

Zwei-Stufen-XGBoost – Experiment-Report

Experiment-ID: hv_flex_0_7_result

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_0_7_result.csv
- test_start: 2025-01-01
- train_frac_within_pretest: 0.7
- 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): 0.5 (höher → weniger Trades, tendenziell höhere Qualität).
- DIRECTION_THRESHOLD (Stufe 2 – down vs. up, für Metriken): 0.4 (niedriger → mehr up, höher → weniger up).
- DIRECTION_THRESHOLDS (Stufe 2 – Trading-Entscheidungen): down, wenn $P(\text{up}) \leq 0.39999999999999997$,
up, wenn $P(\text{up}) \geq 0.575$.

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: 2.046082949308756

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_0_7_result

```
{
  "exp_id": "hv_flex_0_7_result",
  "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_0_7_result

```
{
  "dataset_path": "data/processed/datasets/eurusd_news_training_hv_flex_0_7_result.csv",
  "direction_threshold": 0.4,
  "direction_threshold_down": 0.39999999999999997,
  "direction_threshold_up": 0.575,
  "down_threshold": -0.02,
  "drop_weekends": false,
  "exp_id": "hv_flex_0_7_result",
  "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": 0.5,
  "strict_monotonic": false,
  "test_start": "2025-01-01",
  "train_frac_within_pretest": 0.7,
  "up_threshold": 0.02
}
```

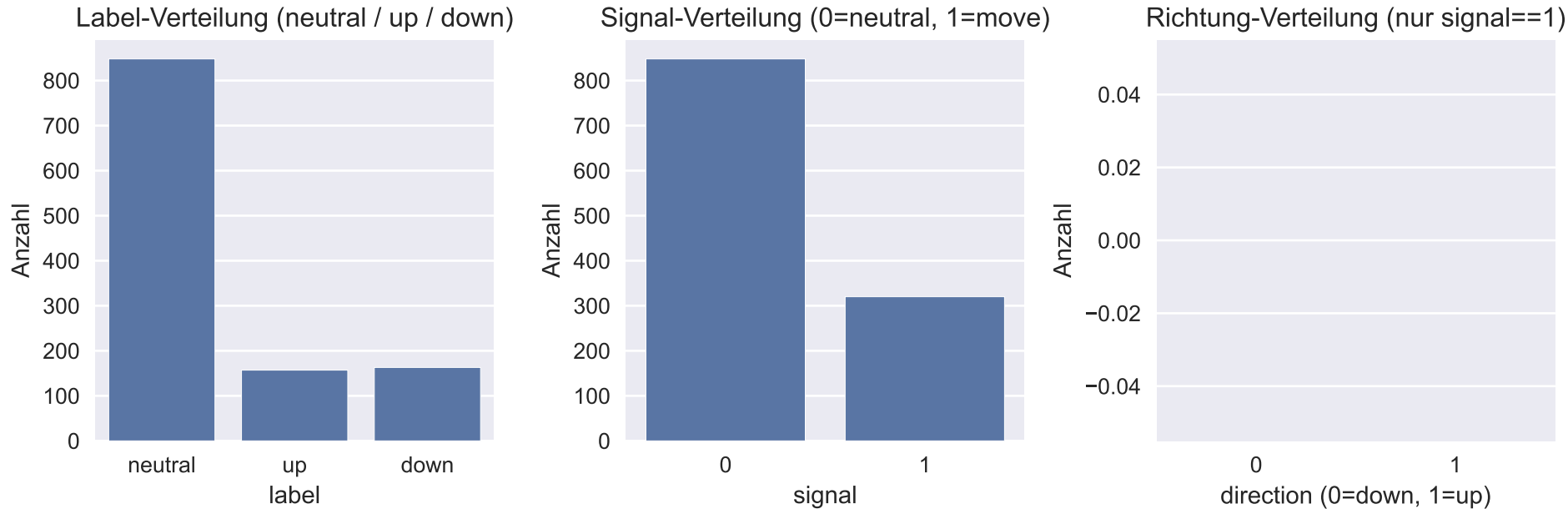
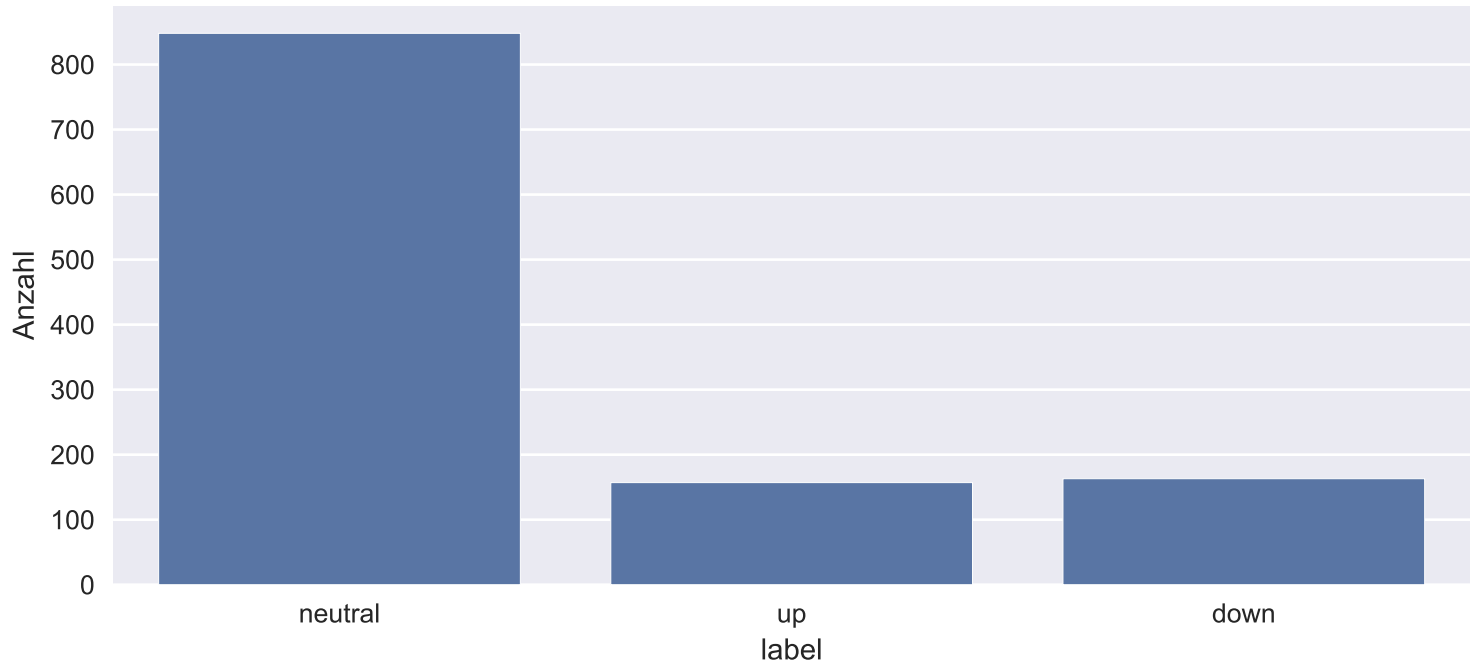


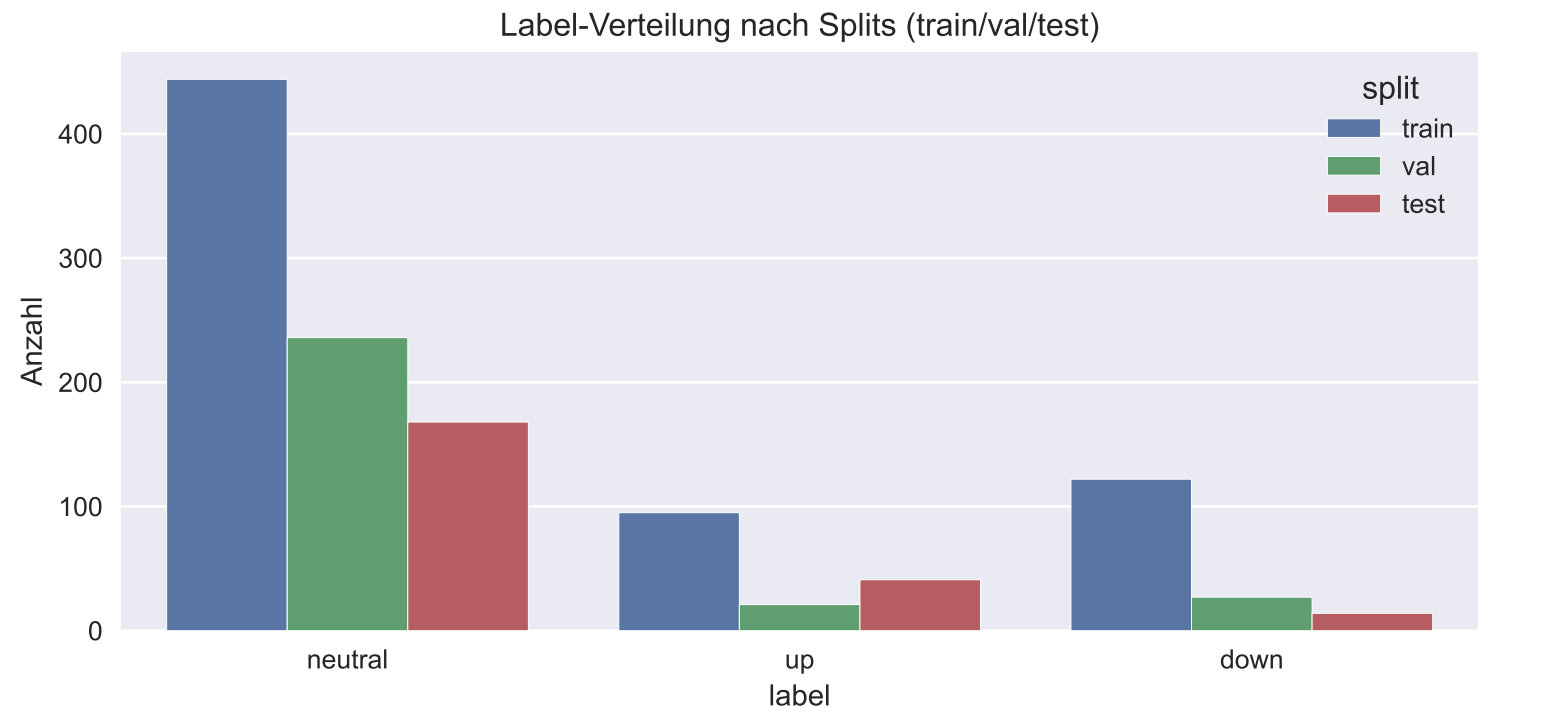
Abbildung: Klassenverteilungen für label, signal und direction im vollständigen Trainingsdatensatz.

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	444	95	122
val	236	21	27
test	168	41	14

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

EURUSD-Zeitreihe mit Train/Val/Test-Bereichen

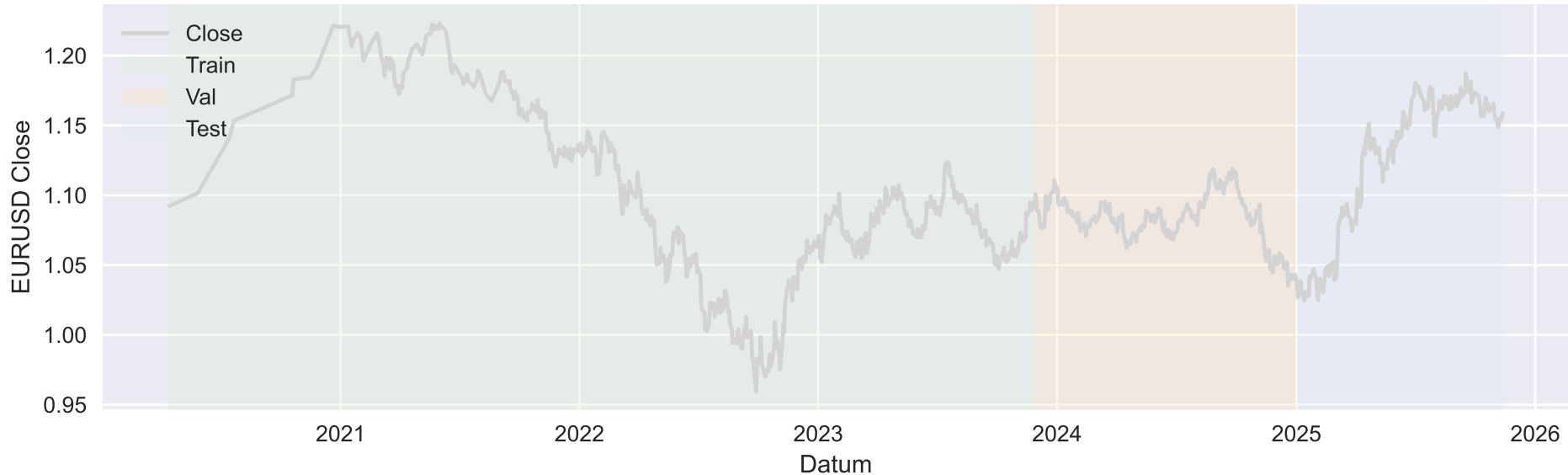
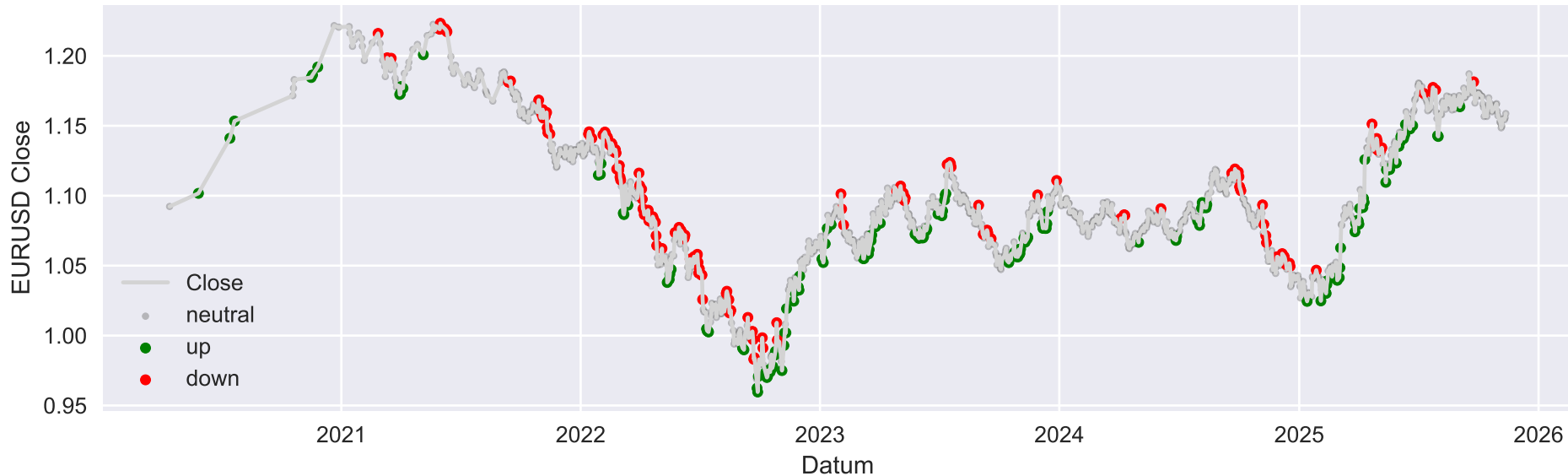


Abbildung: EURUSD-Schlusskurs über den gesamten Zeitraum mit farblich markierten Trainings-, Validierungs- und Testphasen.

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



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

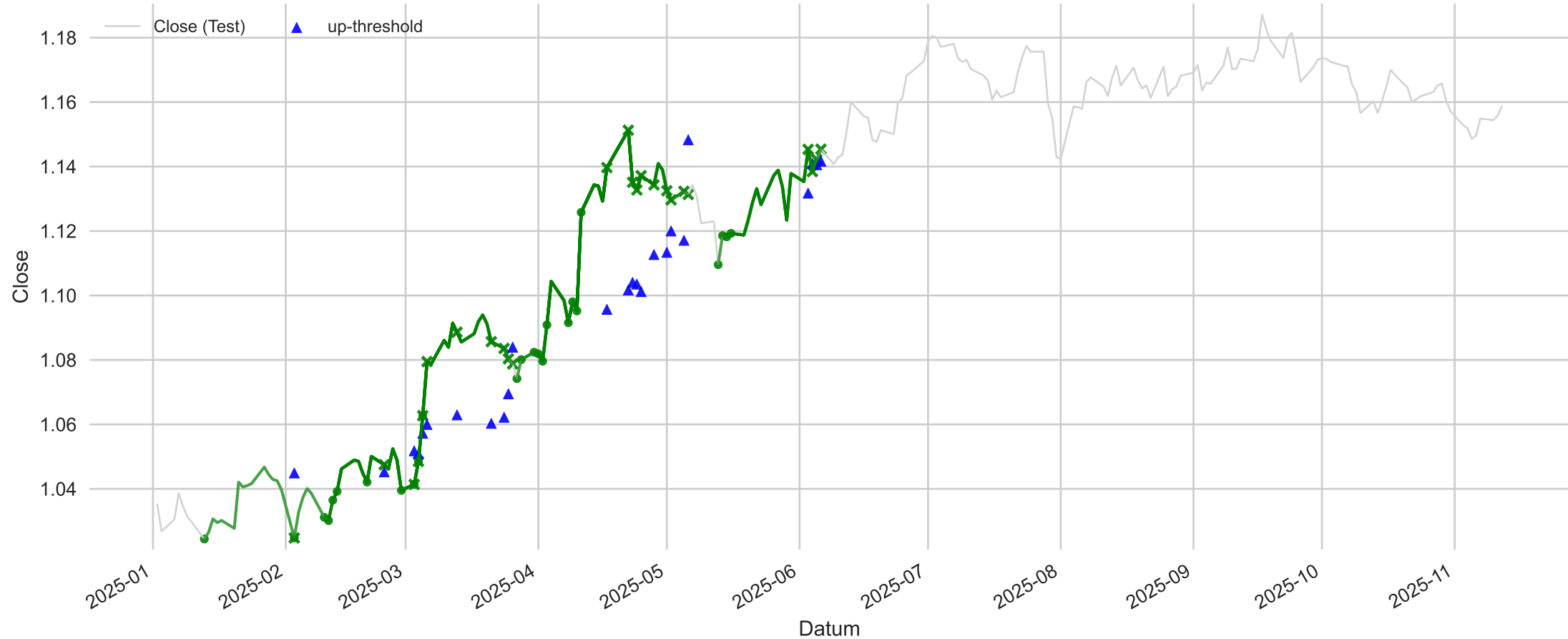


Abbildung: Preis-Segmente $t..t+\text{horizon}$ für alle Testtage mit true label 'up'.

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

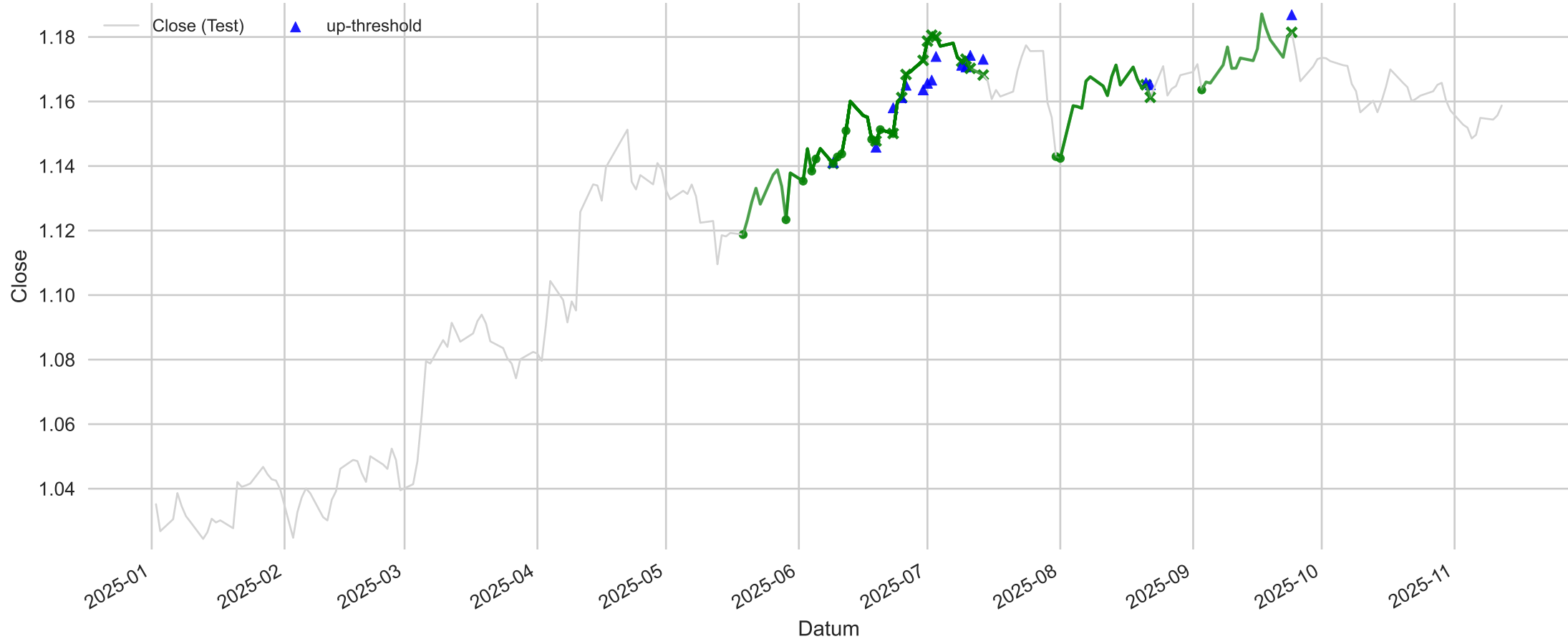


Abbildung: Preis-Segmente $t..t+\text{horizon}$ für alle Testtage mit true label 'up'.

