

Zwei-Stufen-XGBoost – Experiment-Report

Experiment-ID: flex_5

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: False
- hit_within_horizon: True (True = Schwelle reicht, wenn sie irgendwo im Horizont erreicht wird)
- first_hit_wins: True (nur relevant bei hit_within_horizon=True: entscheidet nach erstem Treffer)
- 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: 0
- drop_weekends: False

(vollständige Config: siehe 'Config Dump' Seiten)

Datensatz & Splits:

- dataset_path: data/processed/datasets/eurusd_news_training__flex_5.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: 3.0591397849462365

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: 1.3846153846153846

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) – Seite 1/2

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

Verwendete Features (FEATURE_COLS) – Seite 2/2

#	feature_name	description
34	hol_is_day_after_us_federal_holiday	Flag: 1 wenn Tag nach US-Feiertag.
35	h1_ret_std	Standardabweichung der stündlichen Returns innerhalb eines Tages (aus H1).
36	h1_ret_sum_abs	Summe der absoluten stündlichen Returns innerhalb eines Tages (aus H1).
37	h1_range_pct_mean	Mittlere stündliche Kerzenspanne (High-Low)/Close innerhalb des Tages (aus H1).
38	h1_range_pct_max	Maximale stündliche Kerzenspanne (High-Low)/Close innerhalb des Tages (aus H1).
39	h1_close_open_pct	Tages-Return auf H1-Basis: Close(last)/Open(first) - 1 (pro Session/Cut).
40	h1_up_hours_frac	Anteil Stunden im Tag mit Close > Open (aus H1).
41	h1_down_hours_frac	Anteil Stunden im Tag mit Close < Open (aus H1).
42	h1_tick_volume_sum	Summe Tick-Volume über alle Stunden im Tag (aus H1).
43	h1_spread_mean	Durchschnittlicher Spread über die Stunden im Tag (aus H1).

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

EXP_ID: flex_5

```
{
  "data_params": {
    "cut_hour": 0,
    "drop_weekends": false,
    "h1_csv_path": "data/raw/fx/EURUSD_mt5_H1_2015_2025.csv",
    "source": "mt5_h1"
  },
  "exp_id": "flex_5",
  "feature_mode": "news+price",
  "label_params": {
    "down_threshold": -0.02,
    "drop_weekends": false,
    "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_5

```
{
  "allow_direction_neutral": false,
  "auto_fixed_dir_thresholds": true,
  "dataset_path": "data/processed/datasets/eurusd_news_training__flex_5.csv",
  "direction_threshold": 0.5,
  "direction_threshold_down": 0.5065287351608276,
  "direction_threshold_up": 0.5065287351608276,
  "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": false,
  "exp_id": "flex_5",
  "feature_cols": [
    "article_count",
    "avg_polarity",
    "avg_neg",
    "avg_neu",
    "avg_pos",
    "pos_share",
    "neg_share",
    "intraday_range_pct",
    "upper_shadow",
    "lower_shadow",
    "price_close_ret_1d",
    "price_close_ret_5d",
    "price_range_pct_5d_std",
    "price_body_pct_5d_mean",
    "price_close_ret_30d",
    "price_range_pct_30d_std",
    "price_body_pct_30d_mean",
    "news_article_count_3d_sum",
    "news_article_count_7d_sum",
    "news_pos_share_5d_mean",
    "news_neg_share_5d_mean",
    "news_article_count_lag1",
    "news_pos_share_lag1",
    "news_neg_share_lag1",
    "month",
    "quarter",
    "cal_dow",
    "cal_day_of_month",
    "cal_is_monday",
    "cal_is_friday",
    "cal_is_month_start",
    "cal_is_month_end",
    "hol_is_us_federal_holiday",
    "hol_is_day_before_us_federal_holiday",
    "hol_is_day_after_us_federal_holiday",
    "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": "news+price",
  "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,
```

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

EXP_ID: flex_5

