

Zwei-Stufen-XGBoost – Experiment-Report

Experiment-ID: flex_2

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: mt5_h1
- drop_weekends: True
- 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)
- hit_source: h1 (close = nur Schlusskurse, hl = Daily High/Low, h1 = stündliche Bars; h1 approximiert Order innerhalb des Tages)
- intraday_tie_breaker: down (wird genutzt, wenn Up+Down in derselben Kerze getroffen werden und die Reihenfolge nicht bestimmbar ist)

Daten-Parameter:

- source: mt5_h1
- h1_csv_path: data/raw/fx/EURUSD_mt5_H1_2015_2025.csv
- cut_hour: 22
- drop_weekends: True

(vollständige Config: siehe 'Config Dump' Seiten)

Datensatz & Splits:

- dataset_path: data/processed/datasets/eurusd_price_training__flex_2.csv
- test_start: 2025-01-01
- train_frac_within_pretest: 0.8

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: 2
- learning_rate: 0.05
- n_estimators: None
- subsample: 0.8
- colsample_bytree: 0.8
- scale_pos_weight: 2.745945945945946

Richtungs-Modell (Stufe 2):

- objective: binary:logistic
- max_depth: 2
- learning_rate: 0.05
- n_estimators: None
- subsample: 0.8
- colsample_bytree: 0.8
- scale_pos_weight: 0.9270833333333334

Multiclass-Baseline (optional, 3-Klassen):

- objective: multi:softprob
- num_class: 3
- max_depth: 3
- learning_rate: 0.05
- n_estimators: None
- subsample: 0.9
- colsample_bytree: 0.9

Verwendete Features (FEATURE_COLS)

#	feature_name	description
0	intraday_range_pct	(High - Low) / Close – relative Tagesvolatilität.
1	upper_shadow	Oberer Kerzendocht: High - max(Open, Close).
2	lower_shadow	Unterer Kerzendocht: min(Open, Close) - Low.
3	price_close_ret_1d	Relativer Schlusskurs-Return gegenüber Vortag: $\text{Close}_t / \text{Close}_{\{t-1\}} - 1$.
4	price_close_ret_5d	Schlusskurs-Return über 5 Tage: $\text{Close}_t / \text{Close}_{\{t-5\}} - 1$.
5	price_range_pct_5d_std	Standardabweichung der intraday_range_pct über 5 Tage (Volatilität).
6	price_body_pct_5d_mean	Durchschnittlicher Kerzenkörper-Prozentsatz über 5 Tage.
7	price_close_ret_30d	Schlusskurs-Return über 30 Tage: $\text{Close}_t / \text{Close}_{\{t-30\}} - 1$.
8	price_range_pct_30d_std	Standardabweichung der intraday_range_pct über 30 Tage.
9	price_body_pct_30d_mean	Durchschnittlicher Kerzenkörper-Prozentsatz über 30 Tage.
10	month	Kalendermonat (1–12).
11	quarter	Kalenderquartal (1–4).
12	cal_dow	Wochentag (0 = Montag, 6 = Sonntag).
13	cal_day_of_month	Kalendertag im Monat.
14	cal_is_monday	Flag: 1 wenn Montag, sonst 0.
15	cal_is_friday	Flag: 1 wenn Freitag, sonst 0.
16	cal_is_month_start	Flag: 1 wenn Monatsanfang, sonst 0.
17	cal_is_month_end	Flag: 1 wenn Monatsende, sonst 0.
18	hol_is_us_federal_holiday	Flag: 1 wenn US-Feiertag, sonst 0.
19	hol_is_day_before_us_federal_holiday	Flag: 1 wenn Tag vor US-Feiertag.
20	hol_is_day_after_us_federal_holiday	Flag: 1 wenn Tag nach US-Feiertag.
21	h1_ret_std	Standardabweichung der stündlichen Returns innerhalb eines Tages (aus H1).
22	h1_ret_sum_abs	Summe der absoluten stündlichen Returns innerhalb eines Tages (aus H1).
23	h1_range_pct_mean	Mittlere stündliche Kerzenspanne (High-Low)/Close innerhalb des Tages (aus H1).
24	h1_range_pct_max	Maximale stündliche Kerzenspanne (High-Low)/Close innerhalb des Tages (aus H1).
25	h1_close_open_pct	Tages-Return auf H1-Basis: $\text{Close}(\text{last}) / \text{Open}(\text{first}) - 1$ (pro Session/Cut).
26	h1_up_hours_frac	Anteil Stunden im Tag mit Close > Open (aus H1).
27	h1_down_hours_frac	Anteil Stunden im Tag mit Close < Open (aus H1).
28	h1_tick_volume_sum	Summe Tick-Volume über alle Stunden im Tag (aus H1).
29	h1_spread_mean	Durchschnittlicher Spread über die Stunden im Tag (aus H1).

Config Dump – data/processed/experiments/<EXP_ID>_config.json

EXP_ID: flex_2

```
{
  "data_params": {
    "cut_hour": 22,
    "drop_weekends": true,
    "h1_csv_path": "data/raw/fx/EURUSD_mt5_H1_2015_2025.csv",
    "source": "mt5_h1"
  },
  "exp_id": "flex_2",
  "feature_mode": "price_only",
  "label_params": {
    "down_threshold": -0.02,
    "drop_weekends": true,
    "first_hit_wins": true,
    "hit_source": "h1",
    "hit_within_horizon": true,
    "horizon_days": 15,
    "intraday_tie_breaker": "down",
    "max_adverse_move_pct": 0.004,
    "price_source": "mt5_h1",
    "strict_monotonic": false,
    "up_threshold": 0.02
  }
}
```

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

EXP_ID: flex_2

```
{
  "allow_direction_neutral": false,
  "auto_fixed_dir_thresholds": true,
  "dataset_path": "data/processed/datasets/eurusd_price_training__flex_2.csv",
  "direction_threshold": 0.5,
  "direction_threshold_down": 0.48723793029785156,
  "direction_threshold_up": 0.48723793029785156,
  "direction_xgb_params": {
    "colsample_bytree": 0.8,
    "max_depth": 2,
    "min_child_weight": 5,
    "reg_lambda": 2.0,
    "subsample": 0.8
  },
  "down_threshold": -0.02,
  "drop_weekends": true,
  "exp_id": "flex_2",
  "feature_cols": [
    "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",
    "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",
    "h1_ret_std",
    "h1_ret_sum_abs",
    "h1_range_pct_mean",
    "h1_range_pct_max",
    "h1_close_open_pct",
    "h1_up_hours_frac",
    "h1_down_hours_frac",
    "h1_tick_volume_sum",
    "h1_spread_mean"
  ],
  "feature_mode": "price_only",
  "first_hit_wins": true,
  "fixed_dir_q_down": 0.25,
  "fixed_dir_q_up": 0.75,
  "fixed_dir_threshold": 0.5,
  "fixed_dir_threshold_down": 0.48,
  "fixed_dir_threshold_up": 0.52,
  "fixed_signal_trade_threshold": 0.45,
  "hit_within_horizon": true,
  "horizon_days": 15,
  "max_adverse_move_pct": 0.004,
  "min_dir_gap": 0.01,
  "price_source": "mt5_h1",
  "signal_threshold": 0.5,
  "signal_threshold_trade": 0.45,
  "signal_xgb_params": {
    "colsample_bytree": 0.8,
    "max_depth": 2,
    "min_child_weight": 5,
    "reg_lambda": 2.0,
    "subsample": 0.8
  },
  "strict_monotonic": false,
  "target_trade_rate": null,
```

Config Dump – results['config'] (aus Training-JSON) (cont. 2)

EXP_ID: flex_2

```
"test_start": "2025-01-01",
"threshold_opt_objective": "macro_f1",
"threshold_tune_split": "fixed:val",
"trade_profile": "more_trades",
"trade_rate_penalty": 0.0,
"train_frac_within_pretest": 0.8,
"train_multiclass_baseline": true,
"tune_thresholds_on": "val",
"up_threshold": 0.02,
"use_fixed_thresholds": true,
"use_validation": true
}
```

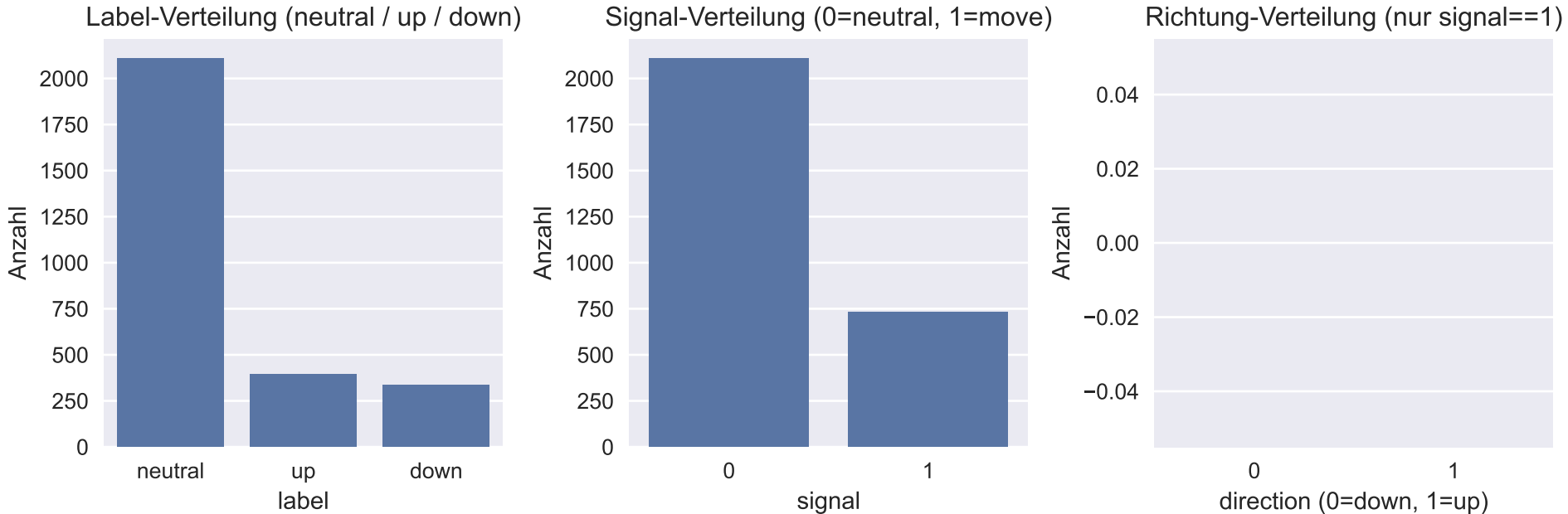
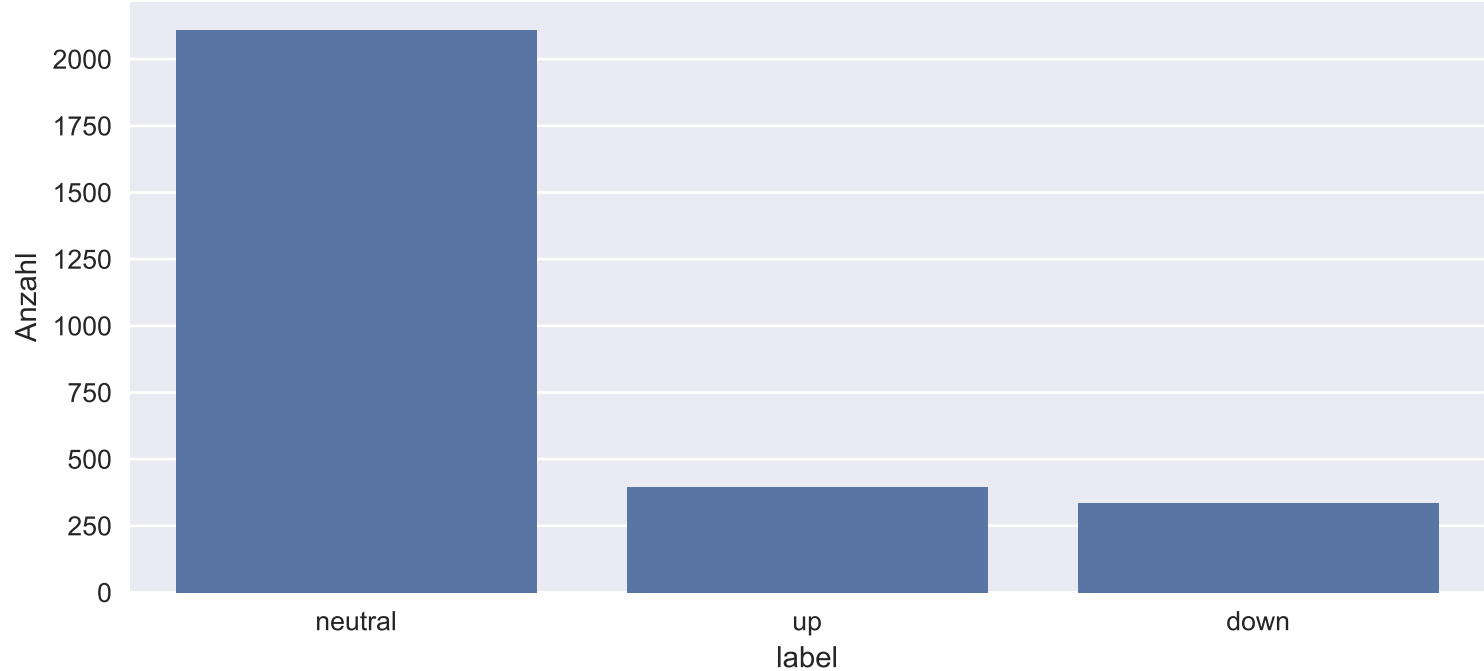


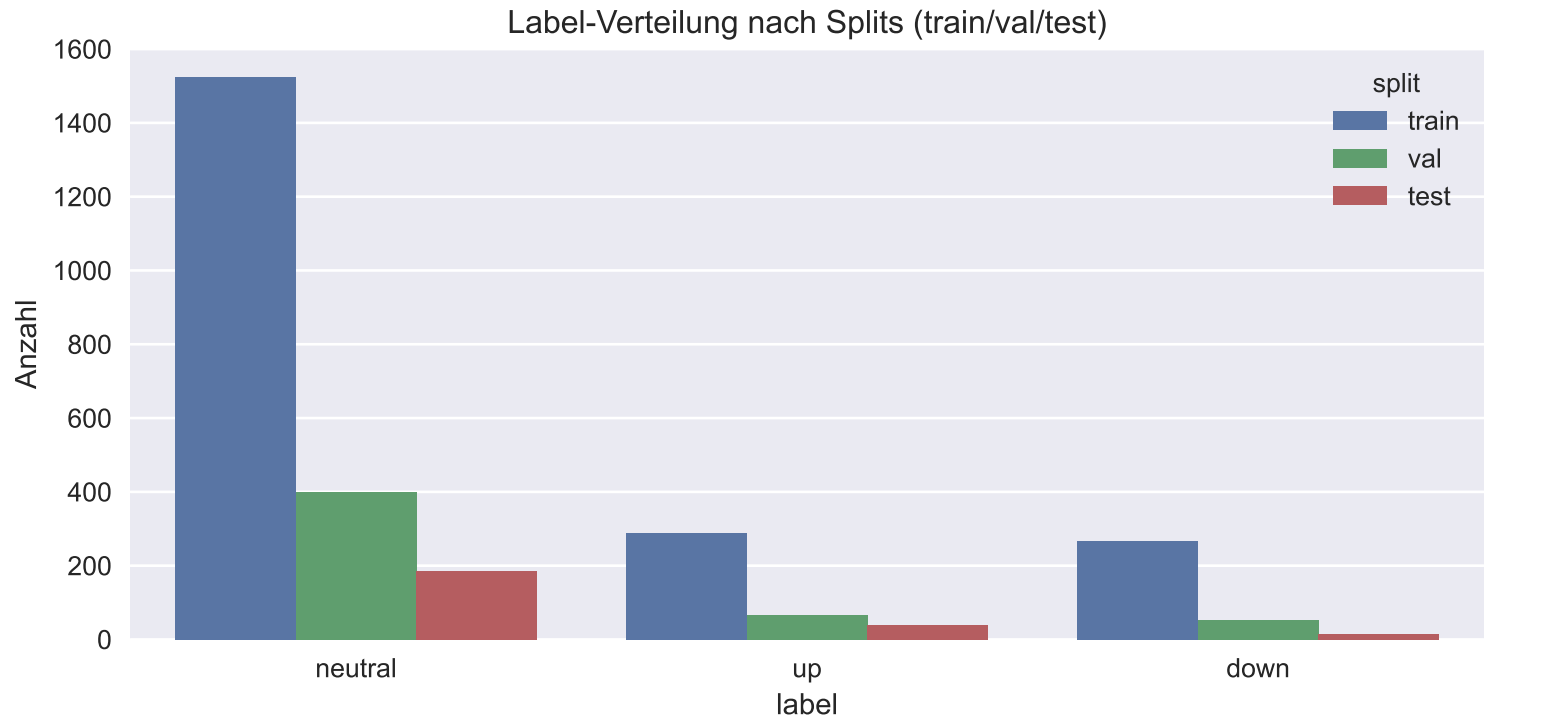
Abbildung: Klassenverteilungen für label, signal und direction im vollständigen Trainingsdatensatz.

Label-Verteilung – gesamter Datensatz



label	count
neutral	2109
up	395
down	336

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



split	neutral	up	down
train	1524	288	267
val	400	67	53
test	185	40	16

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

EURUSD-Zeitreihe mit Train/Val/Test-Bereichen

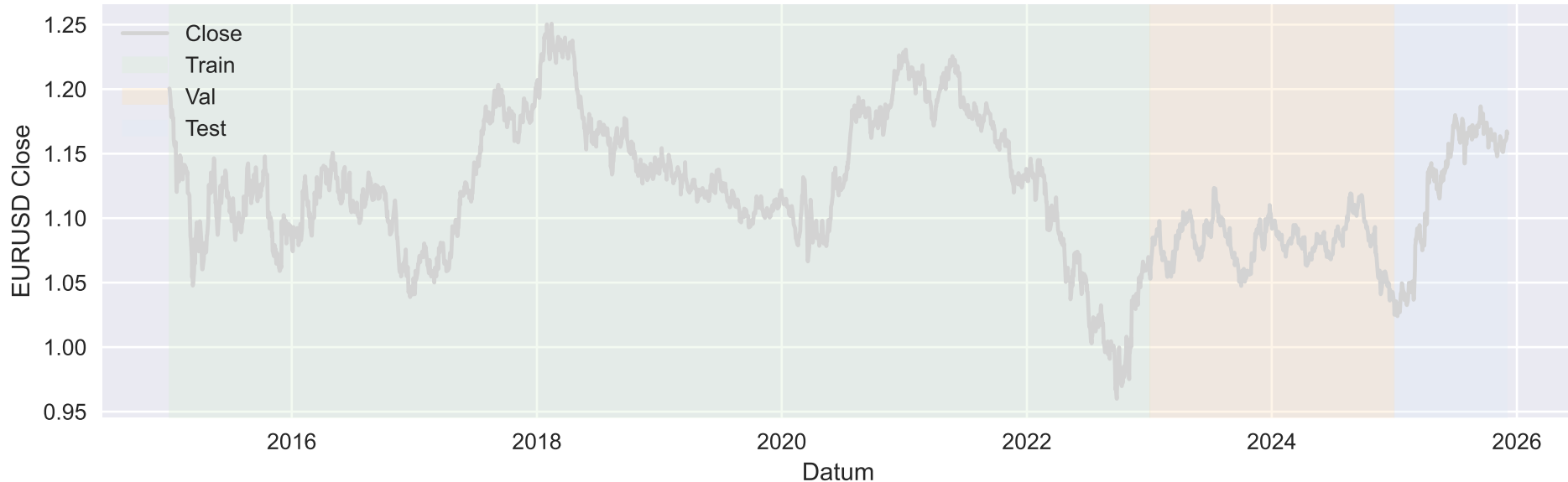


Abbildung: EURUSD-Schlusskurs über den gesamten Zeitraum mit farblich markierten Trainings-, Validierungs- und Testphasen.

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

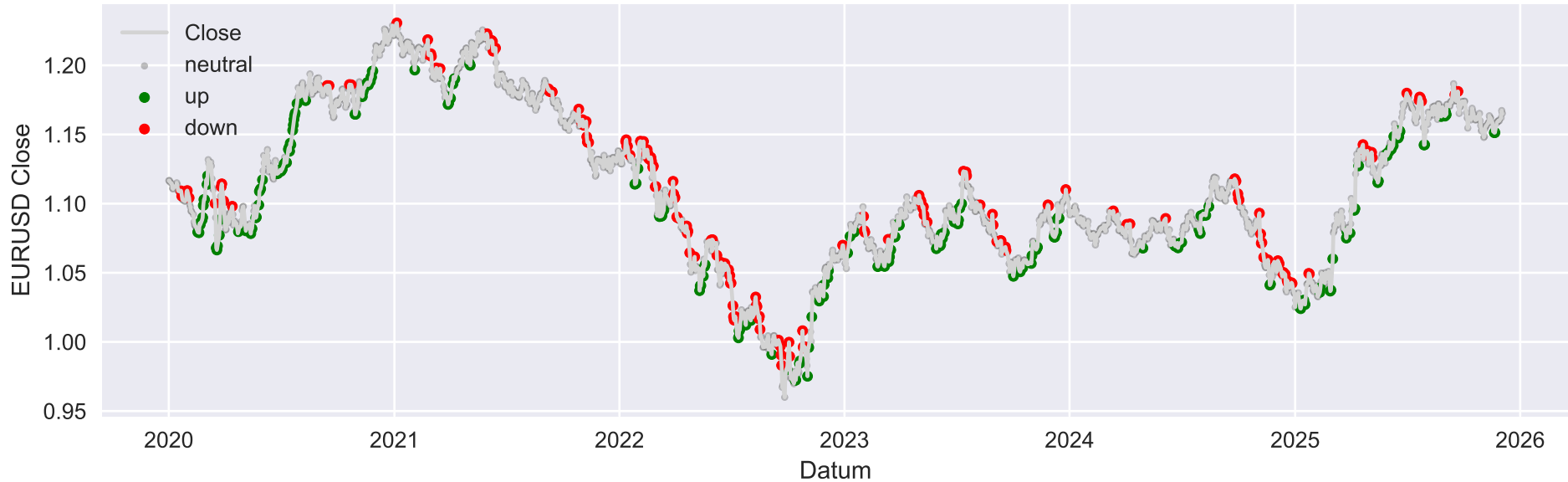
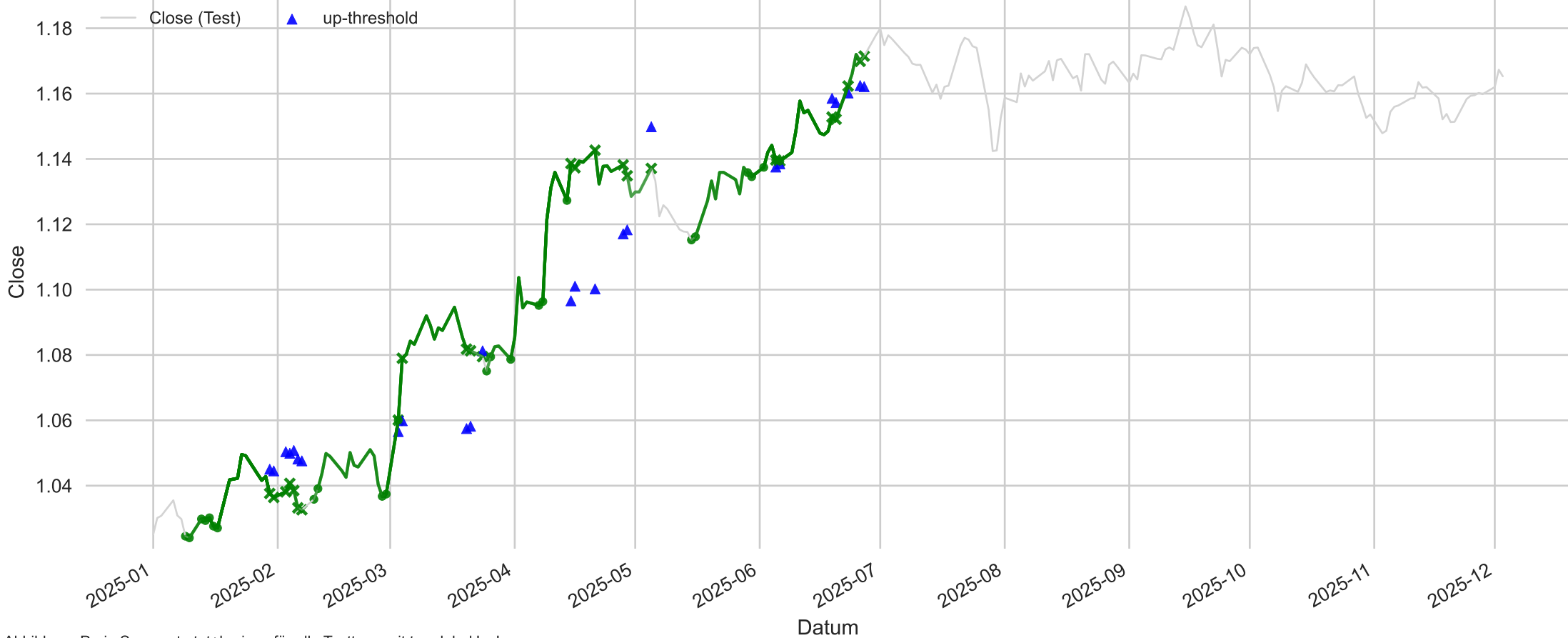


Abbildung: EURUSD-Schlusskurs mit markierten up-/down-Tagen im betrachteten Zeitraum.



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

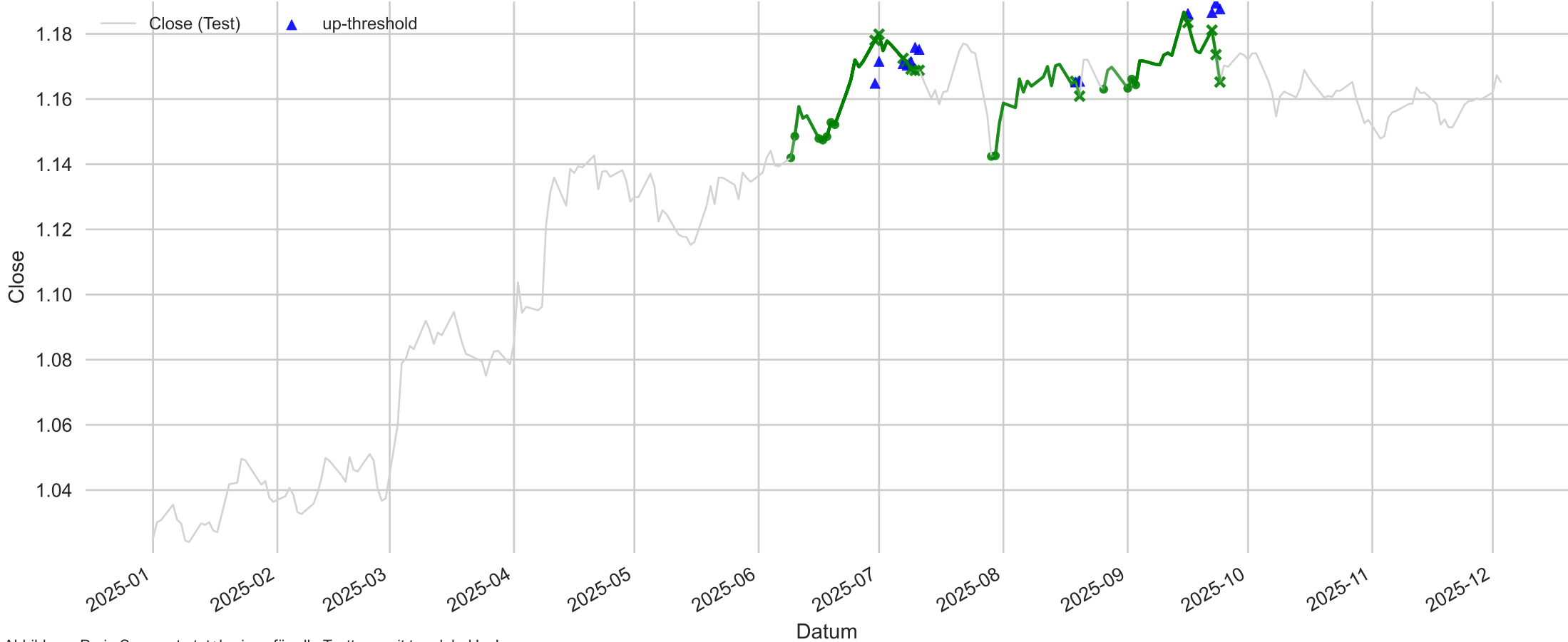


Abbildung: Preis-Segmente $t..t+horizon$ für alle Testtage mit true label 'up'.