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

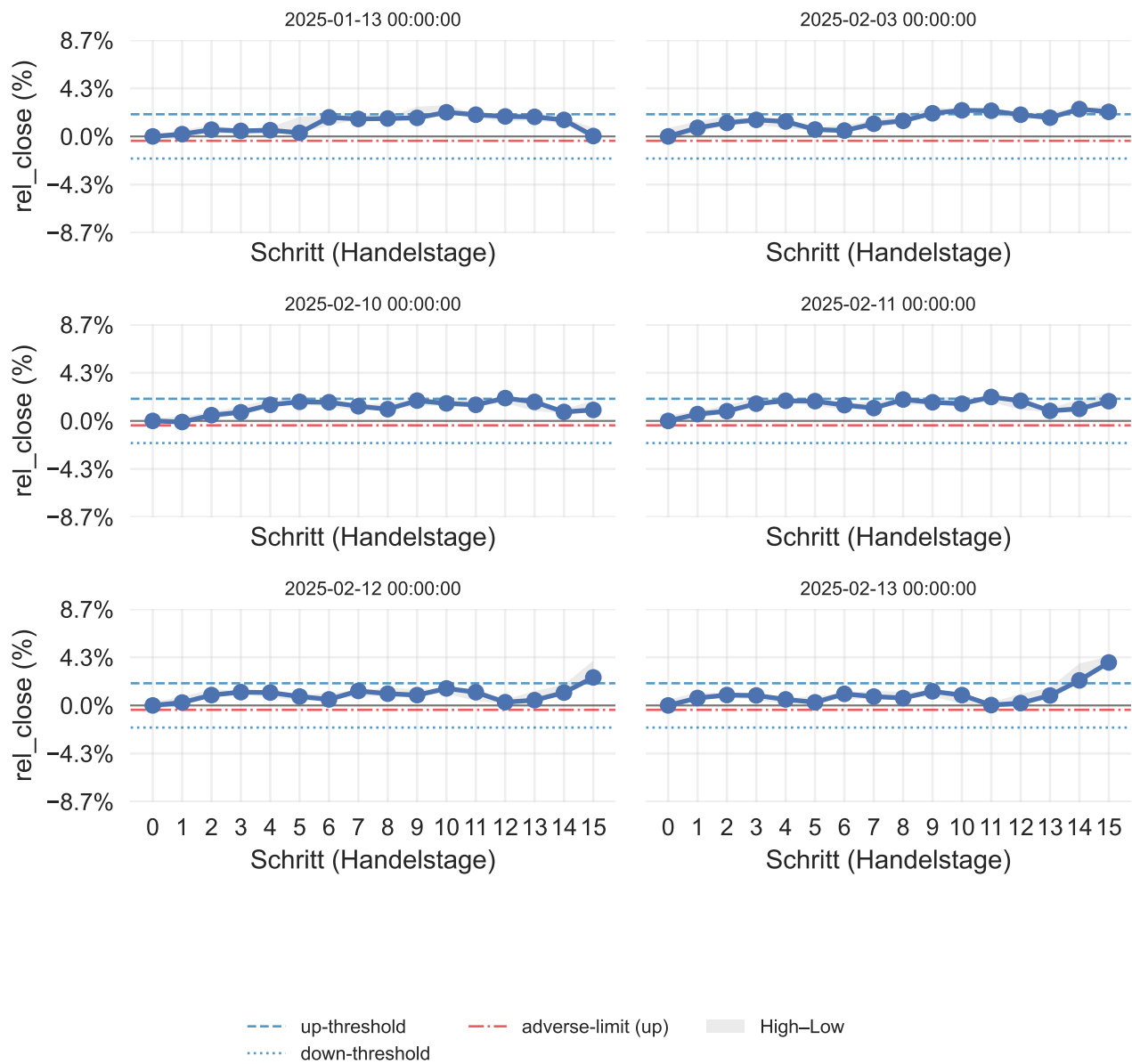


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

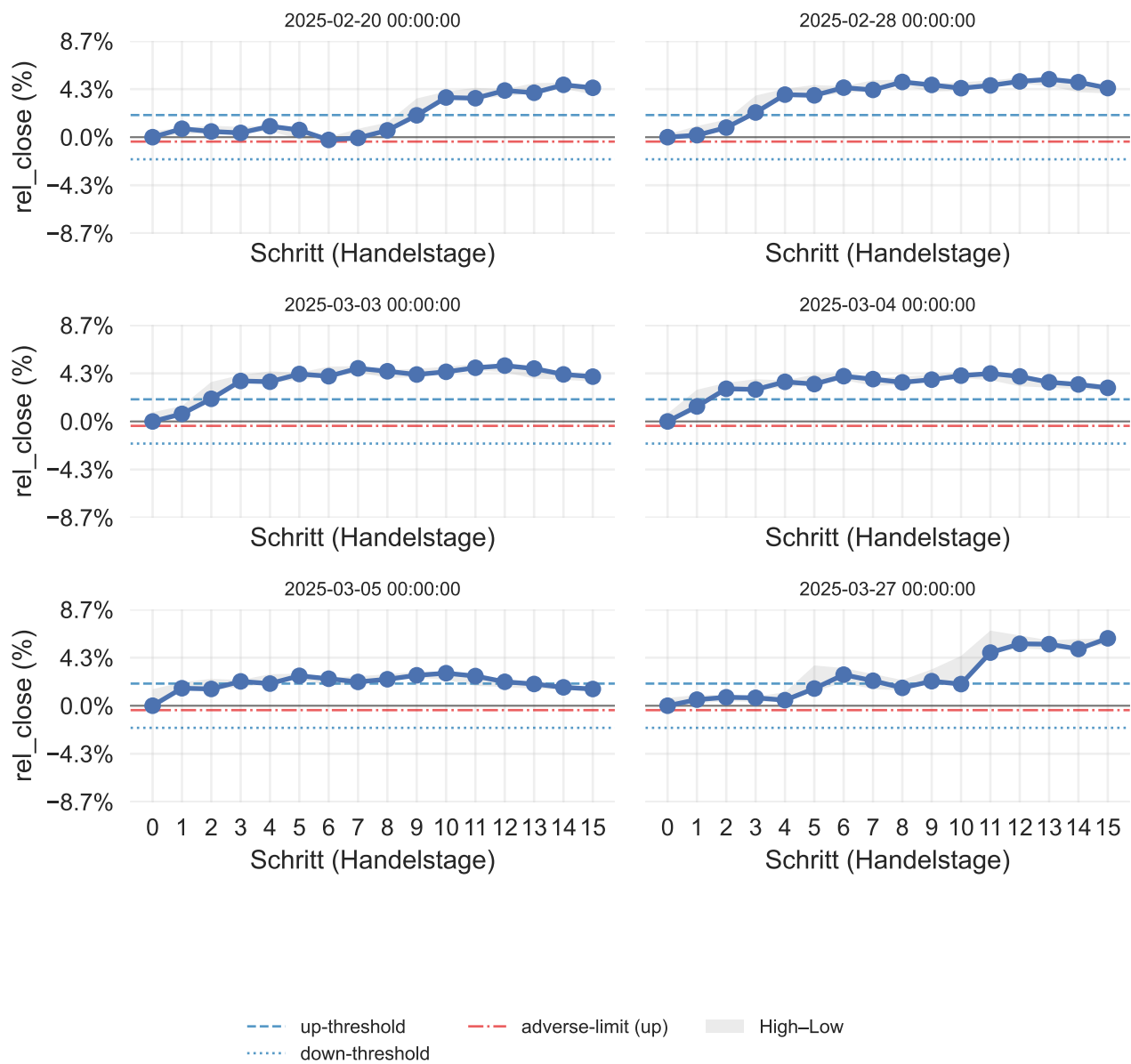


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

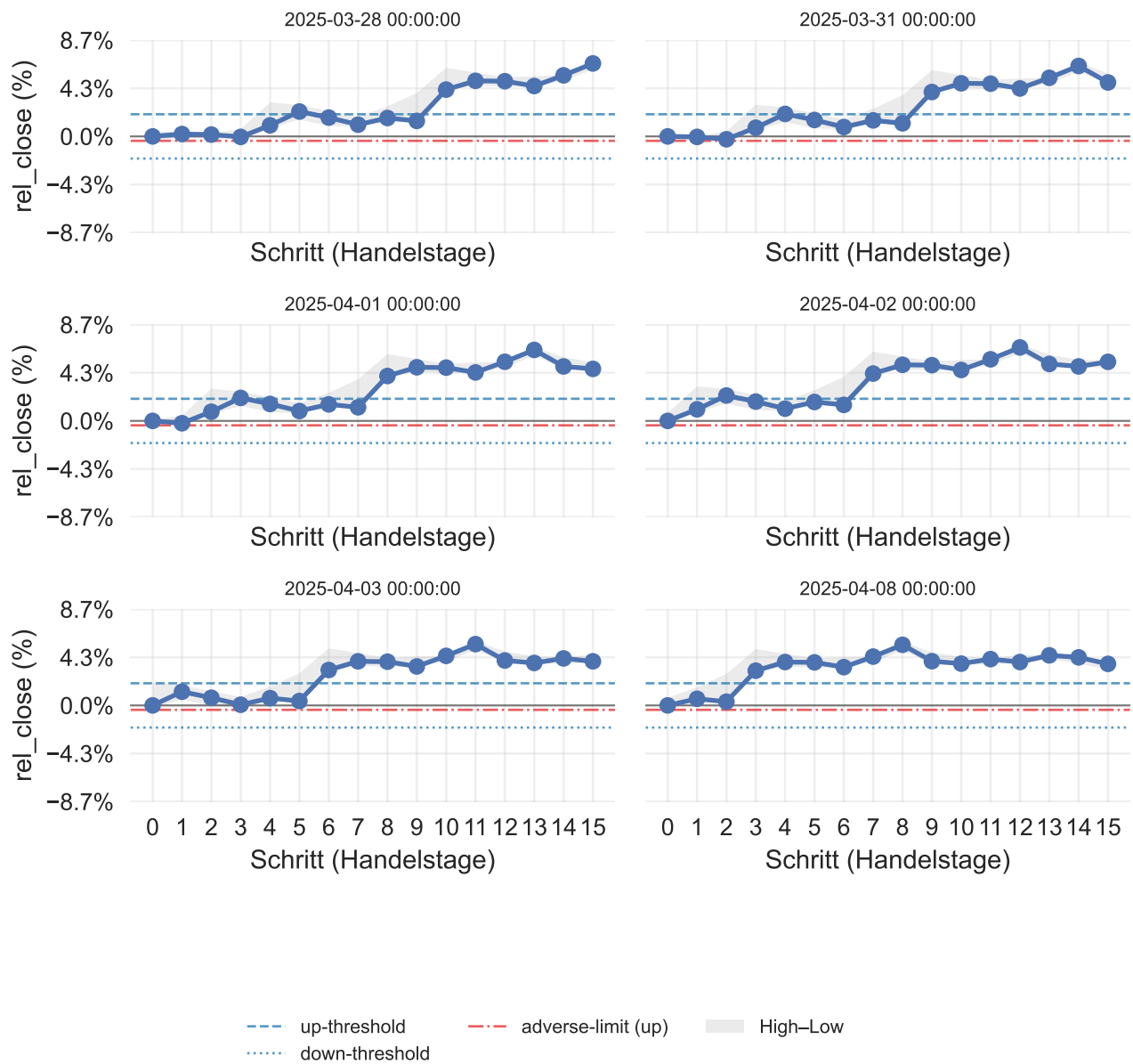


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

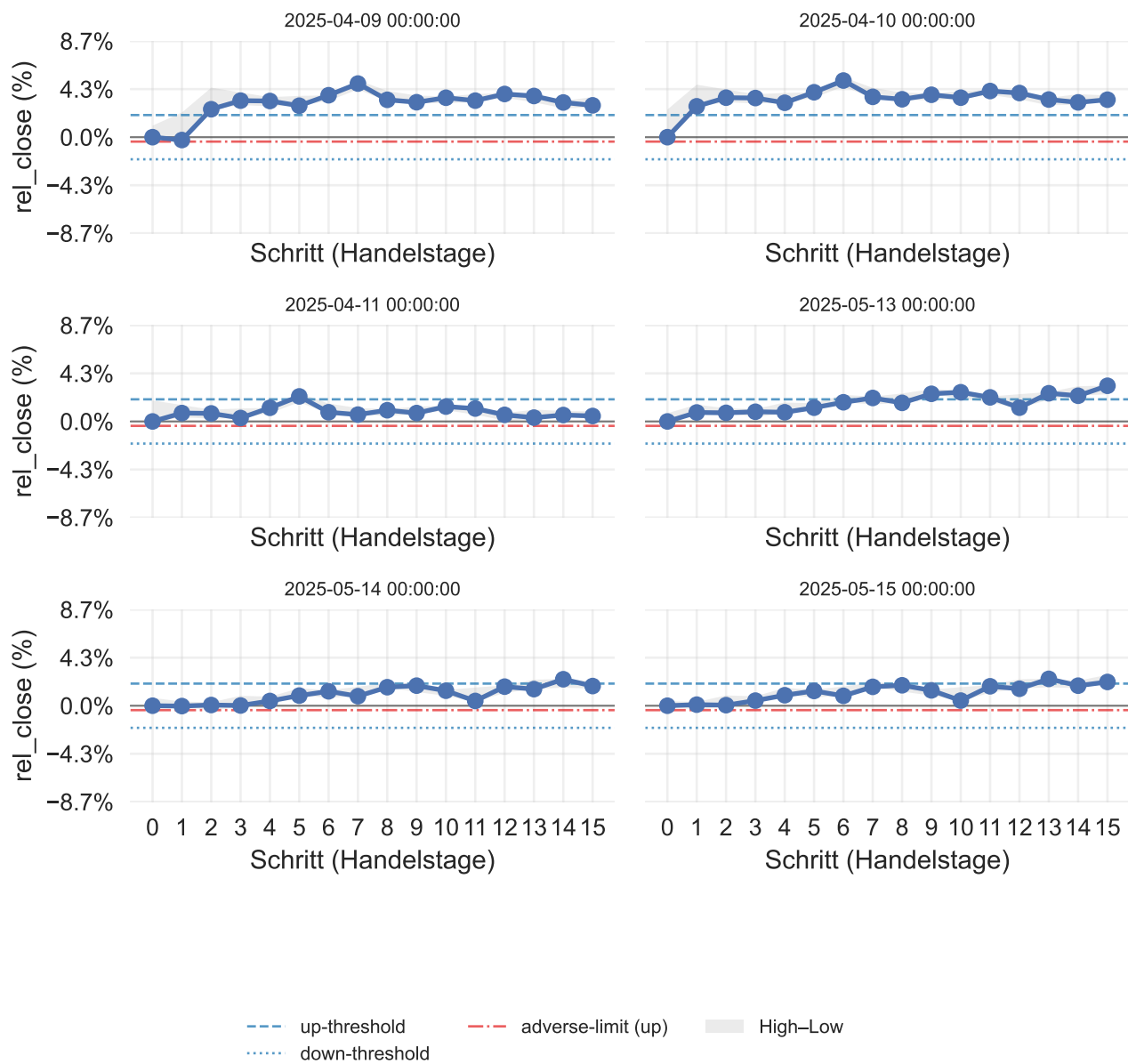


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

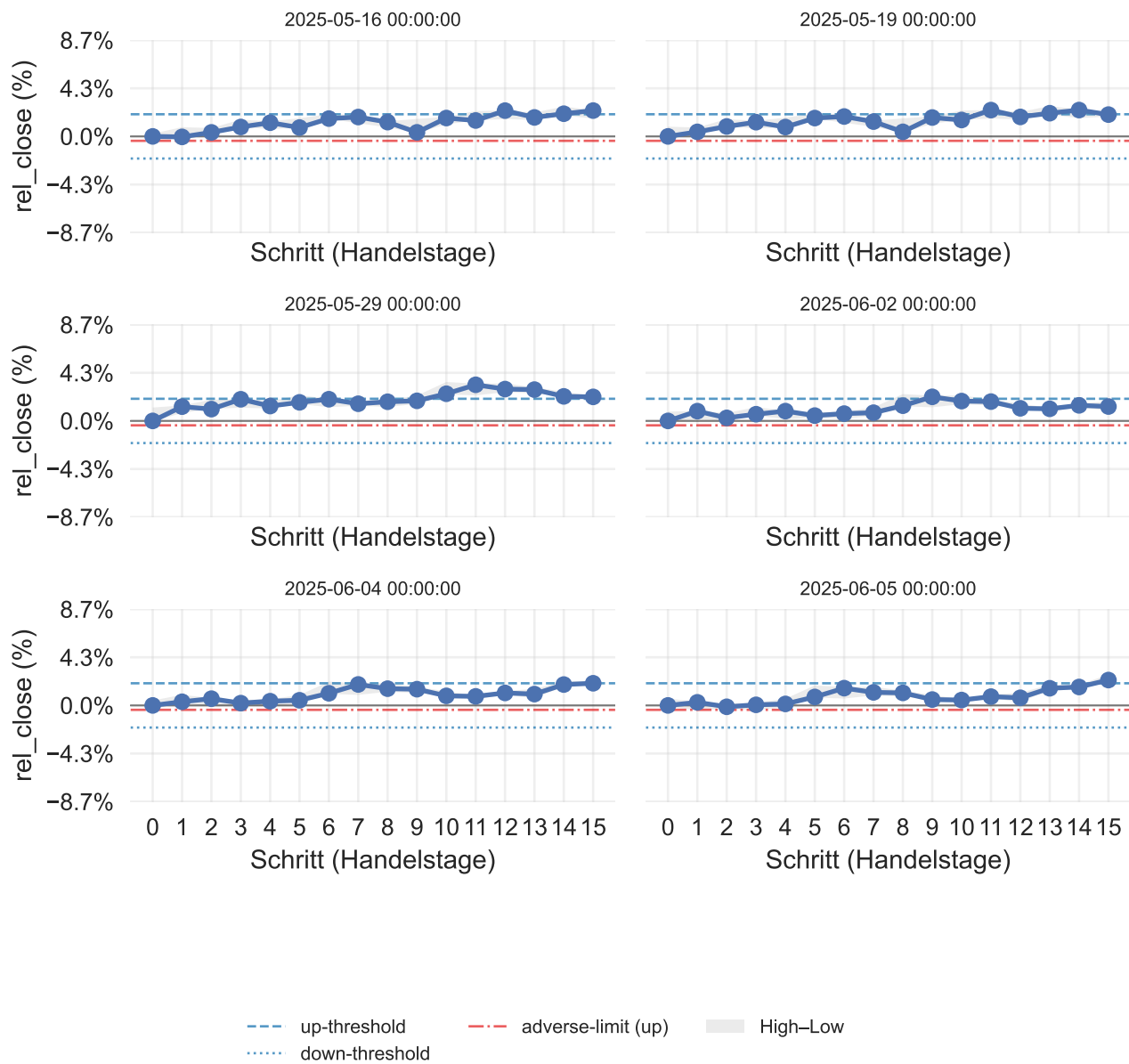


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

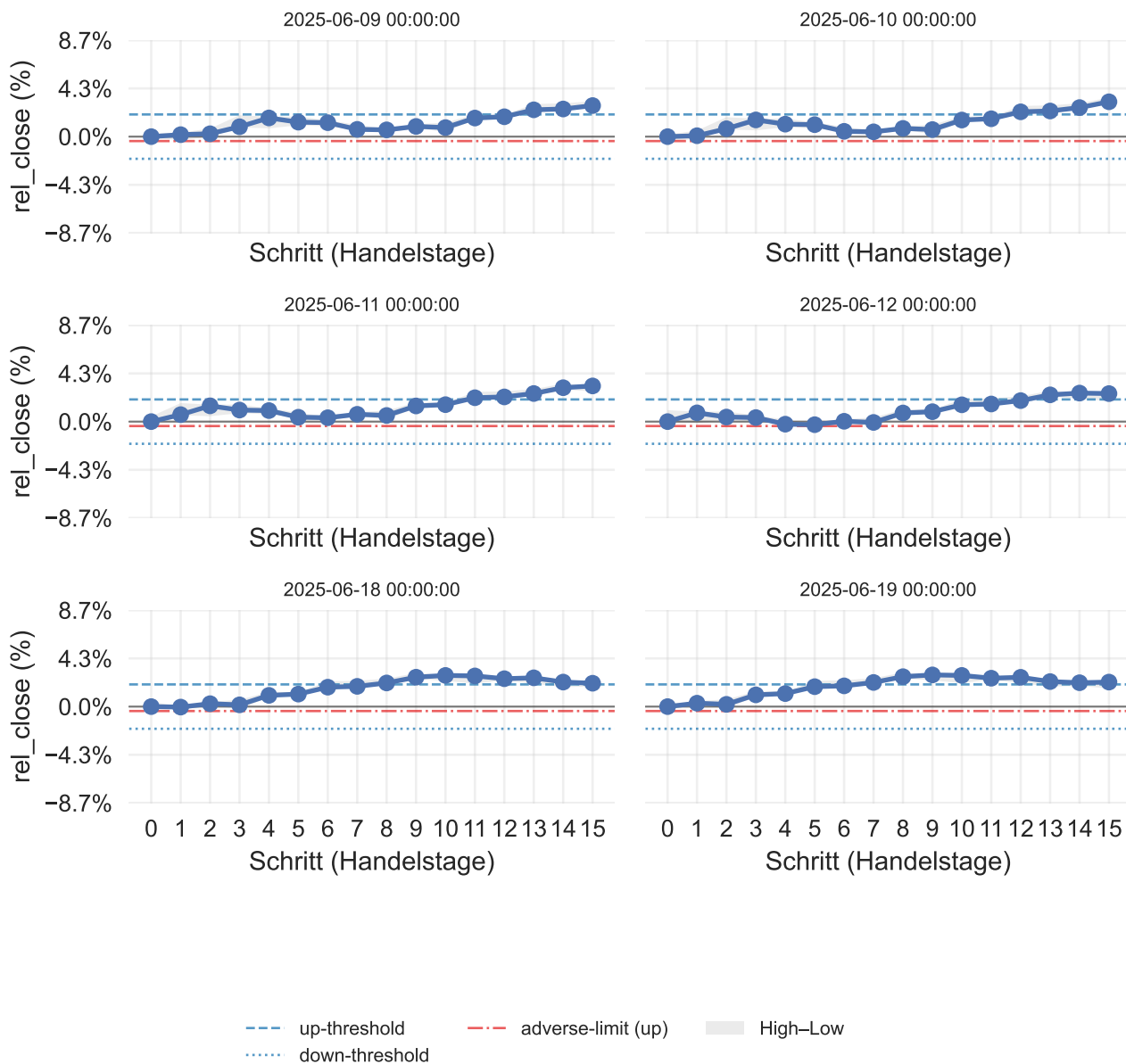


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

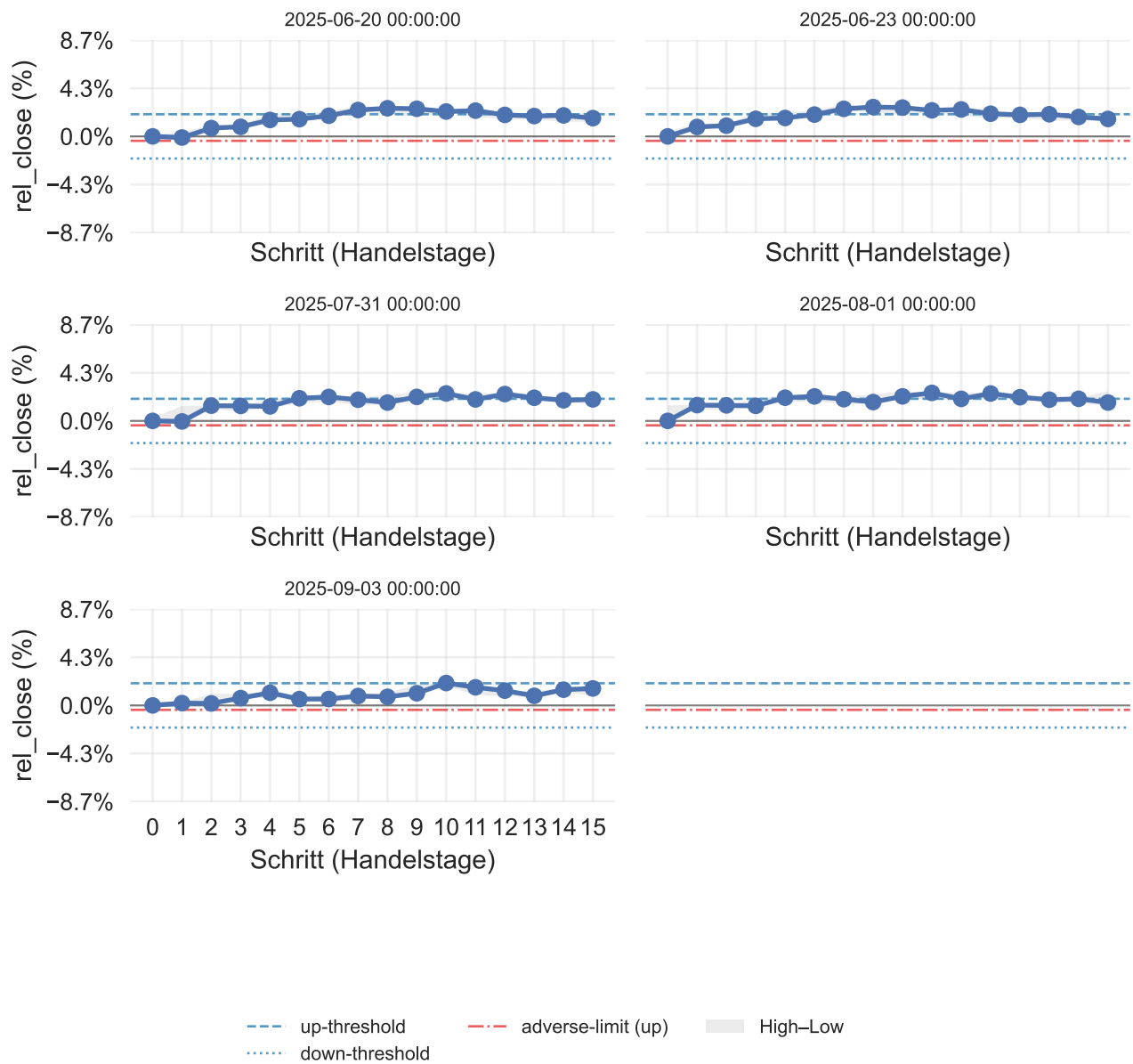


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

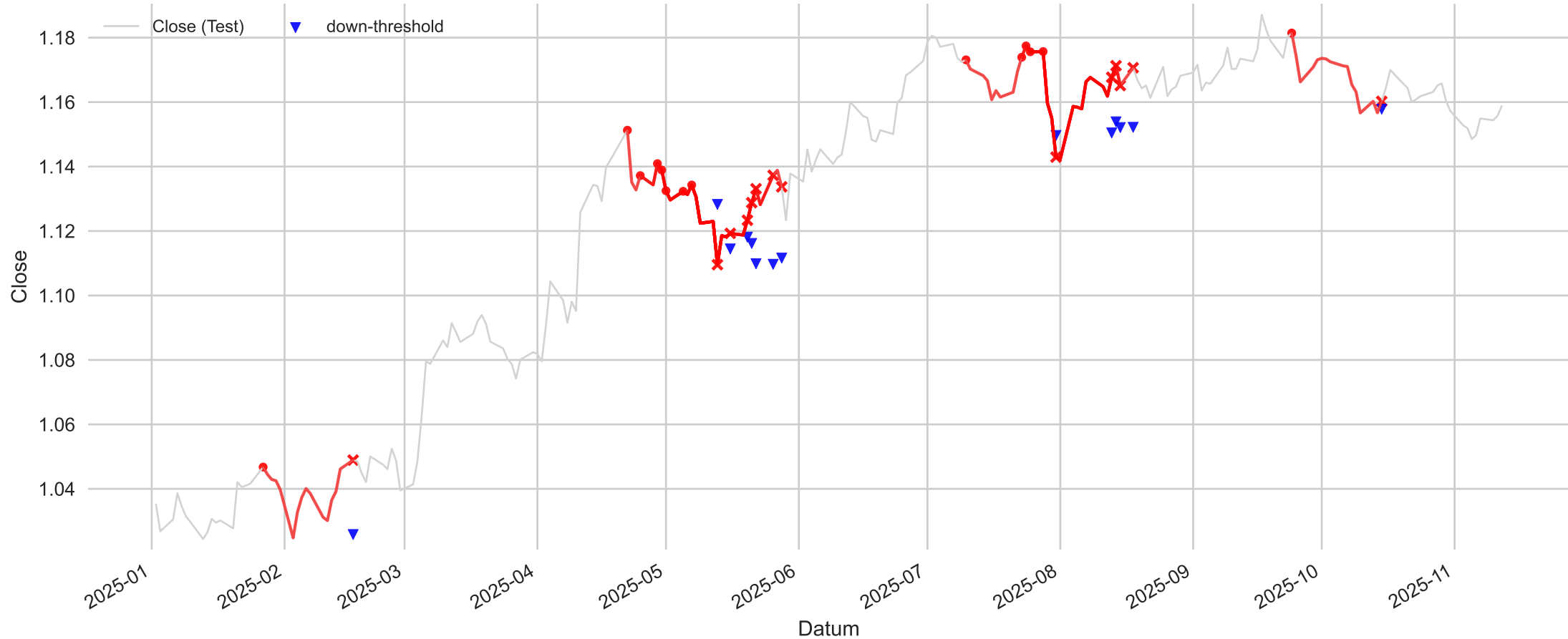


Abbildung: Preis-Segmente $t..t+\text{horizon}$ für alle Testtage mit true label 'down'.

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

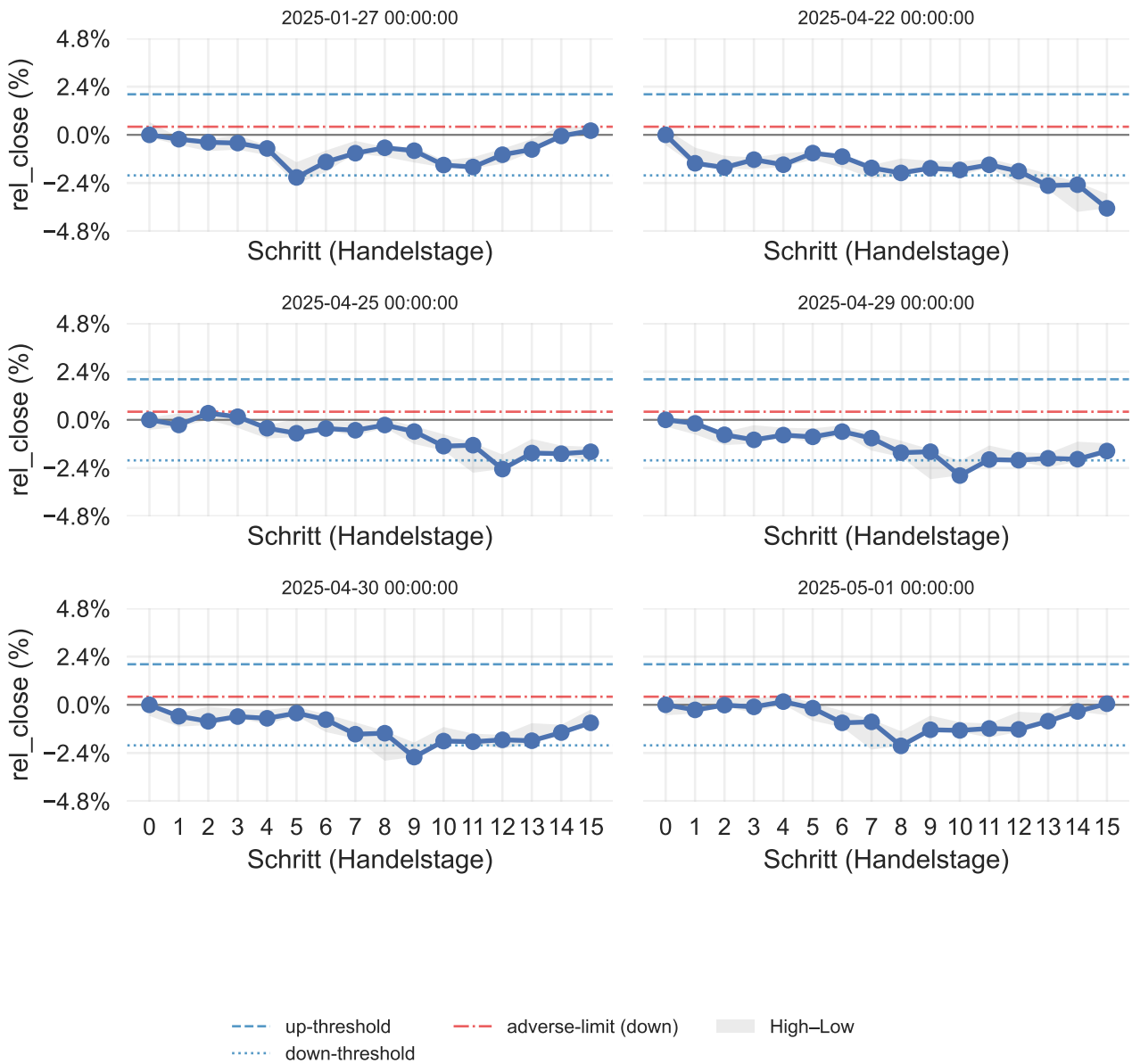


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

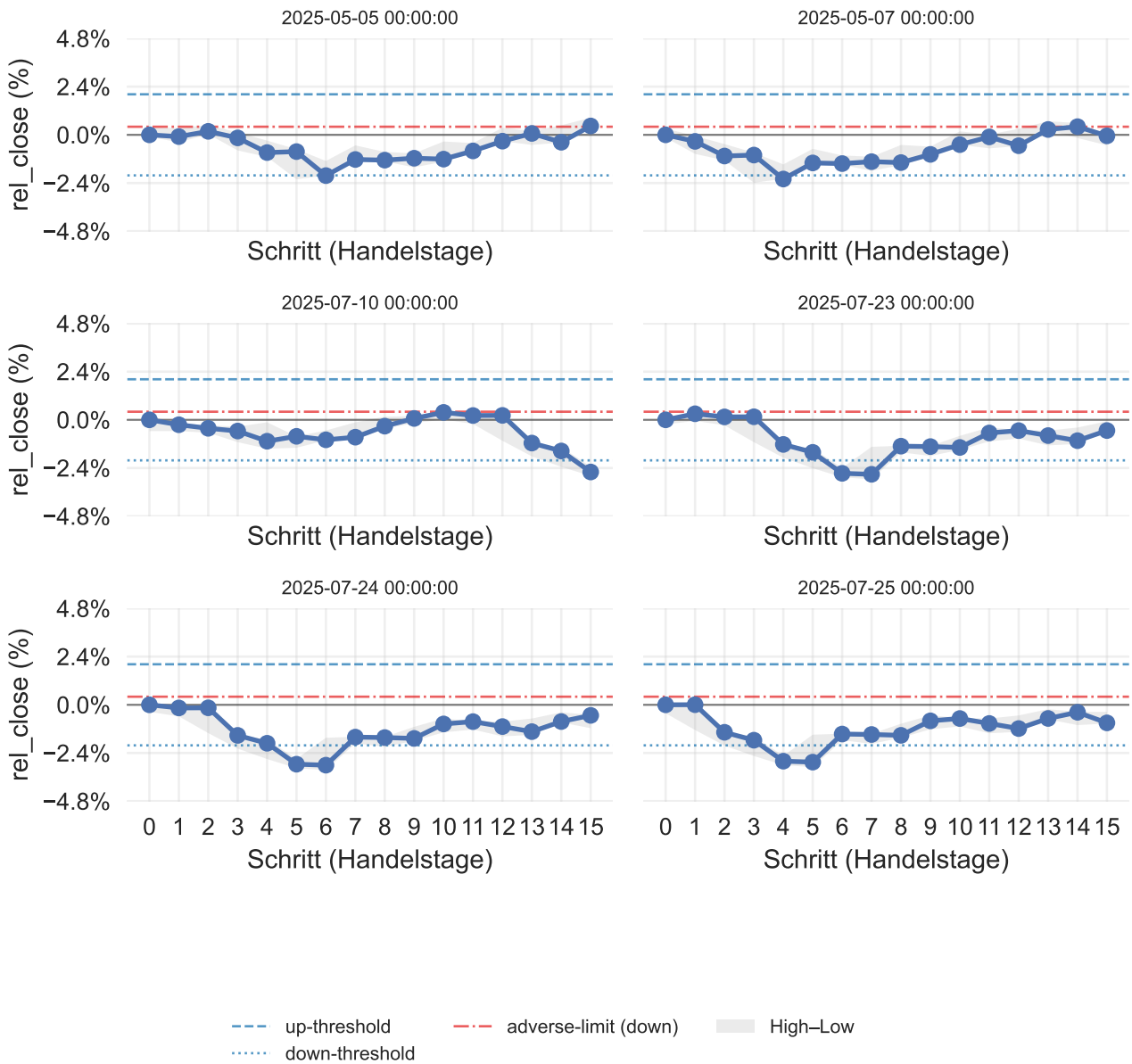


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

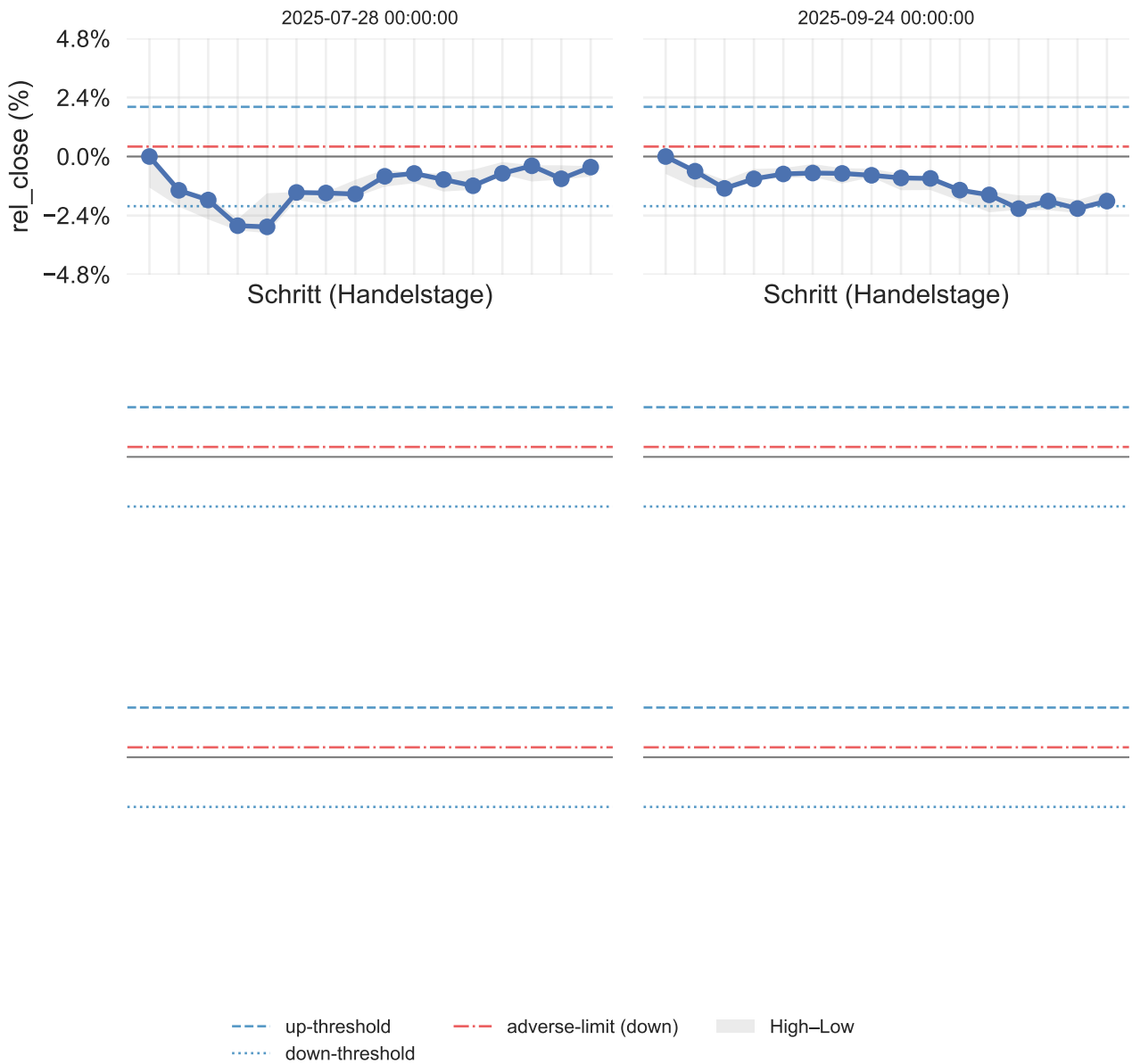


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

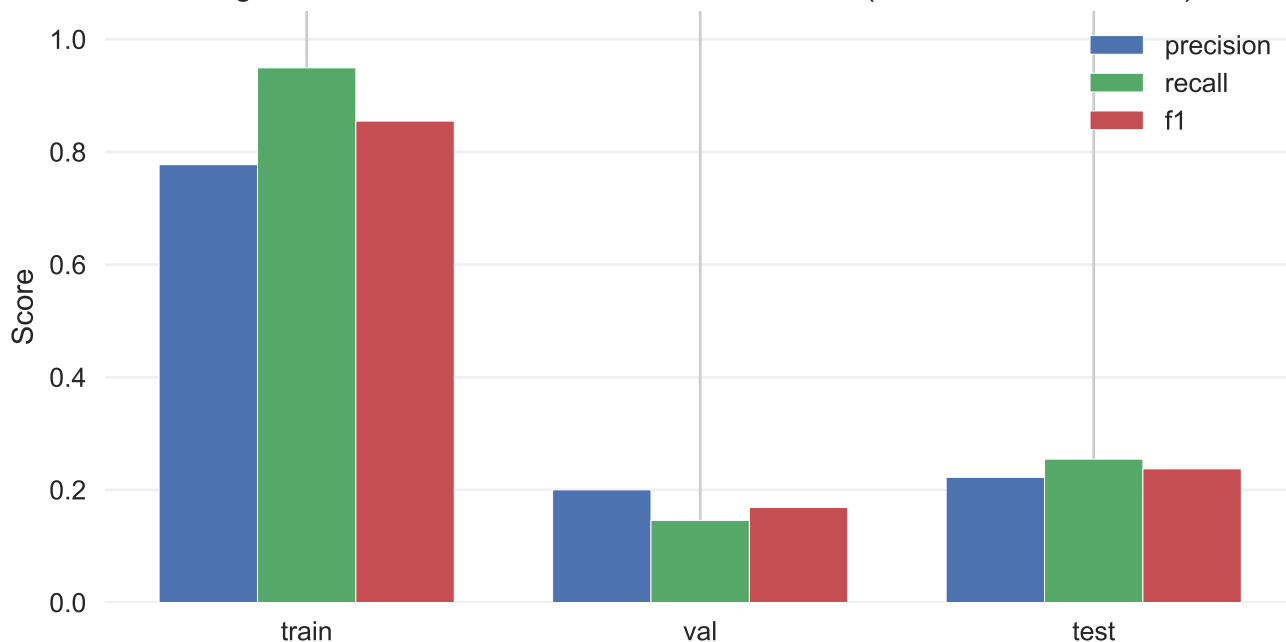


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test). Hinweis: leere/degenerierte Splits werden als NaN dargestellt.