```
"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,
"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
}
```

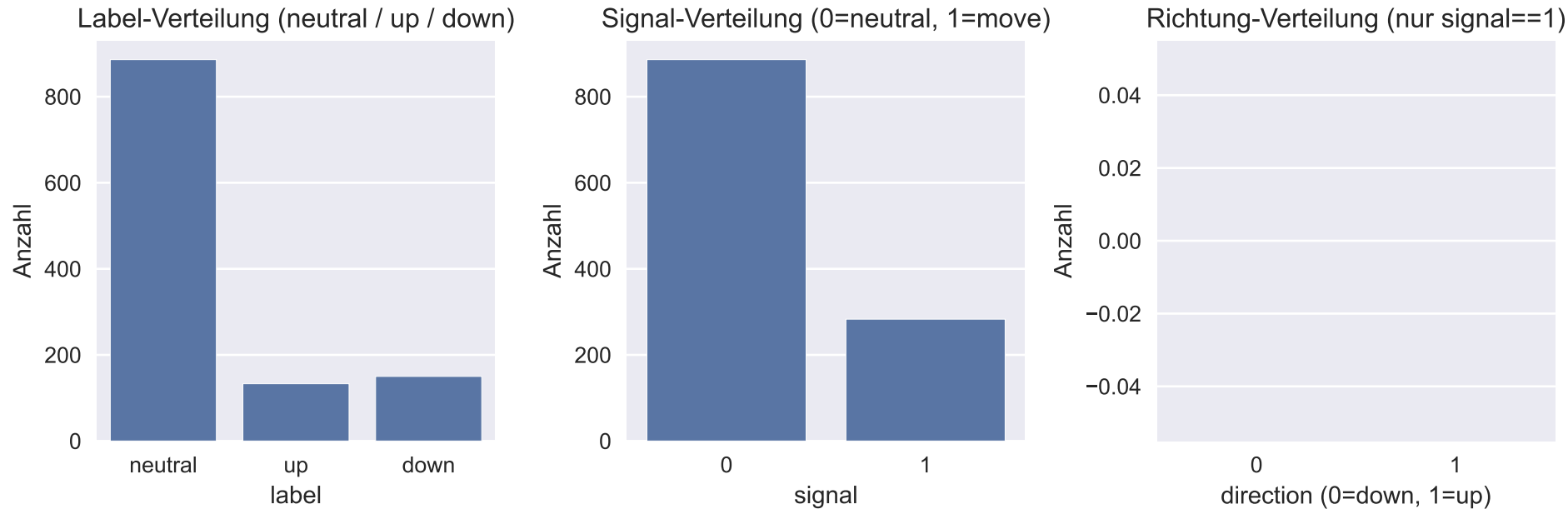
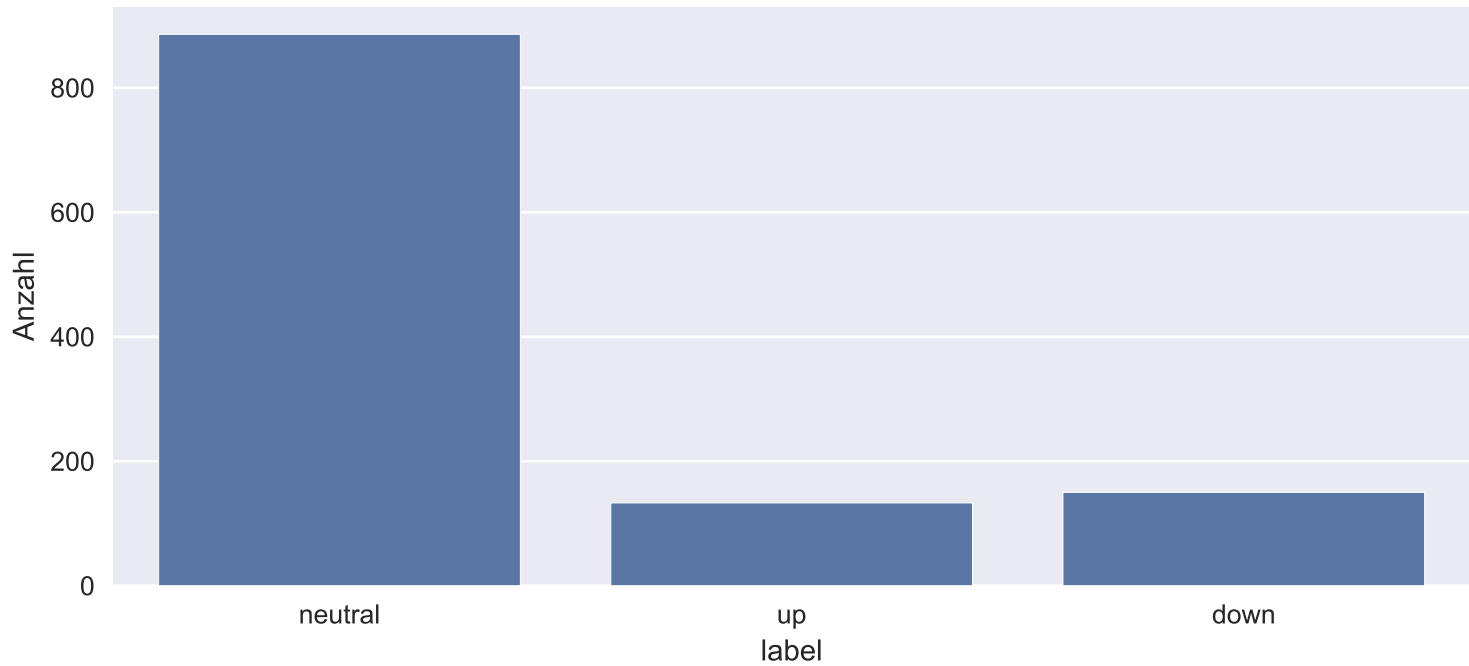



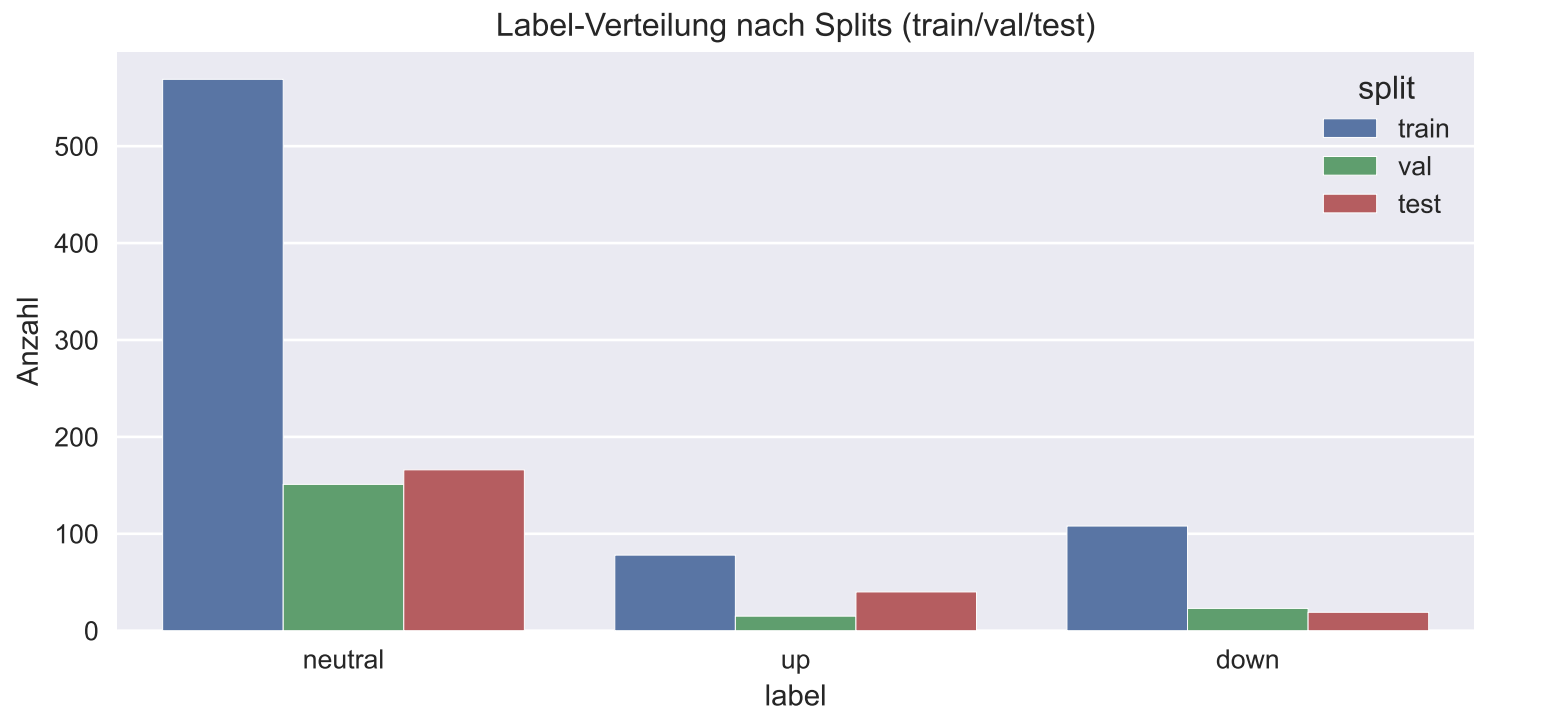
Abbildung: Klassenverteilungen für label, signal und direction im vollständigen Trainingsdatensatz.

Label-Verteilung – gesamter Datensatz



label	count
neutral	886
up	133
down	150

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



split	neutral	up	down
train	569	78	108
val	151	15	23
test	166	40	19

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

EURUSD-Zeitreihe mit Train/Val/Test-Bereichen

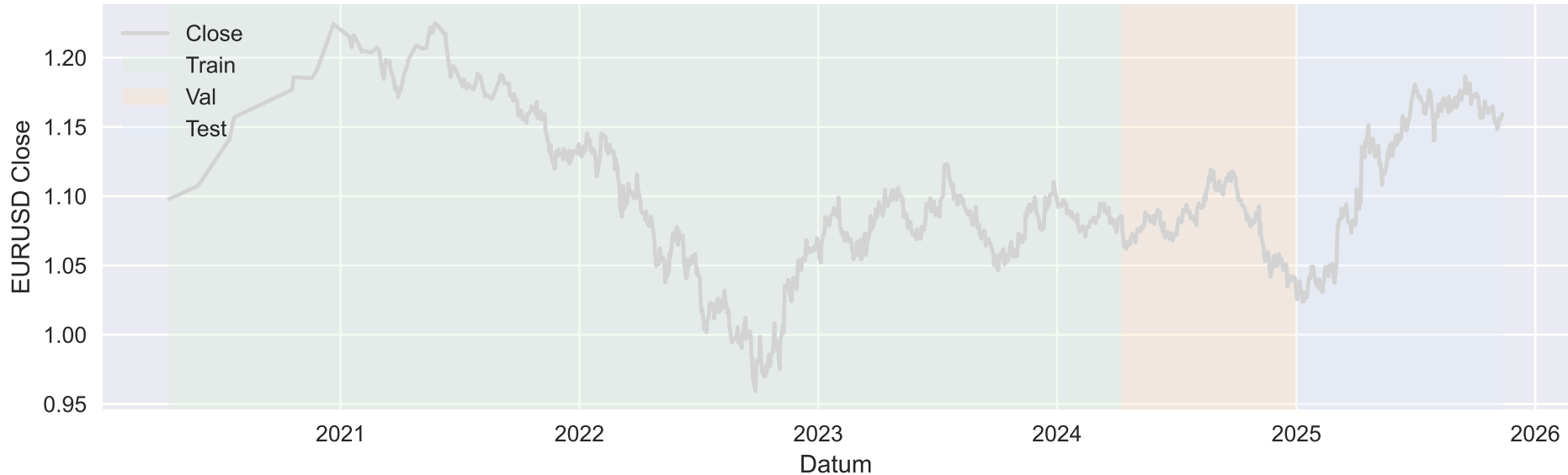


Abbildung: EURUSD-Schlusskurs über den gesamten Zeitraum mit farblich markierten Trainings-, Validierungs- und Testphasen.

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

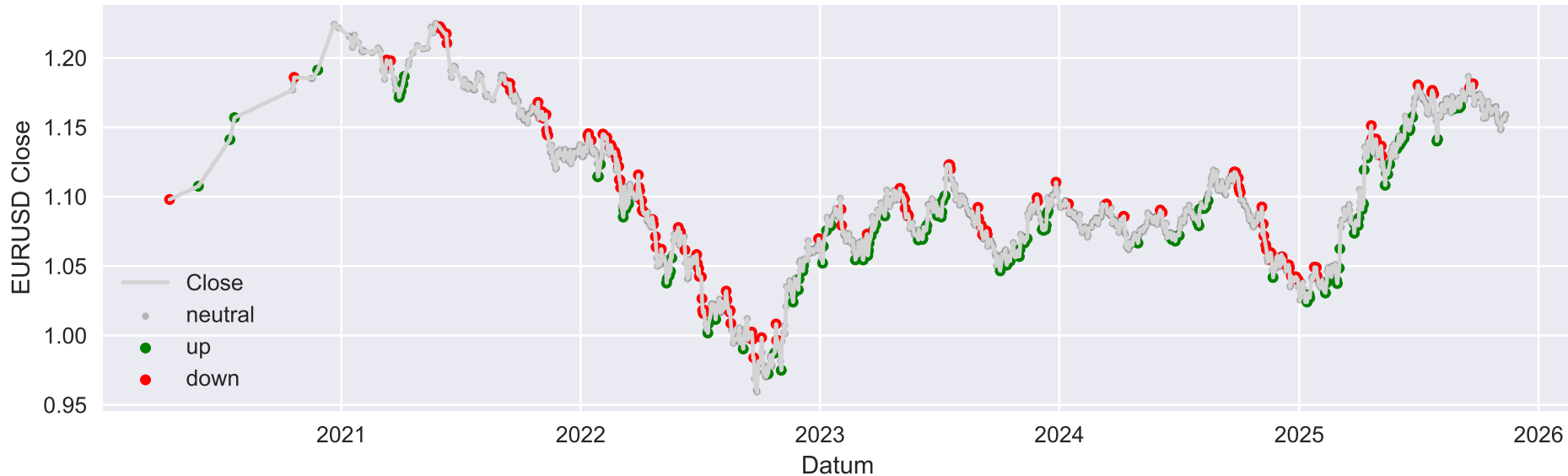