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

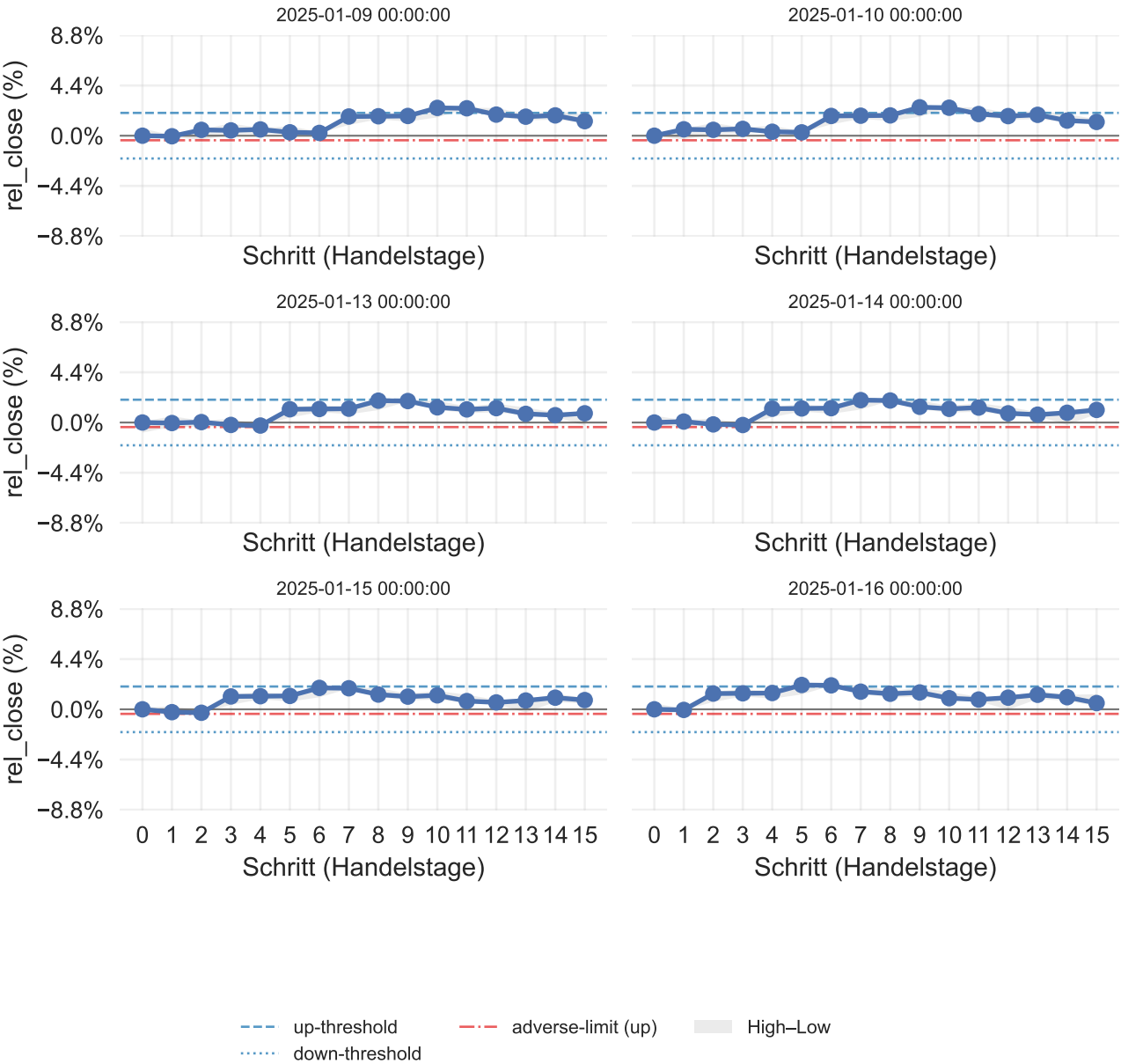


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

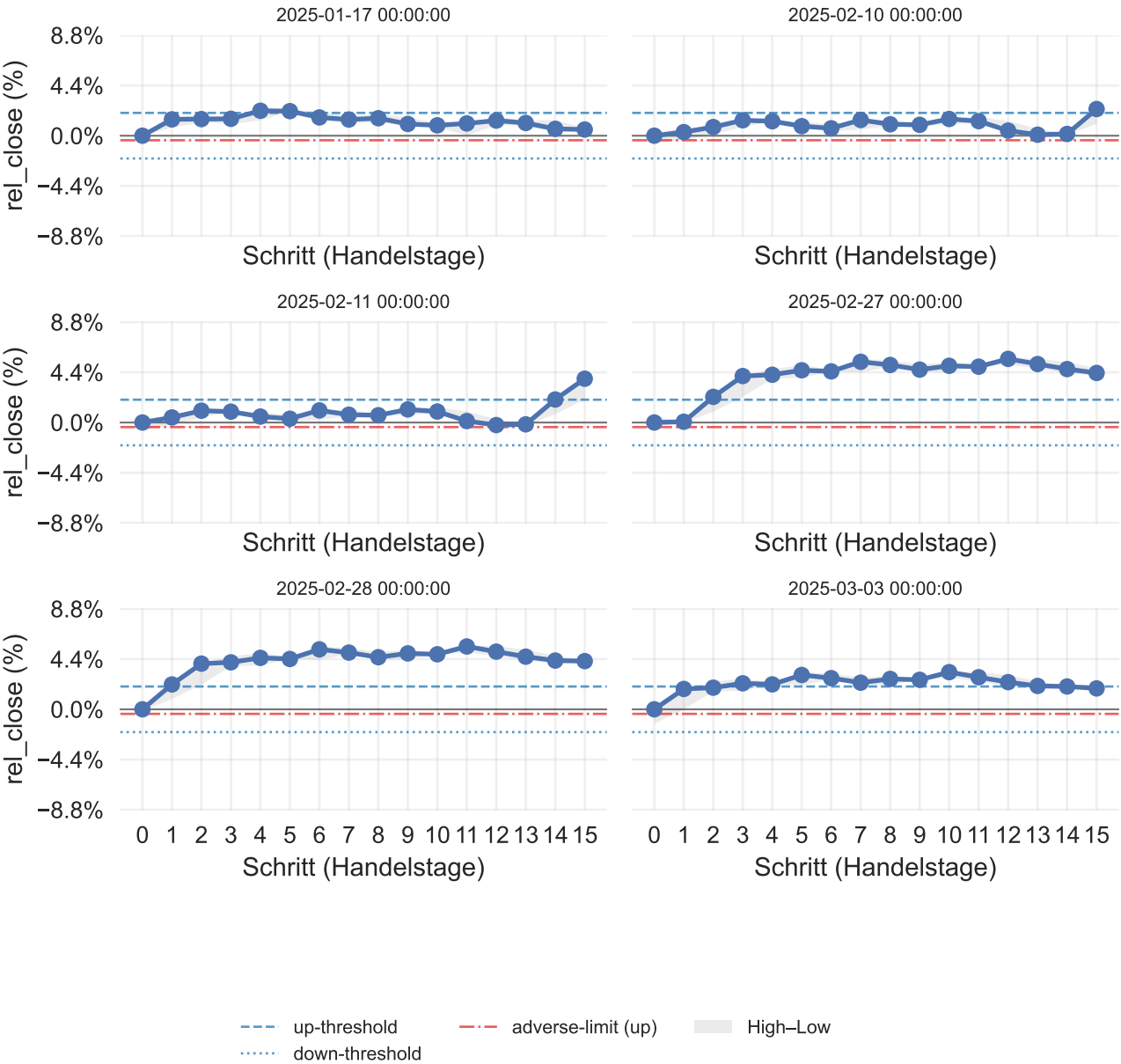


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

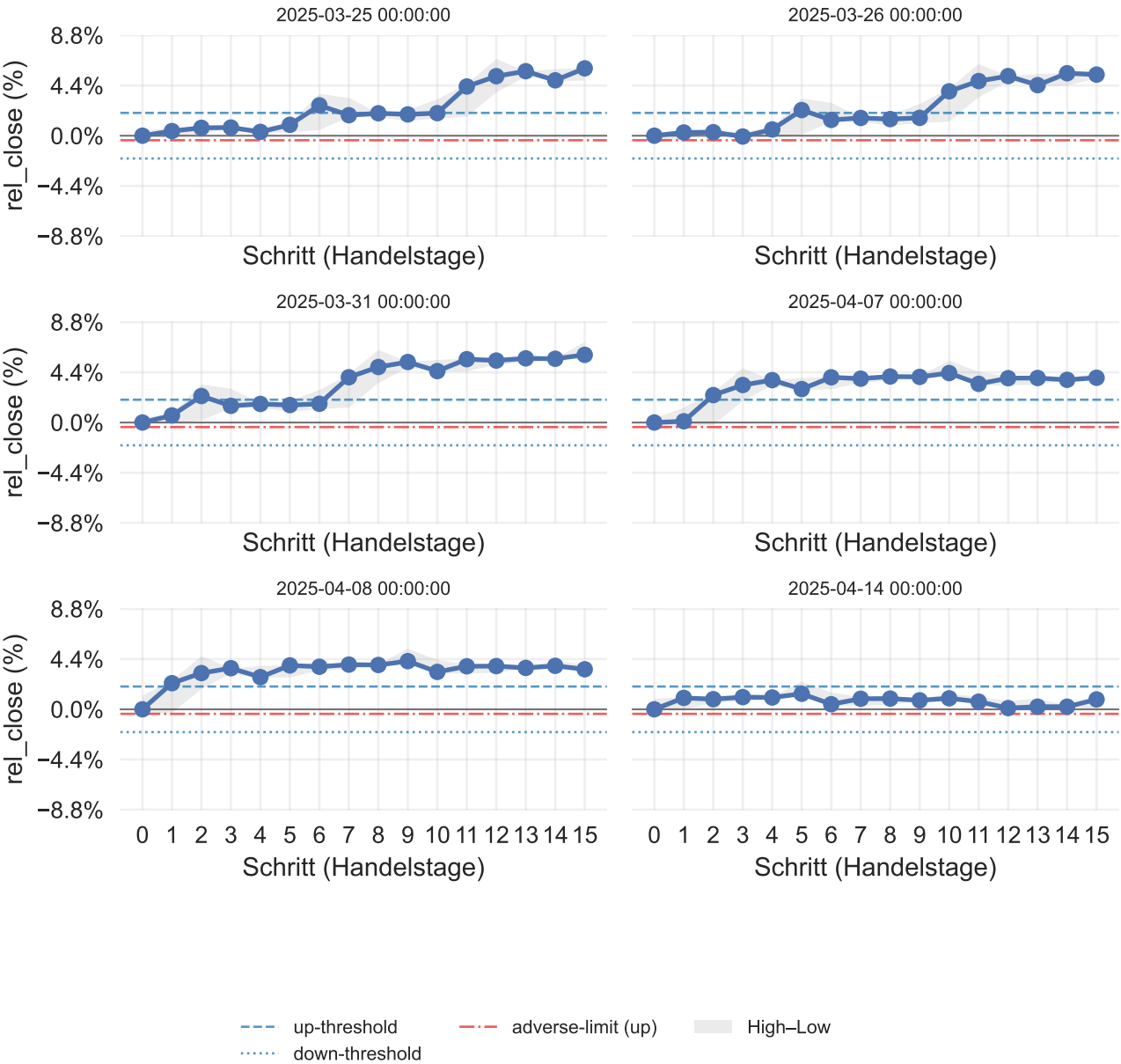


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

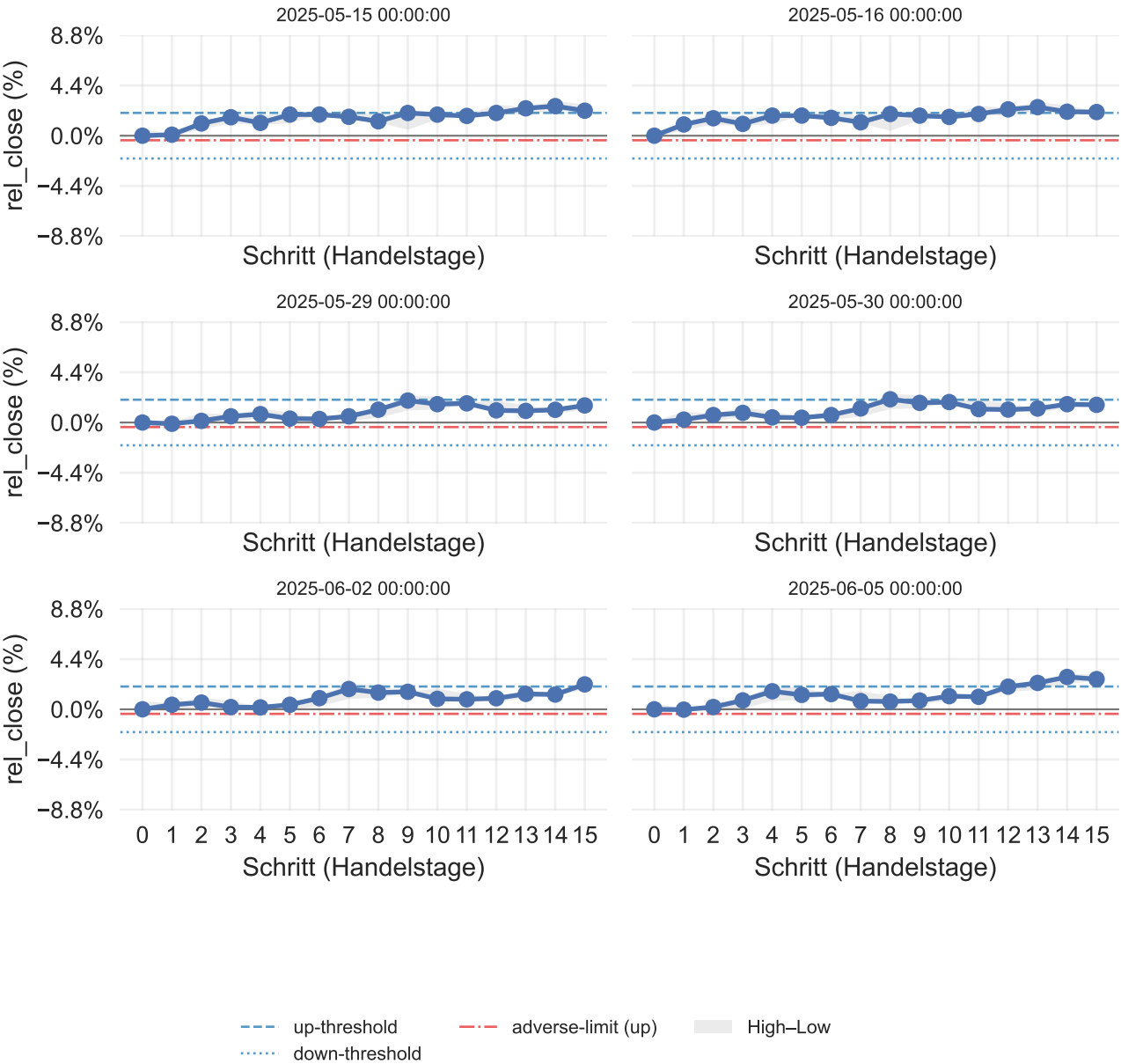


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

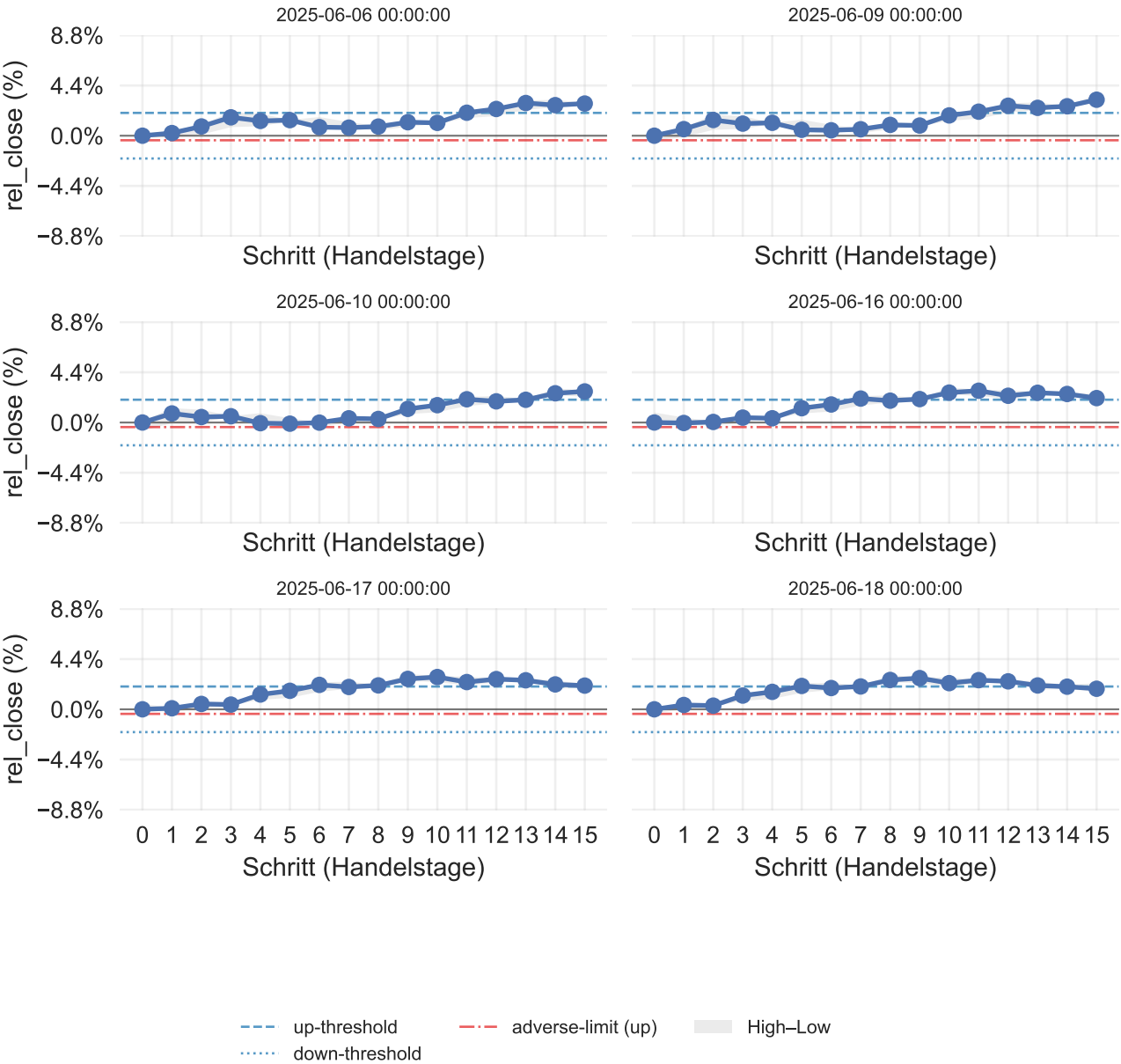


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

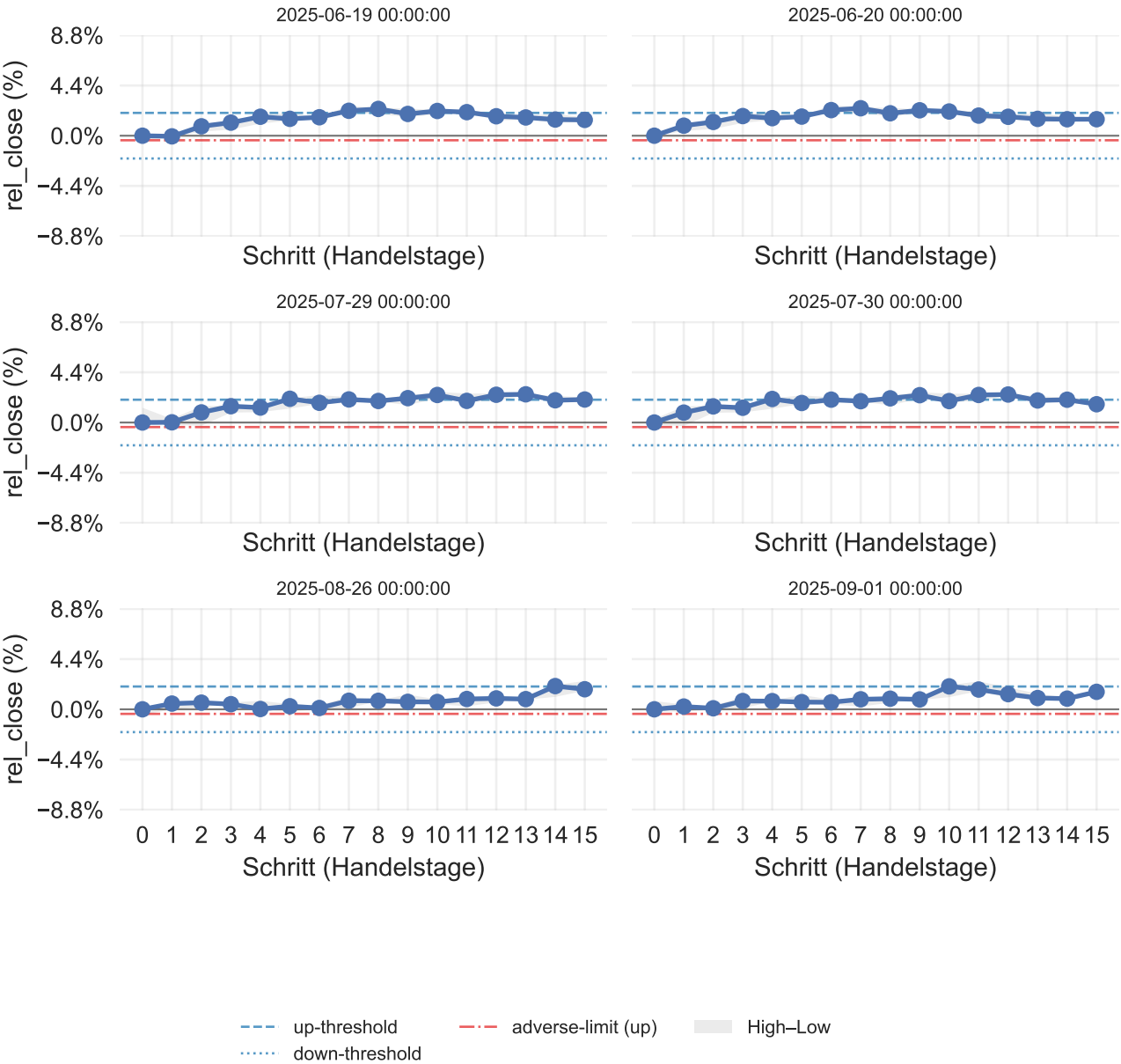


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

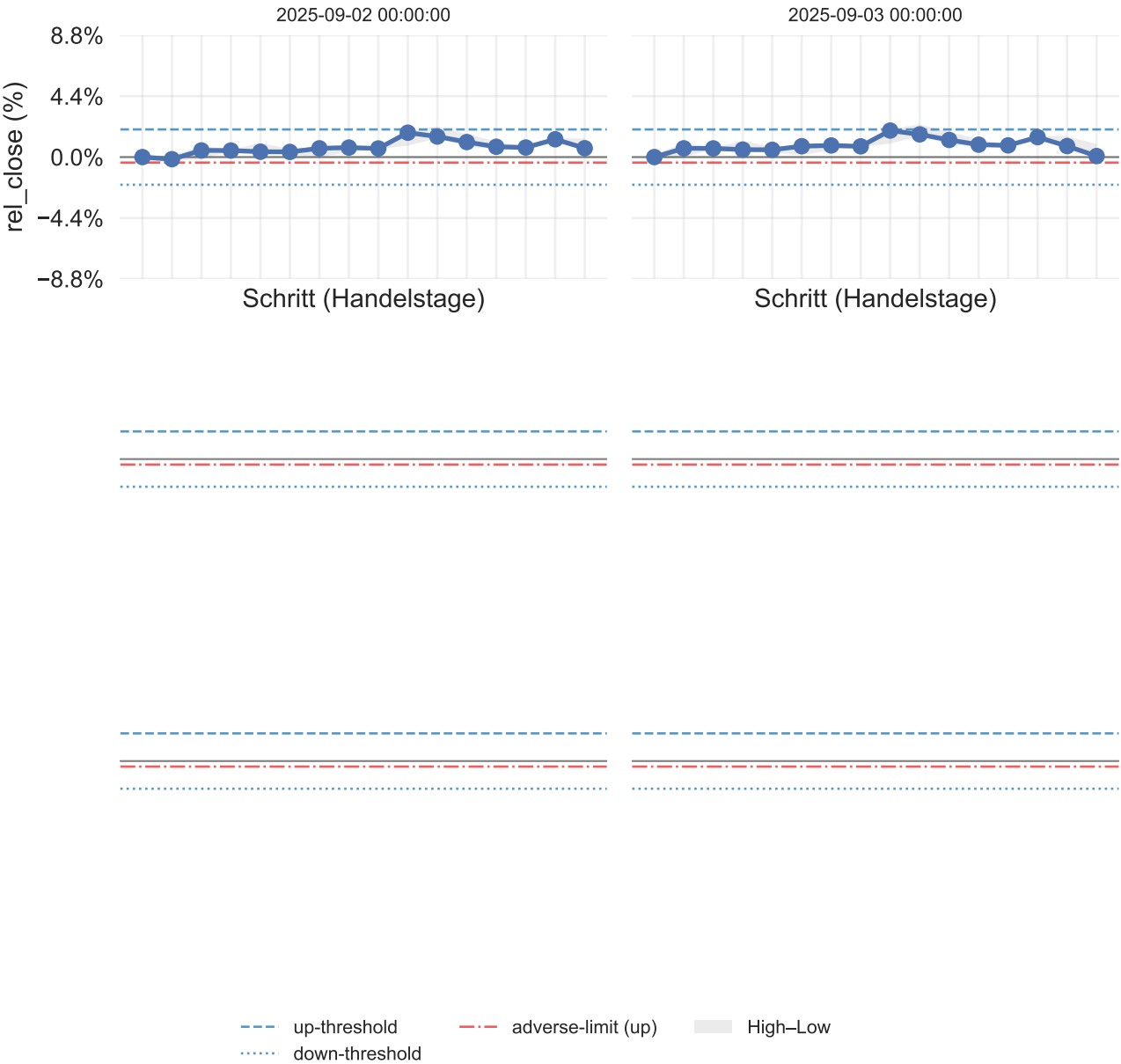


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

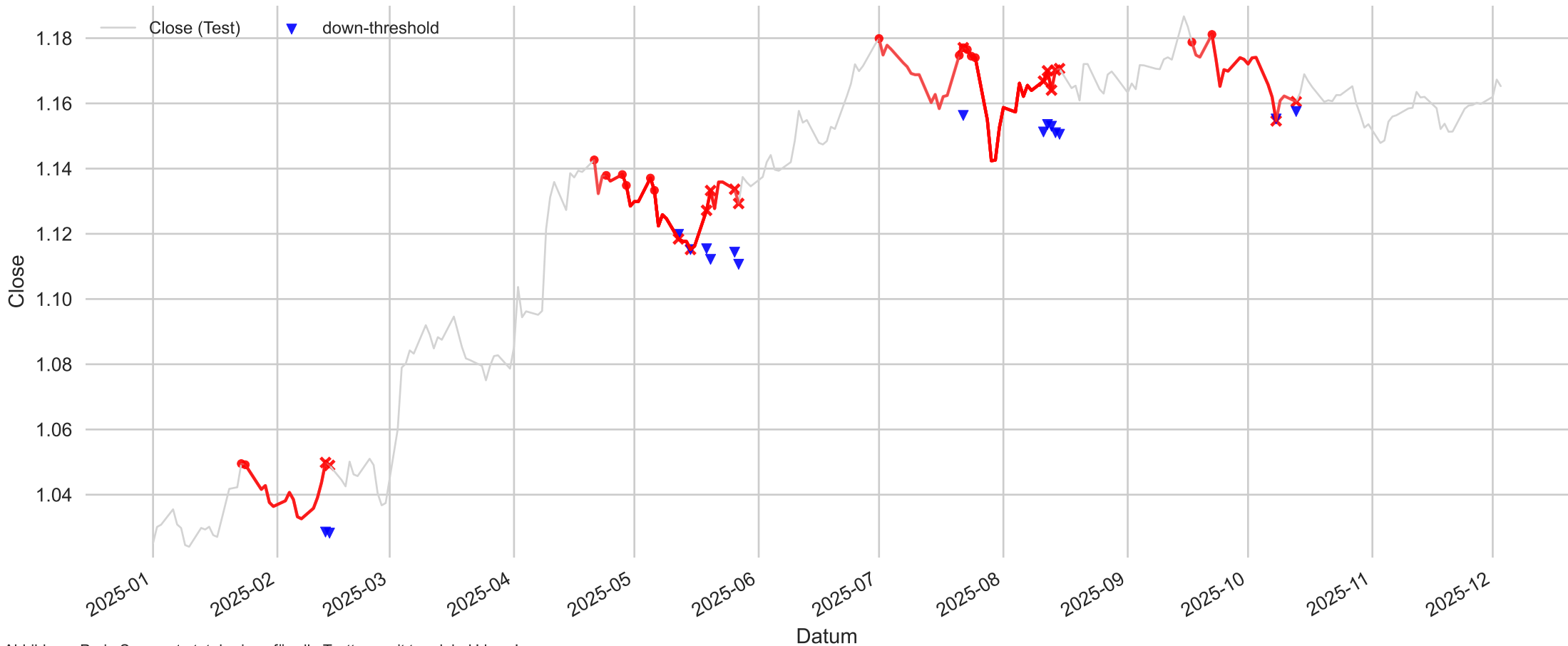


Abbildung: Preis-Segmente $t..t+\text{horizon}$ für alle Testtage mit true label 'down'.

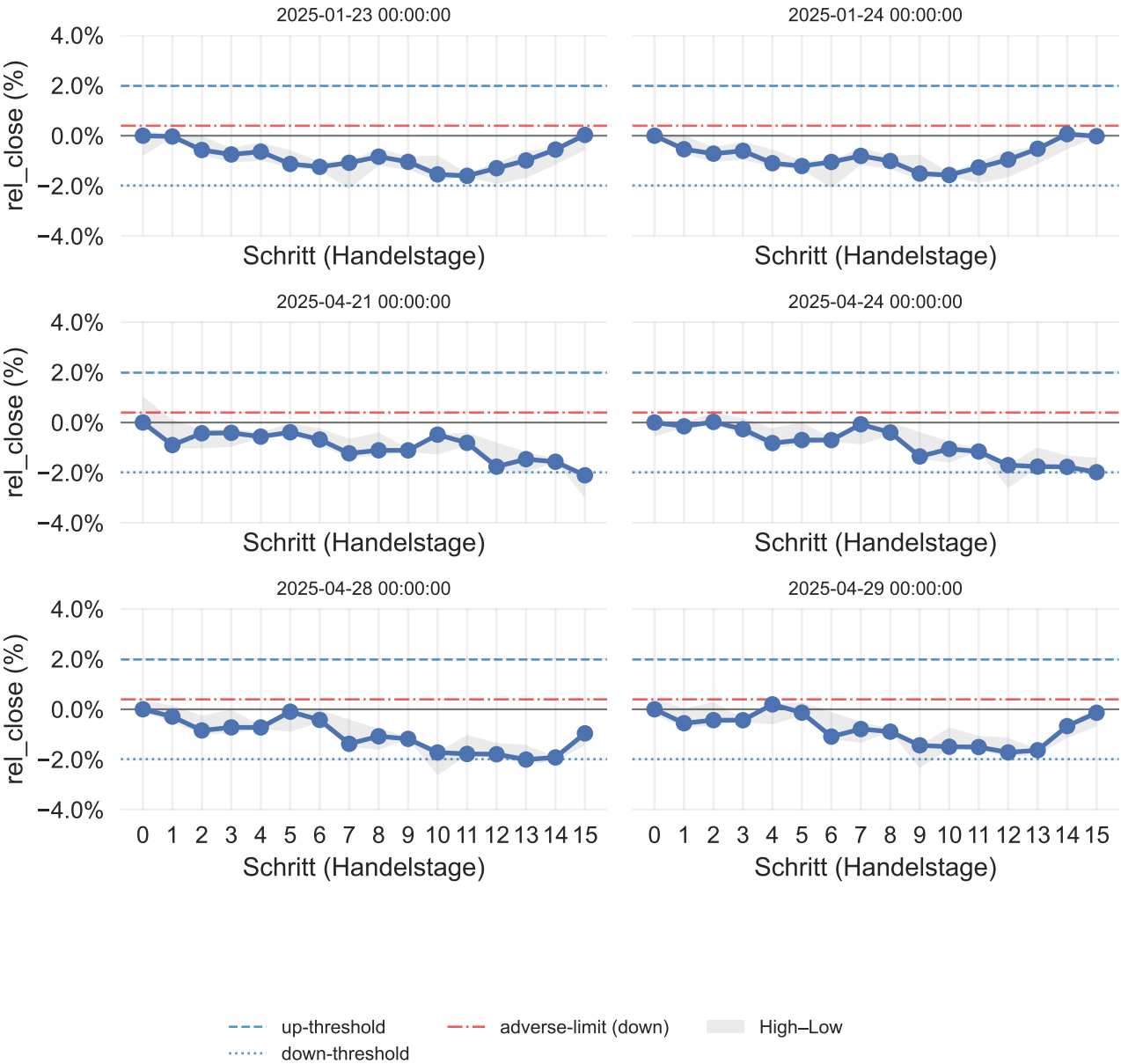


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.



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

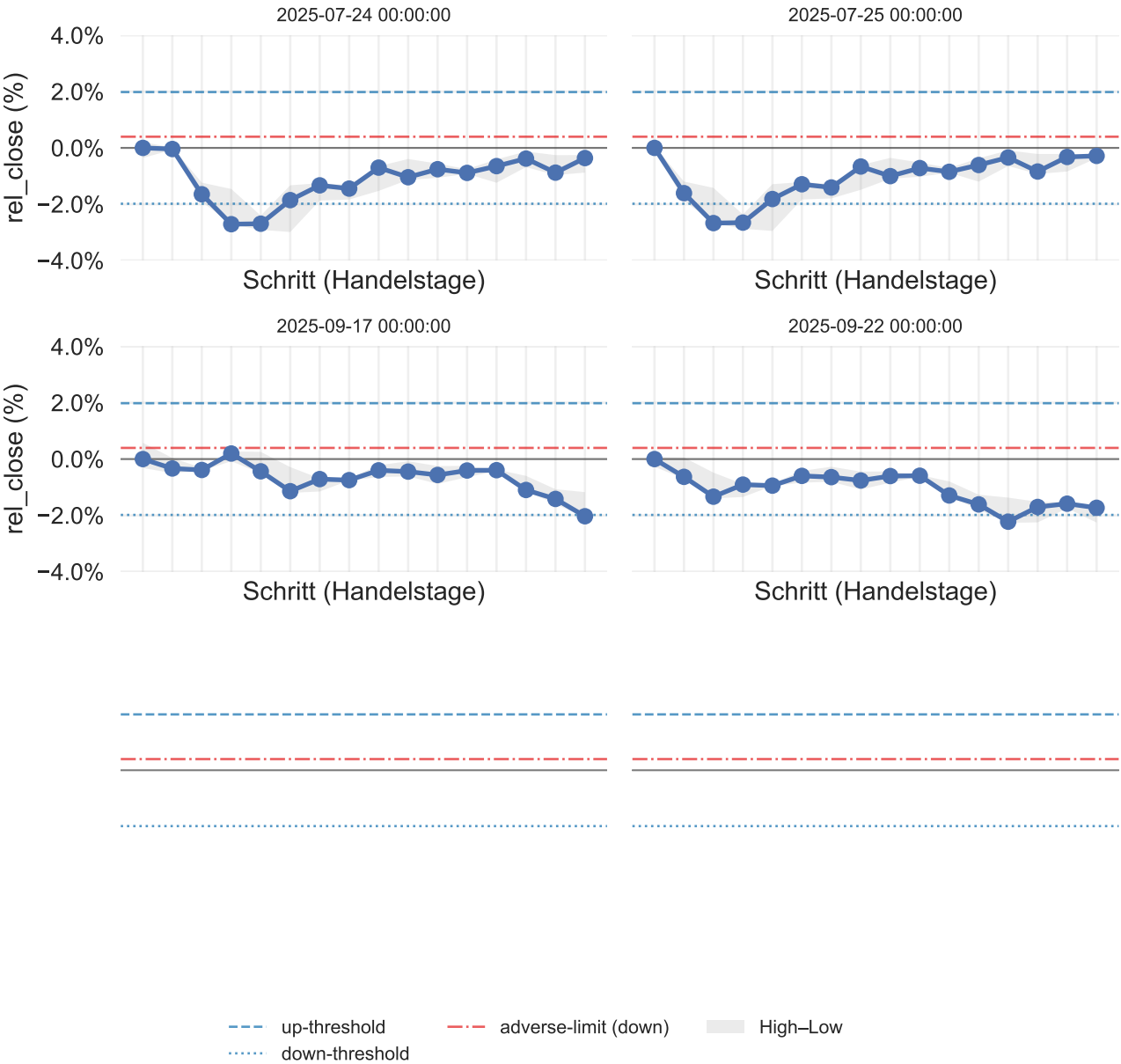


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

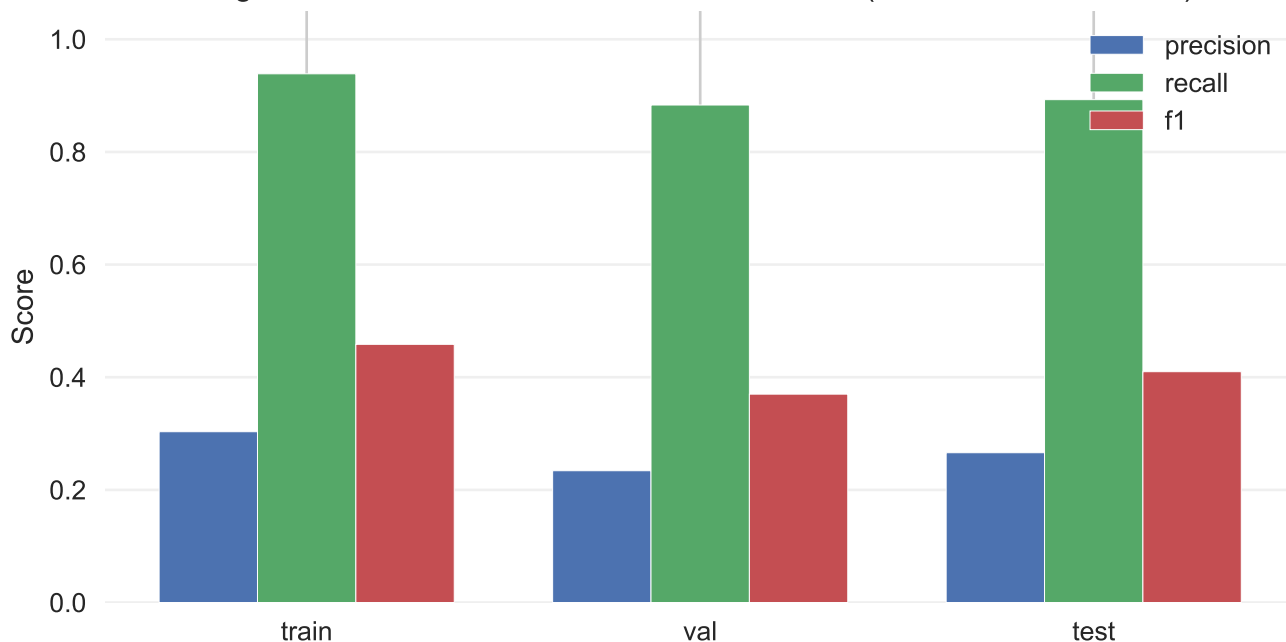


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test). Hinweis: leere/degenerierte Splits werden als NaN dargestellt.

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

split	precision	recall	f1	support
train	0.303	0.939	0.458	555.000
val	0.234	0.883	0.370	120.000
test	0.266	0.893	0.410	56.000

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

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

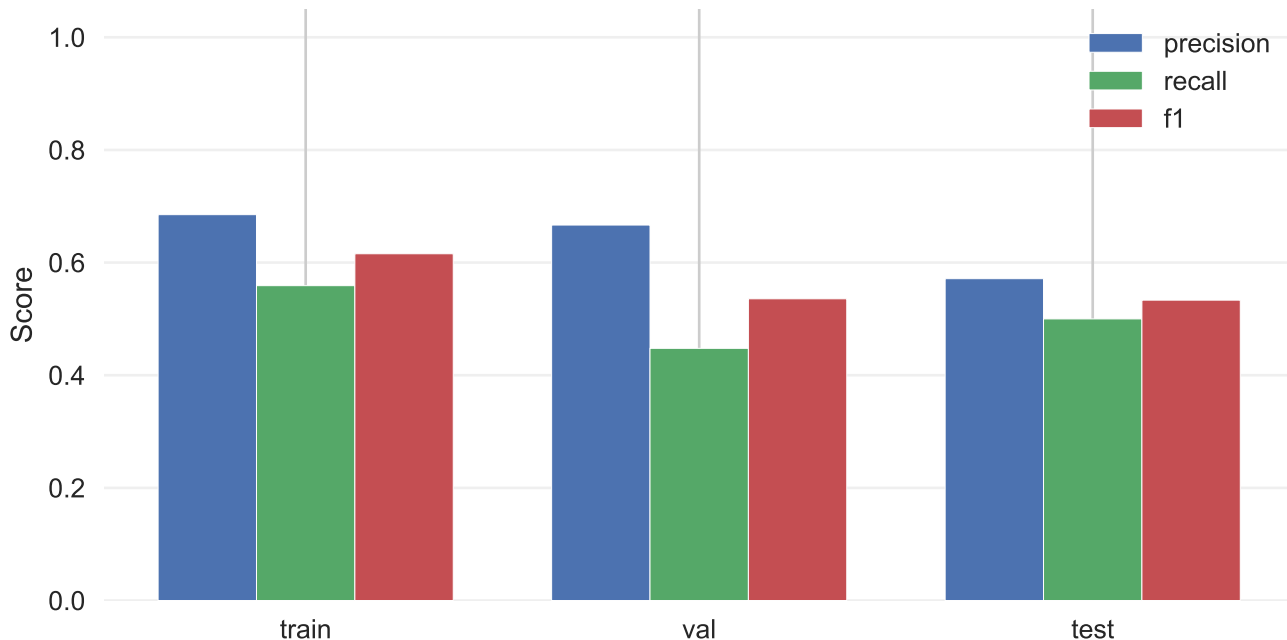


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test). Hinweis: leere/degenerierte Splits werden als NaN dargestellt.

Richtungs-Modell – Tabelle (Klasse 'up')

split	precision	recall	f1	support
train	0.685	0.559	0.616	288.000
val	0.667	0.448	0.536	67.000
test	0.571	0.500	0.533	40.000

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

Kombinierte Test-Auswertung – neutral / up / down

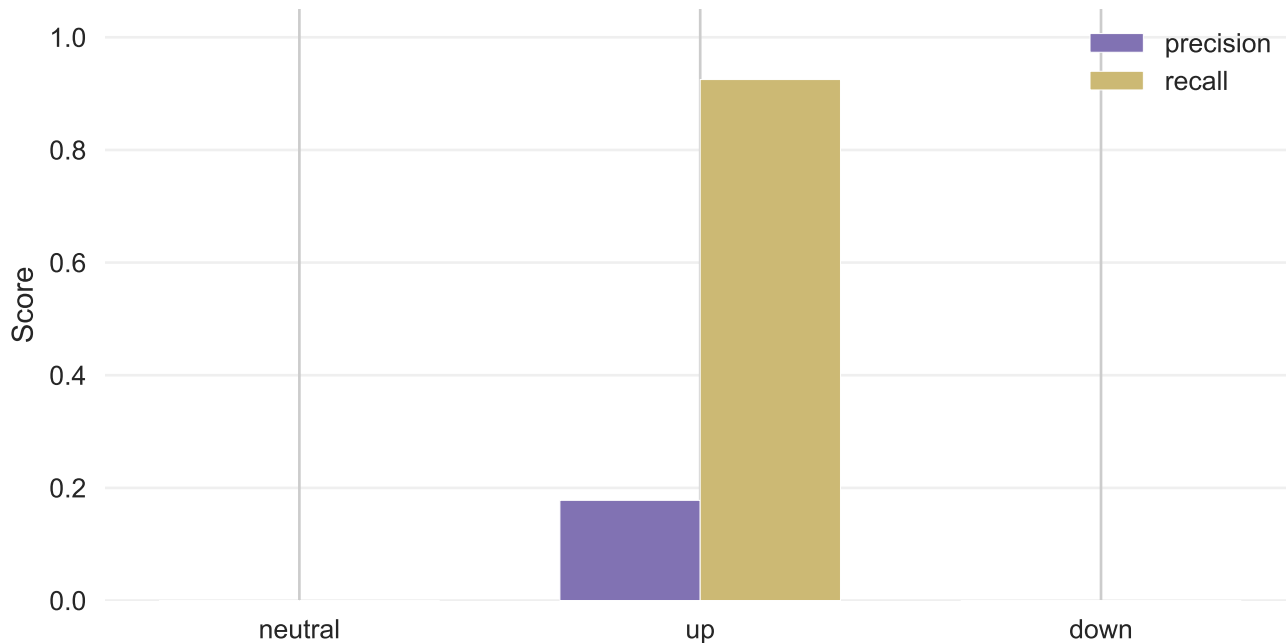


Abbildung: Precision und Recall der kombinierten 3-Klassen-Vorhersage (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

klasse	precision	recall	f1	support
neutral	0.0	0.0	0.0	185
up	0.178	0.925	0.298	40
down	0.0	0.0	0.0	16

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

Multiclass-Baseline – Macro-Kennzahlen (neutral / up / down)

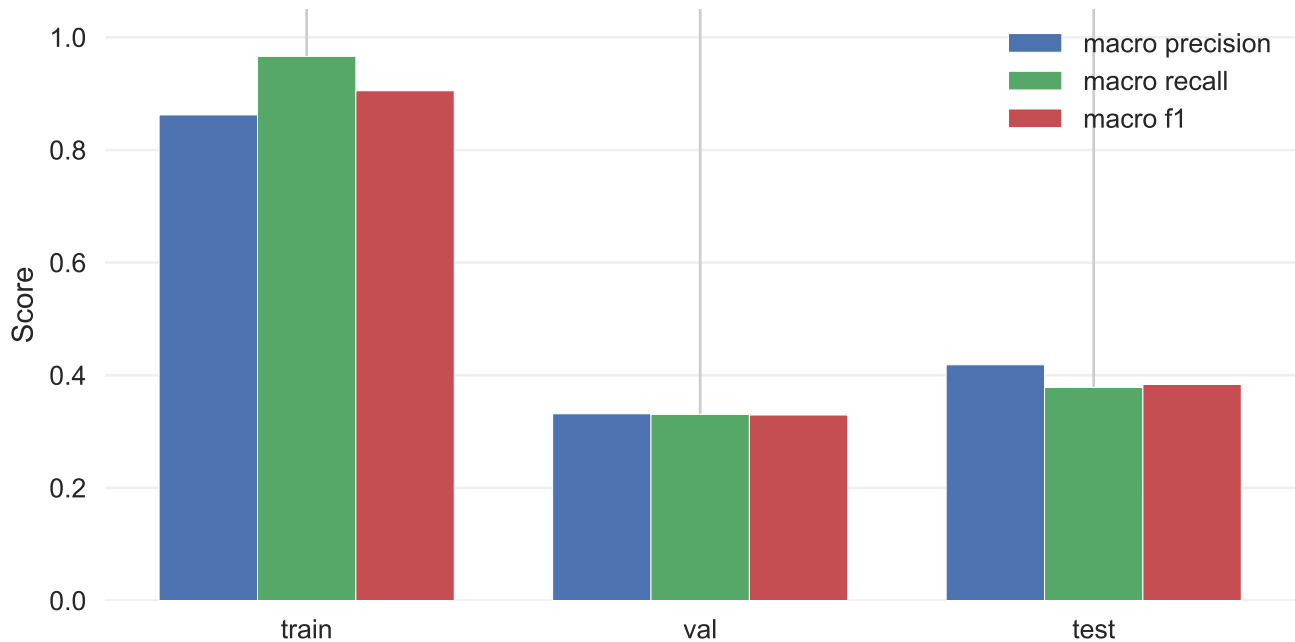


Abbildung: Macro Precision/Recall/F1 der 3-Klassen-Baseline je Split. Macro = gleiches Gewicht für neutral/up/down.

Multiclass-Baseline – Tabelle (Test, neutral/up/down)

klasse	precision	recall	f1	support
neutral	0.779	0.897	0.834	185
up	0.333	0.175	0.23	40
down	0.143	0.062	0.087	16

Tabelle: Kennzahlen der drei Klassen (neutral/up/down) der Multiclass-Baseline auf dem Test-Split.

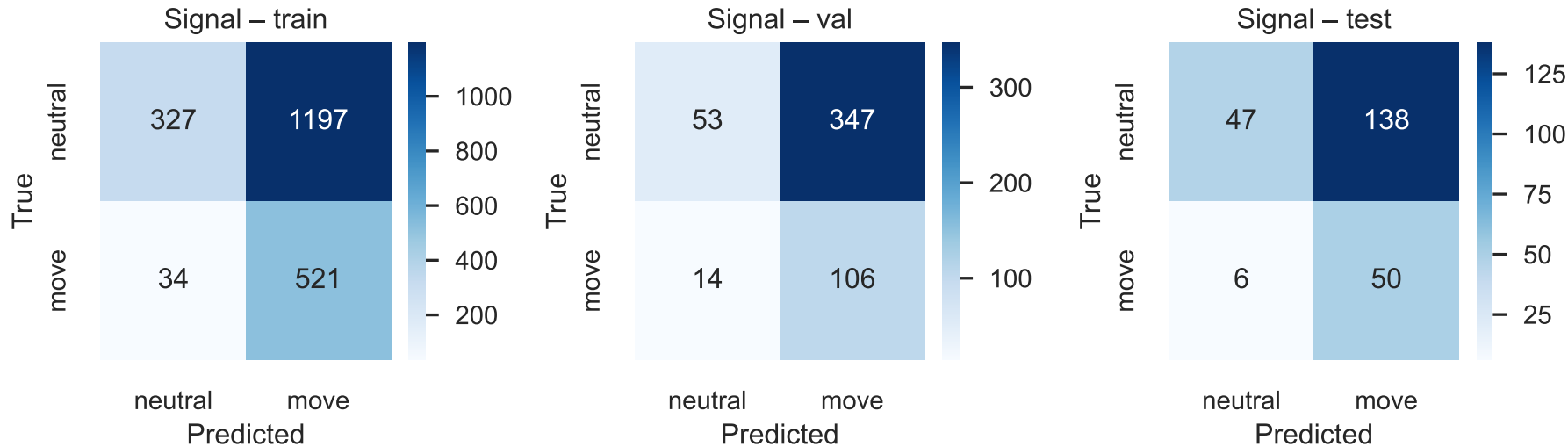


Abbildung: Confusion-Matrizen des Signal-Modells (neutral vs move) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

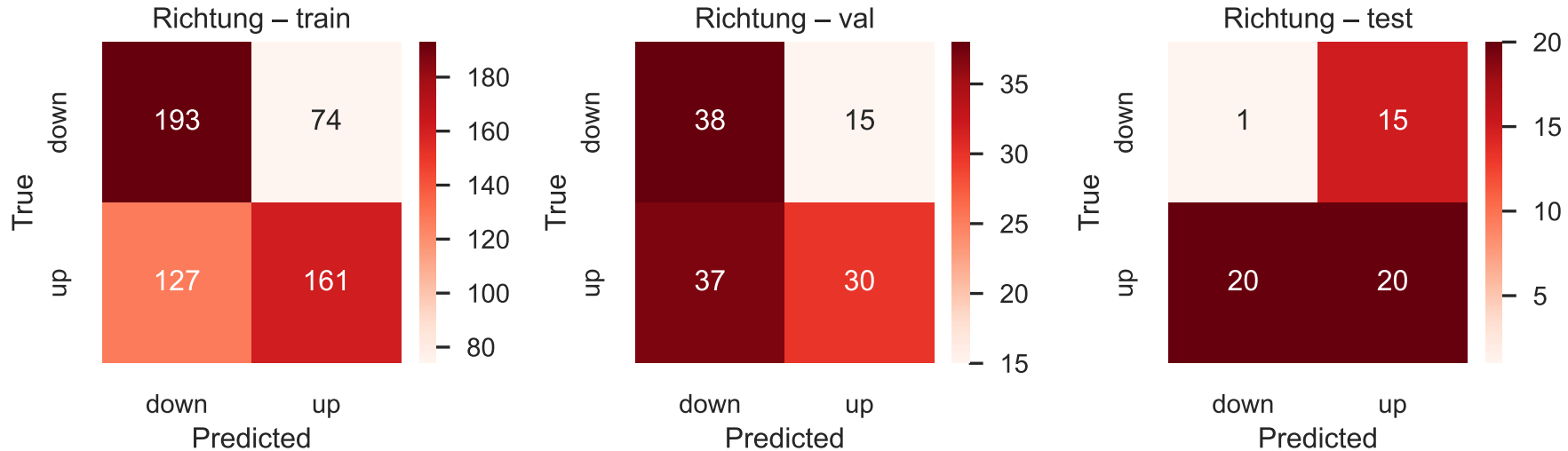


Abbildung: Confusion-Matrizen des Richtungs-Modells (down vs up) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

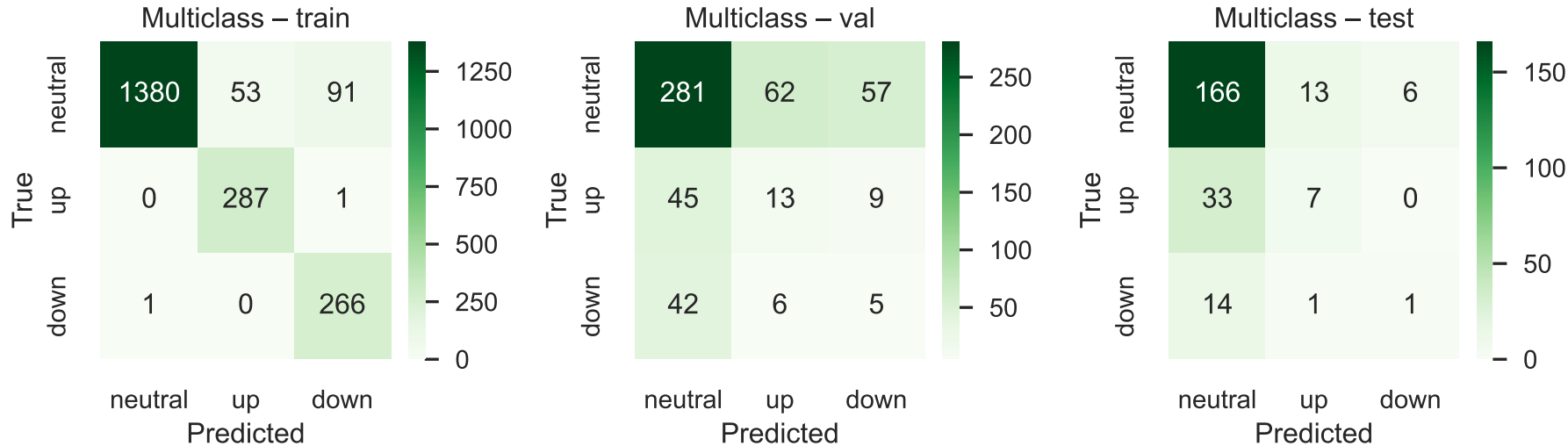


Abbildung: Confusion-Matrizen der 3-Klassen-Baseline (neutral / up / down) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

Confusion Matrix – Test (neutral / up / down)

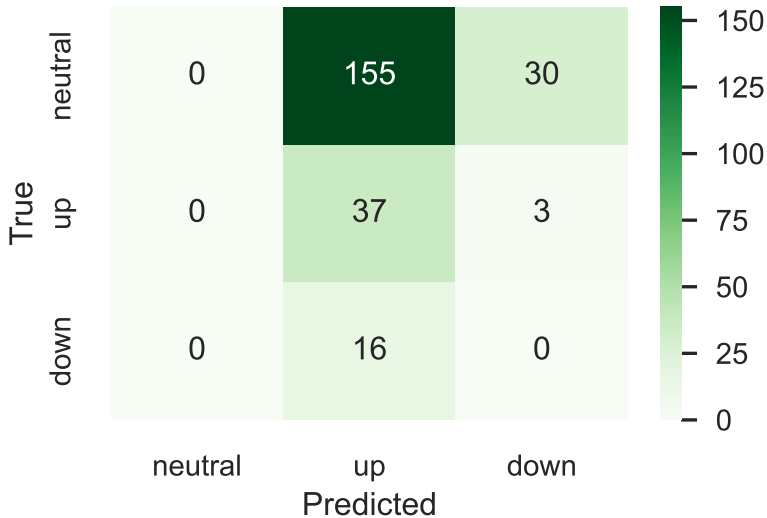


Abbildung: Confusion-Matrix des kombinierten Modells (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

modell	split	TN	FP	FN	TP
signal	train	327	1197	34	521
signal	val	53	347	14	106
signal	test	47	138	6	50
direction	train	193	74	127	161
direction	val	38	15	37	30
direction	test	1	15	20	20

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	171	neutral:155, down:16
combined	down	33	neutral:30, up:3
signal	move	138	neutral:138

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=204/241 = 84.6%)

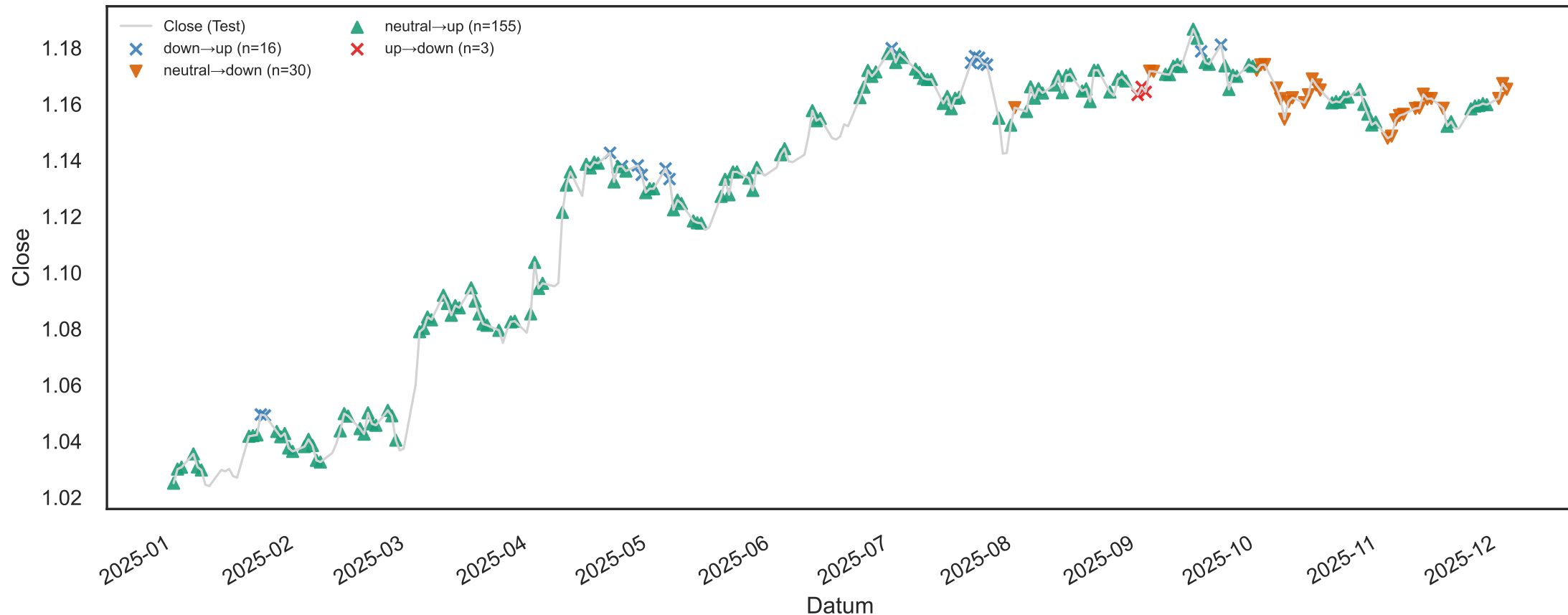


Abbildung: Jede Markierung ist ein Testtag, an dem der kombinierte Output (combined_pred) vom true label abweicht. Farben/Marker zeigen den Fehlertyp true→pred.

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

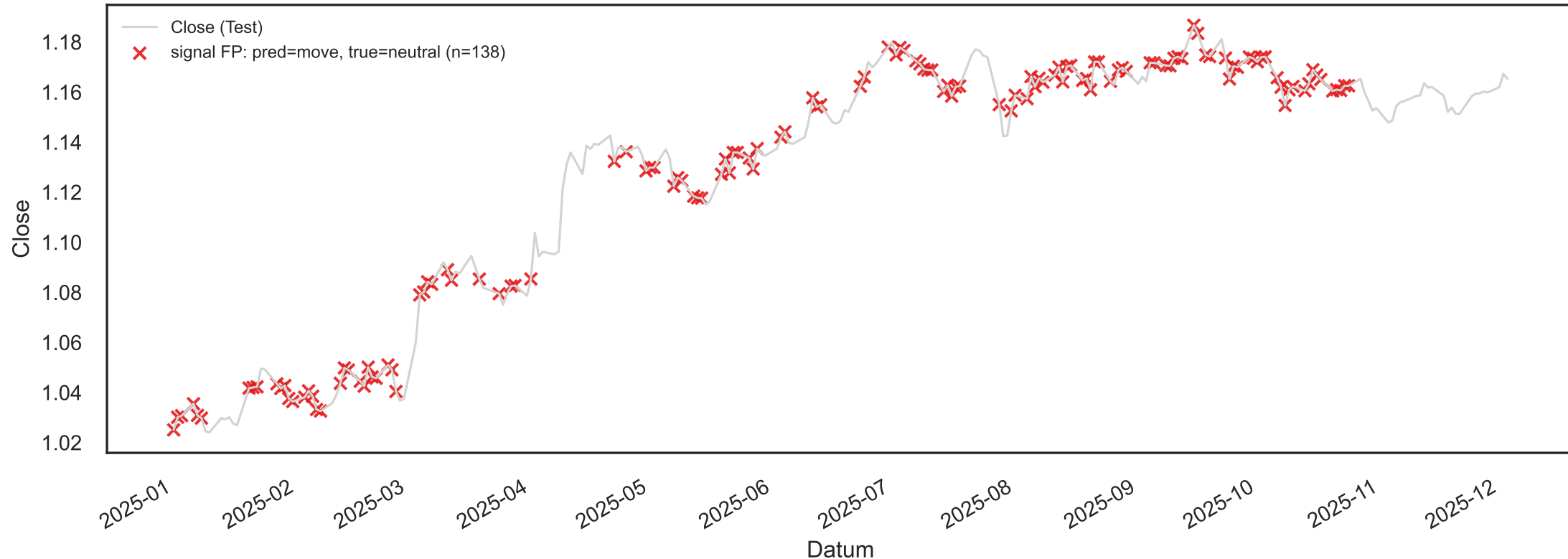


Abbildung: Markierte Testtage, an denen das Signal-Modell (neutral vs move) fälschlich ein Trade-Signal gegeben hat (pred=move), obwohl der Tag im Labeling neutral ist.

