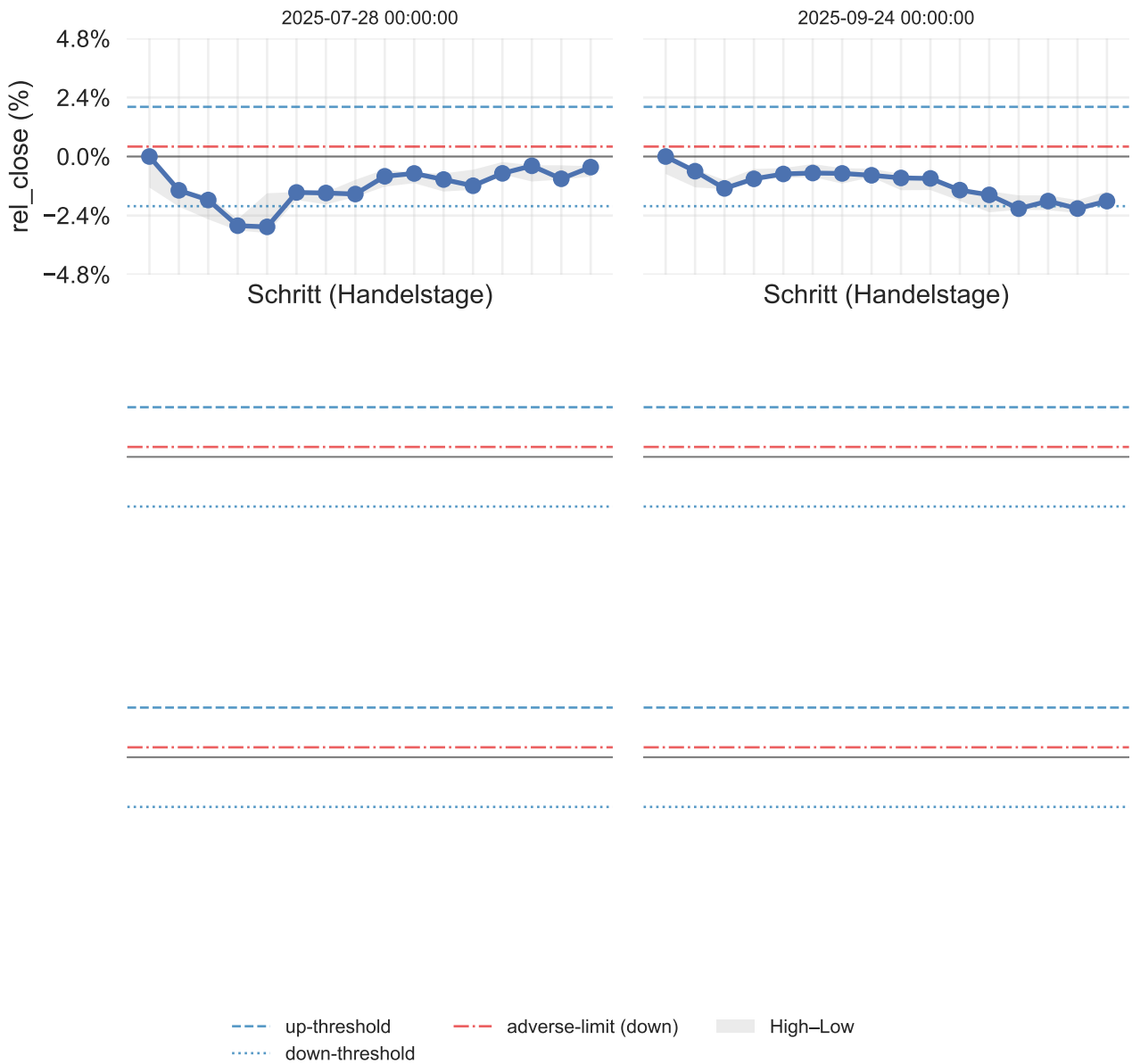


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

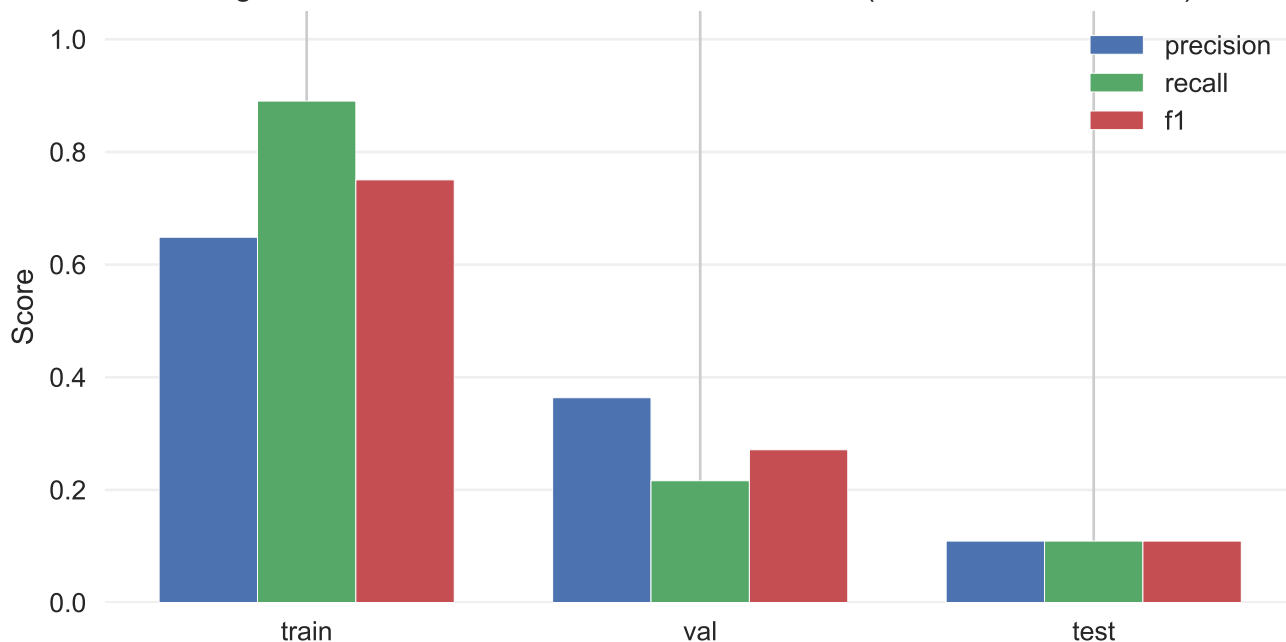


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test). Hinweis: leere/degenerierte Splits werden als NaN dargestellt.

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

split	precision	recall	f1	support
train	0.649	0.890	0.750	228.000
val	0.364	0.216	0.271	37.000
test	0.109	0.109	0.109	55.000

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

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

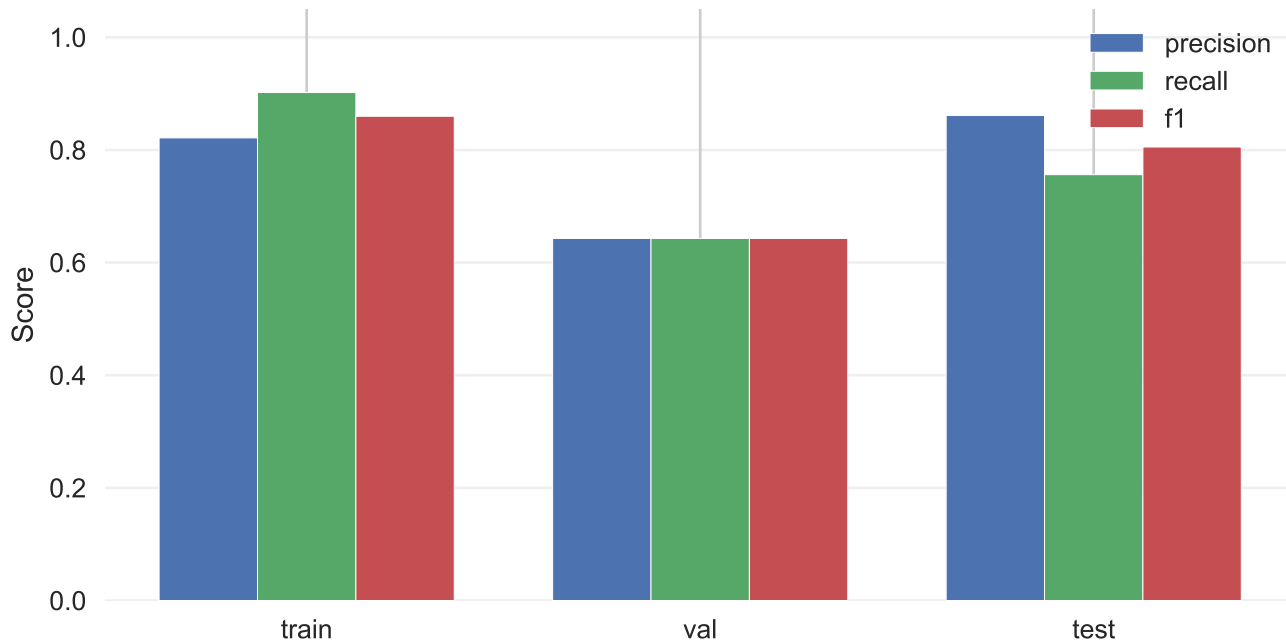


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test). Hinweis: leere/degenerierte Splits werden als NaN dargestellt.

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

split	precision	recall	f1	support
train	0.821	0.902	0.860	102.000
val	0.643	0.643	0.643	14.000
test	0.861	0.756	0.805	41.000

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

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

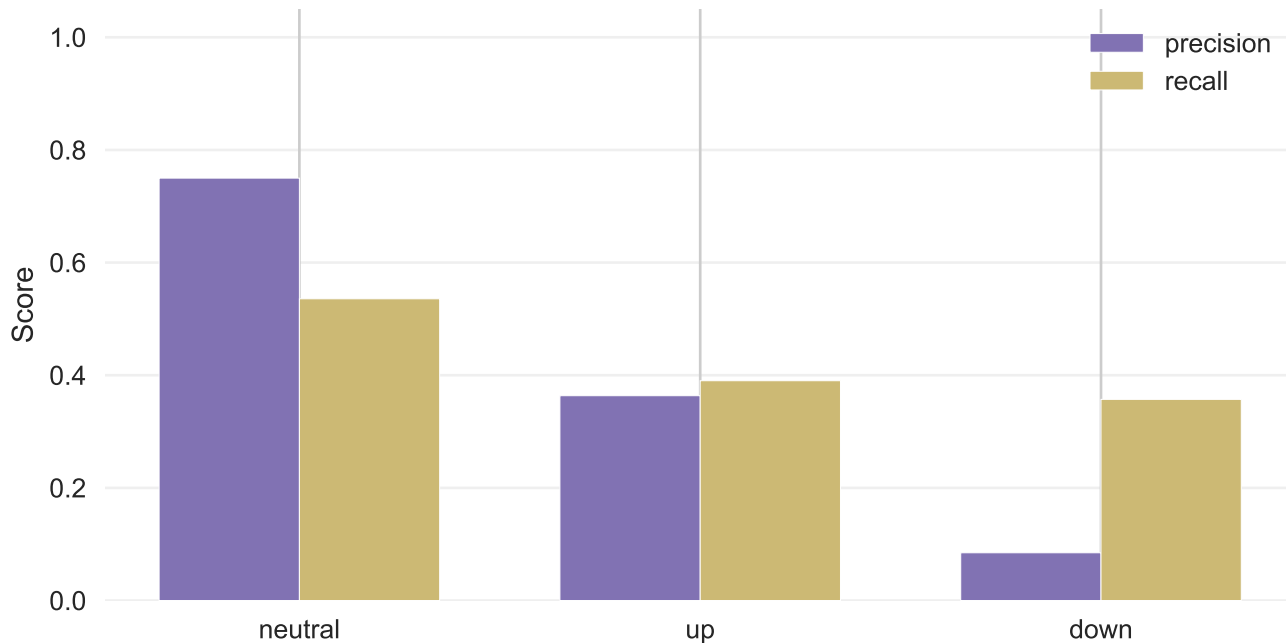


Abbildung: Precision und Recall der kombinierten 3-Klassen-Vorhersage (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

klasse	precision	recall	f1	support
neutral	0.75	0.536	0.625	168
up	0.364	0.39	0.376	41
down	0.085	0.357	0.137	14

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

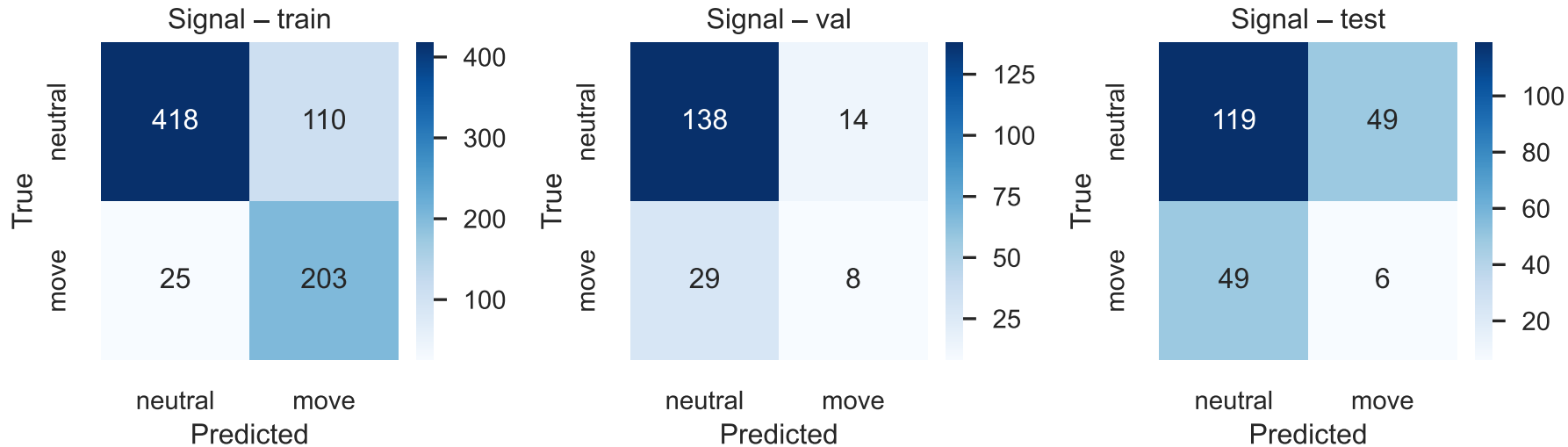


Abbildung: Confusion-Matrizen des Signal-Modells (neutral vs move) für Train-, Validierungs- und Test-Split.



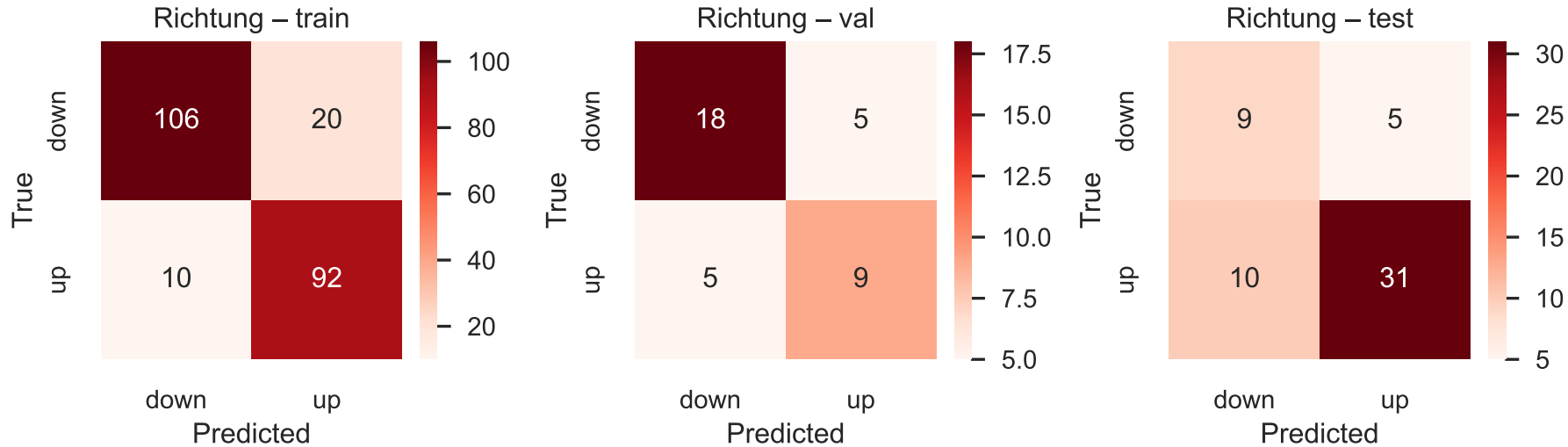


Abbildung: Confusion-Matrizen des Richtungs-Modells (down vs up) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

Confusion Matrix – Test (neutral / up / down)

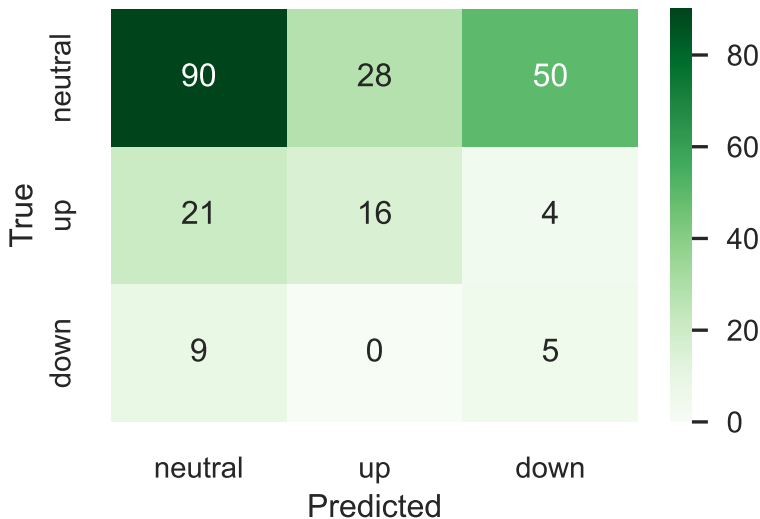


Abbildung: Confusion-Matrix des kombinierten Modells (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

modell	split	TN	FP	FN	TP
signal	train	418	110	25	203
signal	val	138	14	29	8
signal	test	119	49	49	6
direction	train	106	20	10	92
direction	val	18	5	5	9
direction	test	9	5	10	31

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	28	neutral:28
combined	down	54	neutral:50, up:4
signal	move	49	neutral:49

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=112/223 = 50.2%)

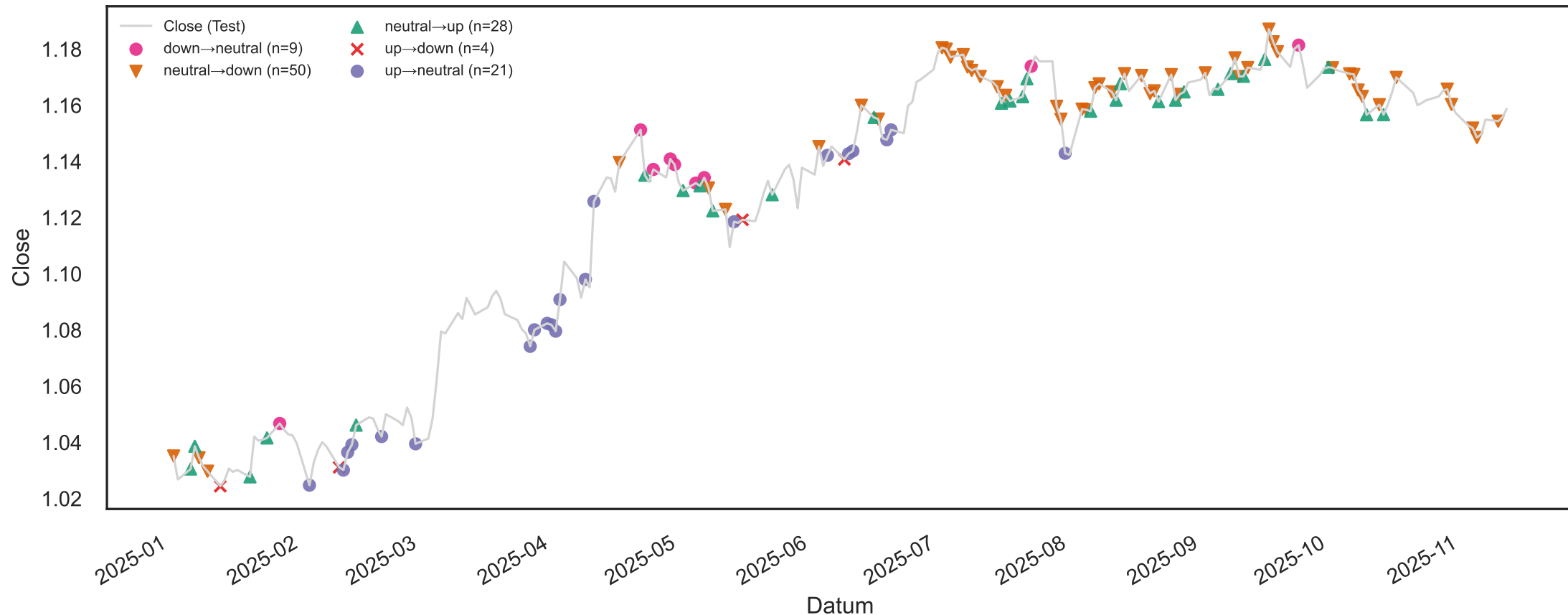


Abbildung: Jede Markierung ist ein Testtag, an dem der kombinierte Output (combined\_pred) vom true label abweicht. Farben/Marker zeigen den Fehlertyp true→pred.

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

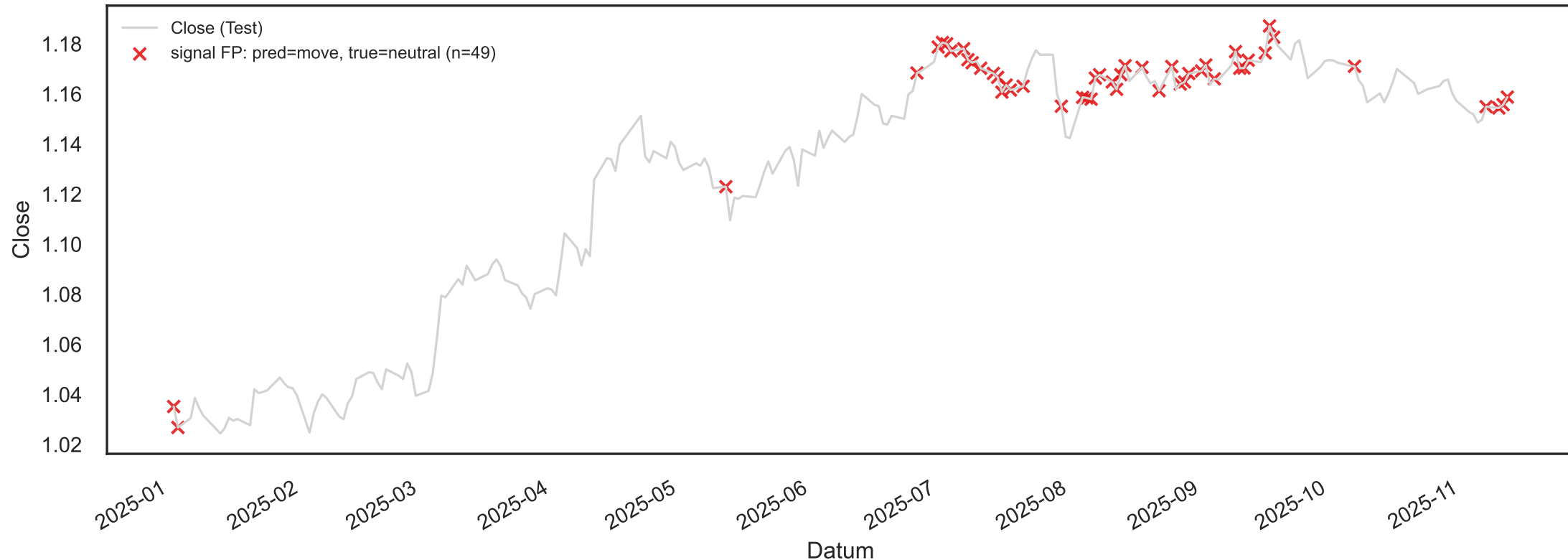


Abbildung: Markierte Testtage, an denen das Signal-Modell (neutral vs move) fälschlich ein Trade-Signal gegeben hat (pred=move), obwohl der Tag im Labeling neutral ist.