Abbildung: EURUSD-Schlusskurs mit markierten up-/down-Tagen im betrachteten Zeitraum.

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

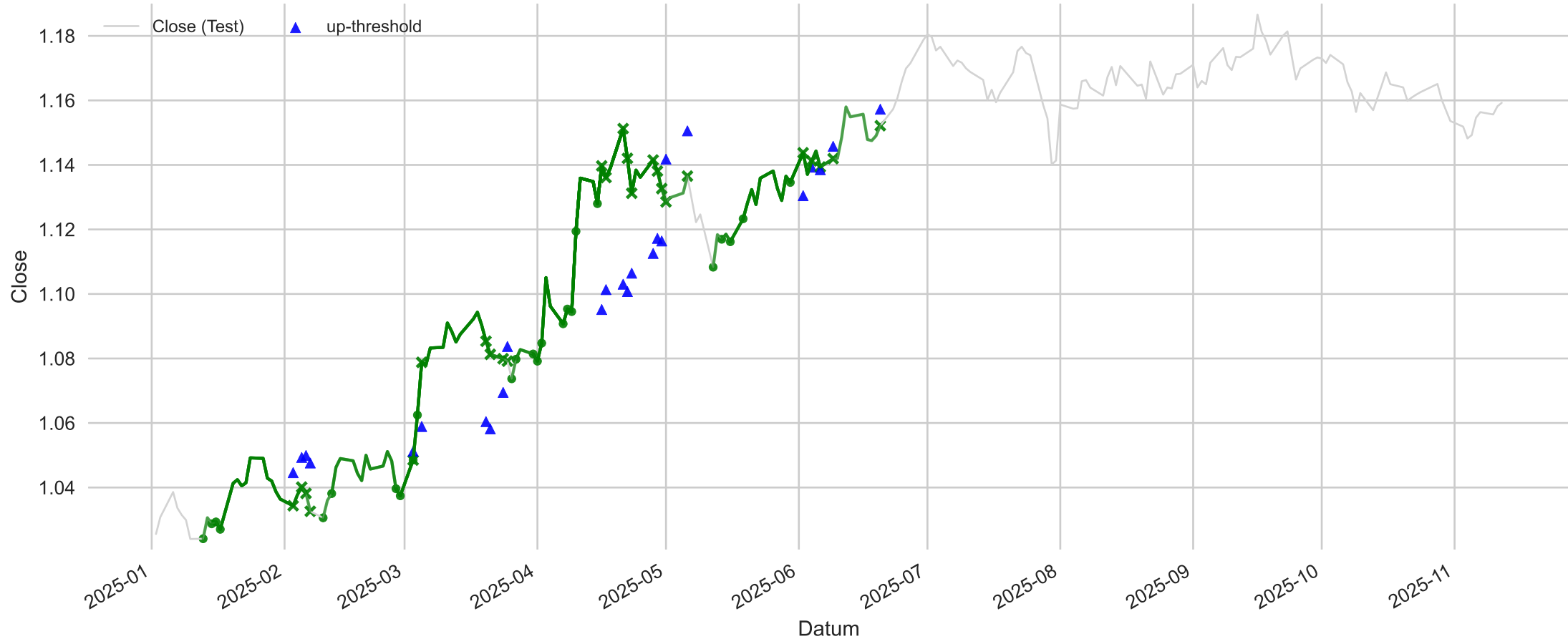


Abbildung: Preis-Segmente $t..t+\text{horizon}$ für alle Testtage mit true label 'up'.

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

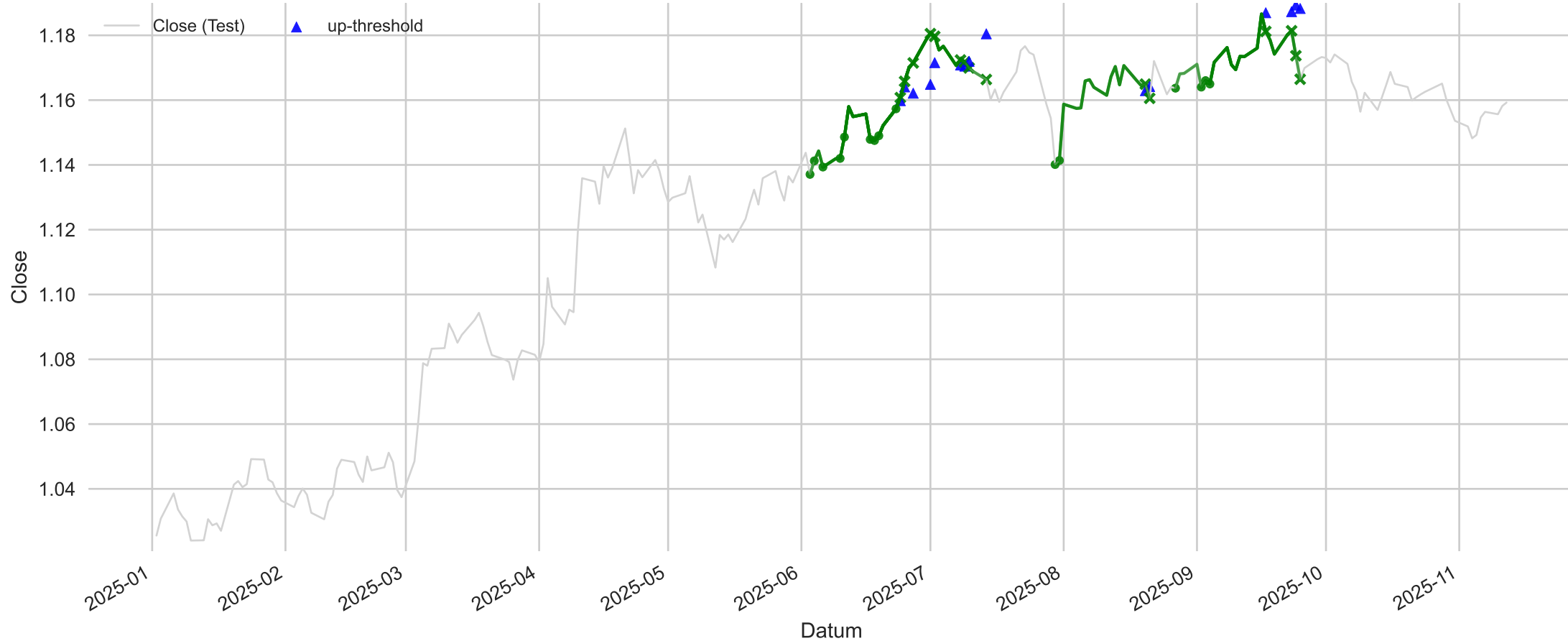


Abbildung: Preis-Segmente $t..t+\text{horizon}$ für alle Testtage mit true label 'up'.

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

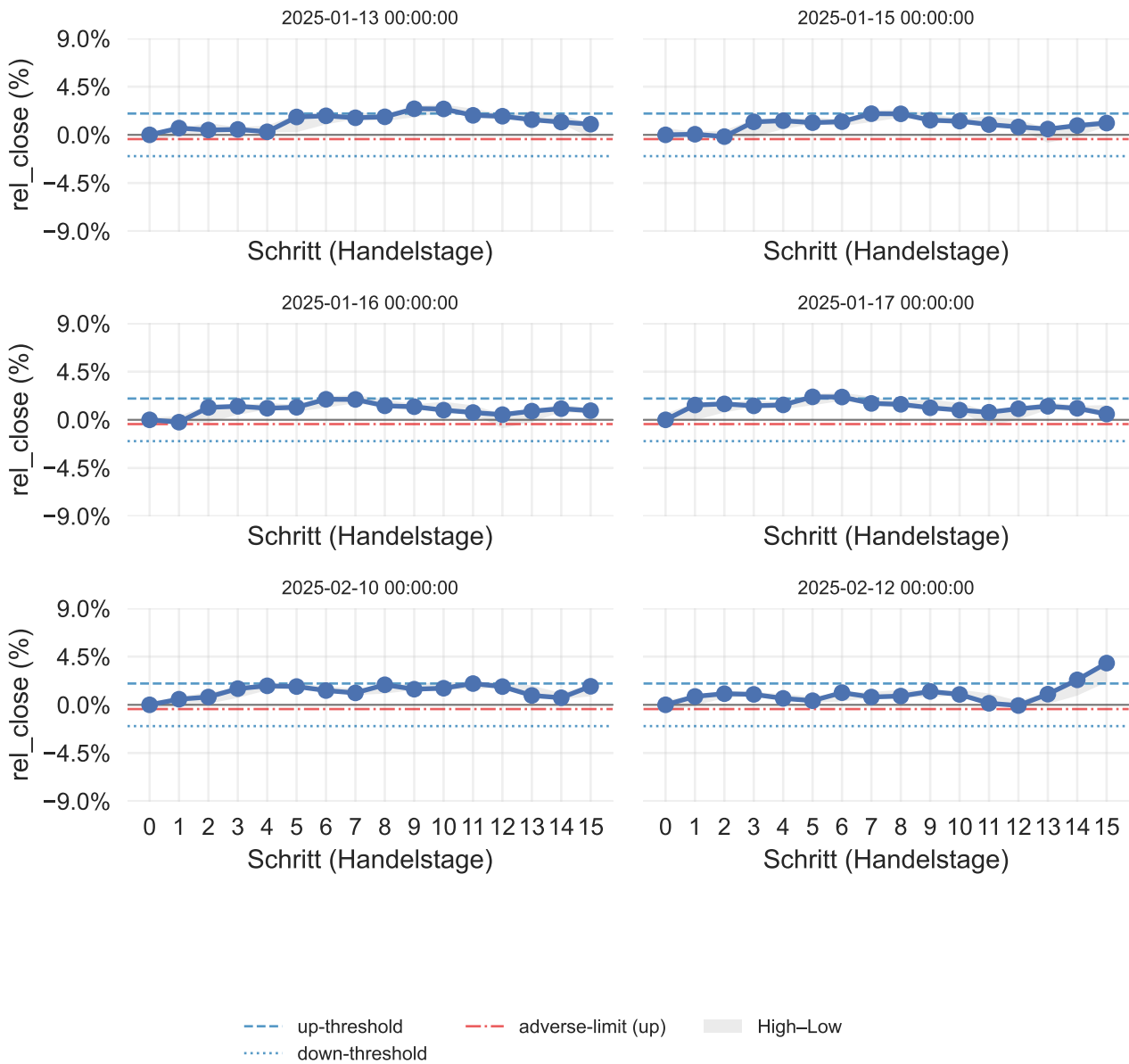


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

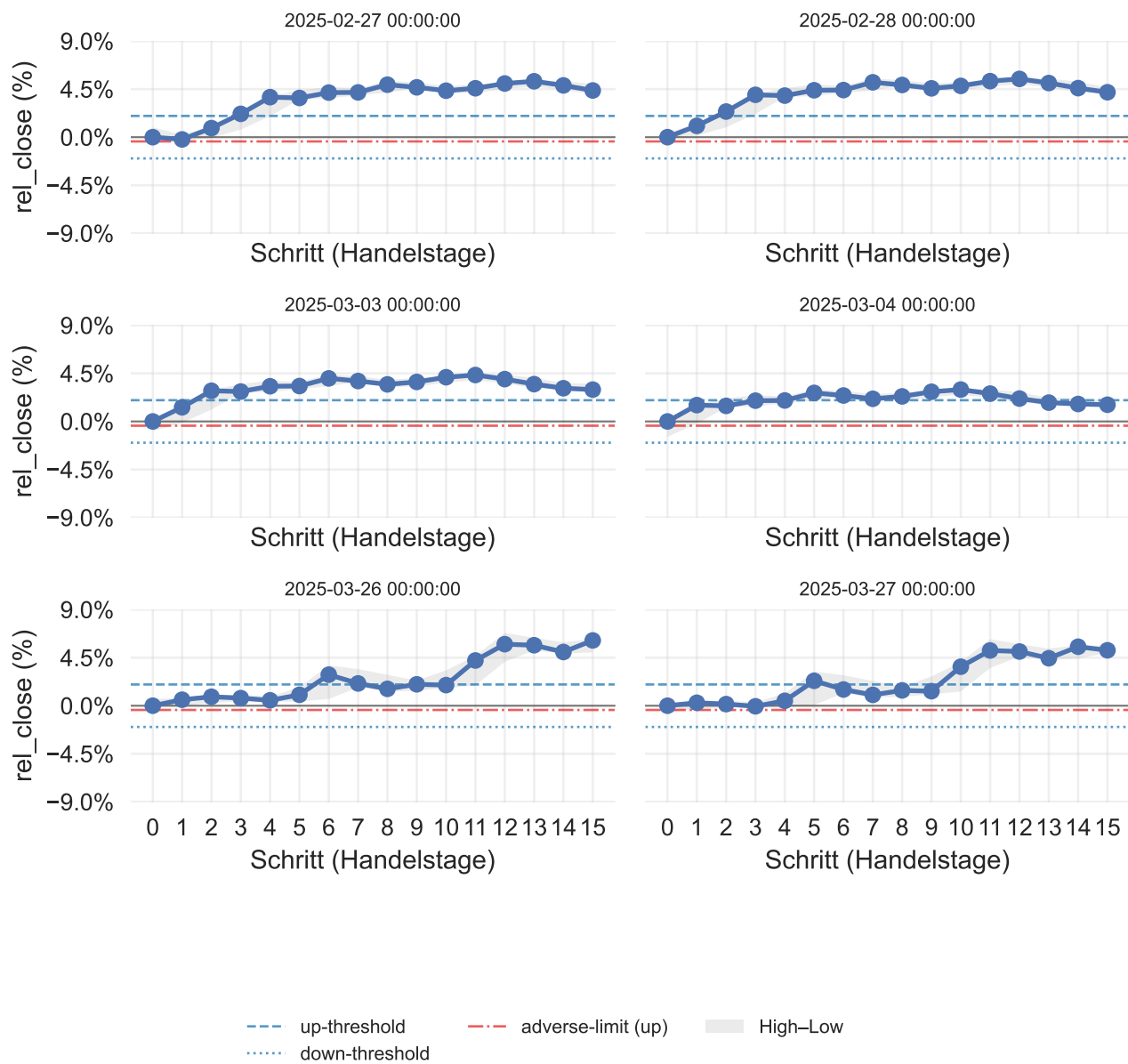


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

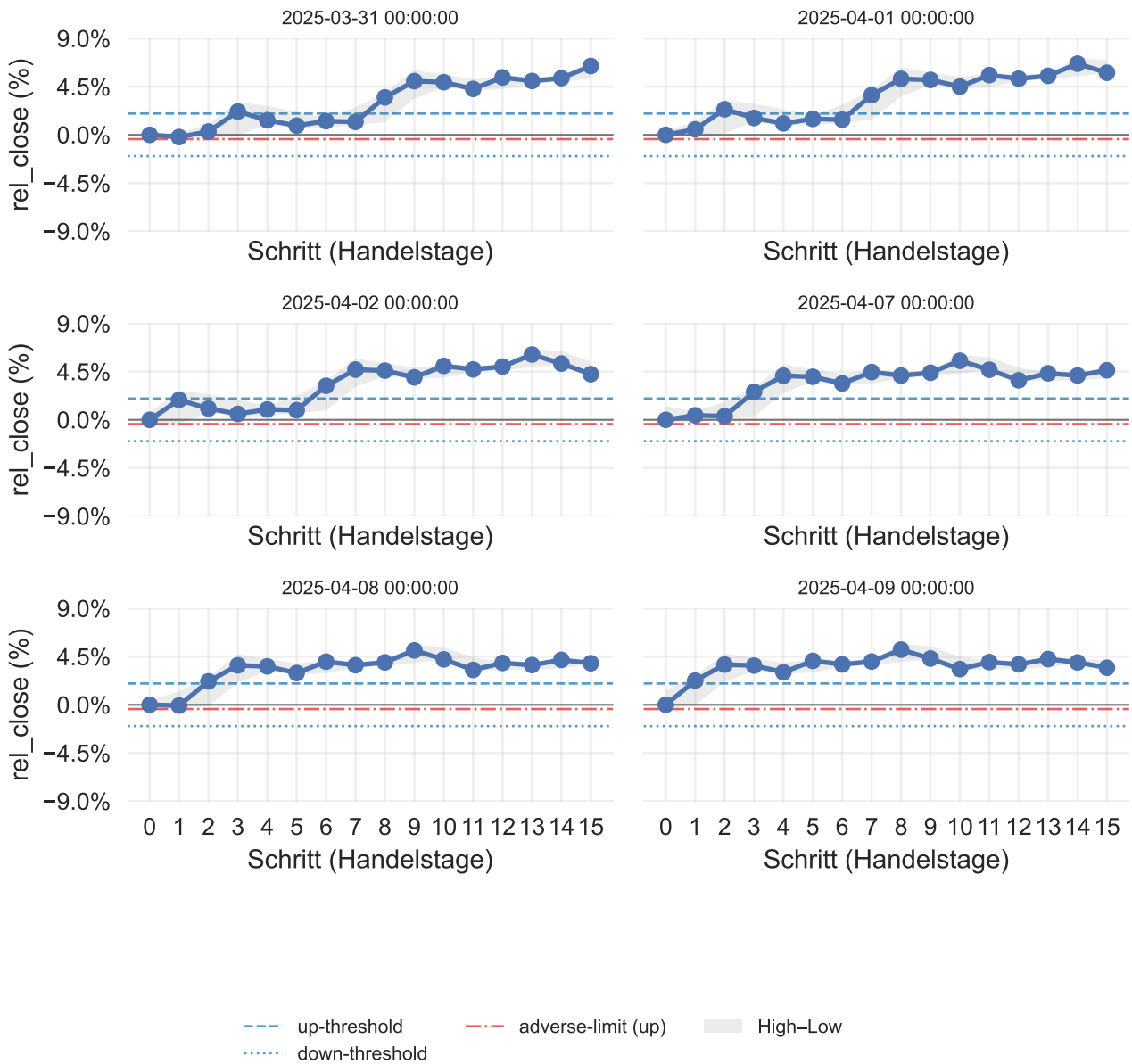


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

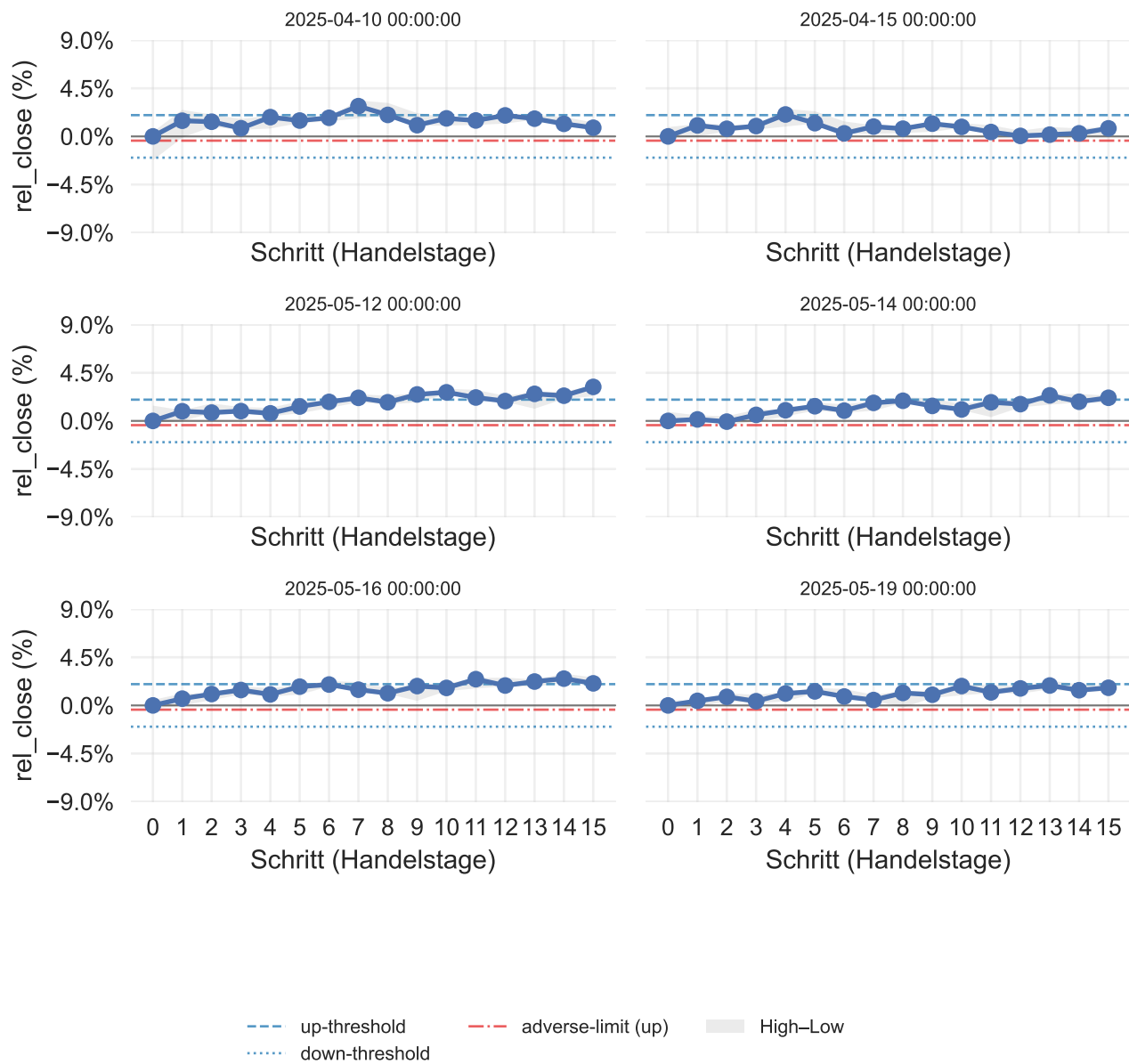


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

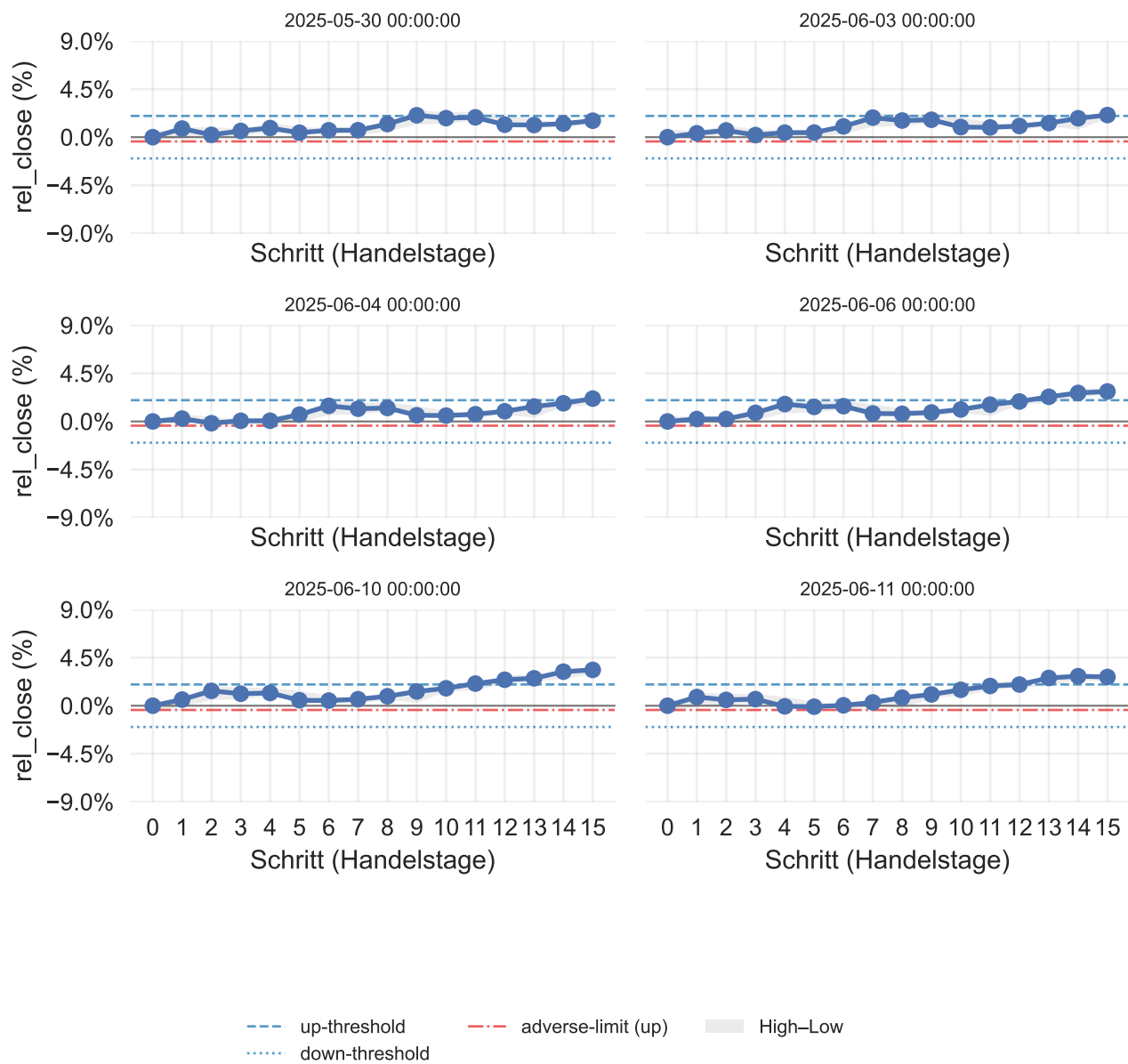