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

split	precision	recall	f1	support
train	0.777	0.949	0.855	217.000
val	0.200	0.146	0.169	48.000
test	0.222	0.255	0.237	55.000

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

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

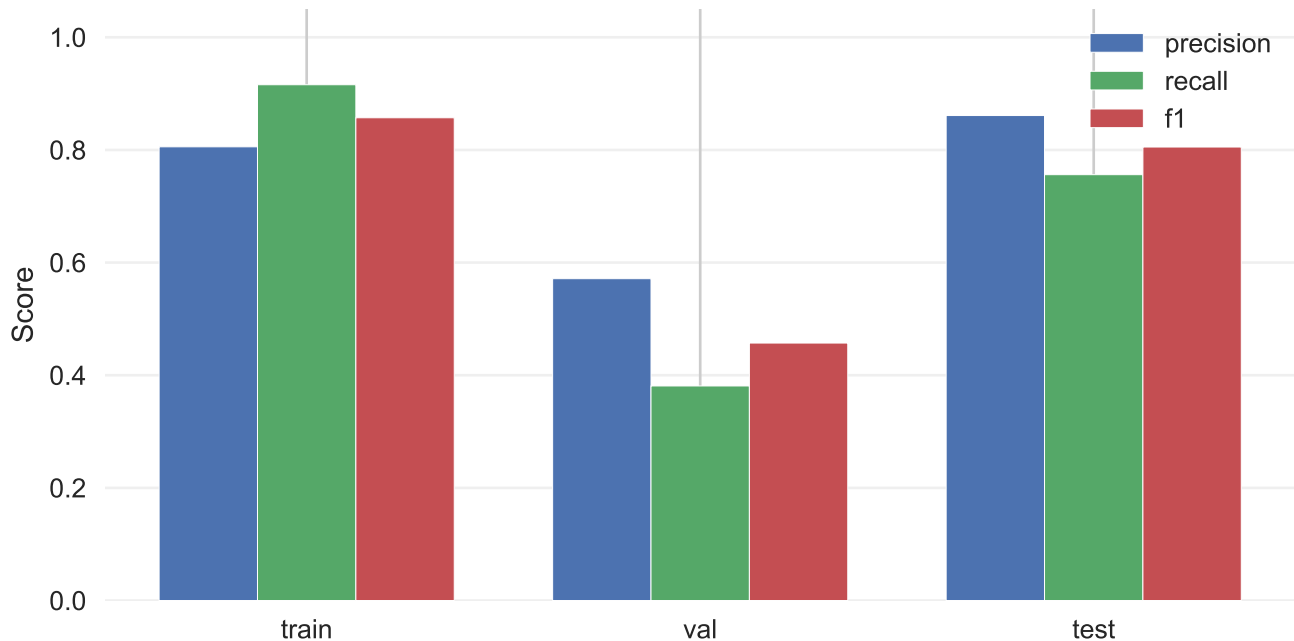


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test). Hinweis: leere/degenerierte Splits werden als NaN dargestellt.

Richtungs-Modell – Tabelle (Klasse 'up')

split	precision	recall	f1	support
train	0.806	0.916	0.857	95.000
val	0.571	0.381	0.457	21.000
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

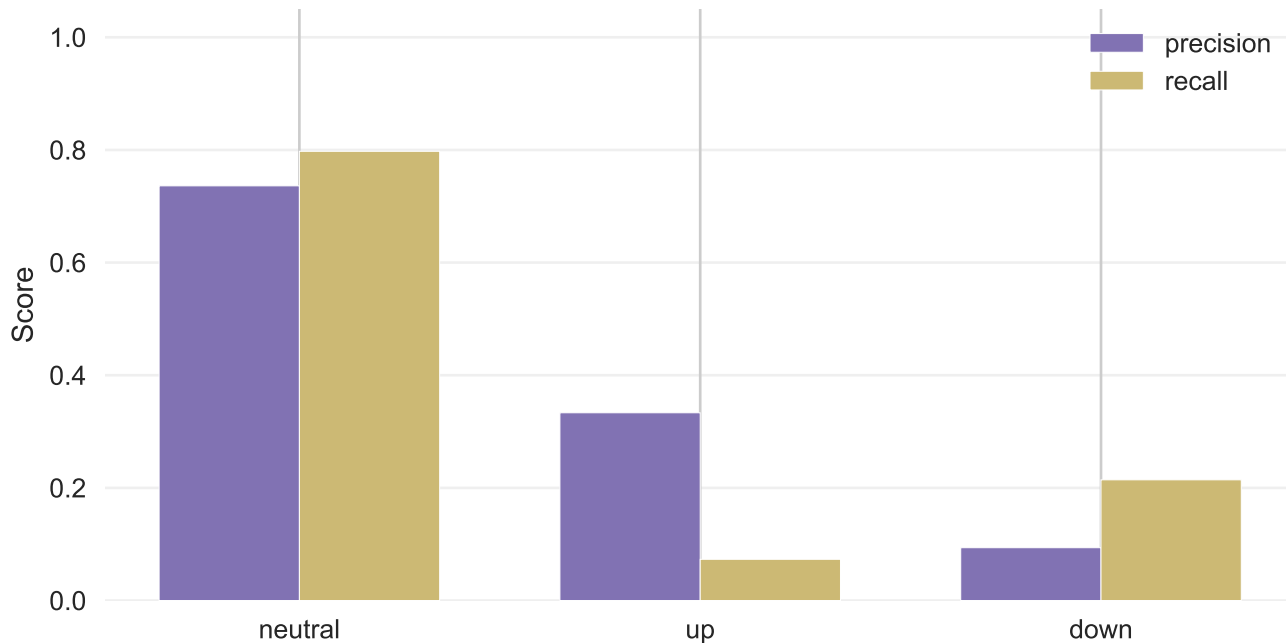


Abbildung: Precision und Recall der kombinierten 3-Klassen-Vorhersage (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

klasse	precision	recall	f1	support
neutral	0.736	0.798	0.766	168
up	0.333	0.073	0.12	41
down	0.094	0.214	0.13	14

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

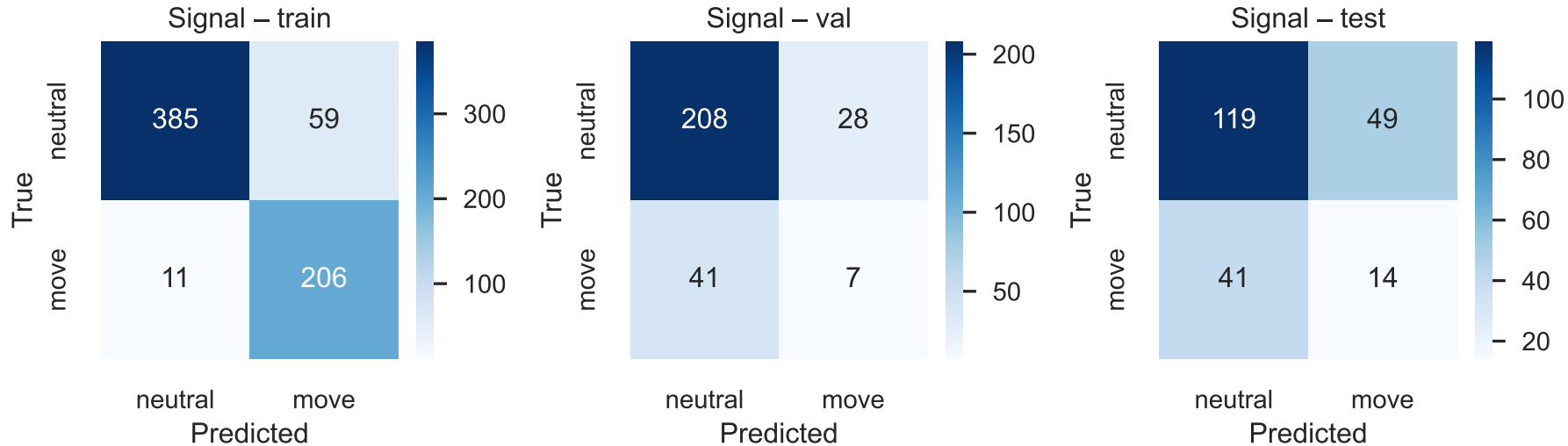


Abbildung: Confusion-Matrizen des Signal-Modells (neutral vs move) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

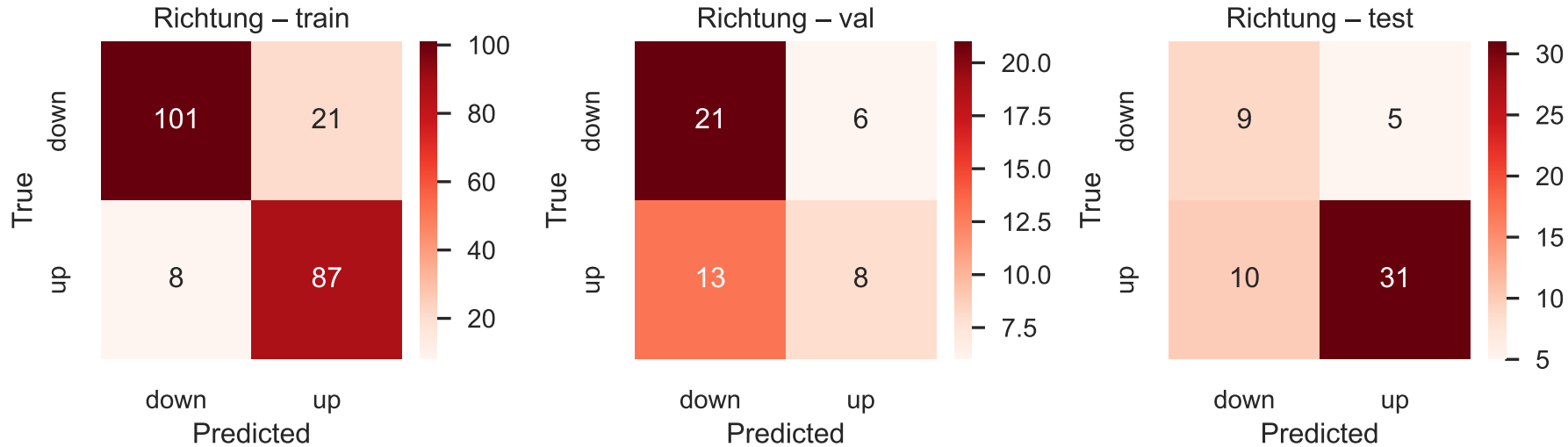


Abbildung: Confusion-Matrizen des Richtungs-Modells (down vs up) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

Confusion Matrix – Test (neutral / up / down)

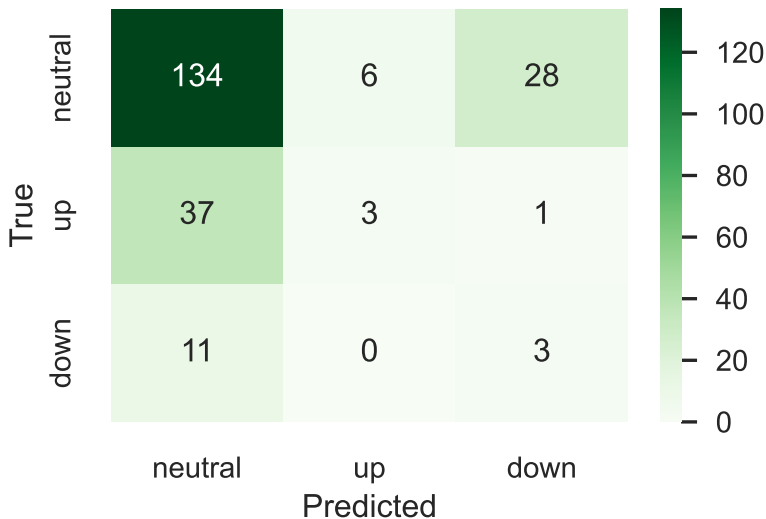


Abbildung: Confusion-Matrix des kombinierten Modells (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

modell	split	TN	FP	FN	TP
signal	train	385	59	11	206
signal	val	208	28	41	7
signal	test	119	49	41	14
direction	train	101	21	8	87
direction	val	21	6	13	8
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	6	neutral:6
combined	down	29	neutral:28, up:1
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=83/223 = 37.2%)

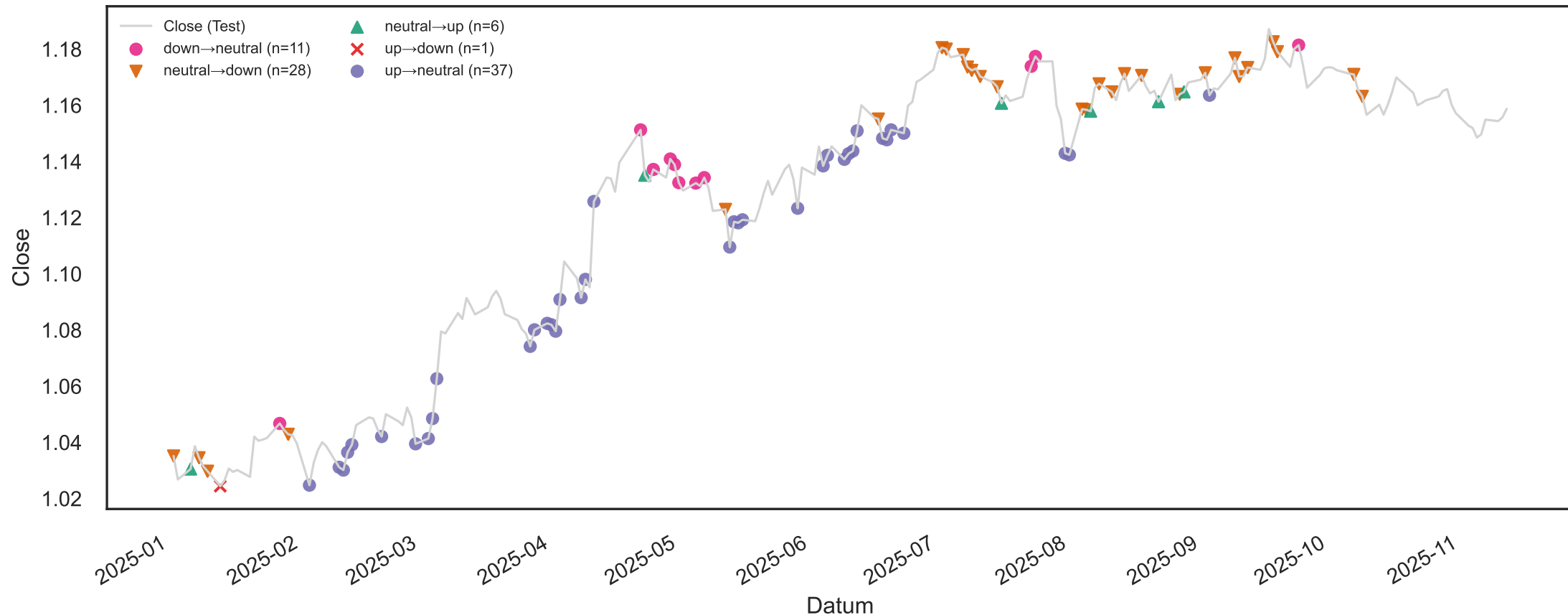
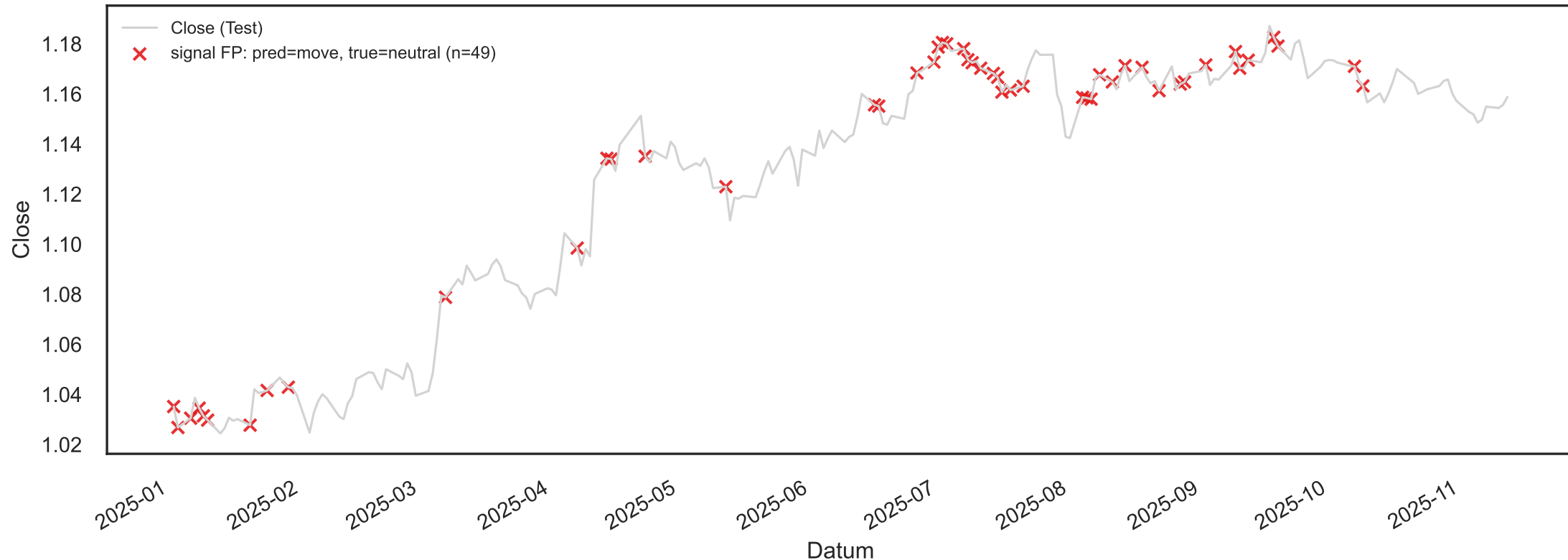


Abbildung: Jede Markierung ist ein Testtag, an dem der kombinierte Output (combined_pred) vom true label abweicht. Farben/Marker zeigen den Fehlertyp true→pred.