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

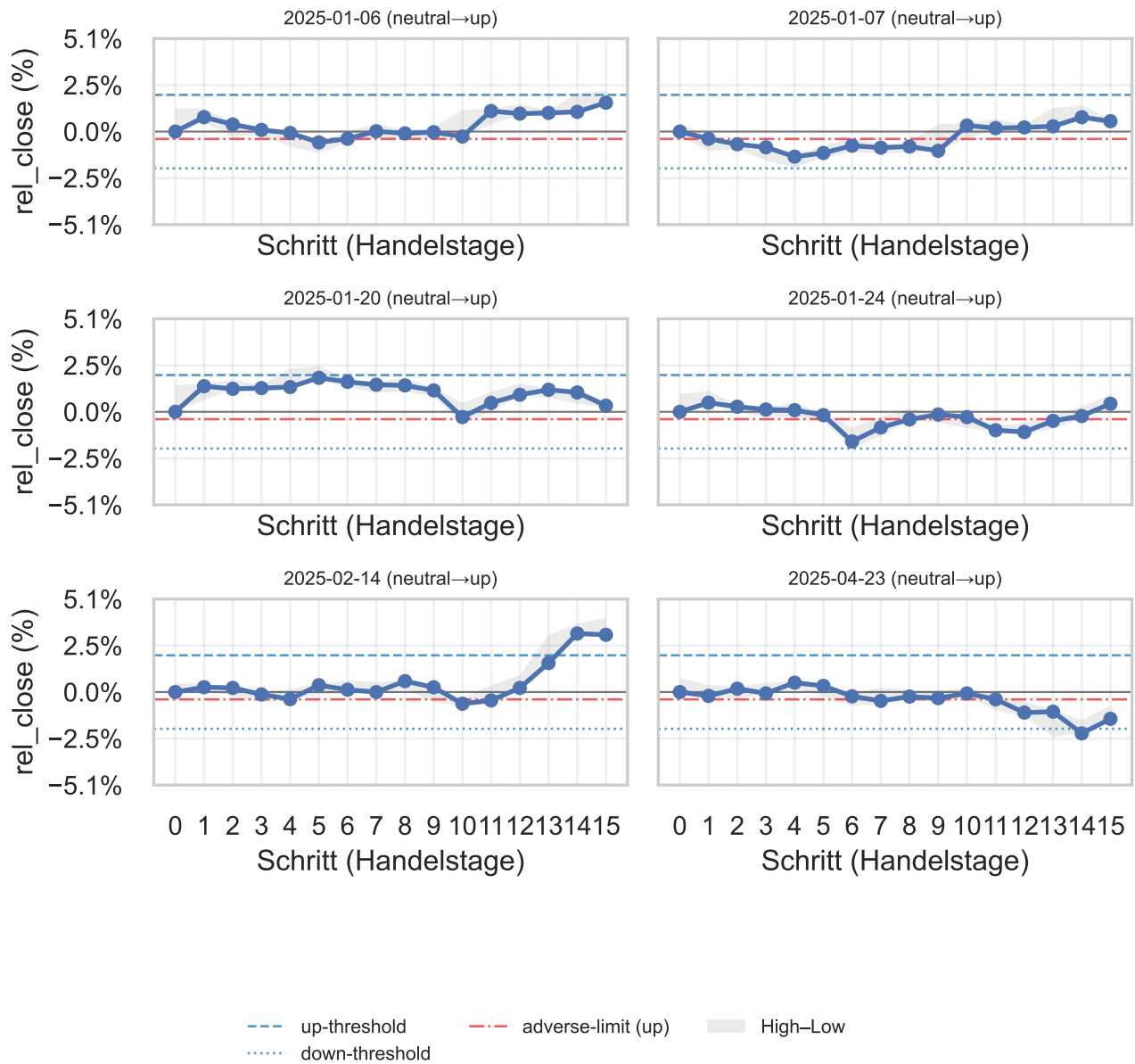


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

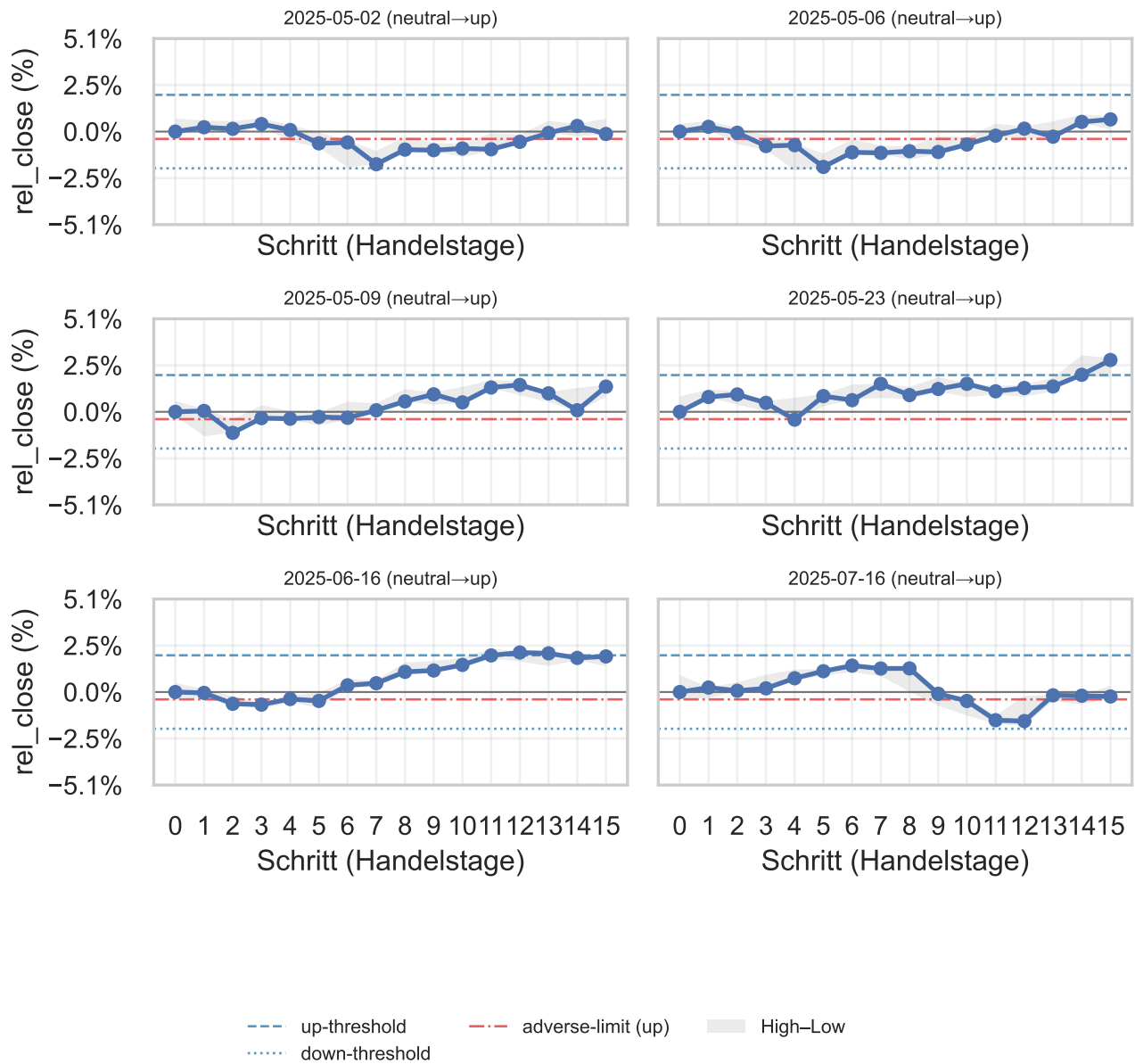


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.



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



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

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

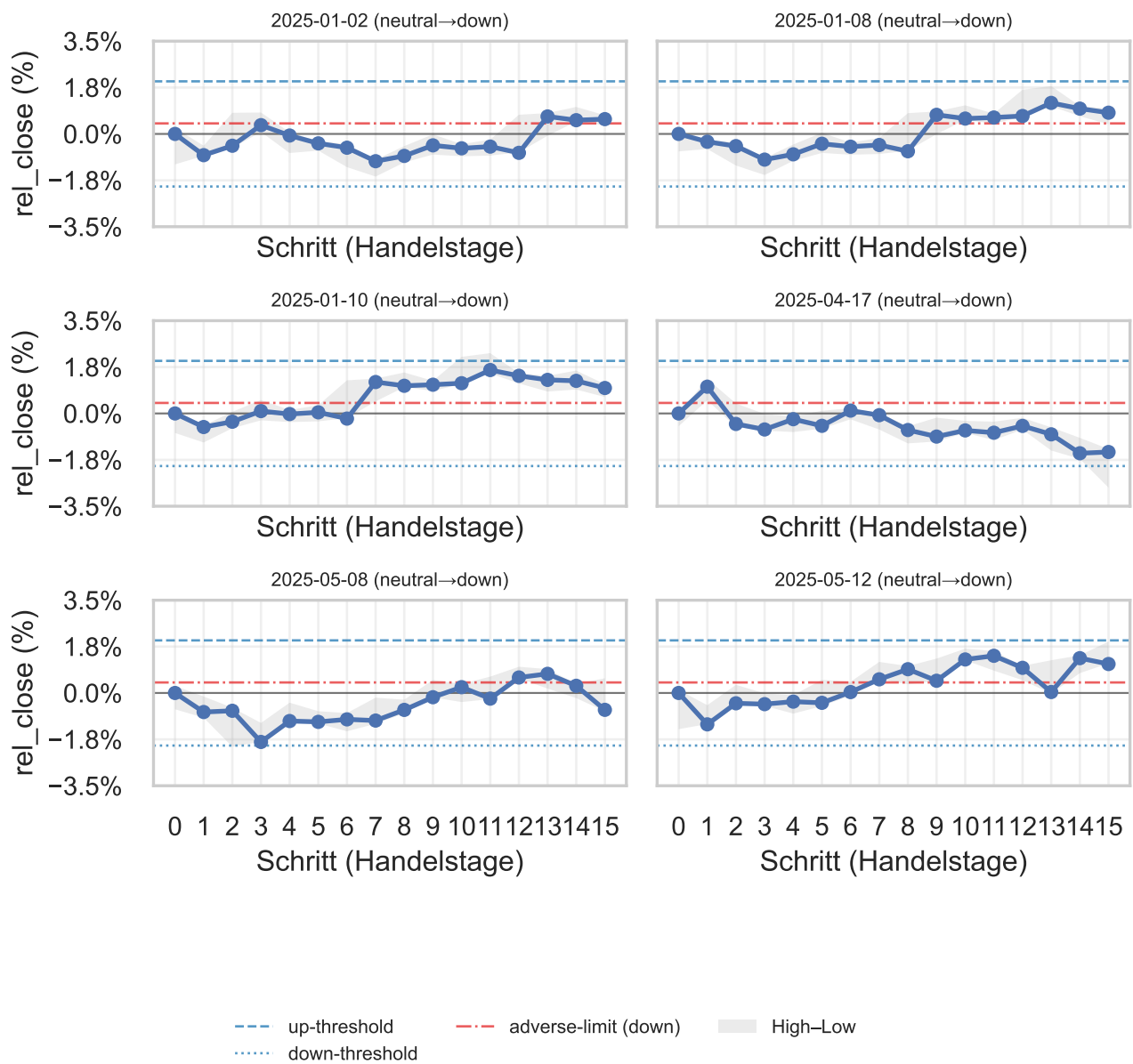


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

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

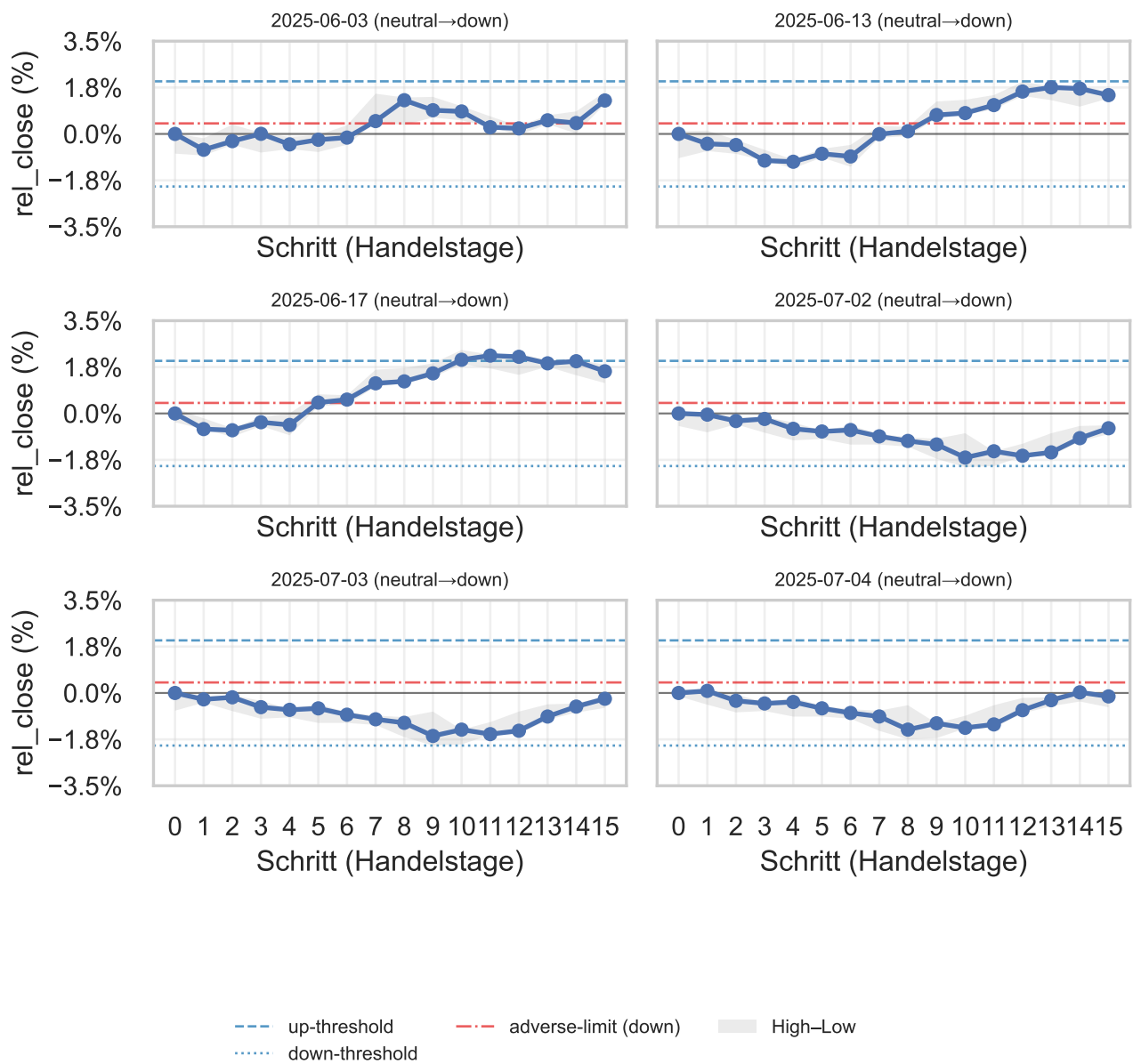


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

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

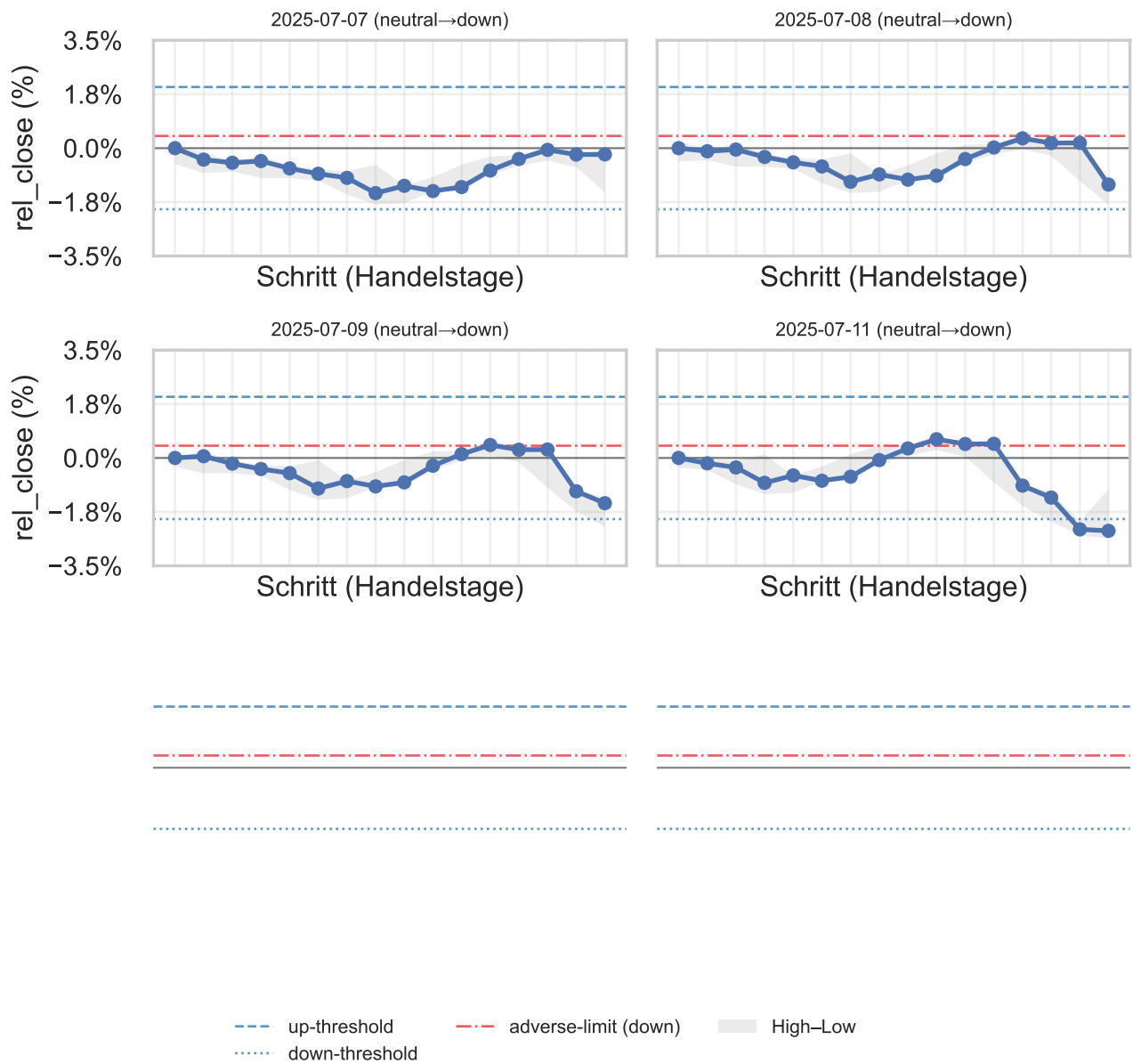


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

# Tradesimulation – Regel

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

Parameter: horizon\_days=15, up\_threshold=0.02, down\_threshold=-0.02, 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/B/C (Test-Split)

Strategy	Kennzahl	Wert
A (fixer Einsatz)	Anzahl Trades	103
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	44 / 59
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	21 / 82
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	9.20
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	184.00
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	1009.19
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	996.01
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1179.39
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	922.82

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).  
Strategie C: Einsatz via FLEX (symbolische Regeln, risk\_per\_trade in [0,1]).

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

label_true	combined_pred	mean_chf
neutral	neutral	0.0
neutral	up	-0.4000000000000001
neutral	down	-0.3999999999999999
up	neutral	0.0
up	up	2.0
up	down	-0.4
down	neutral	0.0
down	up	0.0
down	down	2.0

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	90	0.0
neutral	up	28	-11.200000000000003
neutral	down	50	-19.999999999999996
up	neutral	21	0.0
up	up	16	32.0
up	down	4	-1.6
down	neutral	9	0.0
down	up	0	0.0
down	down	5	10.0

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)