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

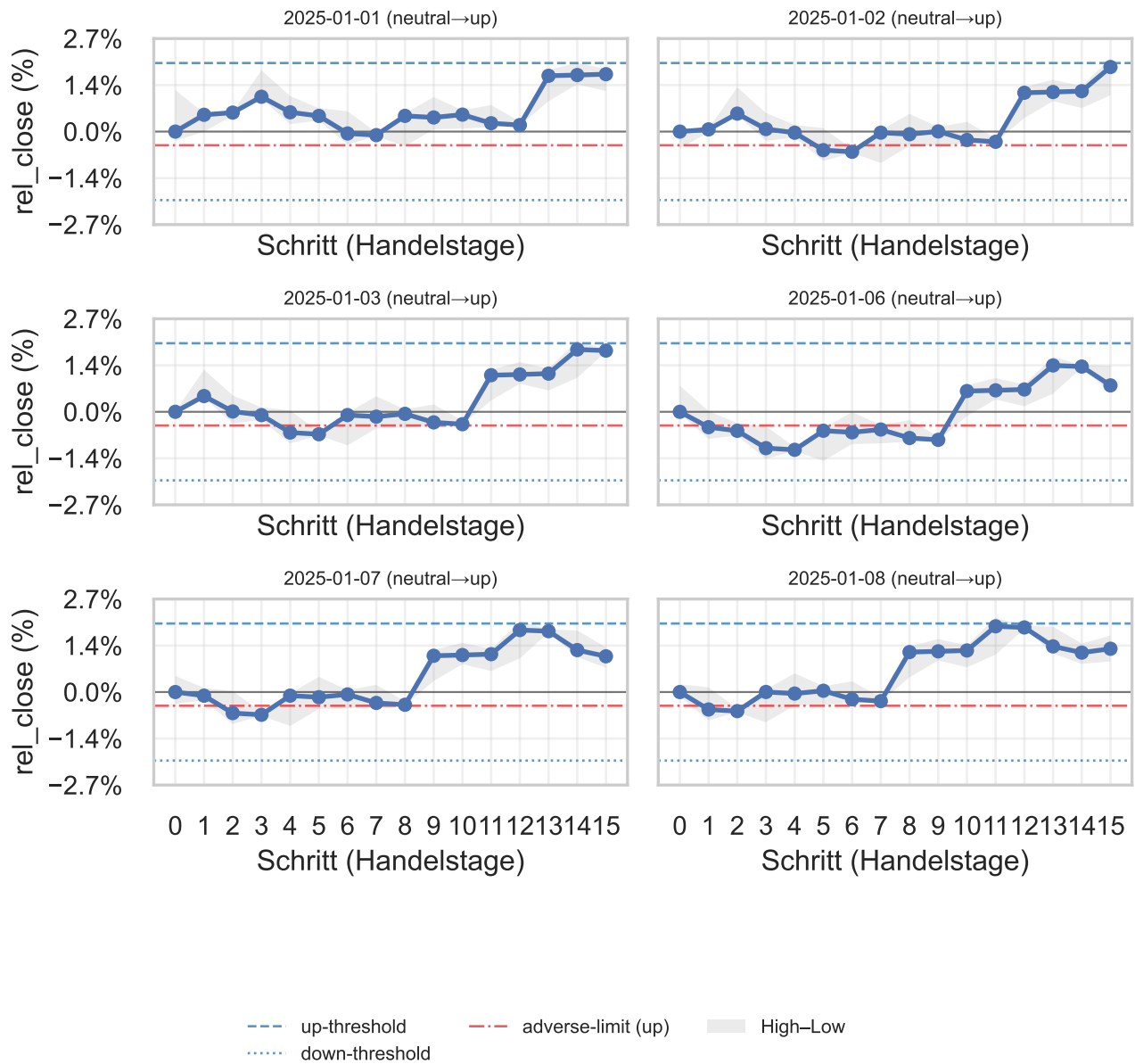


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

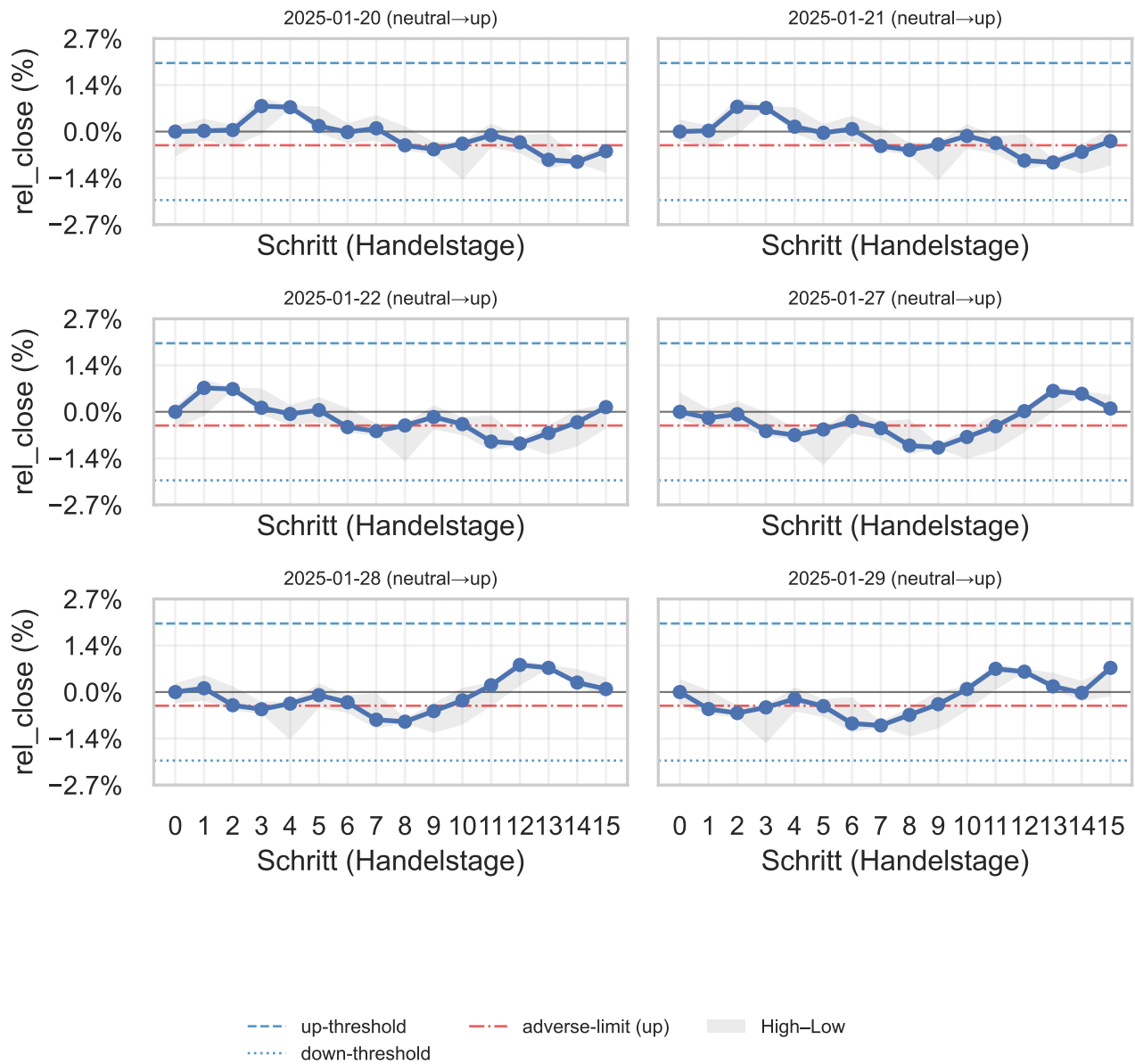


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

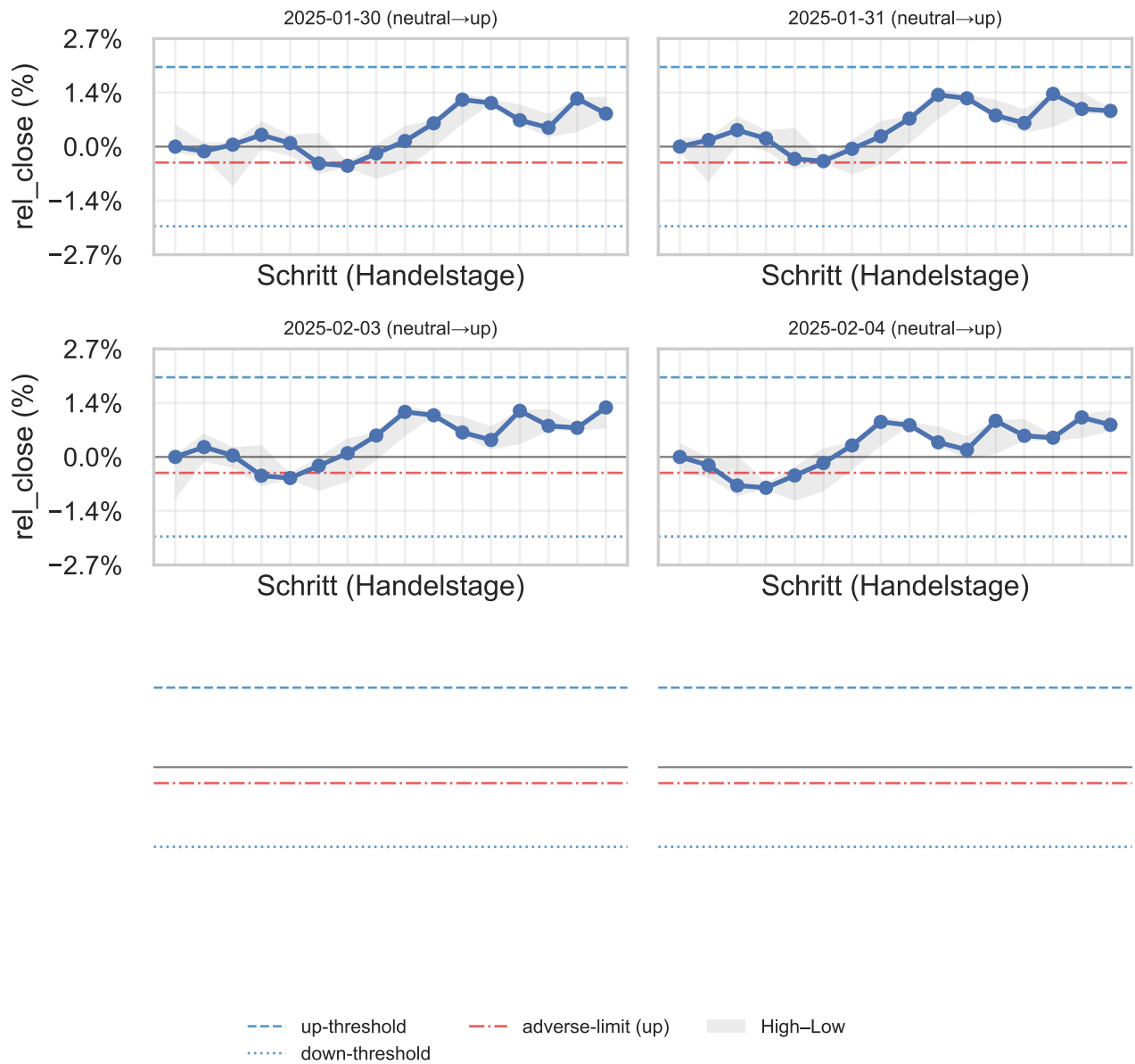


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

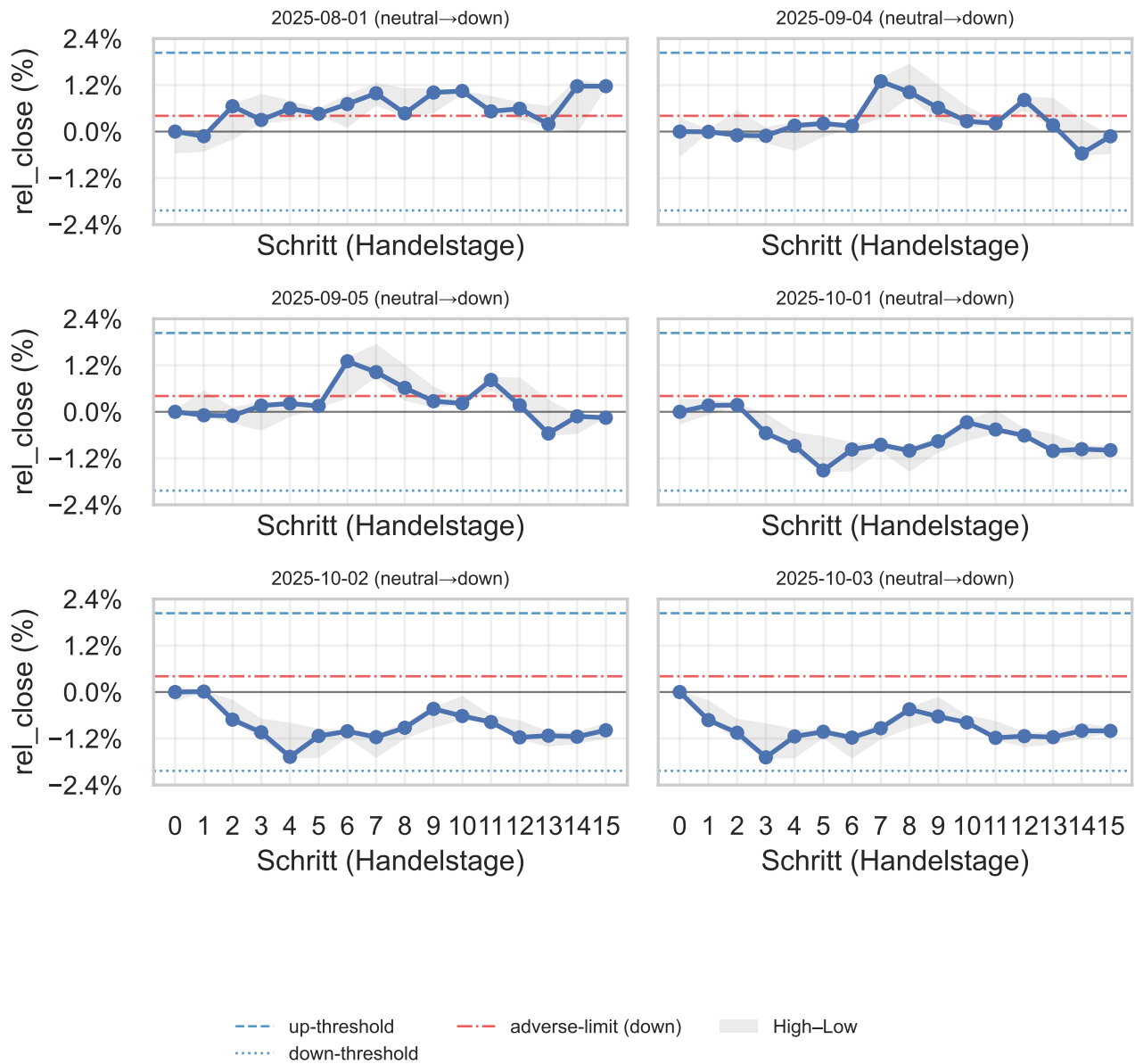


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

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

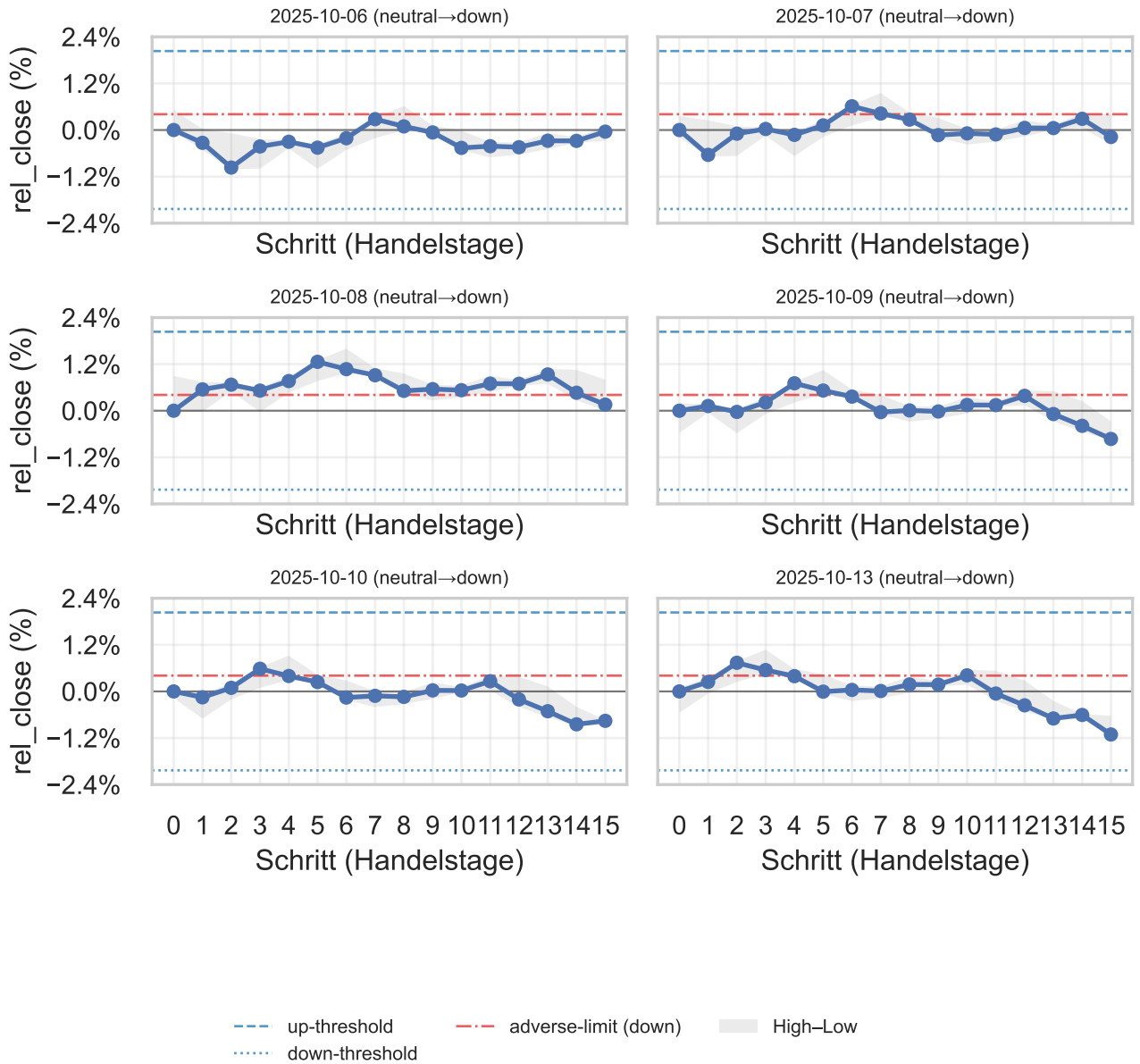


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

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	241
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	208 / 33
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	35 / 204
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	-16.51
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	-330.24
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	983.55
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	983.55
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	696.79
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	696.79
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	-0.400000000000000013
up	neutral	0.0
up	up	1.7591395020762624
up	down	-0.40000000000000001
down	neutral	0.0
down	up	-0.4
down	down	0.0

Tabelle: durchschnittliche Kosten (CHF) pro Fall für jede Kombination aus wahren 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	0	0.0
neutral	up	155	-61.99999999999999
neutral	down	30	-12.000000000000004
up	neutral	0	0.0
up	up	37	65.0881615768217
up	down	3	-1.2000000000000002
down	neutral	0	0.0
down	up	16	-6.4
down	down	0	0.0

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)

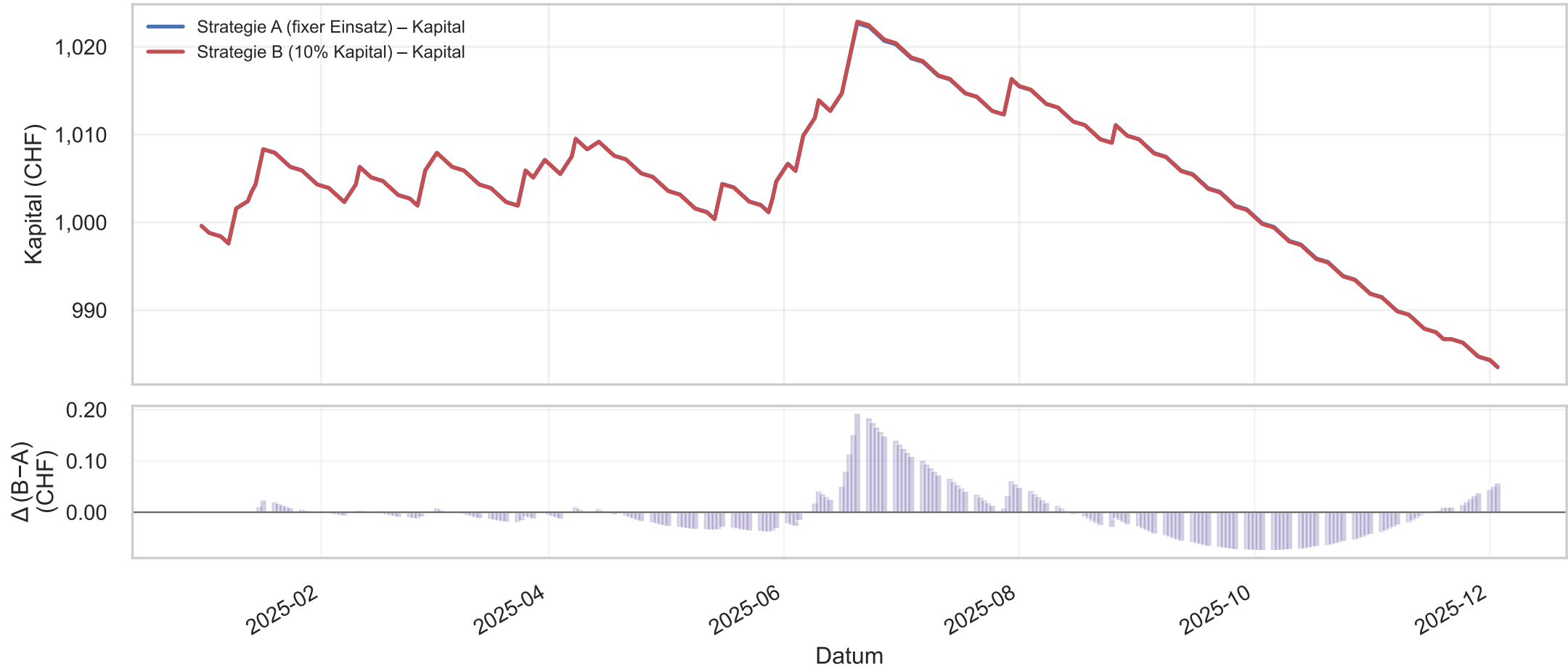


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

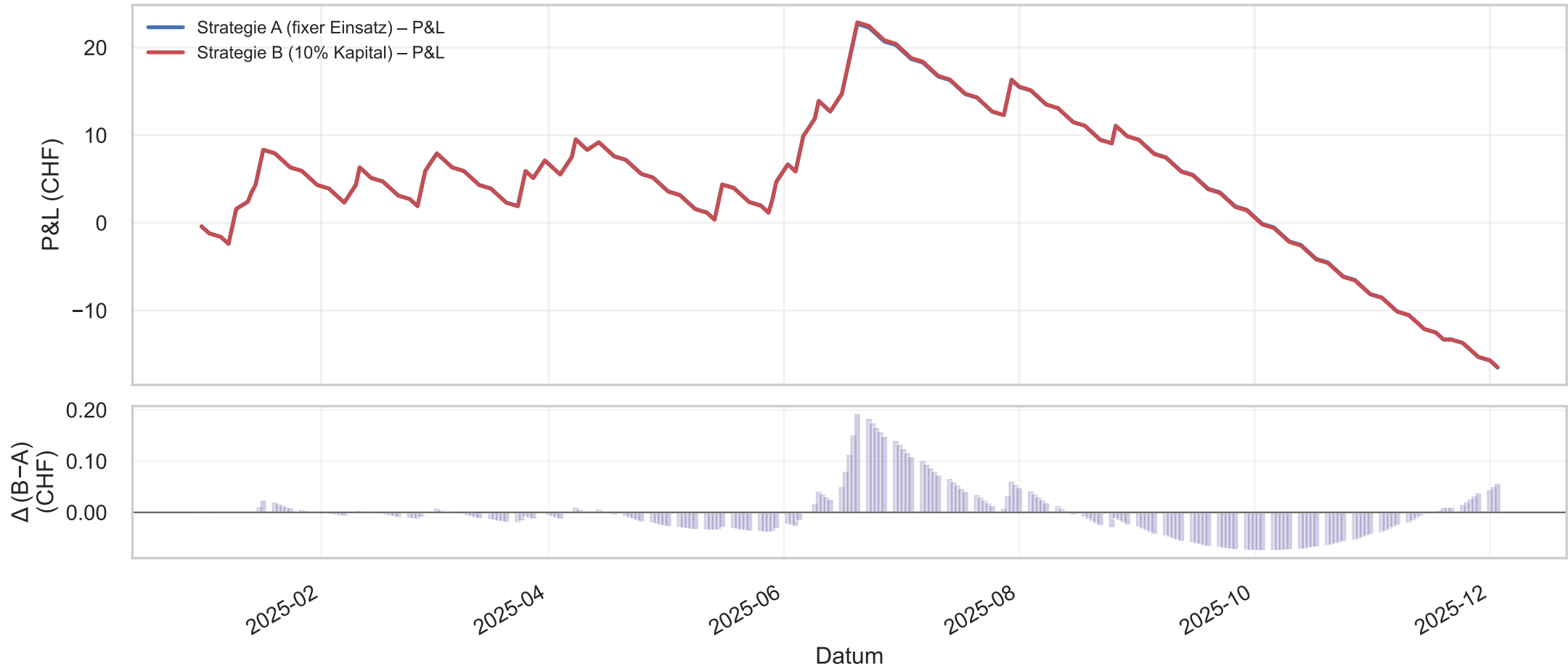


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

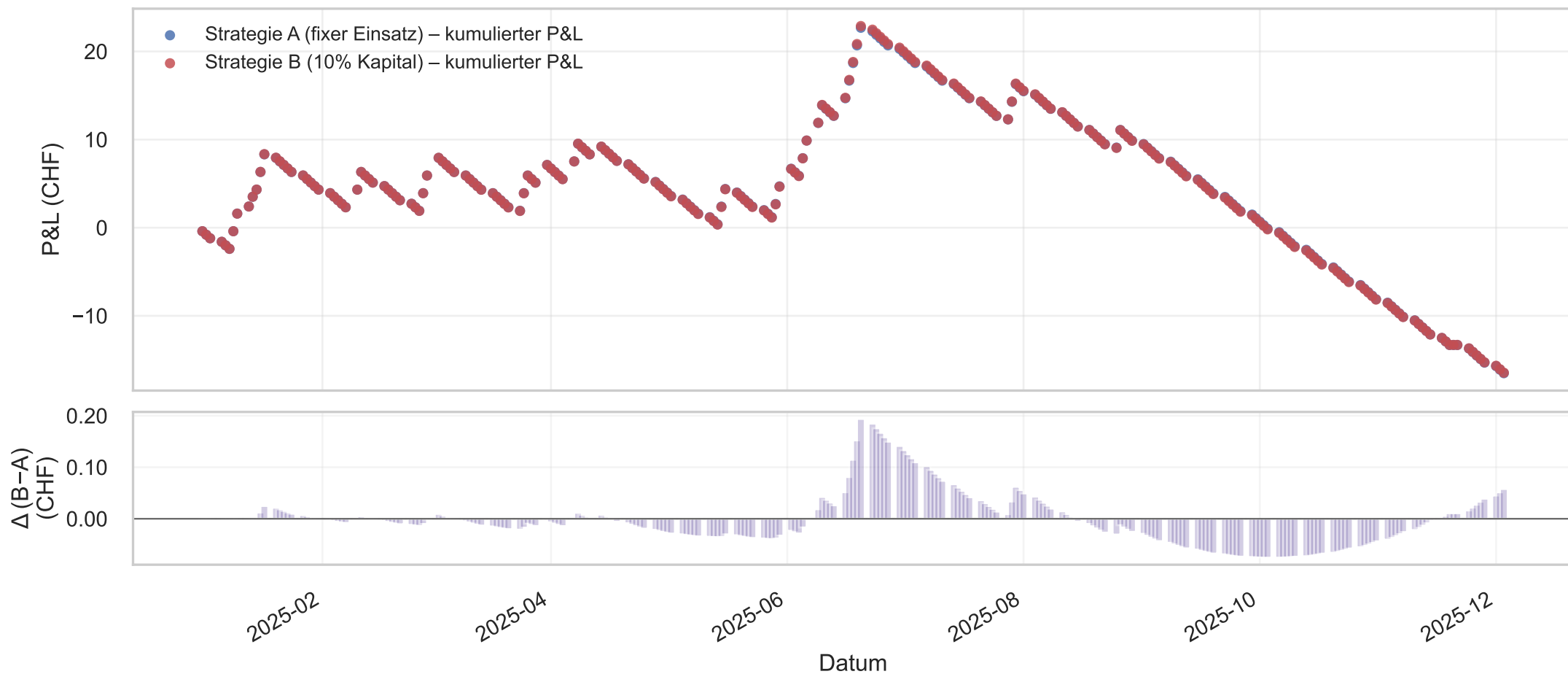


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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)

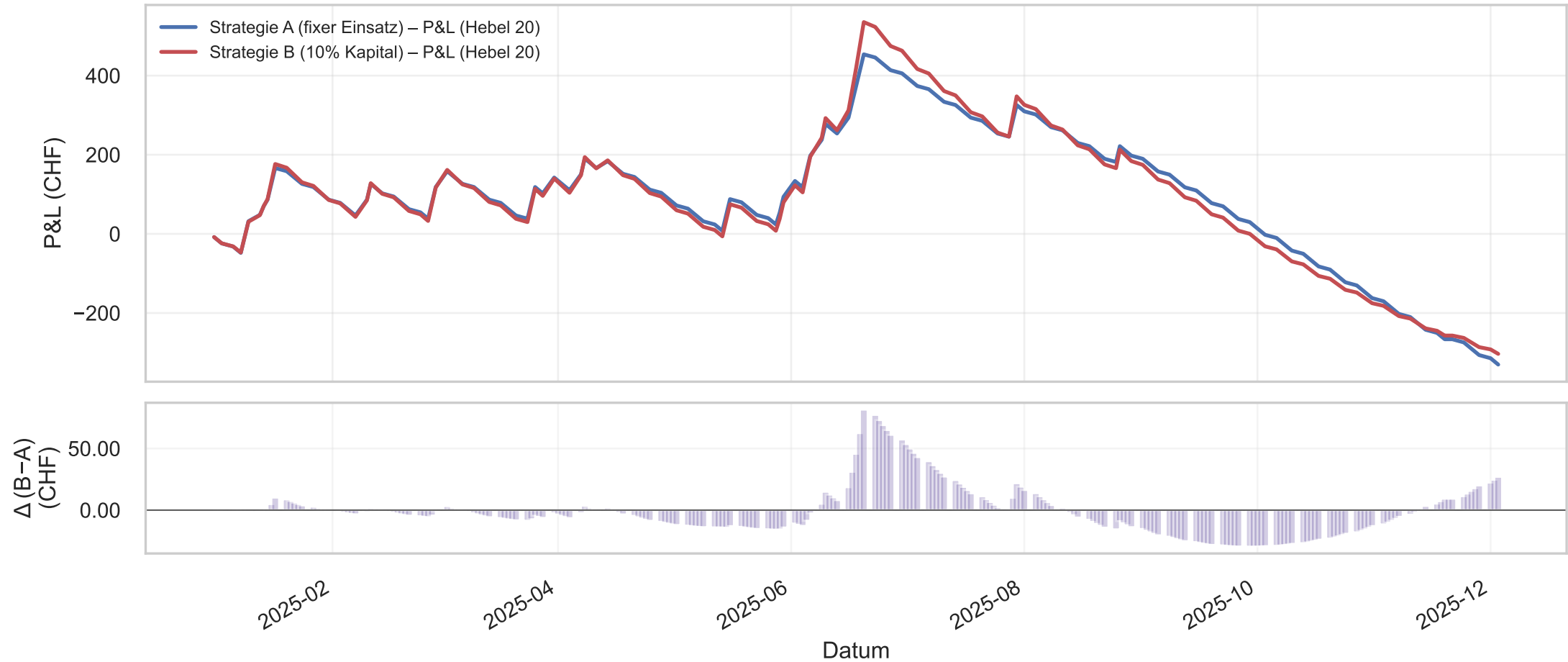


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

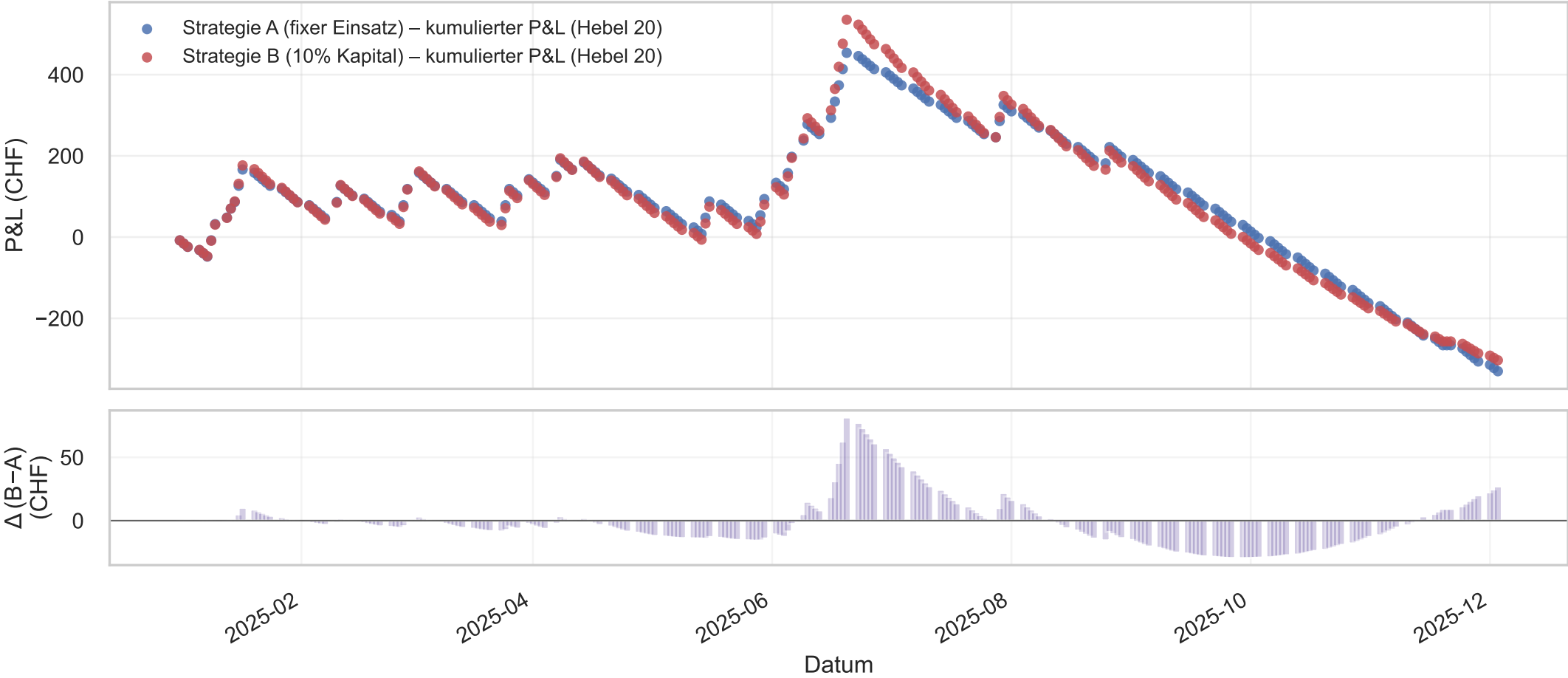
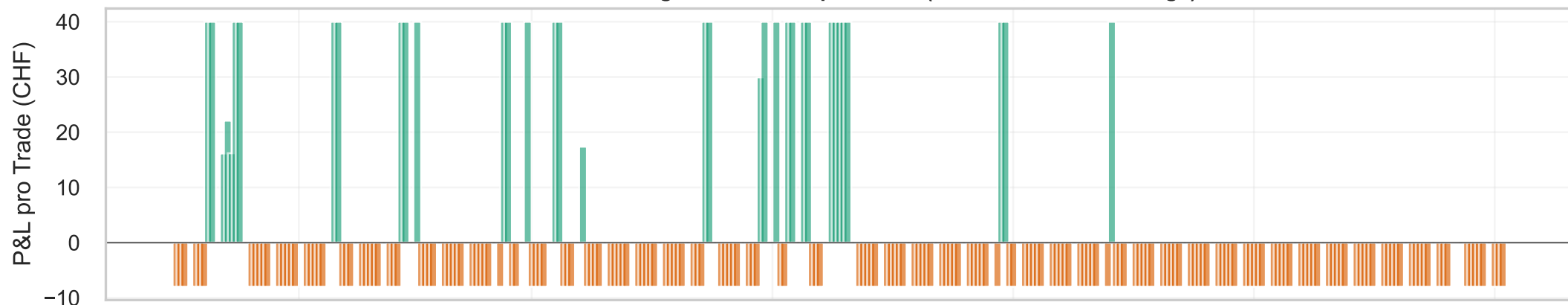
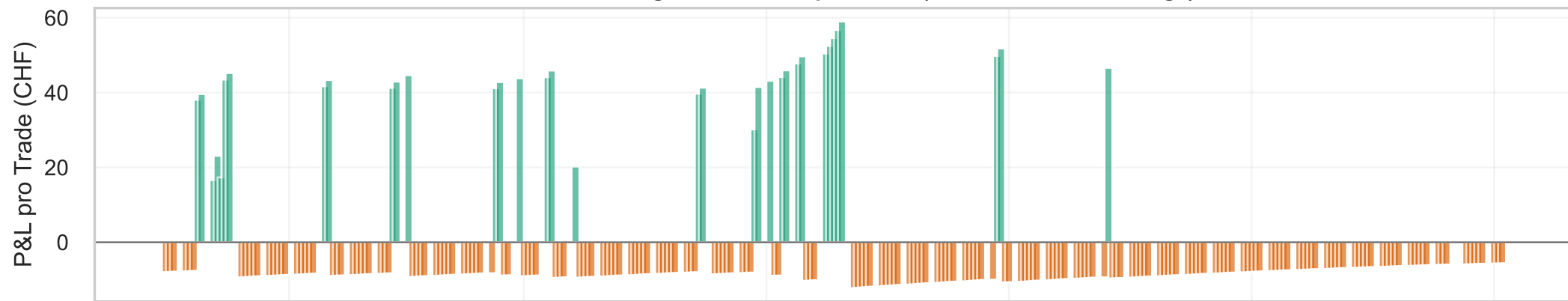


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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



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



2025-02

2025-04

2025-06

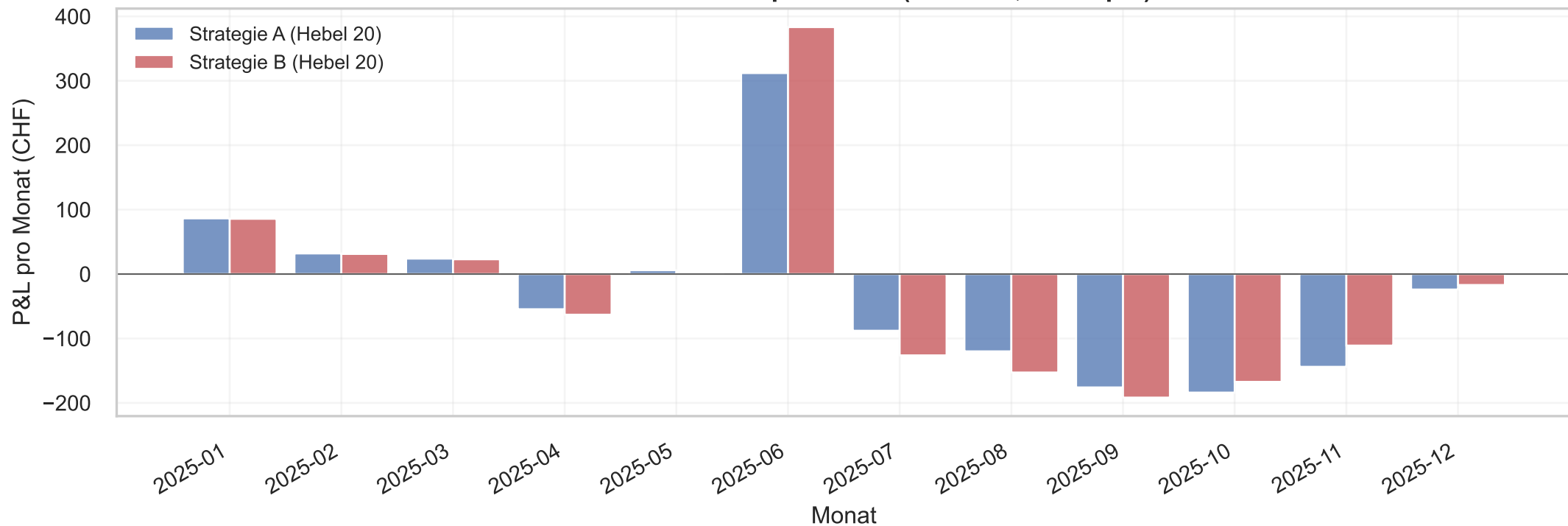
2025-08

2025-10

2025-12

Datum

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



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

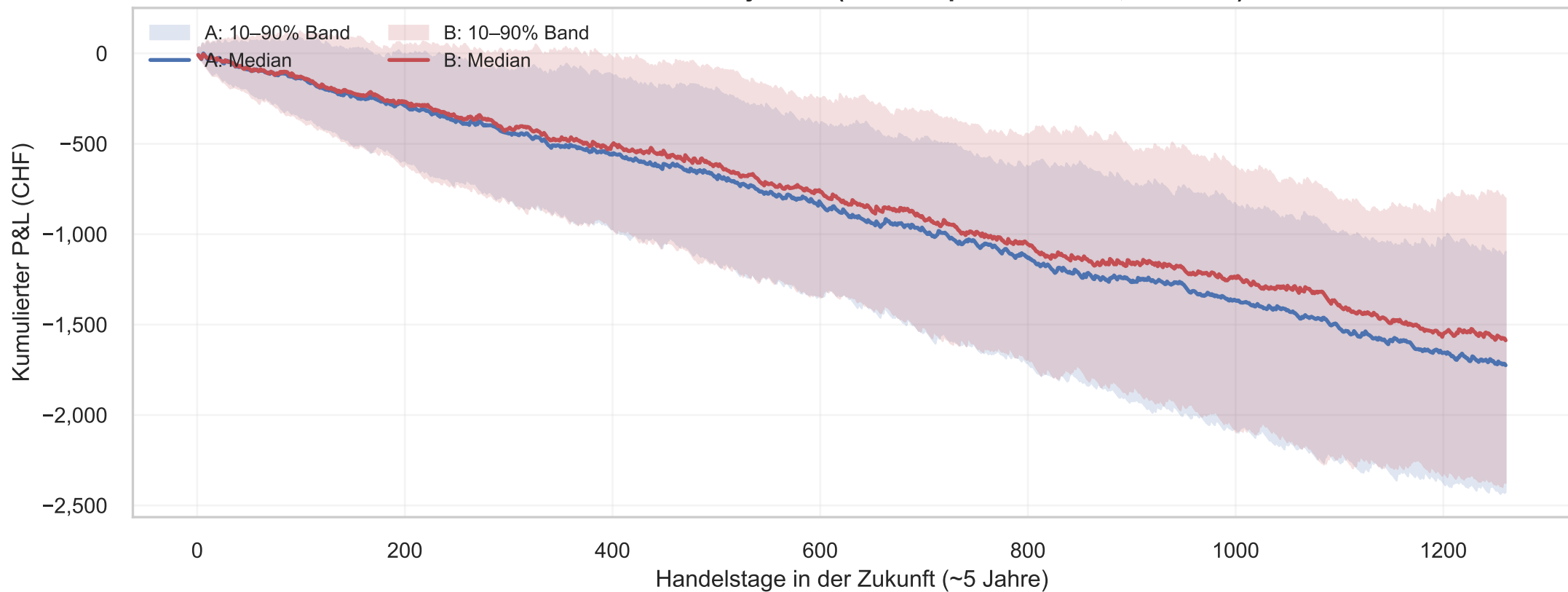


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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

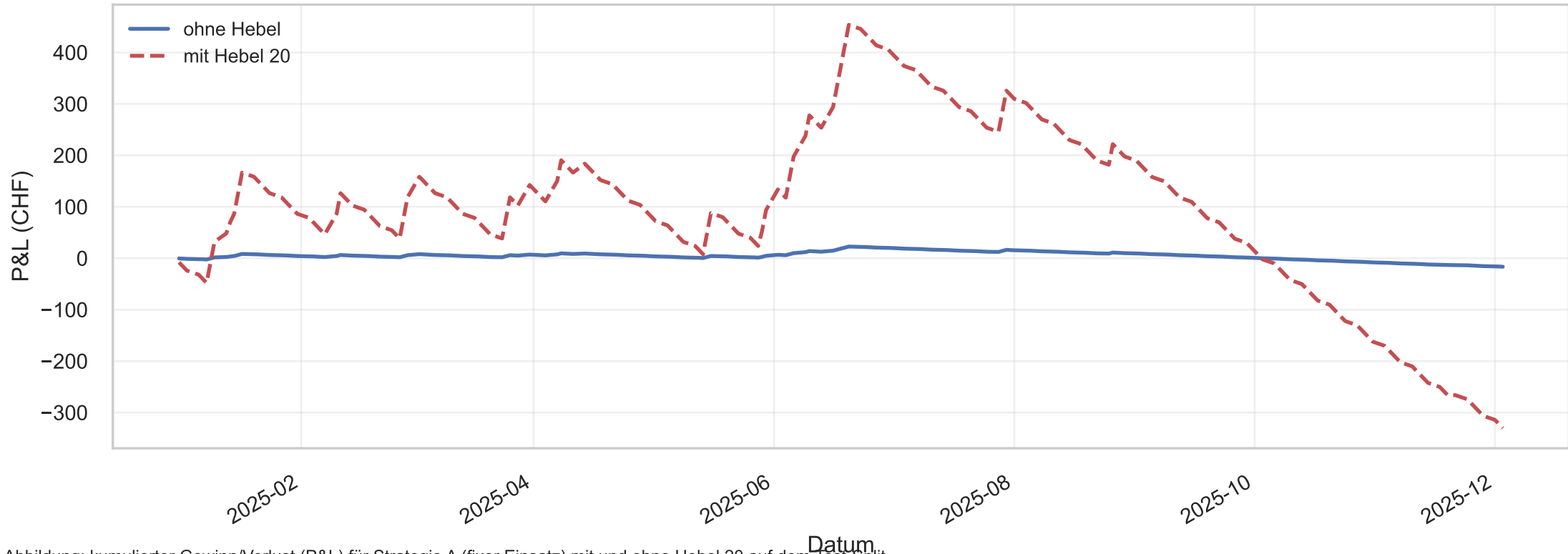


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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

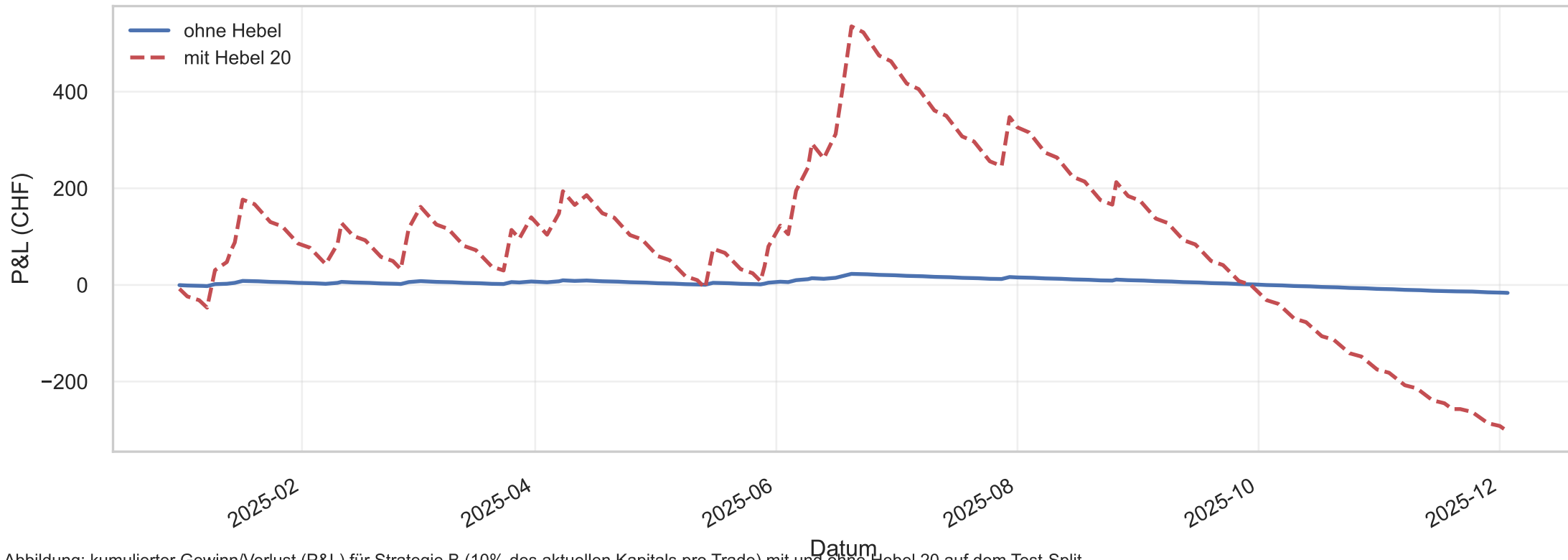


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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	241
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	208 / 33
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	143 / 83
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	122.27
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	2445.47
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	1129.85
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	1001.67
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	10700.27
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	1033.50
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	0.4363710348430003
neutral	down	0.15608582678647942
up	neutral	0.0
up	up	1.7591395020762624
up	down	-0.7507684848919439
down	neutral	0.0
down	up	-0.805141899050241
down	down	0.0

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	0	0.0
neutral	up	155	67.63751040066505
neutral	down	30	4.682574803594383
up	neutral	0	0.0
up	up	37	65.0881615768217
up	down	3	-2.252305454675832
down	neutral	0	0.0
down	up	16	-12.882270384803856
down	down	0	0.0

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)