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



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

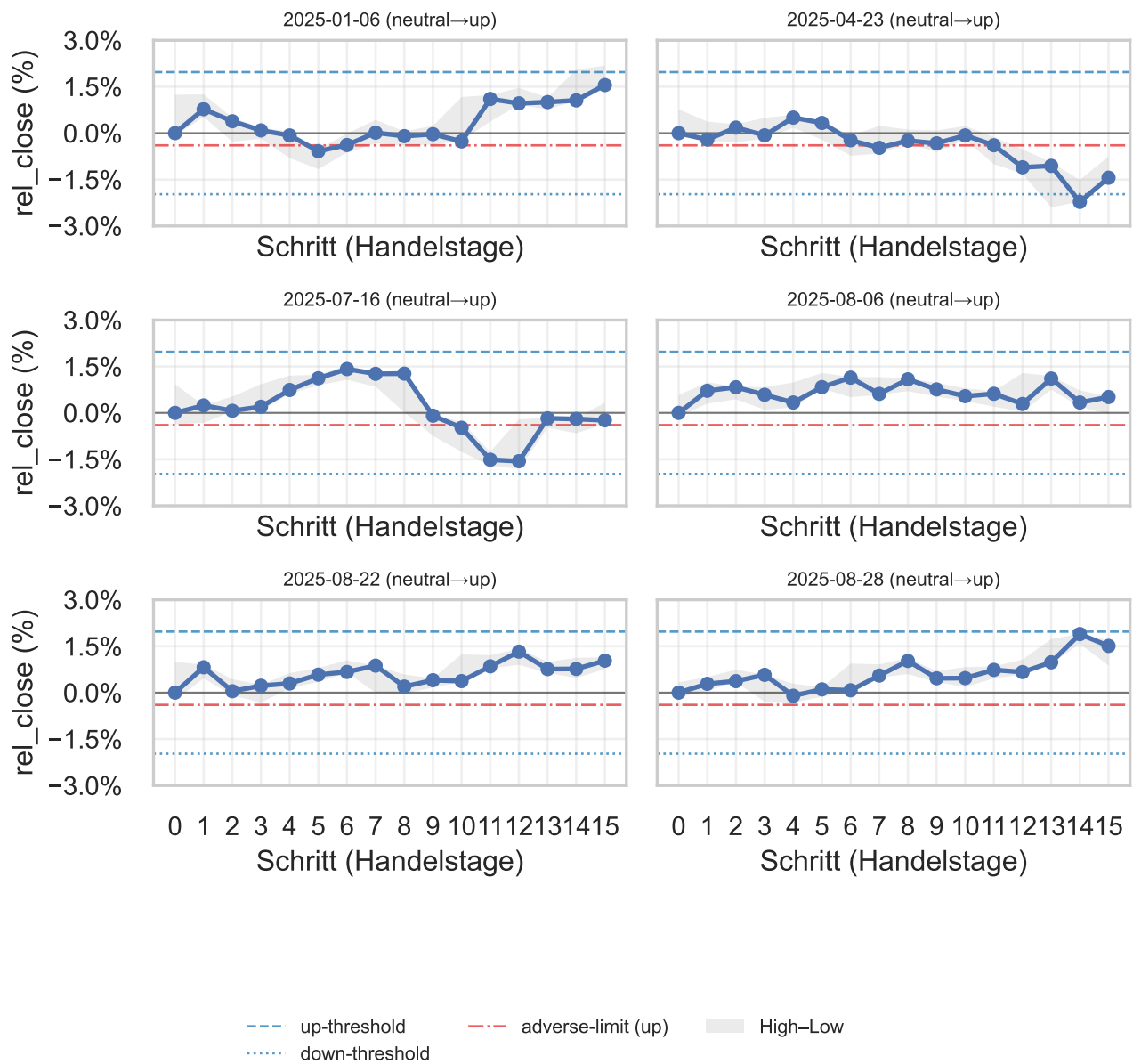


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

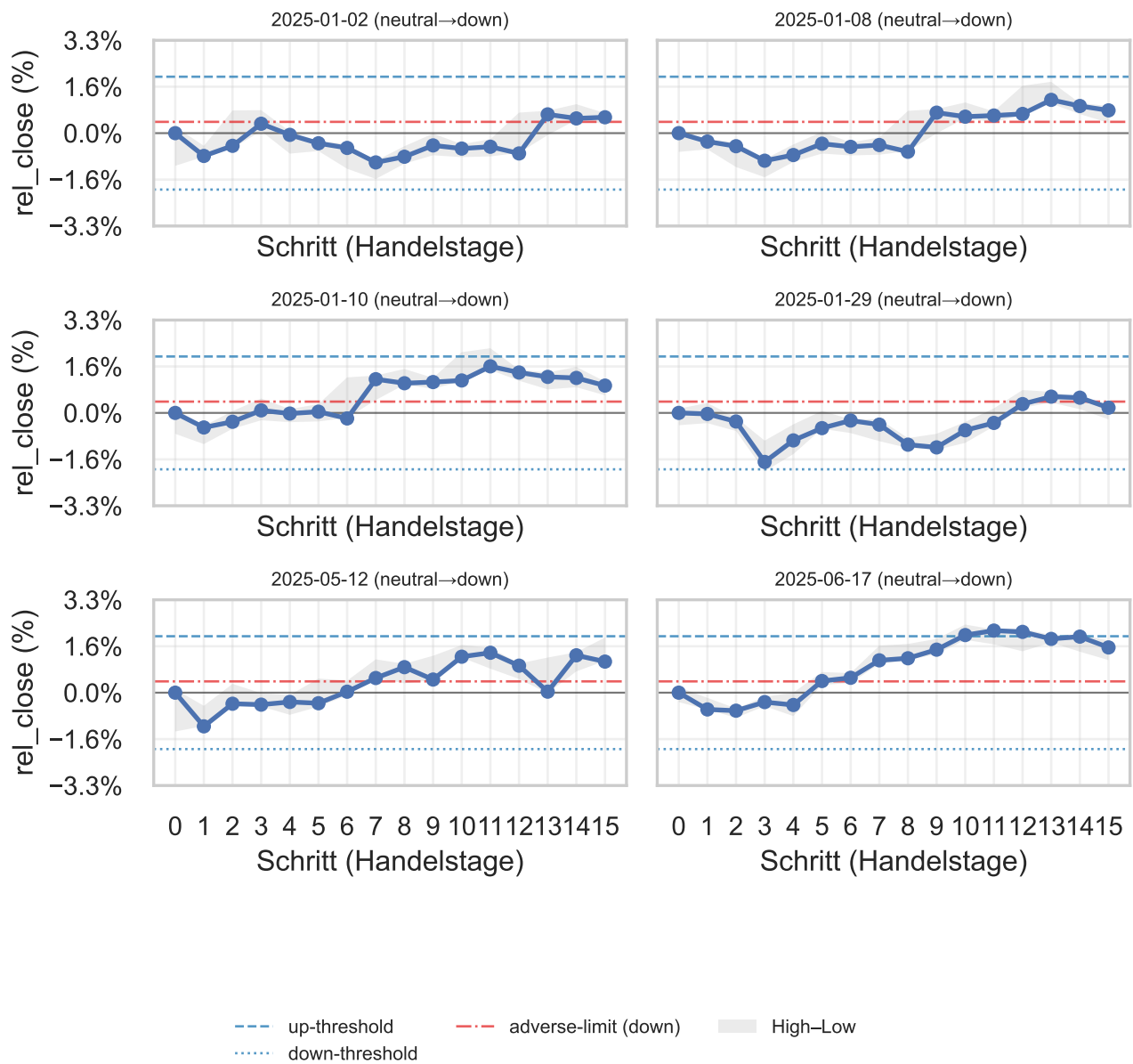


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

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

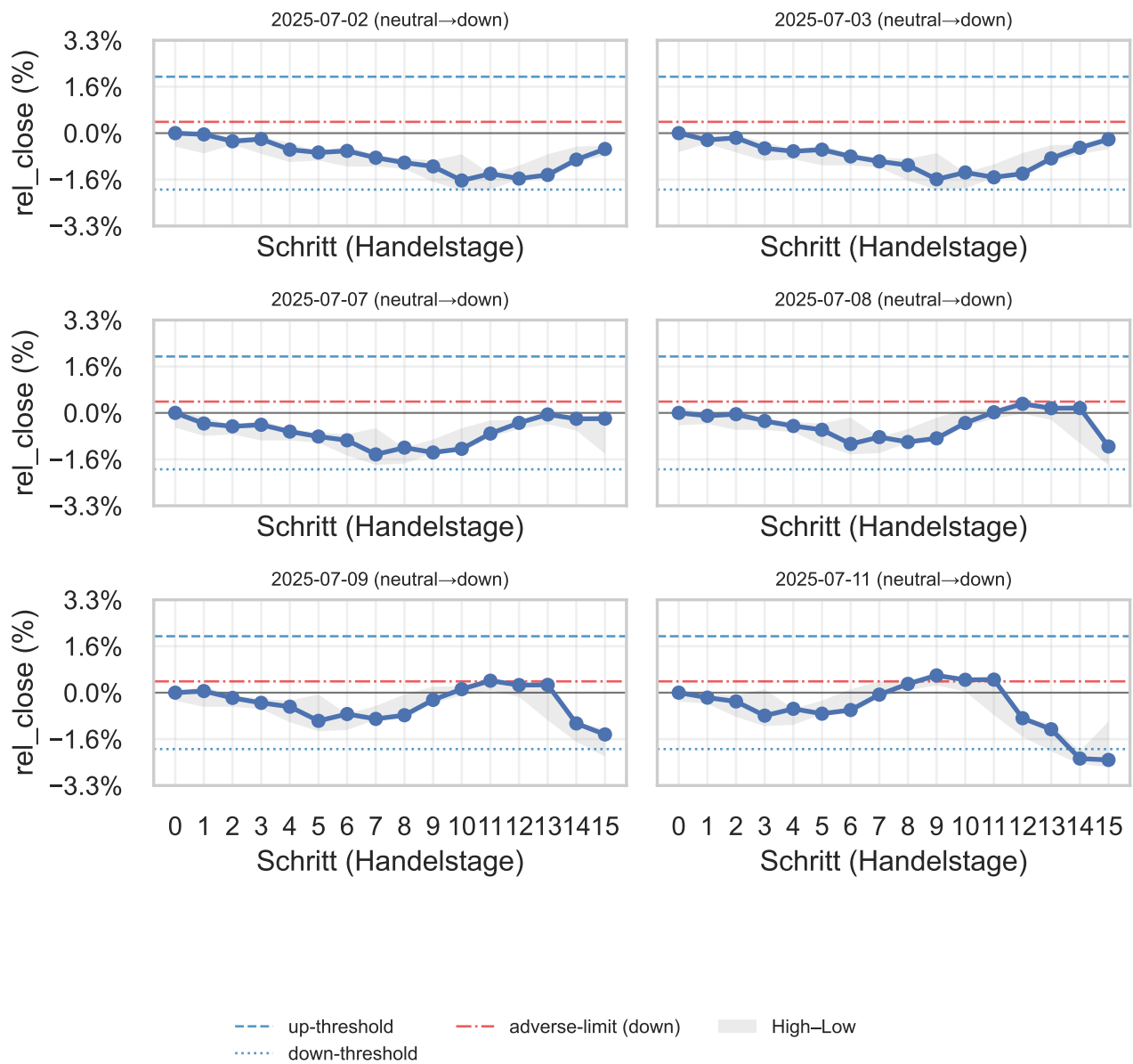


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

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

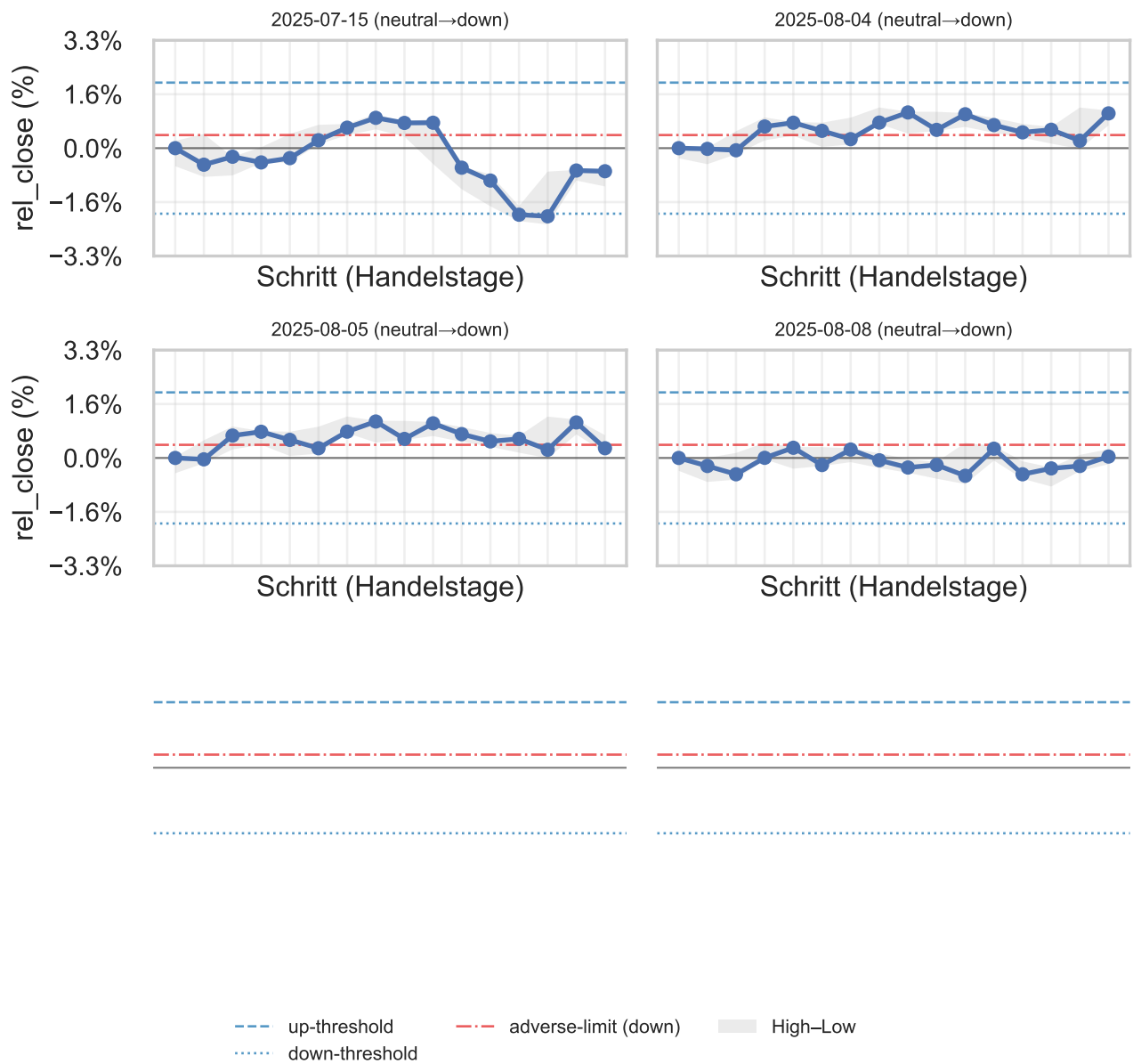


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

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	41
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	9 / 32
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	6 / 35
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	-2.00
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	-40.00
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	997.99
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	997.60
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	955.23
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	952.95
B (Hebel 20)	Effektive Exposure pro Trade	2.0x Equity (10%*20)
Sanity	$\max \text{cum}(\text{pnl_b}) - (\text{cap_b_start}) $	0.000000
Sanity	$\max \text{cum}(\text{pnl_b_lev20}) - (\text{cap_b_lev20_start}) $	0.000000

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	-0.39999999999999997
neutral	down	-0.40000000000000001
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	134	0.0
neutral	up	6	-2.4
neutral	down	28	-11.200000000000003
up	neutral	37	0.0
up	up	3	6.0
up	down	1	-0.4
down	neutral	11	0.0
down	up	0	0.0
down	down	3	6.0

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)

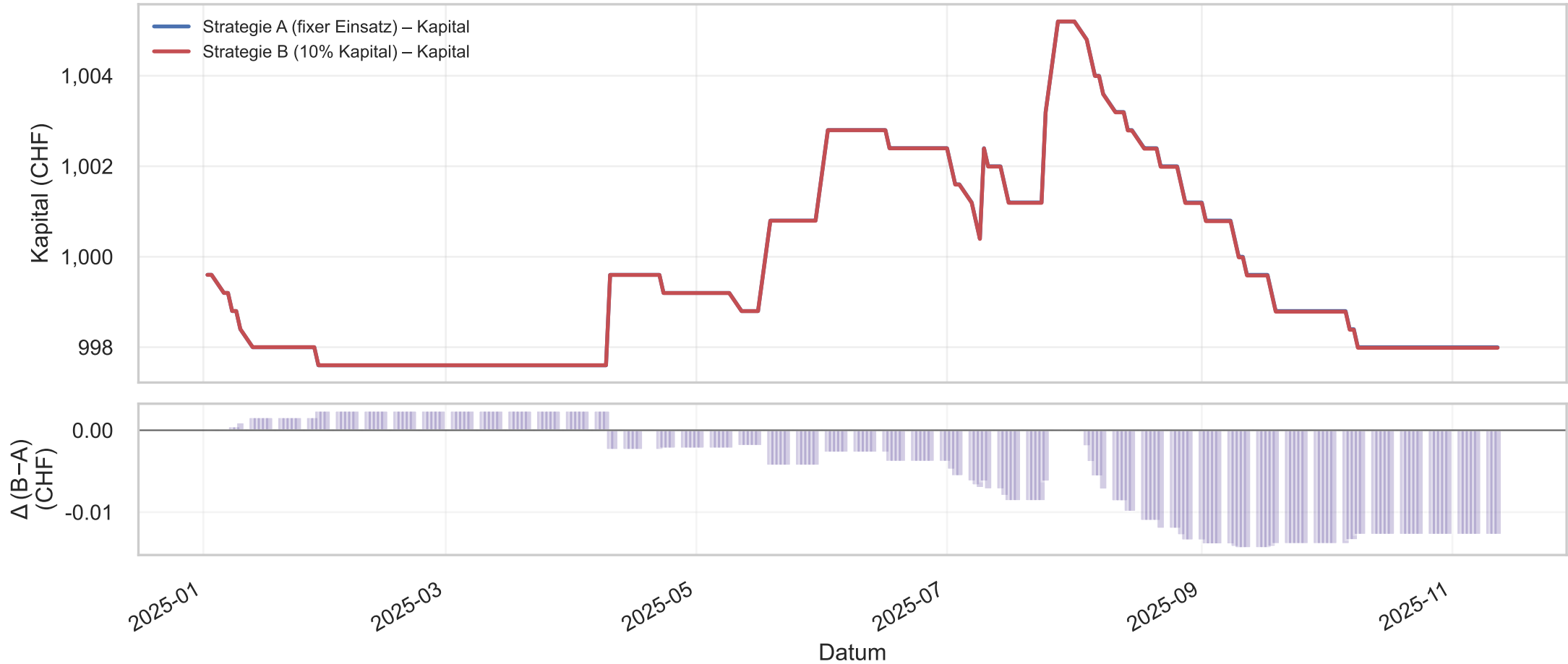


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

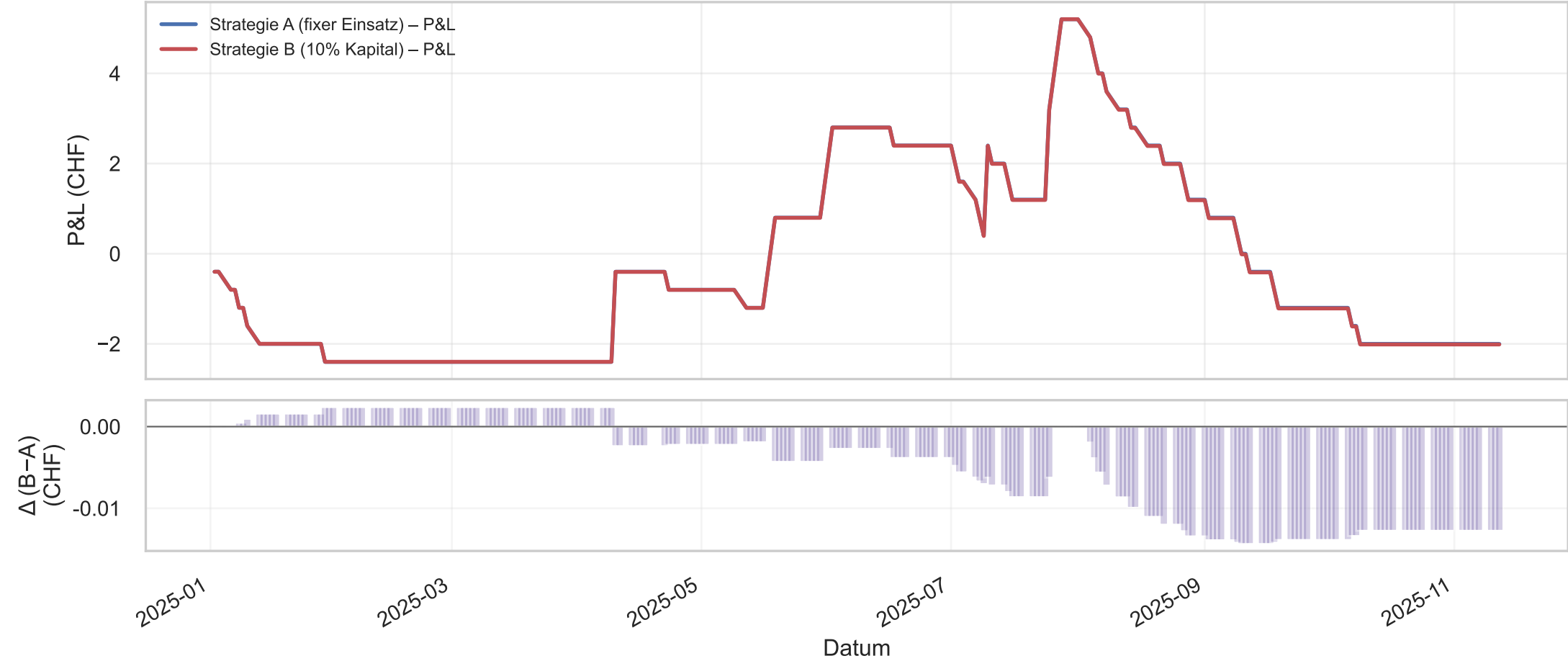


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

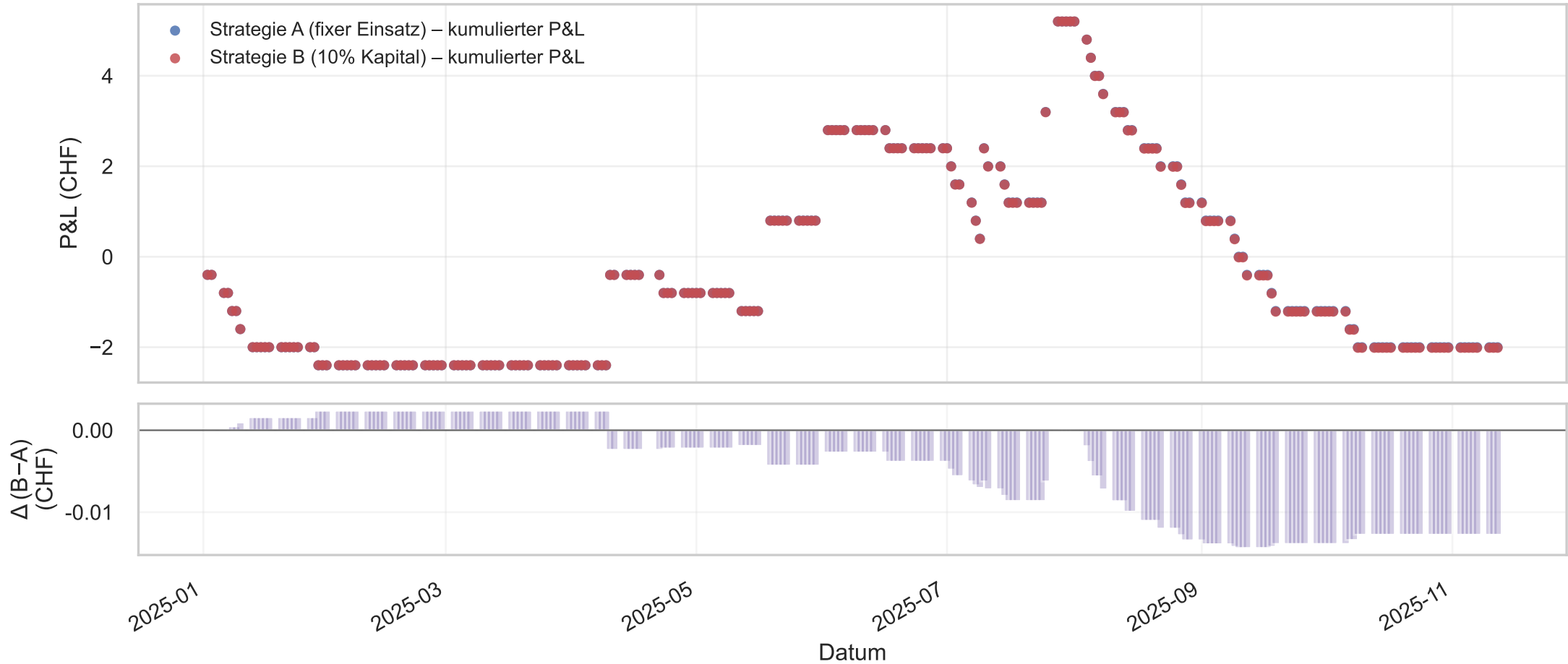


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

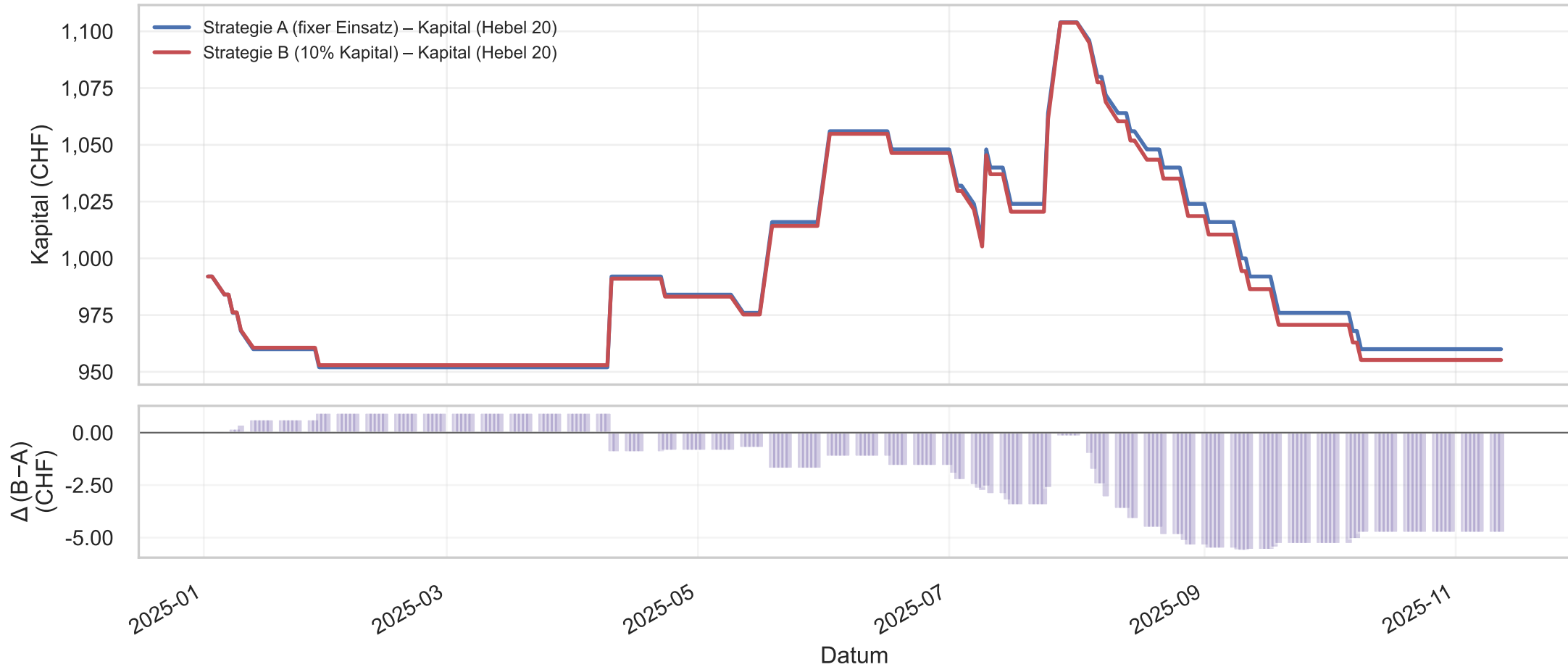


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

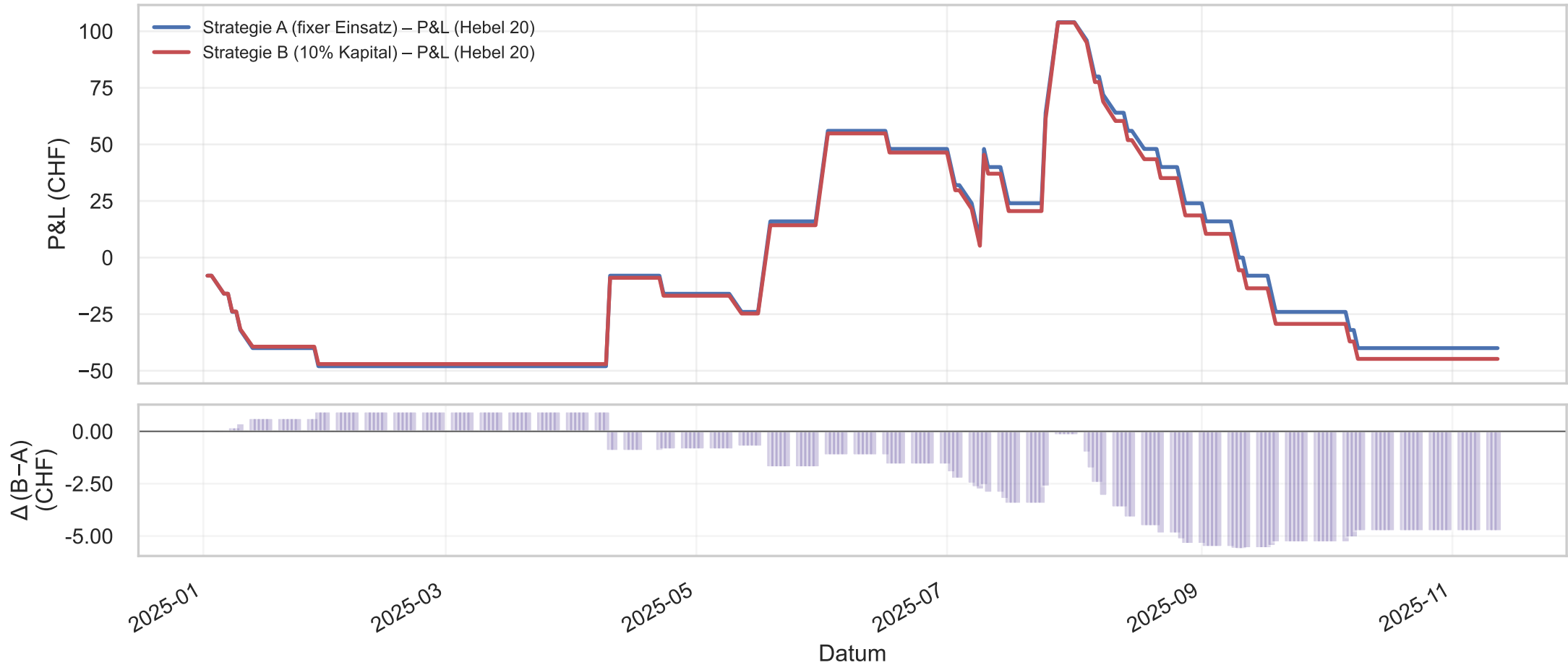


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

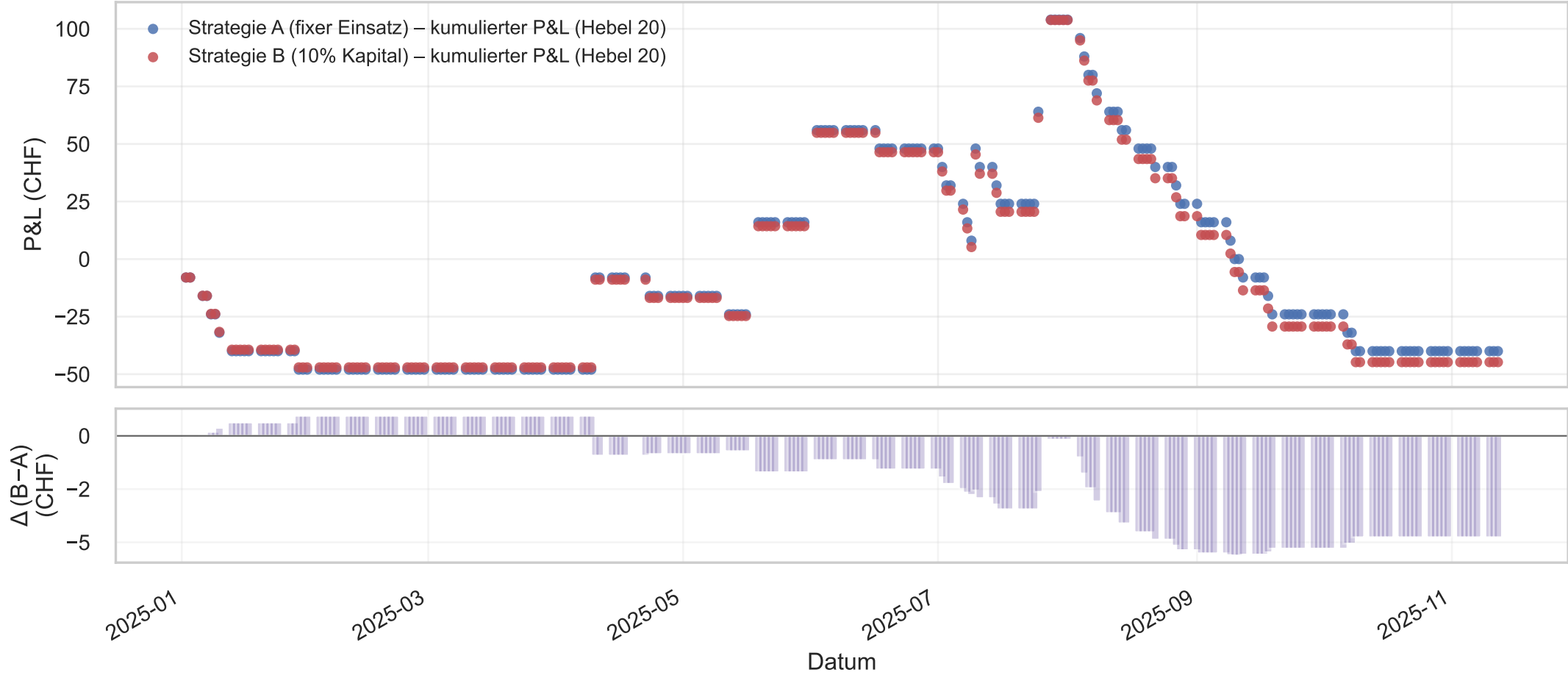
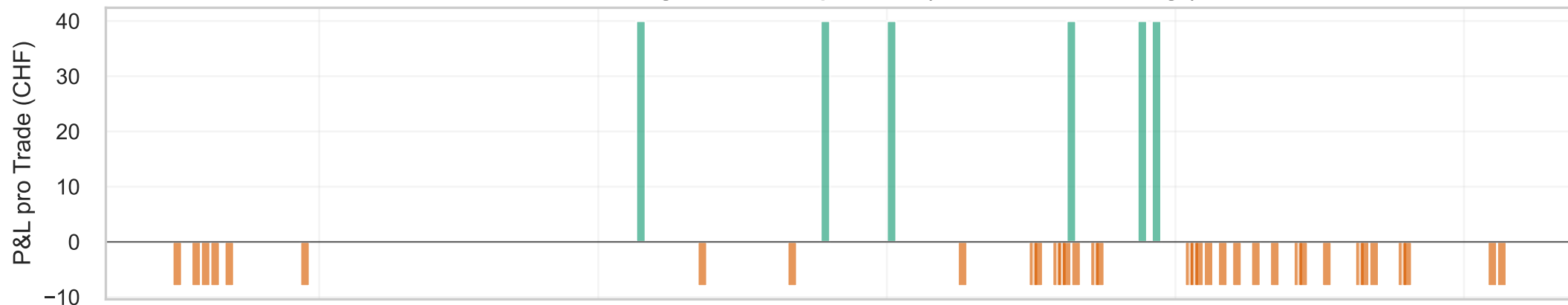
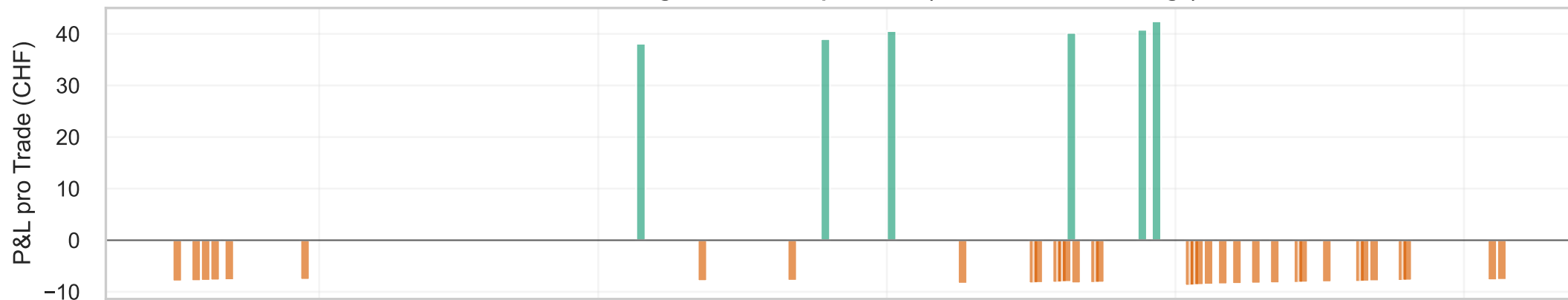


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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



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



Datum

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

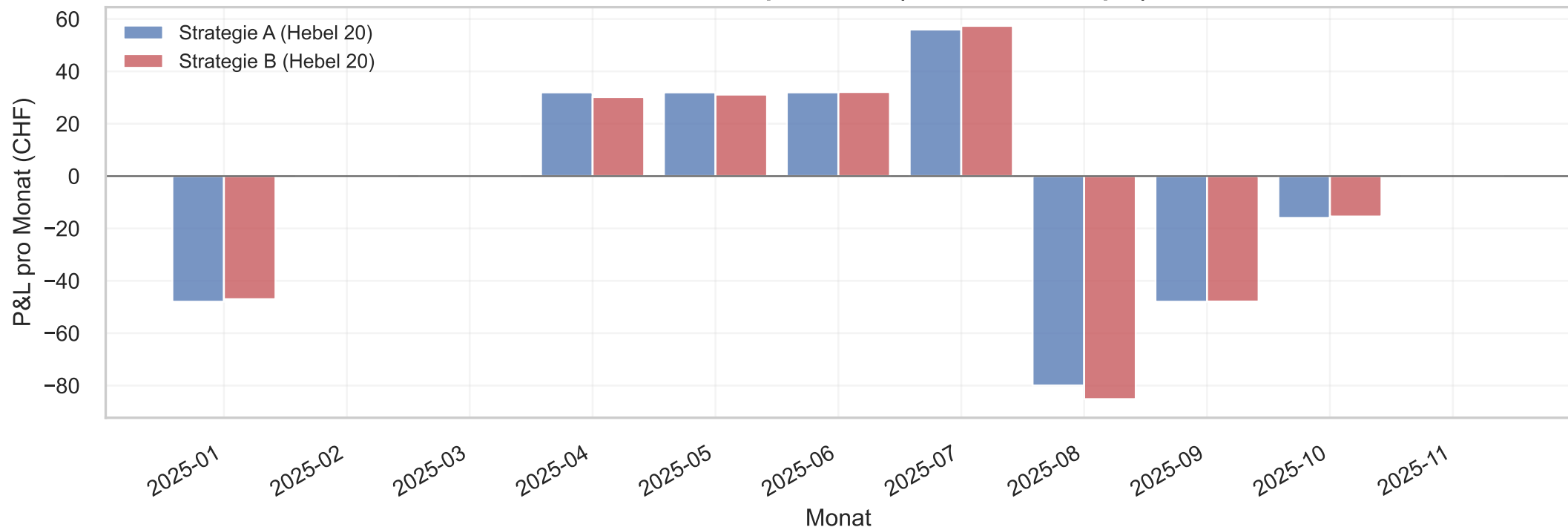