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

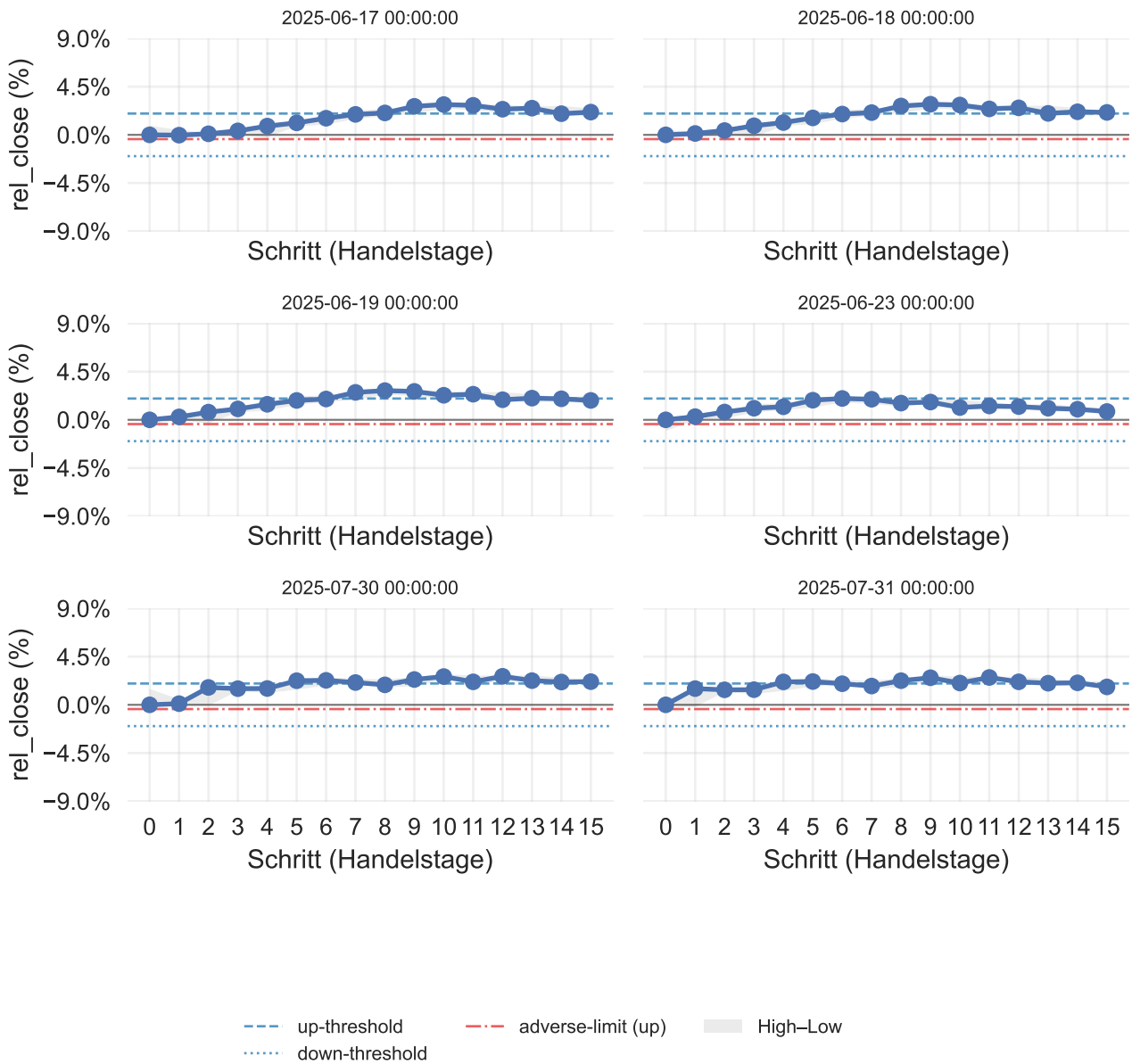


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

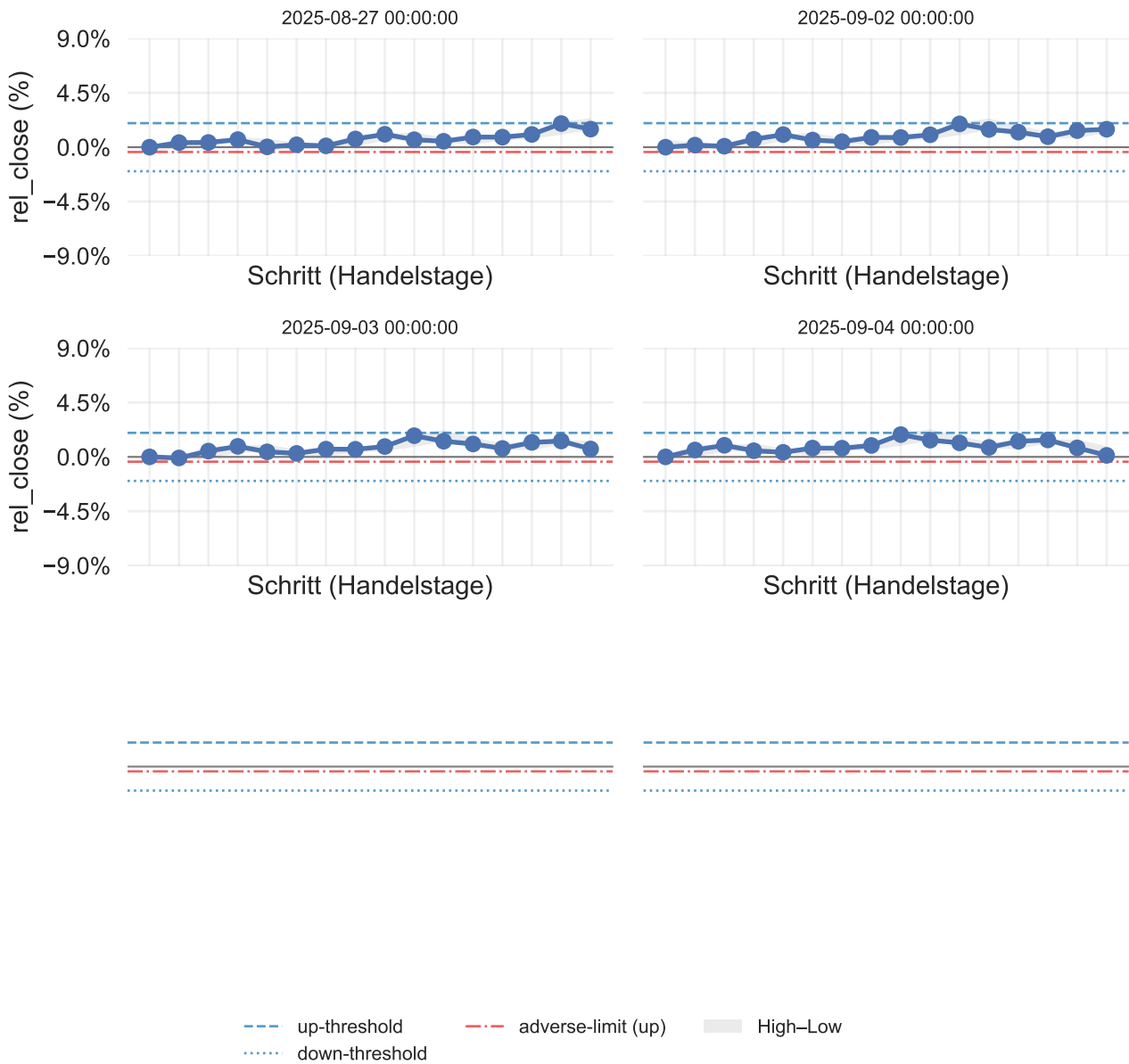


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

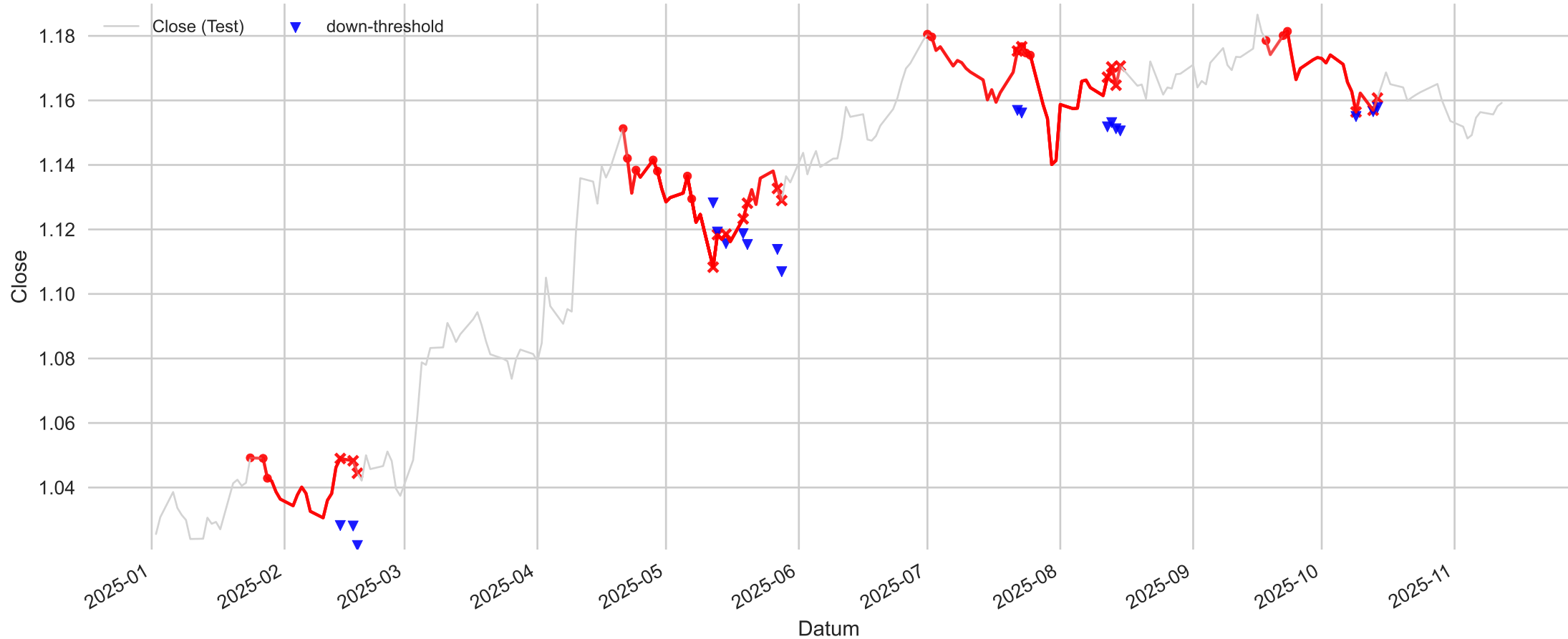


Abbildung: Preis-Segmente $t..t+\text{horizon}$ für alle Testtage mit true label 'down'.

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



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

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

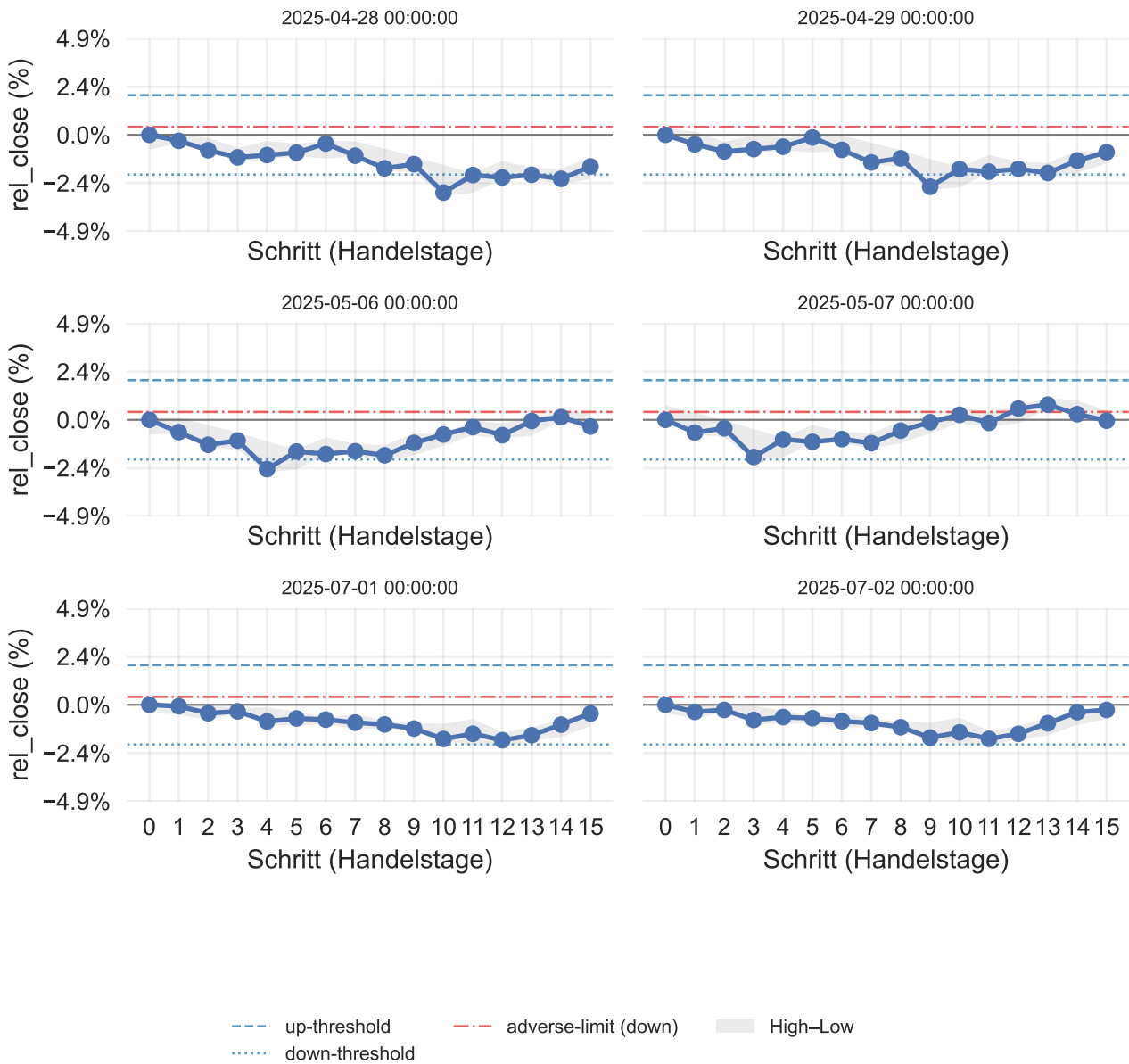


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

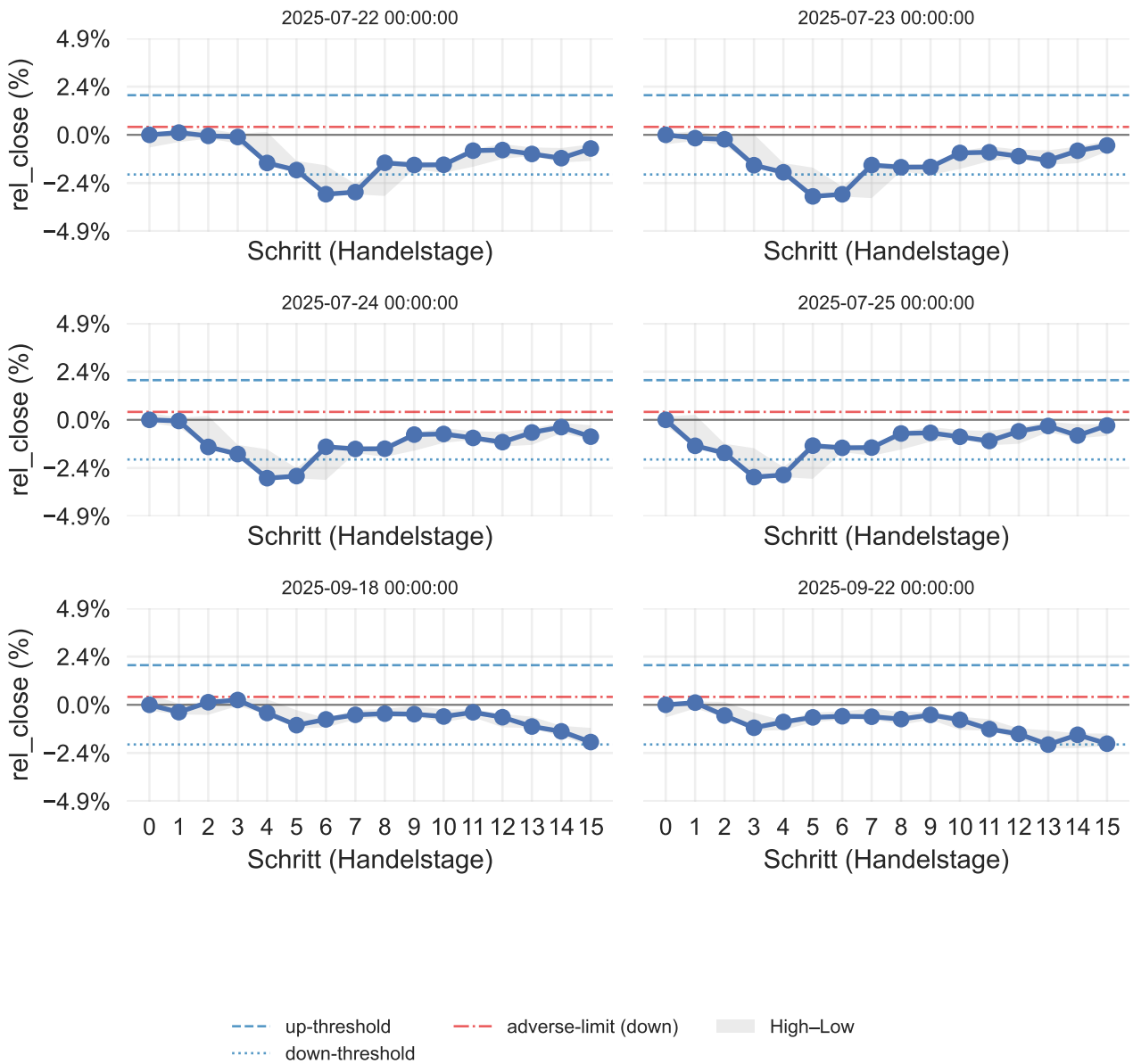


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

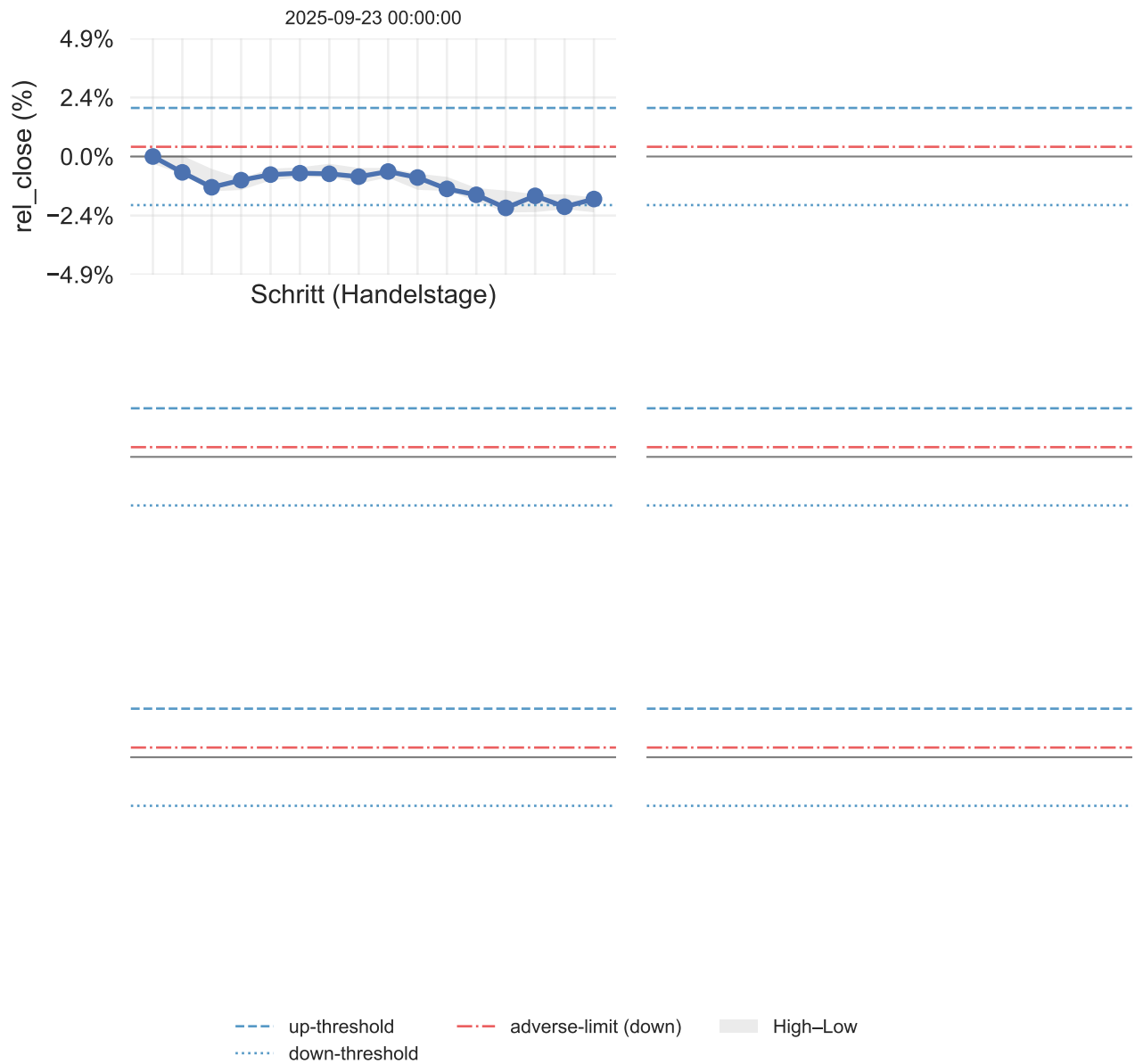


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

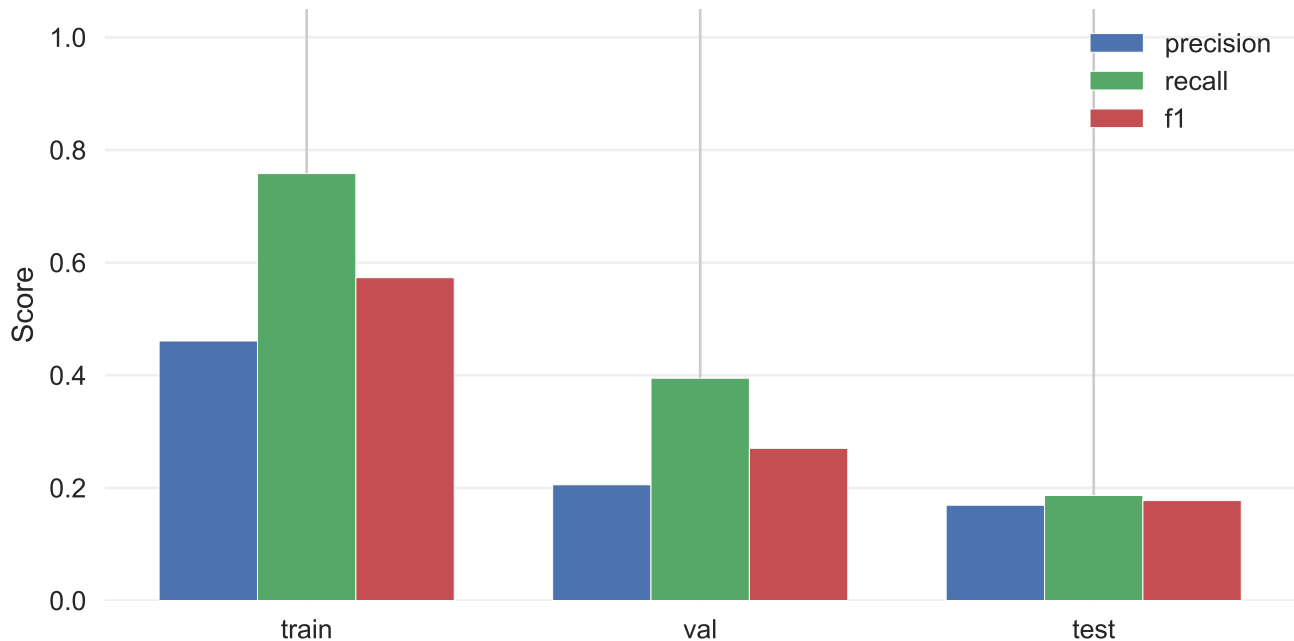


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test). Hinweis: leere/degenerierte Splits werden als NaN dargestellt.