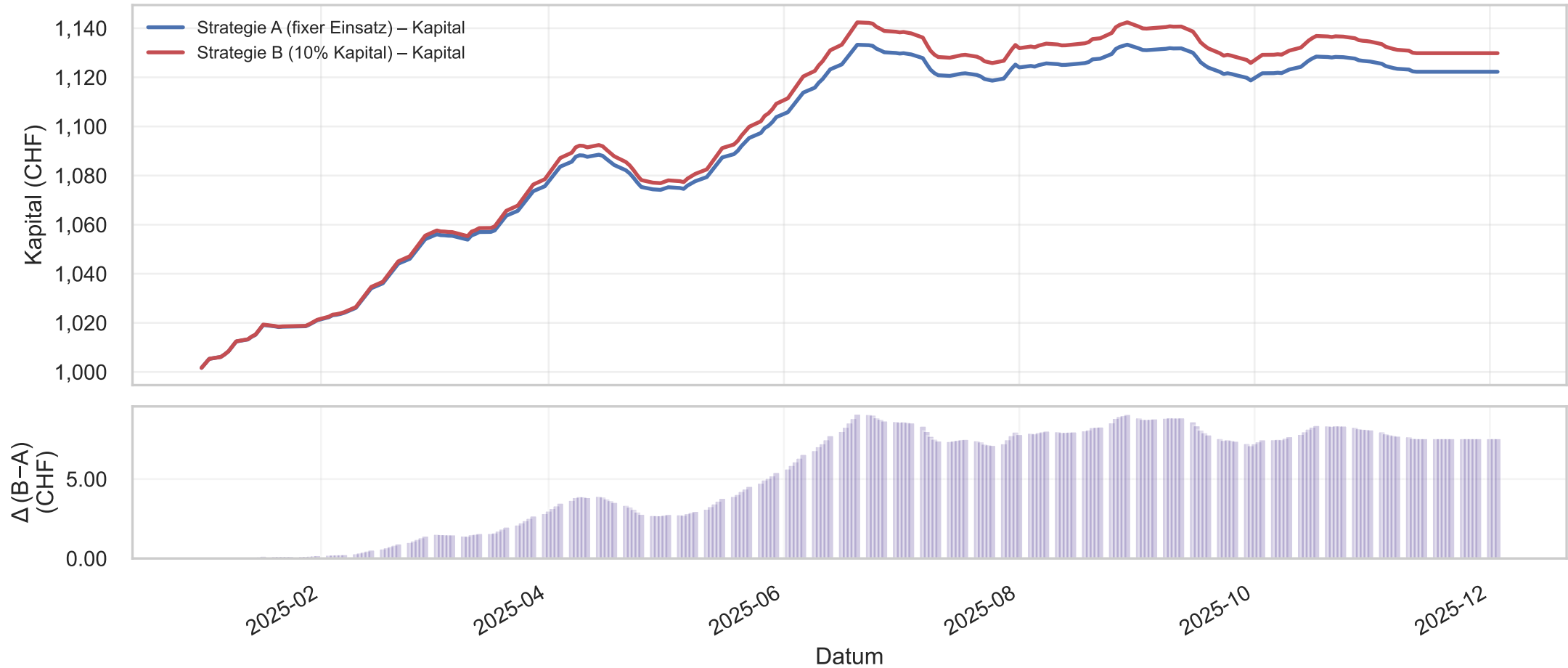


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

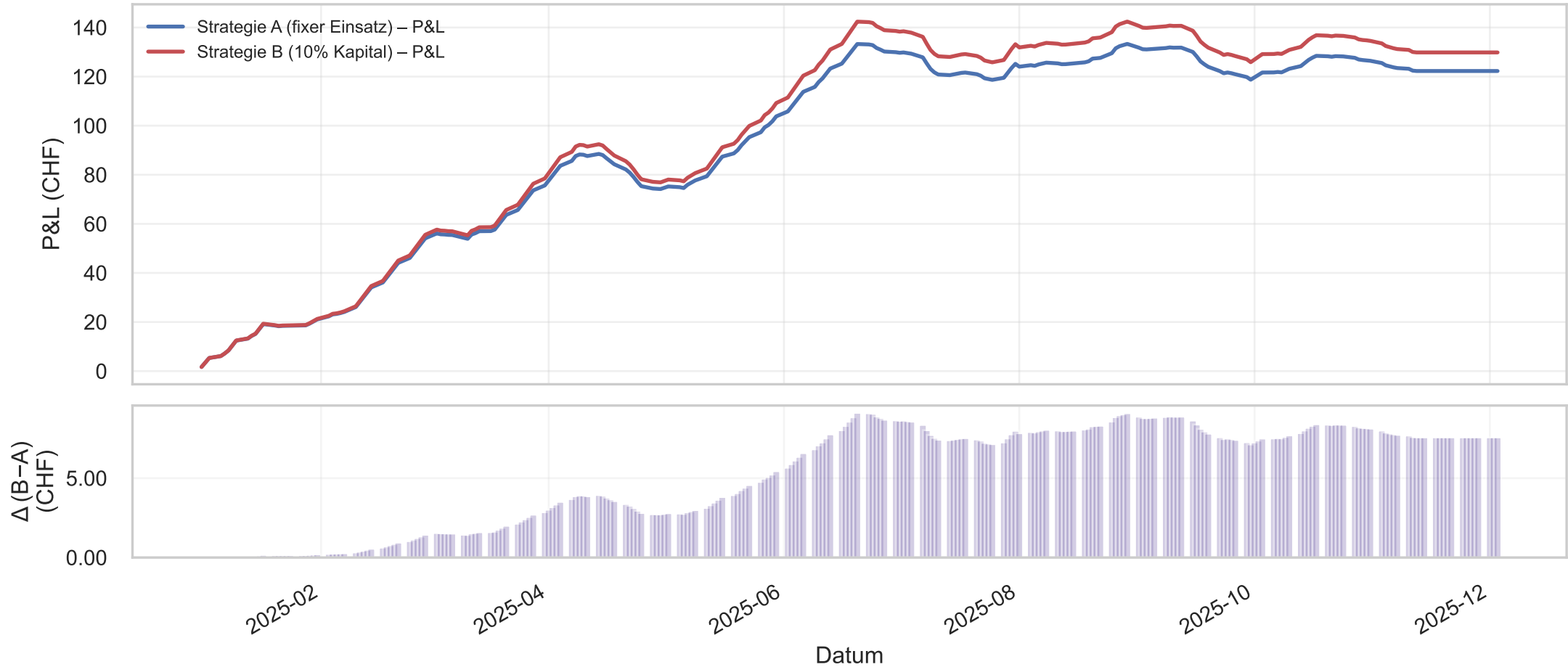


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

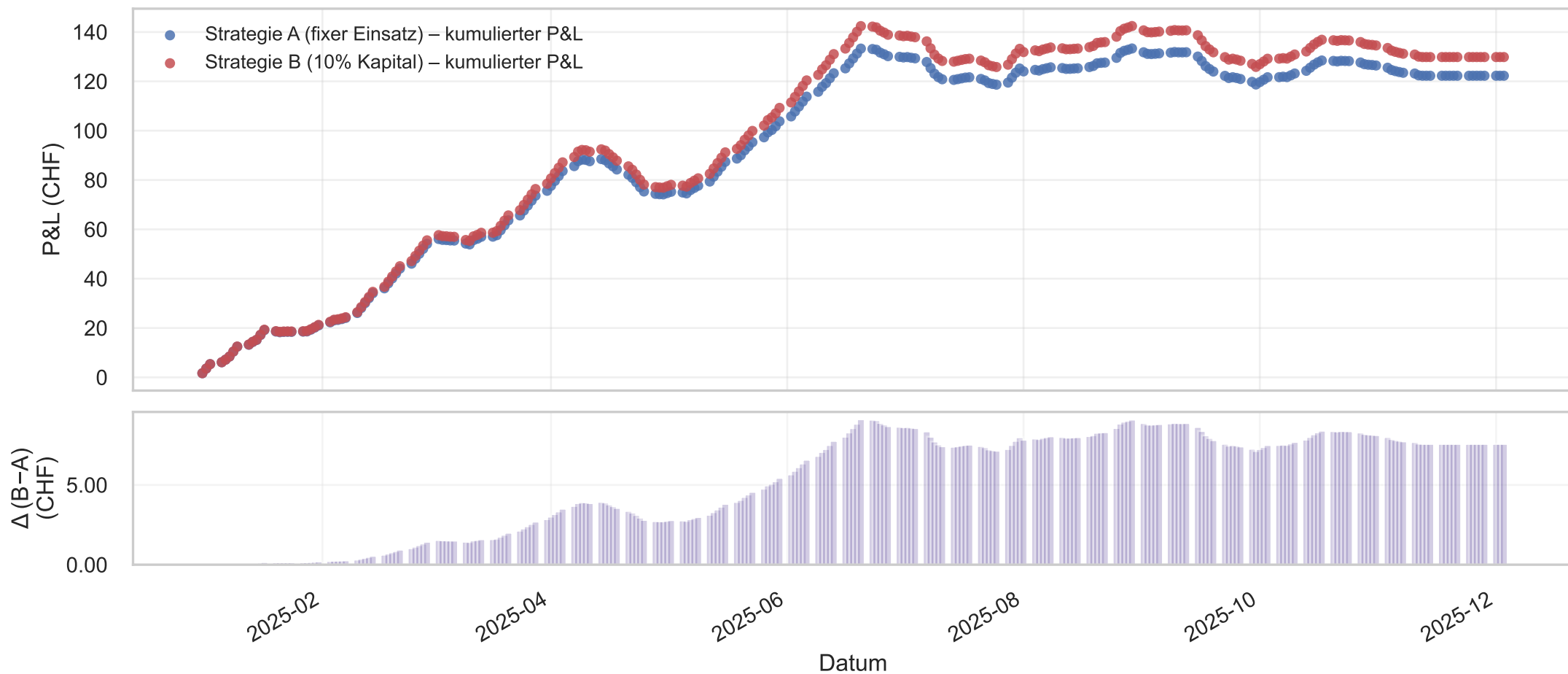


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

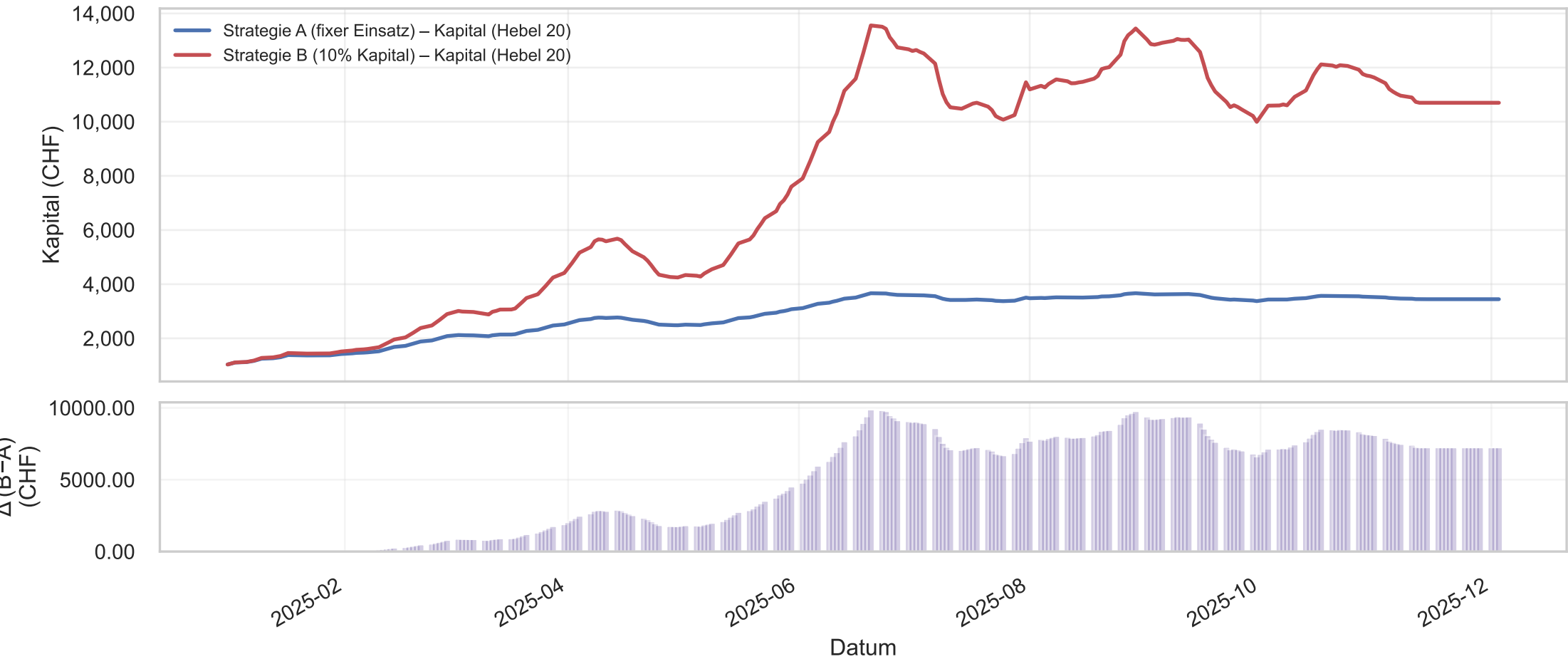


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

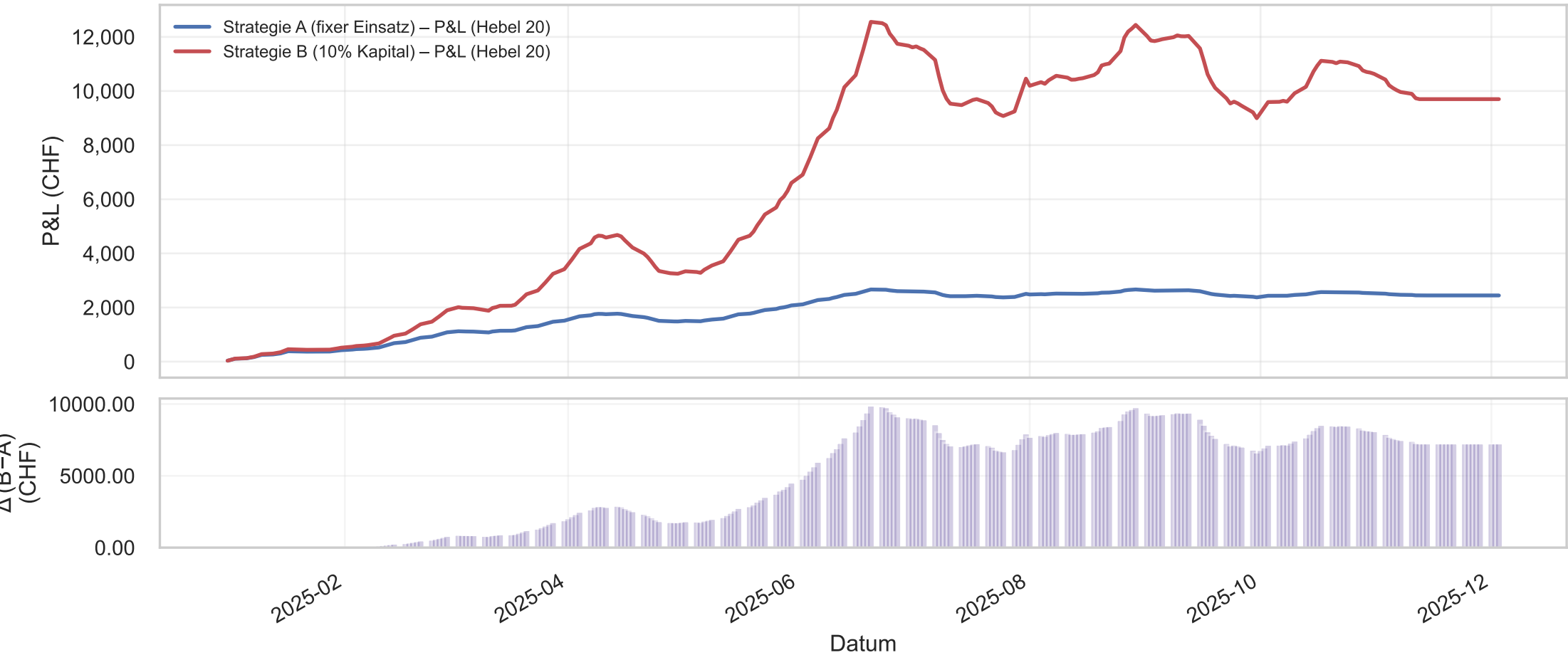


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

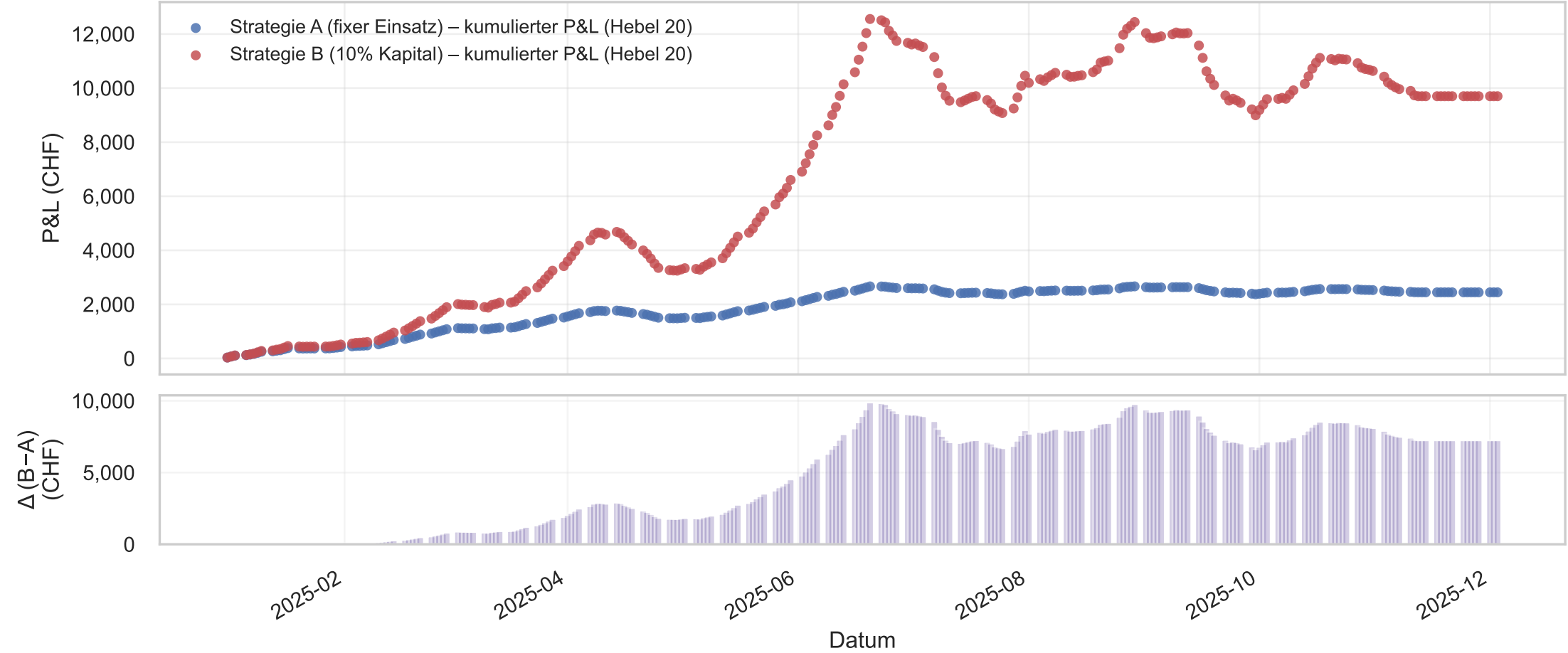
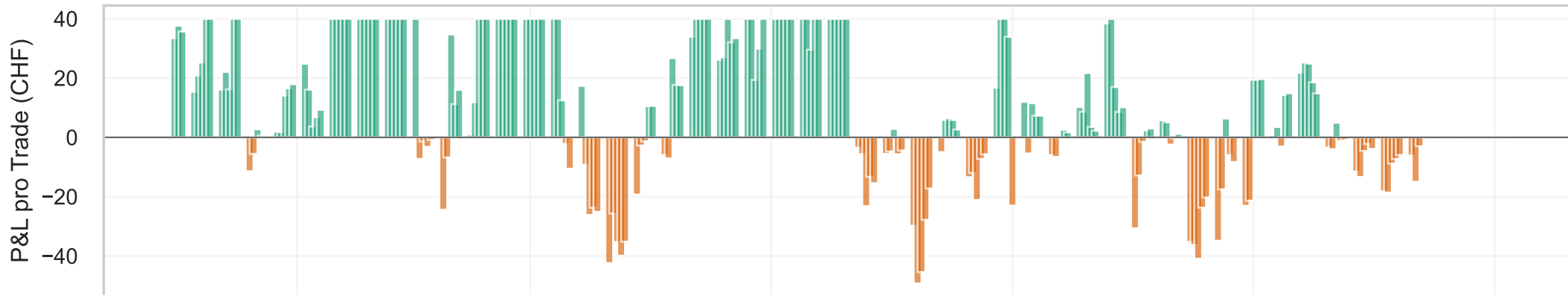
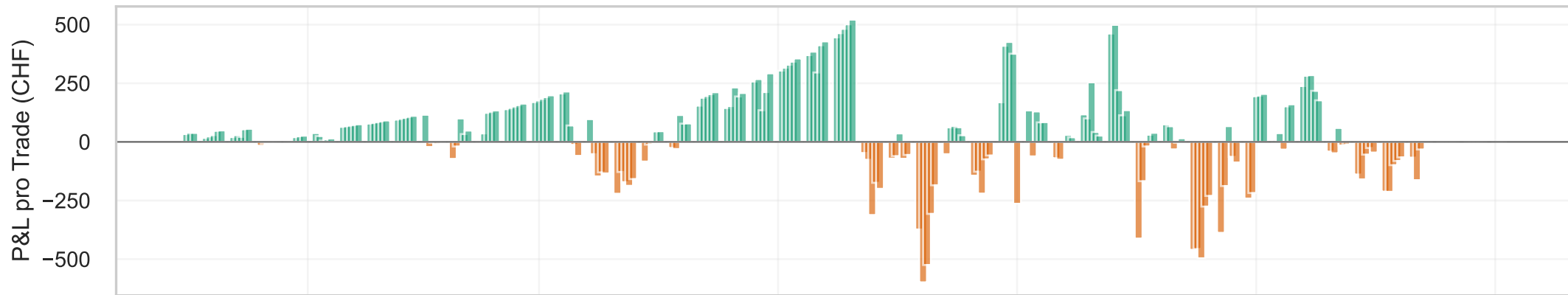


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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



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



2025-02

2025-04

2025-06

2025-08

2025-10

2025-12

Datum

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

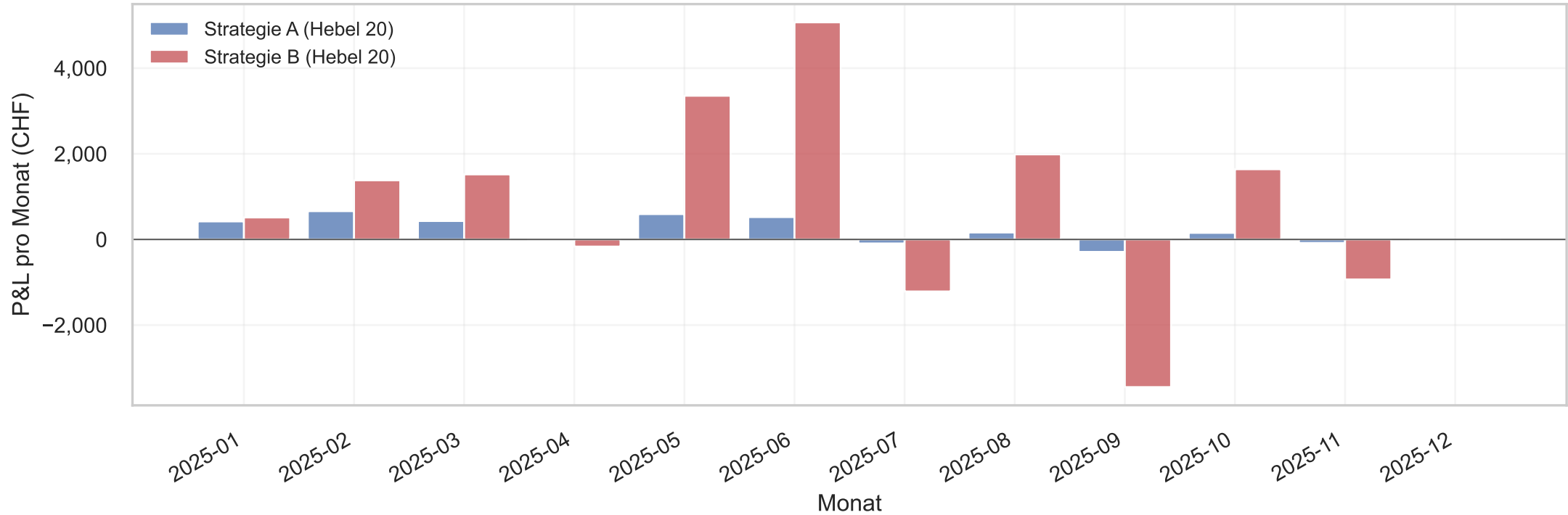


Abbildung: Summe der Tages-P&L je Monat. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

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

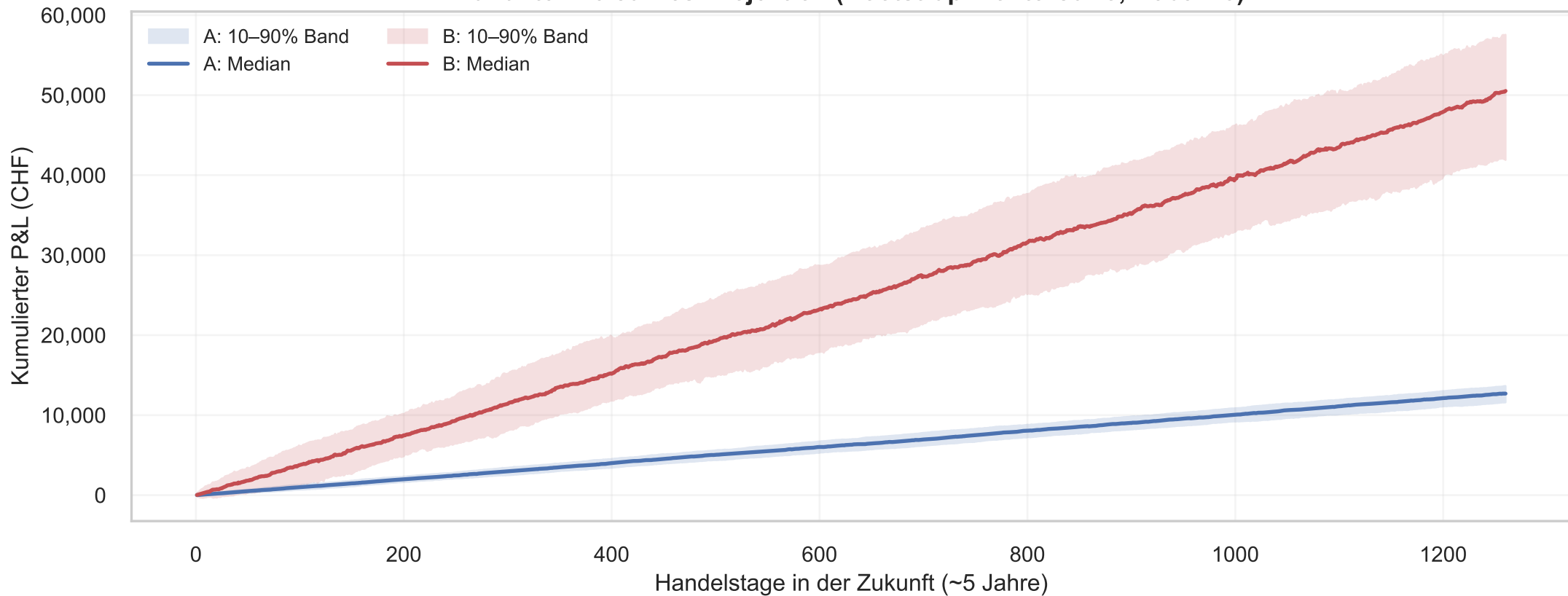


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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

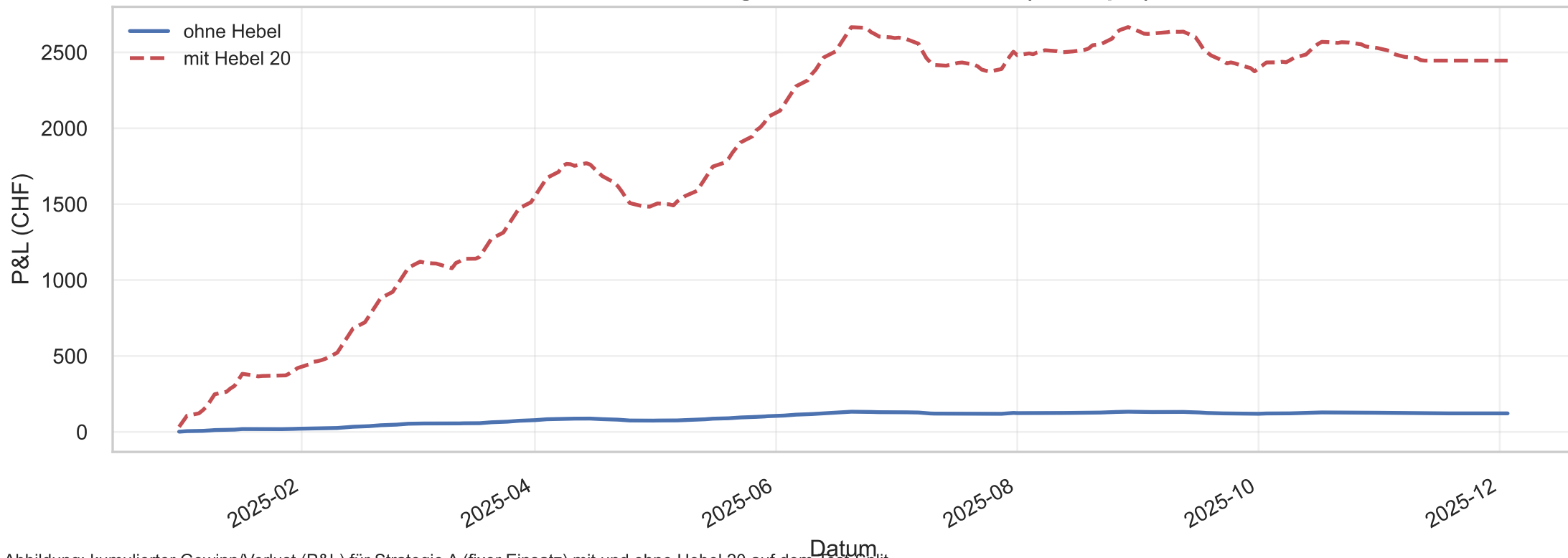
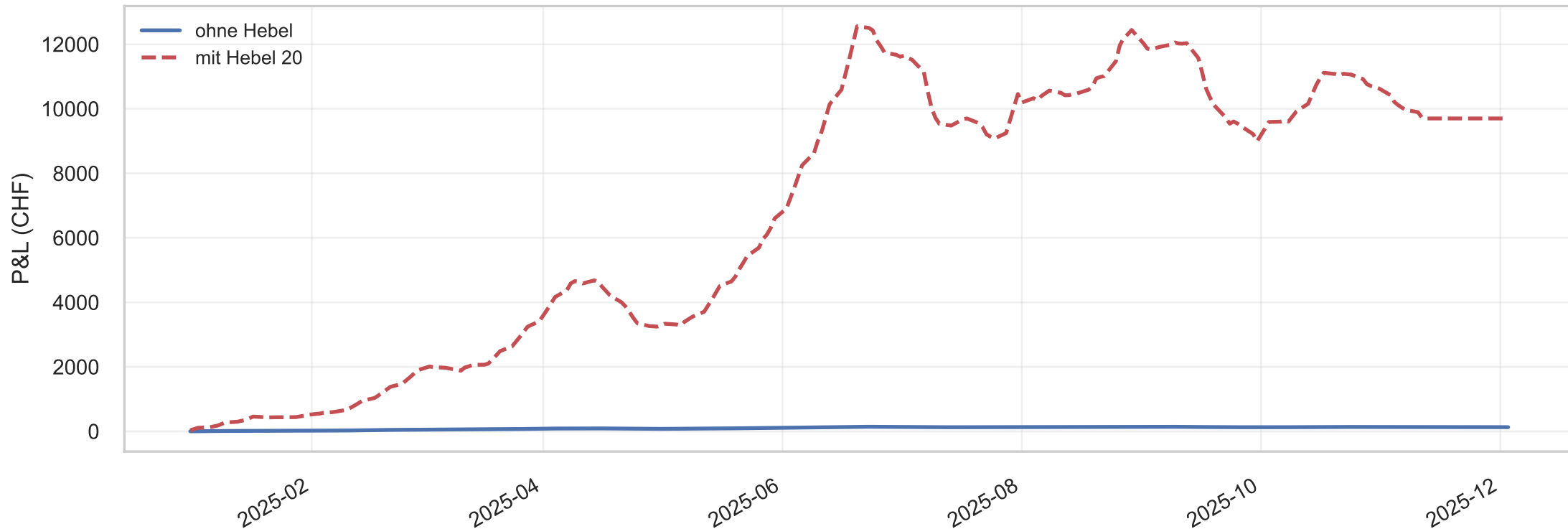


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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



Datum

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.

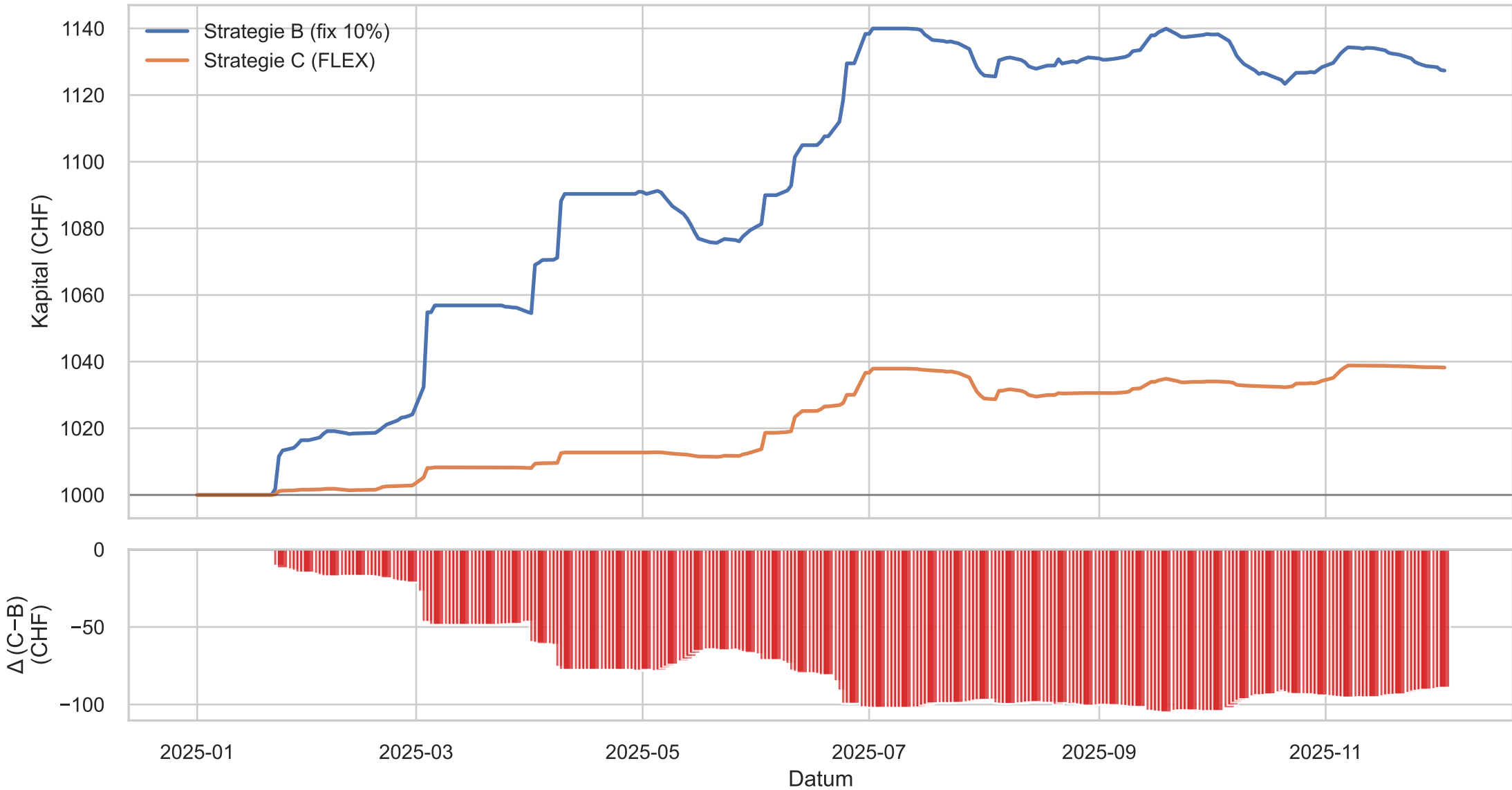
Variante 3: Tradesimulation – Strategien A/B/C (Test-Split)

Strategy	Kennzahl	Wert
A (fixer Einsatz)	Anzahl Trades	241
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	208 / 33
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	143 / 83
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	122.27
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	2445.47
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	1127.35
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	5628.85
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	1000.00
B (Hebel 20)	Effektive Exposure pro Trade	2.0x Equity (10%*20)
C (FLEX)	Endkapital (CHF)	1038.23
C (FLEX)	Minimum Kapital (CHF)	1000.00
C (FLEX)	Ø Einsatz pro Trade (CHF)	30.33
C (FLEX, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1930.17
C (FLEX, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	1000.00
C (FLEX, Hebel 20)	Ø Einsatz pro Trade (CHF)	46.71
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

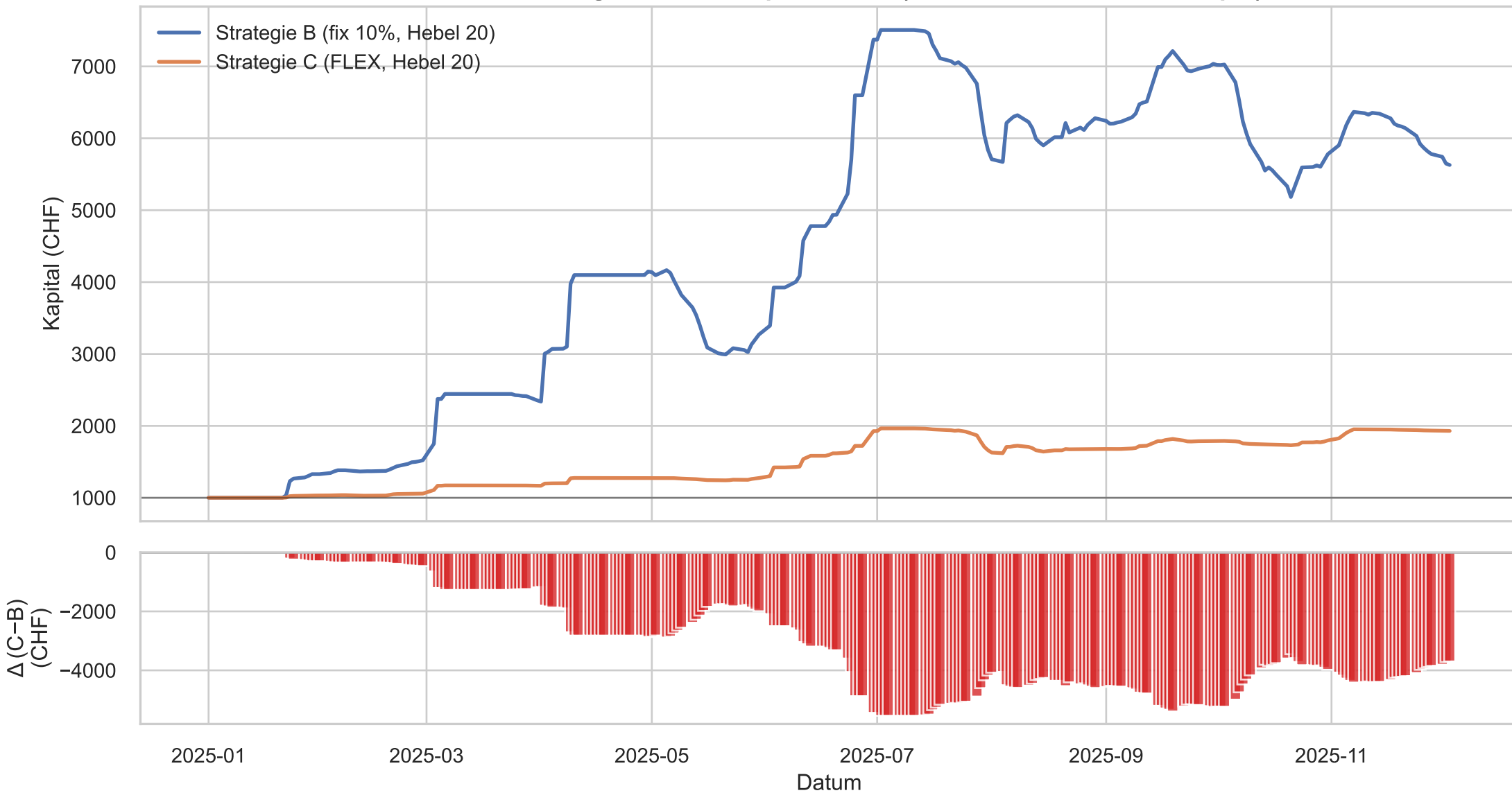
Tabelle: Zusammenfassung der Tradesimulation auf dem Test-Split.
 Strategie A: fixer Einsatz pro Trade (100 CHF bei up, 100 CHF bei down).
 Strategie B: 10 % des aktuellen Vermögens pro Trade (optional mit Hebel 20).
 Strategie C: Einsatz via FLEX (symbolische Regeln, risk_per_trade in [0,1]).

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.

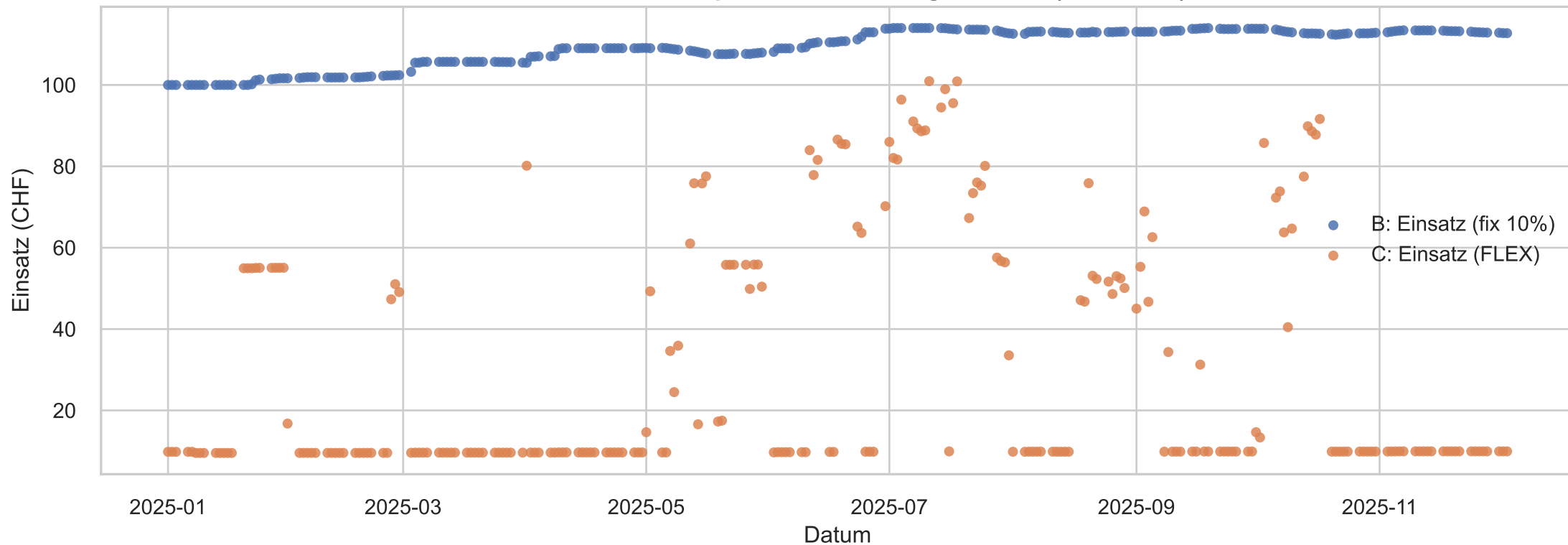
Variante 3: Strategie B vs C – Kapitalverlauf (Variante 3, Test-Split)



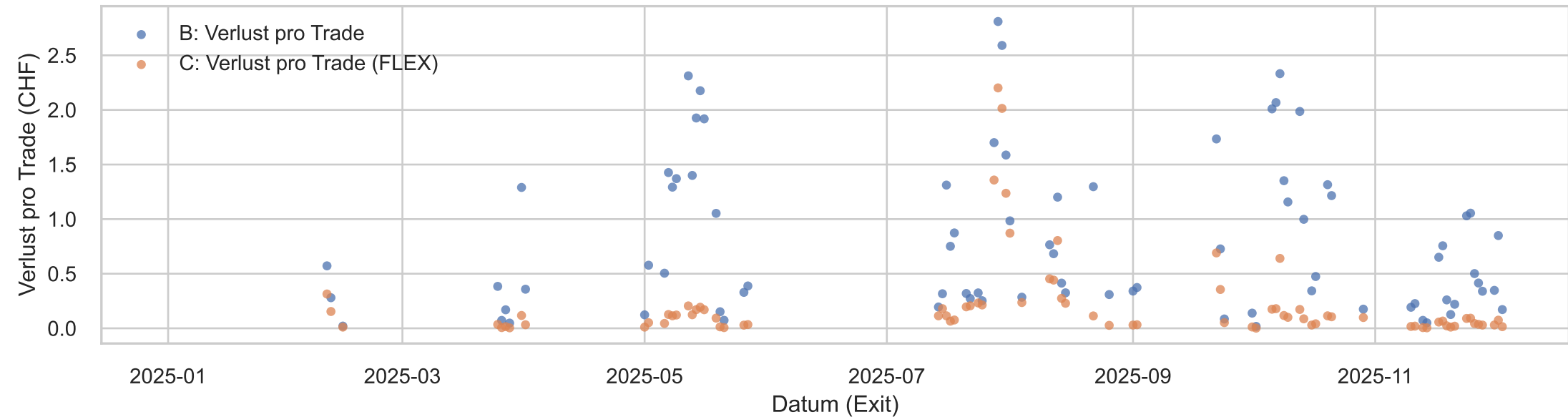
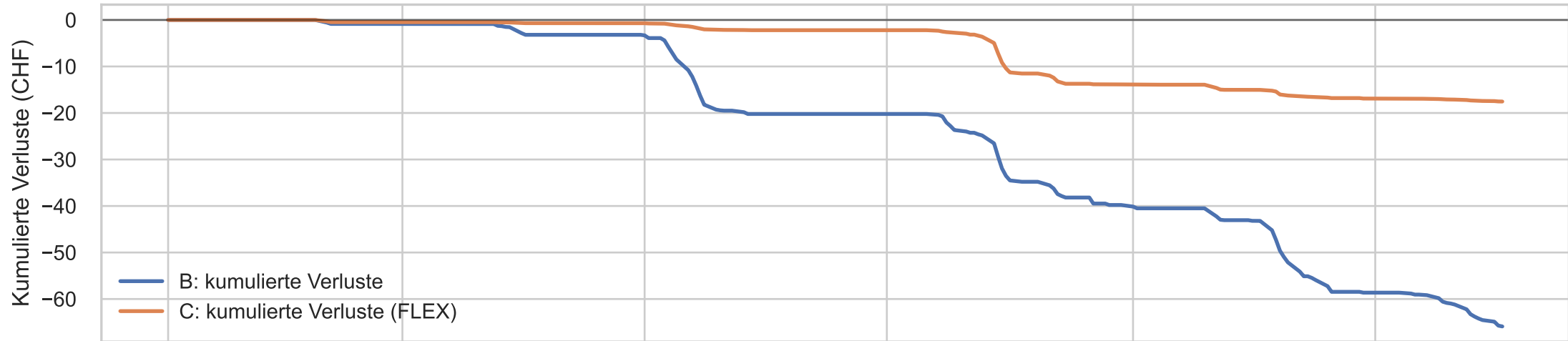
Variente 3: Strategie B vs C – Kapitalverlauf (Hebel 20, Variante 3, Test-Split)



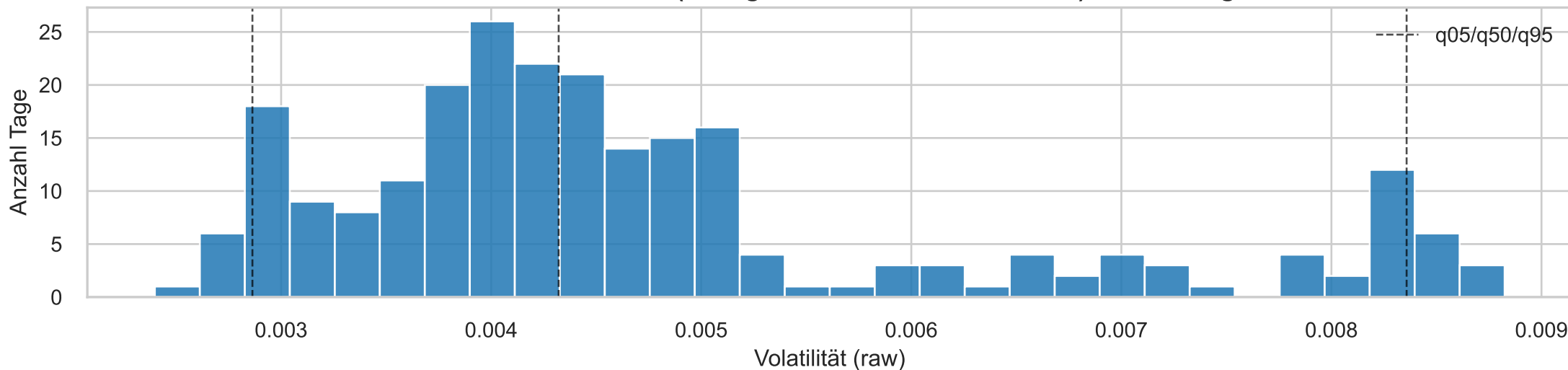
Variante 3: Einsatz pro Trade – Strategie B vs C (Variante 3)



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



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

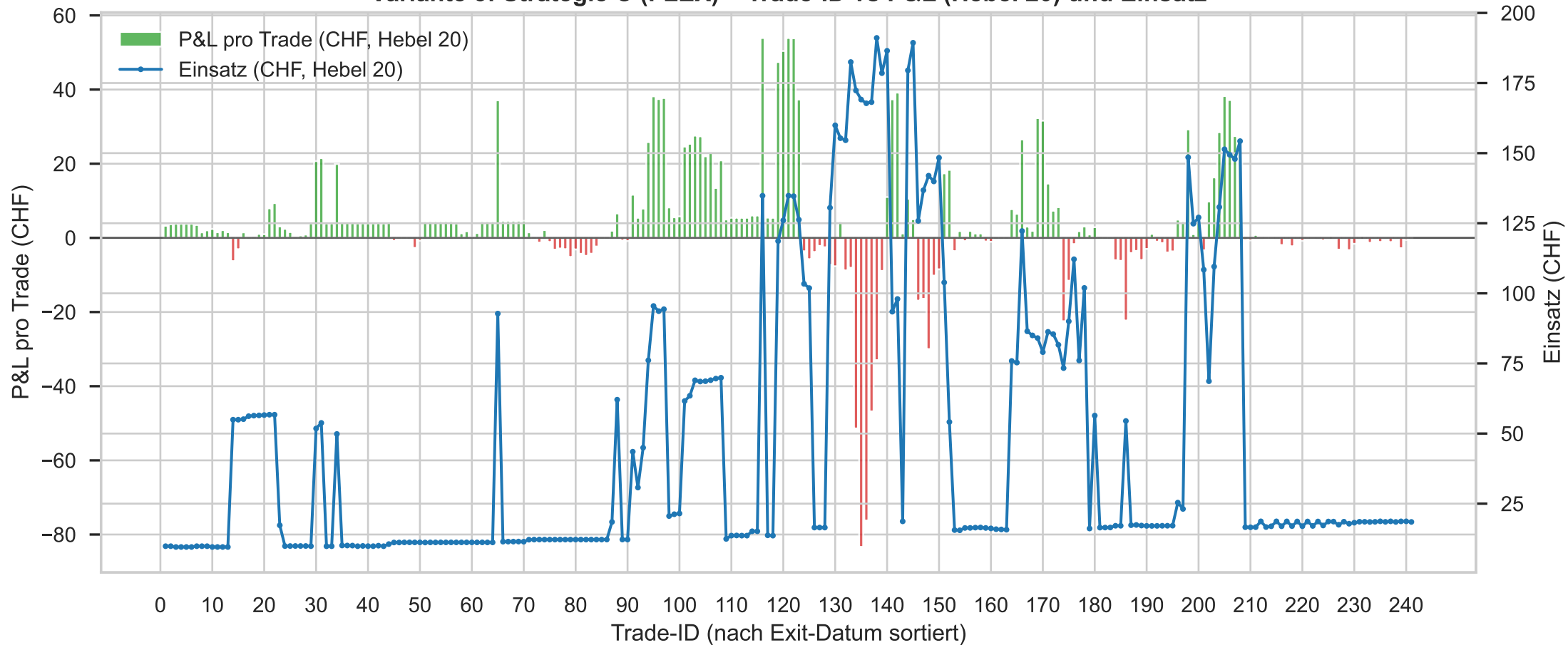


Varianze 3: Volatilität – Normalisiert (q05..q95 -> 0..1)

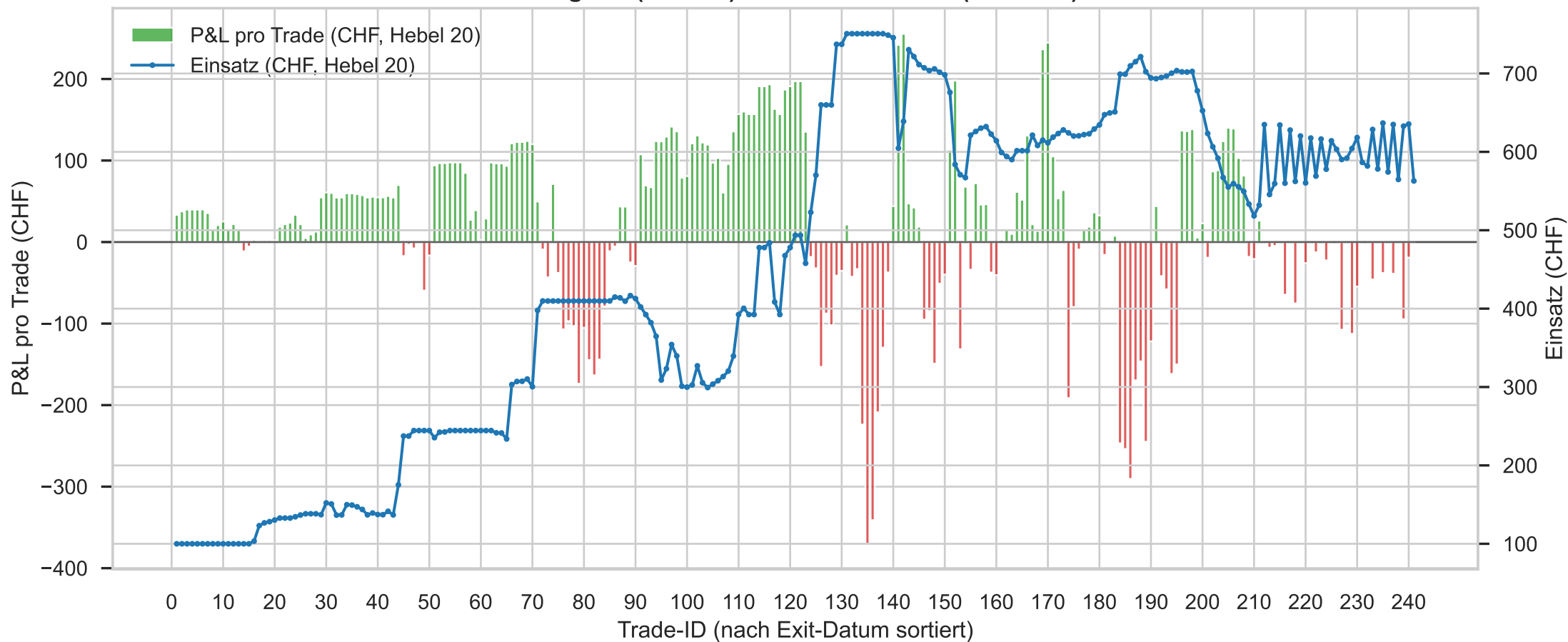


Stats: q05=0.002863, median=0.004321, q95=0.008358, missing=0.0%. Wenn vol_norm fast immer ~0 oder ~1 ist: window/Quantile oder Daten-Abdeckung prüfen.