Abbildung: Summe der Tages-P&L je Monat. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

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

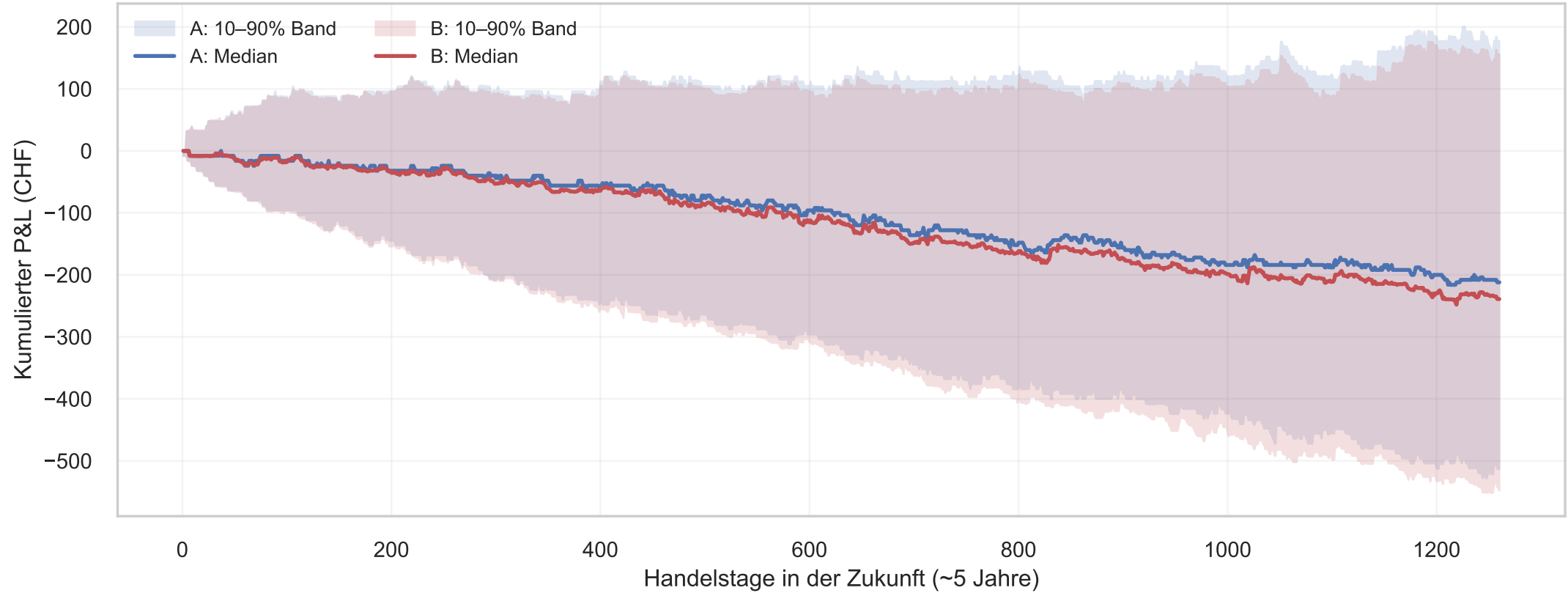


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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

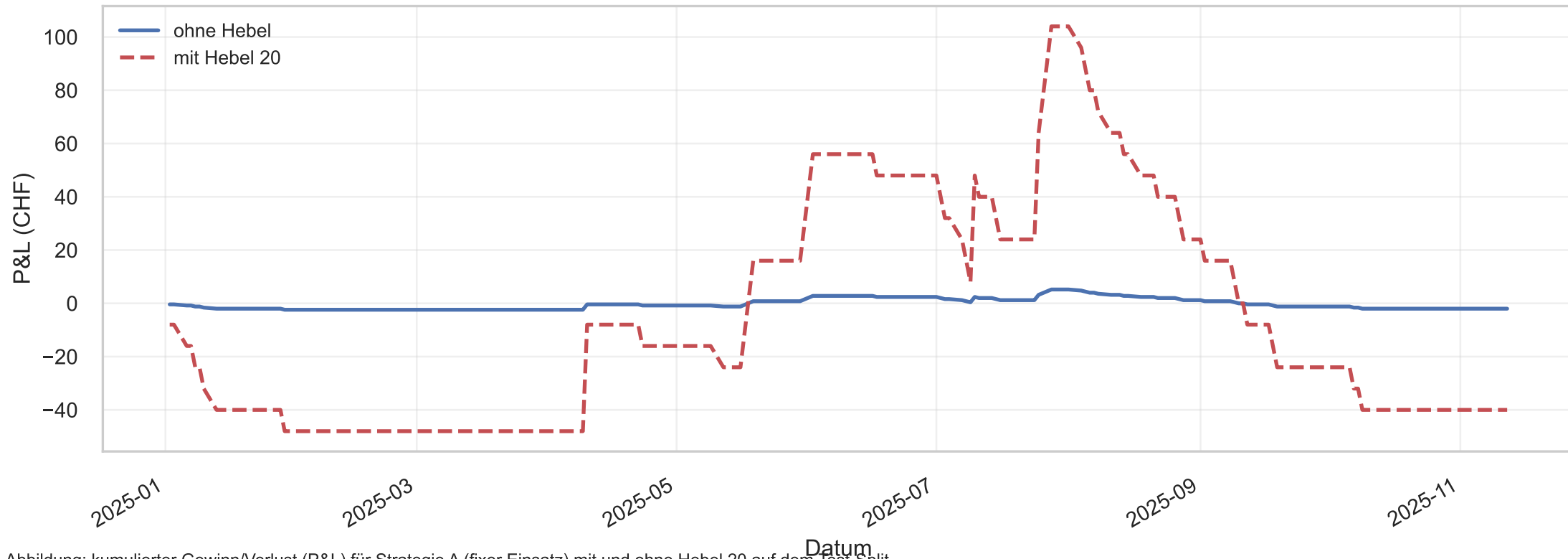


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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

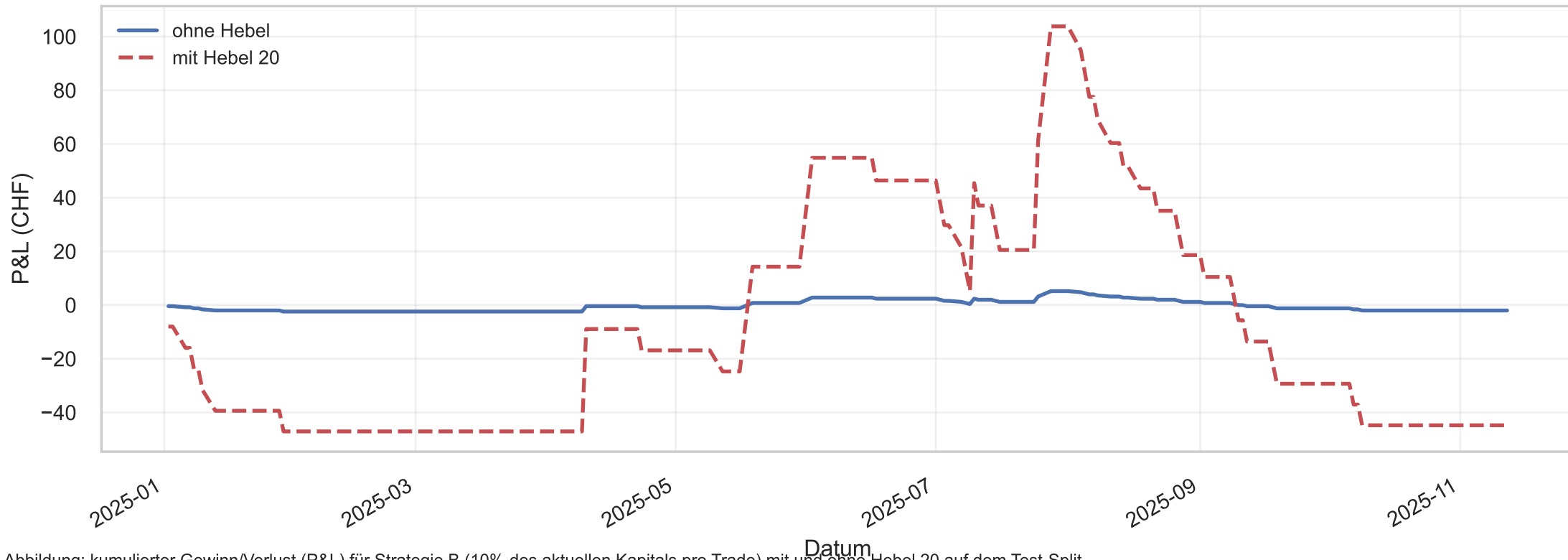


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

Tradesimulation – Regel

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

Parameter: horizon_days=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	41
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	9 / 32
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	24 / 17
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	17.68
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	353.56
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	1017.80
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	998.45
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1406.54
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	967.35
B (Hebel 20)	Effektive Exposure pro Trade	2.0x Equity (10%*20)
Sanity	$\max \text{cum}(\text{pnl_b}) - (\text{cap_b_start}) $	0.000000
Sanity	$\max \text{cum}(\text{pnl_b_lev20}) - (\text{cap_b_lev20_start}) $	0.000000

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	0.49518944264096126
neutral	down	0.09784132056947757
up	neutral	0.0
up	up	2.0
up	down	-0.03280328316762187
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 2: Kostenmatrix – Gesamtkosten und Anzahl Trades (Strategie A, Test-Split)

label_true	combined_pred	count	sum_chf
neutral	neutral	134	0.0
neutral	up	6	2.9711366558457675
neutral	down	28	2.739556975945372
up	neutral	37	0.0
up	up	3	6.0
up	down	1	-0.03280328316762187
down	neutral	11	0.0
down	up	0	0.0
down	down	3	6.0

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)

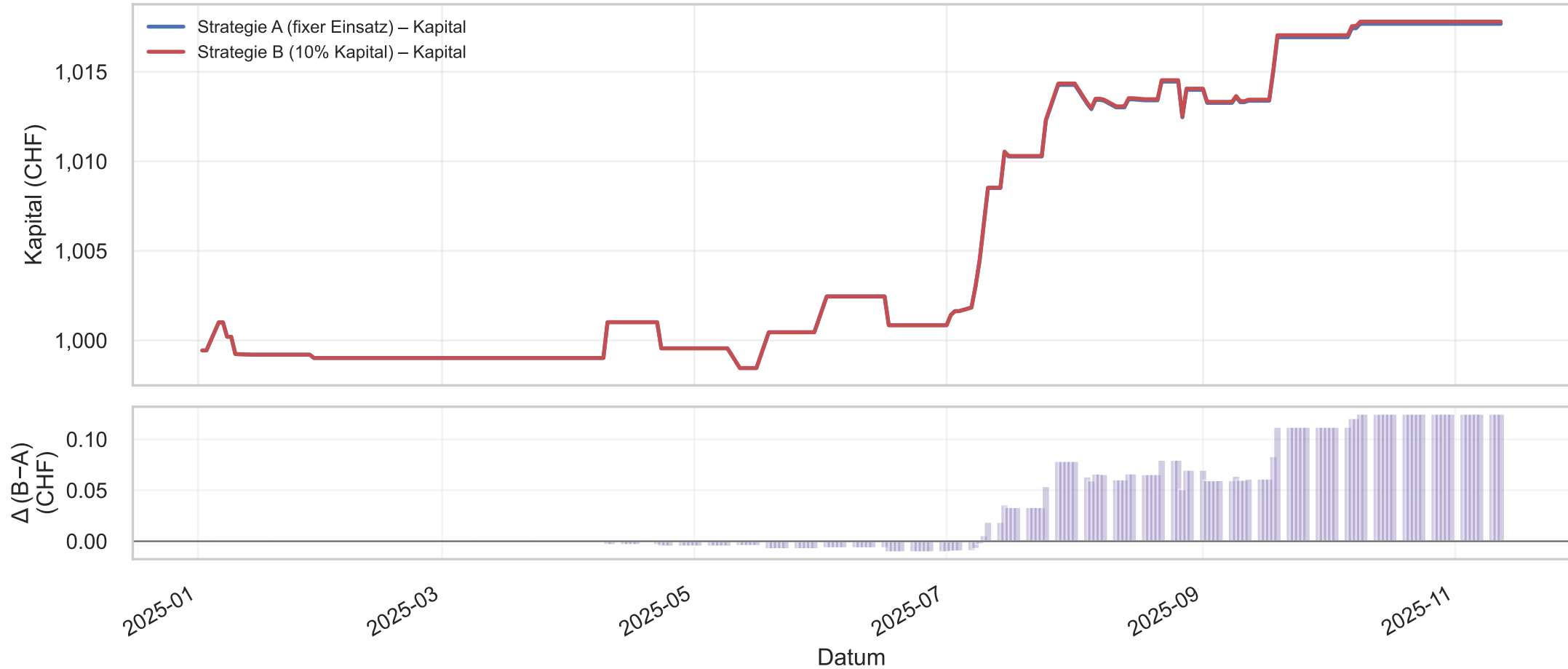


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

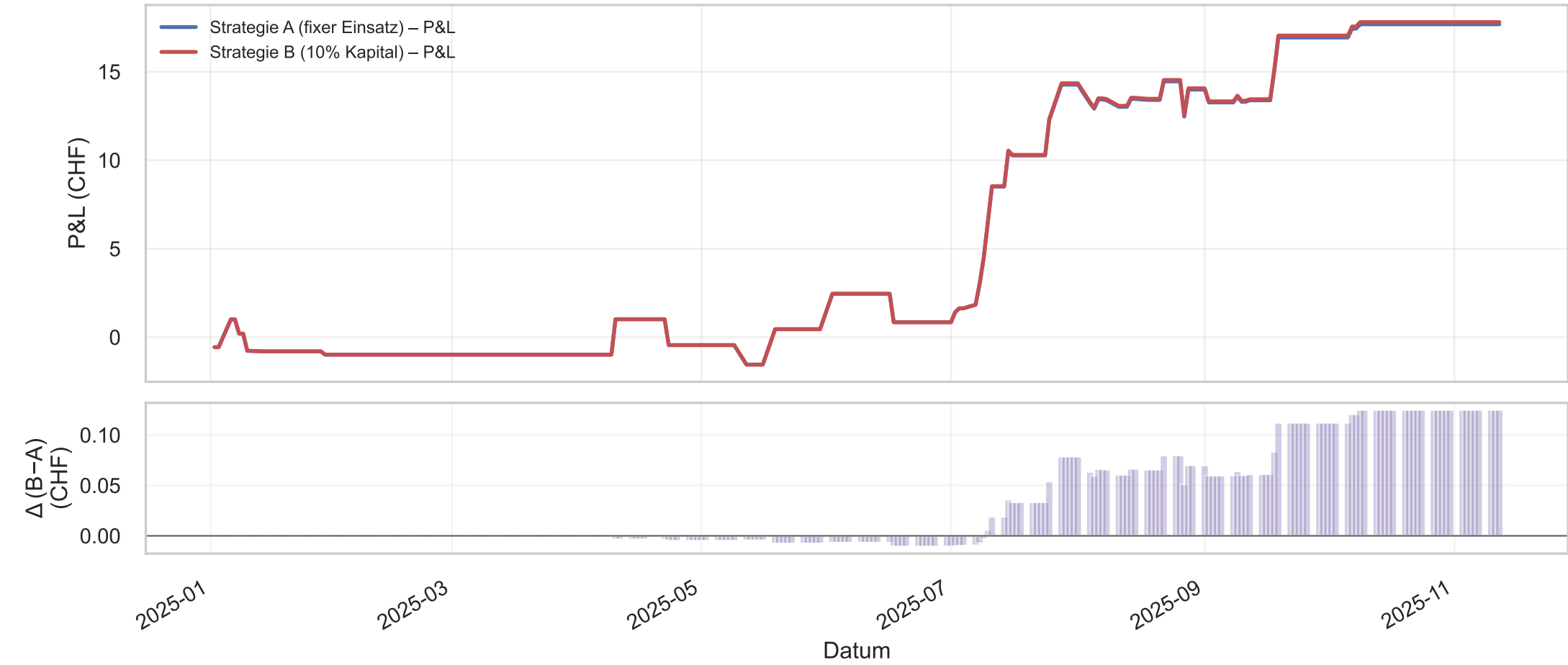


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

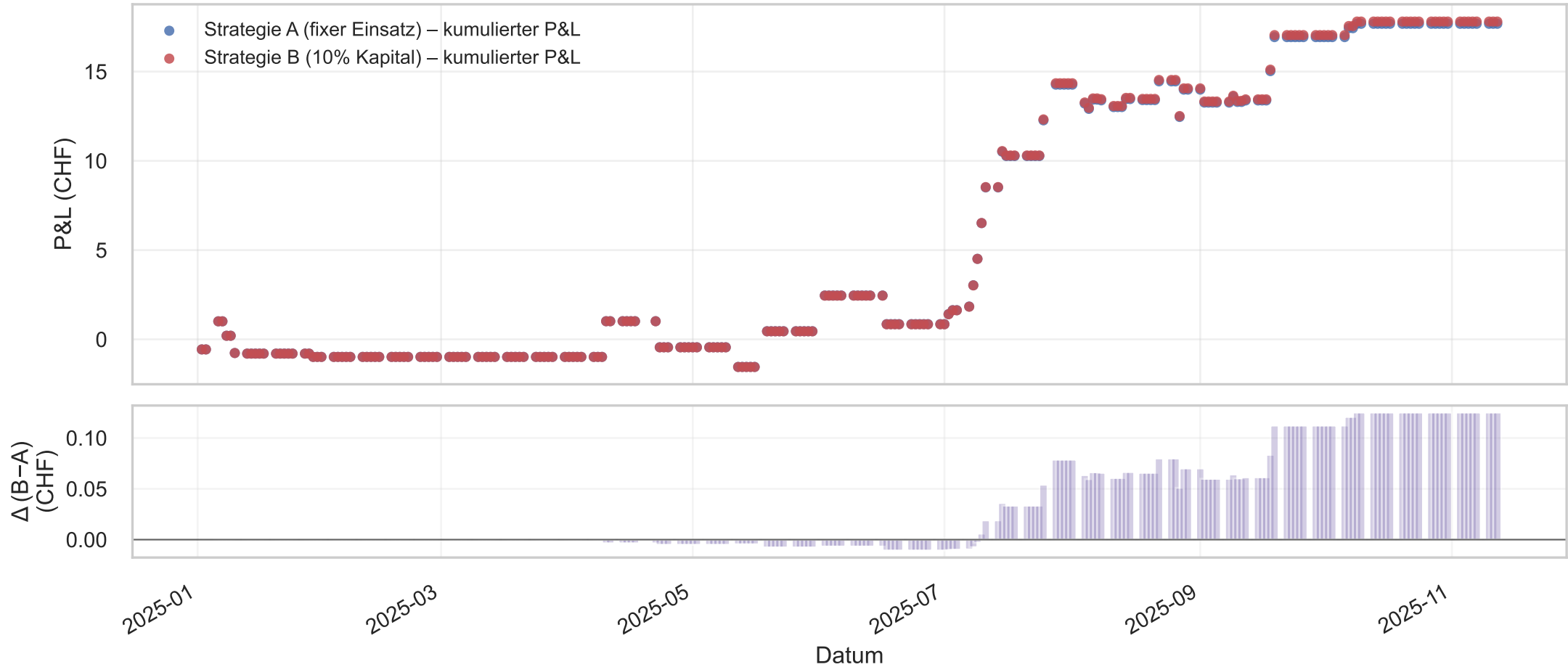


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

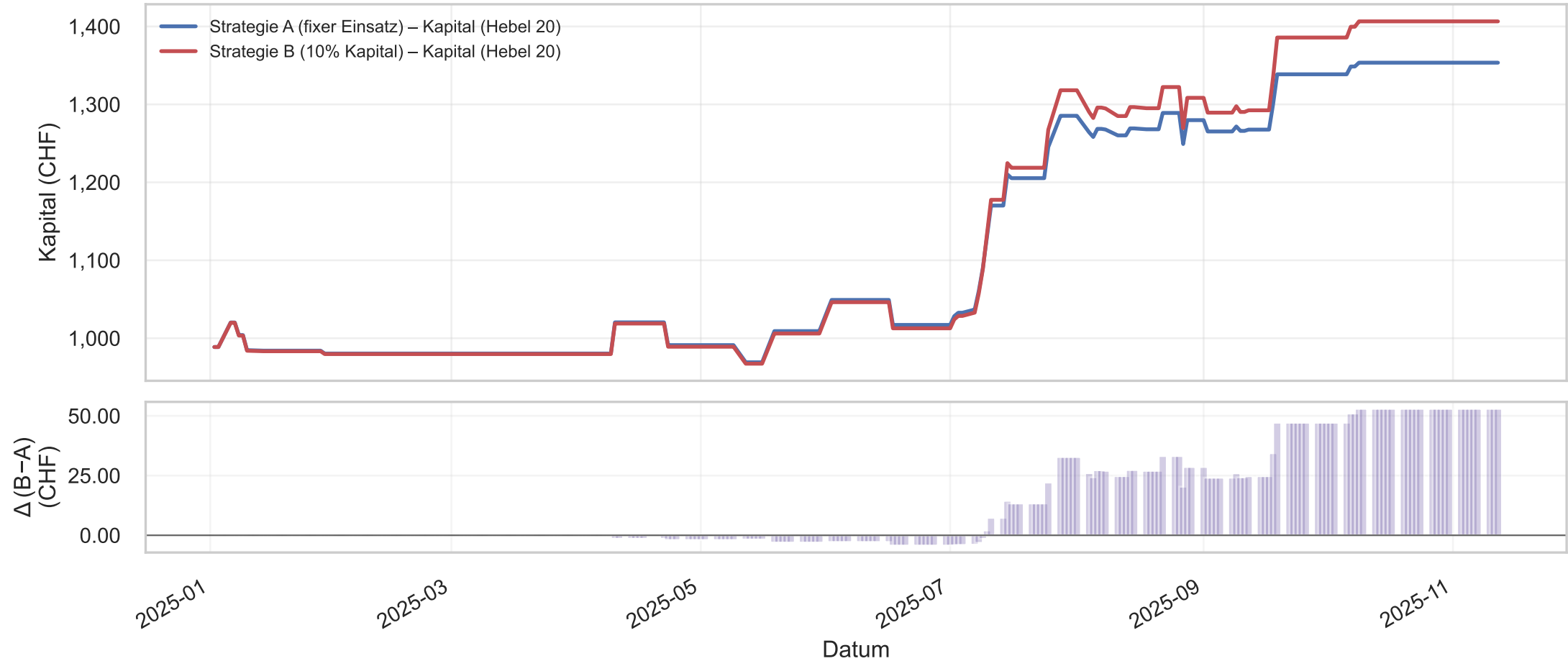


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

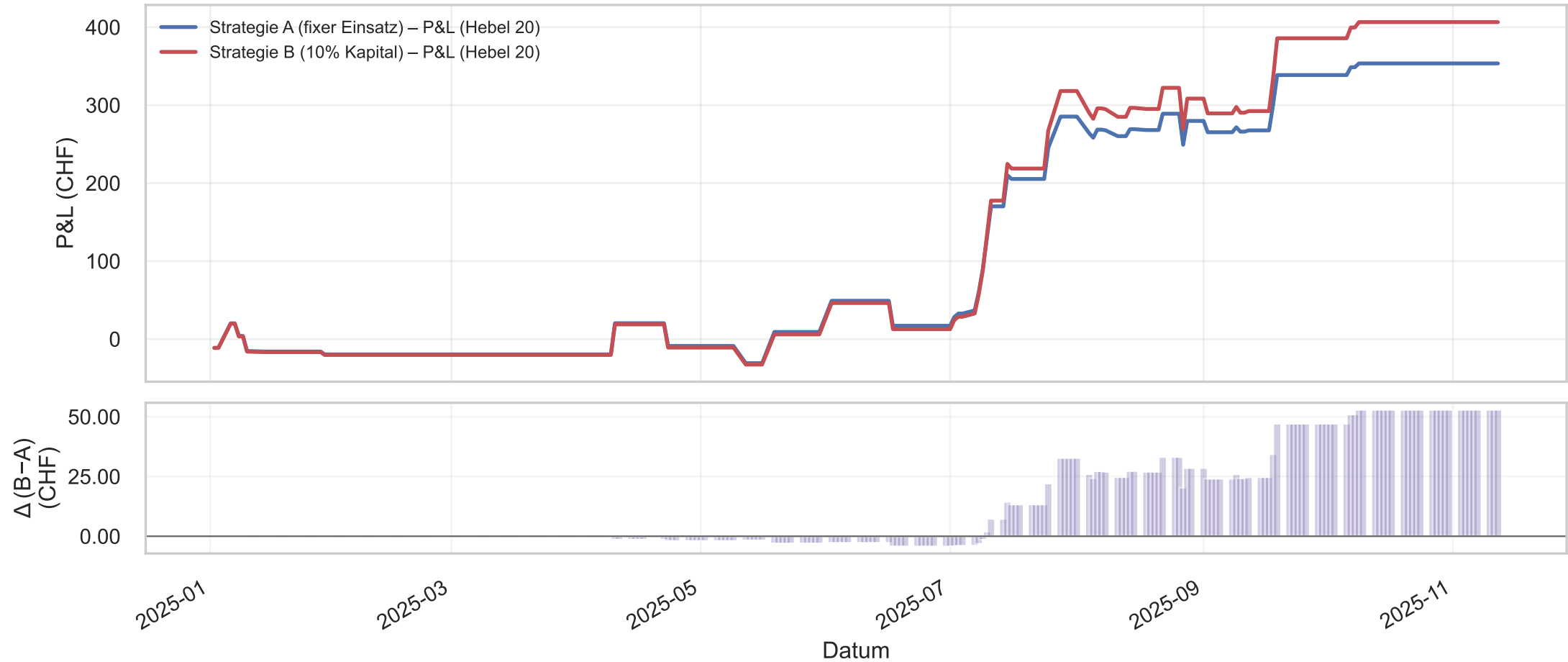


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

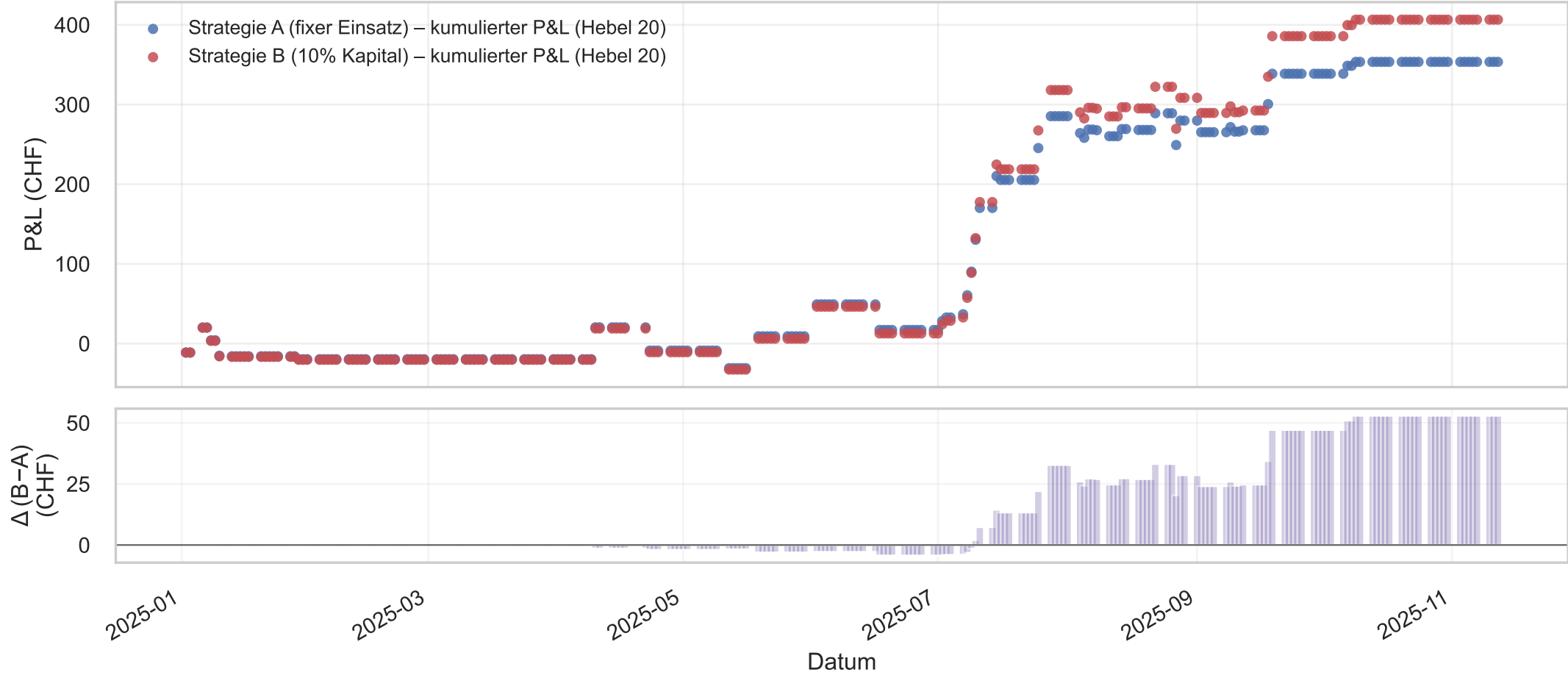
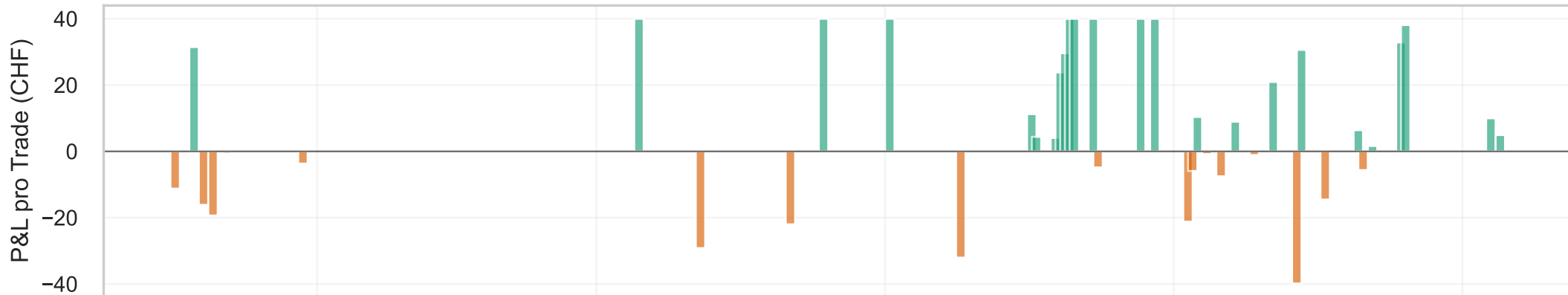
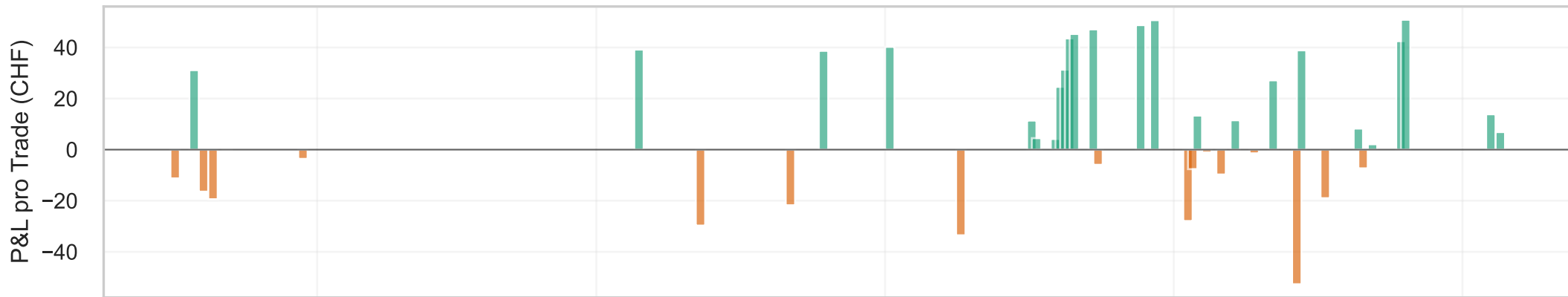