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

split	precision	recall	f1	support
train	0.461	0.758	0.573	186.000
val	0.205	0.395	0.270	38.000
test	0.169	0.186	0.177	59.000

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

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

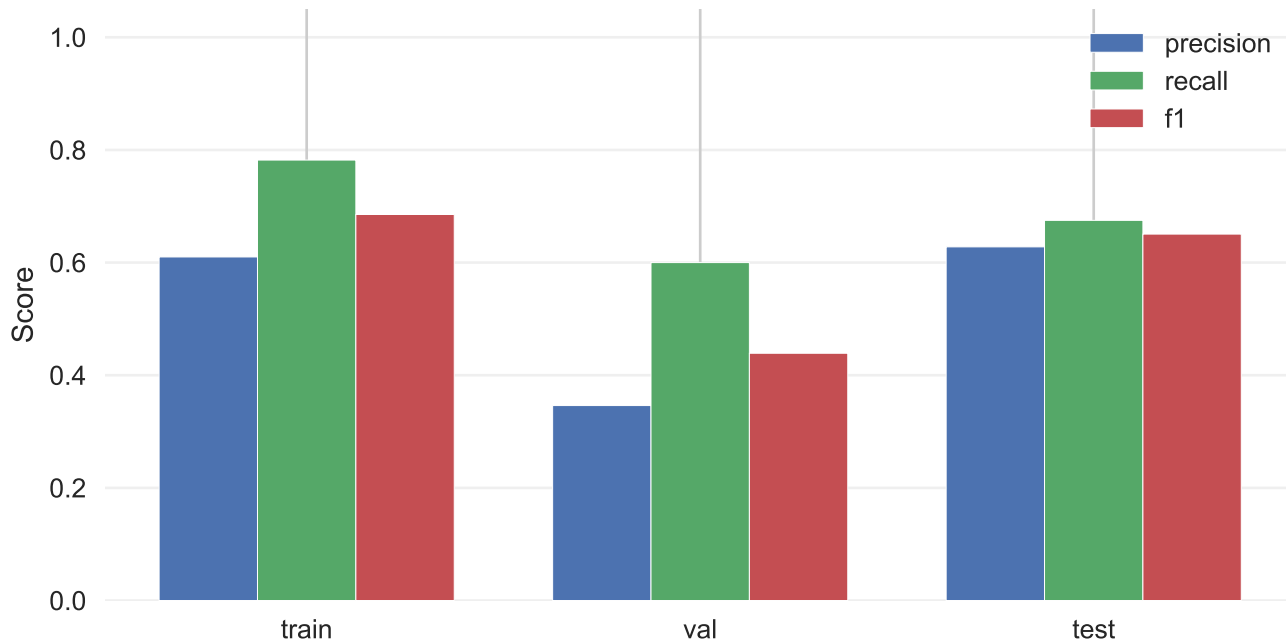


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test). Hinweis: leere/degenerierte Splits werden als NaN dargestellt.

Richtungs-Modell – Tabelle (Klasse 'up')

split	precision	recall	f1	support
train	0.610	0.782	0.685	78.000
val	0.346	0.600	0.439	15.000
test	0.628	0.675	0.651	40.000

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

Kombinierte Test-Auswertung – neutral / up / down

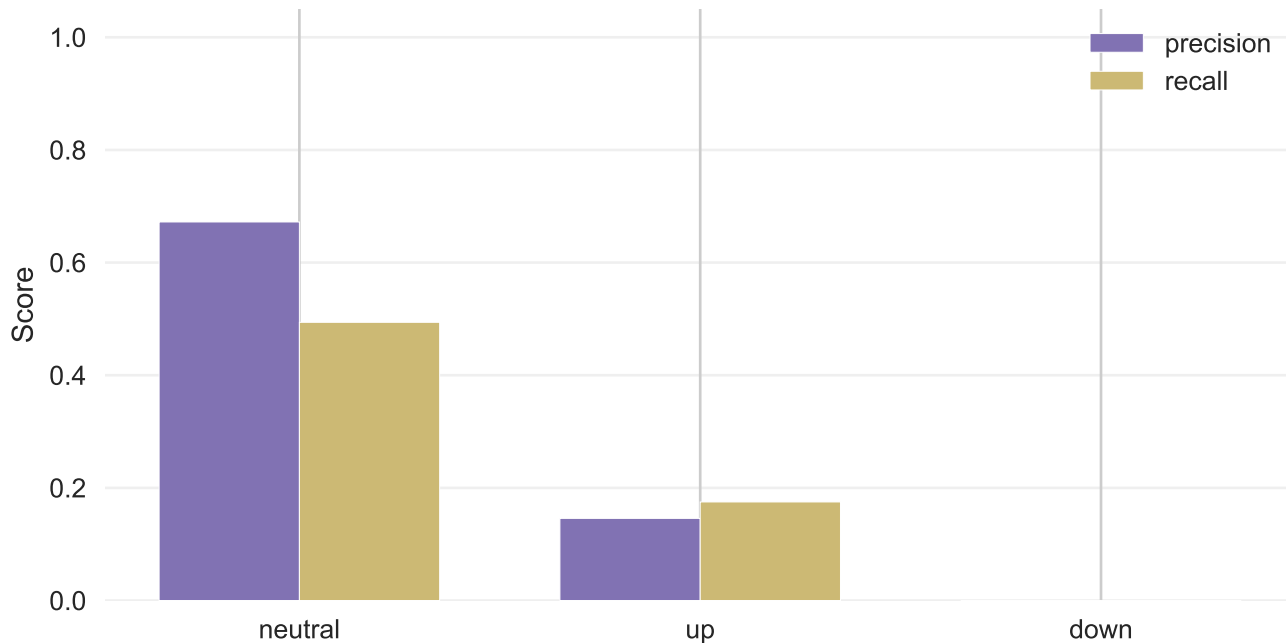


Abbildung: Precision und Recall der kombinierten 3-Klassen-Vorhersage (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