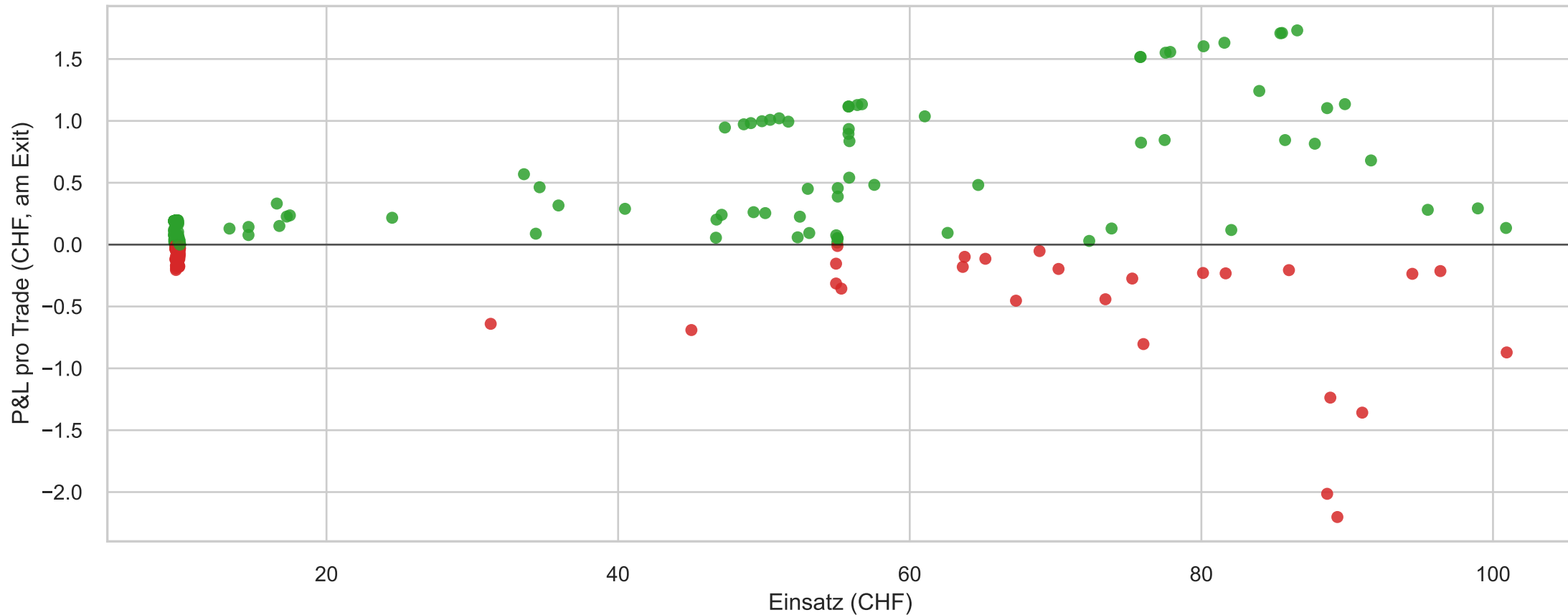
Variante 3: Strategie C (FLEX) – Trade-ID vs P&L (Hebel 20) und Einsatz



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 1/8)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
1	2025-01-01	2025-01-22	9.83	0.16	0.066	0.155	0.350	0
2	2025-01-02	2025-01-23	9.83	0.19	0.066	0.155	0.401	1
3	2025-01-09	2025-01-23	9.54	0.19	0.064	0.155	0.231	5
4	2025-01-10	2025-01-23	9.54	0.19	0.064	0.155	0.222	5
5	2025-01-16	2025-01-23	9.54	0.19	0.064	0.155	0.278	5
6	2025-01-17	2025-01-23	9.54	0.19	0.064	0.155	0.224	5
7	2025-01-03	2025-01-24	9.83	0.18	0.066	0.155	0.406	2
8	2025-01-06	2025-01-27	9.83	0.08	0.066	0.155	0.302	3
9	2025-01-07	2025-01-28	9.83	0.10	0.066	0.155	0.327	4
10	2025-01-08	2025-01-29	9.54	0.12	0.064	0.155	0.204	5
11	2025-01-13	2025-02-03	9.54	0.08	0.064	0.155	0.288	5
12	2025-01-14	2025-02-04	9.54	0.11	0.064	0.155	0.276	5
13	2025-01-15	2025-02-05	9.54	0.08	0.064	0.155	0.275	5
14	2025-01-20	2025-02-10	54.95	-0.31	0.366	0.498	0.519	5
15	2025-01-21	2025-02-11	54.95	-0.15	0.366	0.498	0.380	5
16	2025-01-22	2025-02-12	54.96	0.08	0.366	0.498	0.359	5
17	2025-01-23	2025-02-13	55.03	0.02	0.366	0.498	0.408	5
18	2025-01-24	2025-02-14	55.04	-0.01	0.366	0.498	0.394	5
19	2025-01-27	2025-02-17	55.05	0.05	0.366	0.498	0.409	5
20	2025-01-28	2025-02-18	55.05	0.05	0.366	0.498	0.414	5
21	2025-01-29	2025-02-19	55.06	0.39	0.367	0.498	0.361	5
22	2025-01-30	2025-02-20	55.06	0.46	0.367	0.498	0.409	5
23	2025-01-31	2025-02-21	16.77	0.15	0.112	1.000	0.380	5
24	2025-02-03	2025-02-24	9.56	0.12	0.064	0.155	0.381	5
25	2025-02-04	2025-02-25	9.56	0.08	0.064	0.155	0.385	5
26	2025-02-05	2025-02-26	9.56	0.02	0.064	0.155	0.382	5
27	2025-02-06	2025-02-27	9.56	0.03	0.064	0.155	0.425	5
28	2025-02-07	2025-02-28	9.56	0.04	0.064	0.155	0.082	5
29	2025-02-10	2025-03-03	9.56	0.19	0.064	0.155	0.108	5
30	2025-02-28	2025-03-03	49.10	0.98	0.326	0.498	0.299	5
31	2025-02-27	2025-03-03	51.04	1.02	0.339	0.498	0.312	5
32	2025-02-11	2025-03-03	9.56	0.19	0.064	0.155	0.131	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 2/8)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
33	2025-02-12	2025-03-04	9.56	0.19	0.064	0.407	0.069	5
34	2025-02-26	2025-03-04	47.32	0.95	0.315	0.498	0.289	5
35	2025-02-25	2025-03-04	9.57	0.19	0.064	0.341	0.213	5
36	2025-02-24	2025-03-04	9.57	0.19	0.064	0.341	0.216	5
37	2025-02-21	2025-03-04	9.57	0.19	0.064	0.443	0.187	5
38	2025-02-13	2025-03-04	9.56	0.19	0.064	0.407	0.144	5
39	2025-02-19	2025-03-04	9.56	0.19	0.064	0.341	0.156	5
40	2025-02-18	2025-03-04	9.56	0.19	0.064	0.498	0.121	5
41	2025-02-17	2025-03-04	9.56	0.19	0.064	0.155	0.116	5
42	2025-02-20	2025-03-04	9.57	0.19	0.064	0.341	0.186	5
43	2025-02-14	2025-03-04	9.56	0.19	0.064	0.407	0.082	5
44	2025-03-03	2025-03-06	9.60	0.19	0.064	0.407	0.815	5
45	2025-03-04	2025-03-25	9.63	-0.04	0.064	0.407	1.000	1
46	2025-03-05	2025-03-26	9.63	-0.01	0.064	0.407	1.000	2
47	2025-03-06	2025-03-27	9.63	-0.02	0.064	0.407	1.000	2
48	2025-03-07	2025-03-28	9.63	-0.00	0.064	0.407	0.989	3
49	2025-03-10	2025-03-31	9.63	-0.12	0.064	0.000	0.991	4
50	2025-03-11	2025-04-01	9.63	-0.03	0.064	0.407	1.000	5
51	2025-03-31	2025-04-02	9.63	0.19	0.064	0.341	0.132	5
52	2025-03-26	2025-04-02	9.63	0.19	0.064	0.341	0.233	5
53	2025-03-25	2025-04-02	9.63	0.19	0.064	0.341	0.229	5
54	2025-03-24	2025-04-02	9.63	0.19	0.064	0.341	0.205	5
55	2025-03-20	2025-04-02	9.63	0.19	0.064	0.000	0.968	5
56	2025-03-21	2025-04-02	9.63	0.19	0.064	0.000	0.601	5
57	2025-03-12	2025-04-02	9.63	0.17	0.064	0.407	1.000	5
58	2025-03-13	2025-04-03	9.63	0.05	0.064	0.000	0.995	5
59	2025-03-14	2025-04-04	9.63	0.08	0.064	0.000	1.000	5
60	2025-03-17	2025-04-07	9.63	0.00	0.064	0.000	0.994	5
61	2025-03-18	2025-04-08	9.63	0.06	0.064	0.000	0.930	5
62	2025-03-19	2025-04-09	9.63	0.19	0.064	0.341	0.938	5
63	2025-03-27	2025-04-09	9.63	0.19	0.064	0.341	0.248	5
64	2025-03-28	2025-04-09	9.63	0.19	0.064	0.341	0.121	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 3/8)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
65	2025-04-01	2025-04-09	80.15	1.60	0.530	1.000	0.188	5
66	2025-04-03	2025-04-09	9.64	0.19	0.064	0.048	0.652	5
67	2025-04-04	2025-04-09	9.64	0.19	0.064	0.048	0.611	5
68	2025-04-07	2025-04-09	9.64	0.19	0.064	1.000	0.589	5
69	2025-04-08	2025-04-09	9.64	0.19	0.064	1.000	0.563	5
70	2025-04-02	2025-04-10	9.64	0.19	0.064	0.048	0.560	5
71	2025-04-09	2025-04-30	9.68	0.06	0.064	0.048	0.983	1
72	2025-04-10	2025-05-01	9.68	-0.01	0.064	0.048	1.000	1
73	2025-04-11	2025-05-02	9.69	-0.05	0.064	0.048	0.980	2
74	2025-04-14	2025-05-05	9.68	0.08	0.064	0.048	1.000	3
75	2025-04-15	2025-05-06	9.68	-0.04	0.064	0.048	1.000	4
76	2025-04-16	2025-05-07	9.68	-0.13	0.064	0.048	1.000	5
77	2025-04-17	2025-05-08	9.68	-0.11	0.064	0.048	1.000	5
78	2025-04-18	2025-05-09	9.68	-0.12	0.064	0.000	1.000	5
79	2025-04-21	2025-05-12	9.68	-0.21	0.064	0.000	1.000	5
80	2025-04-22	2025-05-13	9.68	-0.12	0.064	1.000	0.993	5
81	2025-04-23	2025-05-14	9.68	-0.17	0.064	0.000	0.898	5
82	2025-04-24	2025-05-15	9.68	-0.19	0.064	1.000	0.903	5
83	2025-04-25	2025-05-16	9.68	-0.17	0.064	1.000	0.907	5
84	2025-04-28	2025-05-19	9.68	-0.09	0.064	1.000	0.905	5
85	2025-04-29	2025-05-20	9.68	-0.01	0.064	1.000	0.455	5
86	2025-04-30	2025-05-21	9.68	-0.01	0.064	1.000	0.410	5
87	2025-05-01	2025-05-22	14.65	0.08	0.096	1.000	0.386	5
88	2025-05-02	2025-05-23	49.29	0.26	0.324	1.000	0.304	5
89	2025-05-05	2025-05-26	9.68	-0.03	0.064	0.048	0.206	5
90	2025-05-06	2025-05-27	9.68	-0.03	0.064	0.048	0.222	5
91	2025-05-07	2025-05-28	34.62	0.46	0.228	1.000	0.340	5
92	2025-05-08	2025-05-29	24.50	0.22	0.161	1.000	0.363	5
93	2025-05-09	2025-05-30	35.91	0.32	0.236	1.000	0.337	5
94	2025-05-12	2025-06-02	61.03	1.04	0.402	1.000	0.269	5
95	2025-05-16	2025-06-03	77.55	1.55	0.511	1.000	0.203	5
96	2025-05-15	2025-06-03	75.80	1.52	0.500	1.000	0.212	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 4/8)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
97	2025-05-13	2025-06-03	75.84	1.52	0.500	1.000	0.212	5
98	2025-05-14	2025-06-03	16.59	0.33	0.109	0.565	0.210	5
99	2025-05-19	2025-06-09	17.27	0.23	0.114	1.000	0.380	5
100	2025-05-20	2025-06-10	17.49	0.24	0.115	1.000	0.379	5
101	2025-05-27	2025-06-11	49.86	1.00	0.329	0.498	0.300	5
102	2025-05-30	2025-06-11	50.43	1.01	0.332	0.498	0.303	5
103	2025-05-26	2025-06-11	55.82	1.12	0.368	0.498	0.417	5
104	2025-05-21	2025-06-11	55.79	1.12	0.368	0.498	0.411	5
105	2025-05-22	2025-06-12	55.80	0.90	0.368	0.498	0.477	5
106	2025-05-23	2025-06-13	55.82	0.93	0.368	0.498	0.427	5
107	2025-05-28	2025-06-18	55.85	0.54	0.368	0.498	0.357	5
108	2025-05-29	2025-06-19	55.86	0.84	0.368	0.498	0.359	5
109	2025-06-02	2025-06-23	9.69	0.19	0.064	0.155	0.302	5
110	2025-06-06	2025-06-23	9.74	0.19	0.064	0.155	0.214	5
111	2025-06-09	2025-06-24	9.74	0.19	0.064	0.155	0.179	5
112	2025-06-03	2025-06-24	9.74	0.19	0.064	0.155	0.308	5
113	2025-06-05	2025-06-24	9.74	0.19	0.064	0.155	0.332	5
114	2025-06-17	2025-06-25	9.81	0.20	0.064	0.565	0.172	5
115	2025-06-16	2025-06-25	9.81	0.20	0.064	0.155	0.238	5
116	2025-06-18	2025-06-25	86.57	1.73	0.563	1.000	0.163	5
117	2025-06-10	2025-06-25	9.74	0.19	0.064	0.155	0.160	5
118	2025-06-04	2025-06-25	9.74	0.19	0.064	0.155	0.285	5
119	2025-06-12	2025-06-30	77.86	1.56	0.507	1.000	0.208	5
120	2025-06-13	2025-06-30	81.58	1.63	0.530	1.000	0.191	5
121	2025-06-19	2025-06-30	85.53	1.71	0.555	1.000	0.170	5
122	2025-06-20	2025-06-30	85.42	1.71	0.555	1.000	0.171	5
123	2025-06-11	2025-07-02	83.97	1.24	0.547	1.000	0.177	5
124	2025-06-23	2025-07-14	65.19	-0.11	0.423	1.000	0.259	5
125	2025-06-24	2025-07-15	63.64	-0.18	0.413	1.000	0.264	5
126	2025-06-25	2025-07-16	9.86	-0.11	0.064	0.000	0.231	5
127	2025-06-26	2025-07-17	9.86	-0.07	0.064	0.000	0.247	5
128	2025-06-27	2025-07-18	9.86	-0.08	0.064	0.000	0.247	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 5/8)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
129	2025-06-30	2025-07-21	70.20	-0.20	0.451	1.000	0.244	5
130	2025-07-01	2025-07-22	86.01	-0.21	0.553	1.000	0.174	5
131	2025-07-02	2025-07-23	82.05	0.12	0.527	1.000	0.195	5
132	2025-07-03	2025-07-24	81.67	-0.23	0.525	1.000	0.197	5
133	2025-07-04	2025-07-25	96.39	-0.21	0.619	1.000	0.099	5
134	2025-07-07	2025-07-28	91.03	-1.36	0.585	1.000	0.143	5
135	2025-07-08	2025-07-29	89.33	-2.20	0.574	1.000	0.155	5
136	2025-07-09	2025-07-30	88.63	-2.01	0.569	1.000	0.159	5
137	2025-07-10	2025-07-31	88.84	-1.24	0.571	1.000	0.158	5
138	2025-07-11	2025-08-01	100.94	-0.87	0.648	1.000	0.022	5
139	2025-07-14	2025-08-04	94.47	-0.24	0.607	1.000	0.117	5
140	2025-07-15	2025-08-05	98.96	0.29	0.636	1.000	0.066	5
141	2025-07-30	2025-08-05	56.40	1.13	0.365	0.498	0.660	5
142	2025-07-29	2025-08-05	56.72	1.13	0.366	0.498	0.659	5
143	2025-07-16	2025-08-06	9.93	0.03	0.064	0.565	0.084	5
144	2025-07-17	2025-08-07	95.53	0.28	0.614	1.000	0.107	5
145	2025-07-18	2025-08-08	100.89	0.13	0.648	1.000	0.021	5
146	2025-07-21	2025-08-11	67.29	-0.45	0.433	1.000	0.255	5
147	2025-07-22	2025-08-12	73.42	-0.44	0.472	1.000	0.232	5
148	2025-07-23	2025-08-13	76.03	-0.80	0.489	1.000	0.222	5
149	2025-07-24	2025-08-14	75.26	-0.27	0.484	1.000	0.225	5
150	2025-07-25	2025-08-15	80.11	-0.23	0.515	1.000	0.204	5
151	2025-07-28	2025-08-18	57.57	0.48	0.371	0.498	0.555	5
152	2025-07-31	2025-08-21	33.54	0.57	0.217	0.498	0.761	5
153	2025-08-01	2025-08-22	9.84	-0.11	0.064	1.000	0.750	5
154	2025-08-04	2025-08-25	9.84	0.06	0.064	0.155	0.746	5
155	2025-08-05	2025-08-26	9.87	-0.03	0.064	0.155	0.787	5
156	2025-08-06	2025-08-27	9.87	0.06	0.064	0.155	0.792	5
157	2025-08-07	2025-08-28	9.87	0.04	0.064	0.155	0.800	5
158	2025-08-08	2025-08-29	9.87	0.04	0.064	0.155	0.683	5
159	2025-08-11	2025-09-01	9.87	-0.03	0.064	0.155	0.686	5
160	2025-08-12	2025-09-02	9.86	-0.03	0.064	0.155	0.697	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 6/8)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
161	2025-08-13	2025-09-03	9.86	0.00	0.064	0.155	0.717	5
162	2025-08-14	2025-09-04	9.85	0.01	0.064	0.155	0.750	5
163	2025-08-15	2025-09-05	9.85	0.01	0.064	0.155	0.434	5
164	2025-08-18	2025-09-08	47.10	0.24	0.305	0.498	0.280	5
165	2025-08-19	2025-09-09	46.75	0.20	0.303	0.498	0.279	5
166	2025-08-20	2025-09-10	75.86	0.82	0.491	1.000	0.220	5
167	2025-08-21	2025-09-11	53.11	0.09	0.344	0.498	0.313	5
168	2025-08-22	2025-09-12	52.31	0.06	0.338	0.498	0.308	5
169	2025-08-25	2025-09-15	51.67	0.99	0.334	0.498	0.304	5
170	2025-08-26	2025-09-15	48.62	0.97	0.315	0.498	0.287	5
171	2025-08-27	2025-09-17	53.01	0.45	0.343	0.498	0.312	5
172	2025-08-28	2025-09-18	52.47	0.23	0.339	0.498	0.309	5
173	2025-08-29	2025-09-19	50.09	0.25	0.324	1.000	0.305	5
174	2025-09-01	2025-09-22	45.02	-0.69	0.291	0.979	0.318	5
175	2025-09-02	2025-09-23	55.31	-0.36	0.358	0.979	0.290	5
176	2025-09-03	2025-09-24	68.90	-0.05	0.446	0.979	0.247	5
177	2025-09-04	2025-09-25	46.71	0.06	0.302	0.979	0.313	5
178	2025-09-05	2025-09-26	62.60	0.09	0.405	0.979	0.268	5
179	2025-09-08	2025-09-29	9.86	0.03	0.064	0.067	0.271	5
180	2025-09-09	2025-09-30	34.36	0.09	0.222	0.679	0.240	5
181	2025-09-10	2025-10-01	9.87	-0.01	0.064	0.679	0.090	5
182	2025-09-11	2025-10-02	9.88	-0.00	0.064	0.679	0.091	5
183	2025-09-12	2025-10-03	9.88	0.01	0.064	0.067	0.000	5
184	2025-09-15	2025-10-06	9.90	-0.17	0.064	0.679	0.195	5
185	2025-09-16	2025-10-07	9.90	-0.18	0.064	0.679	0.196	5
186	2025-09-17	2025-10-08	31.26	-0.64	0.201	0.679	0.234	5
187	2025-09-18	2025-10-09	9.90	-0.12	0.064	0.000	0.253	5
188	2025-09-19	2025-10-10	9.91	-0.10	0.064	0.000	0.216	5
189	2025-09-22	2025-10-13	9.90	-0.17	0.064	0.000	0.256	5
190	2025-09-23	2025-10-14	9.90	-0.09	0.064	0.000	0.327	5
191	2025-09-24	2025-10-15	9.89	0.03	0.064	0.000	0.347	5
192	2025-09-25	2025-10-16	9.90	-0.03	0.064	0.000	0.378	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 7/8)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
193	2025-09-26	2025-10-17	9.90	-0.04	0.064	0.000	0.377	5
194	2025-09-29	2025-10-20	9.90	-0.11	0.064	0.000	0.393	5
195	2025-09-30	2025-10-21	9.90	-0.11	0.064	0.000	0.385	5
196	2025-10-01	2025-10-22	14.65	0.14	0.094	0.979	0.387	5
197	2025-10-02	2025-10-23	13.35	0.13	0.086	0.979	0.390	5
198	2025-10-03	2025-10-24	85.74	0.84	0.553	0.979	0.174	5
199	2025-10-06	2025-10-27	72.31	0.03	0.466	0.979	0.235	5
200	2025-10-07	2025-10-28	73.84	0.13	0.476	0.979	0.229	5
201	2025-10-08	2025-10-29	63.77	-0.10	0.412	0.979	0.265	5
202	2025-10-09	2025-10-30	40.47	0.29	0.261	0.979	0.329	5
203	2025-10-10	2025-10-31	64.70	0.48	0.418	0.979	0.262	5
204	2025-10-13	2025-11-03	77.48	0.85	0.500	0.979	0.214	5
205	2025-10-14	2025-11-04	89.84	1.14	0.580	0.979	0.147	5
206	2025-10-15	2025-11-05	88.63	1.10	0.572	0.979	0.155	5
207	2025-10-16	2025-11-06	87.78	0.82	0.567	0.979	0.161	5
208	2025-10-17	2025-11-07	91.63	0.68	0.592	0.979	0.134	5
209	2025-10-20	2025-11-10	9.88	-0.02	0.064	0.502	0.154	5
210	2025-10-21	2025-11-11	9.88	-0.02	0.064	0.502	0.157	5
211	2025-10-22	2025-11-12	9.88	0.02	0.064	0.502	0.147	5
212	2025-11-13	2025-11-13	9.95	0.00	0.064	0.000	0.039	5
213	2025-10-23	2025-11-13	9.88	-0.01	0.064	0.502	0.156	5
214	2025-10-24	2025-11-14	9.89	-0.00	0.064	0.502	0.067	5
215	2025-11-14	2025-11-14	9.95	0.00	0.064	0.000	0.026	5
216	2025-10-27	2025-11-17	9.89	-0.06	0.064	0.000	0.055	5
217	2025-11-17	2025-11-17	9.95	0.00	0.064	0.000	0.000	5
218	2025-10-28	2025-11-18	9.89	-0.07	0.064	0.000	0.011	5
219	2025-11-18	2025-11-18	9.95	0.00	0.064	0.000	0.046	5
220	2025-10-29	2025-11-19	9.89	-0.02	0.064	0.000	0.000	5
221	2025-11-19	2025-11-19	9.95	0.00	0.064	0.000	0.027	5
222	2025-10-30	2025-11-20	9.89	-0.01	0.064	0.000	0.000	5
223	2025-11-20	2025-11-20	9.95	0.00	0.064	0.000	0.036	5
224	2025-10-31	2025-11-21	9.90	-0.02	0.064	0.000	0.000	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 8/8)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
225	2025-11-21	2025-11-21	9.95	0.00	0.064	0.000	0.000	5
226	2025-11-24	2025-11-24	9.94	0.00	0.064	0.000	0.051	5
227	2025-11-03	2025-11-24	9.91	-0.09	0.064	0.000	0.001	5
228	2025-11-25	2025-11-25	9.94	0.00	0.064	0.000	0.003	5
229	2025-11-04	2025-11-25	9.92	-0.09	0.064	0.000	0.000	5
230	2025-11-05	2025-11-26	9.93	-0.04	0.064	0.000	0.010	5
231	2025-11-26	2025-11-26	9.94	0.00	0.064	0.000	0.000	5
232	2025-11-27	2025-11-27	9.94	0.00	0.064	0.000	0.000	4
233	2025-11-06	2025-11-27	9.94	-0.04	0.064	0.000	0.017	5
234	2025-11-28	2025-11-28	9.94	0.00	0.064	0.000	0.000	3
235	2025-11-07	2025-11-28	9.95	-0.03	0.064	0.000	0.000	5
236	2025-12-01	2025-12-01	9.94	0.00	0.064	0.000	0.001	2
237	2025-11-10	2025-12-01	9.95	-0.03	0.064	0.000	0.000	5
238	2025-12-02	2025-12-02	9.94	0.00	0.064	0.000	0.008	1
239	2025-11-11	2025-12-02	9.95	-0.07	0.064	0.000	0.000	5
240	2025-11-12	2025-12-03	9.95	-0.02	0.064	0.000	0.034	5
241	2025-12-03	2025-12-03	9.94	0.00	0.064	0.000	0.010	0

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	0.4363710348430003
neutral	down	0.15608582678647942
up	neutral	0.0
up	up	1.7591395020762624
up	down	-0.7507684848919439
down	neutral	0.0
down	up	-0.805141899050241
down	down	0.0

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	0	0.0
neutral	up	155	67.63751040066505
neutral	down	30	4.682574803594383
up	neutral	0	0.0
up	up	37	65.0881615768217
up	down	3	-2.252305454675832
down	neutral	0	0.0
down	up	16	-12.882270384803856
down	down	0	0.0

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)

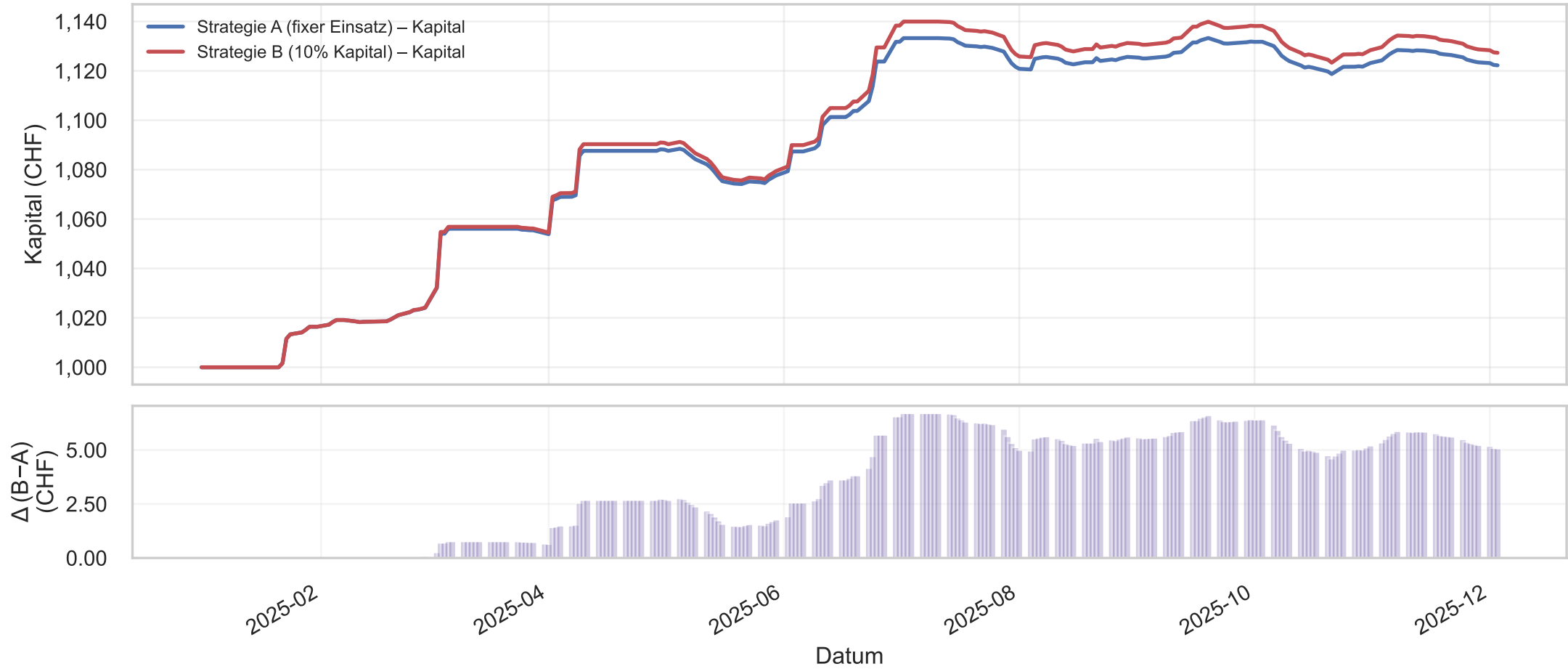


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

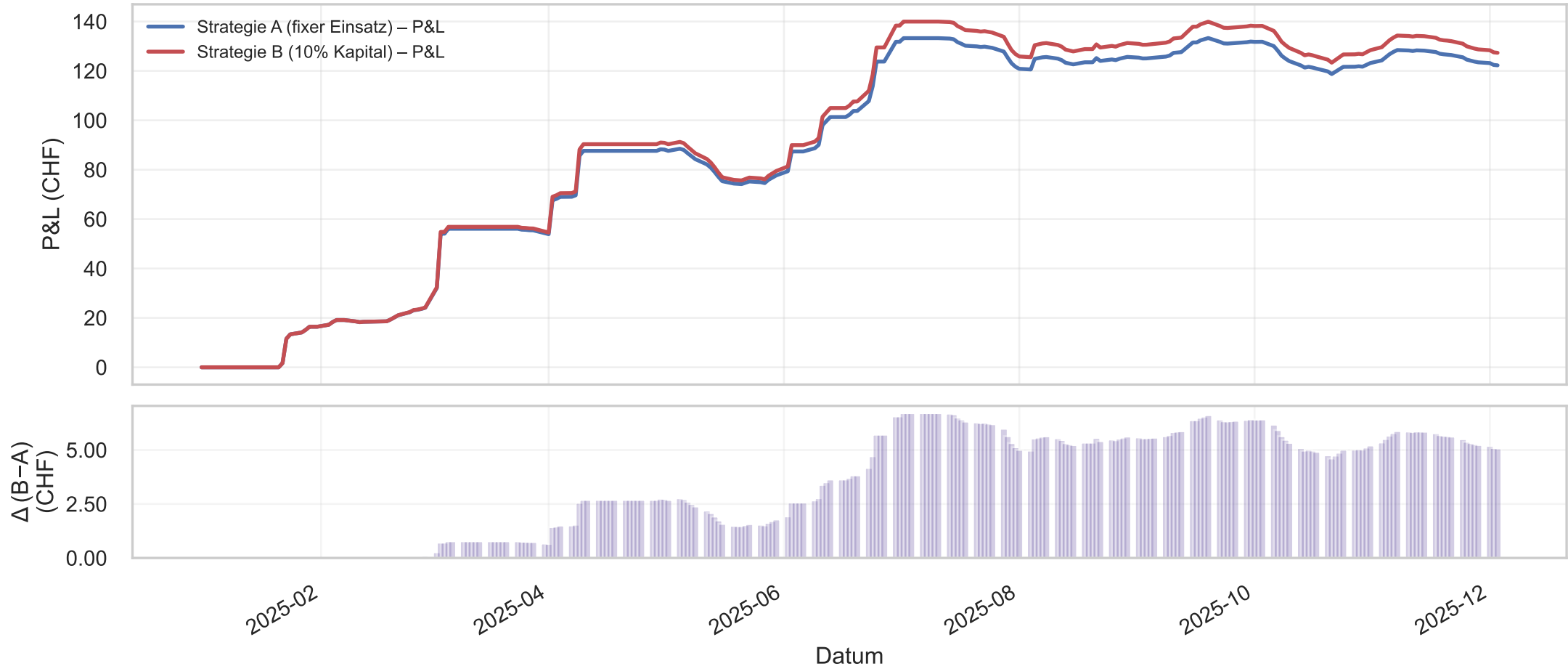


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

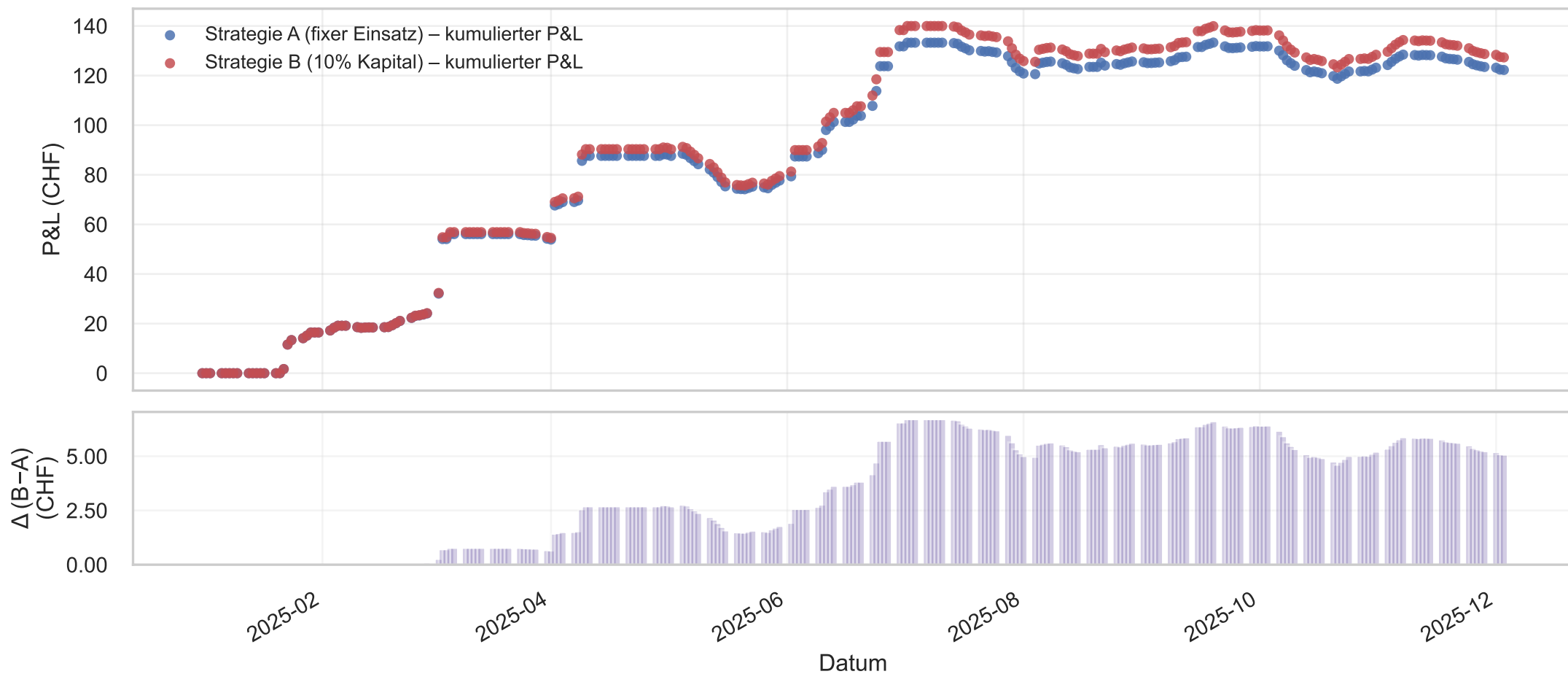


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

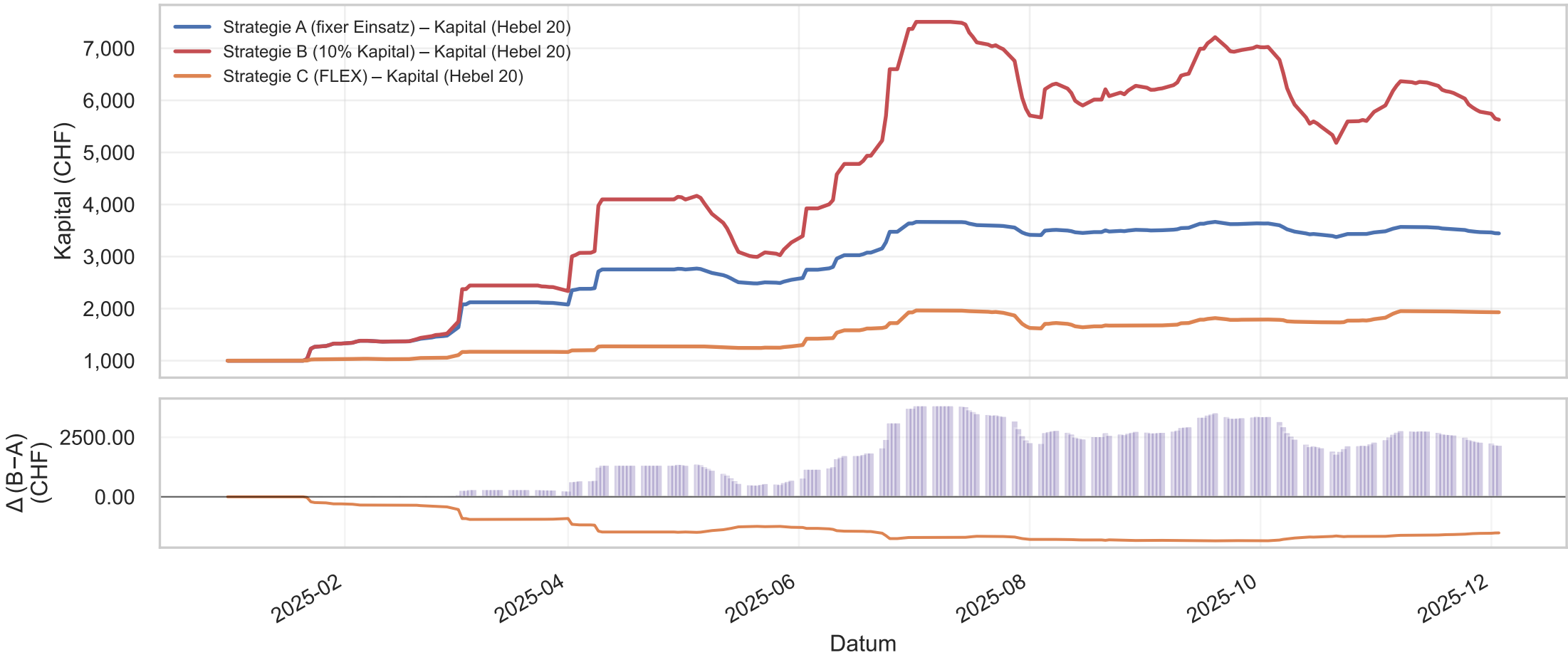


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

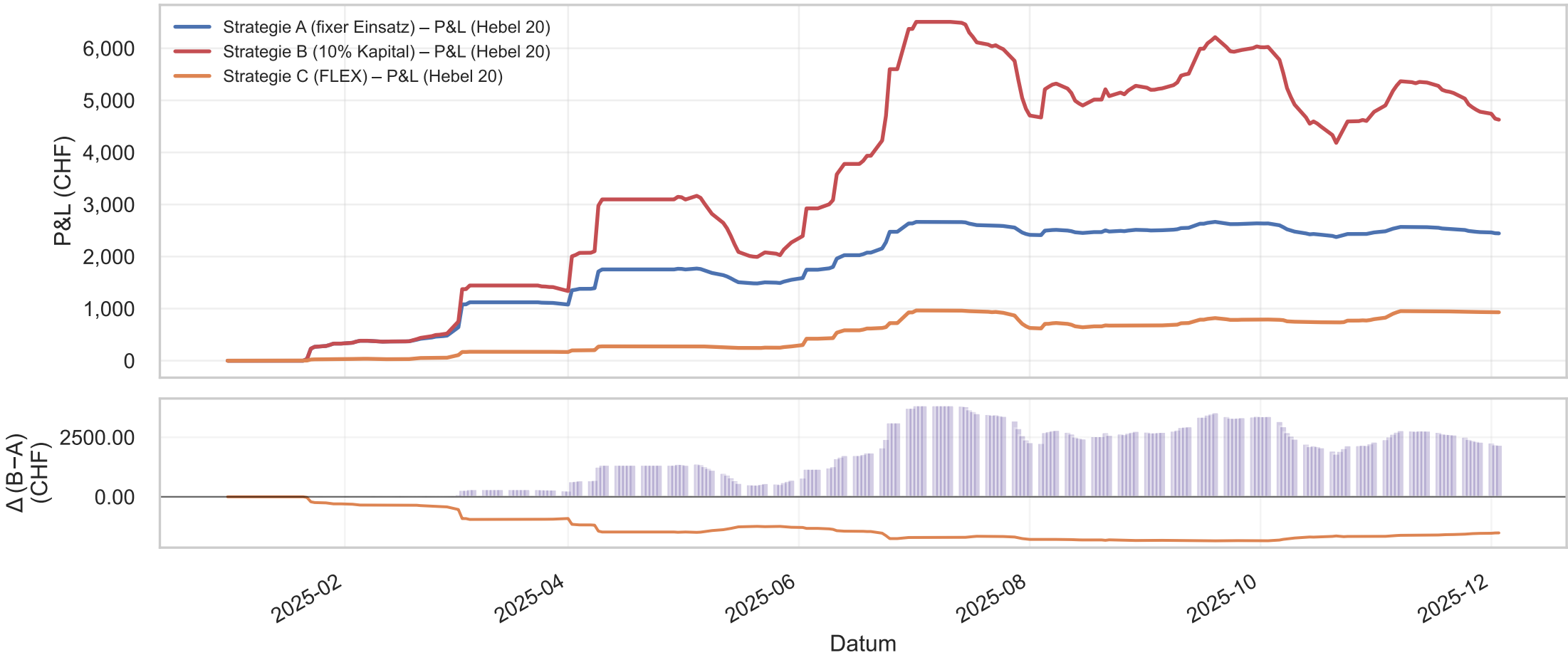


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

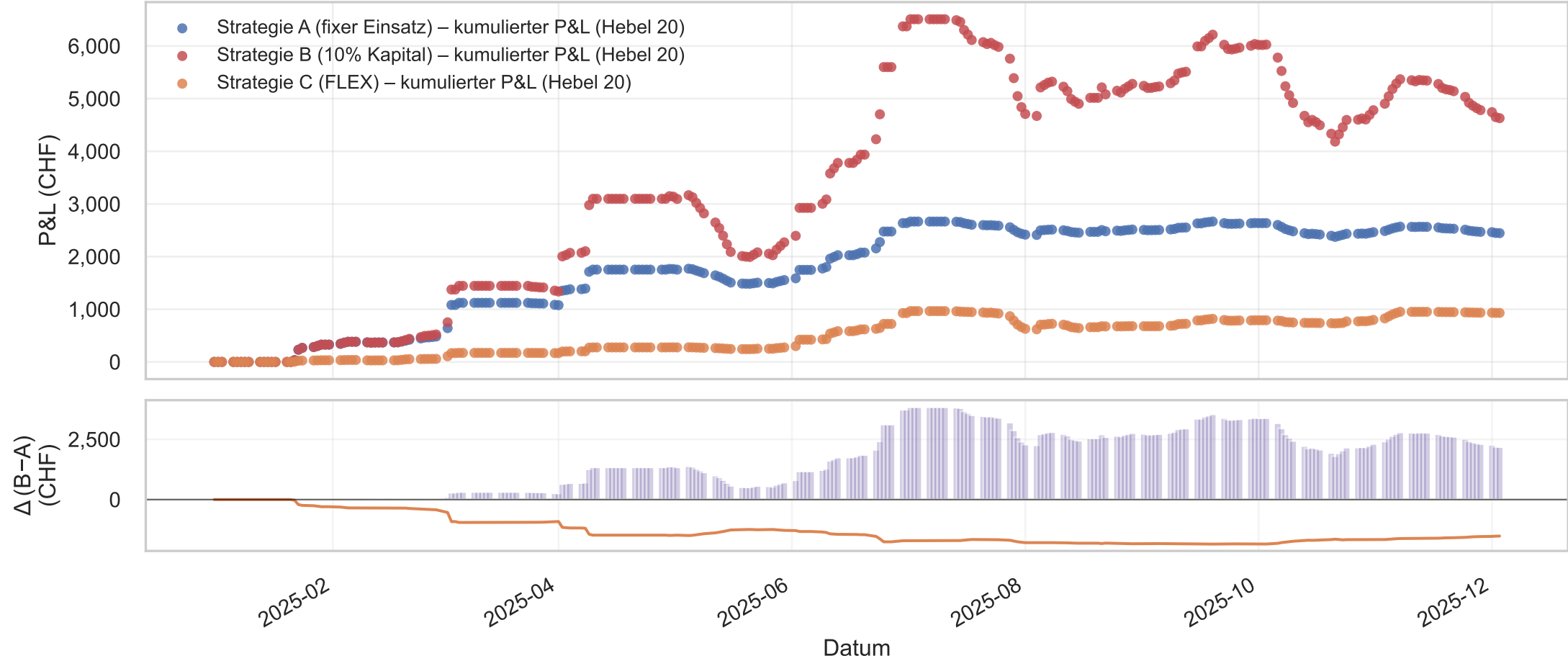
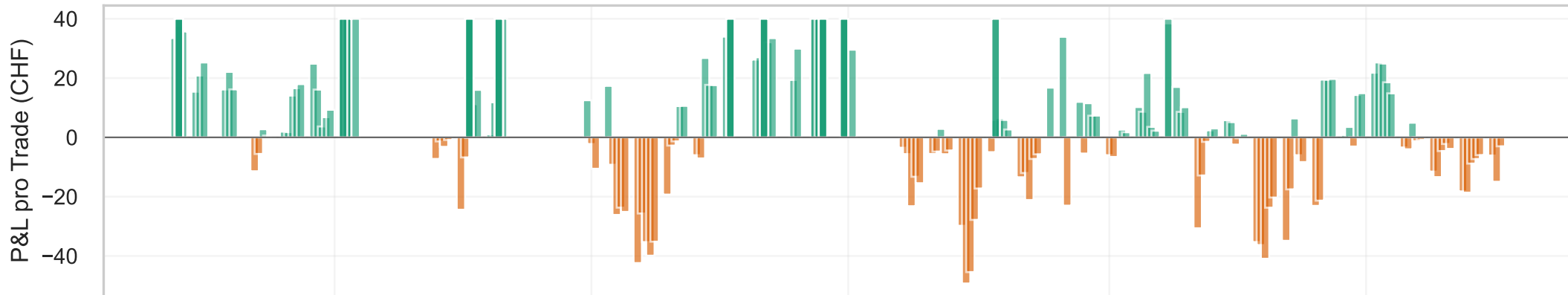
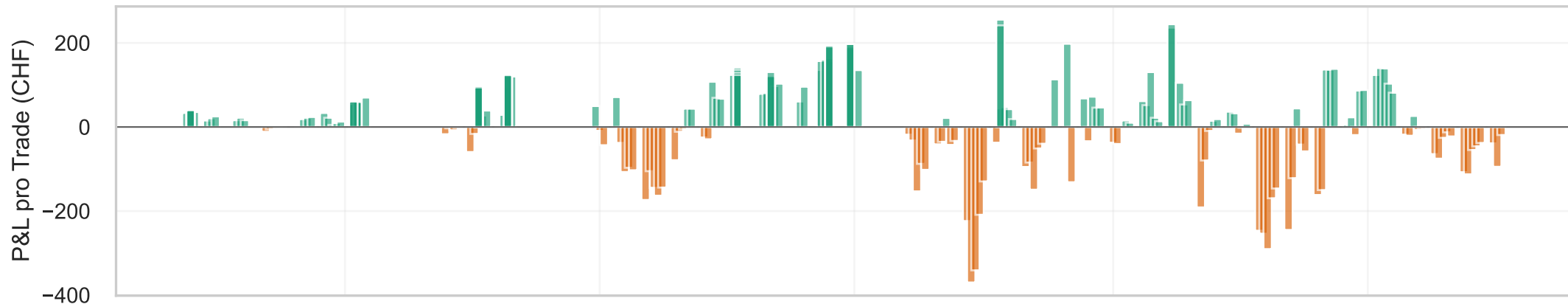