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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



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



Datum

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

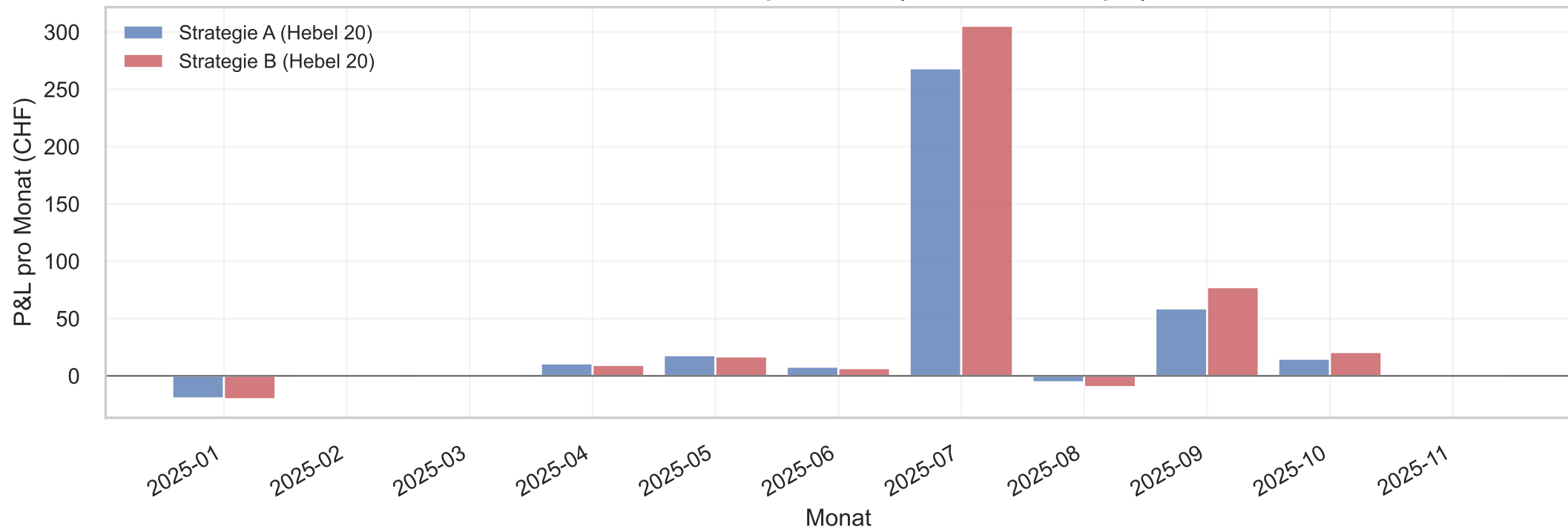


Abbildung: Summe der Tages-P&L je Monat. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

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

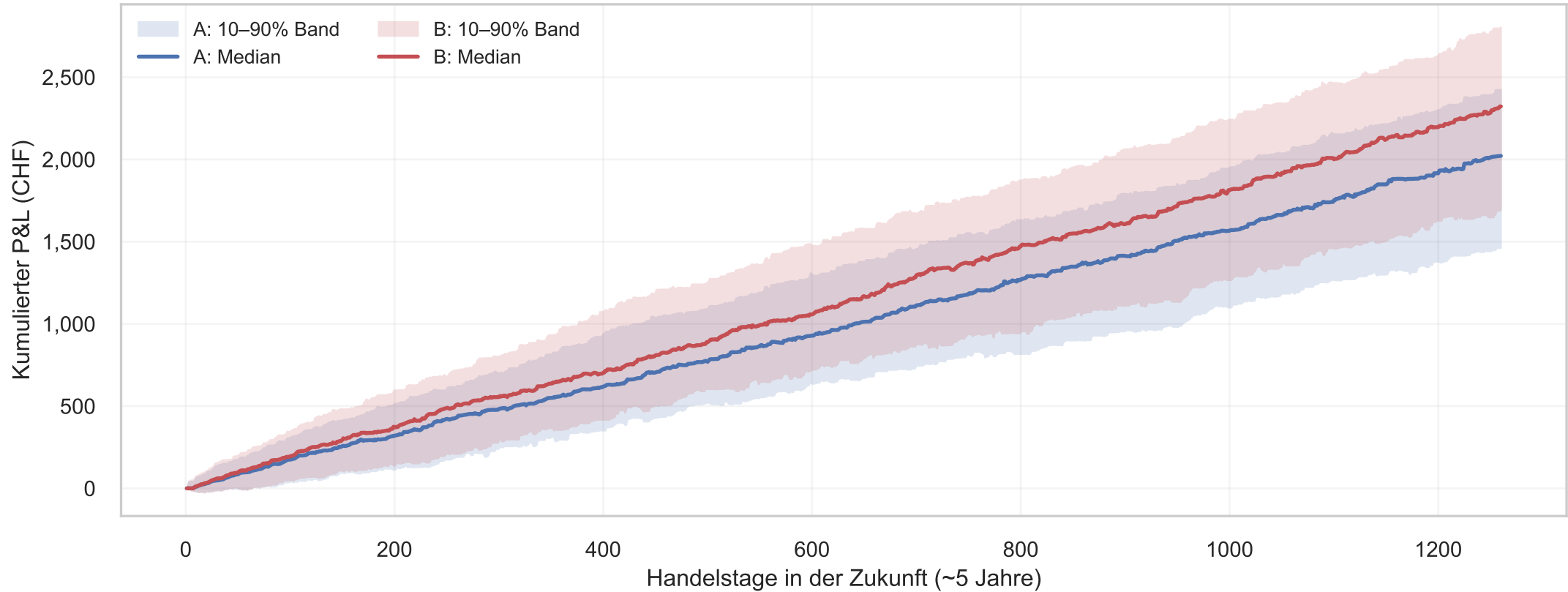
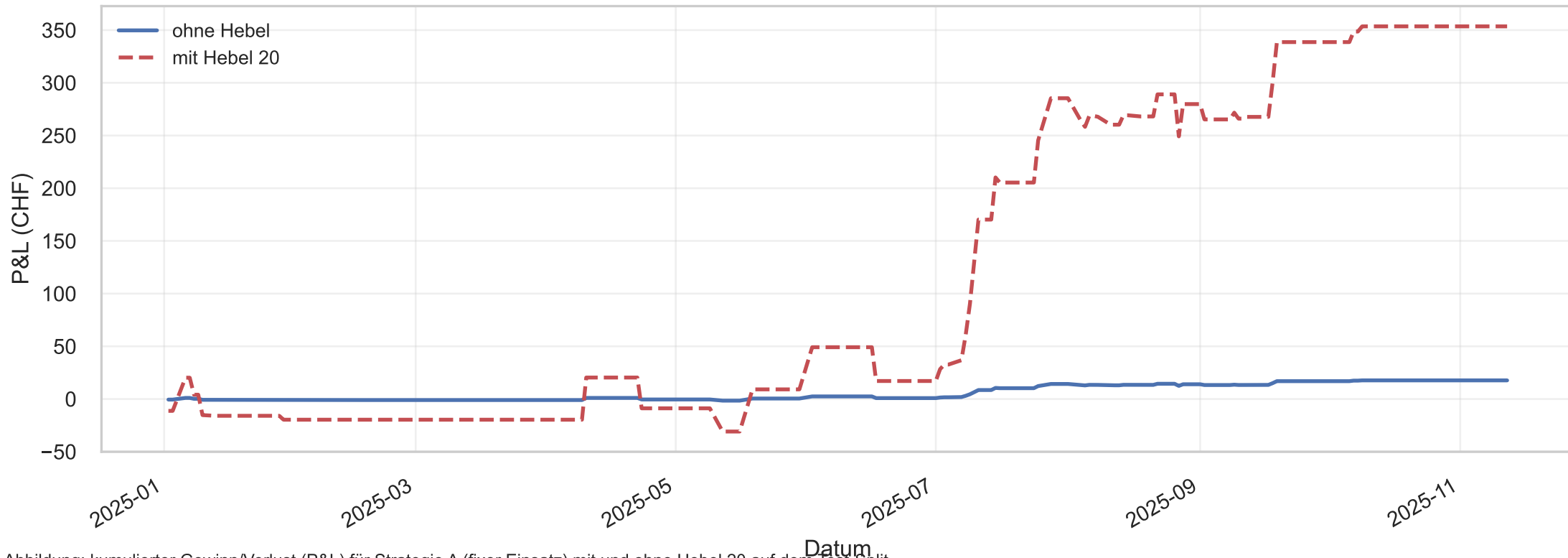


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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



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

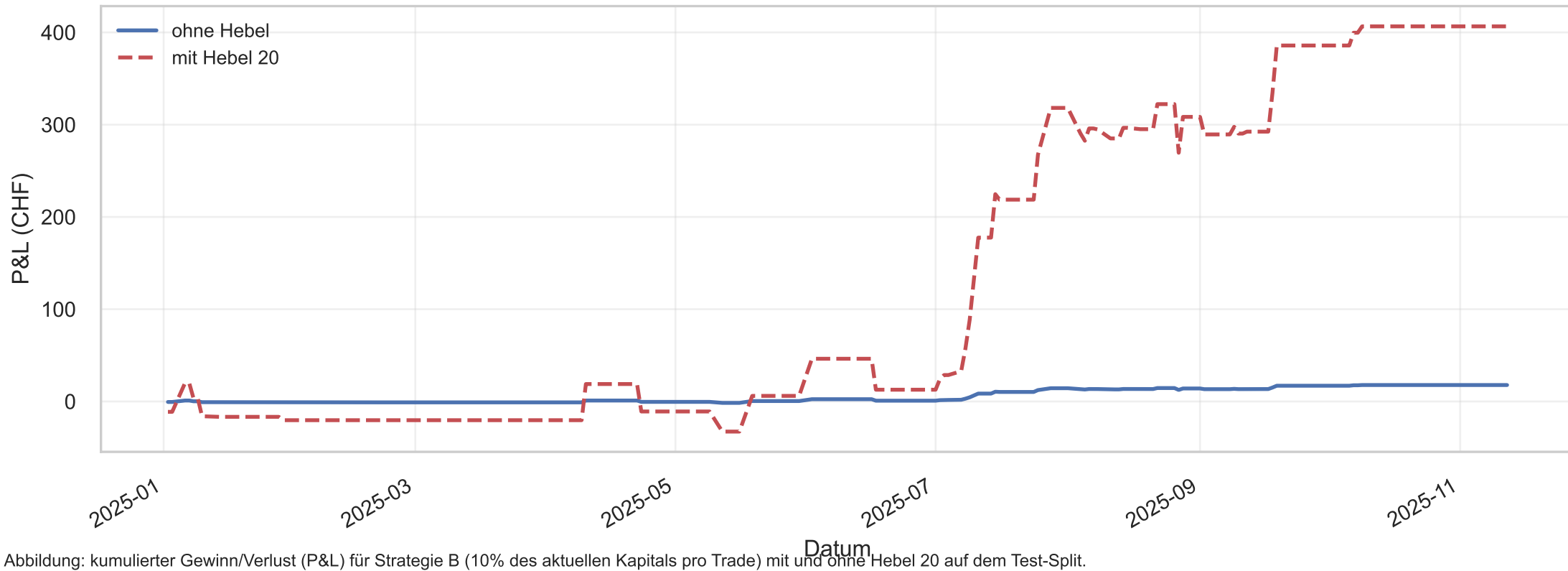


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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.

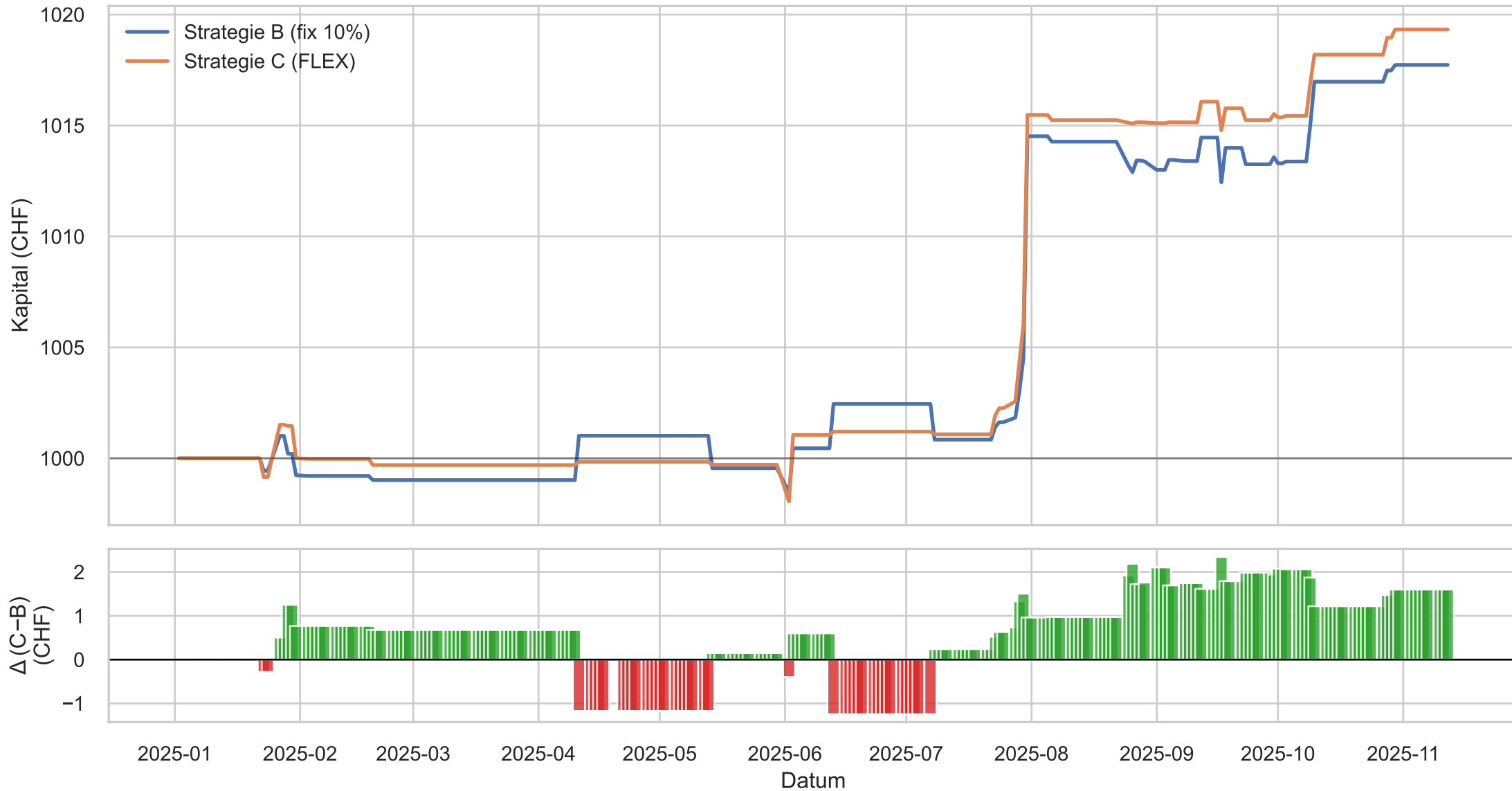
Variante 3: Tradesimulation – Strategien A/B/C (Test-Split)

Strategy	Kennzahl	Wert
A (fixer Einsatz)	Anzahl Trades	41
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	9 / 32
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	24 / 17
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	17.68
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	353.56
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	1017.73
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	998.45
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1373.35
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	967.34
B (Hebel 20)	Effektive Exposure pro Trade	2.0x Equity (10%*20)
C (FLEX)	Endkapital (CHF)	1019.33
C (FLEX)	Minimum Kapital (CHF)	998.05
C (FLEX)	Ø Einsatz pro Trade (CHF)	82.22
C (FLEX, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1418.79
C (FLEX, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	961.02
C (FLEX, Hebel 20)	Ø Einsatz pro Trade (CHF)	90.80
C (FLEX)	FLEX_CMD	flex
C (FLEX)	Risk-Kalibrierung	risk=max(0.02, clip((risk_raw^1.80)*(mult*equity_ratio^0.40)+bias))
C (FLEX)	Equity-Norm	equity_norm=clip(0.5+0.5*((equity_ratio-1)/0.50),0..1)
C (FLEX)	Stake-Frac	0.15 (statt 0.10)
C (FLEX)	SigConf-Norm	norm via q20/q80
Sanity	max cum(pnl_b) - (cap_b-start)	0.000000
Sanity	max cum(pnl_b_lev20) - (cap_b_lev20-start)	0.000000
Sanity	max cum(pnl_c) - (cap_c-start)	0.000000
Sanity	max cum(pnl_c_lev20) - (cap_c_lev20-start)	0.000000

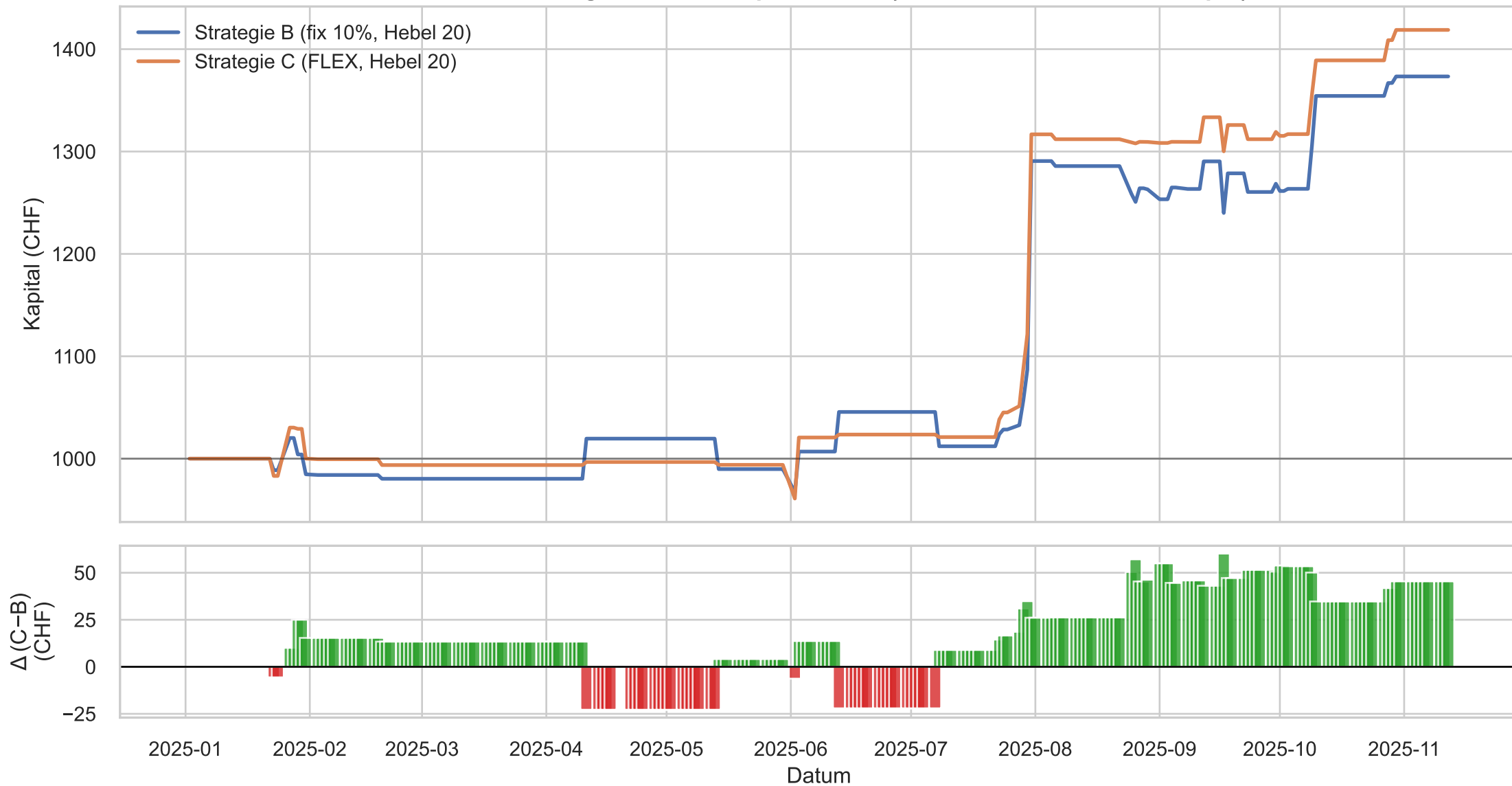
Tabelle: Zusammenfassung der Tradesimulation auf dem Test-Split.
 Strategie A: fixer Einsatz pro Trade (100 CHF bei up, 100 CHF bei down).
 Strategie B: 10 % des aktuellen Vermögens pro Trade (optional mit Hebel 20).
 Strategie C: Einsatz via FLEX (symbolische Regeln, risk_per_trade in [0,1]).

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.