klasse	precision	recall	f1	support
neutral	0.672	0.494	0.569	166
up	0.146	0.175	0.159	40
down	0.0	0.0	0.0	19

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

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

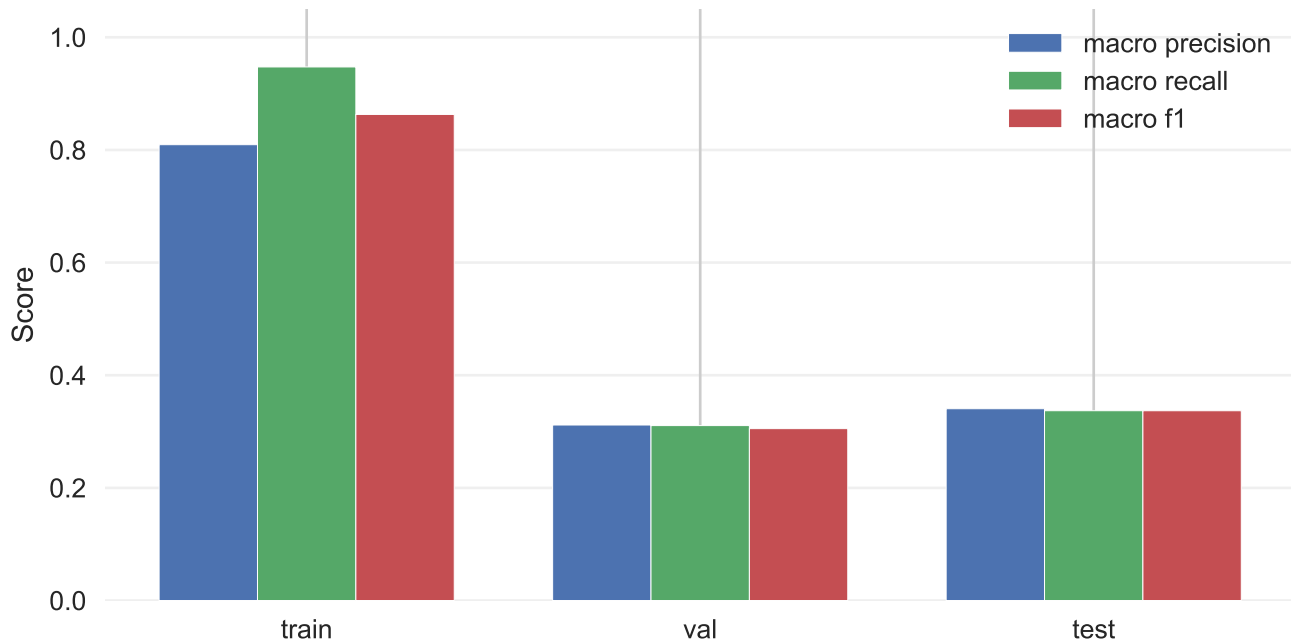


Abbildung: Macro Precision/Recall/F1 der 3-Klassen-Baseline je Split. Macro = gleiches Gewicht für neutral/up/down.

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

klasse	precision	recall	f1	support
neutral	0.715	0.681	0.698	166
up	0.173	0.225	0.196	40
down	0.133	0.105	0.118	19

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

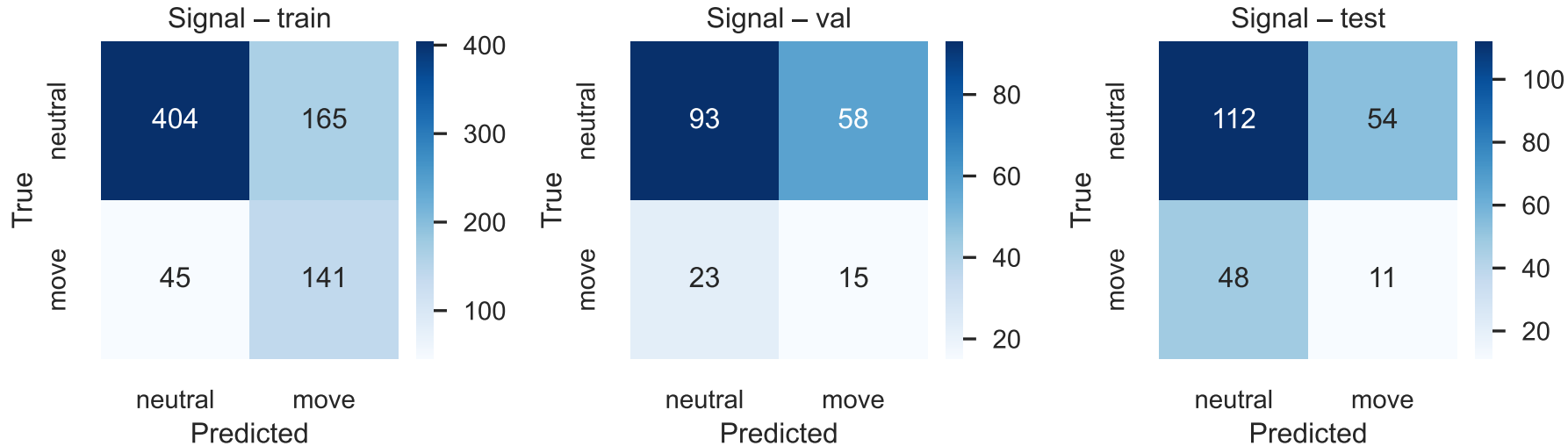


Abbildung: Confusion-Matrizen des Signal-Modells (neutral vs move) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

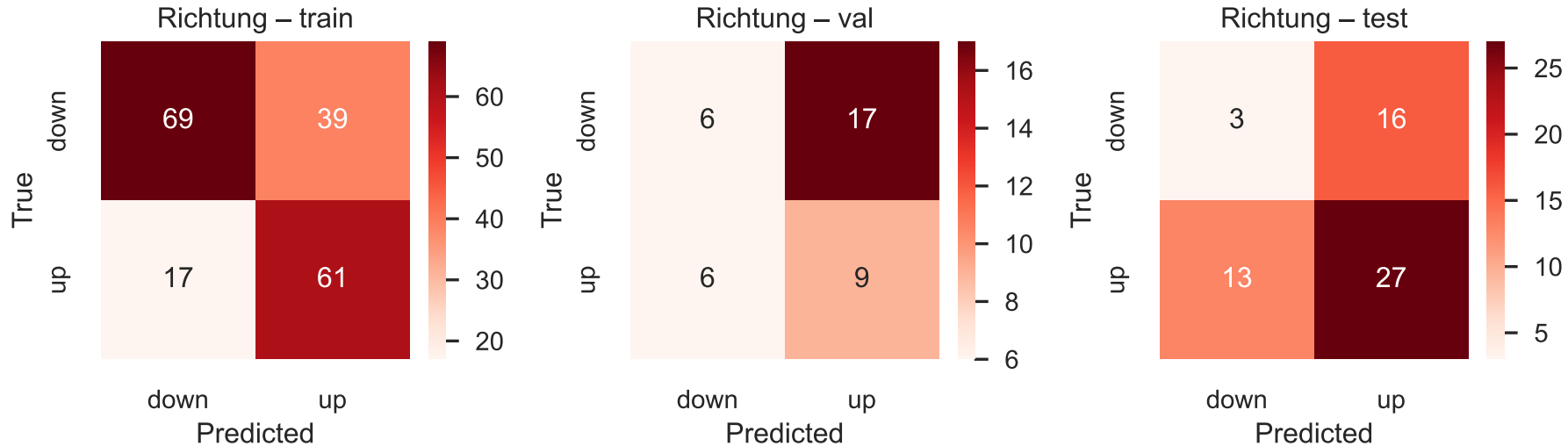


Abbildung: Confusion-Matrizen des Richtungs-Modells (down vs up) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