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

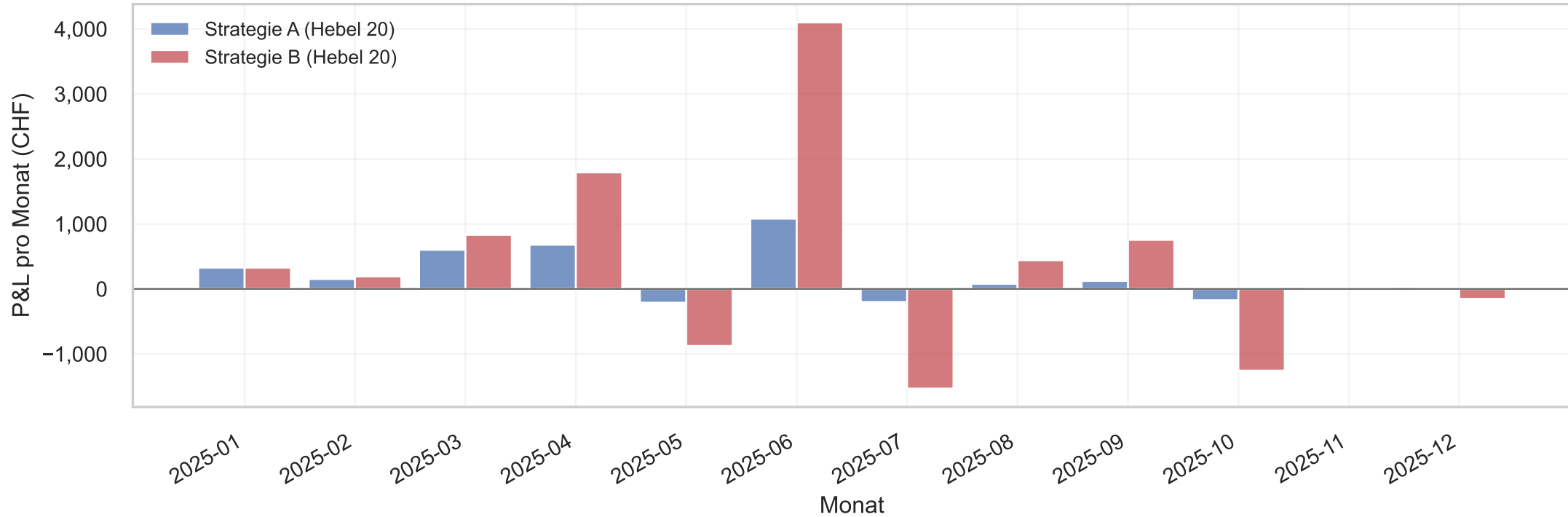
2025-07

2025-09

2025-11

Datum

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



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

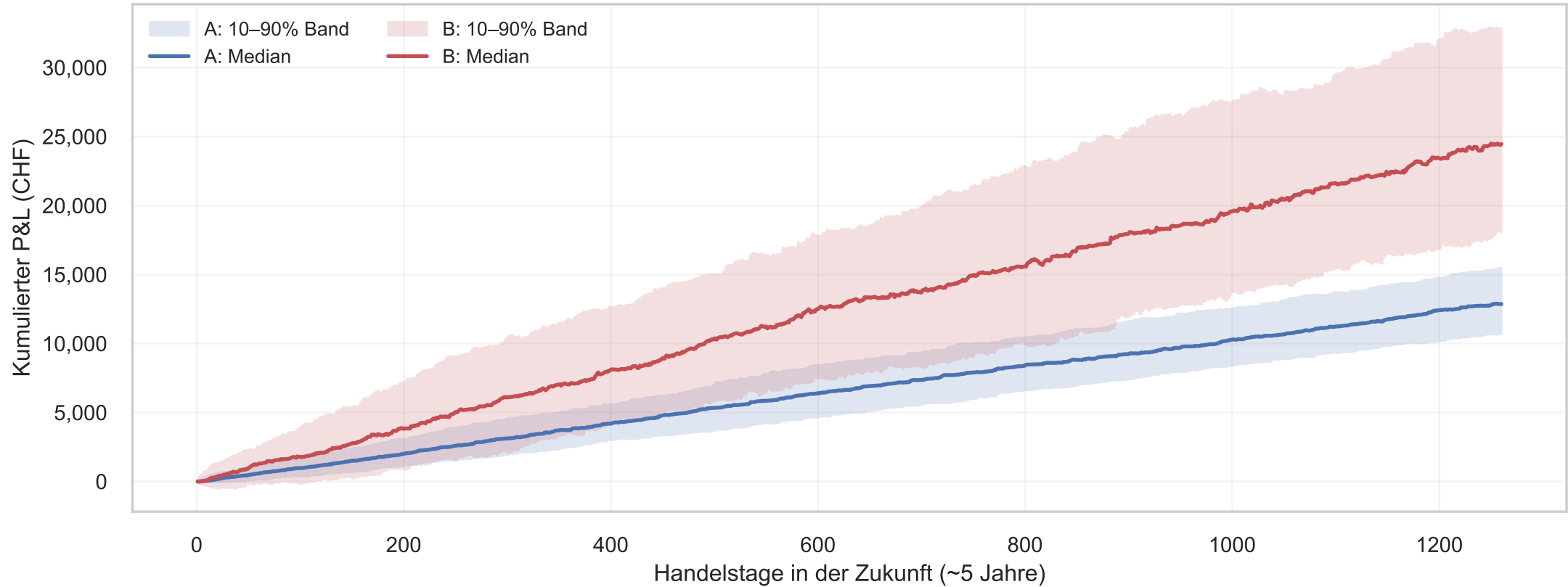


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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

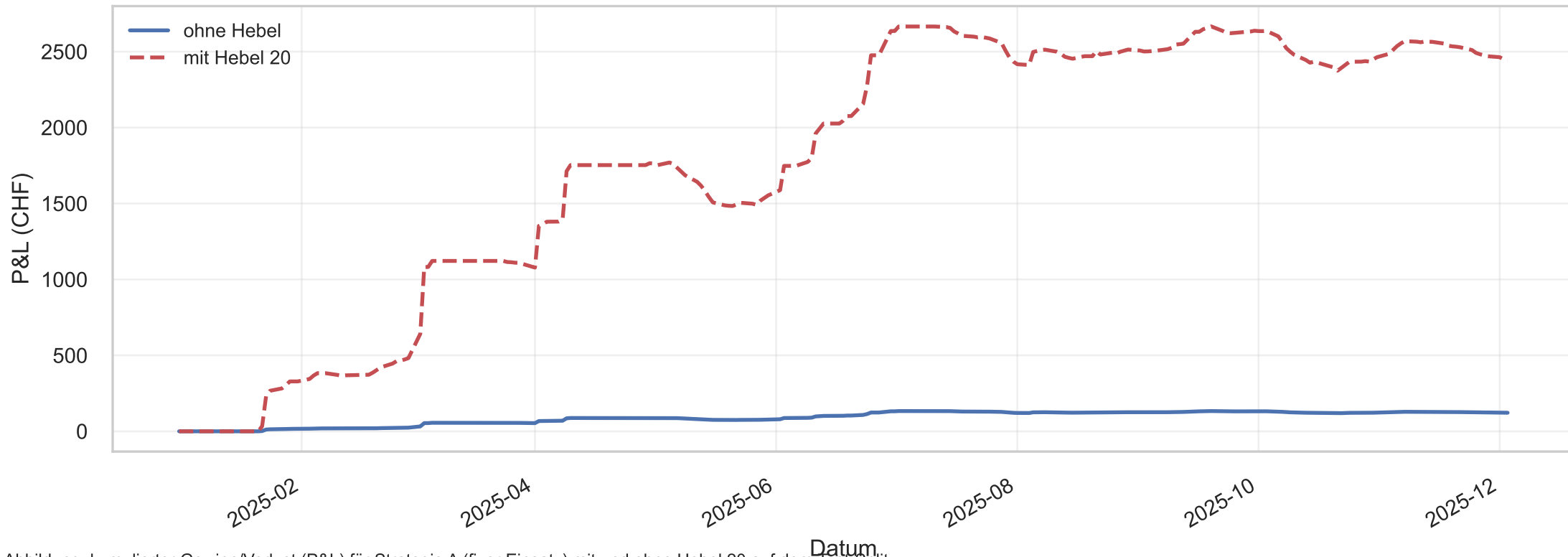


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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

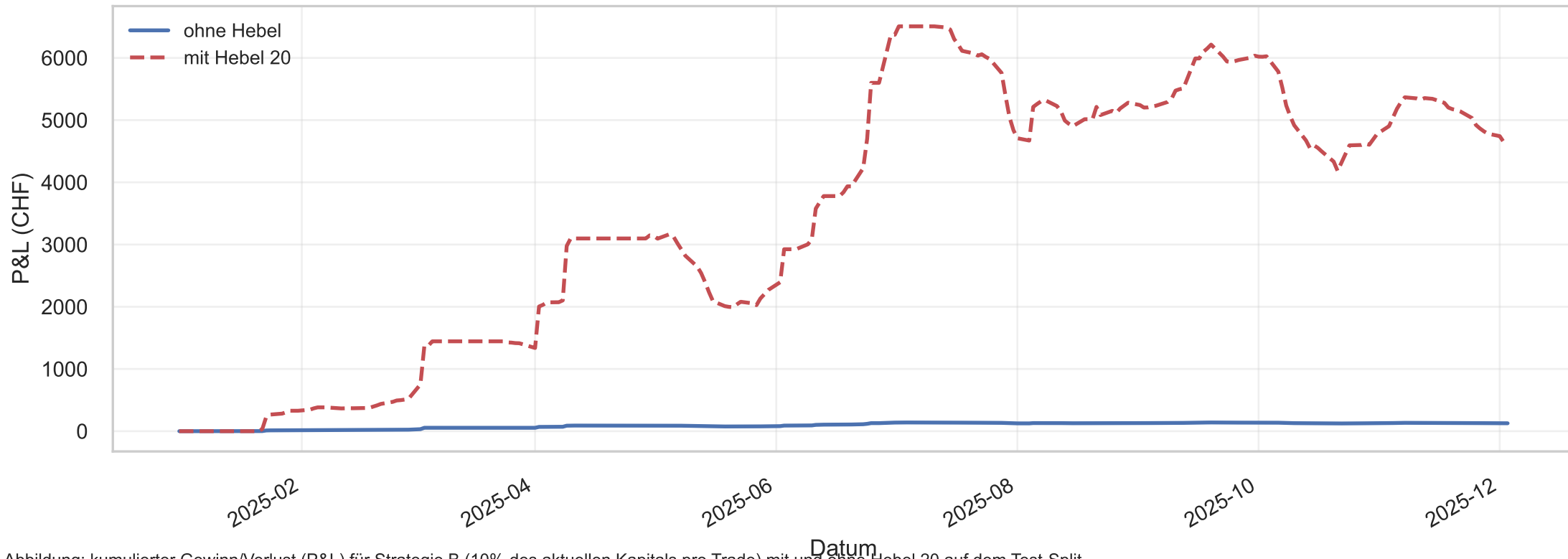


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

Tradesimulation – Regel

Multiclass-Baseline – 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.

Multiclass-Baseline – Variante 1: Tradesimulation – Strategien A/B/C (Test-Split)

Strategy	Kennzahl	Wert
A (fixer Einsatz)	Anzahl Trades	28
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	21 / 7
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	7 / 21
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	3.88
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	77.65
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	1003.88
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	999.20
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1075.46
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	984.06
B (Hebel 20)	Effektive Exposure pro Trade	2.0x Equity (10%*20)
Sanity	max cum(pnl_b) - (cap_b-start)	0.000000
Sanity	max cum(pnl_b_lev20) - (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]).

Multiclass-Baseline – Variante 1: Kostenmatrix – durchschnittliche Kosten pro Fall (Strategie A, Test-Spl

label_true	combined_pred	mean_chf
neutral	neutral	0.0
neutral	up	-0.40000000000000001
neutral	down	-0.39999999999999997
up	neutral	0.0
up	up	1.7020268389601347
up	down	0.0
down	neutral	0.0
down	up	-0.4
down	down	-0.03144264575571365

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

Multiclass-Baseline – Variante 1: Kostenmatrix – Gesamtkosten und Anzahl Trades (Strategie A, Test-Spl

label_true	combined_pred	count	sum_chf
neutral	neutral	166	0.0
neutral	up	13	-5.2000000000000001
neutral	down	6	-2.4
up	neutral	33	0.0
up	up	7	11.914187872720943
up	down	0	0.0
down	neutral	14	0.0
down	up	1	-0.4
down	down	1	-0.03144264575571365

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

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

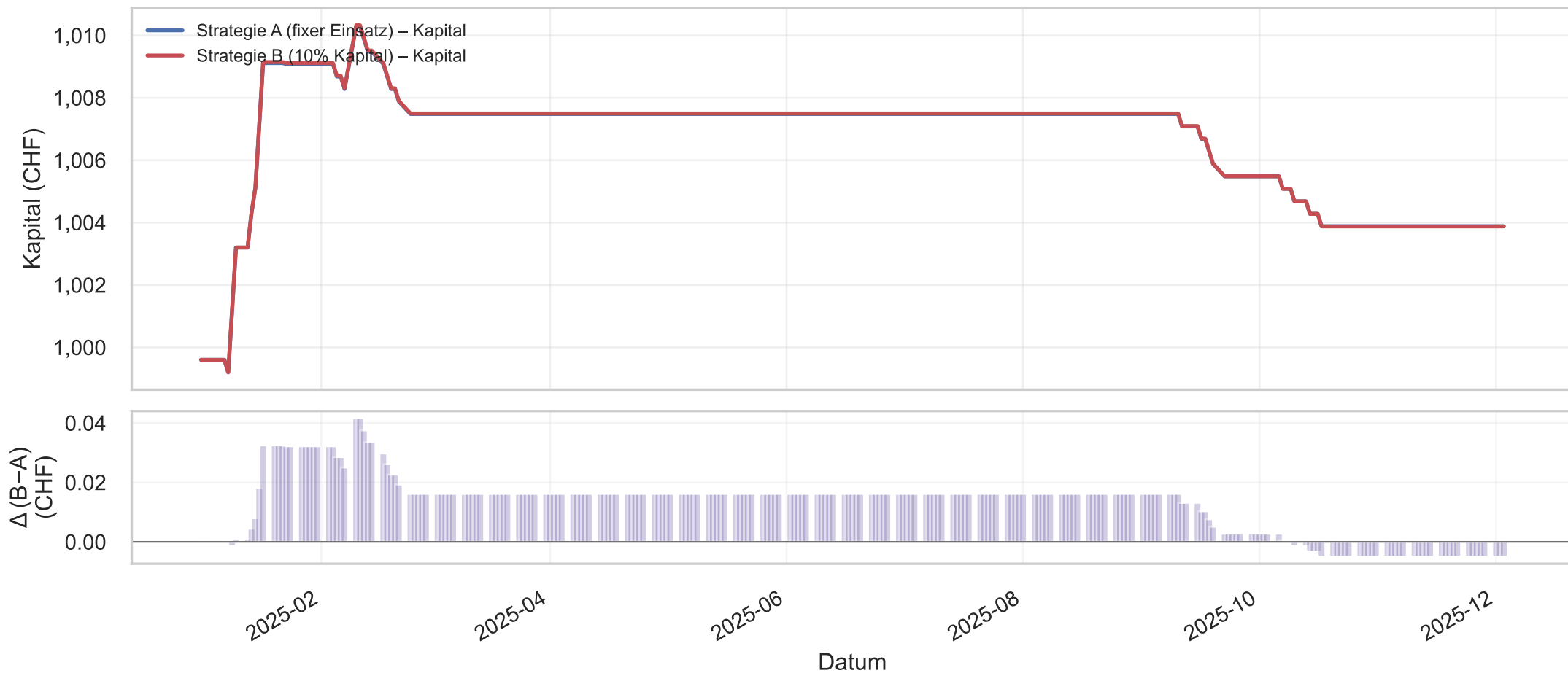


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

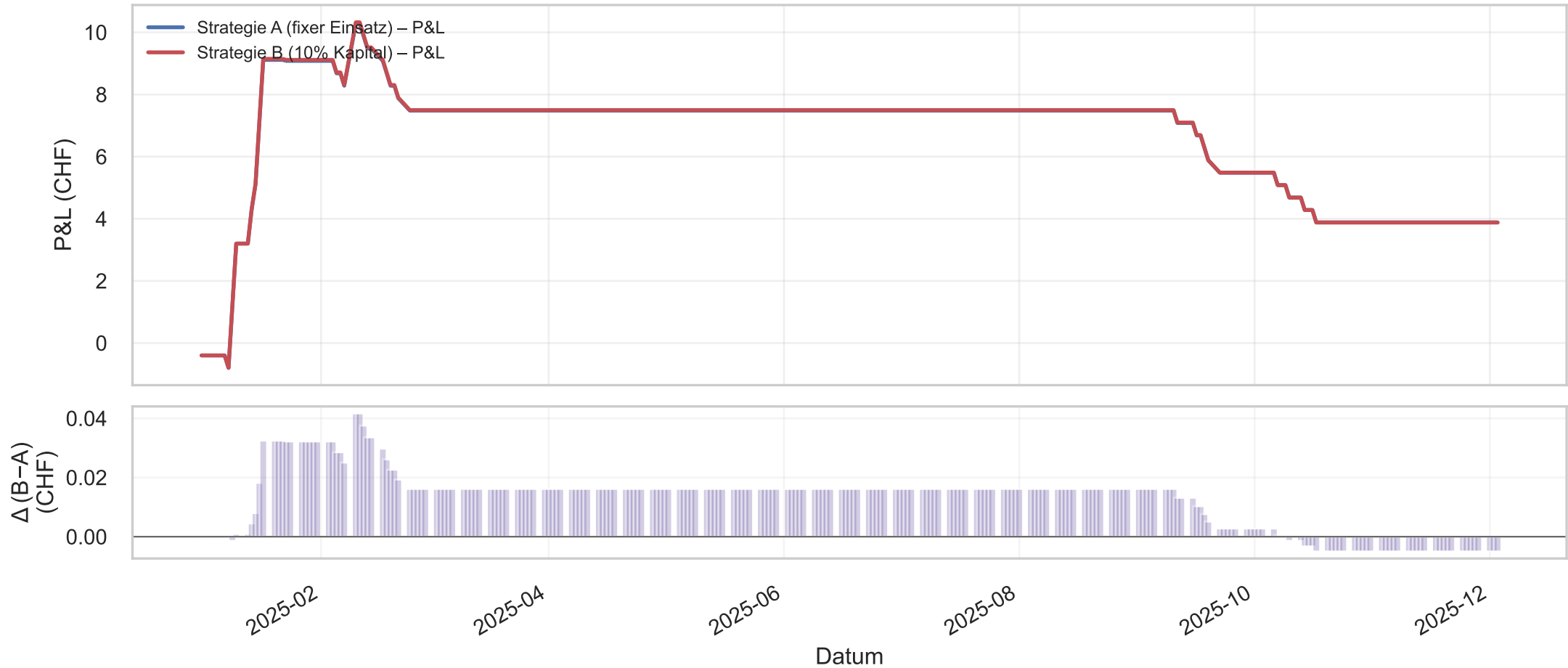


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

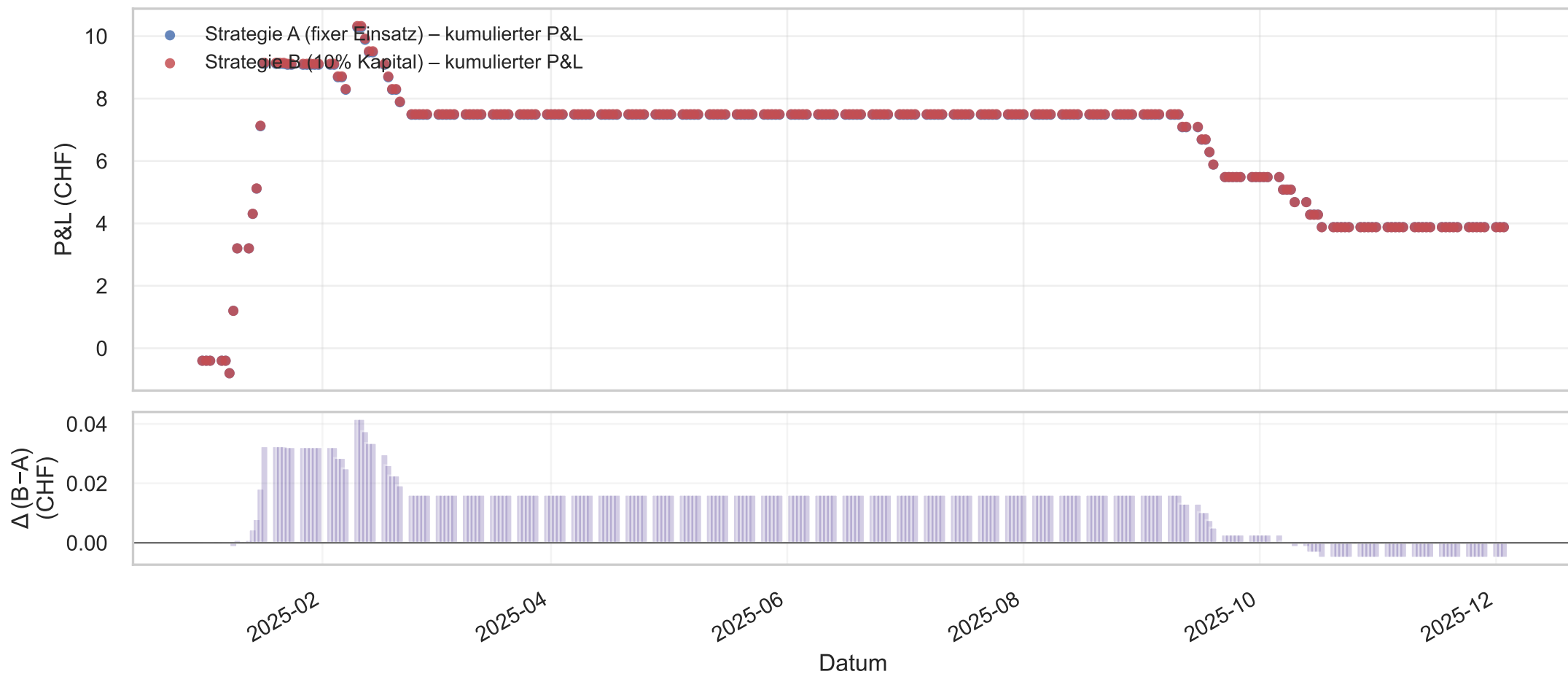


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

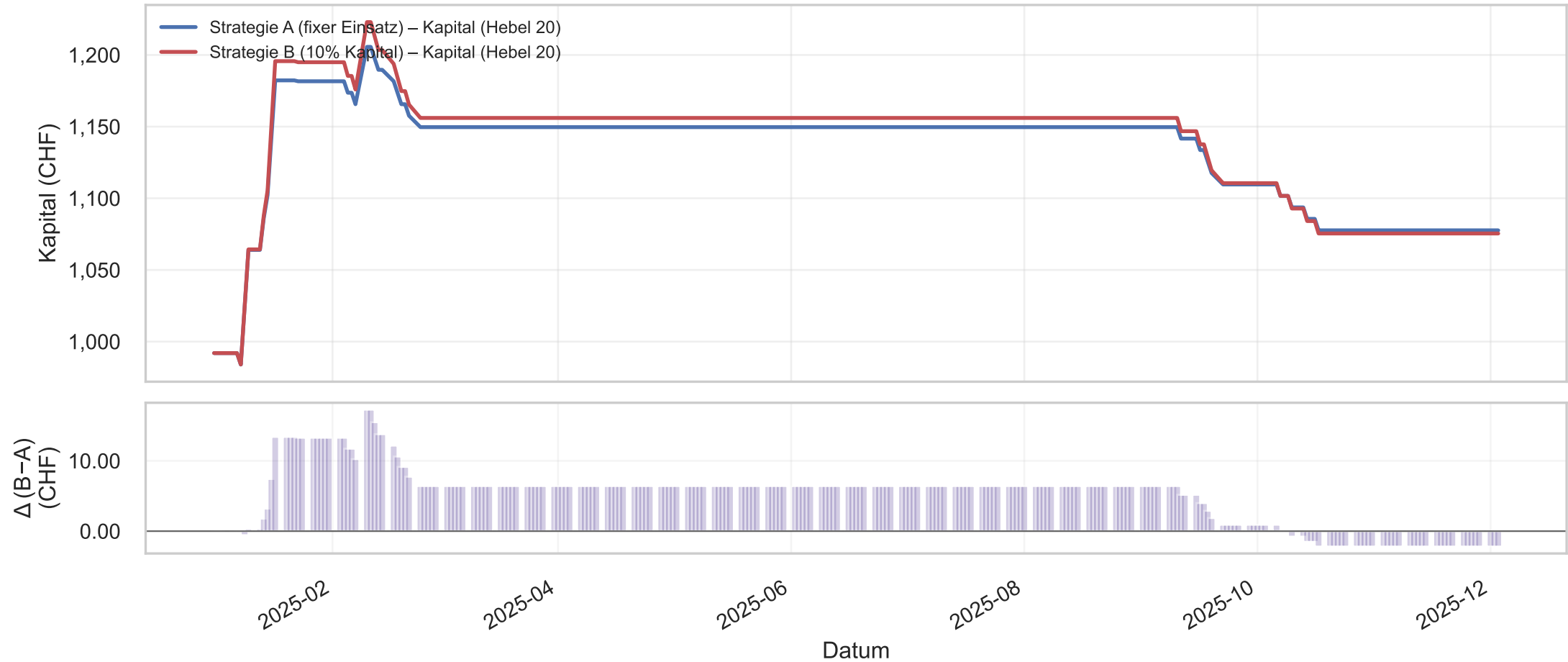


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

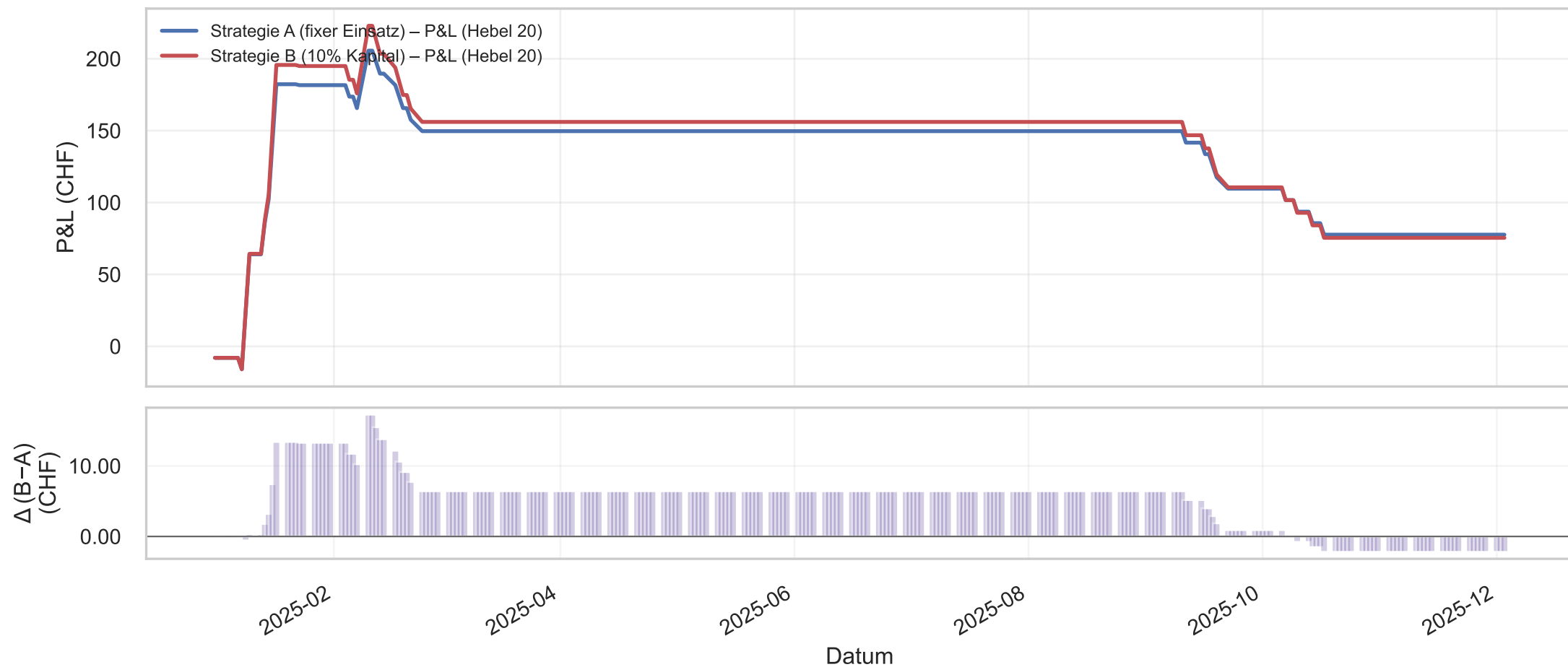


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

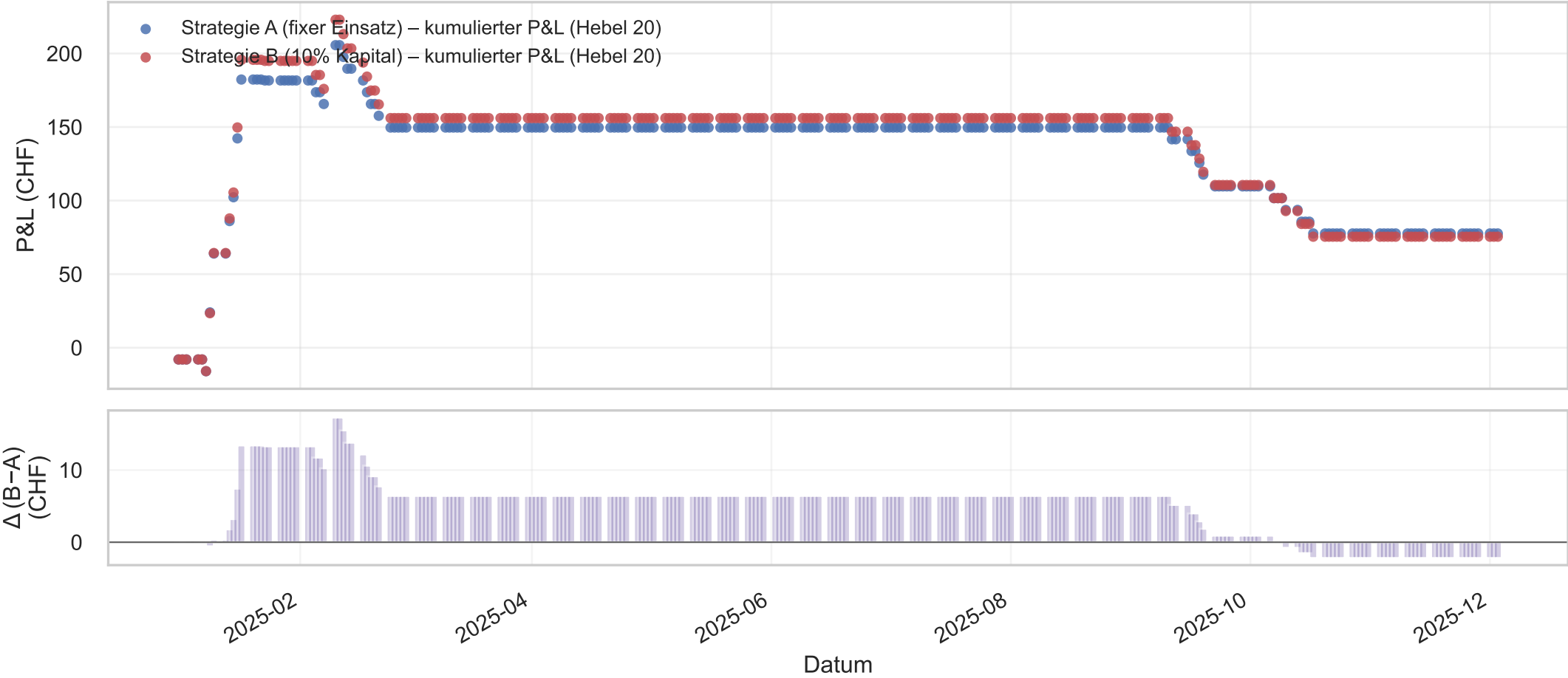


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

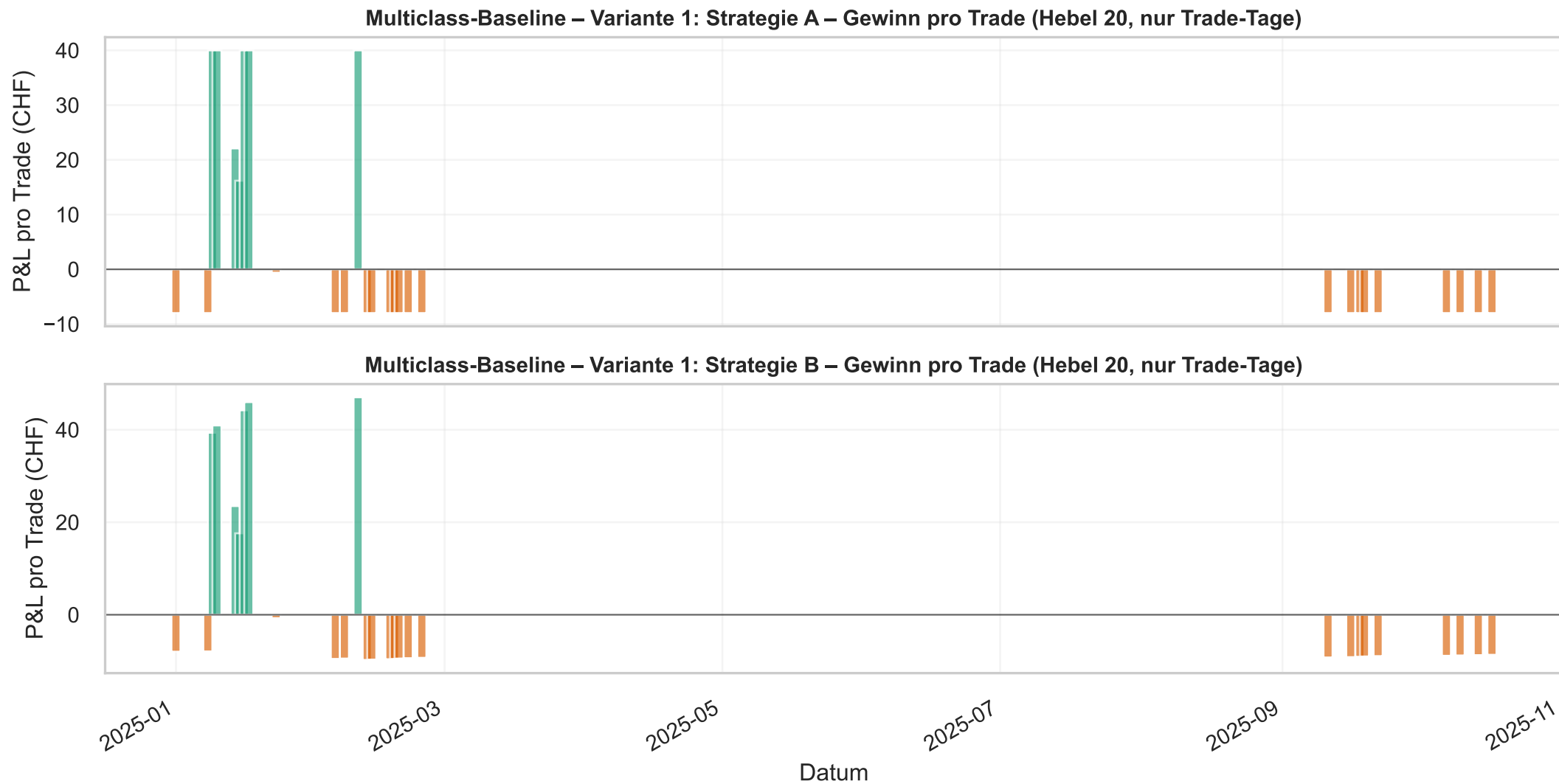


Abbildung: Balken zeigen den Gewinn/Verlust pro Trade (nur Tage mit Trade). Grün = Gewinn, Orange = Verlust. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

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

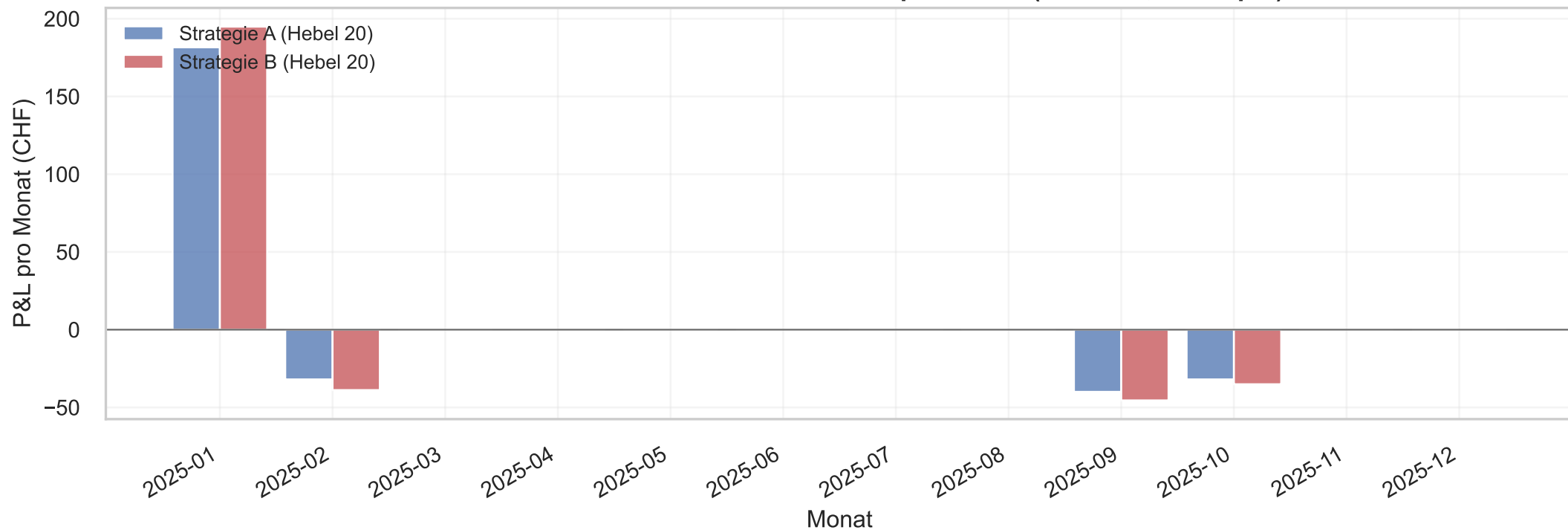


Abbildung: Summe der Tages-P&L je Monat. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

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

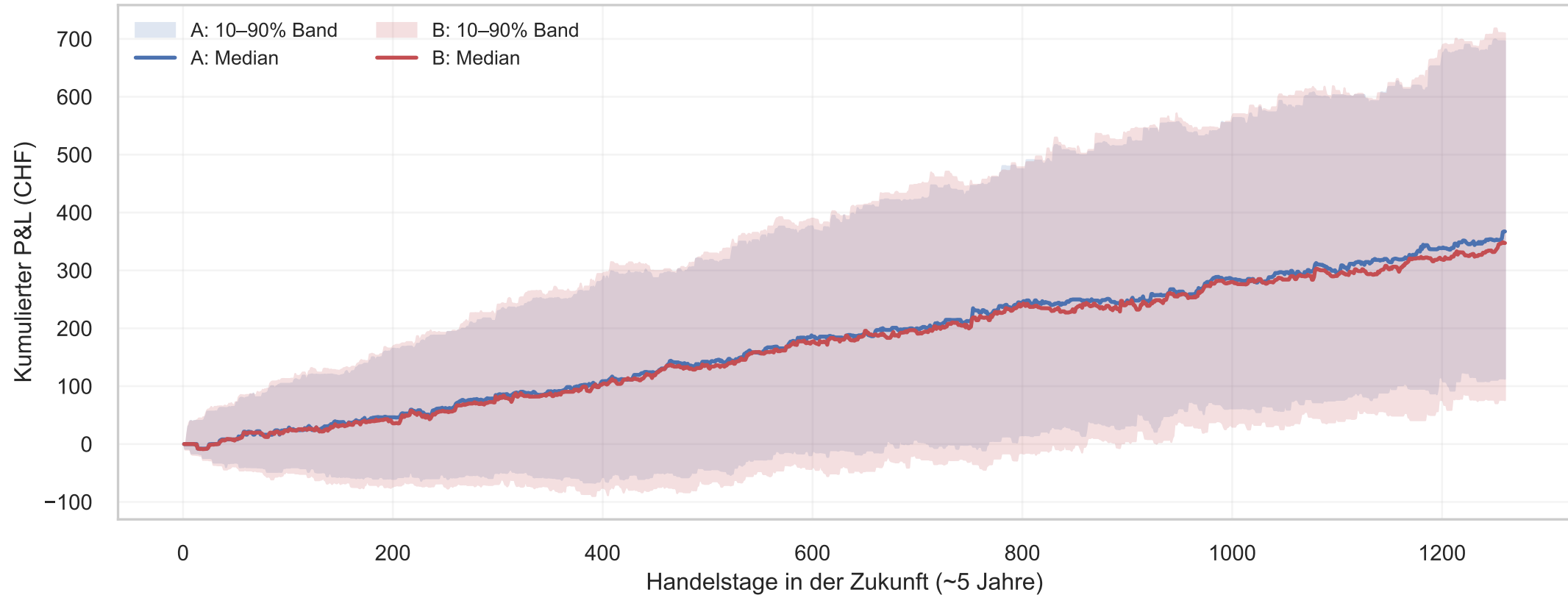


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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

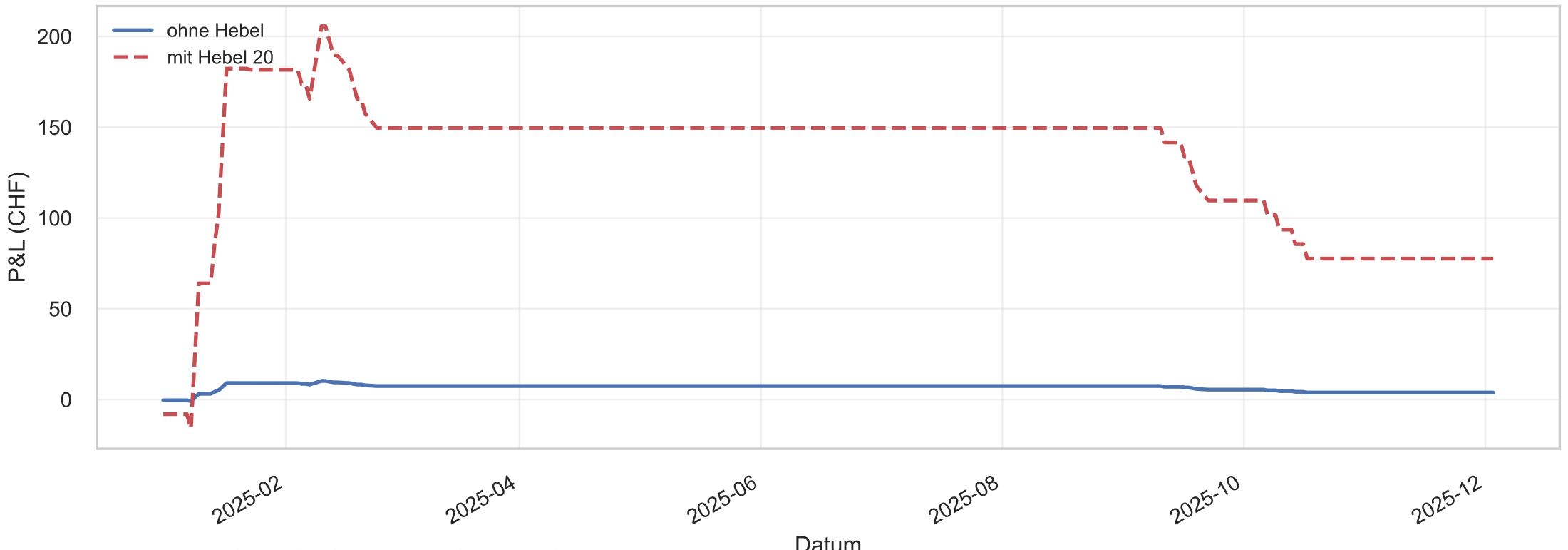
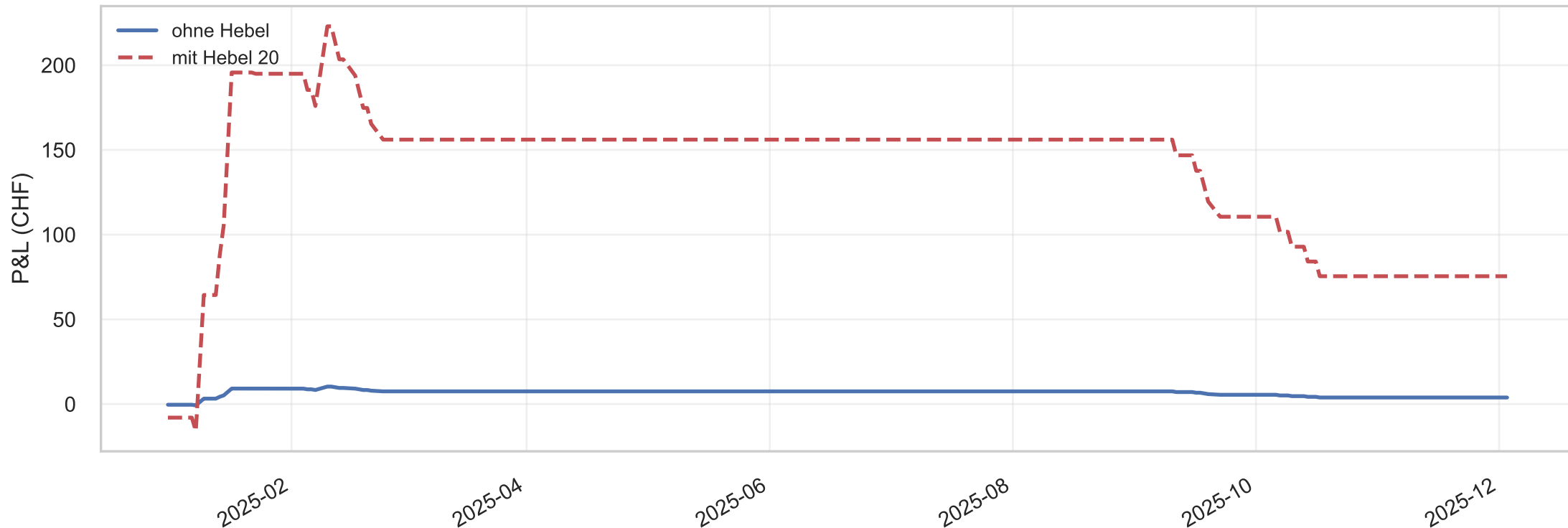


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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



Datum

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

Multiclass-Baseline – 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.

Multiclass-Baseline – Variante 2: Tradesimulation – Strategien A/B/C (Test-Split)

Strategy	Kennzahl	Wert
A (fixer Einsatz)	Anzahl Trades	28
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	21 / 7
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	24 / 4
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	29.02
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	580.47
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	1029.41
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	1001.67
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1763.87
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	1033.50
B (Hebel 20)	Effektive Exposure pro Trade	2.0x Equity (10%*20)
Sanity	max cum(pnl_b) - (cap_b-start)	0.000000
Sanity	max cum(pnl_b_lev20) - (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]).