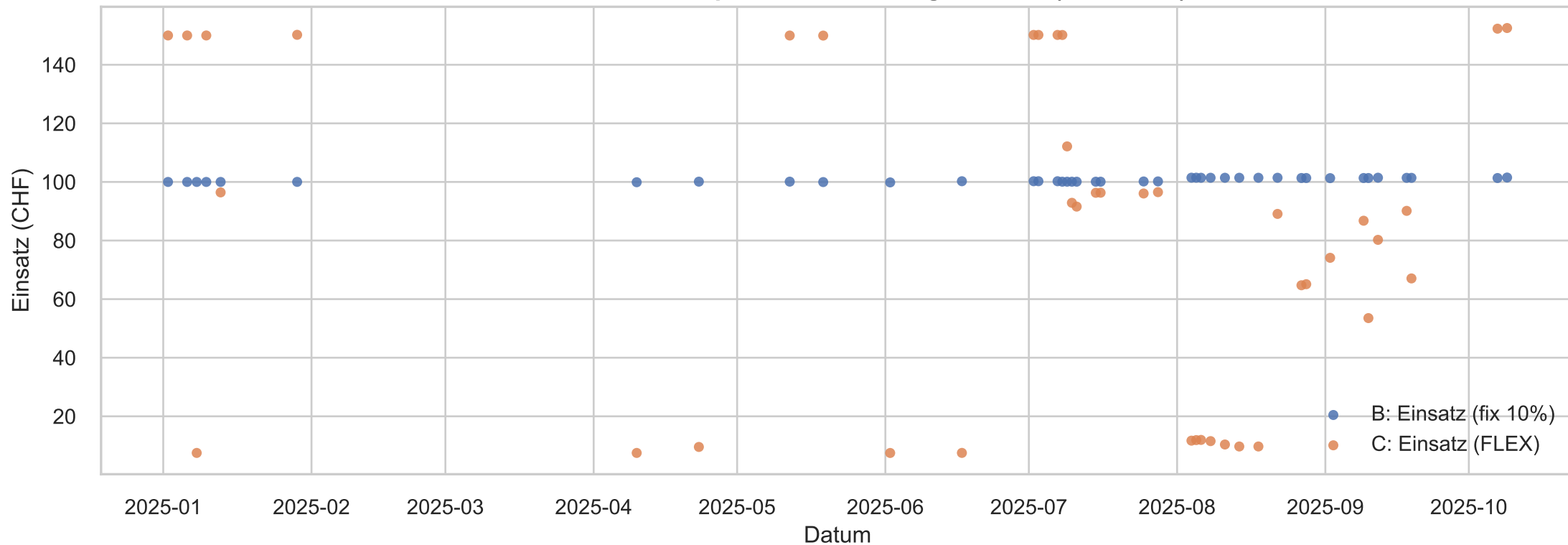
Variente 3: Strategie B vs C – Kapitalverlauf (Variente 3, Test-Split)



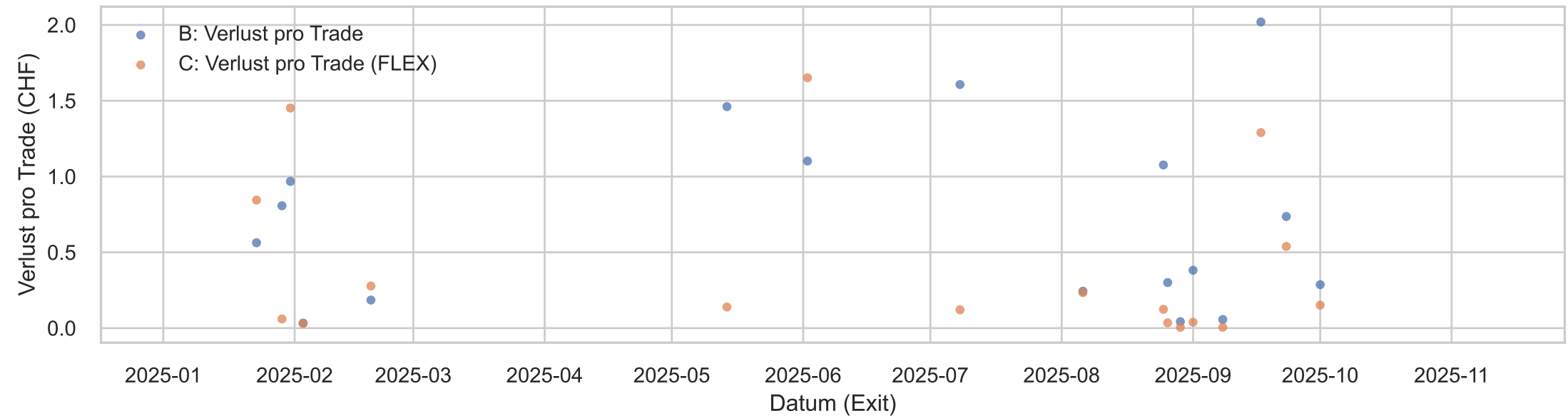
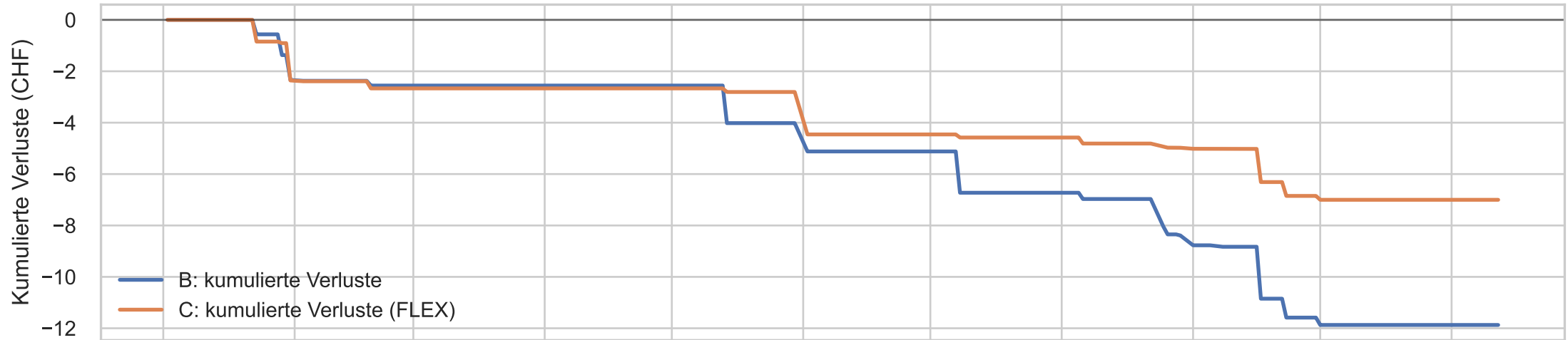
Variente 3: Strategie B vs C – Kapitalverlauf (Hebel 20, Variante 3, Test-Split)



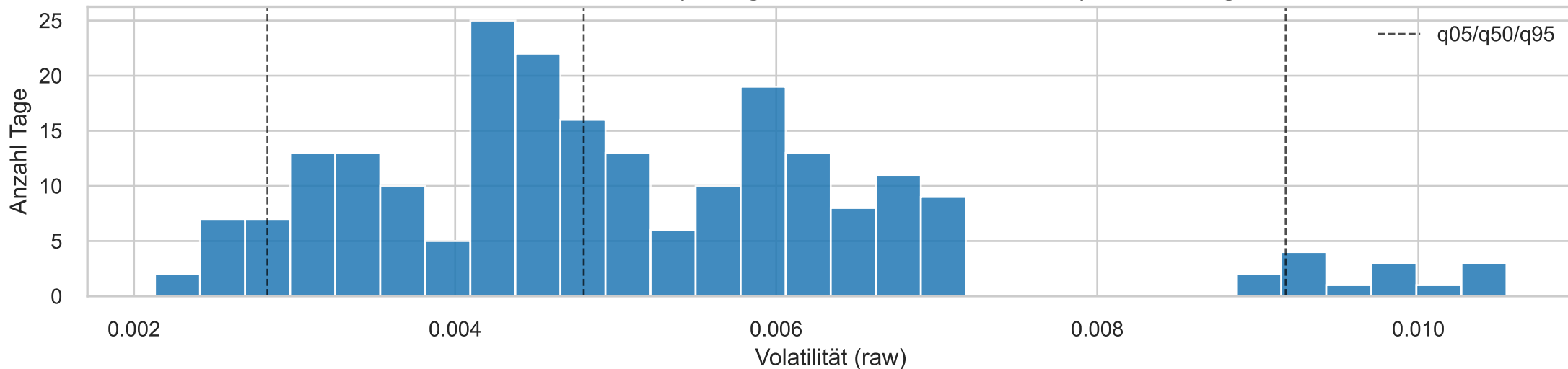
Variente 3: Einsatz pro Trade – Strategie B vs C (Variente 3)



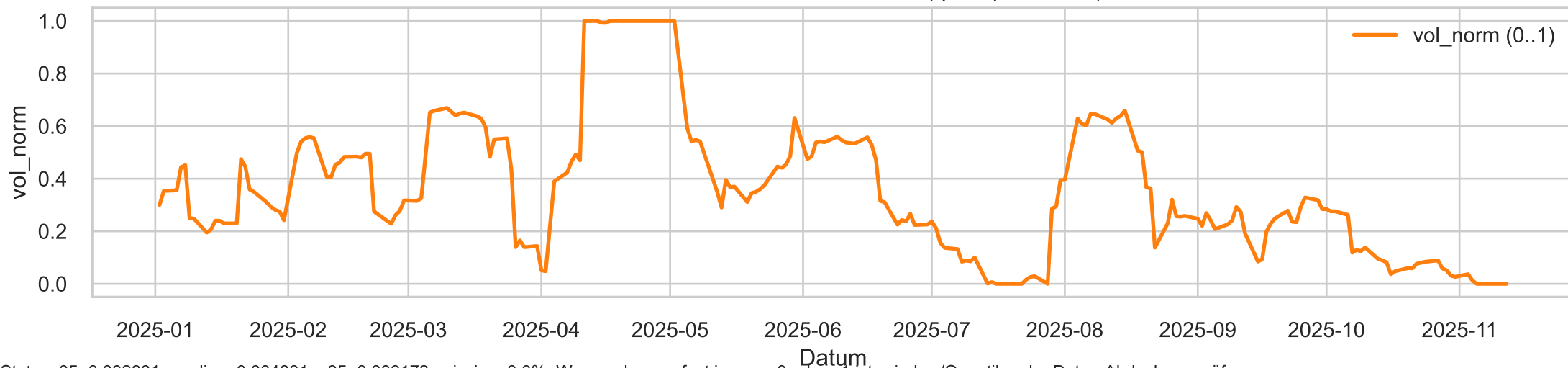
Variente 3: Verluste über Zeit – Strategie B vs C (Variente 3)



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

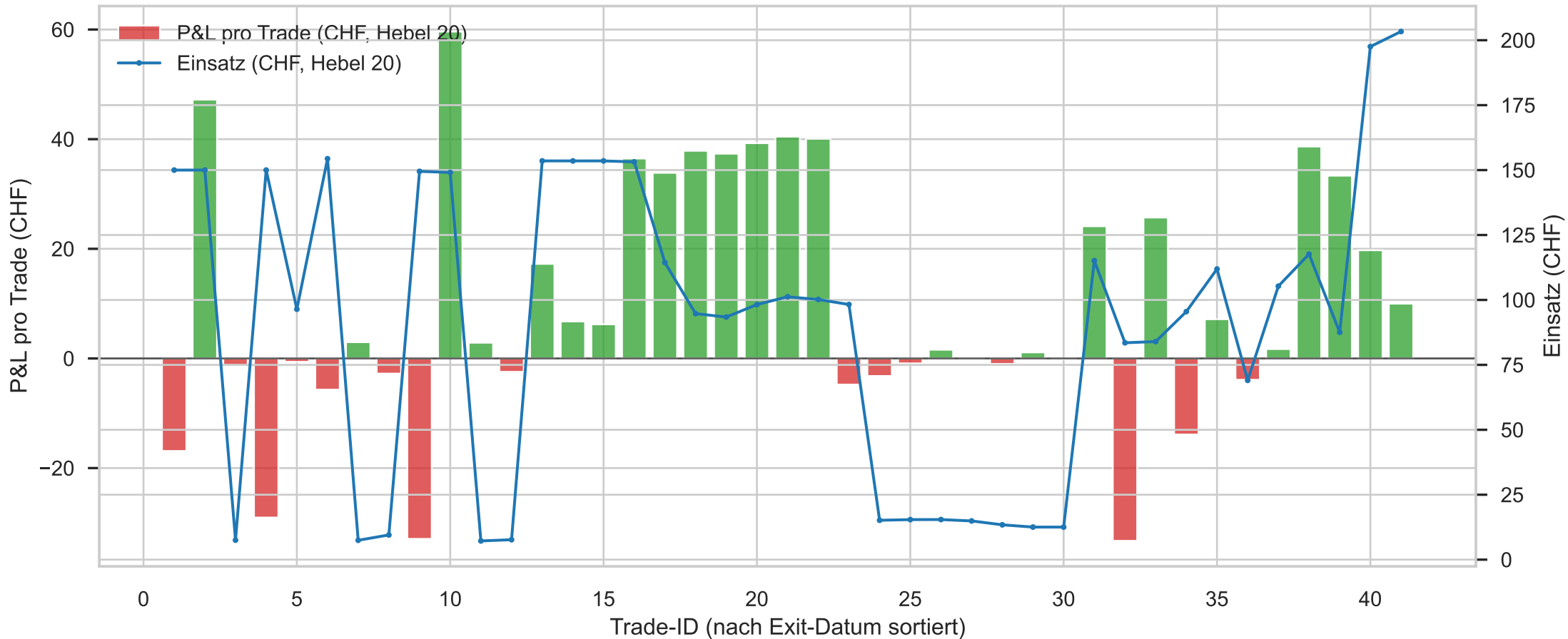


Variante 3: Volatilität – Normalisiert (q05..q95 -> 0..1)

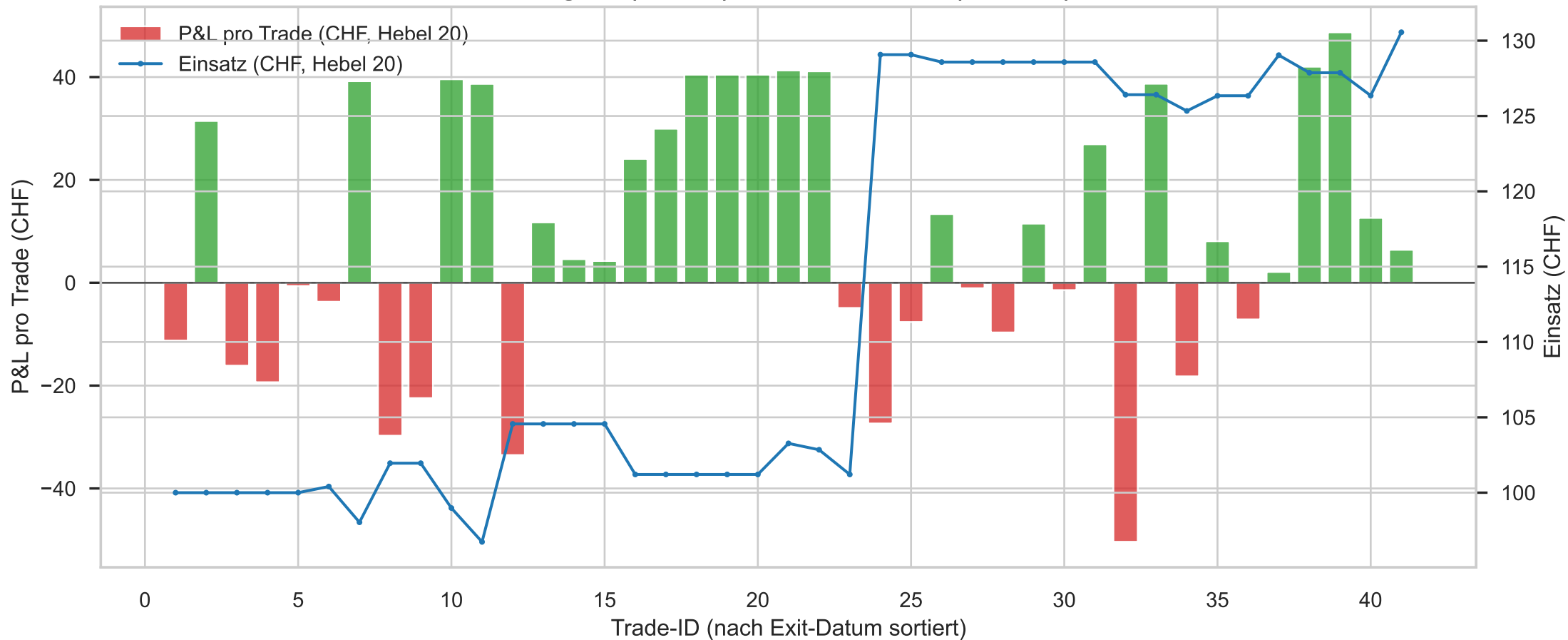


Stats: q05=0.002831, median=0.004801, q95=0.009173, missing=0.0%. Wenn vol_norm fast immer ~0 oder ~1 ist: window/Quantile oder Daten-Abdeckung prüfen.

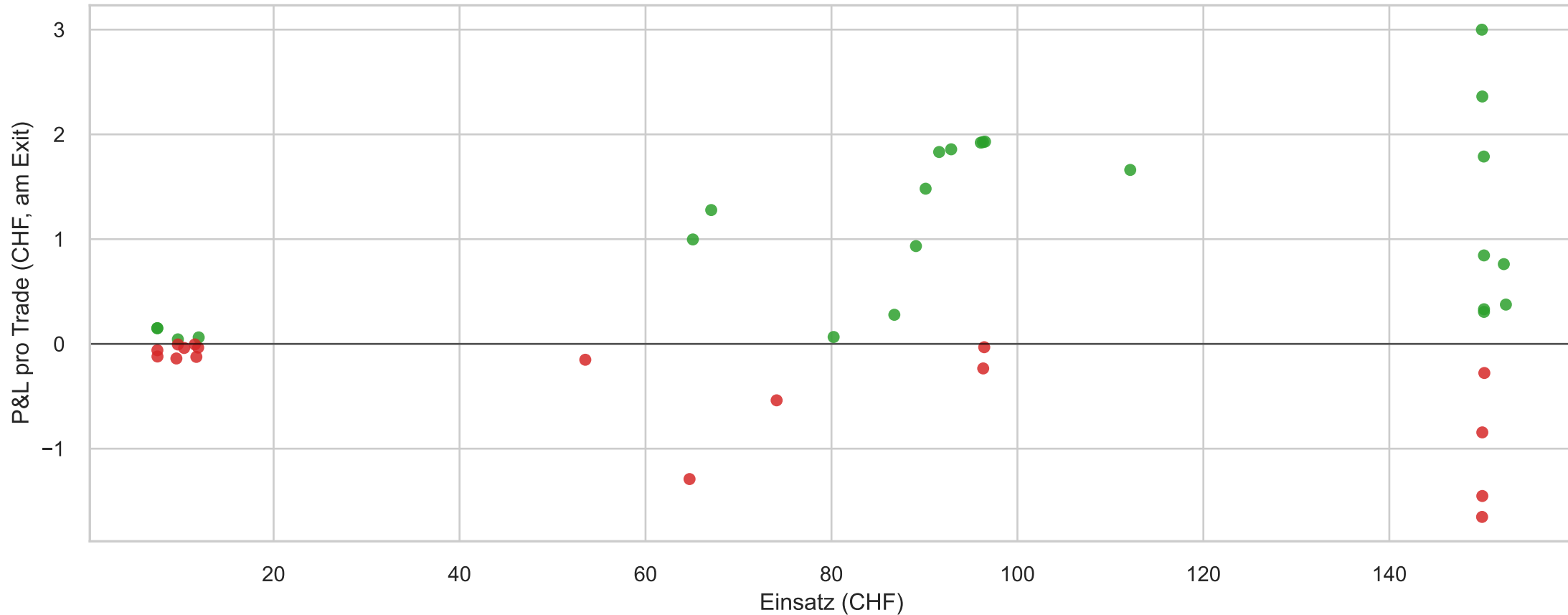
Variante 3: Strategie C (FLEX) – Trade-ID vs P&L (Hebel 20) und Einsatz



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



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



Variante 3: Strategie C (FLEX) – Trade Ledger (Seite 1/2)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
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	1.000	0.356	1
3	2025-01-08	2025-01-29	7.50	-0.06	0.050	1.000	0.452	2
4	2025-01-10	2025-01-31	150.00	-1.45	1.000	1.000	0.248	3
5	2025-01-13	2025-02-03	96.43	-0.03	0.643	1.000	0.195	4
6	2025-01-29	2025-02-19	150.22	-0.28	1.000	1.000	0.281	2
7	2025-04-10	2025-04-11	7.50	0.15	0.050	1.000	0.470	0
8	2025-04-23	2025-05-14	9.54	-0.14	0.064	1.000	1.000	0
9	2025-05-12	2025-06-02	149.98	-1.65	1.000	1.000	0.349	1
10	2025-05-19	2025-06-03	149.96	3.00	1.000	0.924	0.311	1
11	2025-06-02	2025-06-13	7.49	0.15	0.050	0.972	0.475	1
12	2025-06-17	2025-07-08	7.51	-0.12	0.050	1.000	0.529	0
13	2025-07-02	2025-07-23	150.18	0.84	1.000	1.000	0.211	1
14	2025-07-03	2025-07-24	150.18	0.33	1.000	1.000	0.156	2
15	2025-07-07	2025-07-28	150.18	0.31	1.000	1.000	0.132	3
16	2025-07-08	2025-07-29	150.16	1.79	1.000	1.000	0.084	3
17	2025-07-09	2025-07-30	112.13	1.66	0.747	1.000	0.089	4
18	2025-07-10	2025-07-31	92.87	1.86	0.618	1.000	0.085	5
19	2025-07-11	2025-07-31	91.58	1.83	0.610	1.000	0.100	5
20	2025-07-15	2025-07-31	96.29	1.93	0.641	1.000	0.007	5
21	2025-07-28	2025-07-31	96.51	1.93	0.642	1.000	0.000	5
22	2025-07-25	2025-07-31	96.06	1.92	0.639	1.000	0.029	5
23	2025-07-16	2025-08-06	96.32	-0.23	0.641	1.000	0.000	5
24	2025-08-04	2025-08-25	11.69	-0.12	0.077	1.000	0.629	1
25	2025-08-05	2025-08-26	11.88	-0.04	0.078	1.000	0.609	2
26	2025-08-06	2025-08-27	11.94	0.06	0.078	1.000	0.602	2
27	2025-08-08	2025-08-29	11.53	-0.00	0.076	1.000	0.646	3
28	2025-08-11	2025-09-01	10.38	-0.04	0.068	1.000	0.625	4
29	2025-08-14	2025-09-04	9.70	0.04	0.064	1.000	0.639	5
30	2025-08-18	2025-09-08	9.70	-0.01	0.064	1.000	0.507	5
31	2025-08-22	2025-09-12	89.09	0.93	0.585	1.000	0.138	5