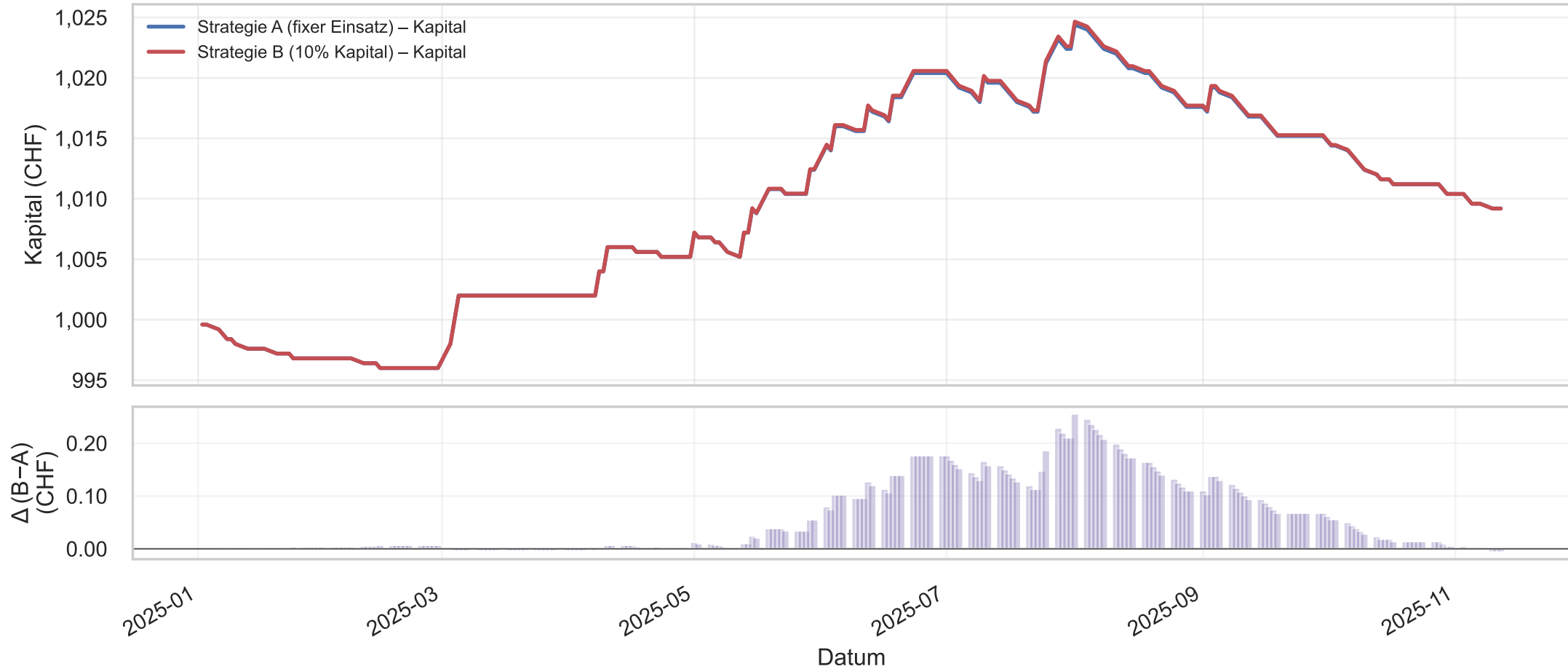


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

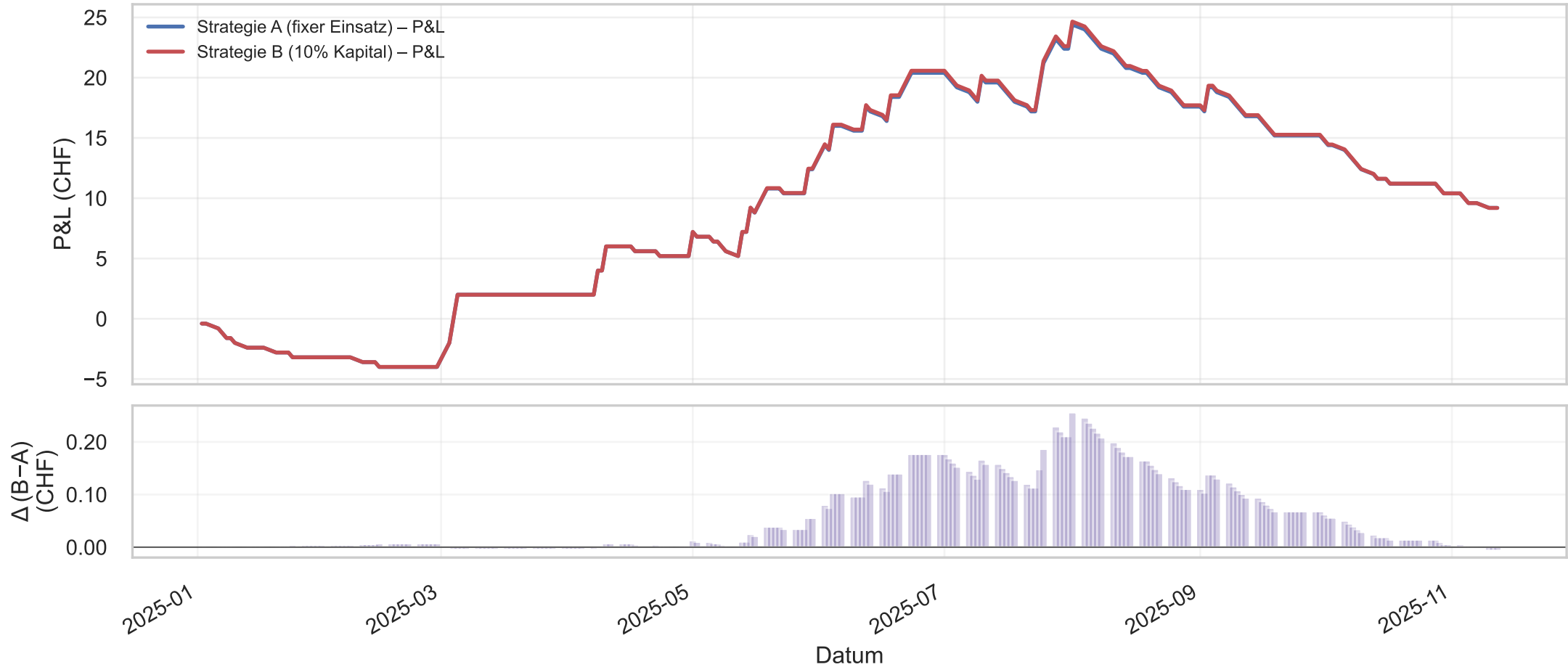


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

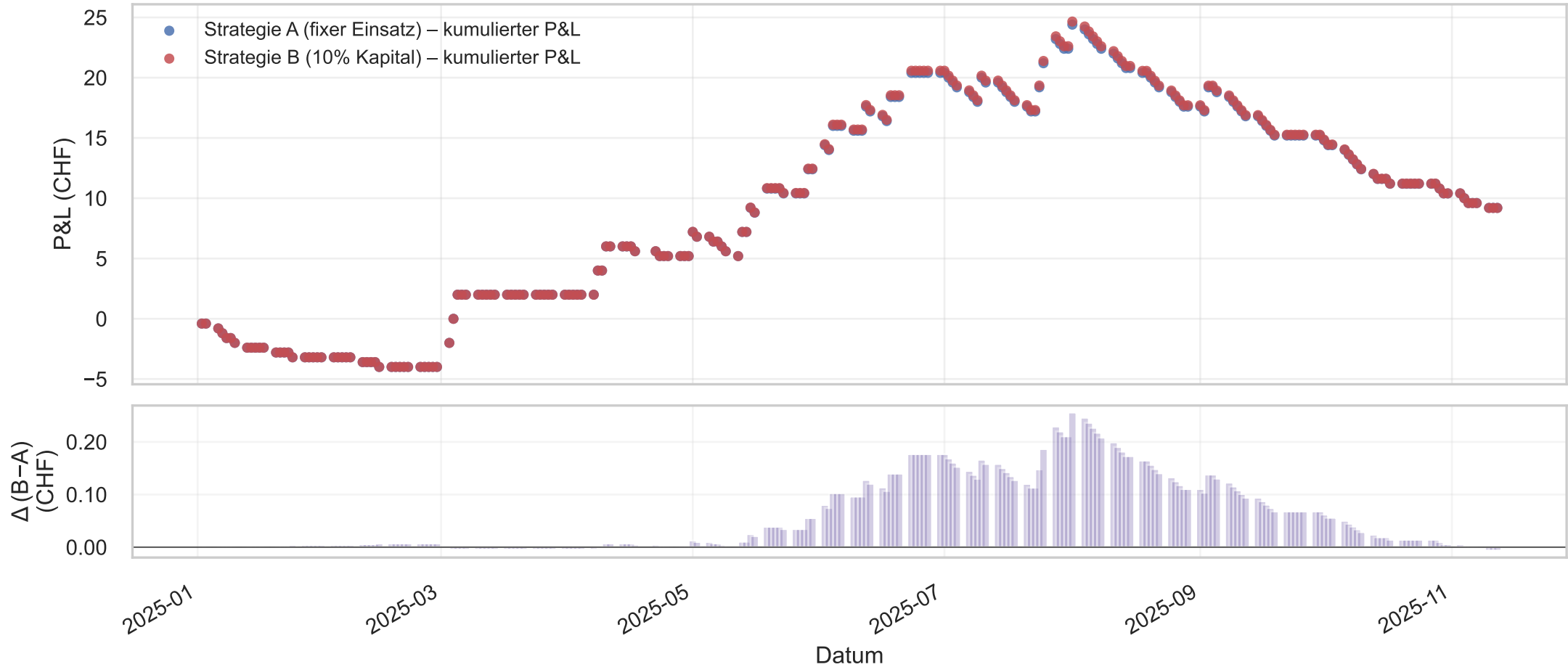


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

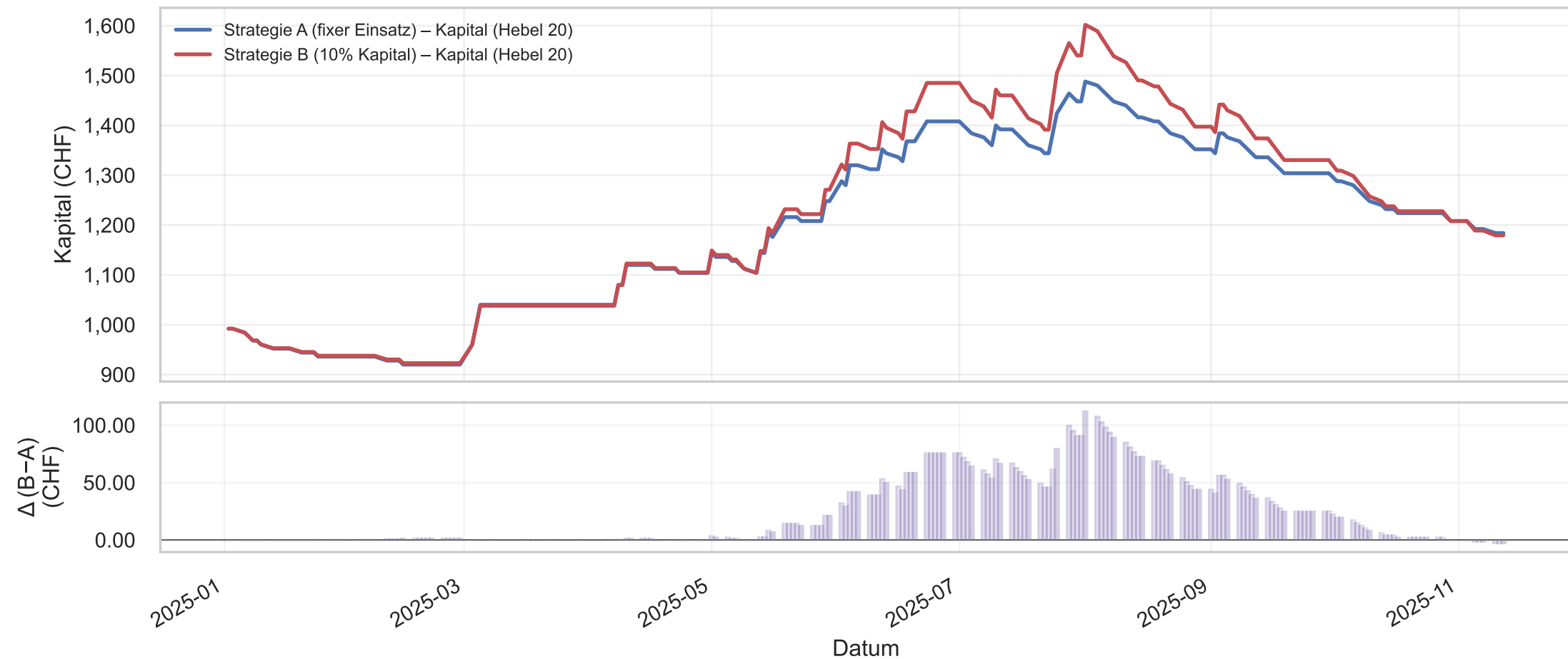


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B mit Hebel 20. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

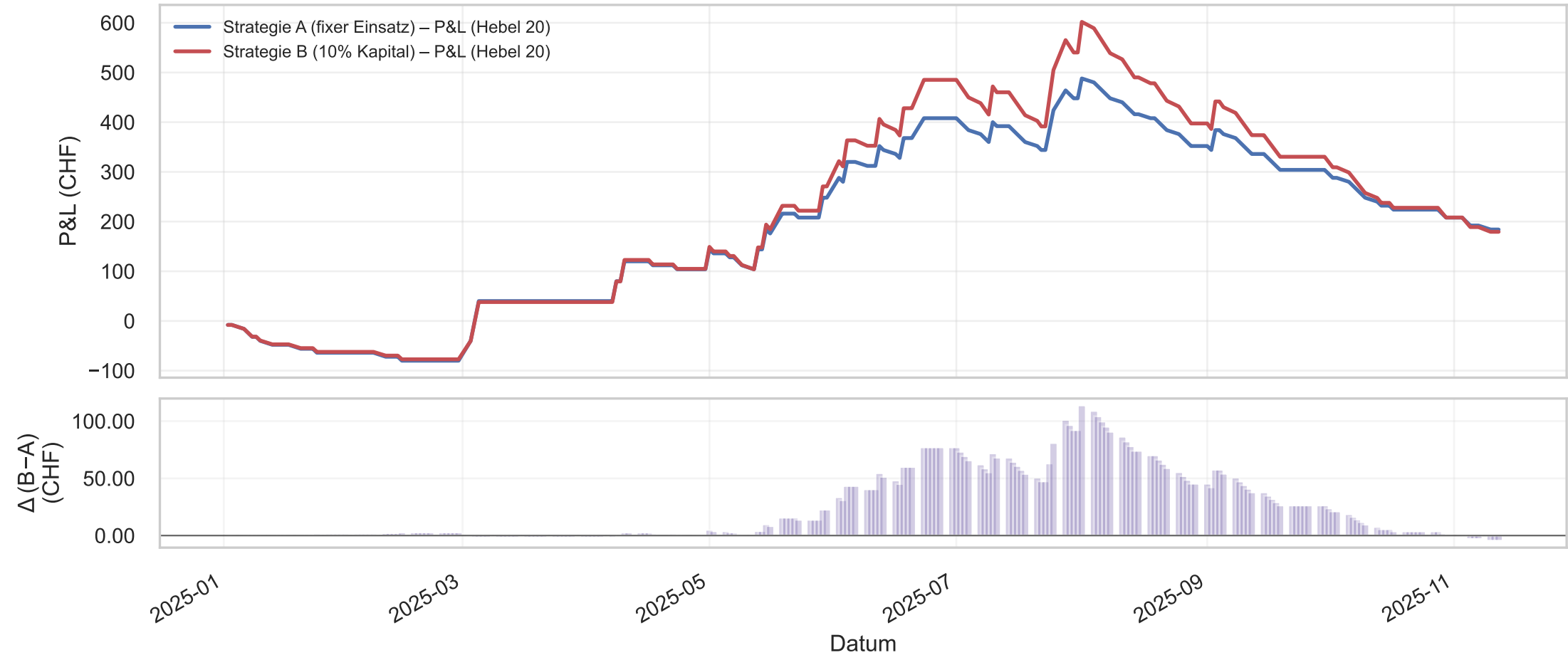


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B mit Hebel 20. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

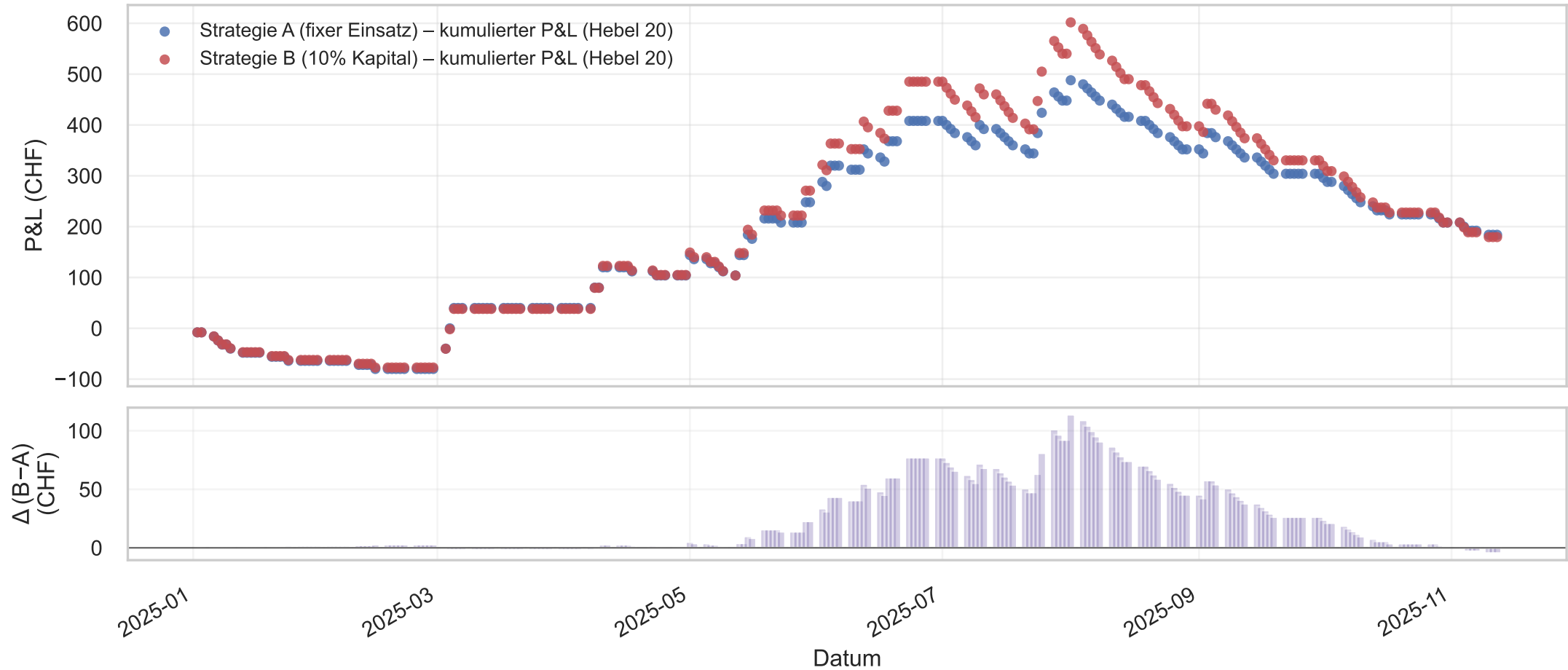
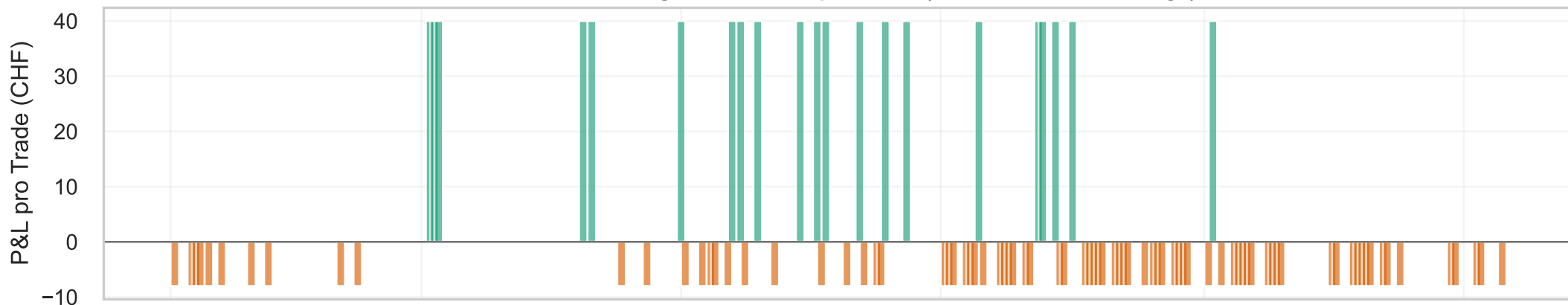
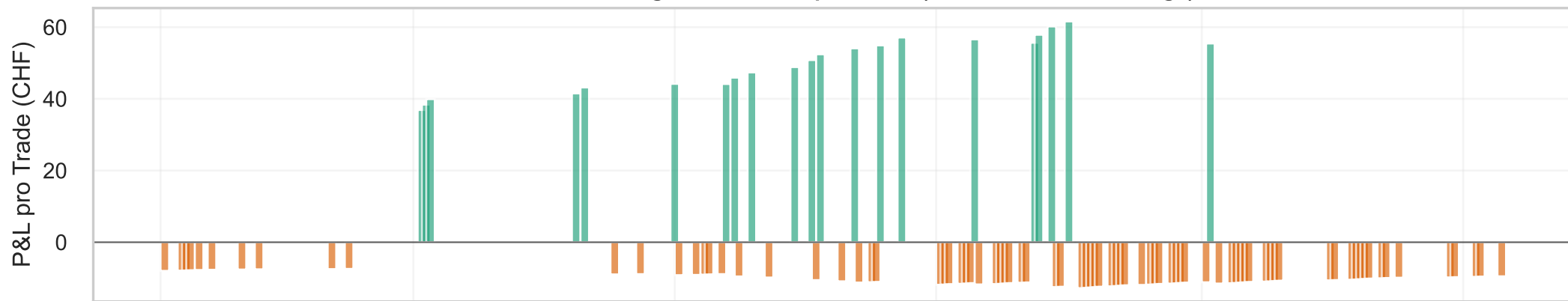


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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



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



2025-01

2025-03

2025-05

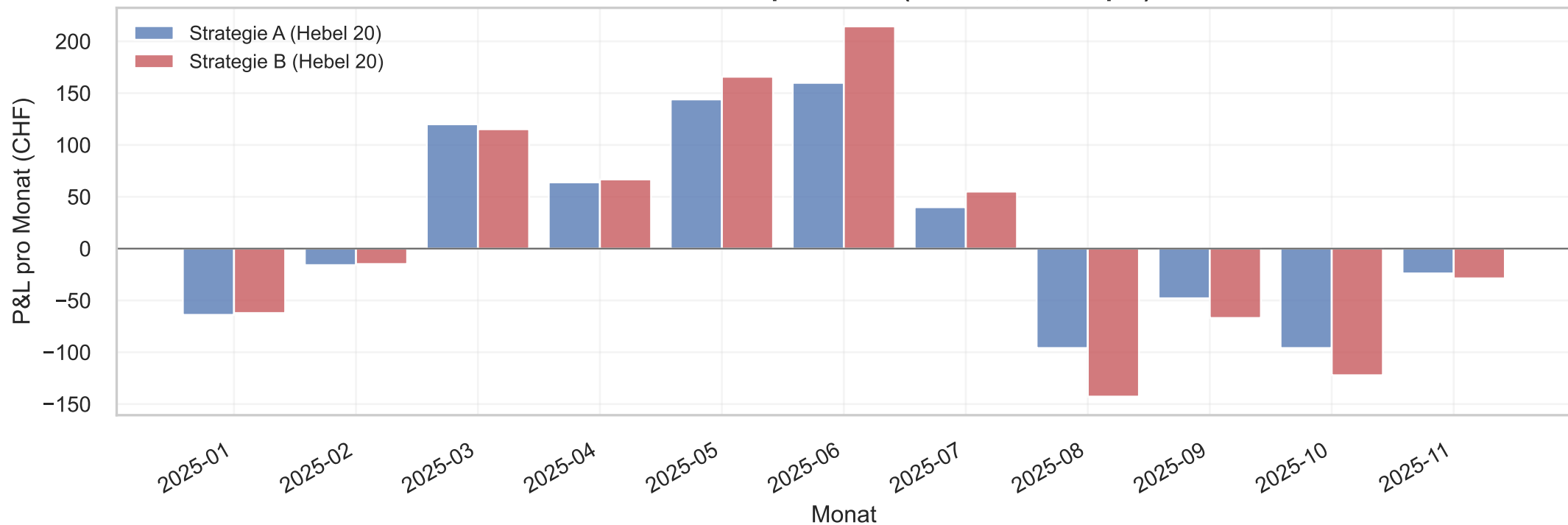
2025-07

2025-09

2025-11

Datum

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





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

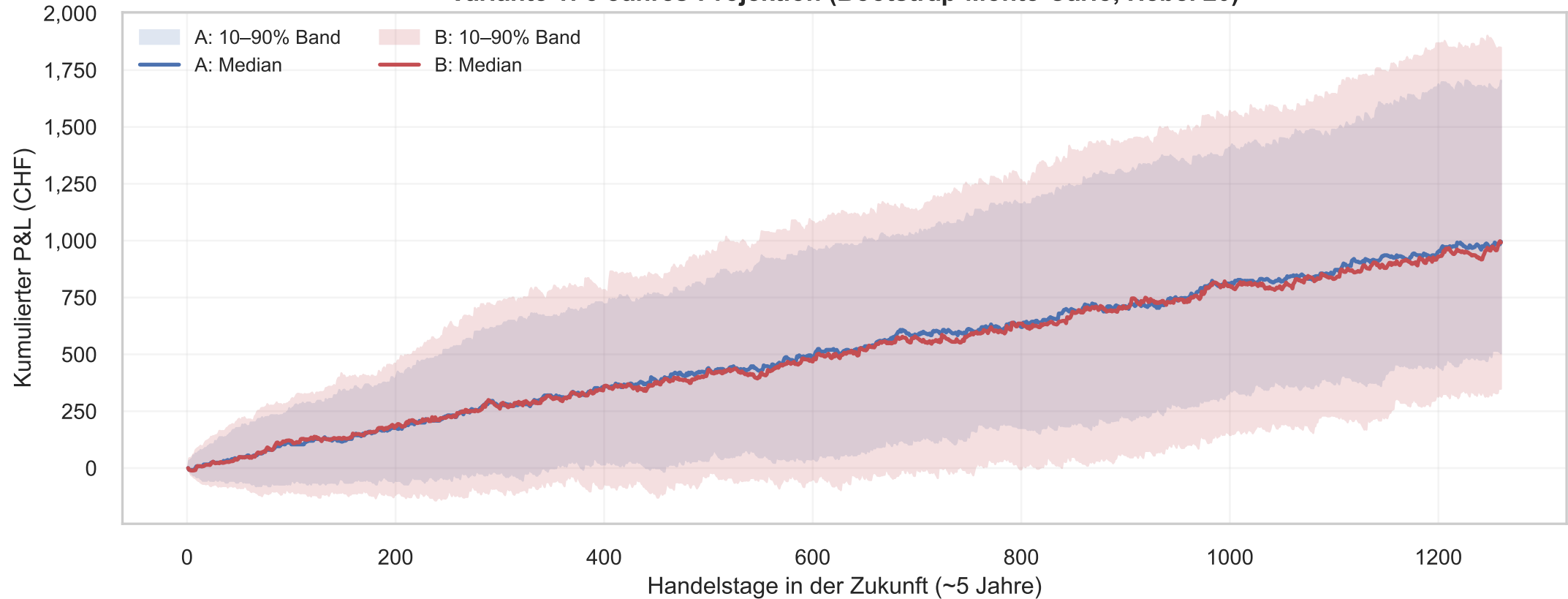


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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