Multiclass-Baseline – Variante 2: Kostenmatrix – durchschnittliche Kosten pro Fall (Strategie A, Test-Spl

label_true	combined_pred	mean_chf
neutral	neutral	0.0
neutral	up	1.1350910082498866
neutral	down	0.688252688917775
up	neutral	0.0
up	up	1.7020268389601347
up	down	0.0
down	neutral	0.0
down	up	-1.744924395075945
down	down	-0.03144264575571365

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

Multiclass-Baseline – Variante 2: Kostenmatrix – Gesamtkosten und Anzahl Trades (Strategie A, Test-Spl

label_true	combined_pred	count	sum_chf
neutral	neutral	166	0.0
neutral	up	13	14.756183107248525
neutral	down	6	4.12951613350665
up	neutral	33	0.0
up	up	7	11.914187872720943
up	down	0	0.0
down	neutral	14	0.0
down	up	1	-1.744924395075945
down	down	1	-0.03144264575571365

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

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

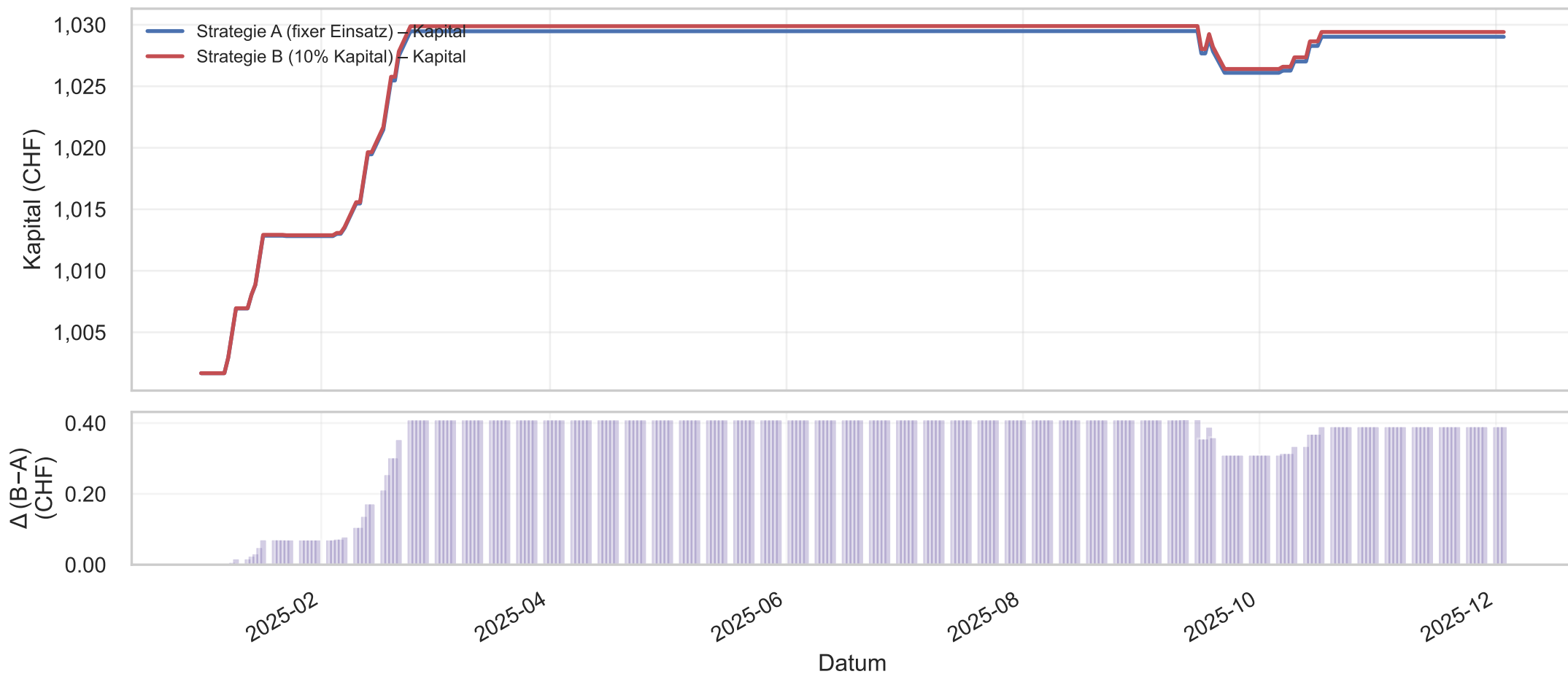


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

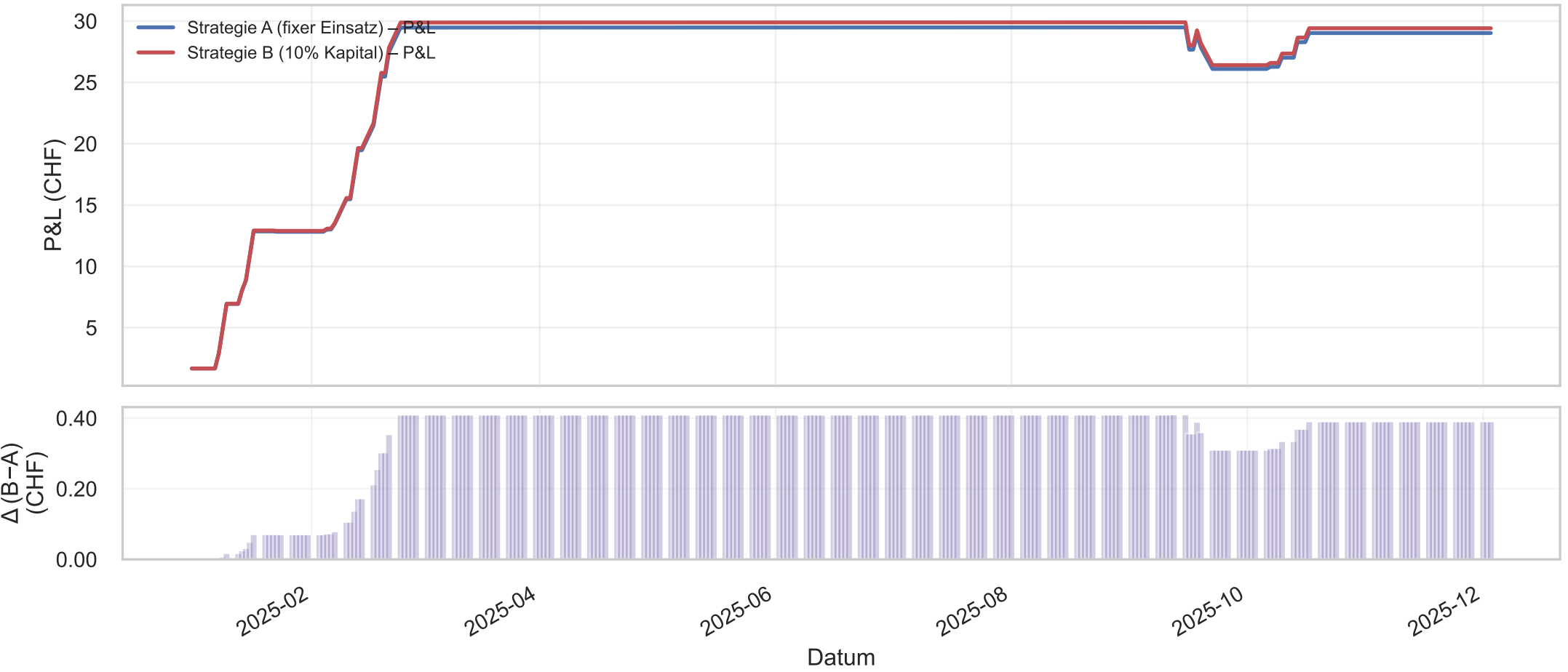


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

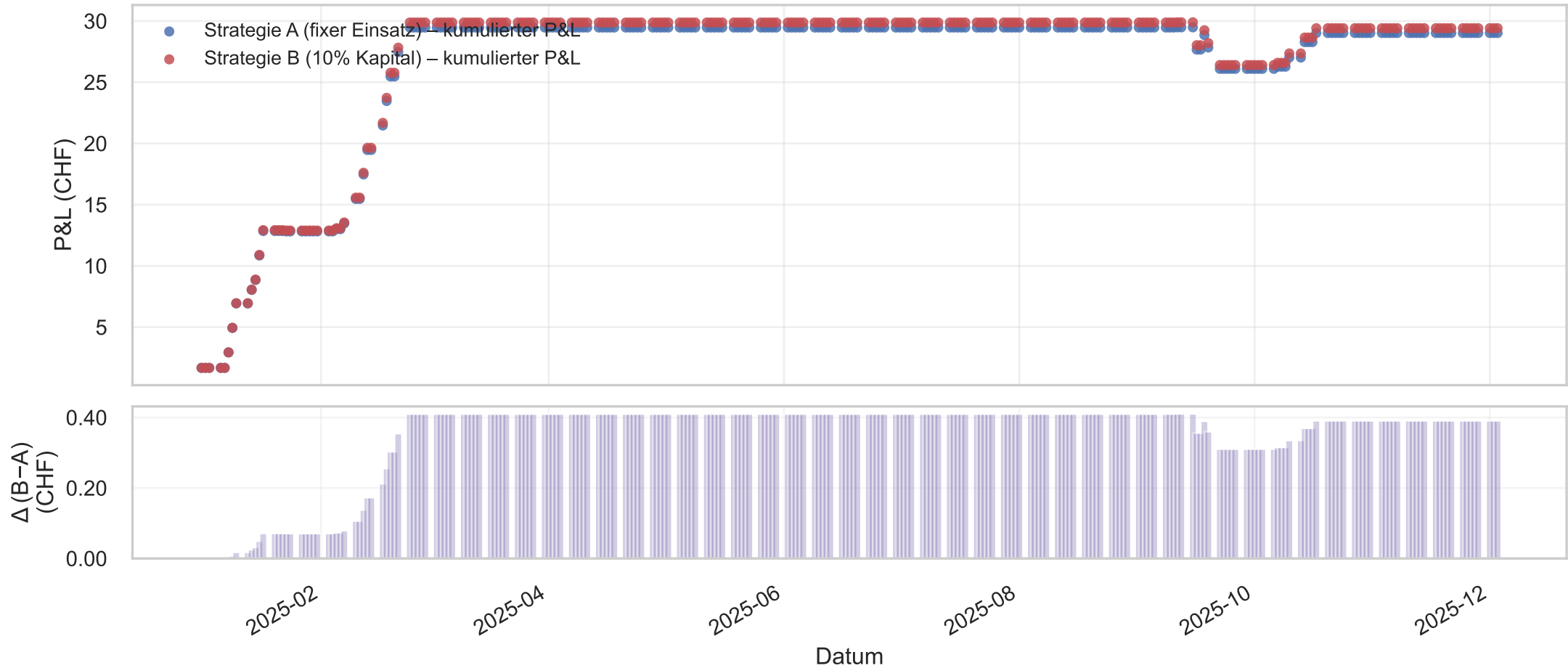


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

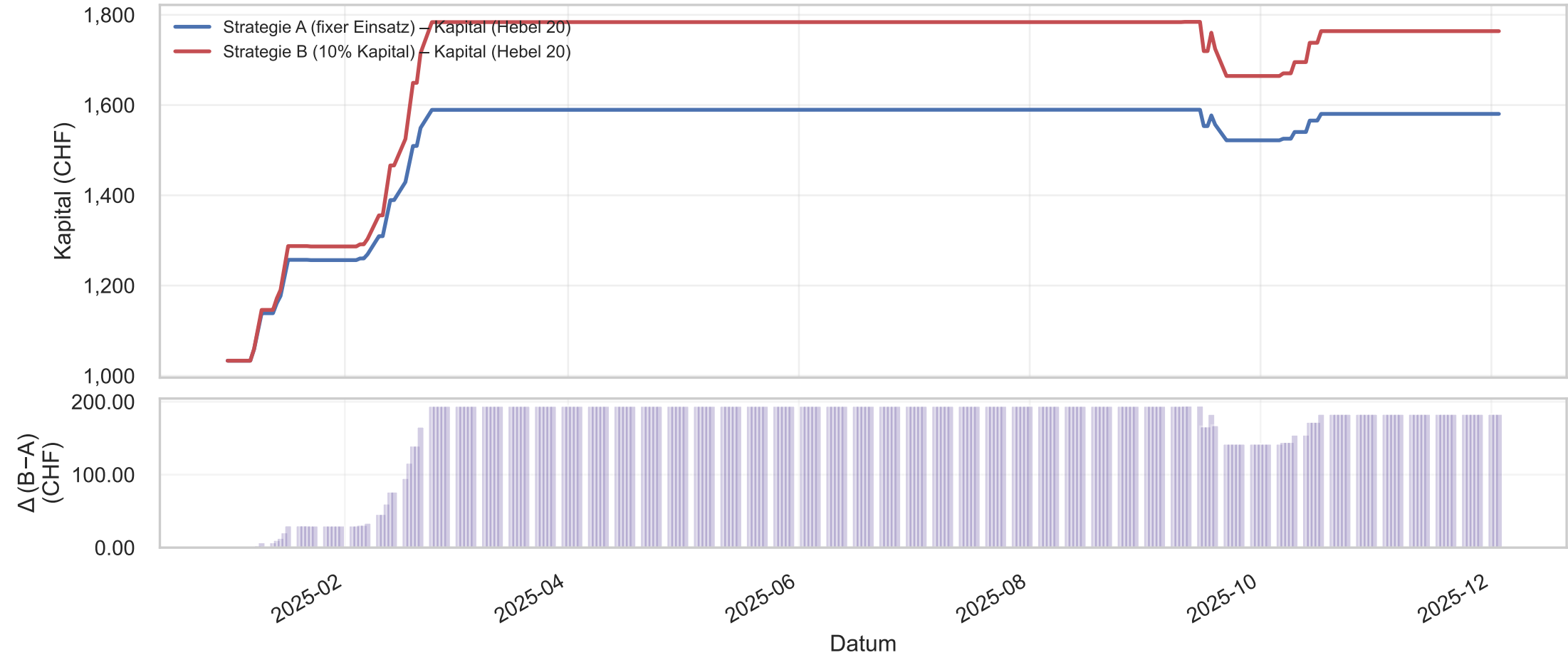


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

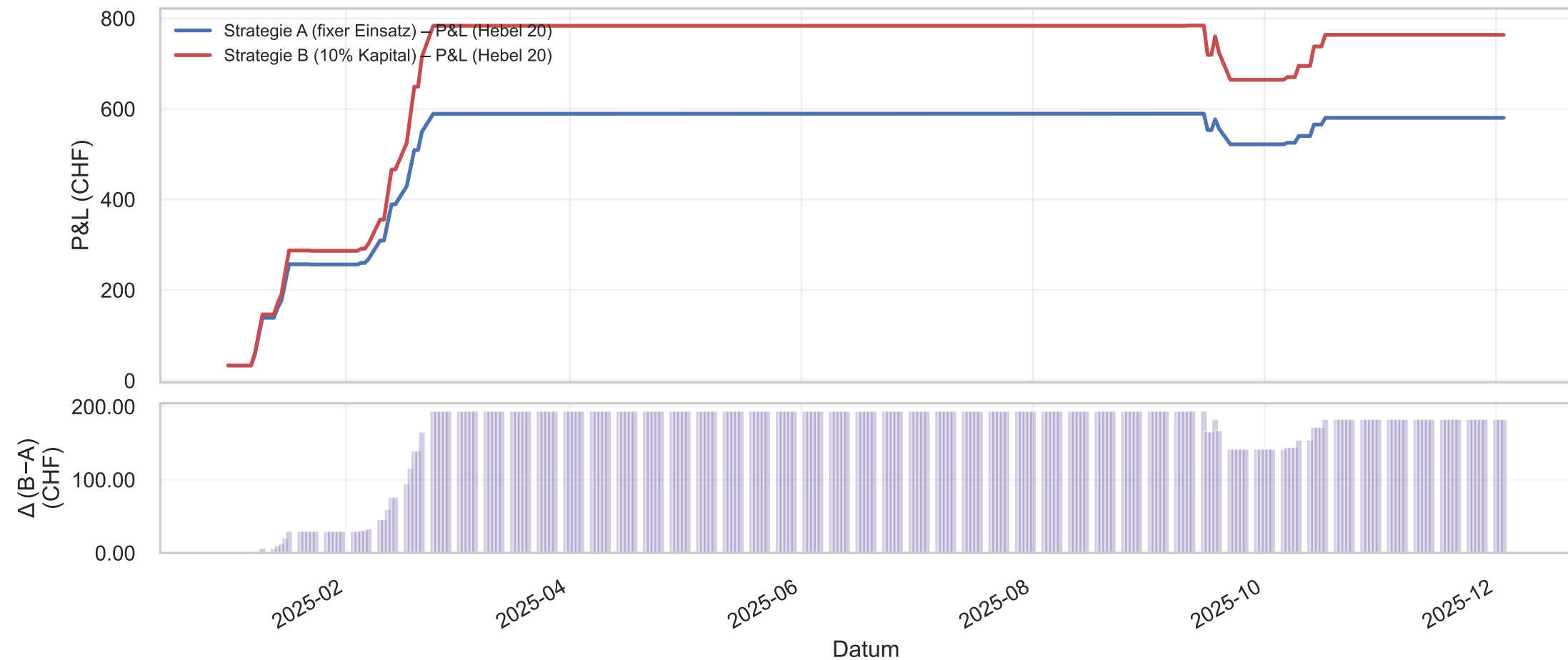


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

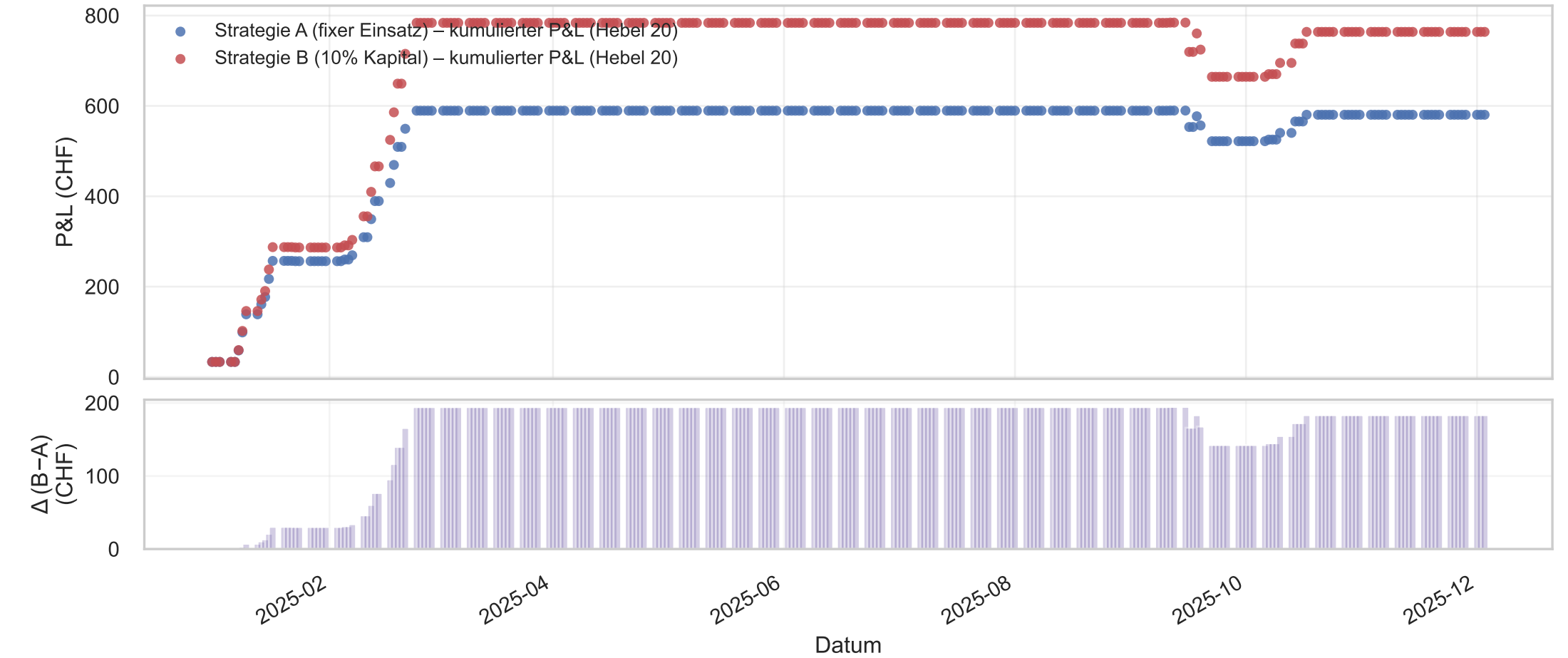


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

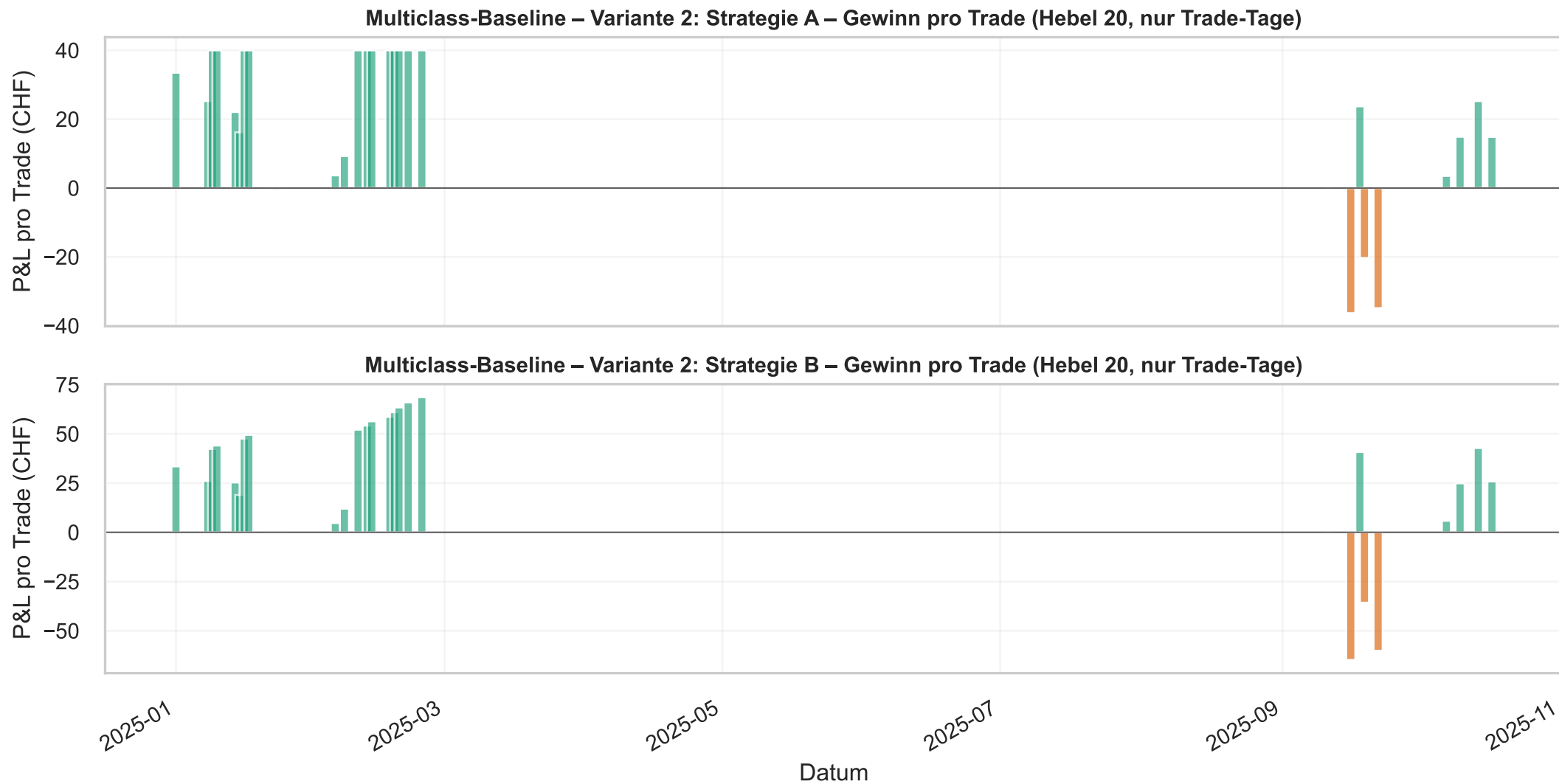


Abbildung: Balken zeigen den Gewinn/Verlust pro Trade (nur Tage mit Trade). Grün = Gewinn, Orange = Verlust. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

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

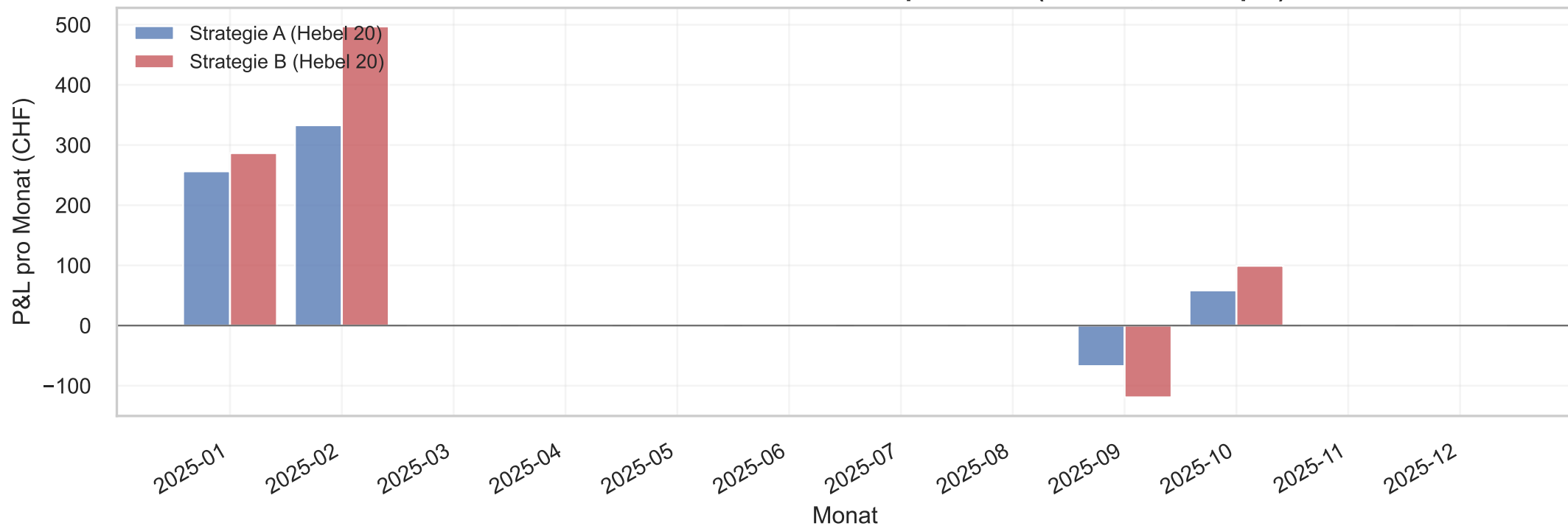


Abbildung: Summe der Tages-P&L je Monat. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

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

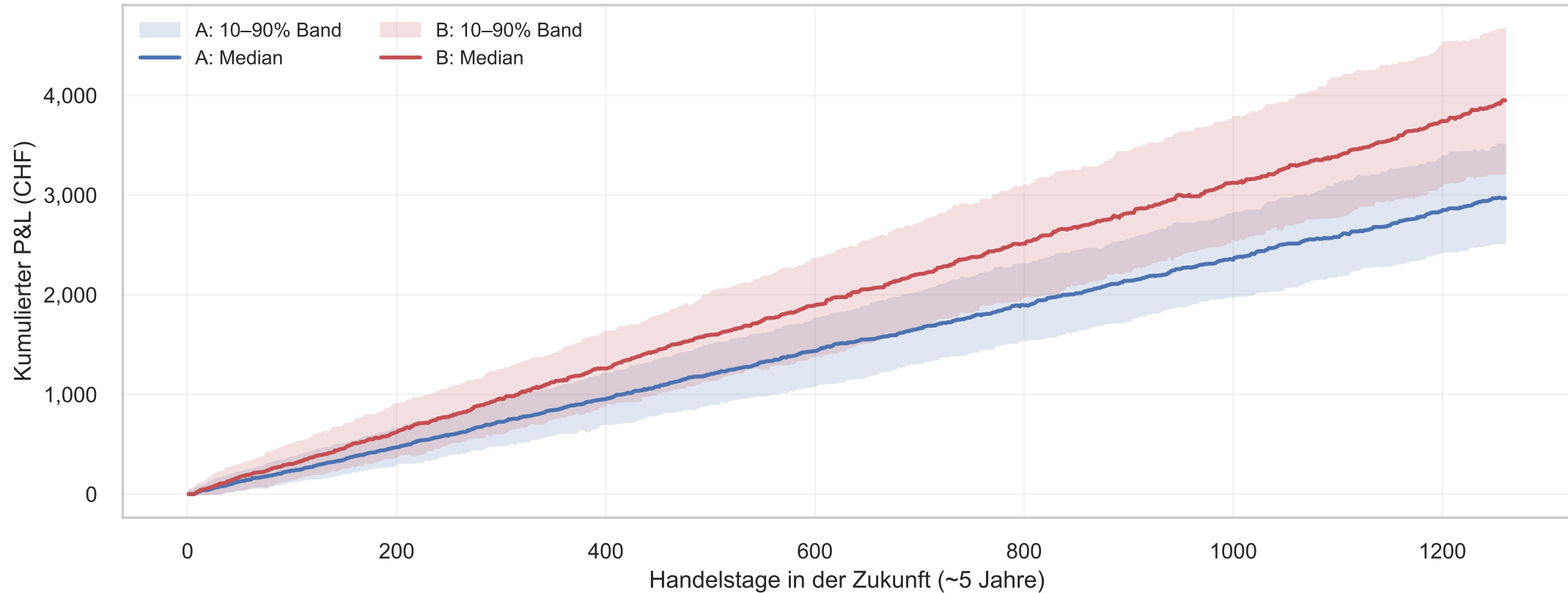


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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

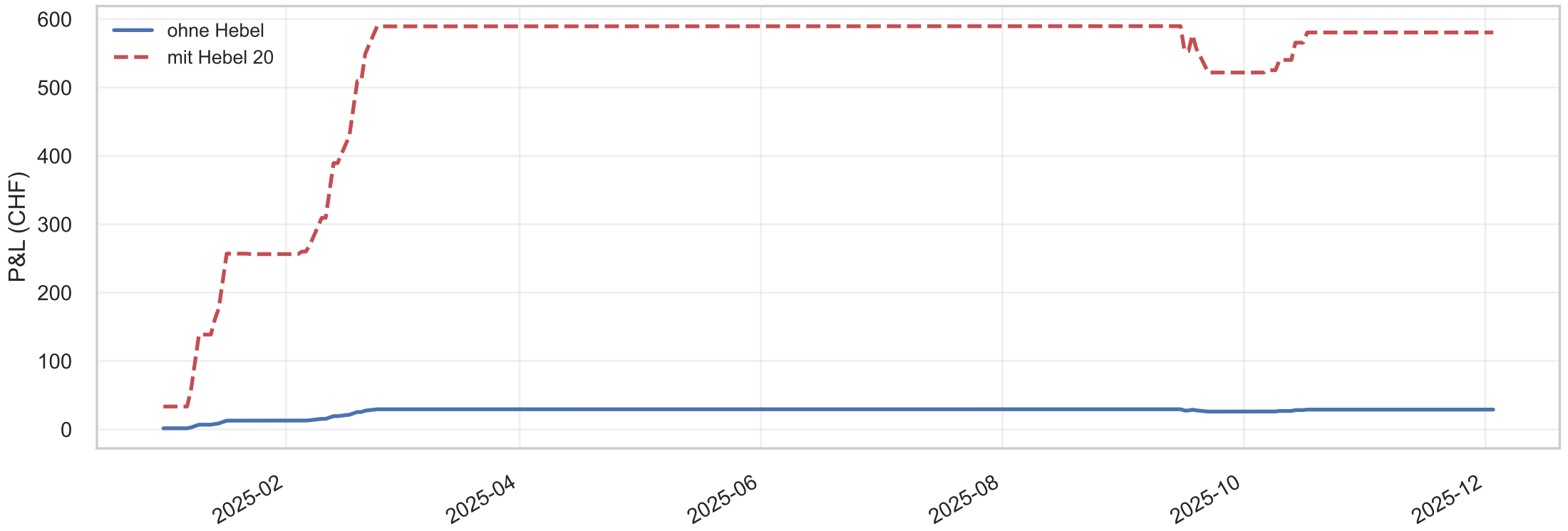
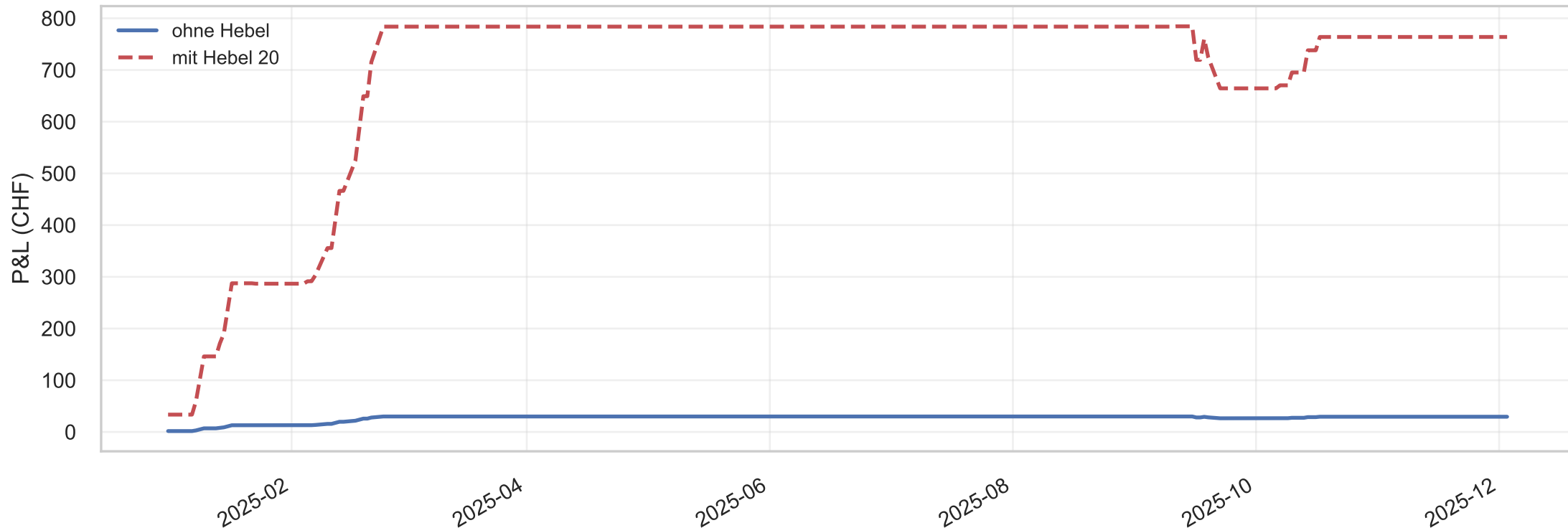


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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



Datum

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

Multiclass-Baseline – 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.

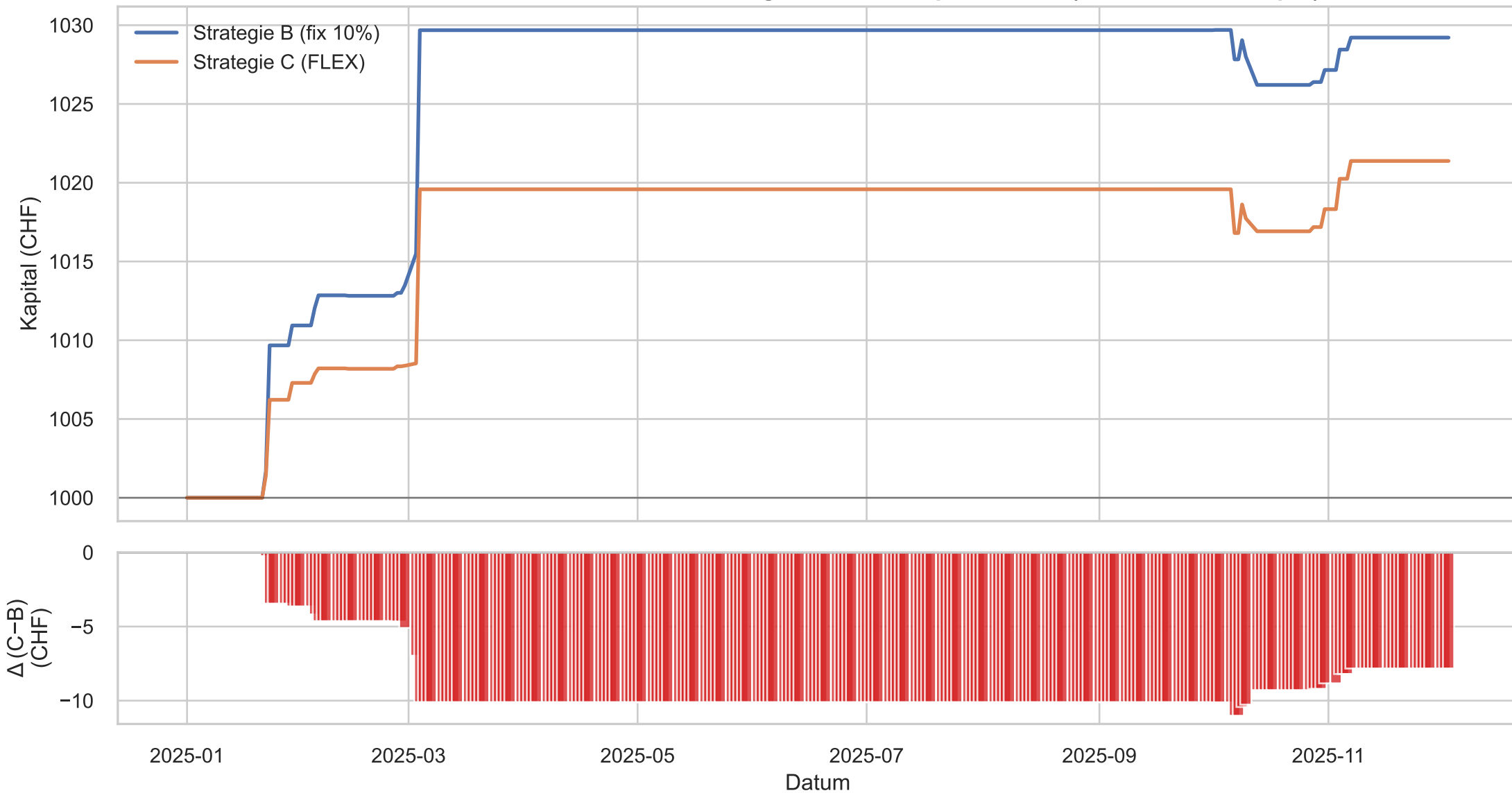
Multiclass-Baseline – Variante 3: Tradesimulation – Strategien A/B/C (Test-Split)

Strategy	Kennzahl	Wert
A (fixer Einsatz)	Anzahl Trades	28
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	21 / 7
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	24 / 4
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	29.02
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	580.47
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	1029.21
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1654.17
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	1000.00
B (Hebel 20)	Effektive Exposure pro Trade	2.0x Equity (10%*20)
C (FLEX)	Endkapital (CHF)	1021.38
C (FLEX)	Minimum Kapital (CHF)	1000.00
C (FLEX)	Ø Einsatz pro Trade (CHF)	82.38
C (FLEX, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1471.36
C (FLEX, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	1000.00
C (FLEX, Hebel 20)	Ø Einsatz pro Trade (CHF)	100.08
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

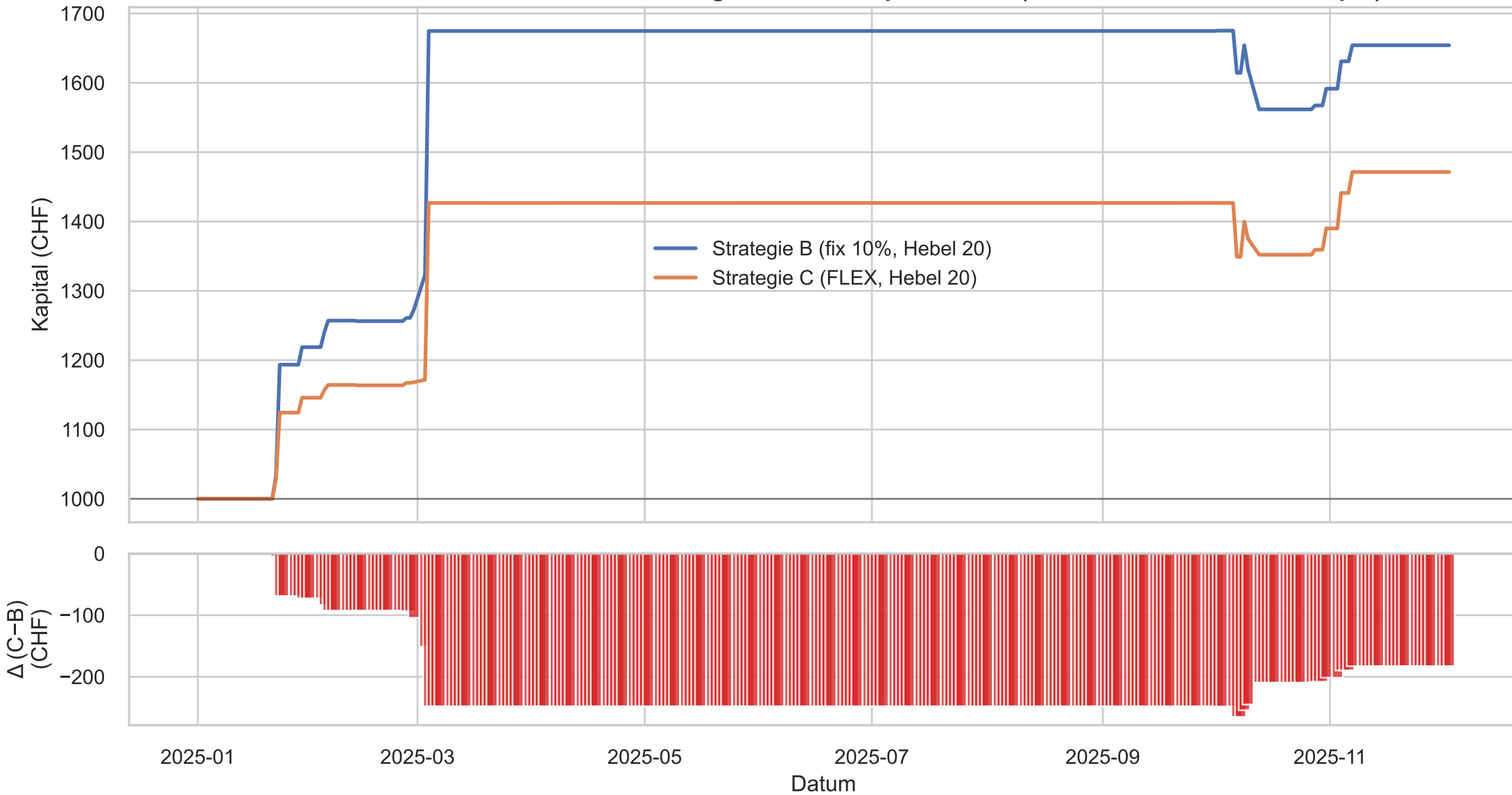
Tabelle: Zusammenfassung der Tradesimulation auf dem Test-Split.
Strategie A: fixer Einsatz pro Trade (100 CHF bei up, 100 CHF bei down).
Strategie B: 10 % des aktuellen Vermögens pro Trade (optional mit Hebel 20).
Strategie C: Einsatz via FLEX (symbolische Regeln, risk_per_trade in [0,1]).

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.

Multiclass-Baseline – Variante 3: Strategie B vs C – Kapitalverlauf (Variante 3, Test-Split)



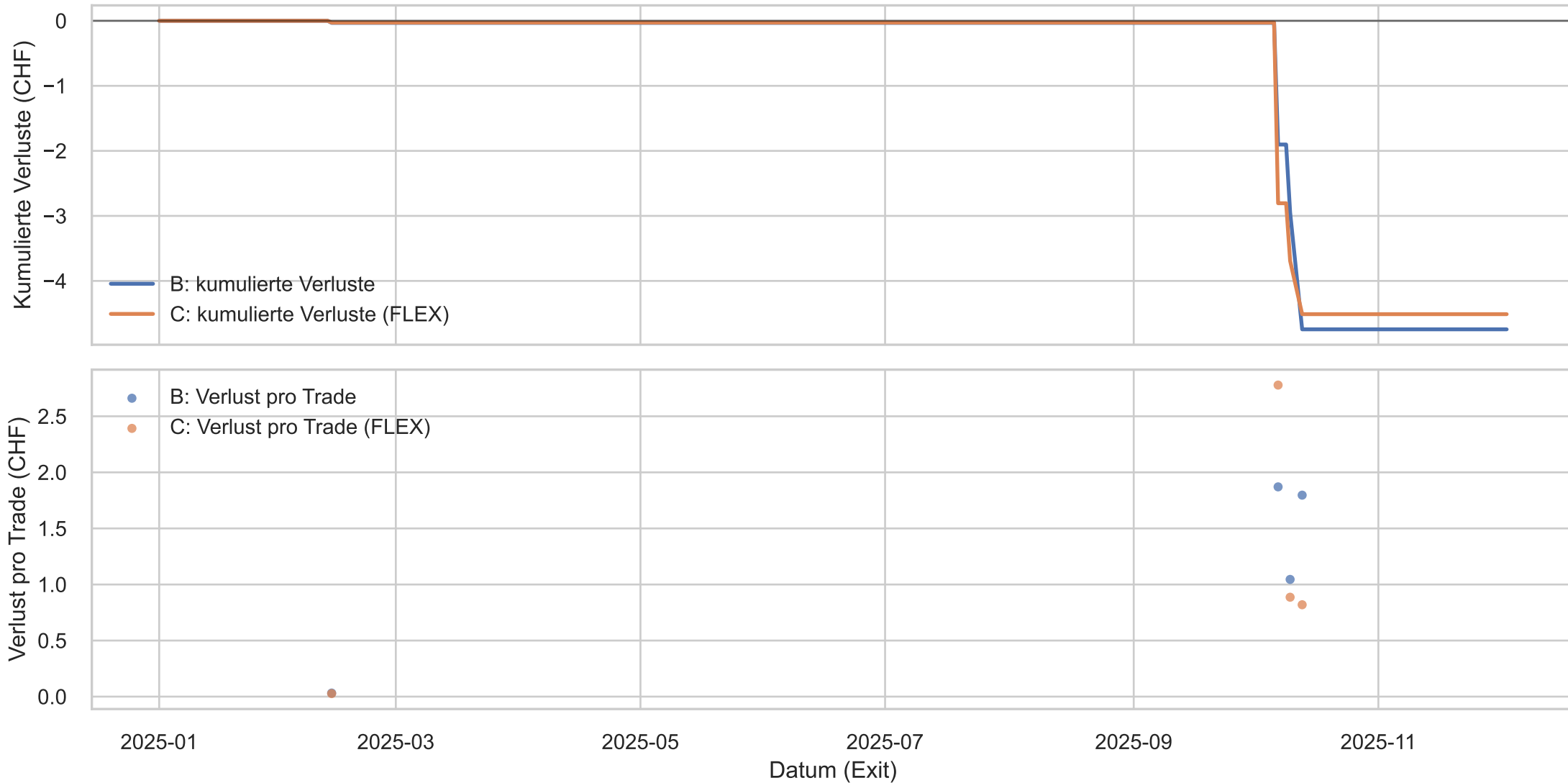
Multiclass-Baseline – Variante 3: Strategie B vs C – Kapitalverlauf (Hebel 20, Variante 3, Test-Split)



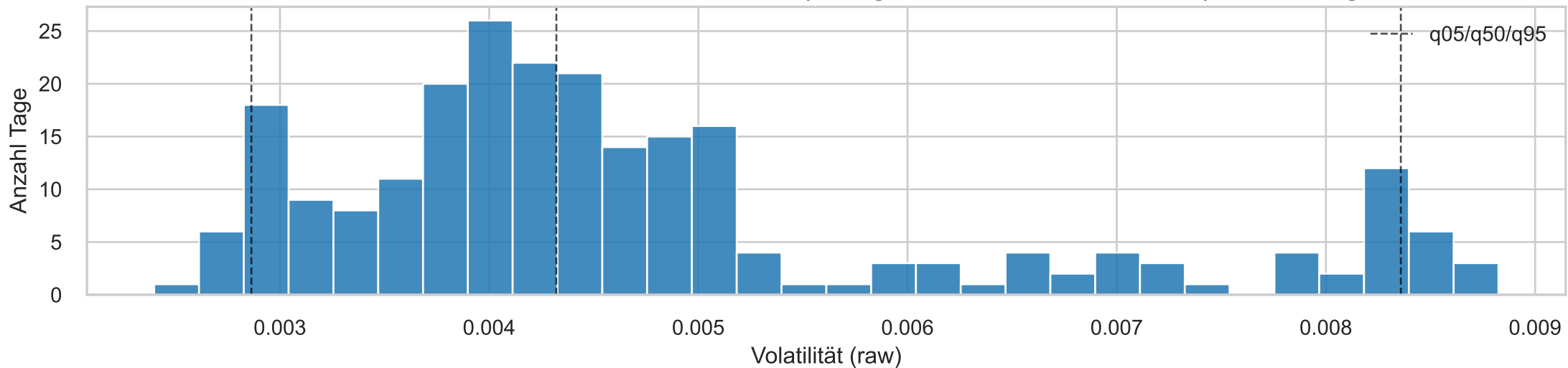
Multiclass-Baseline – Variante 3: Einsatz pro Trade – Strategie B vs C (Variante 3)



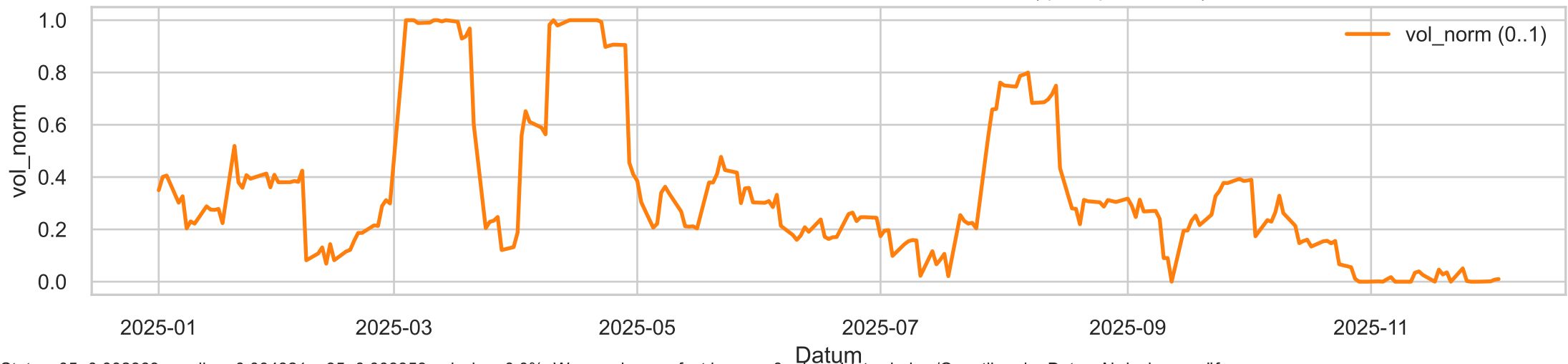
Multiclass-Baseline – Variante 3: Verluste über Zeit – Strategie B vs C (Variante 3)



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

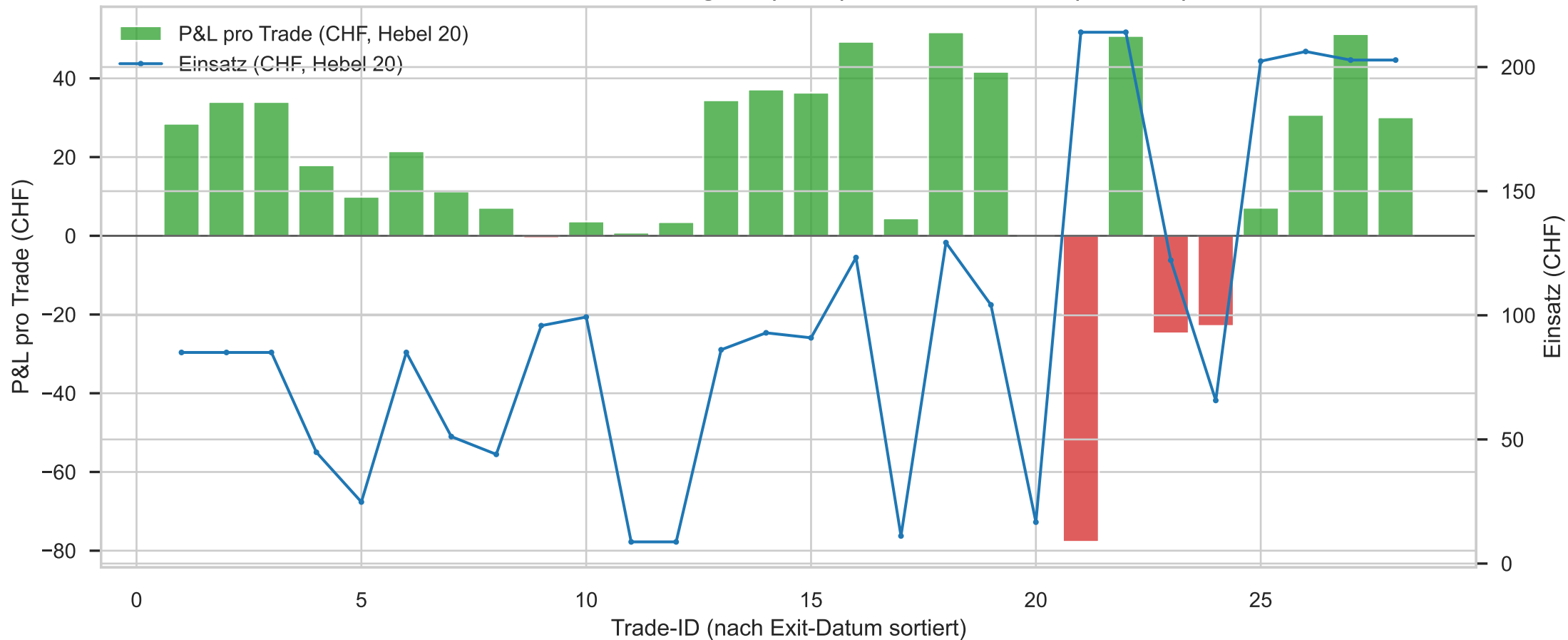


Multiclass-Baseline – Variante 3: Volatilität – Normalisiert (q05..q95 -> 0..1)

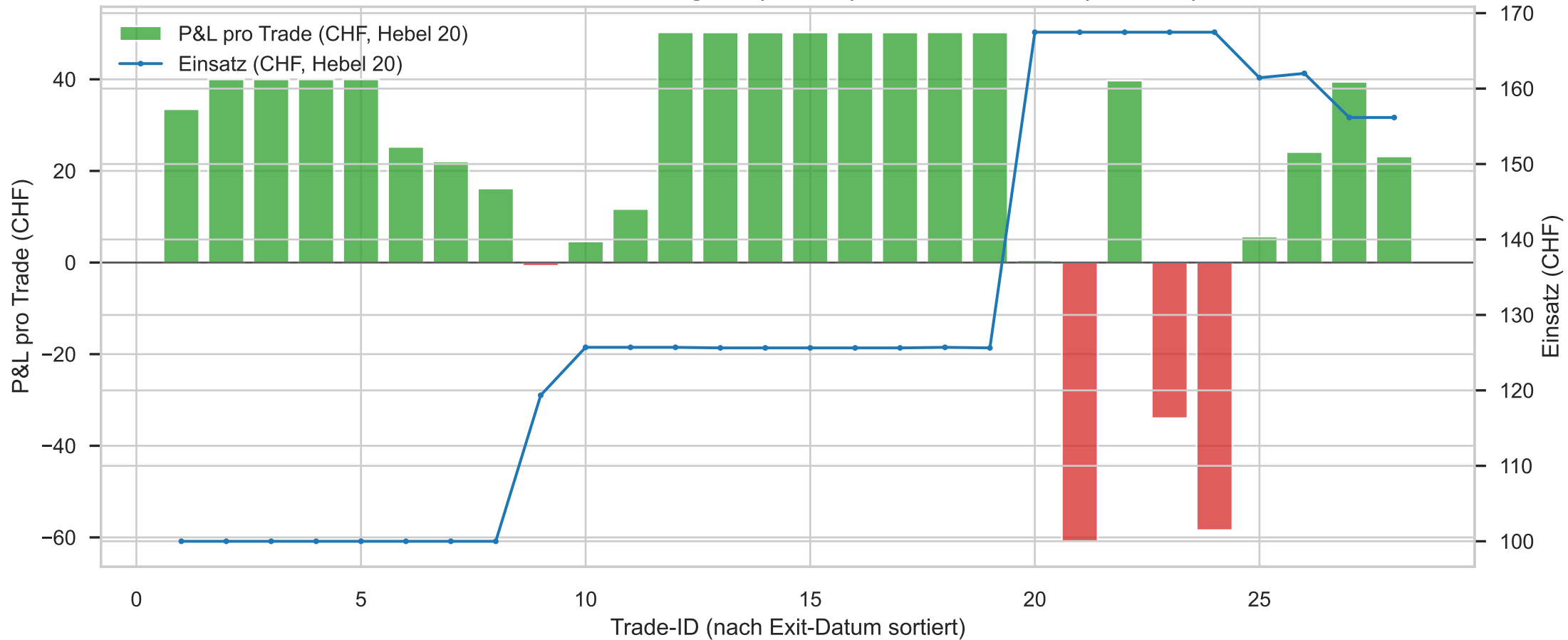


Stats: q05=0.002863, median=0.004321, q95=0.008358, missing=0.0%. Wenn vol_norm fast immer ~0 oder ~1 ist: window/Quantile oder Daten-Abdeckung prüfen.