32	2025-08-27	2025-09-17	64.73	-1.29	0.425	1.000	0.257	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 2/2)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
33	2025-08-28	2025-09-18	65.09	1.00	0.427	0.977	0.256	5
34	2025-09-02	2025-09-23	74.10	-0.54	0.487	1.000	0.221	5
35	2025-09-09	2025-09-30	86.76	0.28	0.570	1.000	0.241	4
36	2025-09-10	2025-10-01	53.52	-0.15	0.351	1.000	0.292	5
37	2025-09-12	2025-10-03	80.23	0.07	0.526	1.000	0.193	5
38	2025-09-18	2025-10-09	90.13	1.48	0.592	1.000	0.229	4
39	2025-09-19	2025-10-10	67.07	1.28	0.440	1.000	0.249	5
40	2025-10-07	2025-10-28	152.32	0.76	1.000	1.000	0.119	2
41	2025-10-09	2025-10-30	152.54	0.38	1.000	1.000	0.124	2

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	0.49518944264096126
neutral	down	0.09784132056947757
up	neutral	0.0
up	up	2.0
up	down	-0.03280328316762187
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 3: Kostenmatrix – Gesamtkosten und Anzahl Trades (Strategie A, Test-Split)

label_true	combined_pred	count	sum_chf
neutral	neutral	134	0.0
neutral	up	6	2.9711366558457675
neutral	down	28	2.739556975945372
up	neutral	37	0.0
up	up	3	6.0
up	down	1	-0.03280328316762187
down	neutral	11	0.0
down	up	0	0.0
down	down	3	6.0

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)

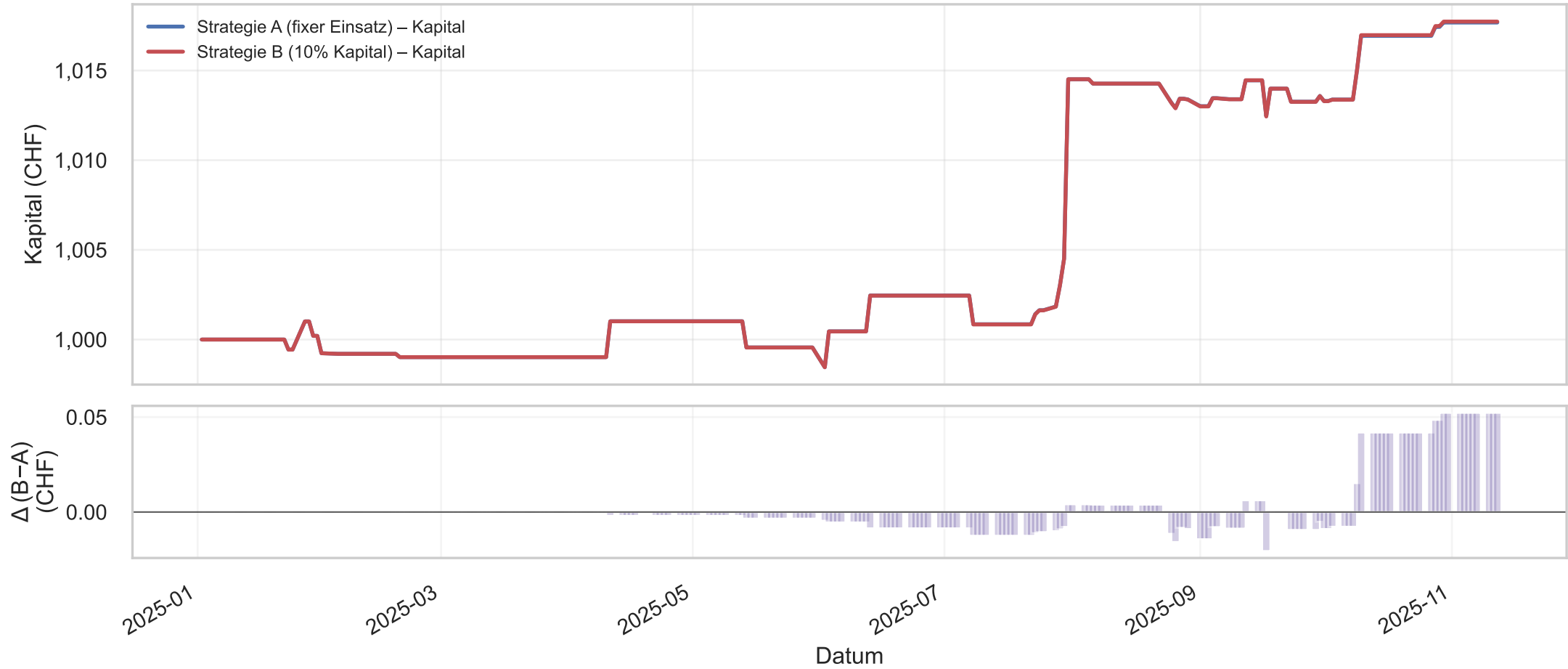


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

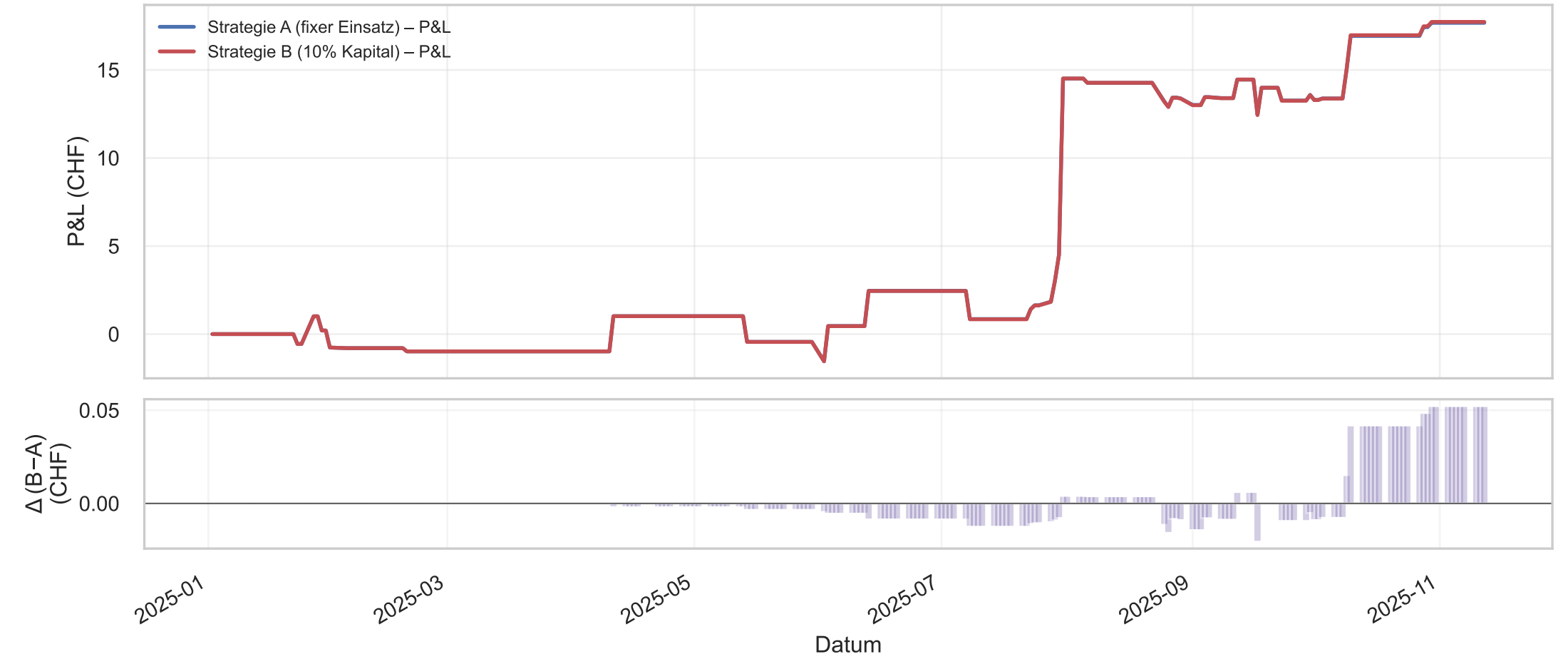


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

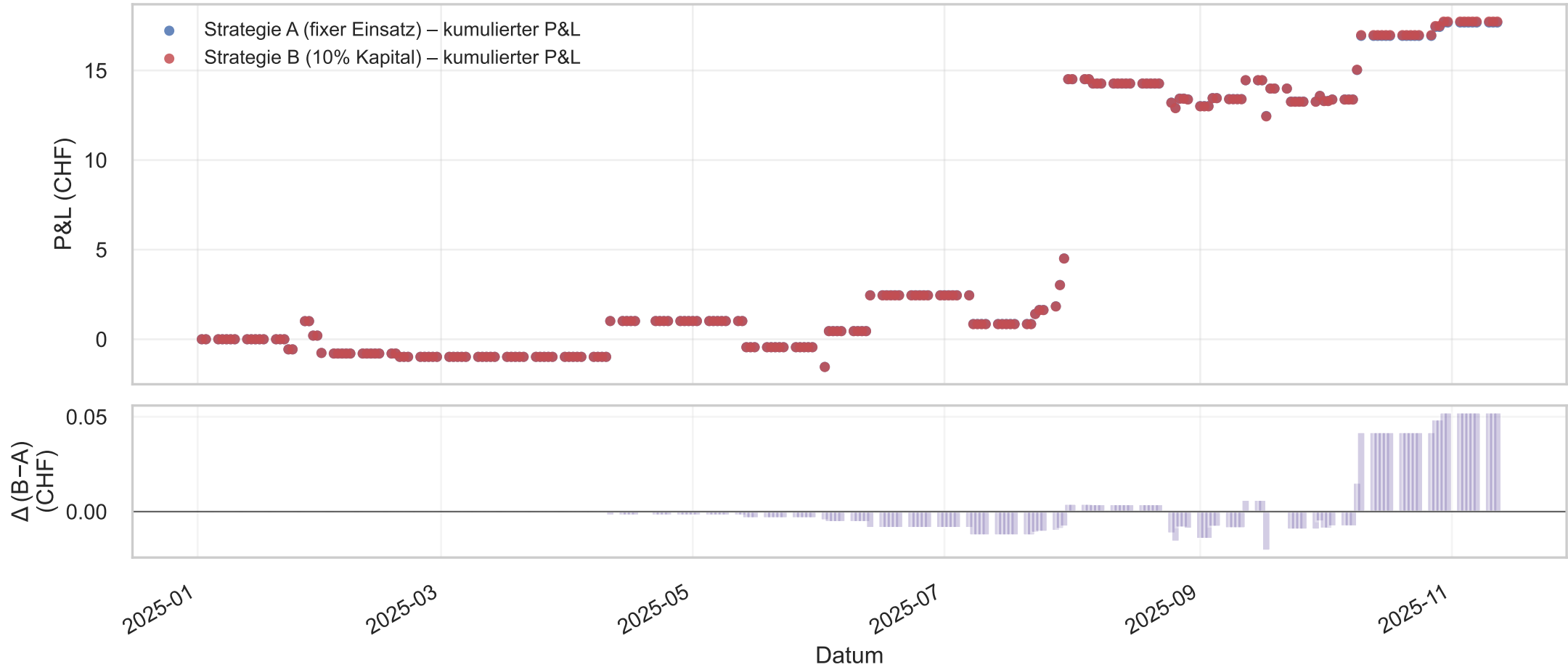


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

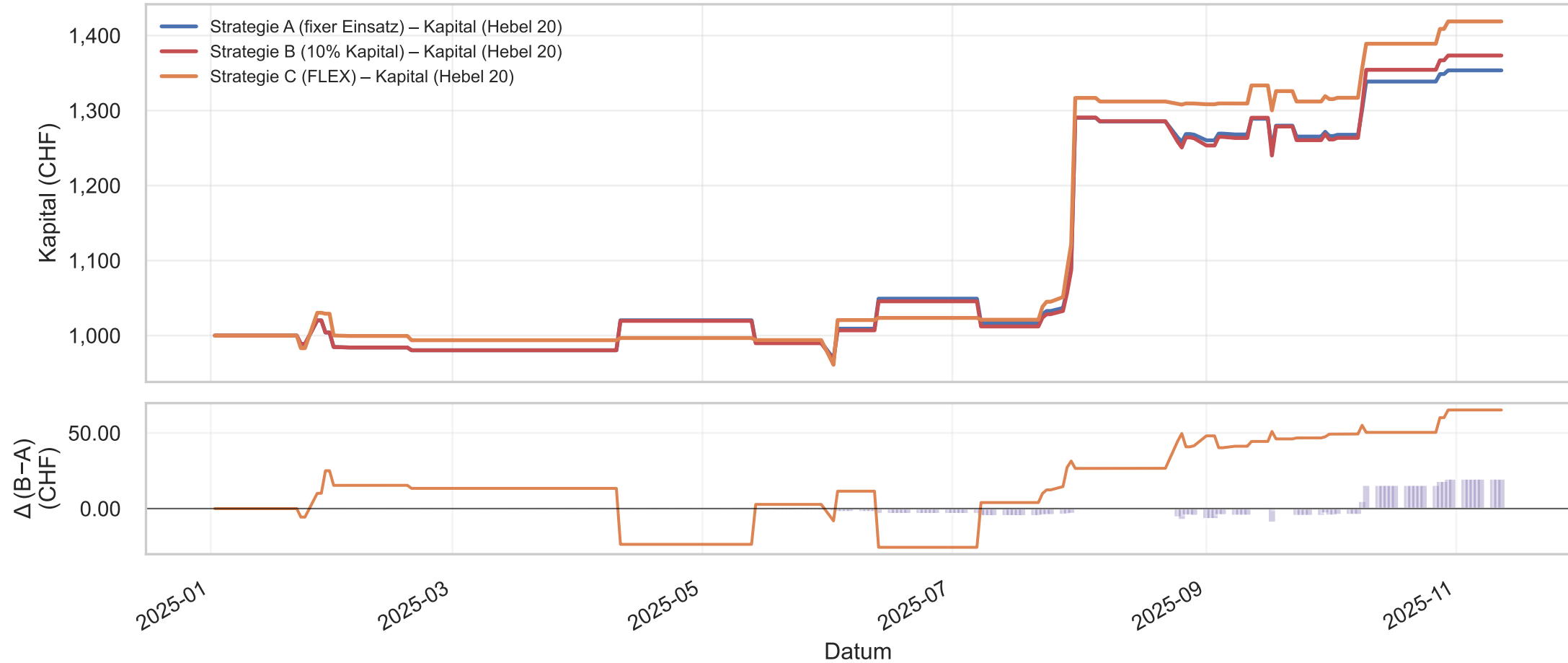


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

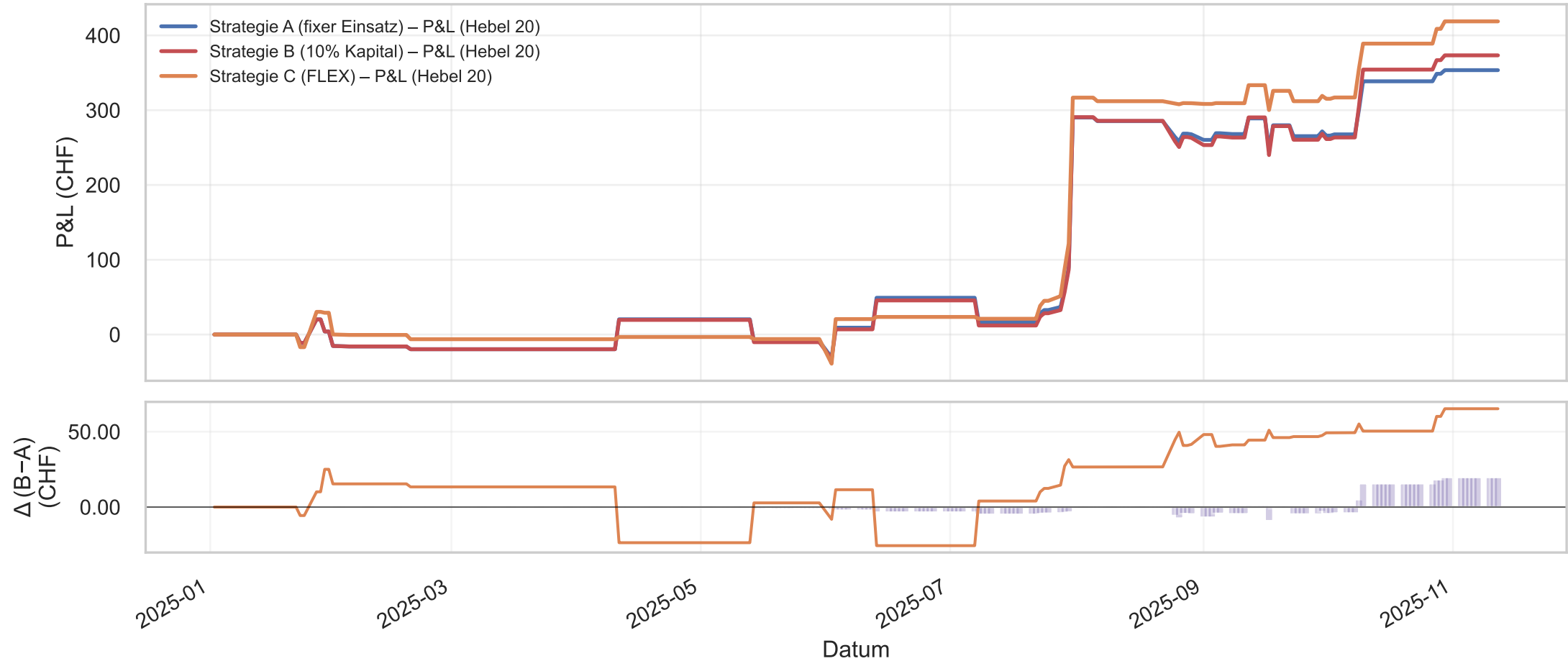


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

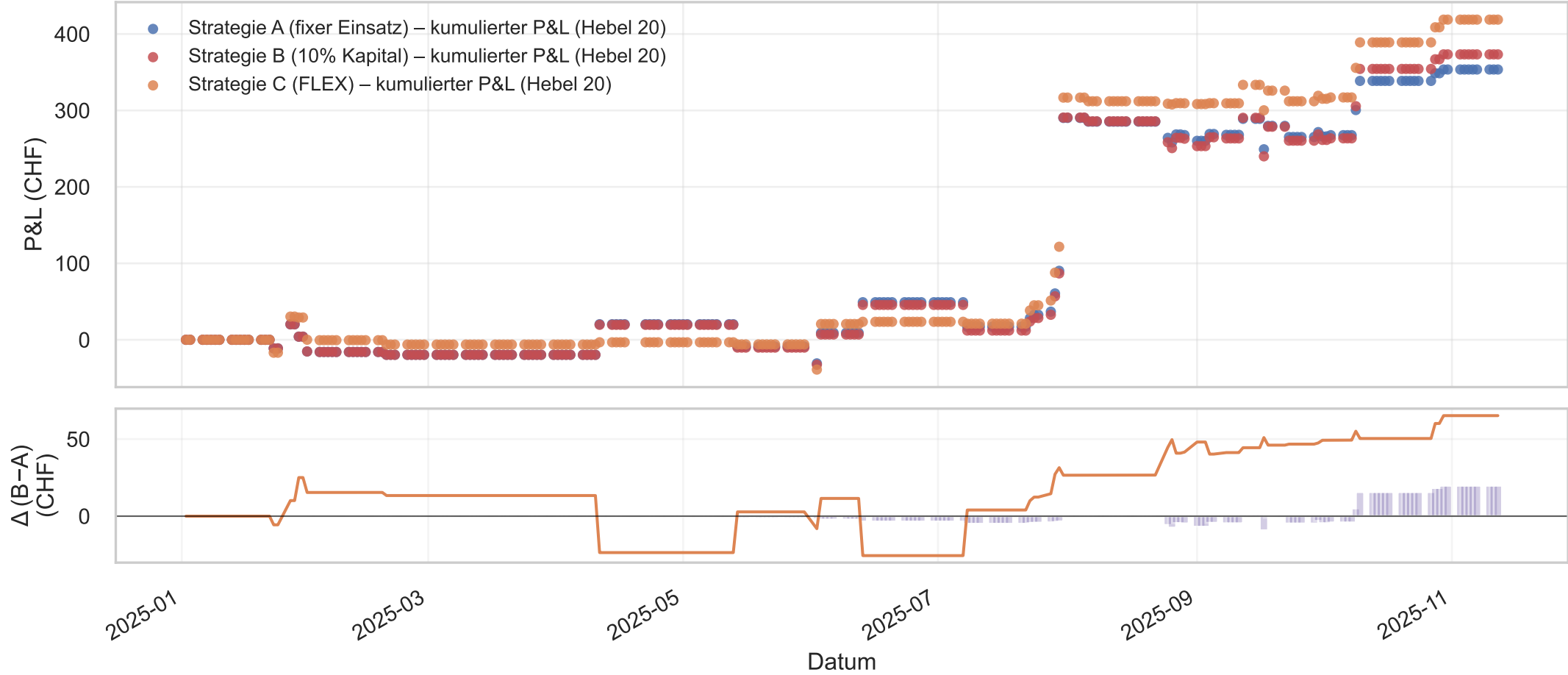
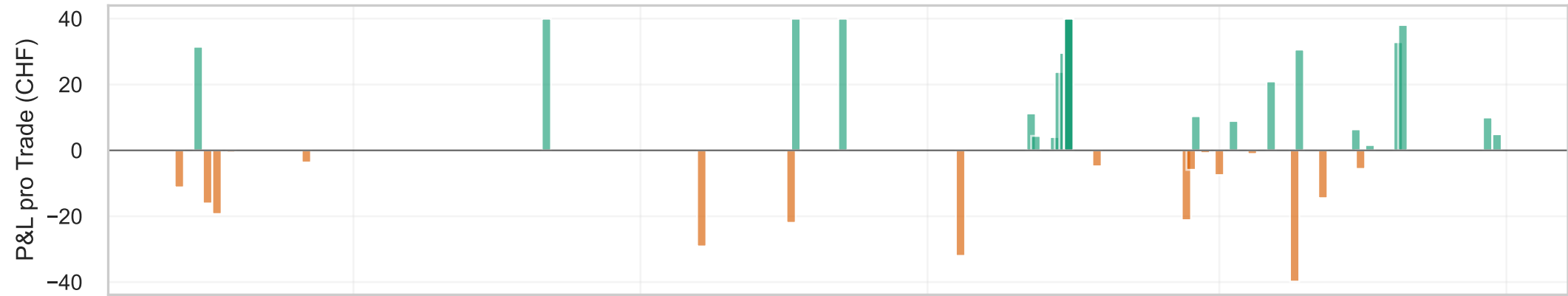
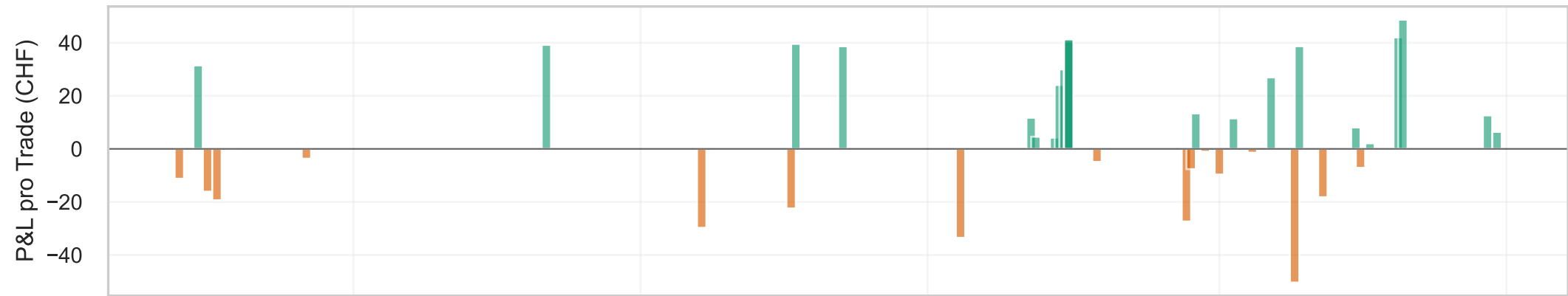


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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



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



2025-03

2025-05

2025-07

2025-09

2025-11

Datum

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)

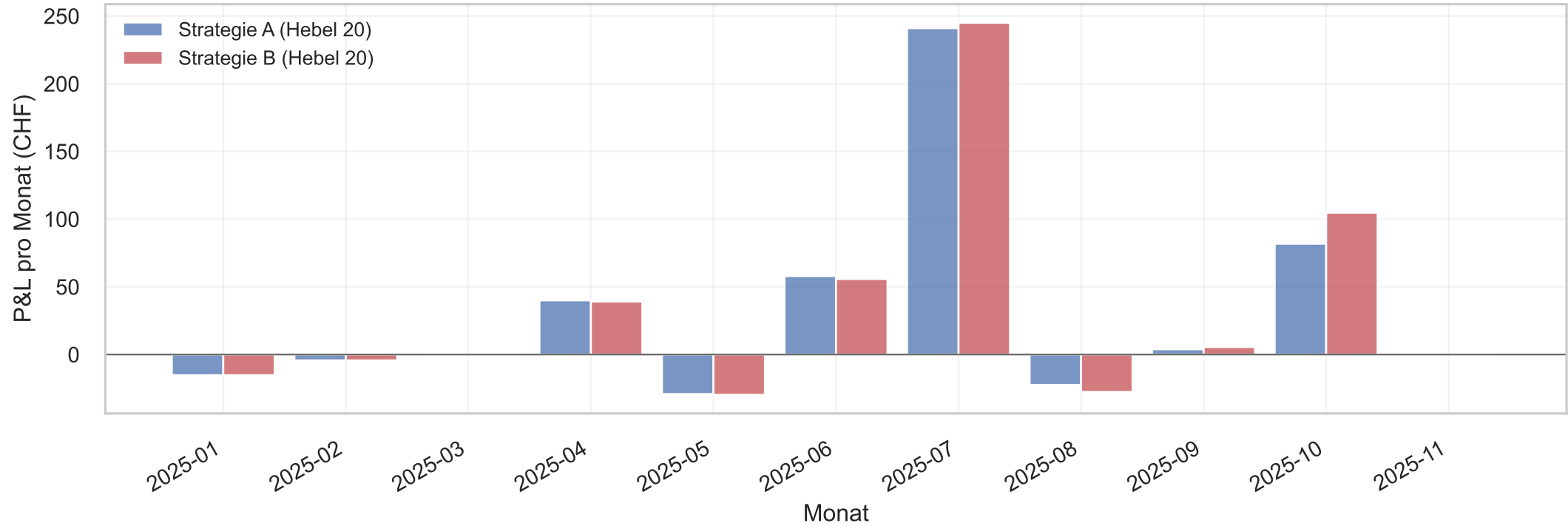


Abbildung: Summe der Tages-P&L je Monat. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

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

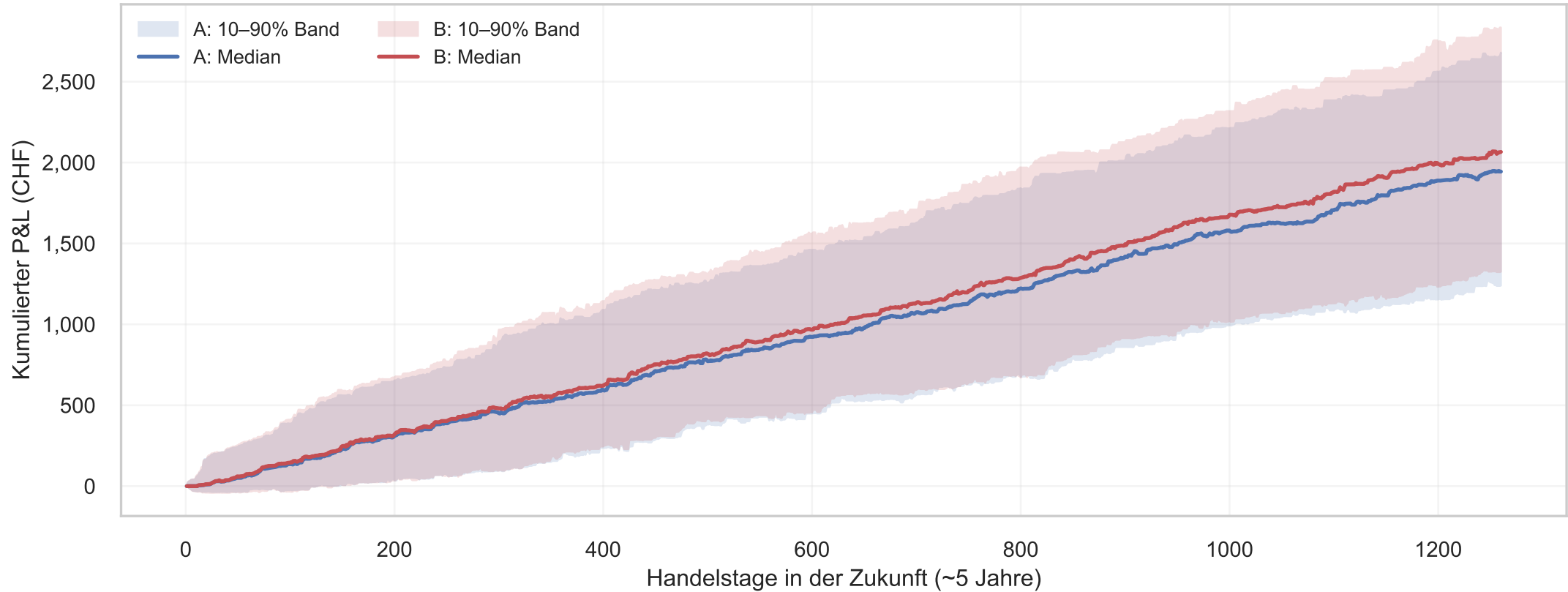


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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

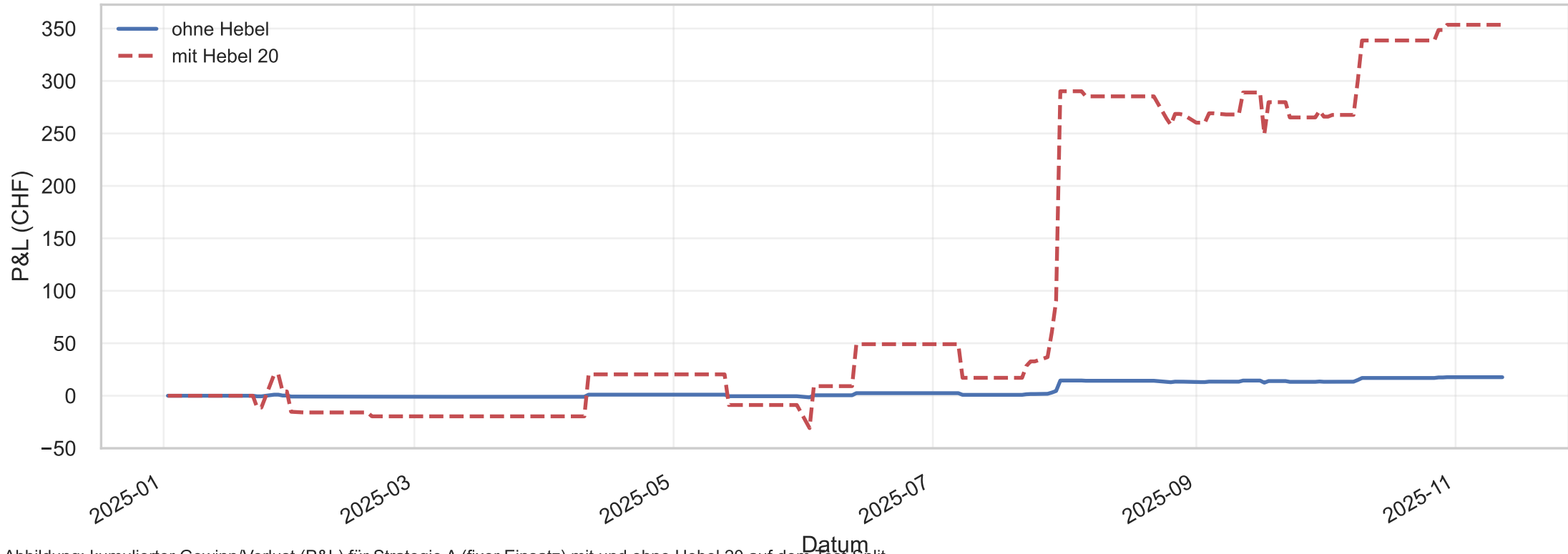


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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

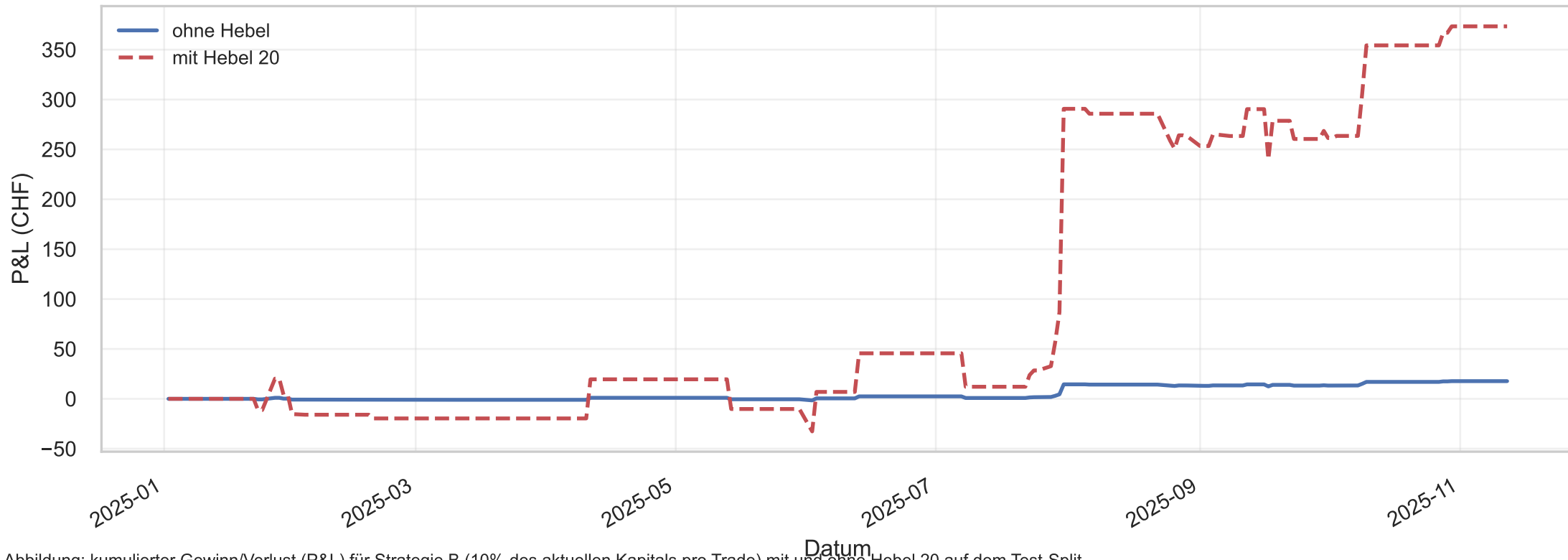


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

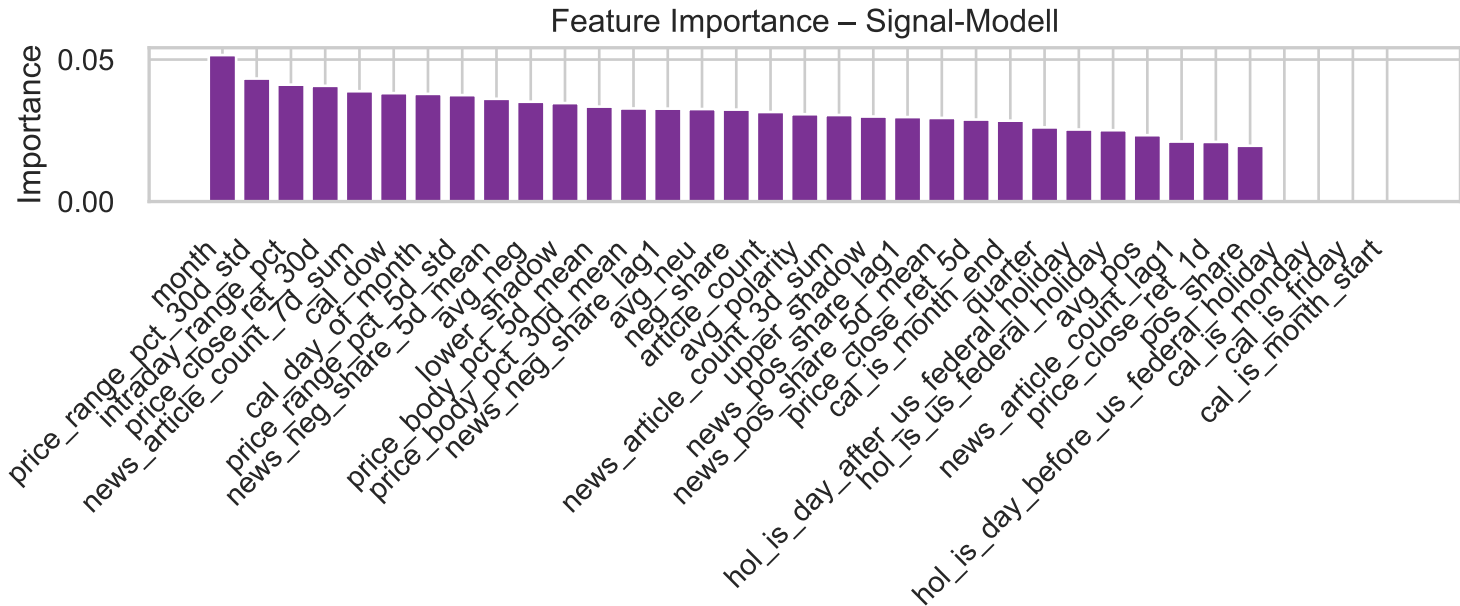


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Signal-Modell (neutral vs move).

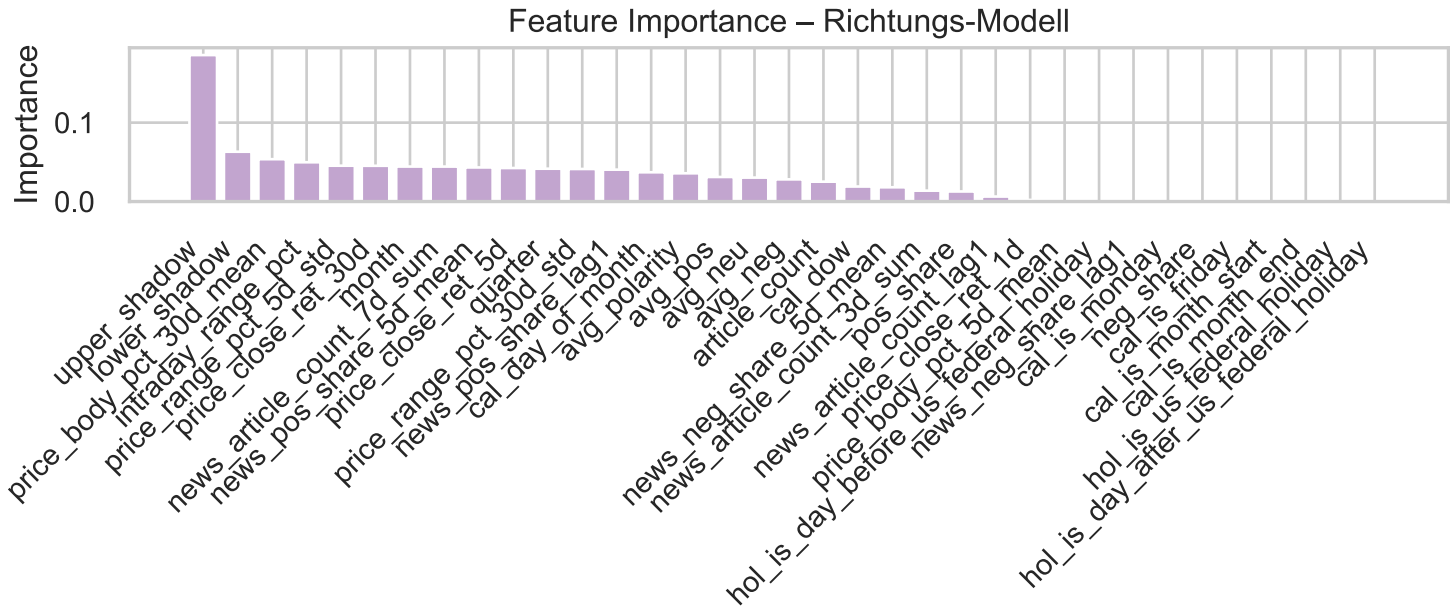


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Richtungs-Modell (down vs up).