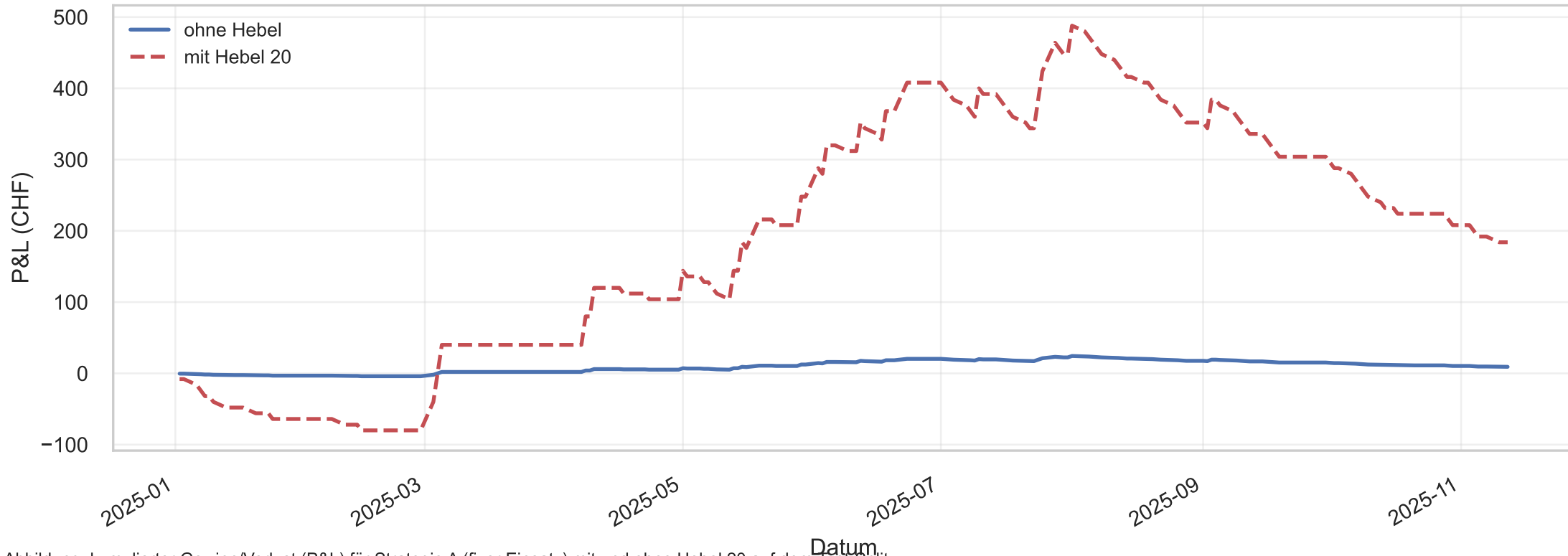


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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

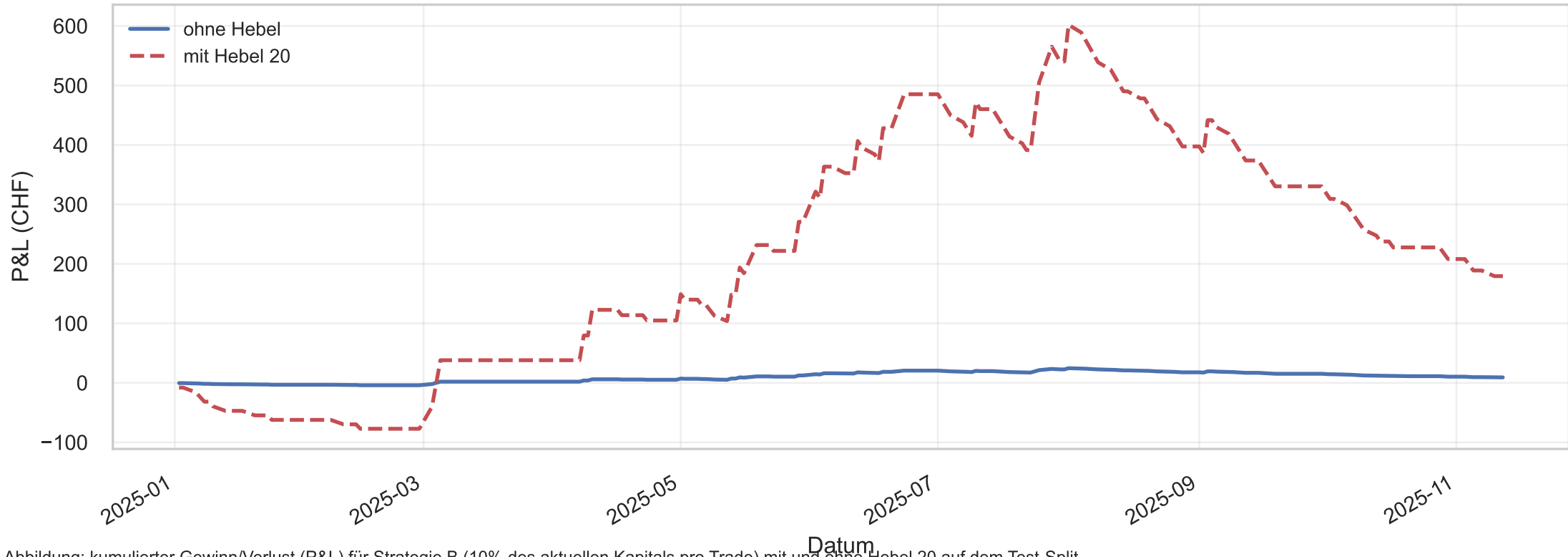


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

# Tradesimulation – Regel

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

Parameter: horizon\_days=15, up\_threshold=0.02, down\_threshold=-0.02, 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/B/C (Test-Split)

Strategy	Kennzahl	Wert
A (fixer Einsatz)	Anzahl Trades	103
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	44 / 59
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	65 / 36
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	54.59
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	1091.77
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	1056.01
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	999.44
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	2879.72
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	988.74

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).  
Strategie C: Einsatz via FLEX (symbolische Regeln, risk\_per\_trade in [0,1]).

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

label_true	combined_pred	mean_chf
neutral	neutral	0.0
neutral	up	0.43849374270851627
neutral	down	0.12939779135507
up	neutral	0.0
up	up	2.0
up	down	-1.539759550655158
down	neutral	0.0
down	up	0.0
down	down	2.0

Tabelle: durchschnittliche Kosten (CHF) pro Fall für jede Kombination aus wahren 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	90	0.0
neutral	up	28	12.277824795838455
neutral	down	50	6.469889567753501
up	neutral	21	0.0
up	up	16	32.0
up	down	4	-6.159038202620632
down	neutral	9	0.0
down	up	0	0.0
down	down	5	10.0

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)

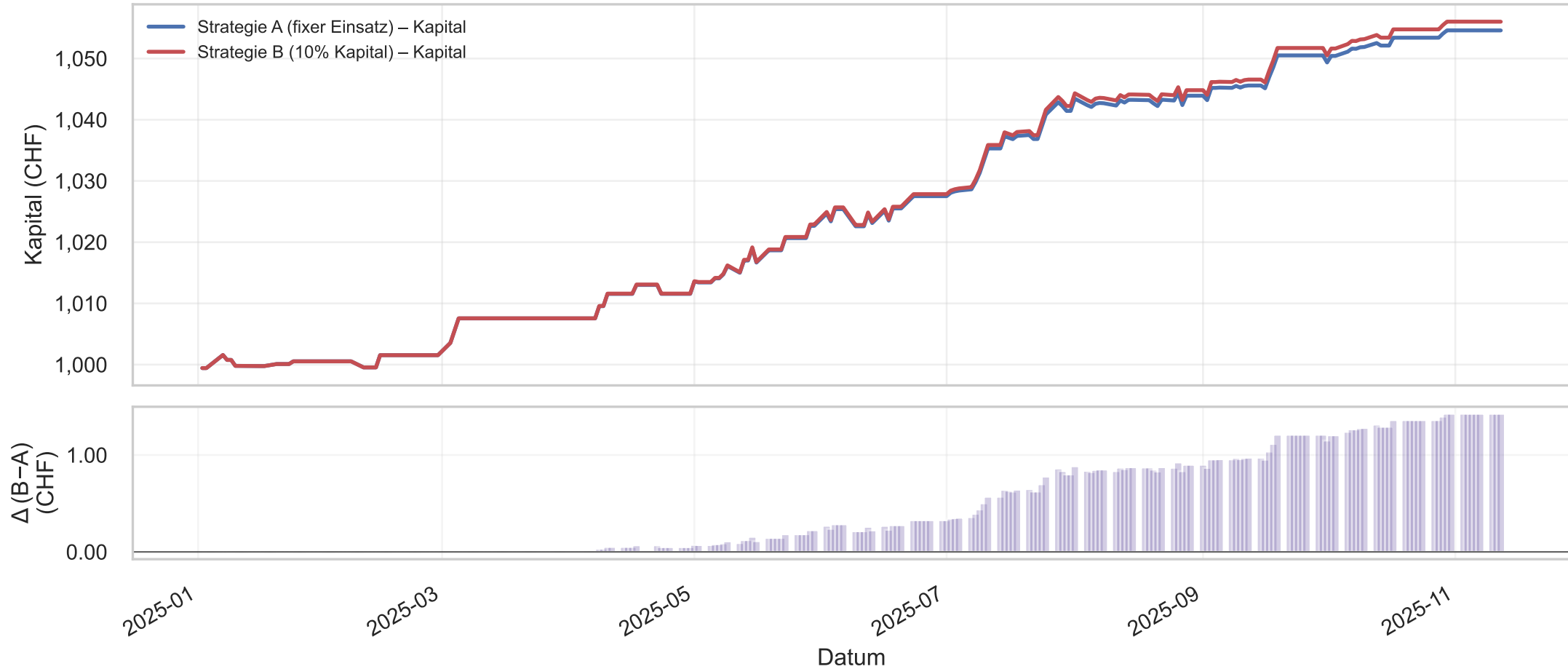


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.



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

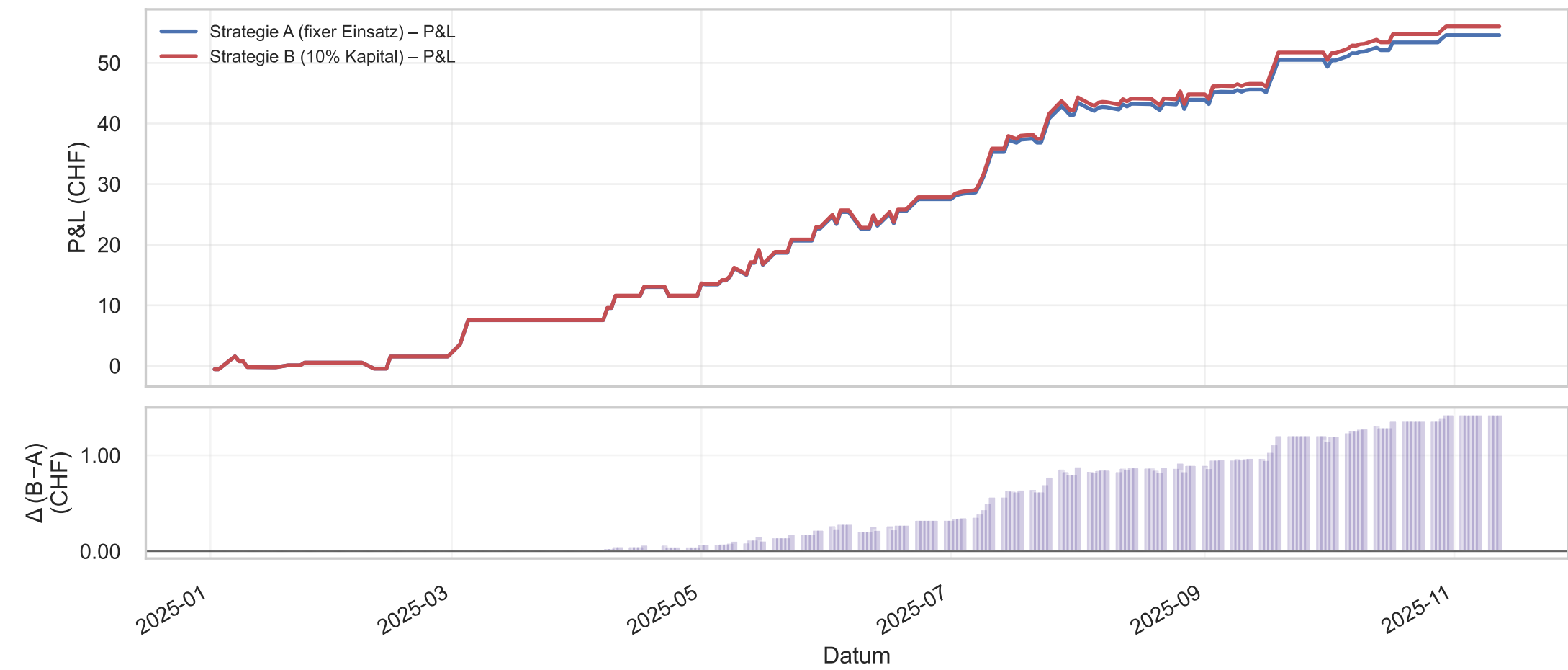


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

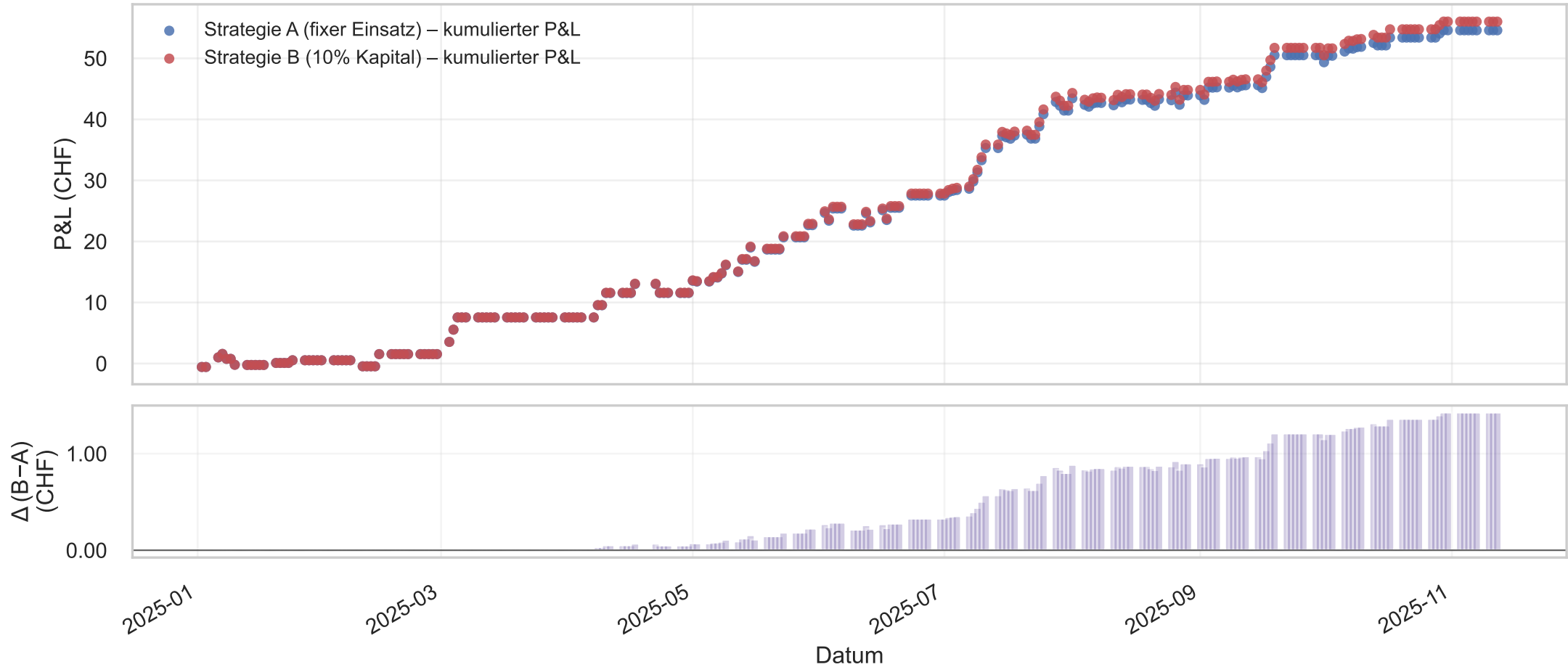


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

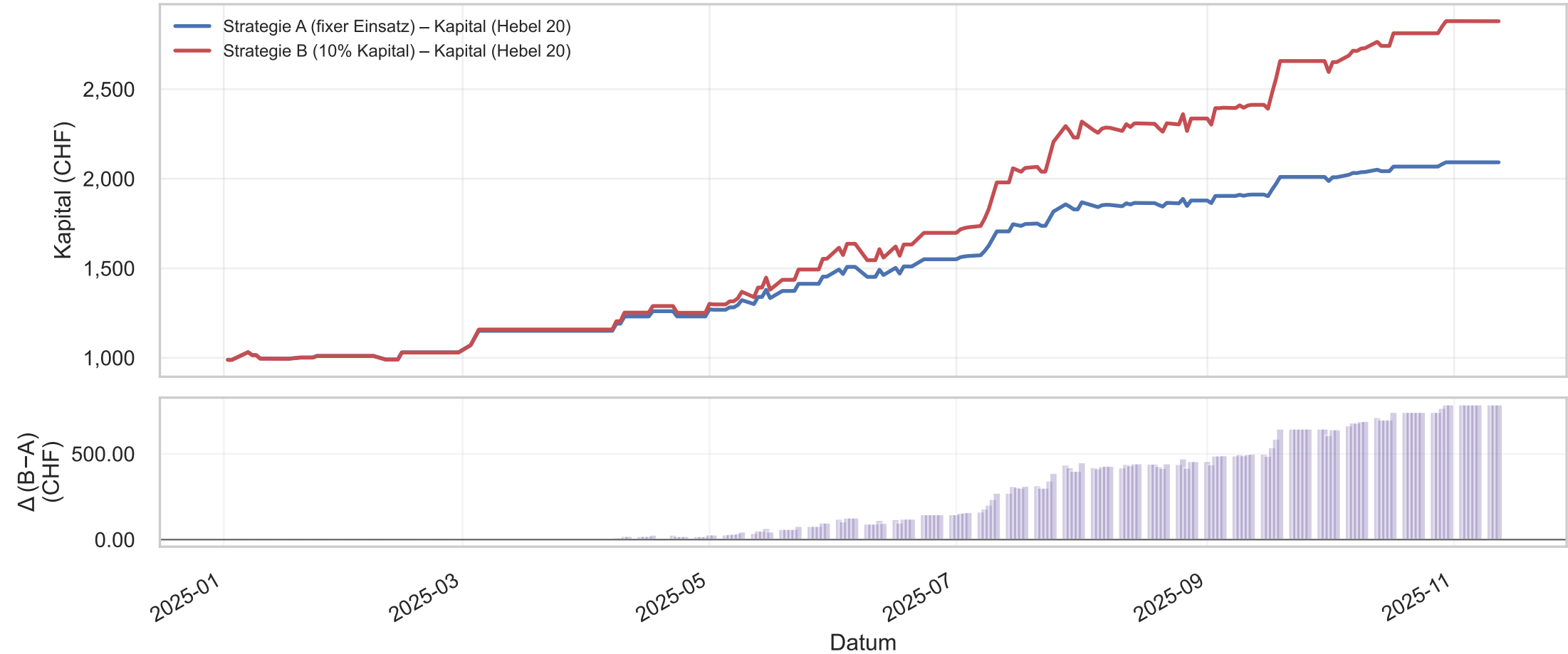


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B mit Hebel 20. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

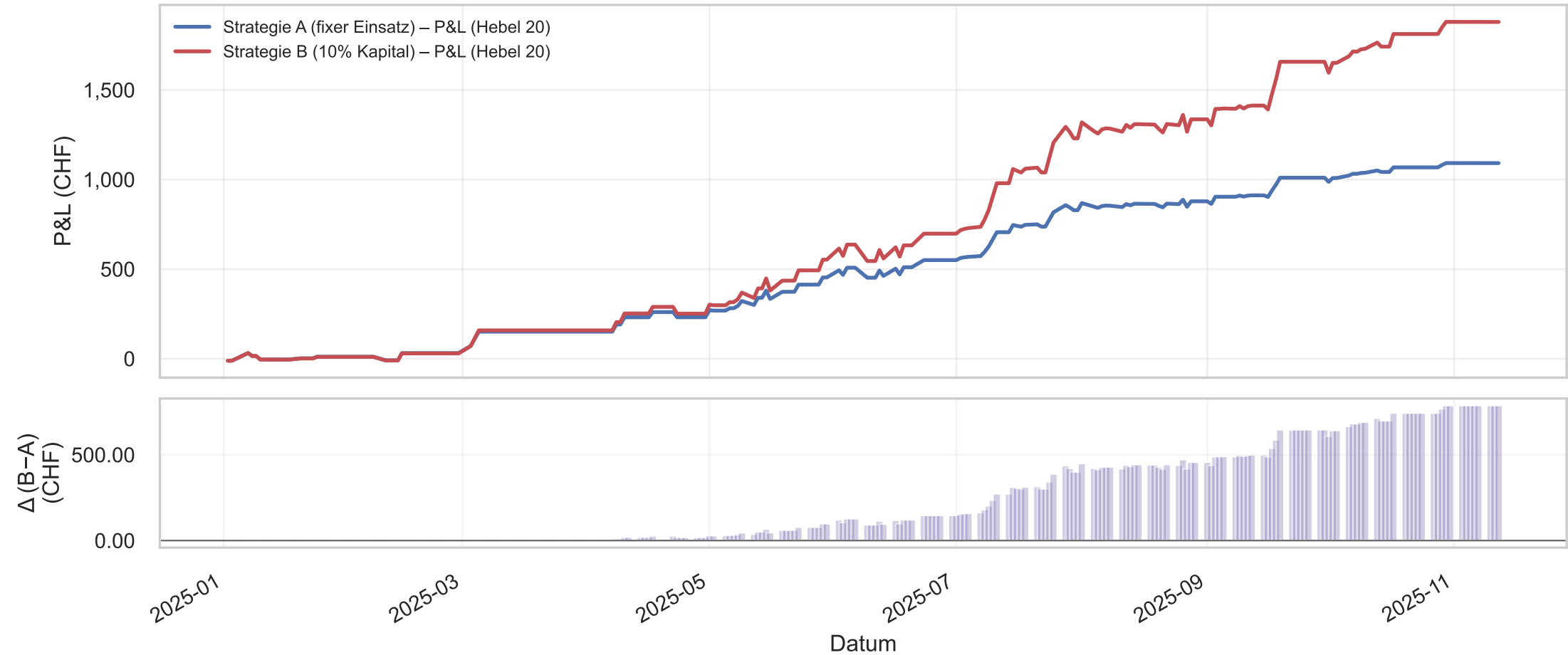


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B mit Hebel 20. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