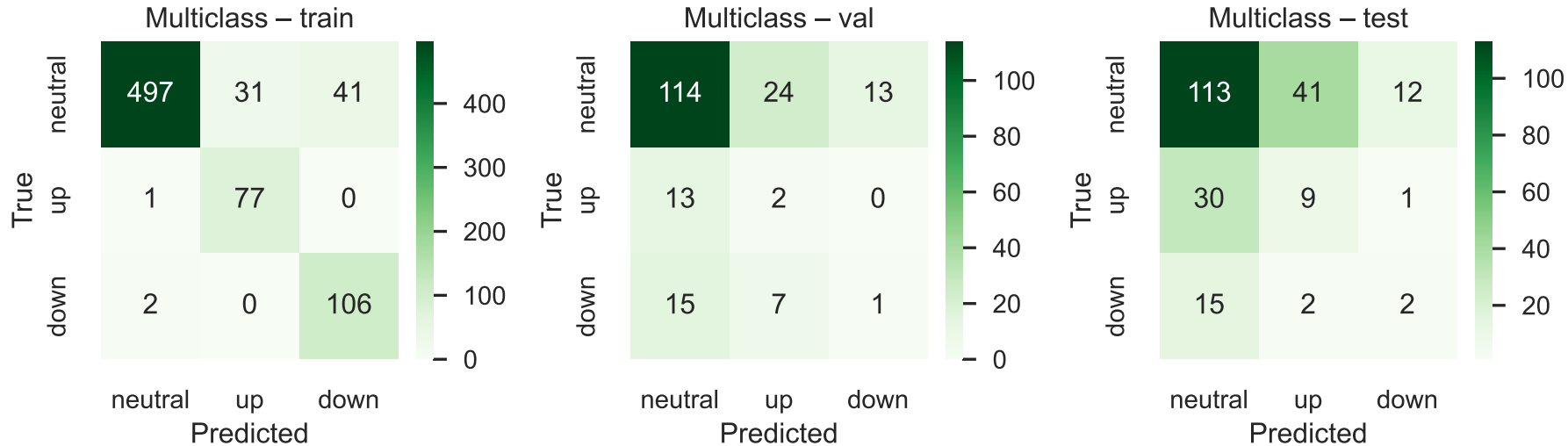


Abbildung: Confusion-Matrizen der 3-Klassen-Baseline (neutral / up / down) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

Confusion Matrix – Test (neutral / up / down)

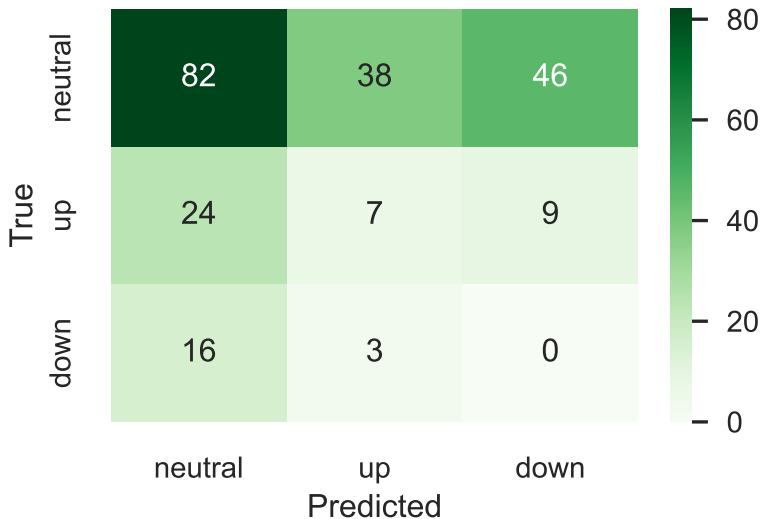


Abbildung: Confusion-Matrix des kombinierten Modells (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

modell	split	TN	FP	FN	TP
signal	train	404	165	45	141
signal	val	93	58	23	15
signal	test	112	54	48	11
direction	train	69	39	17	61
direction	val	6	17	6	9
direction	test	3	16	13	27

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	41	neutral:38, down:3
combined	down	55	neutral:46, up:9
signal	move	54	neutral:54

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=136/225 = 60.4%)

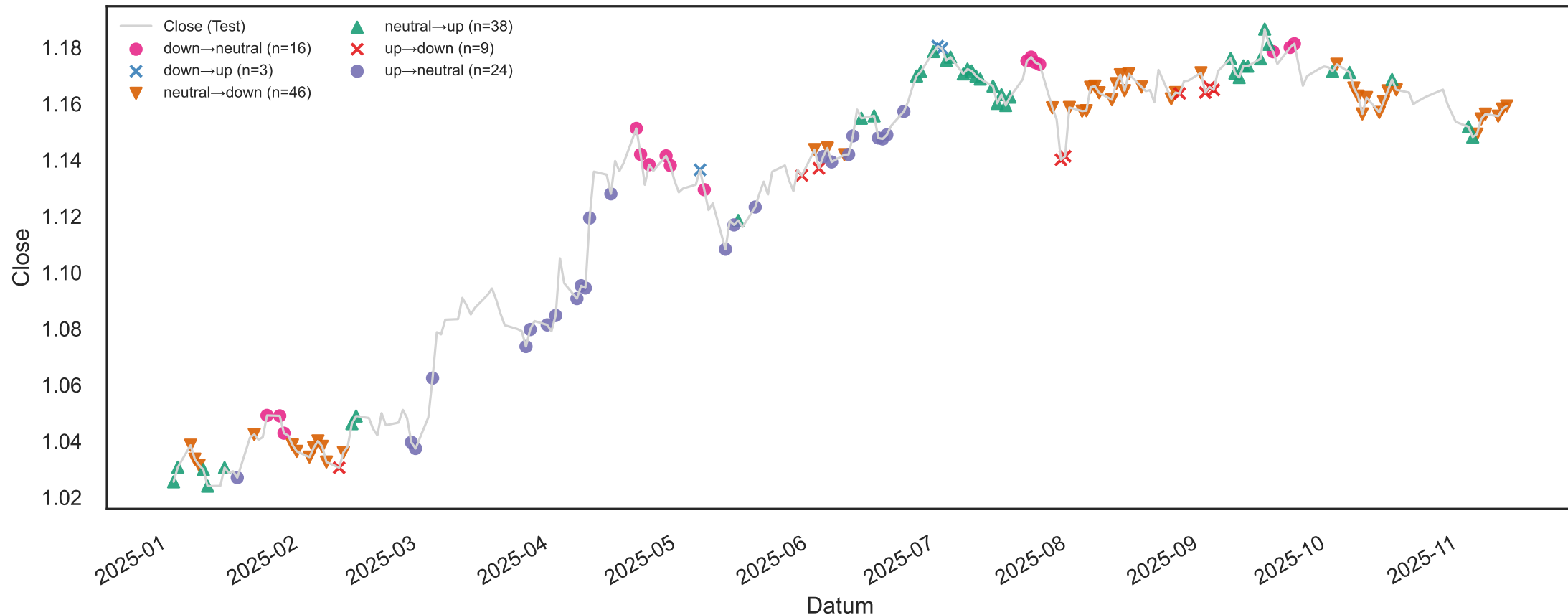


Abbildung: Jede Markierung ist ein Testtag, an dem der kombinierte Output (combined_pred) vom true label abweicht. Farben/Marker zeigen den Fehlertyp true→pred.