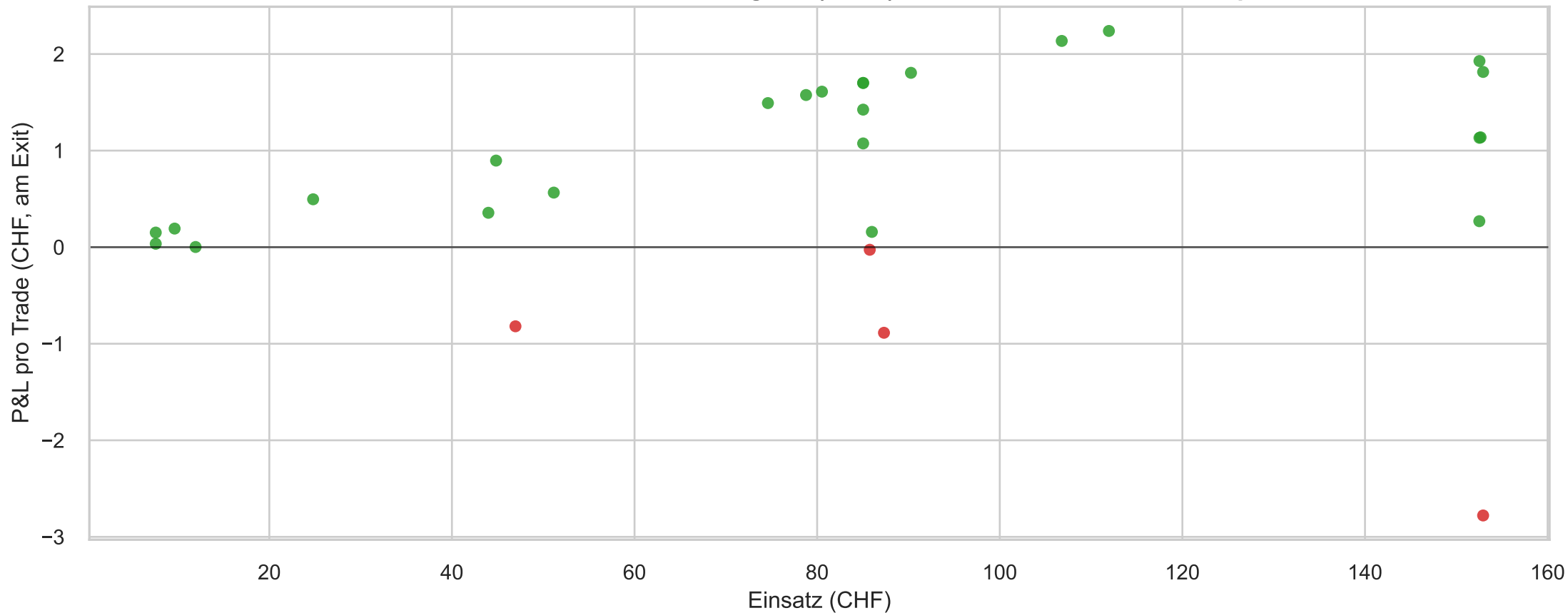
Multiclass-Baseline – Variante 3: Strategie C (FLEX) – Trade-ID vs P&L (Hebel 20) und Einsatz



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



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



Multiclass-Baseline – Variante 3: Strategie C (FLEX) – Trade Ledger (Seite 1/1)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
1	2025-01-01	2025-01-22	85.04	1.42	0.567	0.681	0.350	0
2	2025-01-09	2025-01-23	85.04	1.70	0.567	0.681	0.231	2
3	2025-01-10	2025-01-23	85.04	1.70	0.567	0.681	0.222	3
4	2025-01-16	2025-01-23	44.83	0.90	0.299	0.681	0.278	5
5	2025-01-17	2025-01-23	24.80	0.50	0.165	0.681	0.224	5
6	2025-01-08	2025-01-29	85.04	1.07	0.567	0.681	0.204	1
7	2025-01-14	2025-02-04	51.16	0.57	0.341	0.681	0.276	4
8	2025-01-15	2025-02-05	43.99	0.36	0.293	0.681	0.275	5
9	2025-01-23	2025-02-13	85.76	-0.03	0.568	0.664	0.408	3
10	2025-02-05	2025-02-26	85.99	0.16	0.569	0.681	0.382	1
11	2025-02-07	2025-02-28	7.56	0.04	0.050	0.681	0.082	2
12	2025-02-10	2025-03-03	7.56	0.15	0.050	0.681	0.108	3
13	2025-02-24	2025-03-04	74.61	1.49	0.493	0.863	0.216	5
14	2025-02-21	2025-03-04	80.53	1.61	0.532	0.963	0.187	5
15	2025-02-19	2025-03-04	78.78	1.58	0.521	0.863	0.156	5
16	2025-02-13	2025-03-04	106.79	2.14	0.706	0.928	0.144	4
17	2025-02-17	2025-03-04	9.63	0.19	0.064	0.681	0.116	5
18	2025-02-12	2025-03-04	111.95	2.24	0.740	0.928	0.069	4
19	2025-02-18	2025-03-04	90.27	1.81	0.597	1.000	0.121	5
20	2025-09-11	2025-10-02	11.92	0.00	0.078	0.487	0.091	0
21	2025-09-16	2025-10-07	152.94	-2.78	1.000	1.000	0.196	1
22	2025-09-18	2025-10-09	152.94	1.81	1.000	1.000	0.253	2
23	2025-09-19	2025-10-10	87.32	-0.89	0.571	0.530	0.216	3
24	2025-09-22	2025-10-13	46.96	-0.82	0.307	0.530	0.256	4
25	2025-10-07	2025-10-28	152.52	0.27	1.000	1.000	0.229	3
26	2025-10-10	2025-10-31	152.66	1.14	1.000	1.000	0.262	2
27	2025-10-14	2025-11-04	152.54	1.93	1.000	1.000	0.147	2
28	2025-10-17	2025-11-07	152.54	1.13	1.000	1.000	0.134	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.

Multiclass-Baseline – Variante 3: Kostenmatrix – durchschnittliche Kosten pro Fall (Strategie A, Test-Spl

label_true	combined_pred	mean_chf
neutral	neutral	0.0
neutral	up	1.1350910082498866
neutral	down	0.688252688917775
up	neutral	0.0
up	up	1.7020268389601347
up	down	0.0
down	neutral	0.0
down	up	-1.744924395075945
down	down	-0.03144264575571365

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

Multiclass-Baseline – Variante 3: Kostenmatrix – Gesamtkosten und Anzahl Trades (Strategie A, Test-Spl

label_true	combined_pred	count	sum_chf
neutral	neutral	166	0.0
neutral	up	13	14.756183107248525
neutral	down	6	4.12951613350665
up	neutral	33	0.0
up	up	7	11.914187872720943
up	down	0	0.0
down	neutral	14	0.0
down	up	1	-1.744924395075945
down	down	1	-0.03144264575571365

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

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

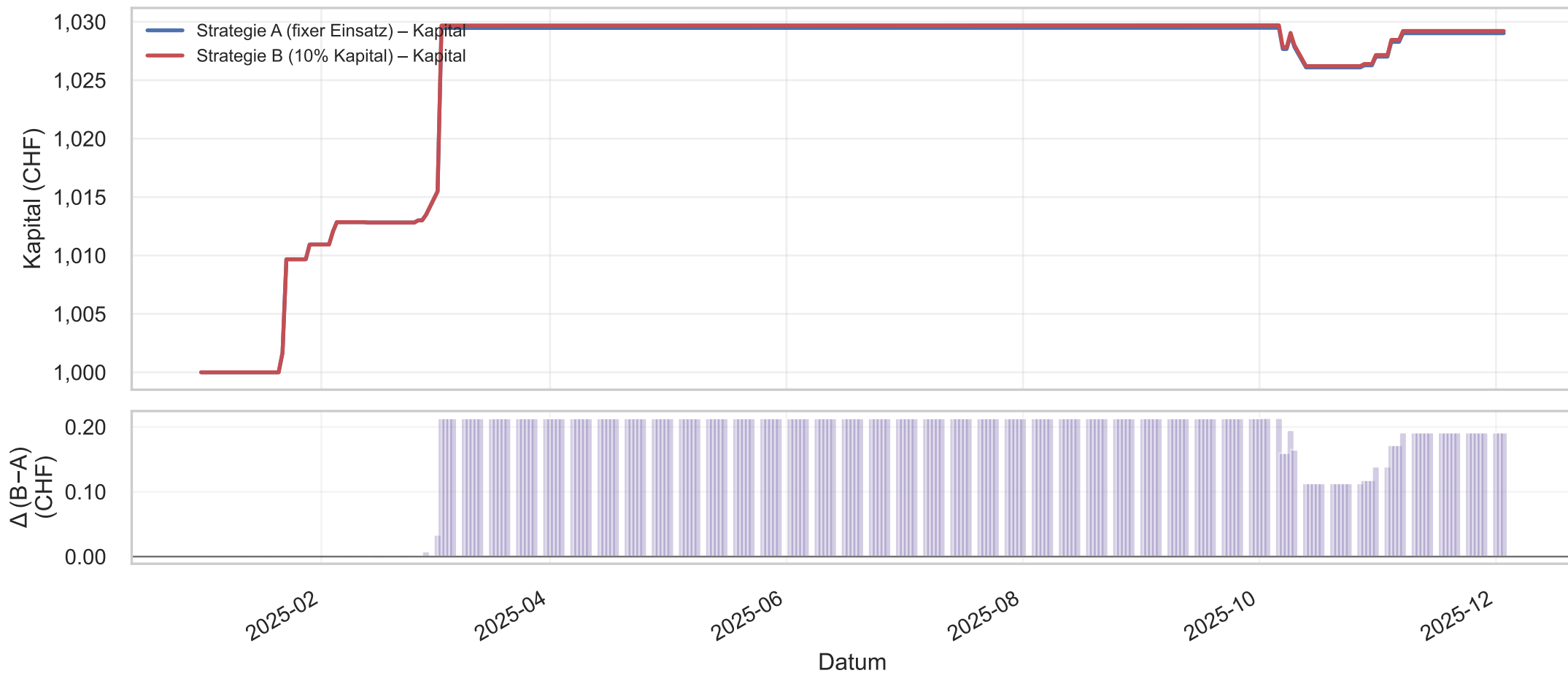


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

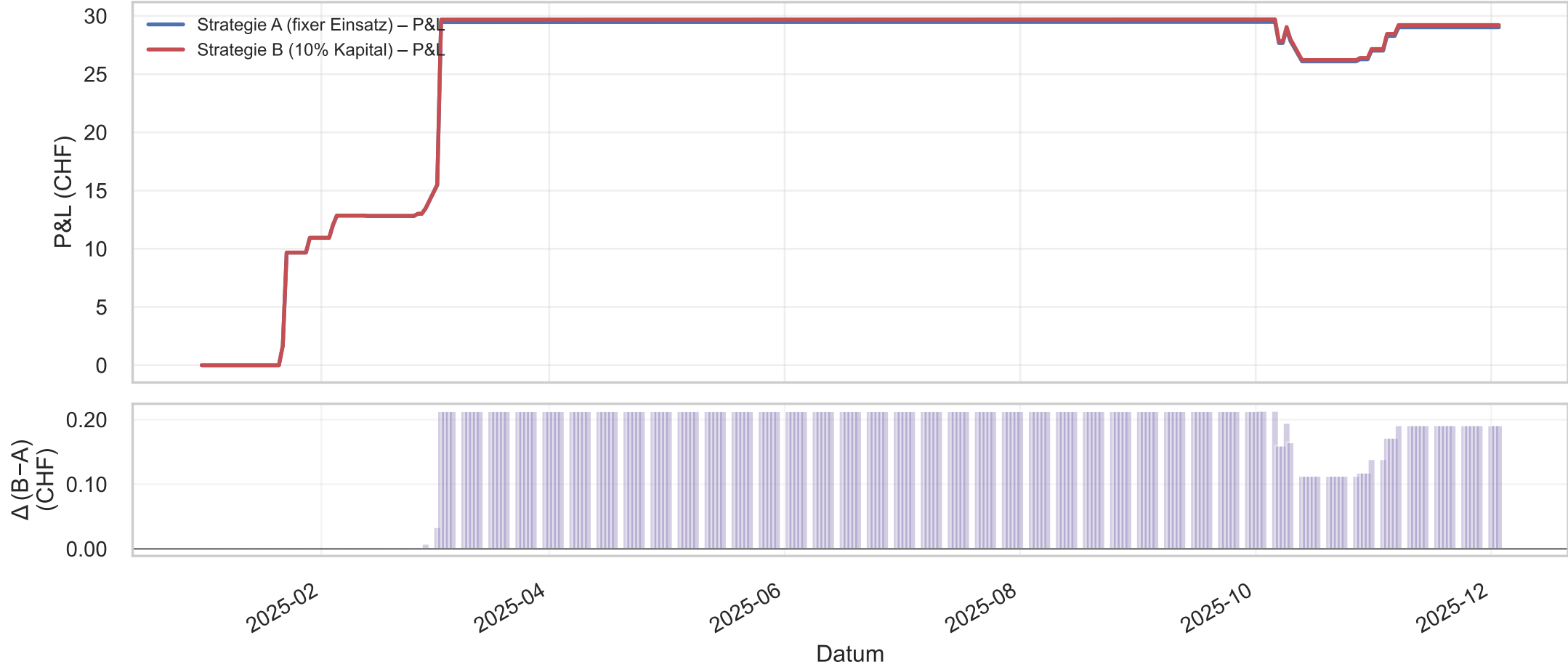


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

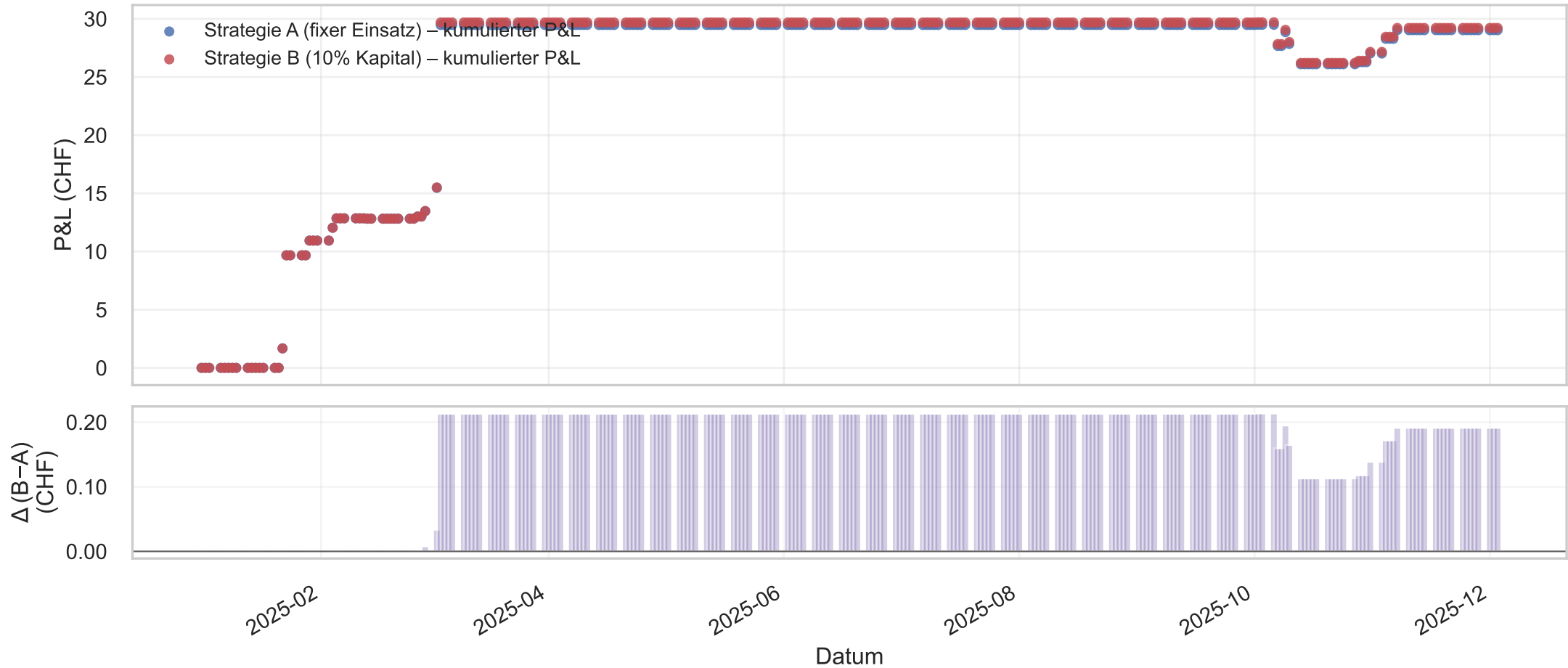


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

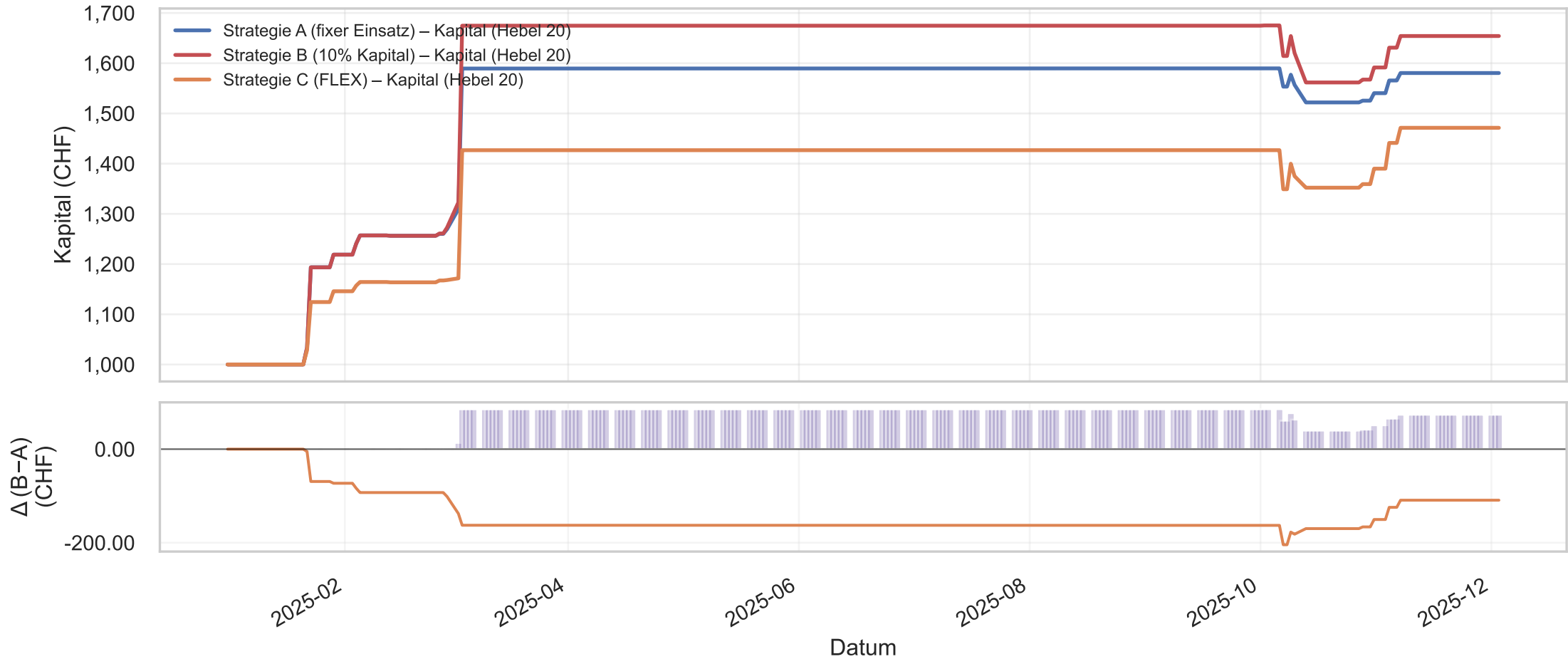


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

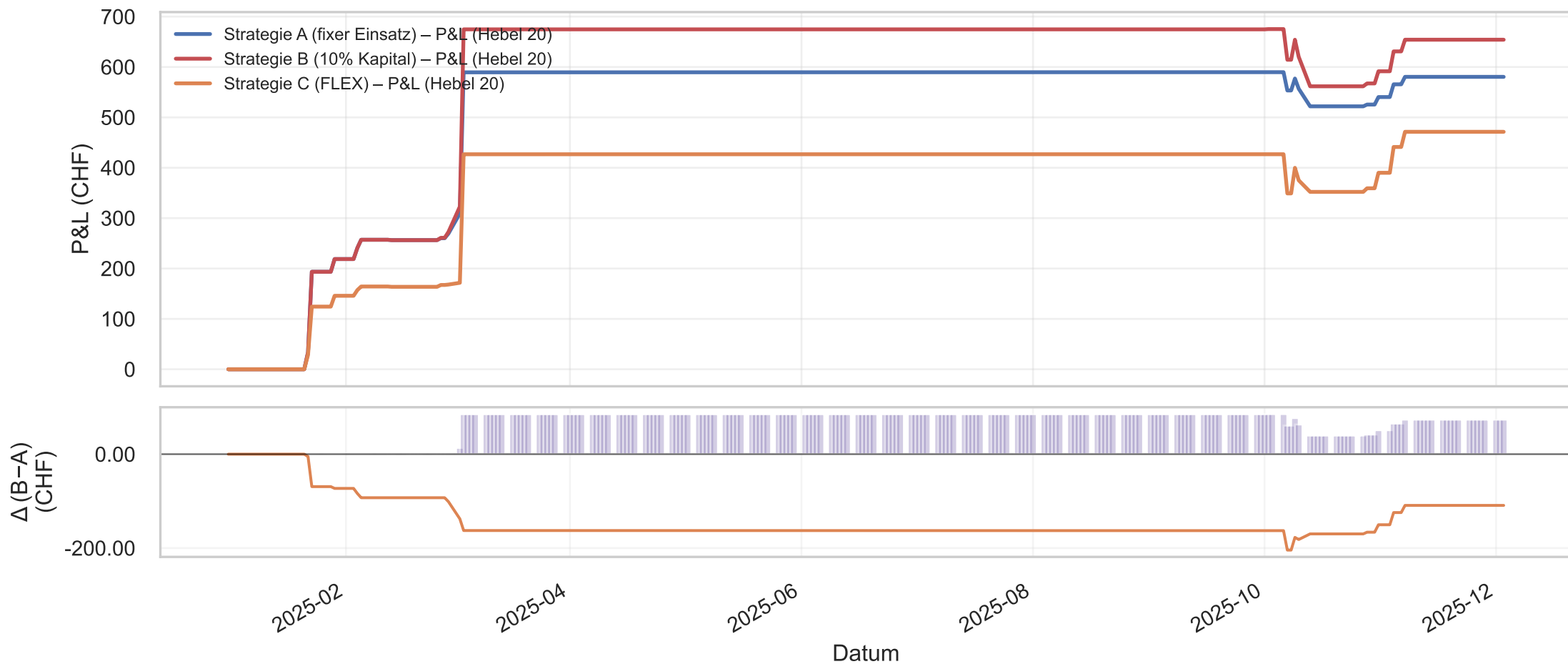


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

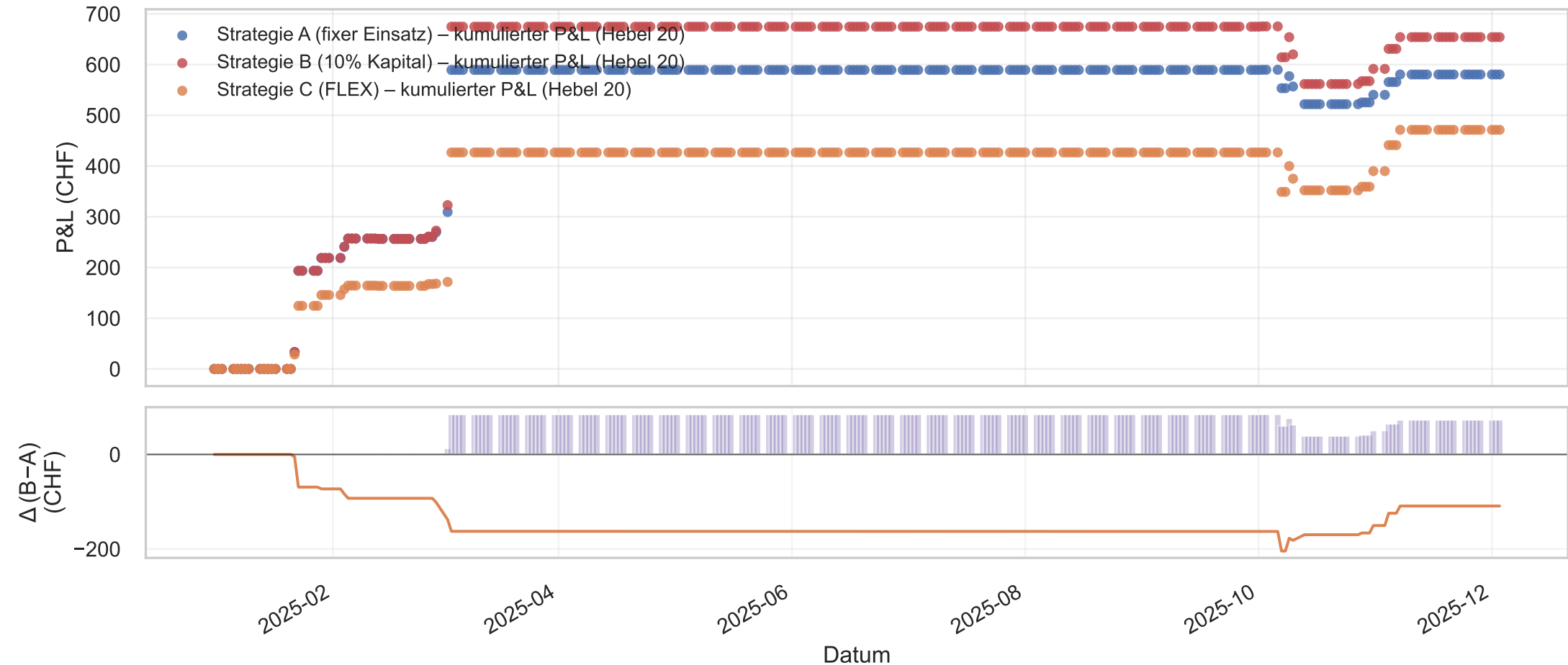


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.



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

Multiclass-Baseline – Variante 3: Gewinn pro Monat (Hebel 20, Test-Split)

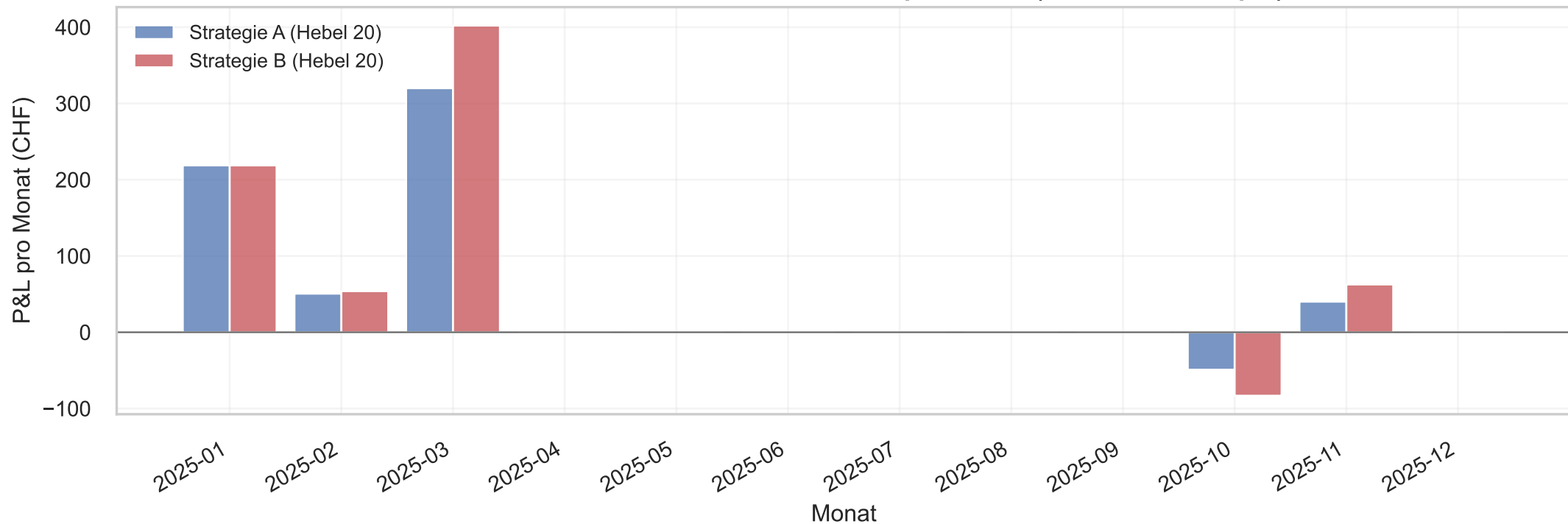


Abbildung: Summe der Tages-P&L je Monat. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

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

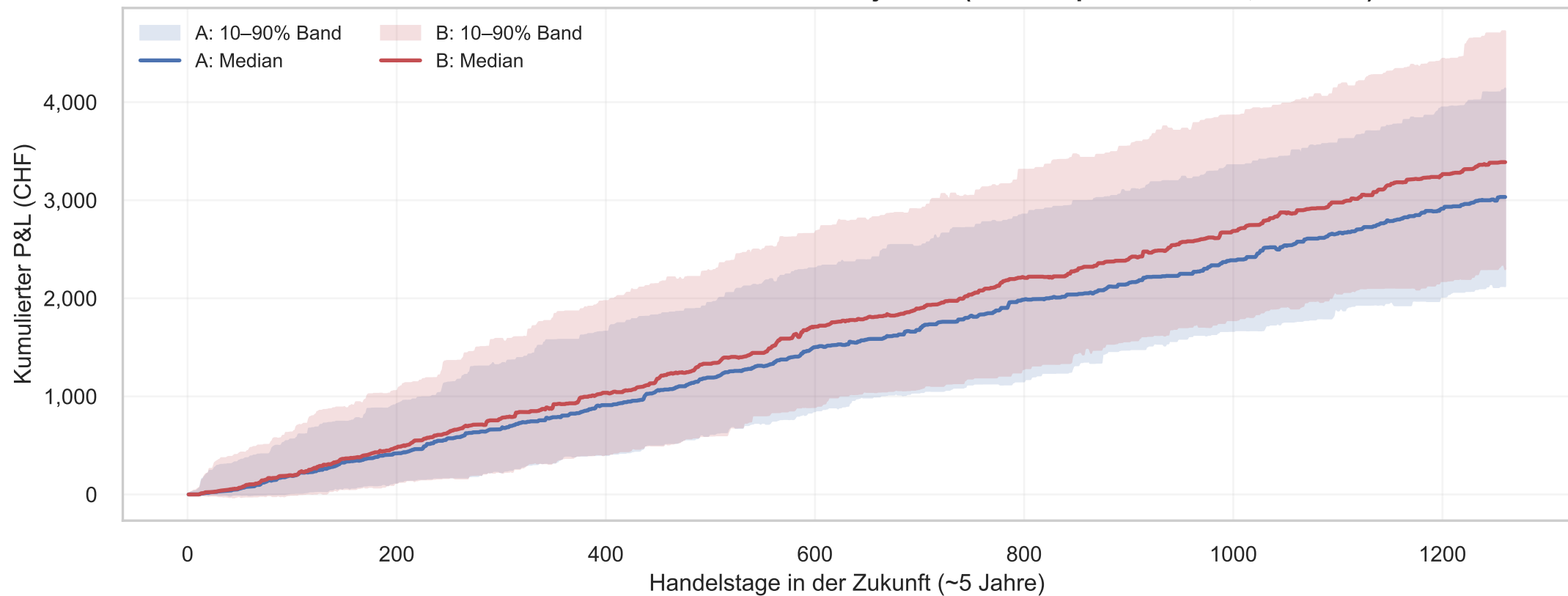


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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

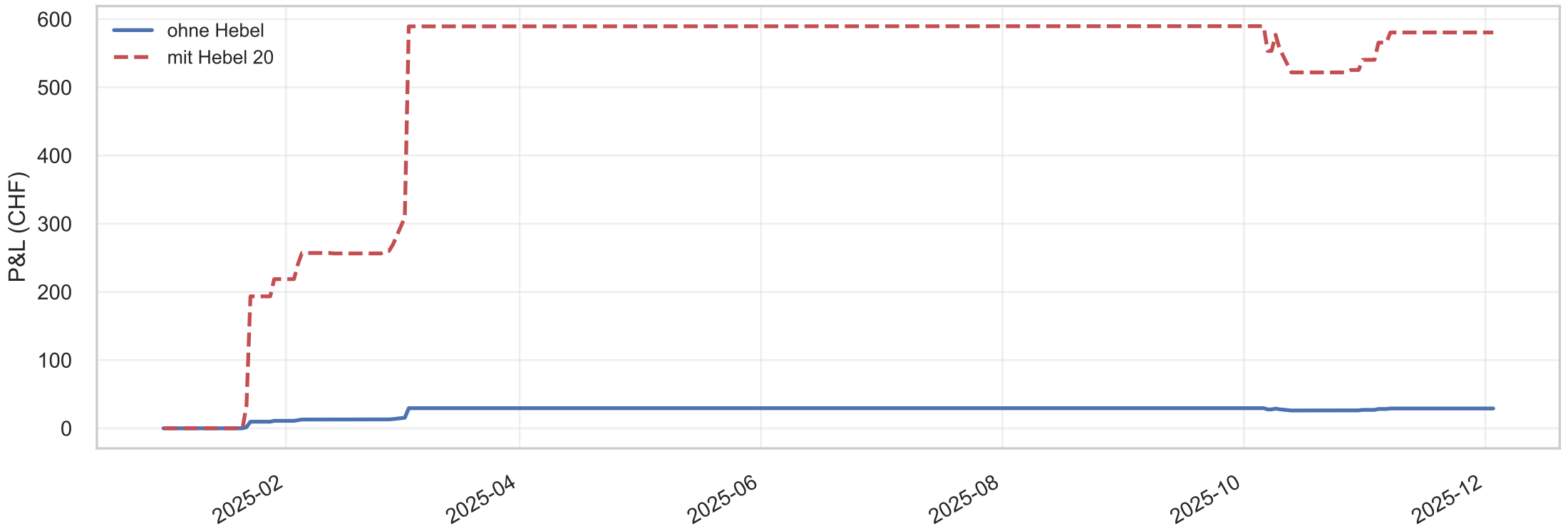


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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

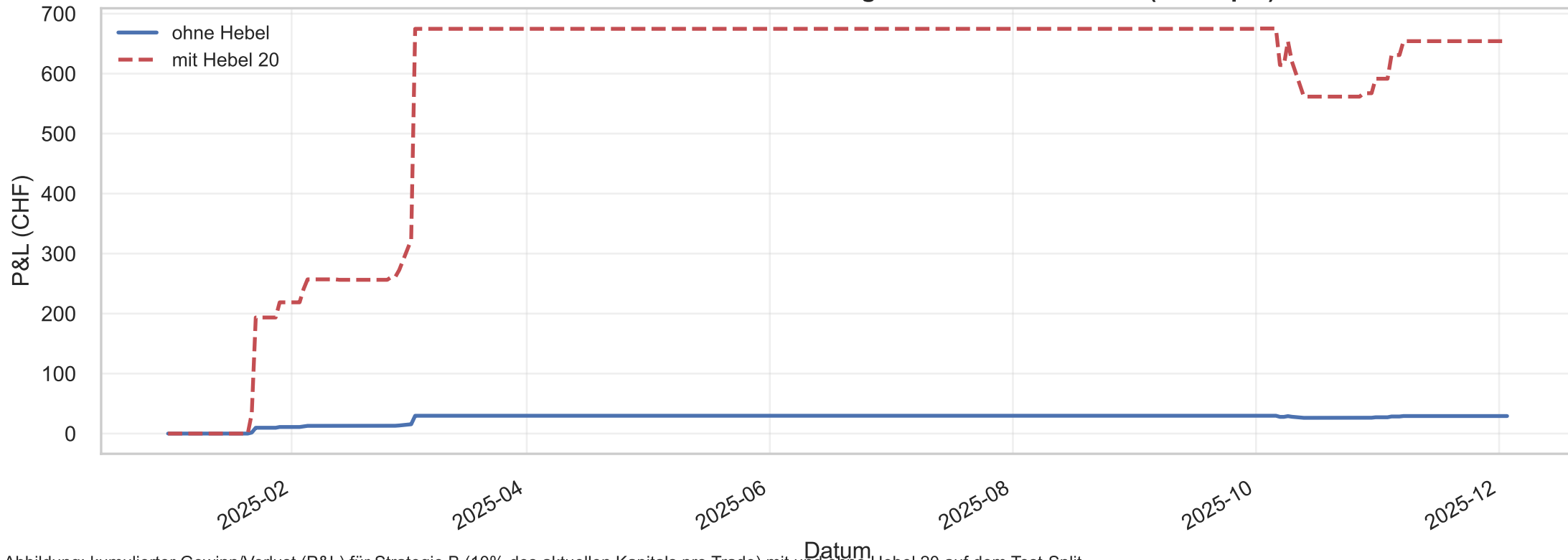


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

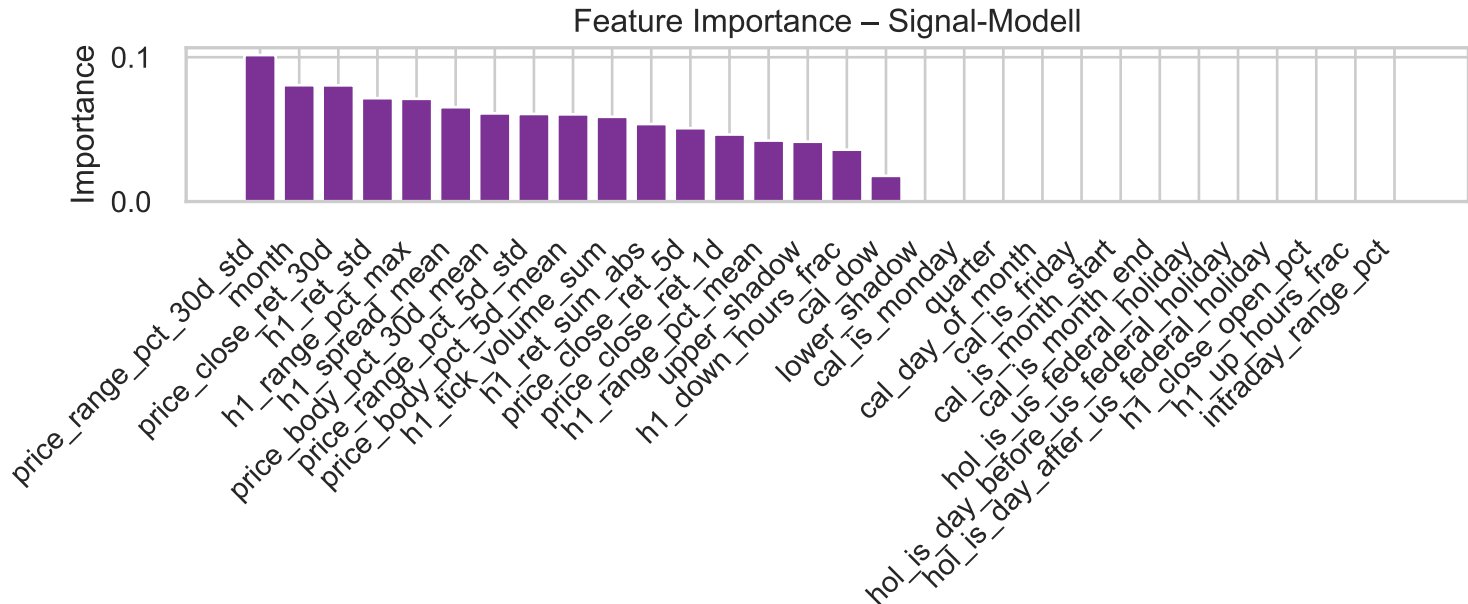


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Signal-Modell (neutral vs move).

Feature Importance – Richtungs-Modell

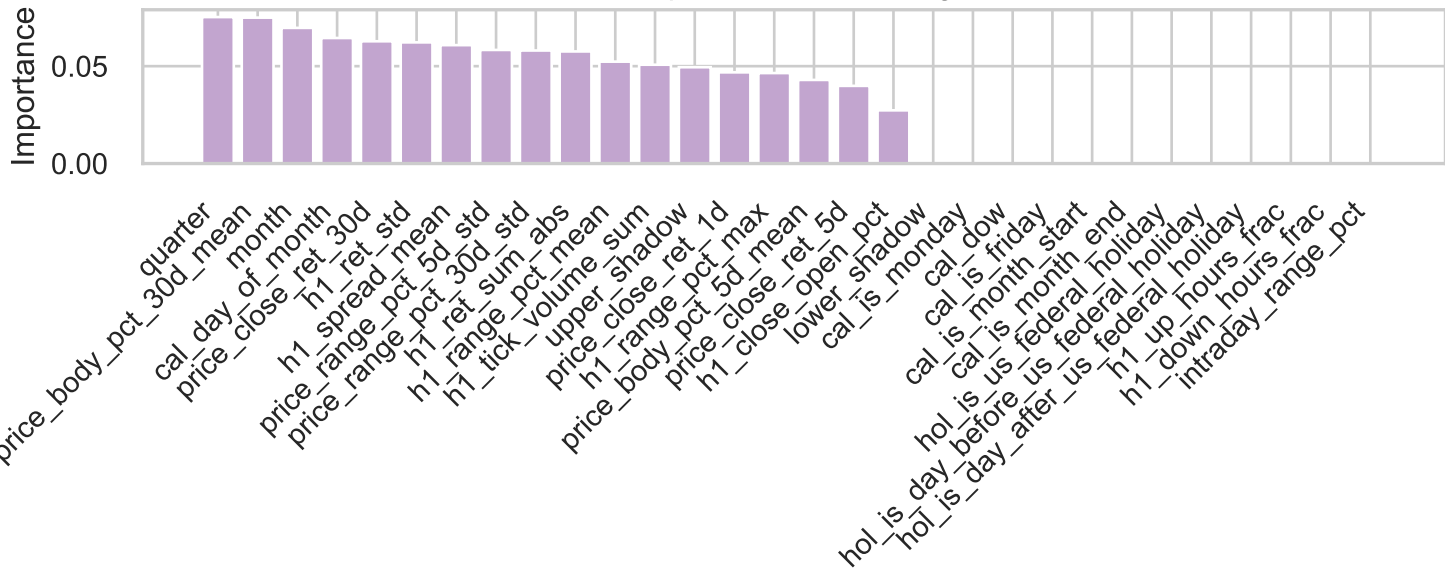


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Richtungs-Modell (down vs up).

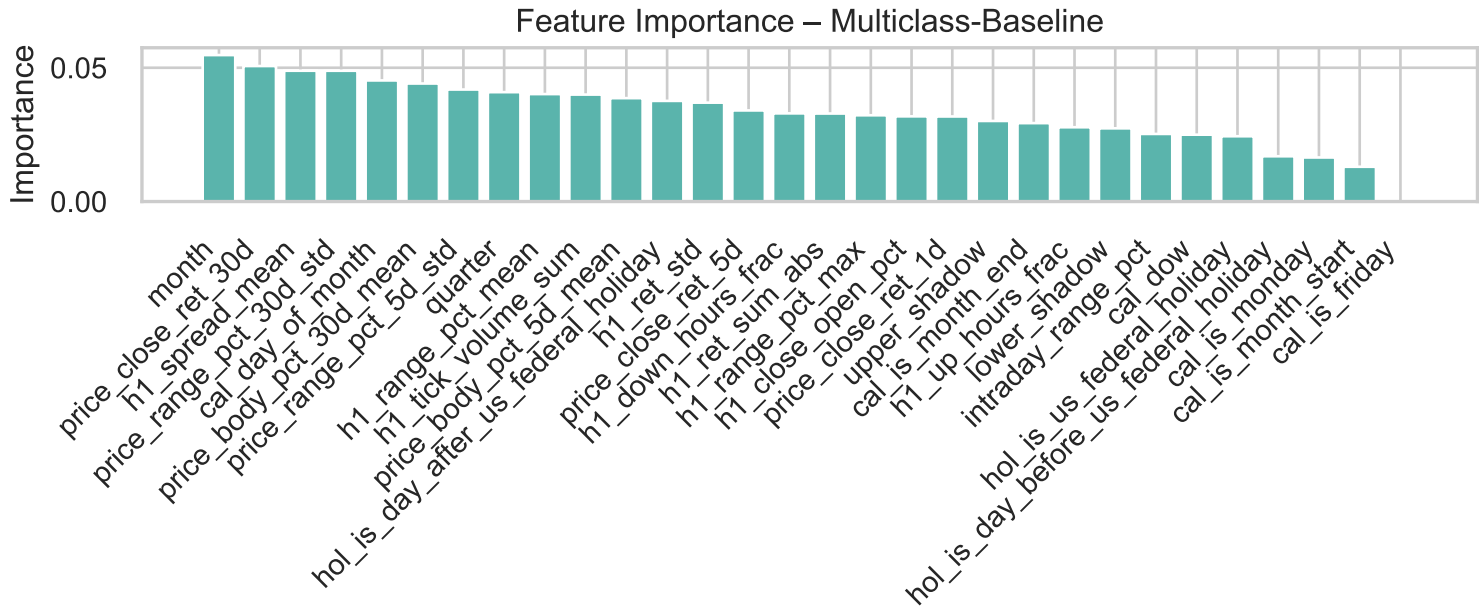


Abbildung: Wichtigkeit der Features für die 3-Klassen-Baseline (neutral/up/down).