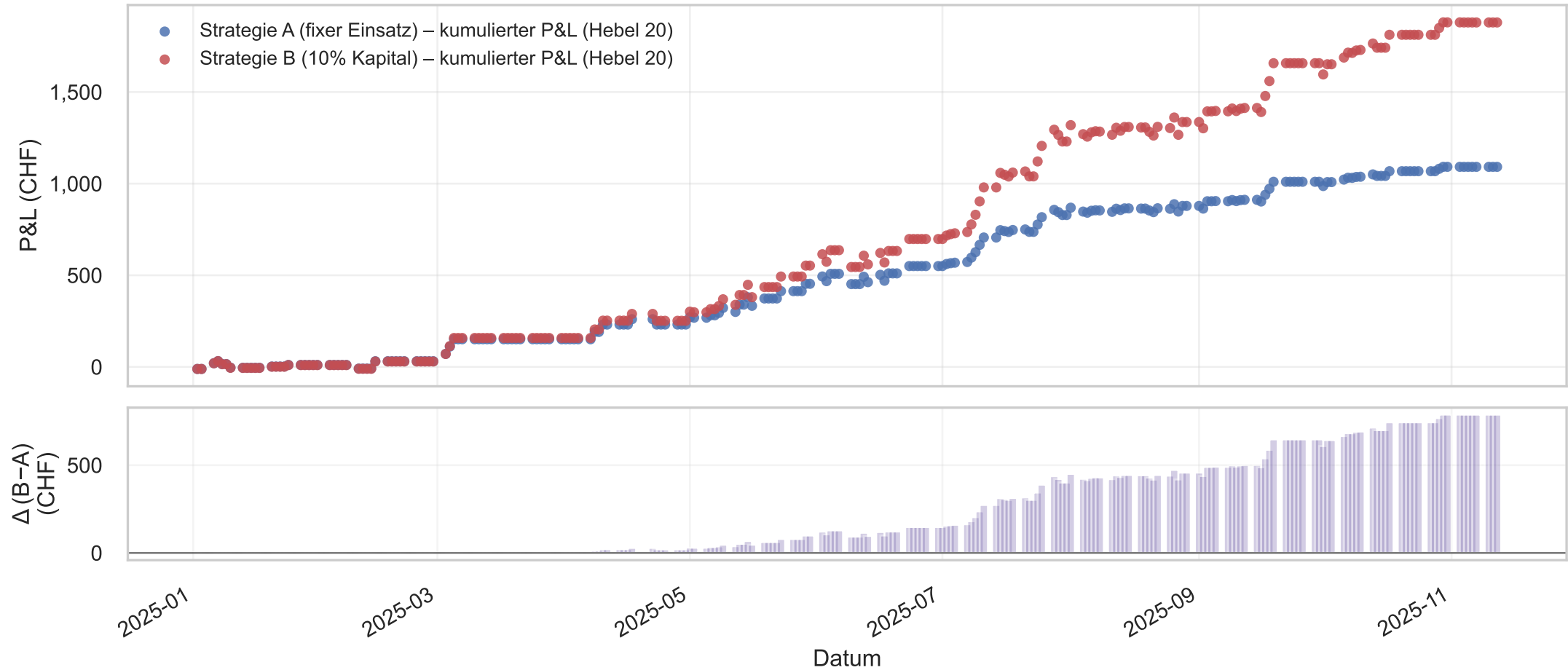
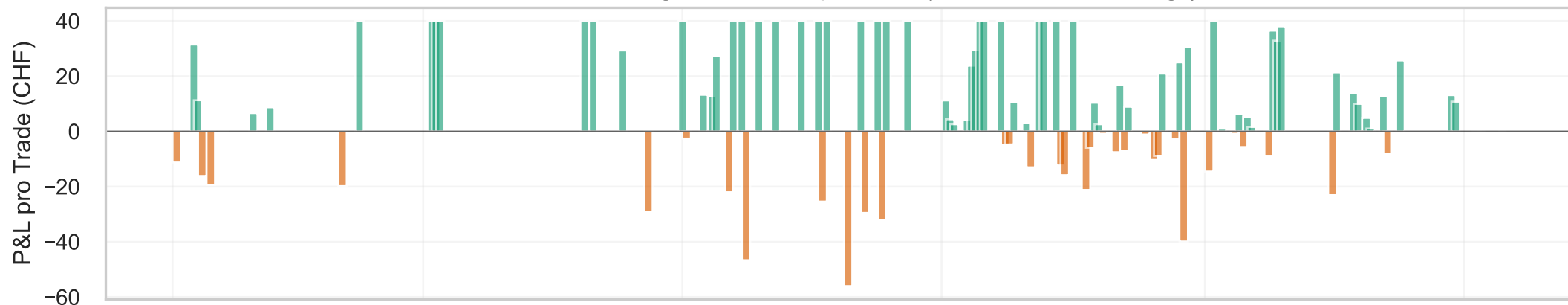
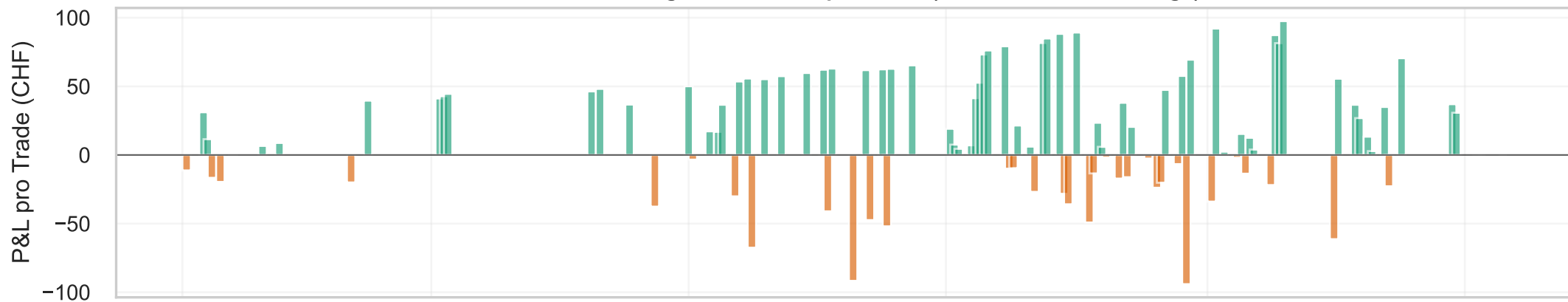


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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



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



2025-01

2025-03

2025-05

2025-07

2025-09

2025-11

Datum

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

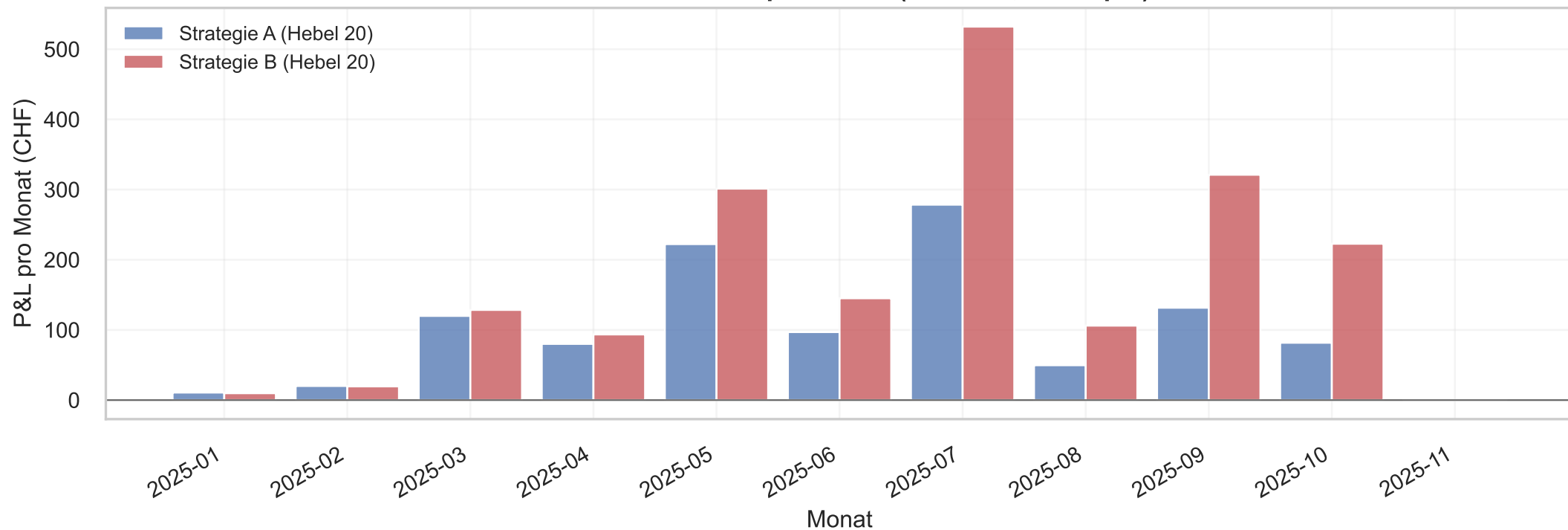


Abbildung: Summe der Tages-P&L je Monat. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

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

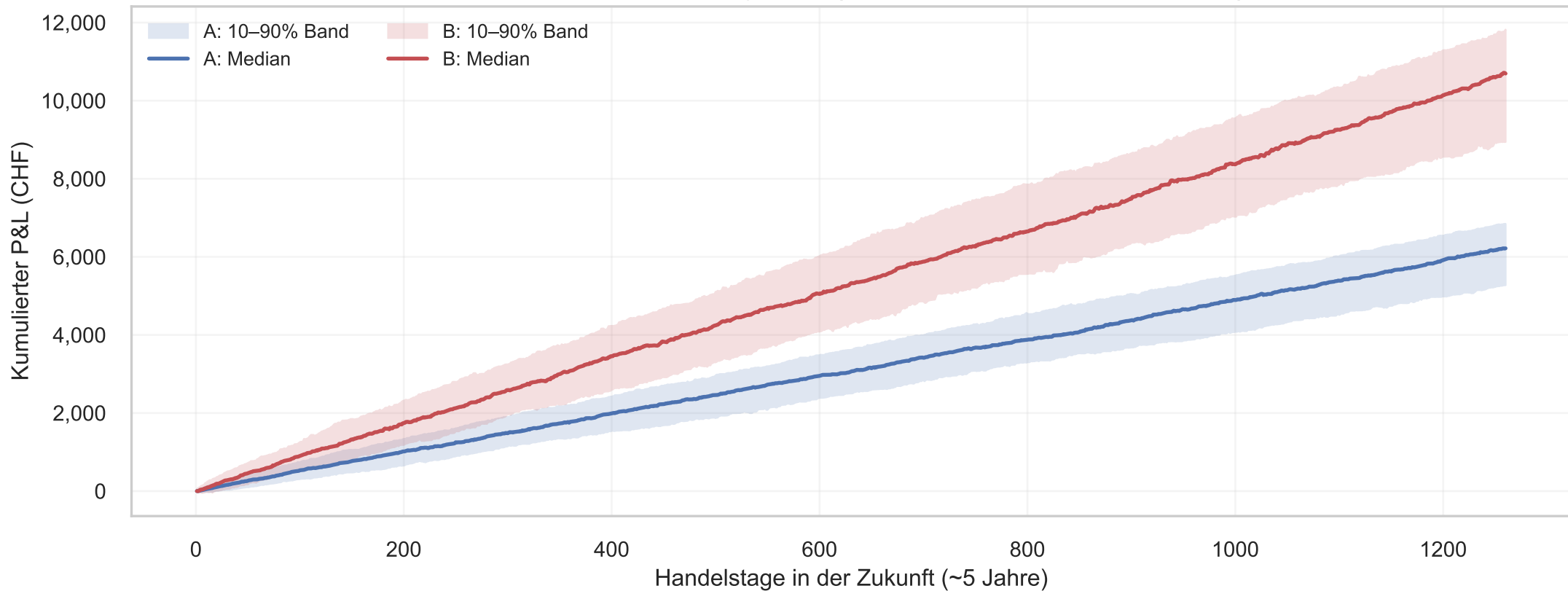


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10-90%



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

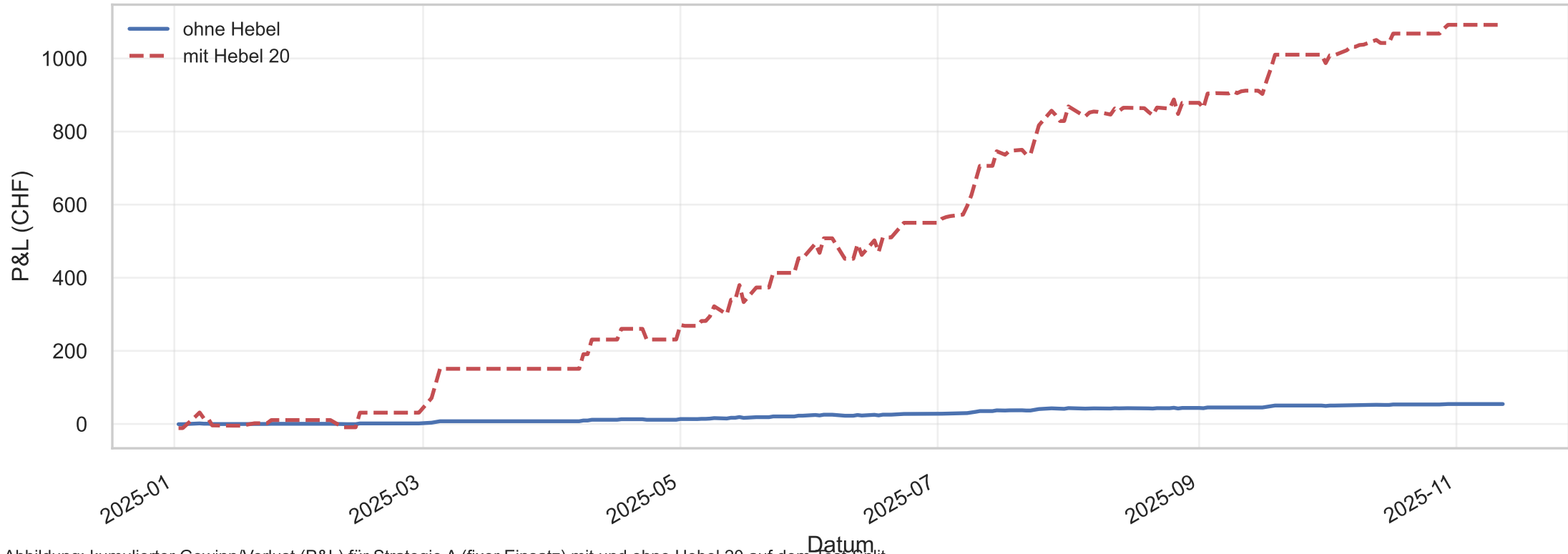


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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

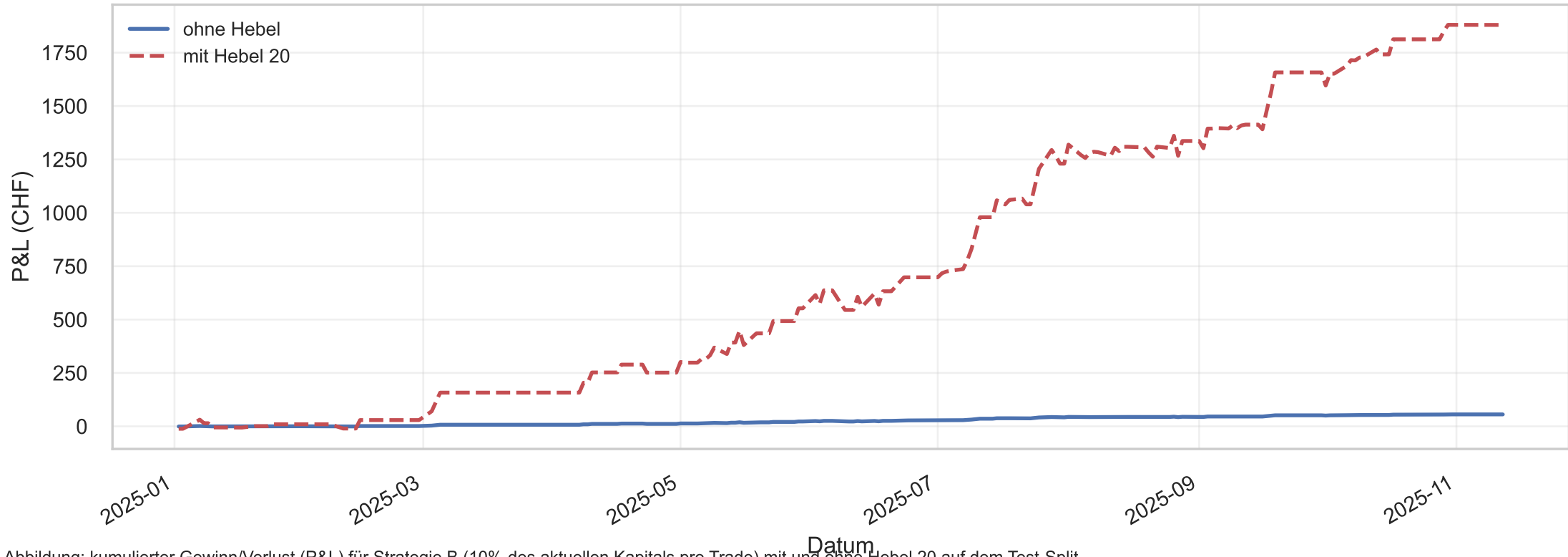


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

# Tradesimulation – Regel

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

Parameter: horizon\_days=15, up\_threshold=0.02, down\_threshold=-0.02, 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.

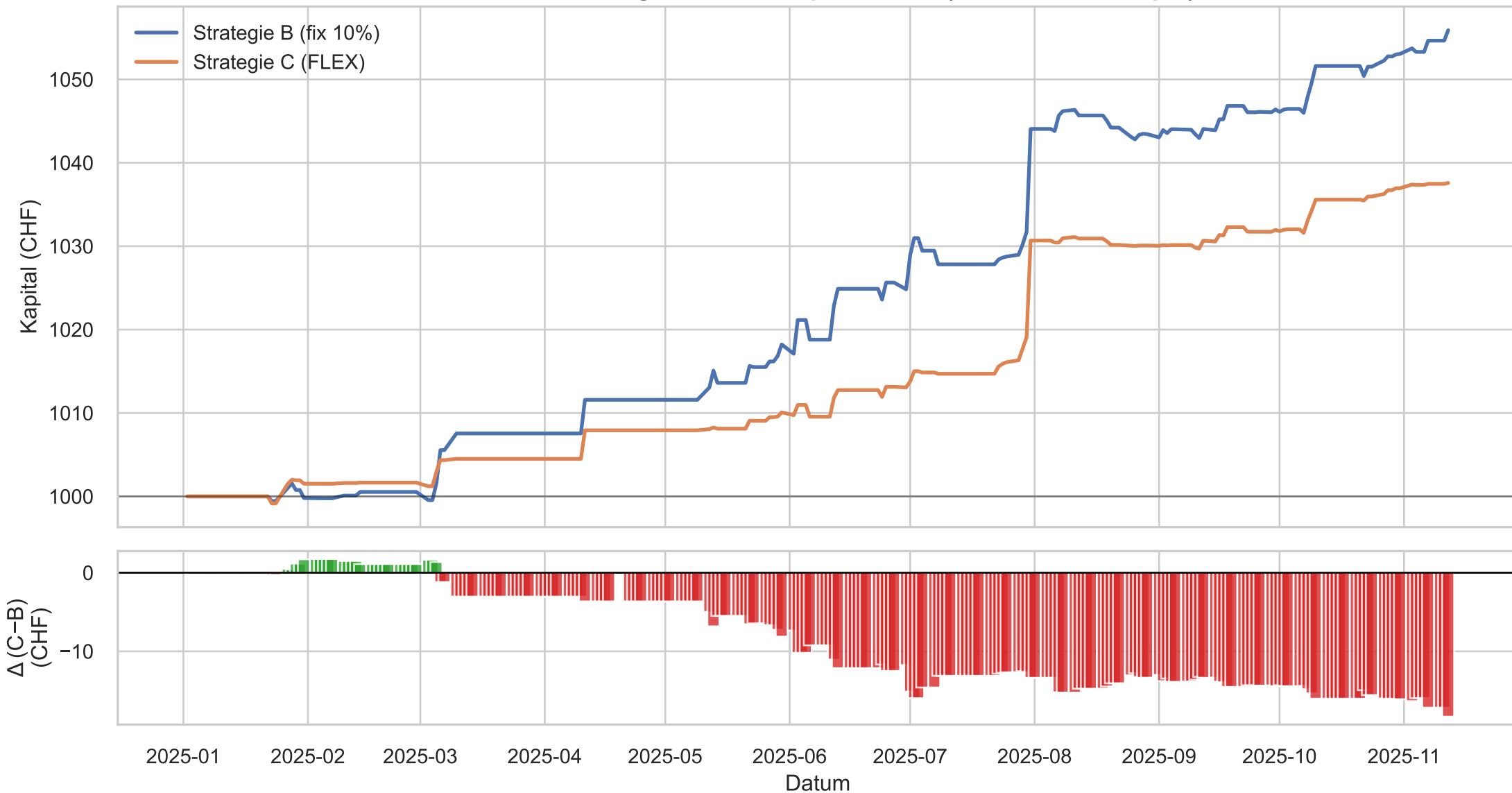
### Variante 3: Tradesimulation – Strategien A/B/C (Test-Split)

Strategy	Kennzahl	Wert
A (fixer Einsatz)	Anzahl Trades	103
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	44 / 59
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	65 / 36
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	54.59
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	1091.77
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	1055.90
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	999.44
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	2777.70
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	988.74
C (FLEX)	Endkapital (CHF)	1037.59
C (FLEX)	Minimum Kapital (CHF)	999.16
C (FLEX)	Ø Einsatz pro Trade (CHF)	55.06
C (FLEX, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1999.56
C (FLEX, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	983.10
C (FLEX, Hebel 20)	Ø Einsatz pro Trade (CHF)	77.96
C (FLEX)	FLEX_CMD	flex
C (FLEX)	Risk-Kalibrierung	$\text{risk} = \max(0.02, \text{clip}((\text{risk\_raw}^{1.80}) * (\text{mult} * \text{equity\_ratio}^{0.40}) + \text{bias}))$
C (FLEX)	Equity-Norm	$\text{equity\_norm} = \text{clip}(0.5 + 0.5 * ((\text{equity\_ratio} - 1) / 0.50), 0..1)$
C (FLEX)	Stake-Frac	0.15 (statt 0.10)
C (FLEX)	SigConf-Norm	norm via q20/q80

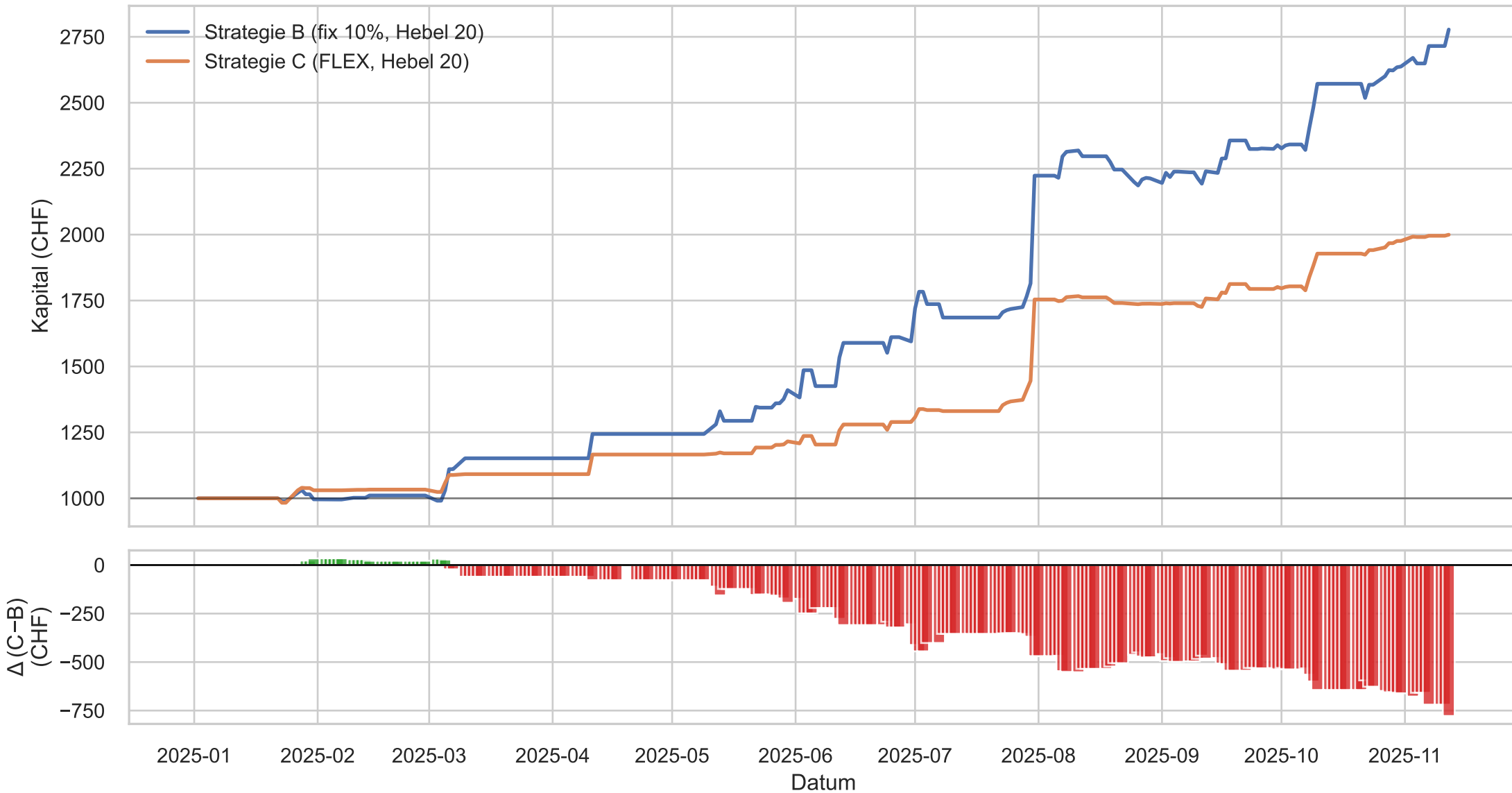
Tabelle: Zusammenfassung der Tradesimulation auf dem Test-Split.  
 Strategie A: fixer Einsatz pro Trade (100 CHF bei up, 100 CHF bei down).  
 Strategie B: 10 % des aktuellen Vermögens pro Trade (optional mit Hebel 20).  
 Strategie C: Einsatz via FLEX (symbolische Regeln, risk\_per\_trade in [0,1]).

FLEX Hinweis: FLEX\_CMD='flex' resolved to '/usr/bin/flex' (lex flex 2.x). Nutze Python-Fallback; setze FLEX\_CMD auf deine fuzzy-FLEX Engine, wenn du das CLI nutzen willst.

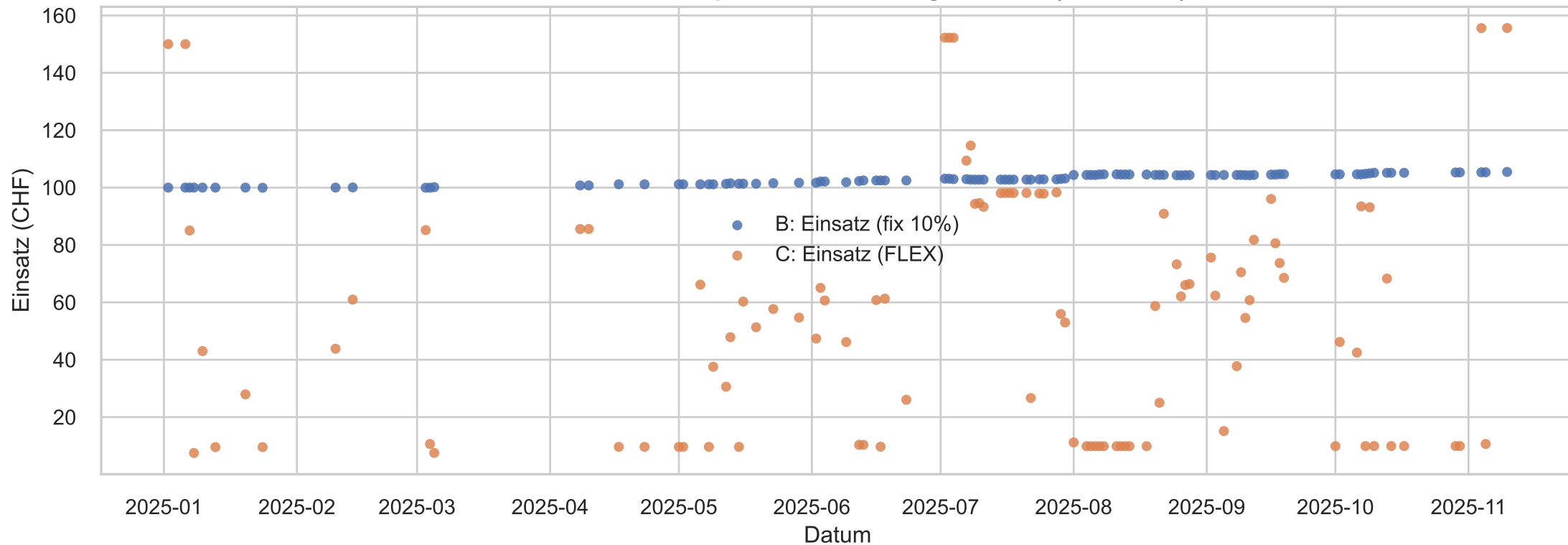
Variente 3: Strategie B vs C – Kapitalverlauf (Variente 3, Test-Split)



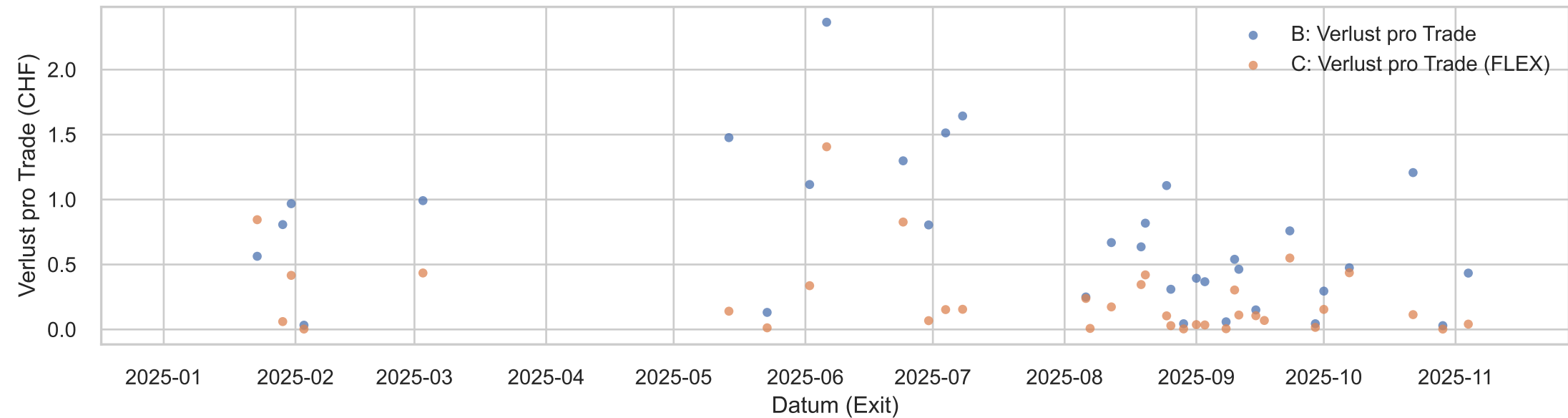
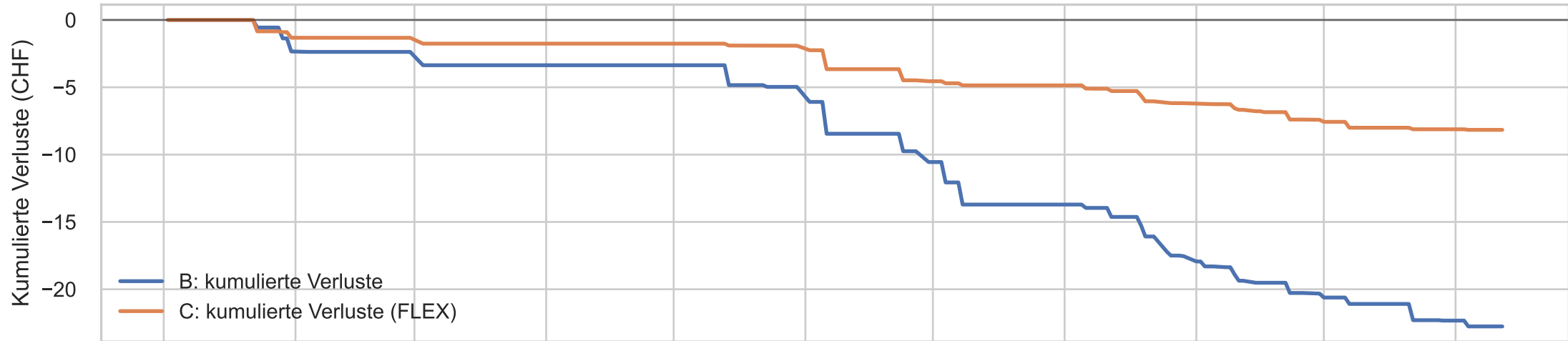
Variante 3: Strategie B vs C – Kapitalverlauf (Hebel 20, Variante 3, Test-Split)



Variente 3: Einsatz pro Trade – Strategie B vs C (Variente 3)

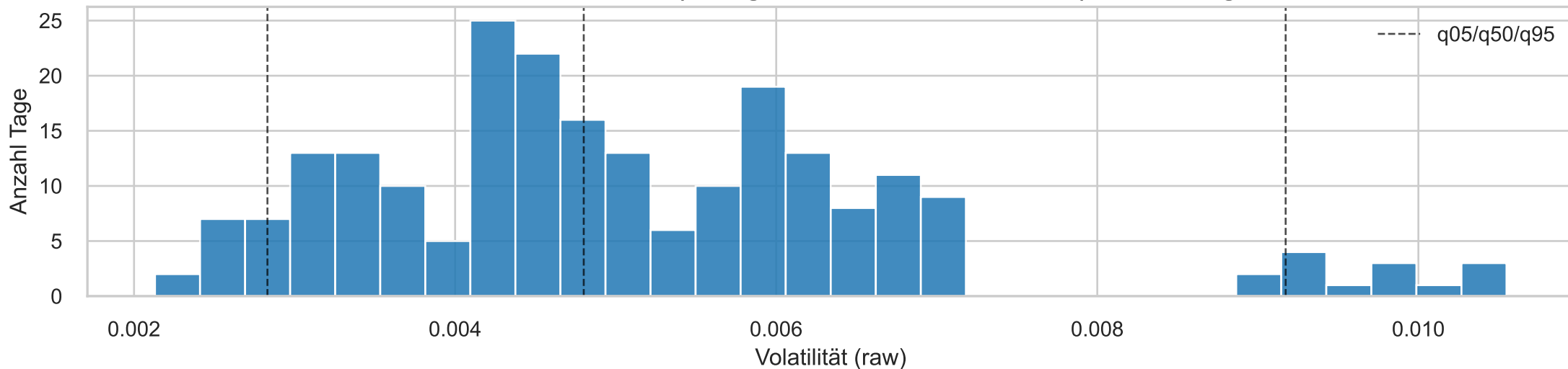


Variente 3: Verluste über Zeit – Strategie B vs C (Variente 3)

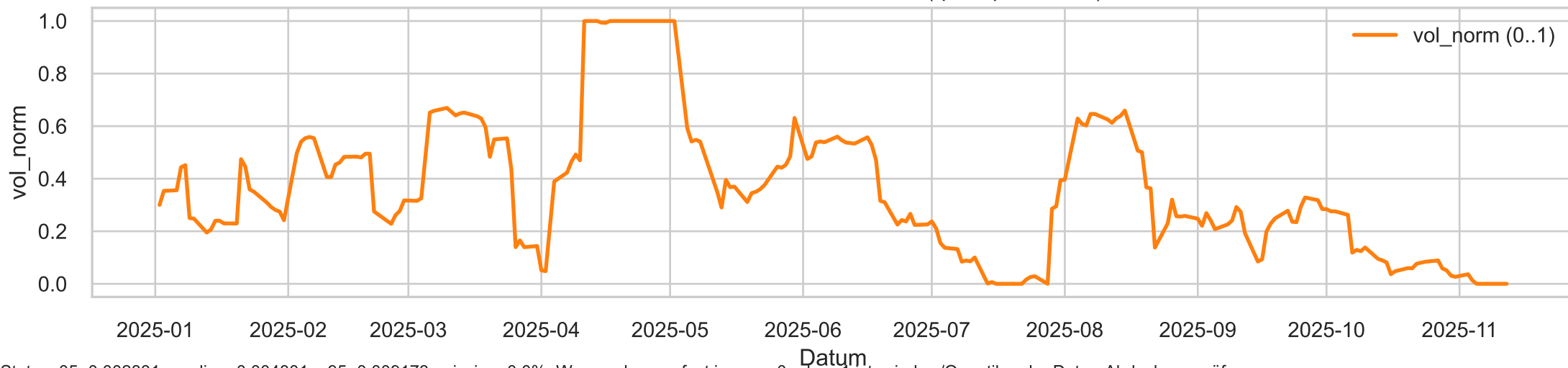




Variante 3: Volatilität (rolling 14d std der Close>Returns) – Verteilung

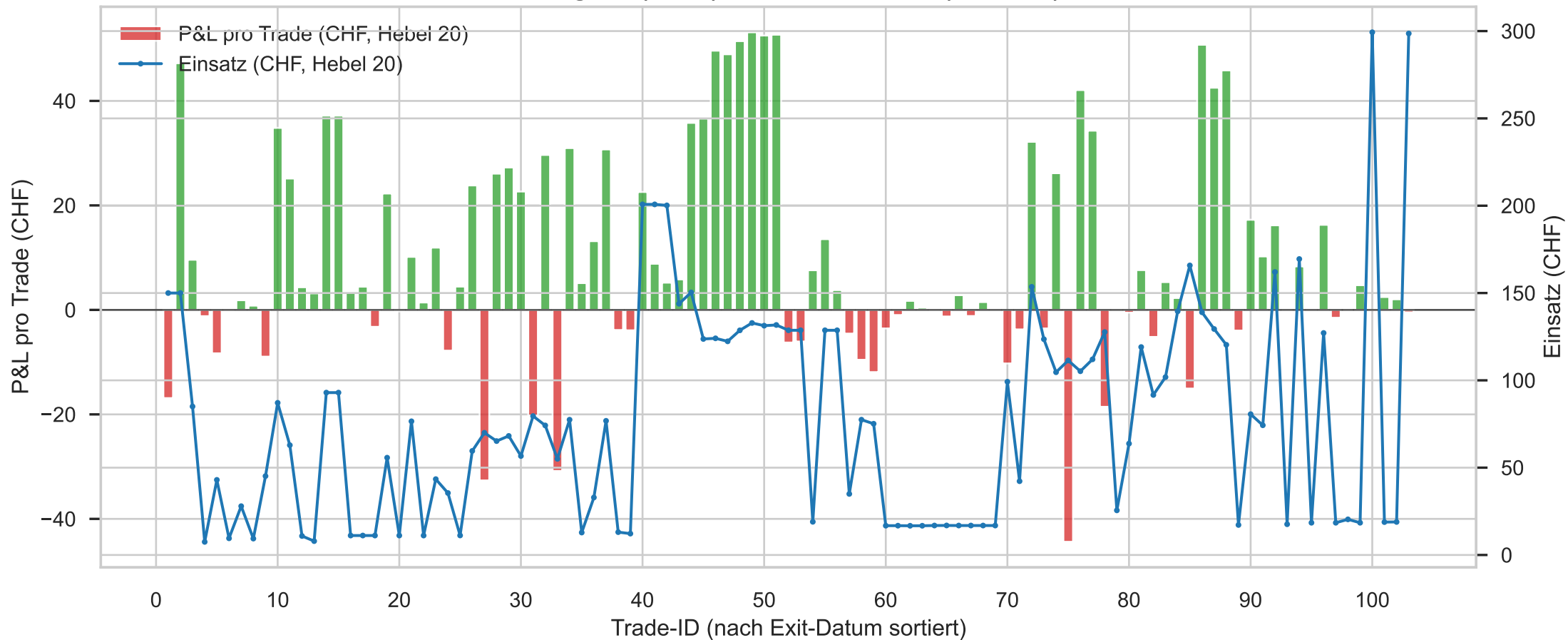


Variante 3: Volatilität – Normalisiert (q05..q95 -> 0..1)

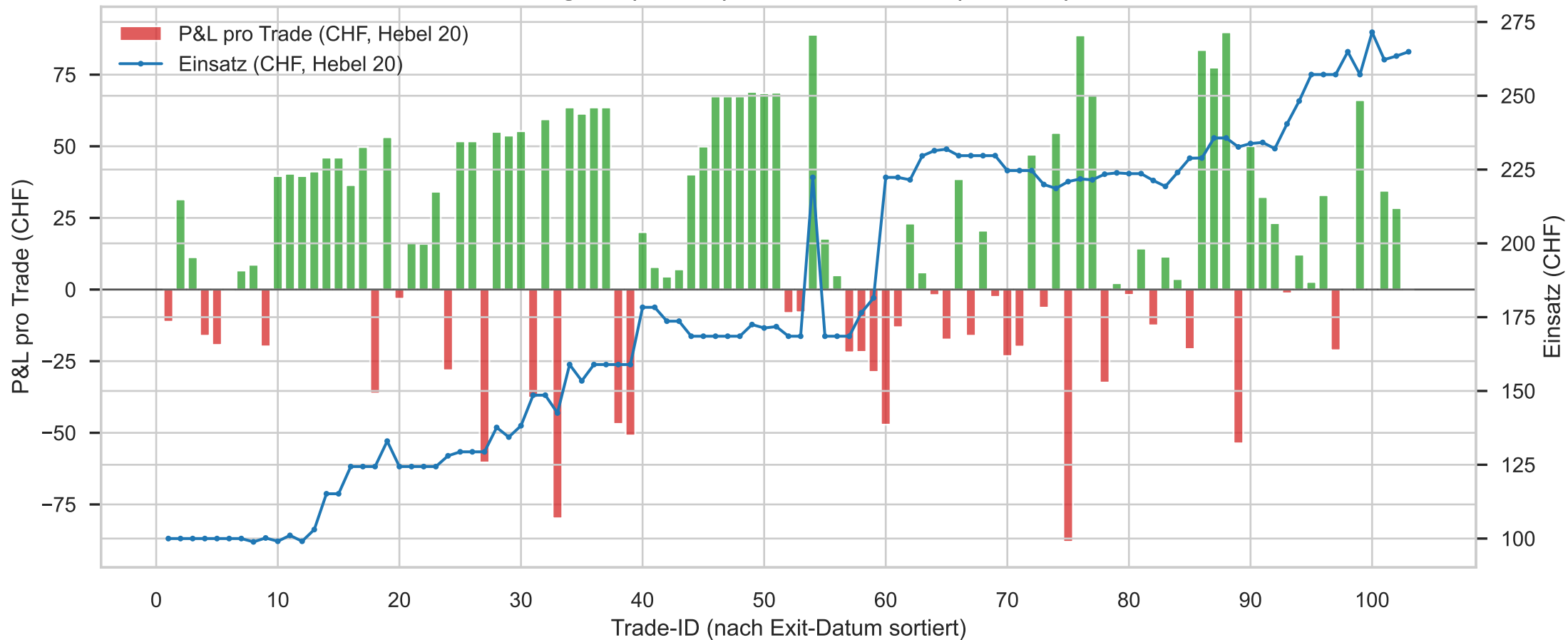


Stats: q05=0.002831, median=0.004801, q95=0.009173, missing=0.0%. Wenn vol\_norm fast immer ~0 oder ~1 ist: window/Quantile oder Daten-Abdeckung prüfen.

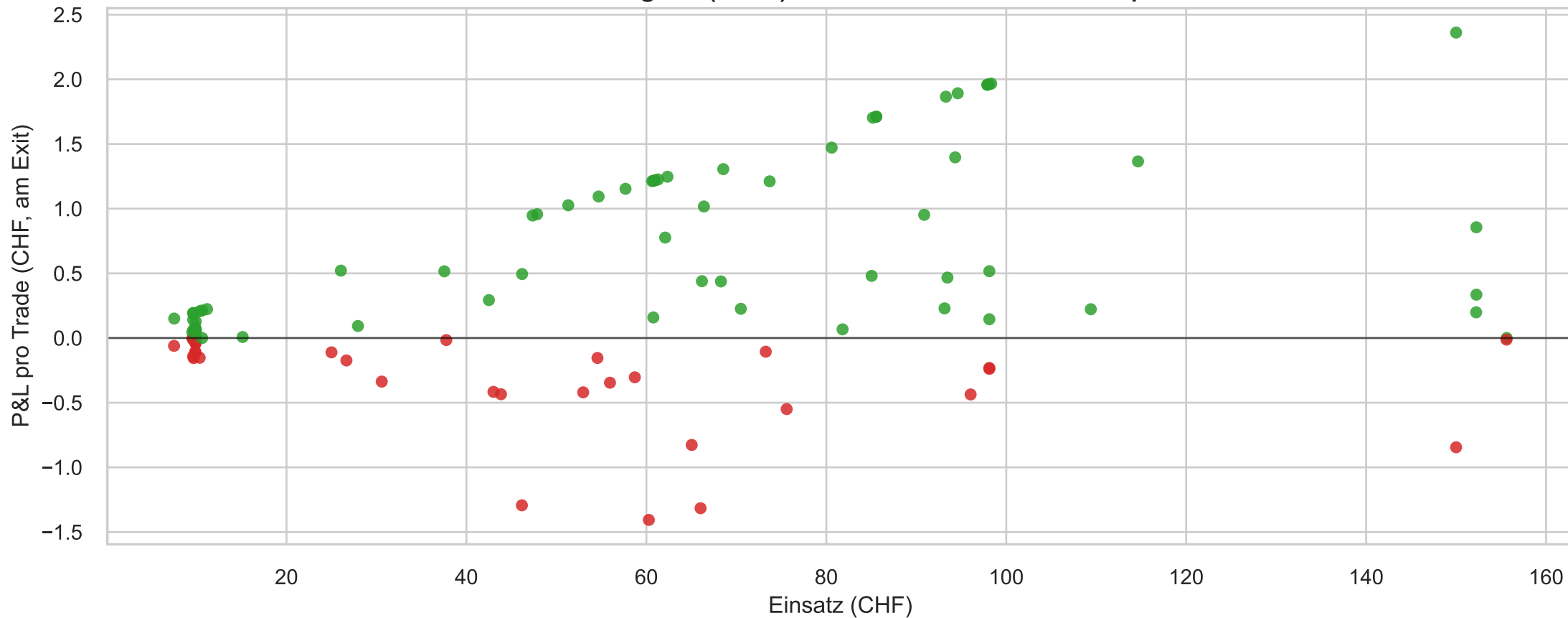
Variente 3: Strategie C (FLEX) – Trade-ID vs P&L (Hebel 20) und Einsatz



**Variante 3: Strategie B (fix 10%) – Trade-ID vs P&L (Hebel 20) und Einsatz**



Variente 3: Strategie C (FLEX) – Einsatz vs Gewinn/Verlust pro Trade



Variante 3: Strategie C (FLEX) – Trade Ledger (Seite 1/4)							volatility	open_trades
trade_id	entry_date	exit_date	entry_price	exit_price	entry_volatility	exit_volatility		
1	2025-01-02	2025-01-23	150.00	-0.84	1.000	1.000	0.300	0
2	2025-01-06	2025-01-27	150.00	2.36	1.000	0.858	0.356	1
3	2025-01-07	2025-01-28	85.04	0.48	0.567	0.592	0.444	2
4	2025-01-08	2025-01-29	7.50	-0.06	0.050	1.000	0.452	3
5	2025-01-10	2025-01-31	43.01	-0.42	0.287	0.504	0.248	4
6	2025-01-13	2025-02-03	9.54	-0.00	0.064	0.508	0.195	5
7	2025-01-20	2025-02-10	27.95	0.09	0.186	0.544	0.230	5
8	2025-01-24	2025-02-14	9.54	0.04	0.064	0.308	0.350	5
9	2025-02-10	2025-03-03	43.84	-0.43	0.292	0.376	0.407	1
10	2025-03-03	2025-03-05	85.18	1.70	0.567	0.647	0.316	1
11	2025-02-14	2025-03-06	60.97	1.22	0.406	0.403	0.483	1
12	2025-03-04	2025-03-06	10.63	0.21	0.071	0.329	0.325	2
13	2025-03-05	2025-03-10	7.52	0.15	0.050	0.936	0.493	2
14	2025-04-10	2025-04-11	85.56	1.71	0.568	0.789	0.470	1
15	2025-04-08	2025-04-11	85.56	1.71	0.568	0.675	0.465	0
16	2025-04-17	2025-05-12	9.63	0.14	0.064	0.567	1.000	0
17	2025-05-01	2025-05-13	9.63	0.19	0.064	0.632	1.000	2
18	2025-04-23	2025-05-14	9.63	-0.14	0.064	0.559	1.000	1
19	2025-05-13	2025-05-22	47.86	0.96	0.316	0.691	0.290	5
20	2025-05-02	2025-05-23	9.63	-0.01	0.064	0.523	1.000	3
21	2025-05-06	2025-05-27	66.17	0.44	0.438	0.612	0.541	4
22	2025-05-08	2025-05-29	9.63	0.06	0.064	0.903	0.541	5
23	2025-05-09	2025-05-30	37.54	0.52	0.248	0.816	0.493	5
24	2025-05-12	2025-06-02	30.59	-0.34	0.202	1.000	0.349	5
25	2025-05-15	2025-06-03	9.63	0.19	0.064	0.335	0.368	5
26	2025-05-19	2025-06-03	51.32	1.03	0.339	0.549	0.311	5
27	2025-05-16	2025-06-06	60.27	-1.41	0.399	0.746	0.370	5
28	2025-05-29	2025-06-12	54.69	1.09	0.361	0.488	0.486	5
29	2025-05-23	2025-06-12	57.68	1.15	0.381	0.577	0.376	5
30	2025-06-02	2025-06-13	47.36	0.95	0.313	0.792	0.475	5
31	2025-06-03	2025-06-24	65.04	-0.83	0.429	0.554	0.485	4
32	2025-06-04	2025-06-25	60.65	1.21	0.400	0.593	0.538	5

Tabelle: Jede Zeile ist ein Trade (Strategie C). Damit kannst du jeden Punkt in den Plots über die trade\_id/Exit-Datum eindeutig zuordnen.

Variante 3: Strategie C (FLEX) – Trade Ledger (Seite 2/4)							volatility	open_trades
trade_id	entry_date	exit_date	entry_price	exit_price	entry_vol	exit_vol		
33	2025-06-09	2025-06-30	46.17	-1.29	0.305	0.432	0.560	5
34	2025-06-18	2025-06-30	61.29	1.23	0.403	0.642	0.471	5
35	2025-06-12	2025-07-01	10.34	0.21	0.068	1.000	0.536	4
36	2025-06-23	2025-07-01	26.05	0.52	0.171	0.563	0.225	5
37	2025-06-16	2025-07-02	60.79	1.22	0.400	0.678	0.558	5
38	2025-06-13	2025-07-04	10.35	-0.15	0.068	0.963	0.533	4
39	2025-06-17	2025-07-08	9.68	-0.16	0.064	1.000	0.529	5
40	2025-07-02	2025-07-23	152.25	0.86	1.000	1.000	0.211	2
41	2025-07-03	2025-07-24	152.25	0.34	1.000	1.000	0.156	3
42	2025-07-04	2025-07-25	152.23	0.20	1.000	0.906	0.137	3
43	2025-07-07	2025-07-28	109.40	0.22	0.719	1.000	0.132	4
44	2025-07-08	2025-07-29	114.64	1.37	0.753	1.000	0.084	4
45	2025-07-09	2025-07-30	94.32	1.40	0.620	1.000	0.089	5
46	2025-07-10	2025-07-31	94.61	1.89	0.622	1.000	0.085	5
47	2025-07-11	2025-07-31	93.29	1.87	0.613	1.000	0.100	5
48	2025-07-15	2025-07-31	98.09	1.96	0.644	1.000	0.007	5
49	2025-07-28	2025-07-31	98.33	1.97	0.645	1.000	0.000	5
50	2025-07-24	2025-07-31	97.93	1.96	0.643	0.985	0.026	5
51	2025-07-25	2025-07-31	97.88	1.96	0.642	1.000	0.029	5
52	2025-07-16	2025-08-06	98.12	-0.24	0.645	1.000	0.000	5
53	2025-07-17	2025-08-07	98.12	-0.23	0.645	1.000	0.000	5
54	2025-08-01	2025-08-07	11.17	0.22	0.072	1.000	0.396	5
55	2025-07-18	2025-08-08	98.12	0.52	0.645	1.000	0.000	5
56	2025-07-21	2025-08-11	98.12	0.15	0.645	1.000	0.000	5
57	2025-07-22	2025-08-12	26.66	-0.17	0.175	0.749	0.000	5
58	2025-07-29	2025-08-19	55.95	-0.35	0.367	1.000	0.286	5
59	2025-07-30	2025-08-20	52.98	-0.42	0.347	1.000	0.295	5
60	2025-08-04	2025-08-25	9.86	-0.10	0.064	1.000	0.629	5
61	2025-08-05	2025-08-26	9.86	-0.03	0.064	1.000	0.609	5
62	2025-08-06	2025-08-27	9.86	0.05	0.064	1.000	0.602	5
63	2025-08-07	2025-08-28	9.86	0.01	0.064	1.000	0.647	5
64	2025-08-08	2025-08-29	9.87	-0.00	0.064	1.000	0.646	5

Tabelle: Jede Zeile ist ein Trade (Strategie C). Damit kannst du jeden Punkt in den Plots über die trade\_id/Exit-Datum eindeutig zuordnen.

Variante 3: Strategie C (FLEX) – Trade Ledger (Seite 3/4)							volatility	open_trades
trade_id	entry_date	exit_date	entry_price	exit_price	entry_currency	exit_currency		
65	2025-08-11	2025-09-01	9.87	-0.04	0.064	1.000	0.625	5
66	2025-08-12	2025-09-02	9.86	0.08	0.064	0.956	0.612	5
67	2025-08-13	2025-09-03	9.86	-0.03	0.064	0.919	0.630	5
68	2025-08-14	2025-09-04	9.86	0.04	0.064	1.000	0.639	5
69	2025-08-18	2025-09-08	9.86	-0.01	0.064	1.000	0.507	5
70	2025-08-20	2025-09-10	58.71	-0.30	0.380	0.635	0.367	5
71	2025-08-21	2025-09-11	25.00	-0.11	0.162	1.000	0.363	5
72	2025-08-22	2025-09-12	90.88	0.95	0.588	1.000	0.138	5
73	2025-08-25	2025-09-15	73.27	-0.11	0.474	1.000	0.230	5
74	2025-08-26	2025-09-16	62.09	0.78	0.402	0.802	0.320	5
75	2025-08-27	2025-09-17	66.02	-1.32	0.427	1.000	0.257	5
76	2025-09-03	2025-09-17	62.35	1.25	0.403	1.000	0.269	5
77	2025-08-28	2025-09-18	66.39	1.02	0.430	1.000	0.256	5
78	2025-09-02	2025-09-23	75.60	-0.55	0.489	1.000	0.221	5
79	2025-09-05	2025-09-26	15.13	0.01	0.098	0.482	0.208	5
80	2025-09-08	2025-09-29	37.76	-0.02	0.244	0.746	0.226	5
81	2025-09-09	2025-09-30	70.50	0.23	0.456	1.000	0.241	5
82	2025-09-10	2025-10-01	54.57	-0.15	0.353	1.000	0.292	5
83	2025-09-11	2025-10-02	60.77	0.16	0.393	1.000	0.274	5
84	2025-09-12	2025-10-03	81.81	0.07	0.529	1.000	0.193	5
85	2025-09-16	2025-10-07	96.04	-0.44	0.621	0.951	0.093	5
86	2025-09-17	2025-10-08	80.60	1.47	0.521	1.000	0.199	5
87	2025-09-18	2025-10-09	73.70	1.21	0.476	1.000	0.229	5
88	2025-09-19	2025-10-10	68.55	1.31	0.443	1.000	0.249	5
89	2025-10-01	2025-10-22	9.87	-0.11	0.064	0.248	0.284	5
90	2025-10-02	2025-10-23	46.19	0.49	0.298	0.486	0.276	5
91	2025-10-06	2025-10-27	42.50	0.29	0.275	0.655	0.262	5
92	2025-10-07	2025-10-28	93.46	0.47	0.604	0.980	0.119	5
93	2025-10-08	2025-10-29	9.89	-0.00	0.064	0.576	0.129	5
94	2025-10-09	2025-10-30	93.14	0.23	0.600	0.936	0.124	5
95	2025-10-10	2025-10-31	9.91	0.01	0.064	0.256	0.138	5
96	2025-10-13	2025-11-03	68.29	0.44	0.440	0.824	0.095	5

Tabelle: Jede Zeile ist ein Trade (Strategie C). Damit kannst du jeden Punkt in den Plots über die trade\_id/Exit-Datum eindeutig zuordnen.

### Variante 3: Strategie C (FLEX) – Trade Ledger (Seite 4/4)

trade_id	entry_date	exit_date	stake_chf	pnl_chf	risk_per_trade	signal_confidence	volatility	open_trades
97	2025-10-14	2025-11-04	9.91	-0.04	0.064	0.503	0.089	5
98	2025-11-05	2025-11-05	10.63	0.00	0.068	0.523	0.000	4
99	2025-10-17	2025-11-07	9.91	0.13	0.064	0.532	0.048	5
100	2025-11-10	2025-11-10	155.62	0.00	1.000	0.963	0.000	3
101	2025-10-29	2025-11-12	9.93	0.07	0.064	0.426	0.051	5
102	2025-10-30	2025-11-12	9.93	0.05	0.064	0.688	0.031	5
103	2025-11-04	2025-11-12	155.60	-0.01	1.000	0.945	0.013	3

Tabelle: Jede Zeile ist ein Trade (Strategie C). Damit kannst du jeden Punkt in den Plots über die trade\_id/Exit-Datum eindeutig zuordnen.



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

label_true	combined_pred	mean_chf
neutral	neutral	0.0
neutral	up	0.43849374270851627
neutral	down	0.12939779135507
up	neutral	0.0
up	up	2.0
up	down	-1.539759550655158
down	neutral	0.0
down	up	0.0
down	down	2.0

Tabelle: durchschnittliche Kosten (CHF) pro Fall für jede Kombination aus wahren 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	90	0.0
neutral	up	28	12.277824795838455
neutral	down	50	6.469889567753501
up	neutral	21	0.0
up	up	16	32.0
up	down	4	-6.159038202620632
down	neutral	9	0.0
down	up	0	0.0
down	down	5	10.0

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)

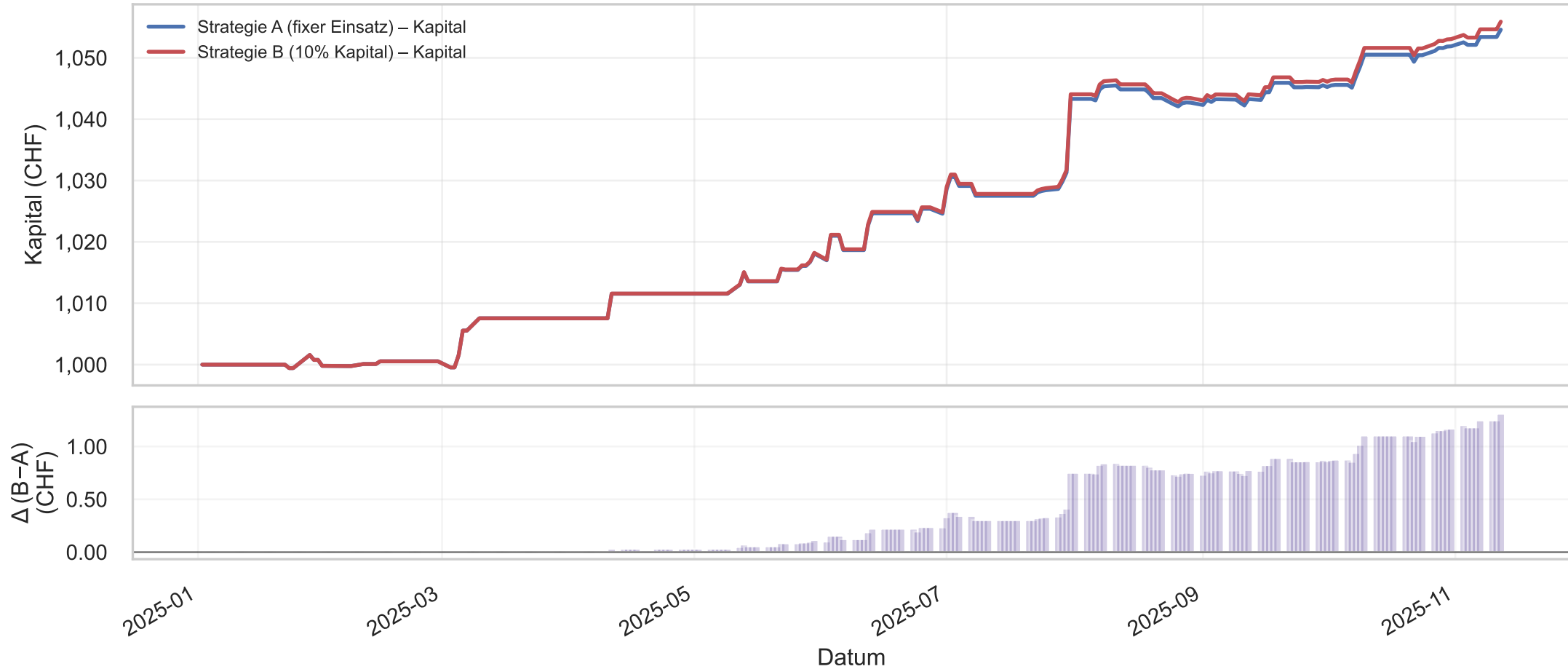


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

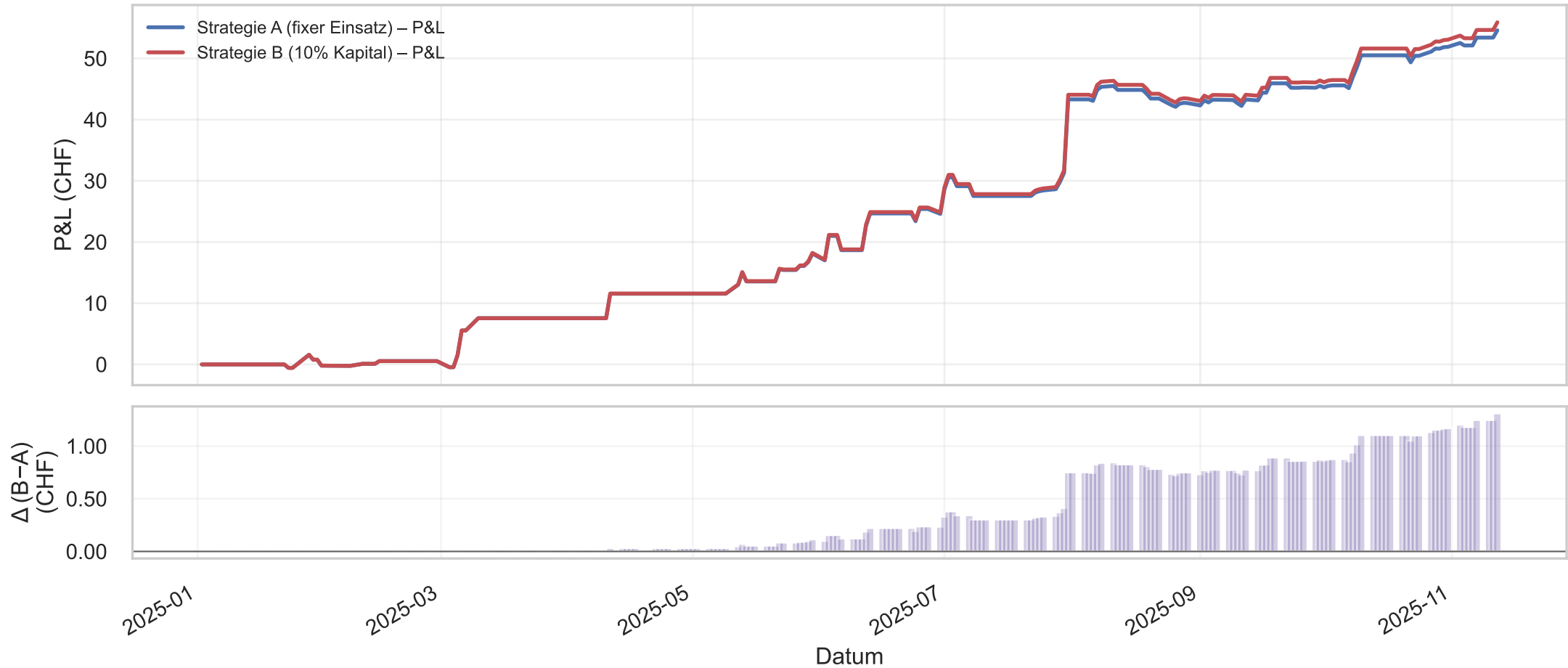


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

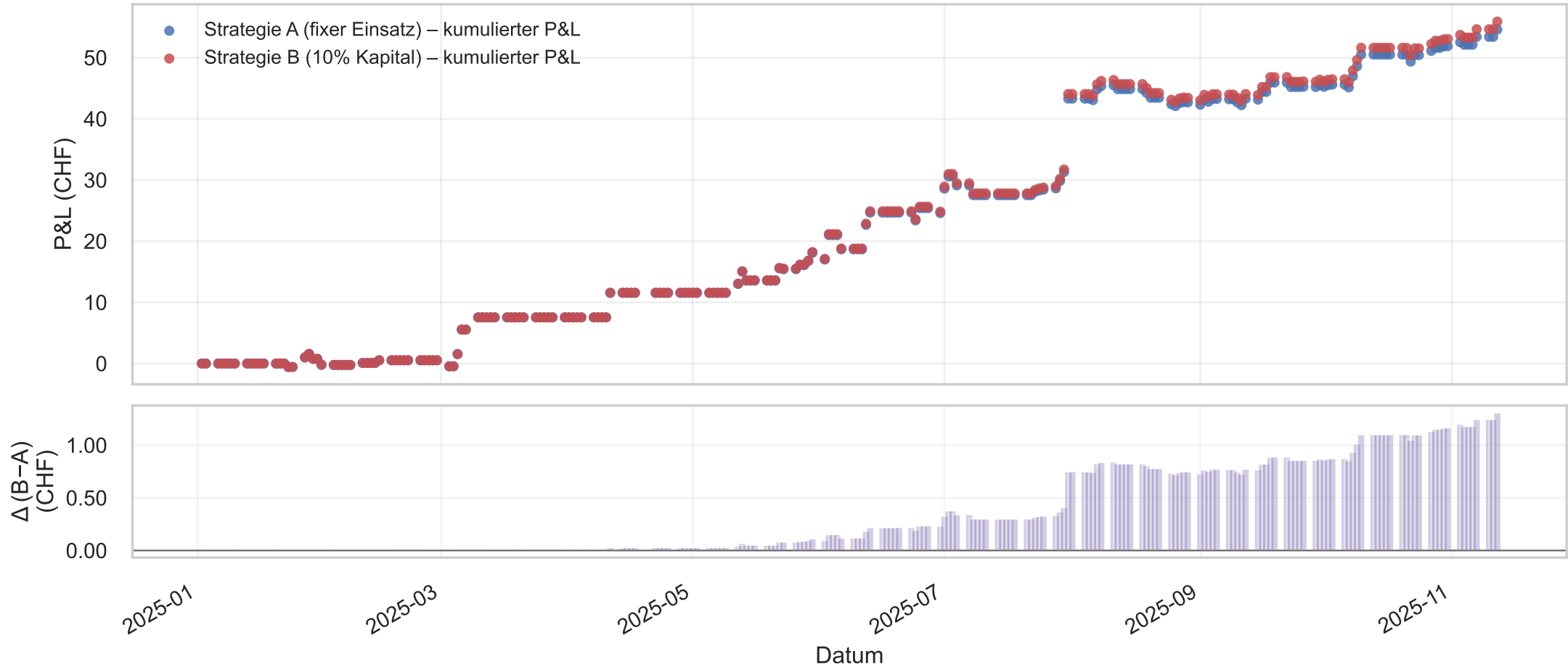


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

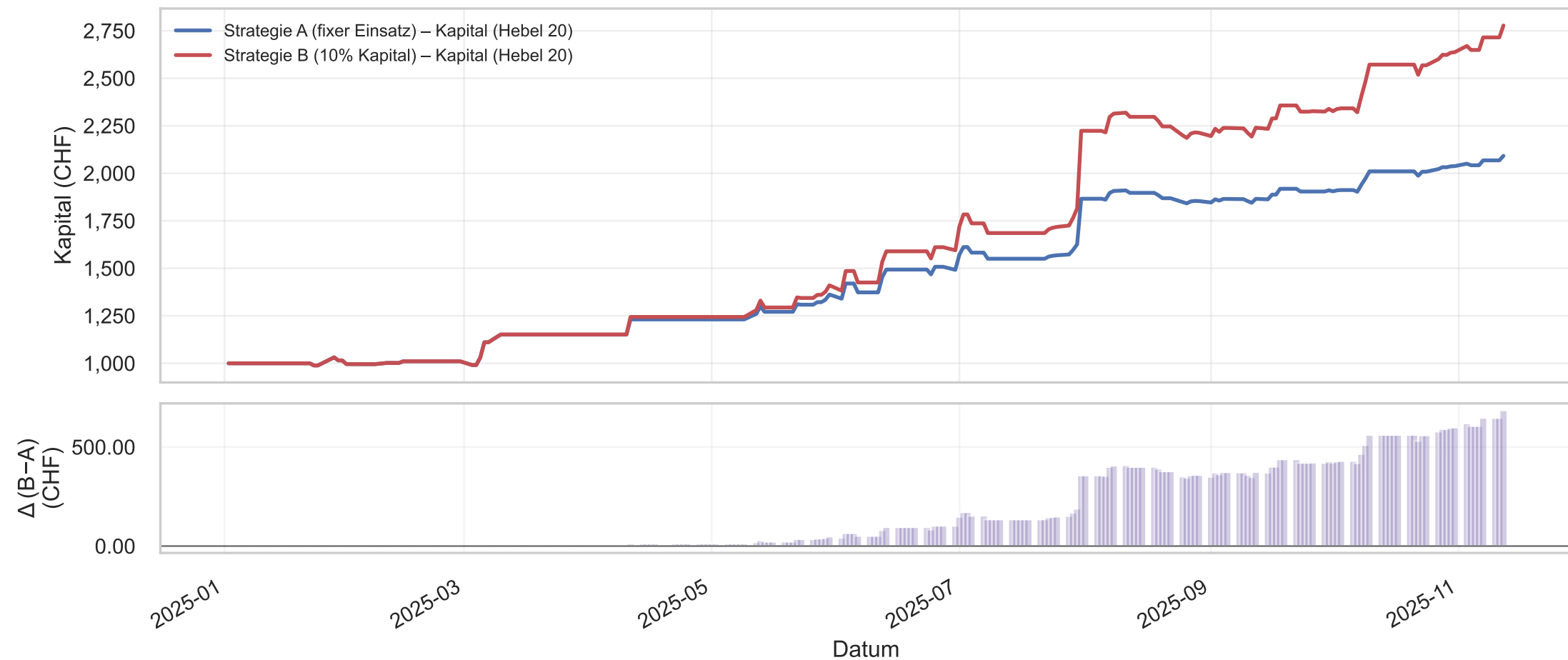


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B mit Hebel 20. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

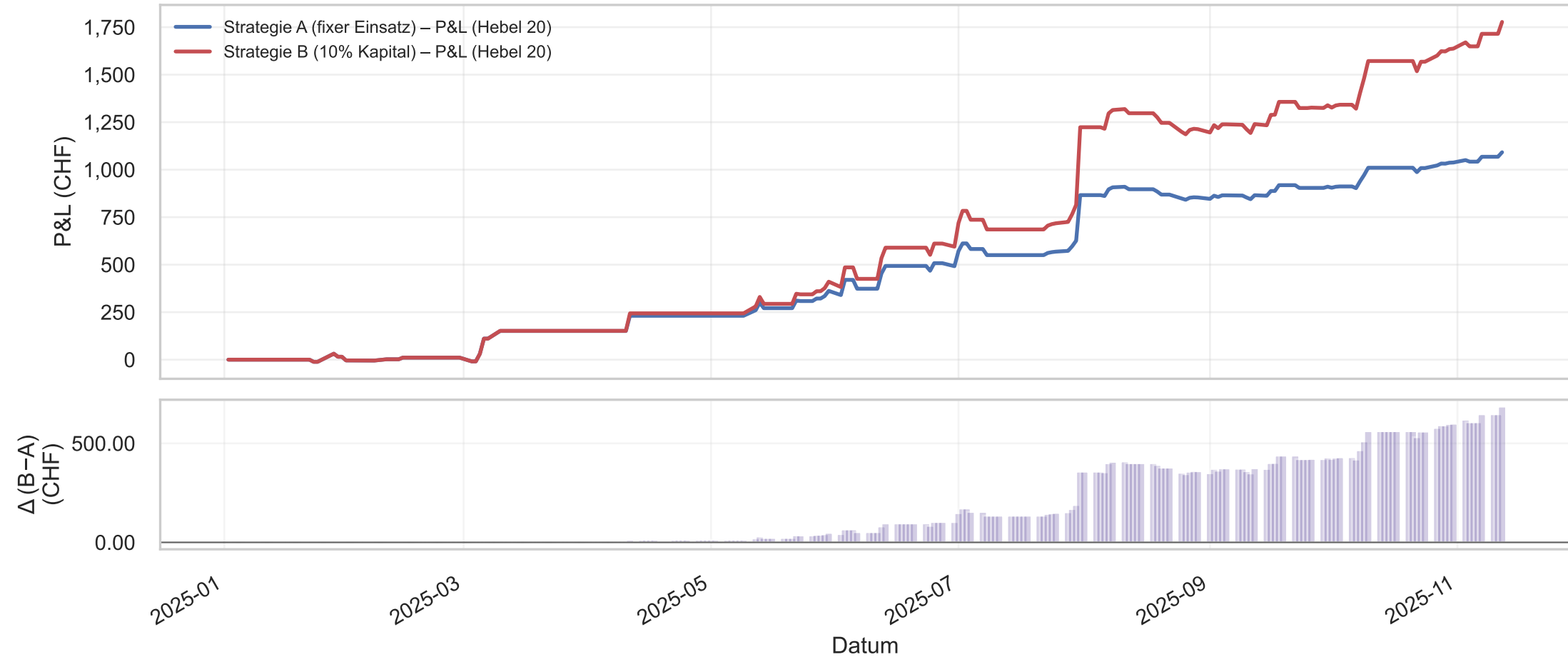


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B mit Hebel 20. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.

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

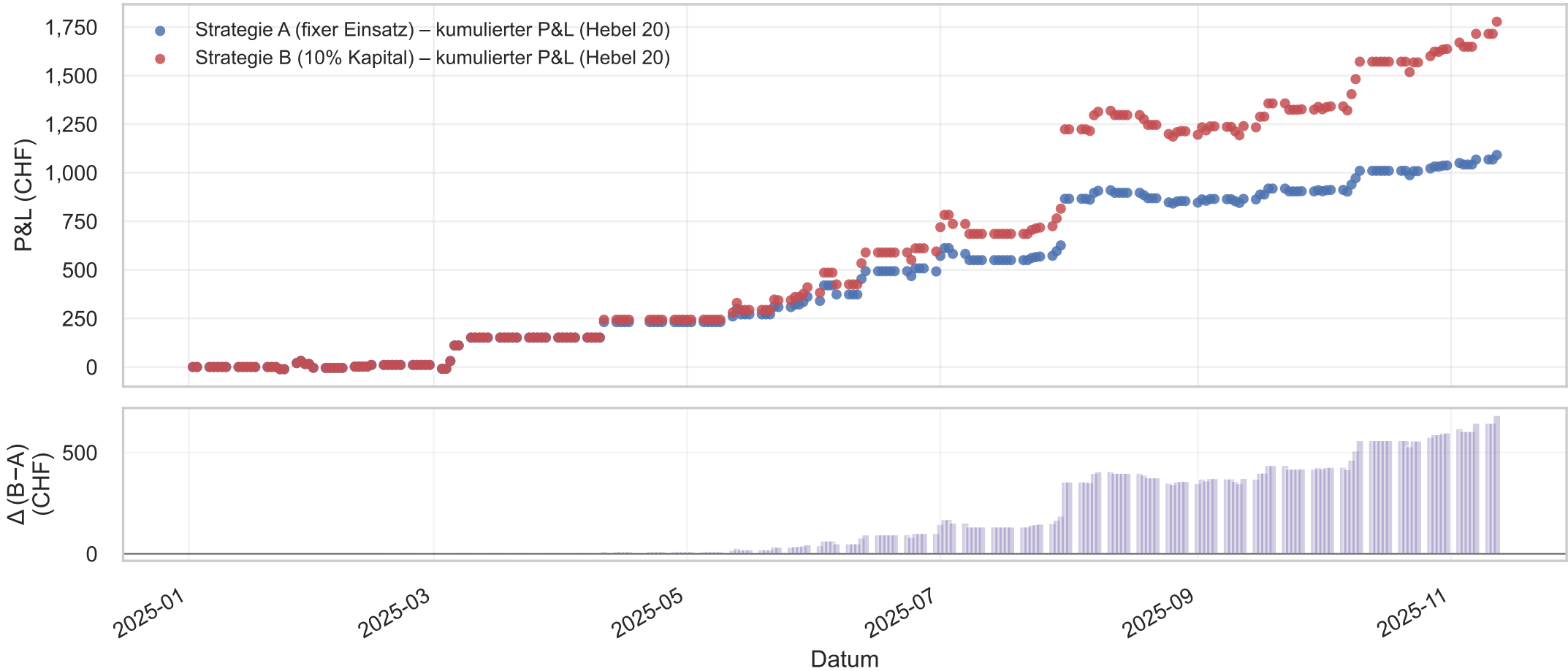
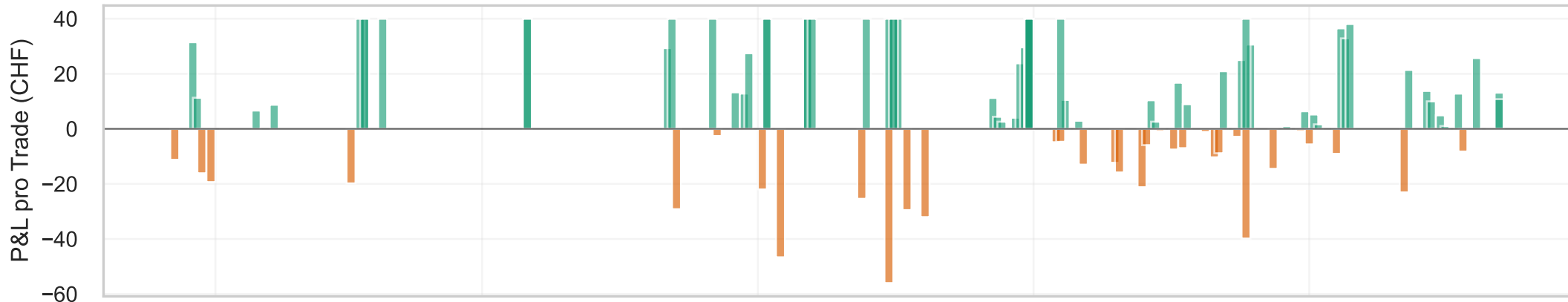


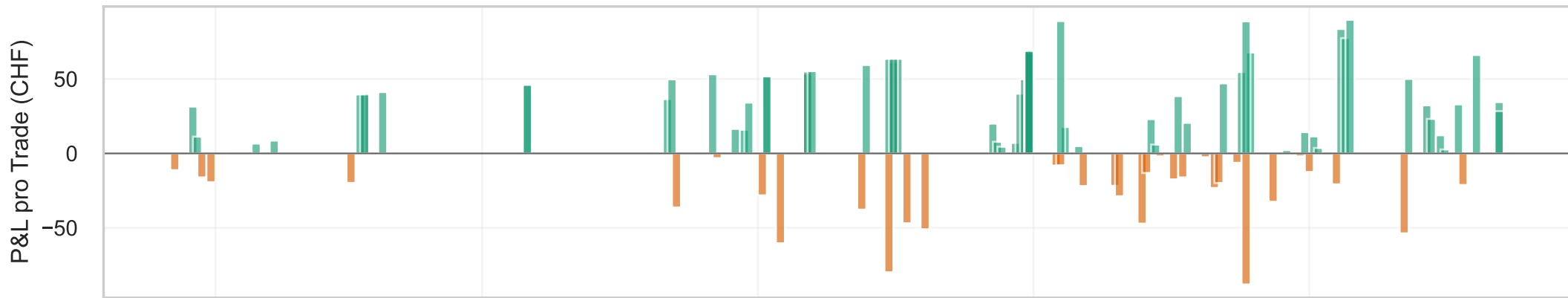
Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz  $\Delta = (B - A)$  je Tag.



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



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



2025-02

2025-04

2025-06

2025-08

2025-10

Datum

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

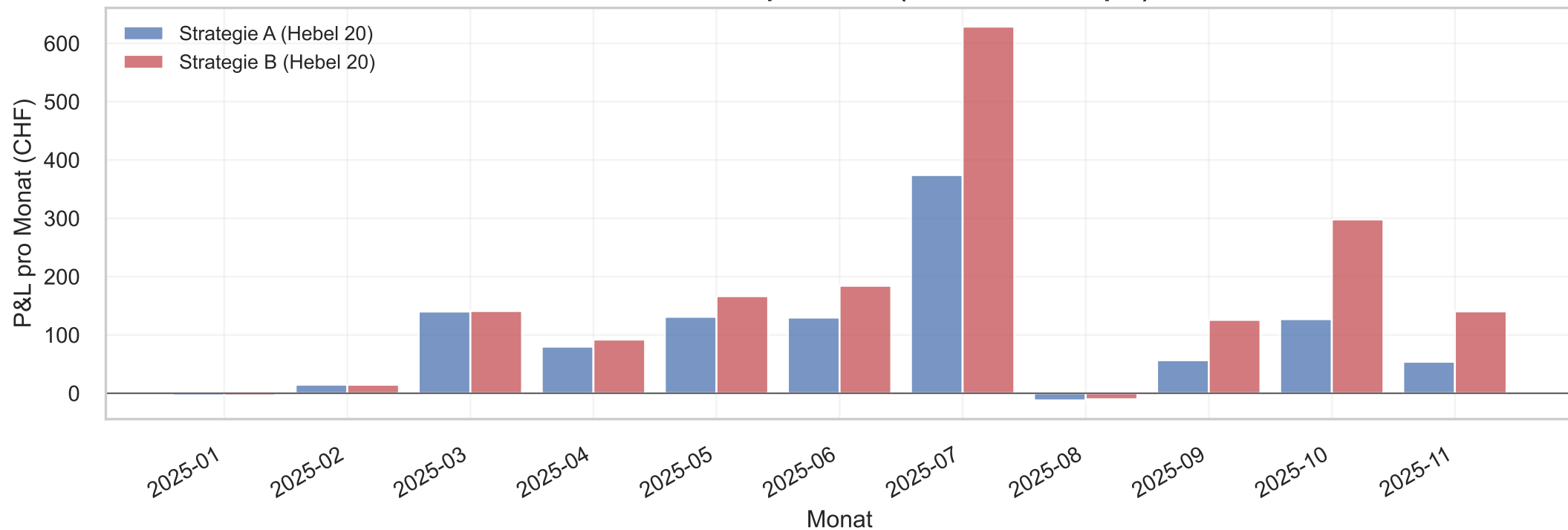


Abbildung: Summe der Tages-P&L je Monat. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

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

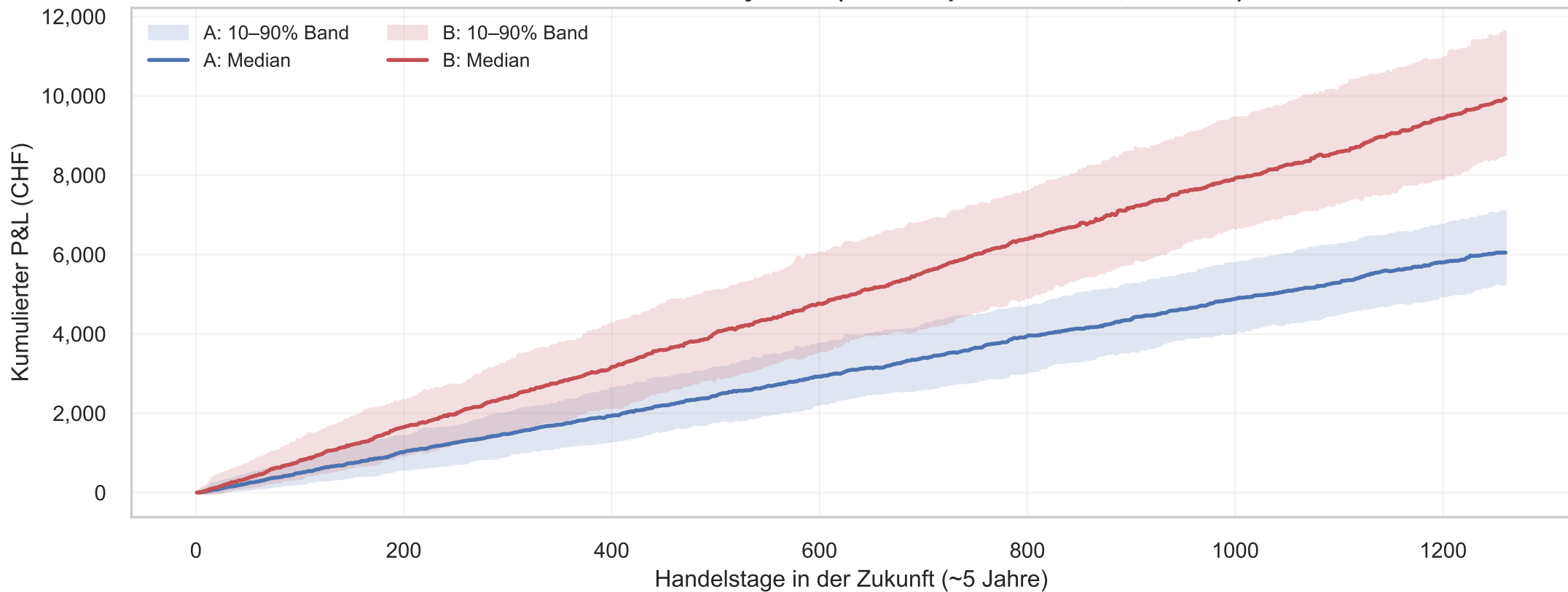


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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

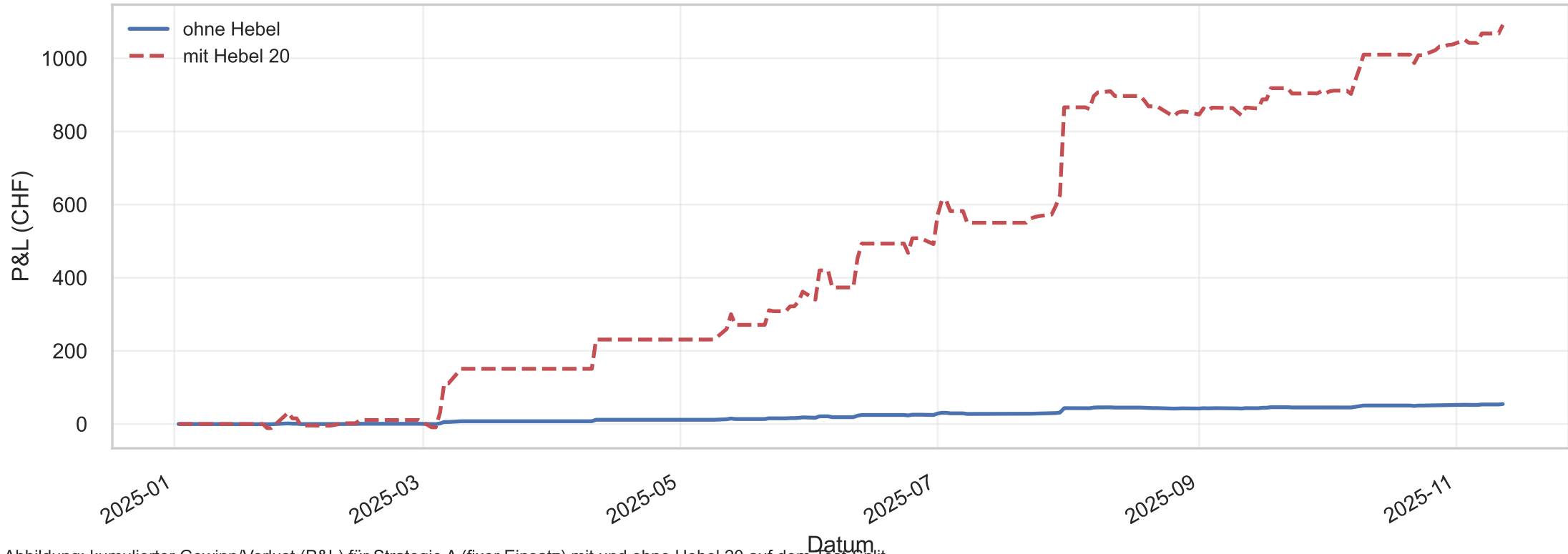


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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

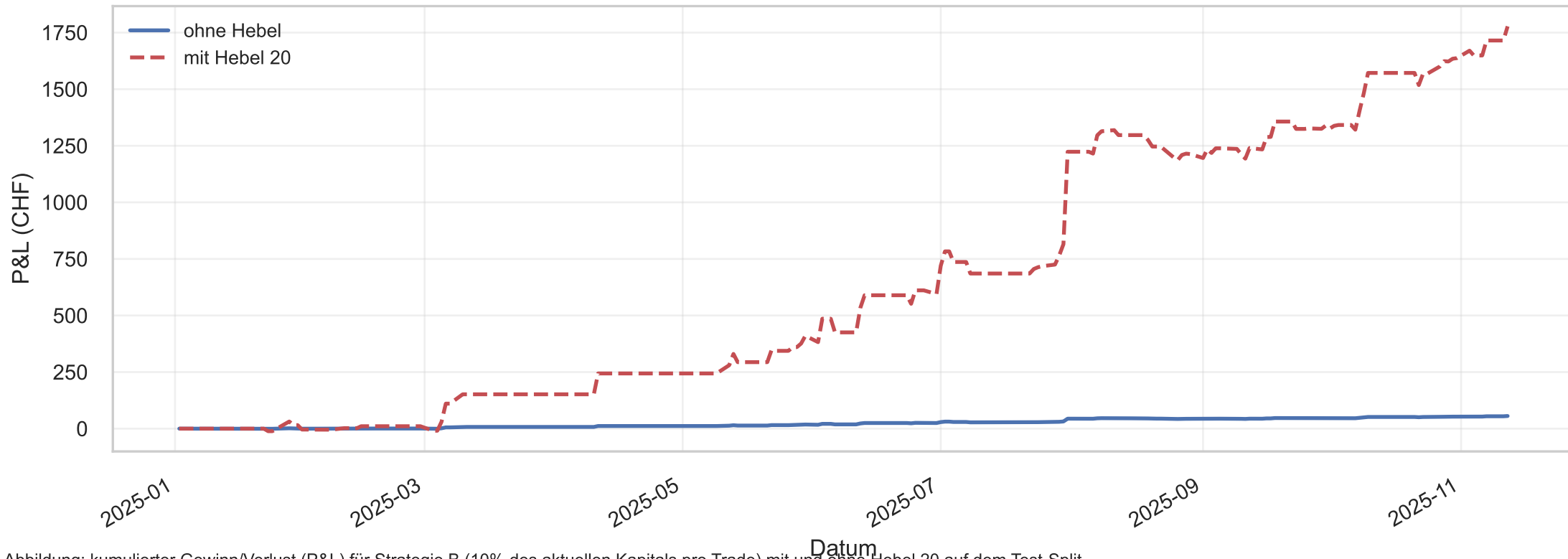


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

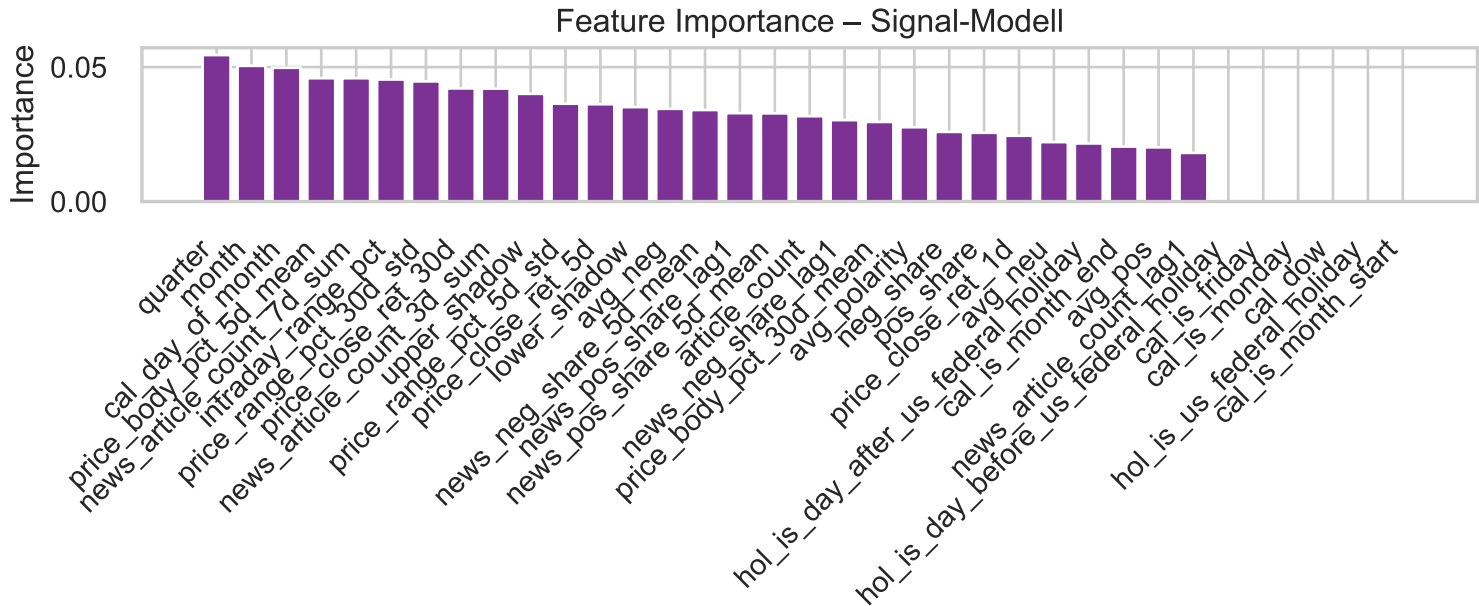


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Signal-Modell (neutral vs move).

# Feature Importance – Richtungs-Modell

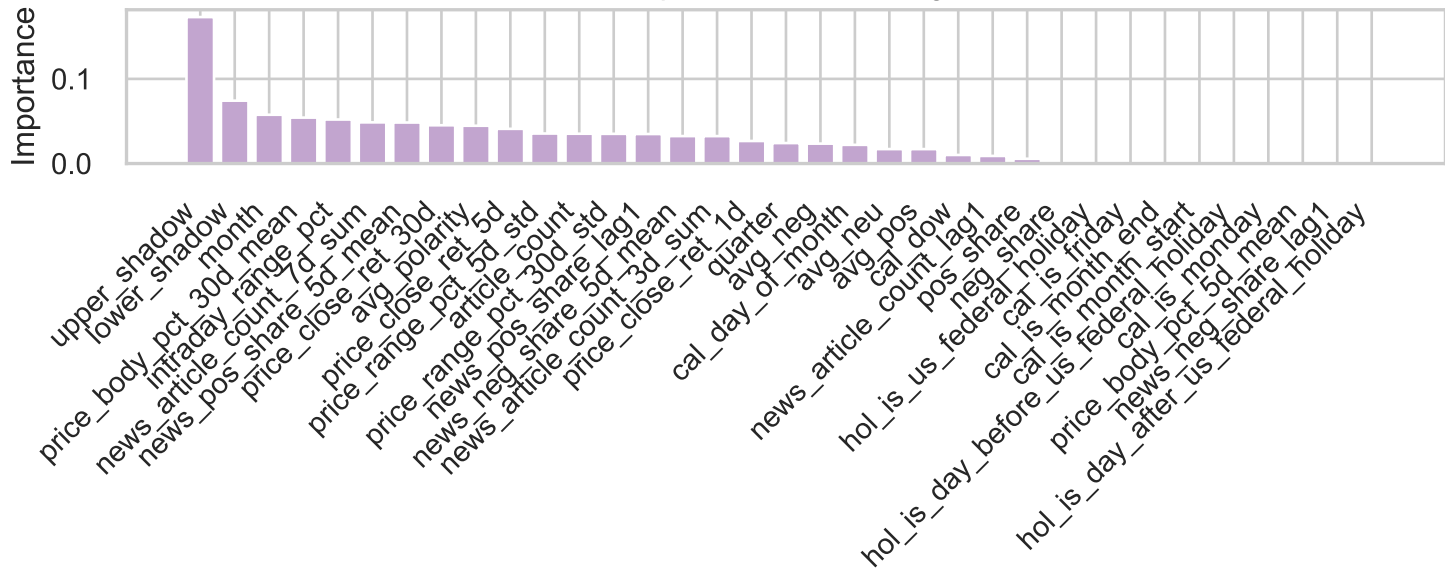


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Richtungs-Modell (down vs up).