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

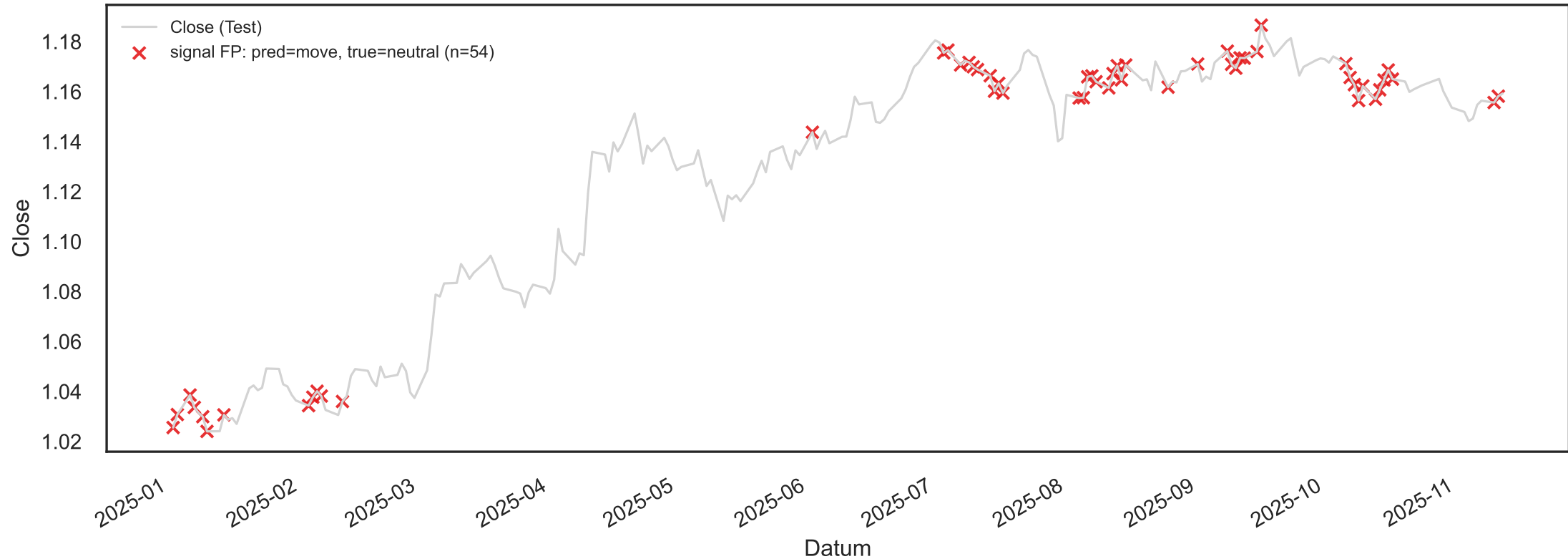


Abbildung: Markierte Testtage, an denen das Signal-Modell (neutral vs move) fälschlich ein Trade-Signal gegeben hat (pred=move), obwohl der Tag im Labeling neutral ist.

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

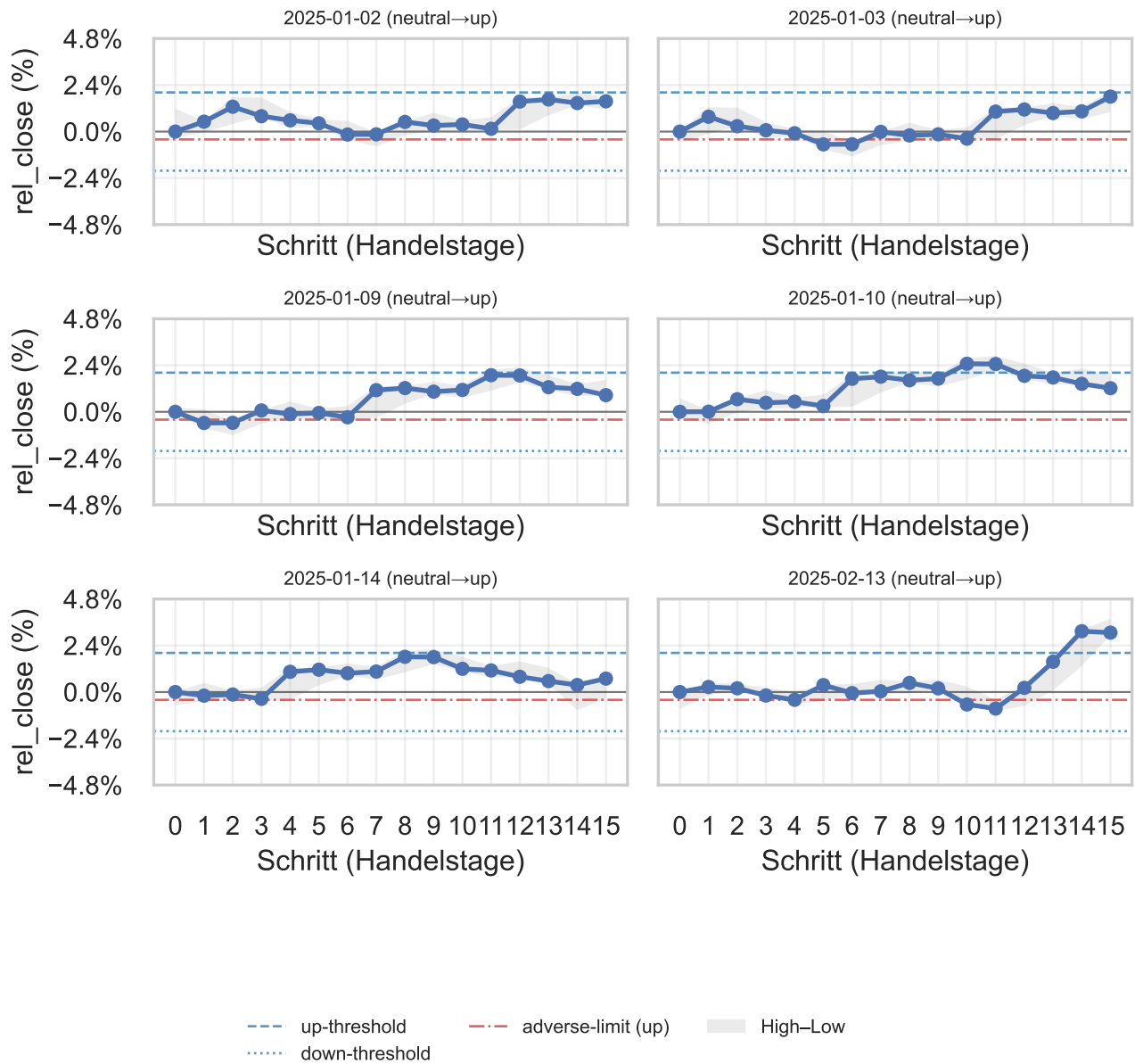


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

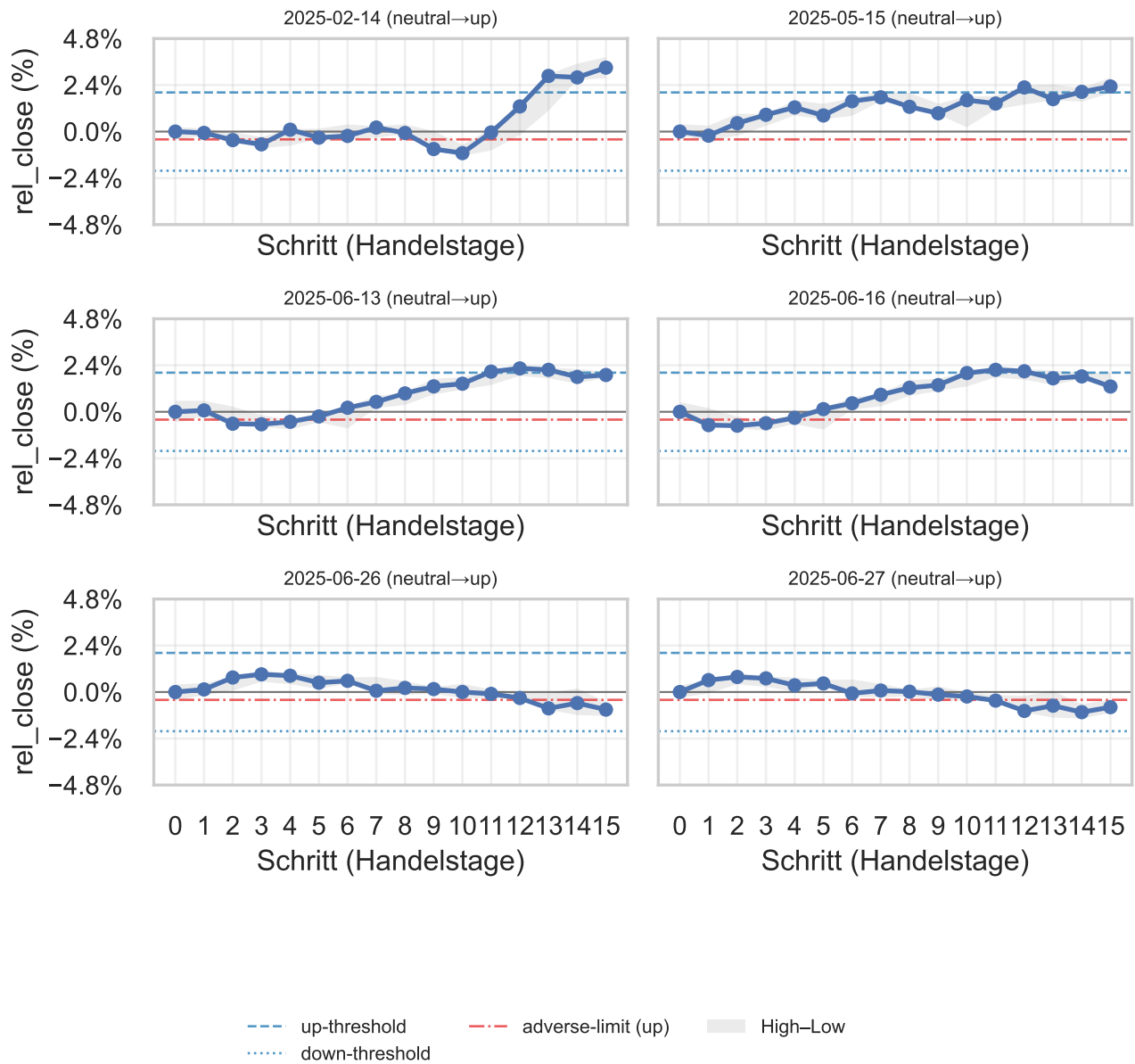


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

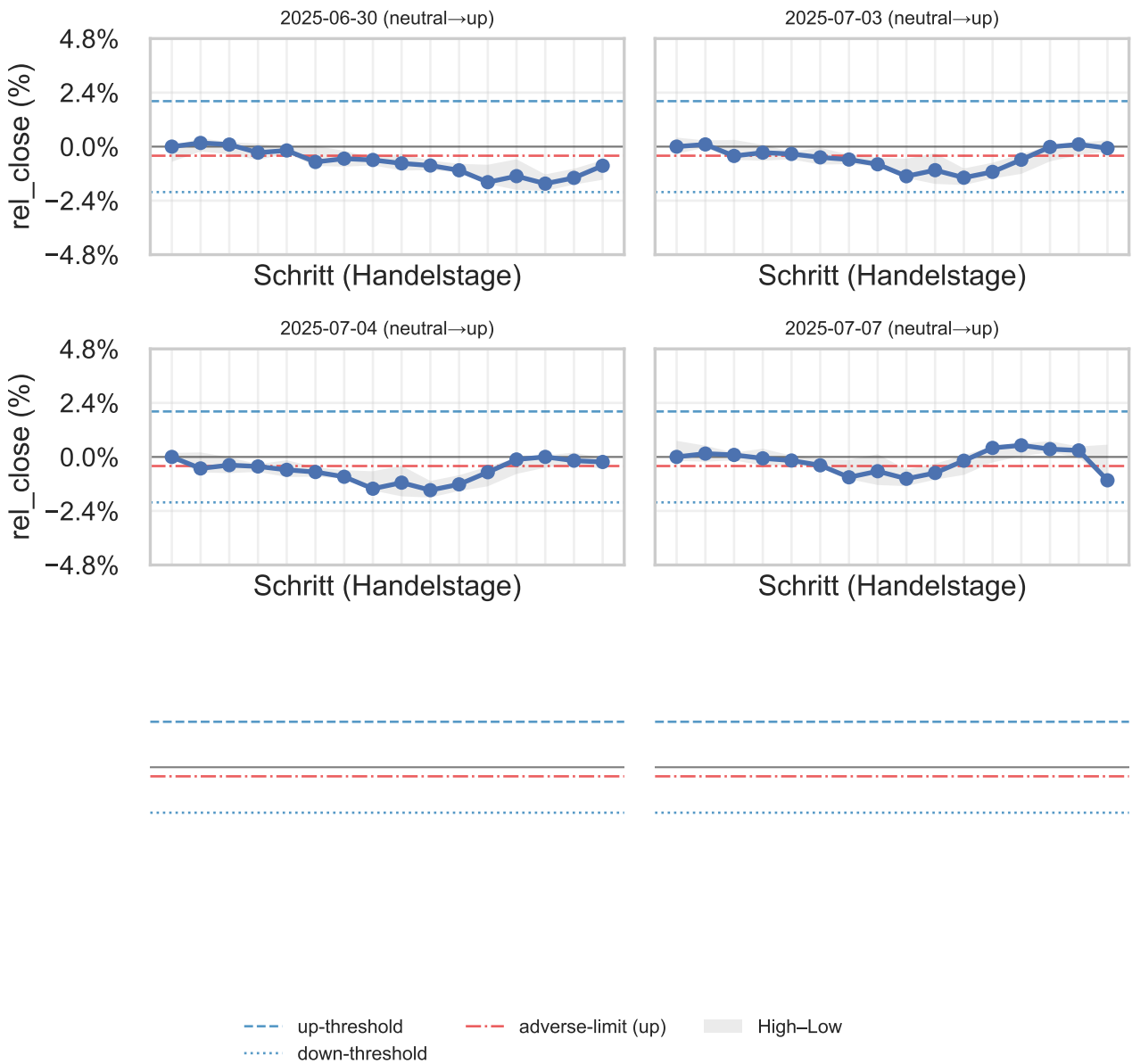


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

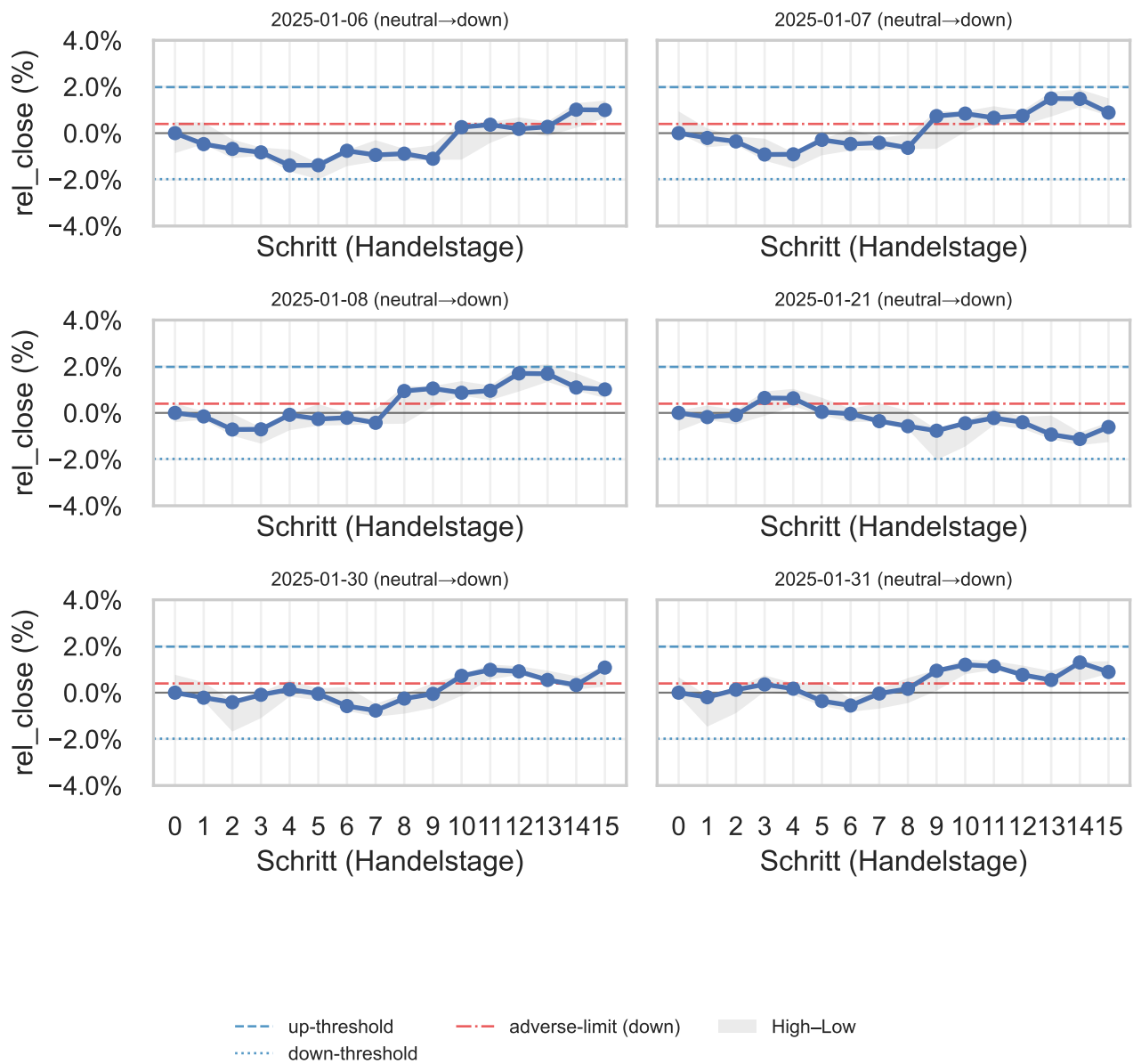


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

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

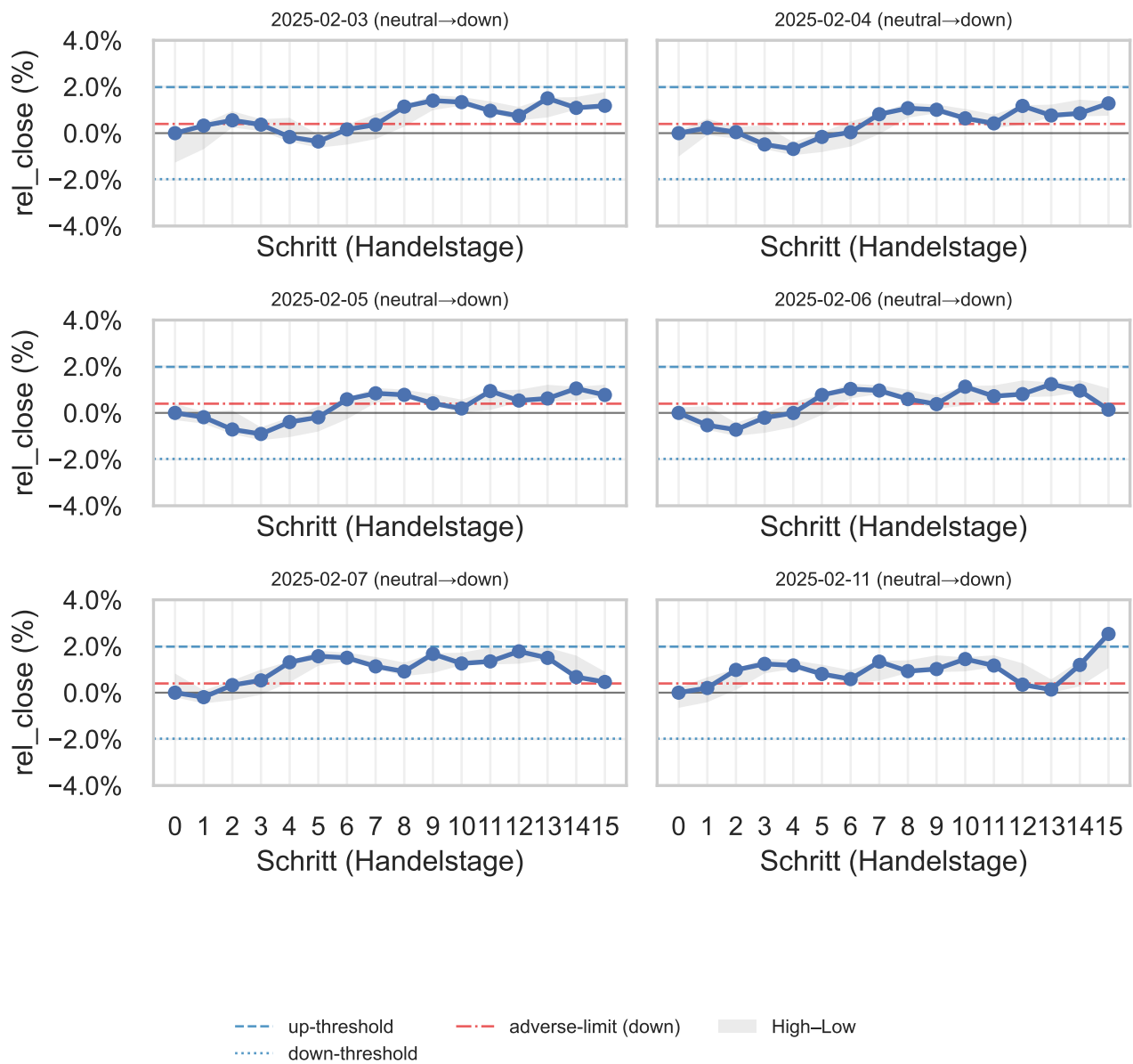


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

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

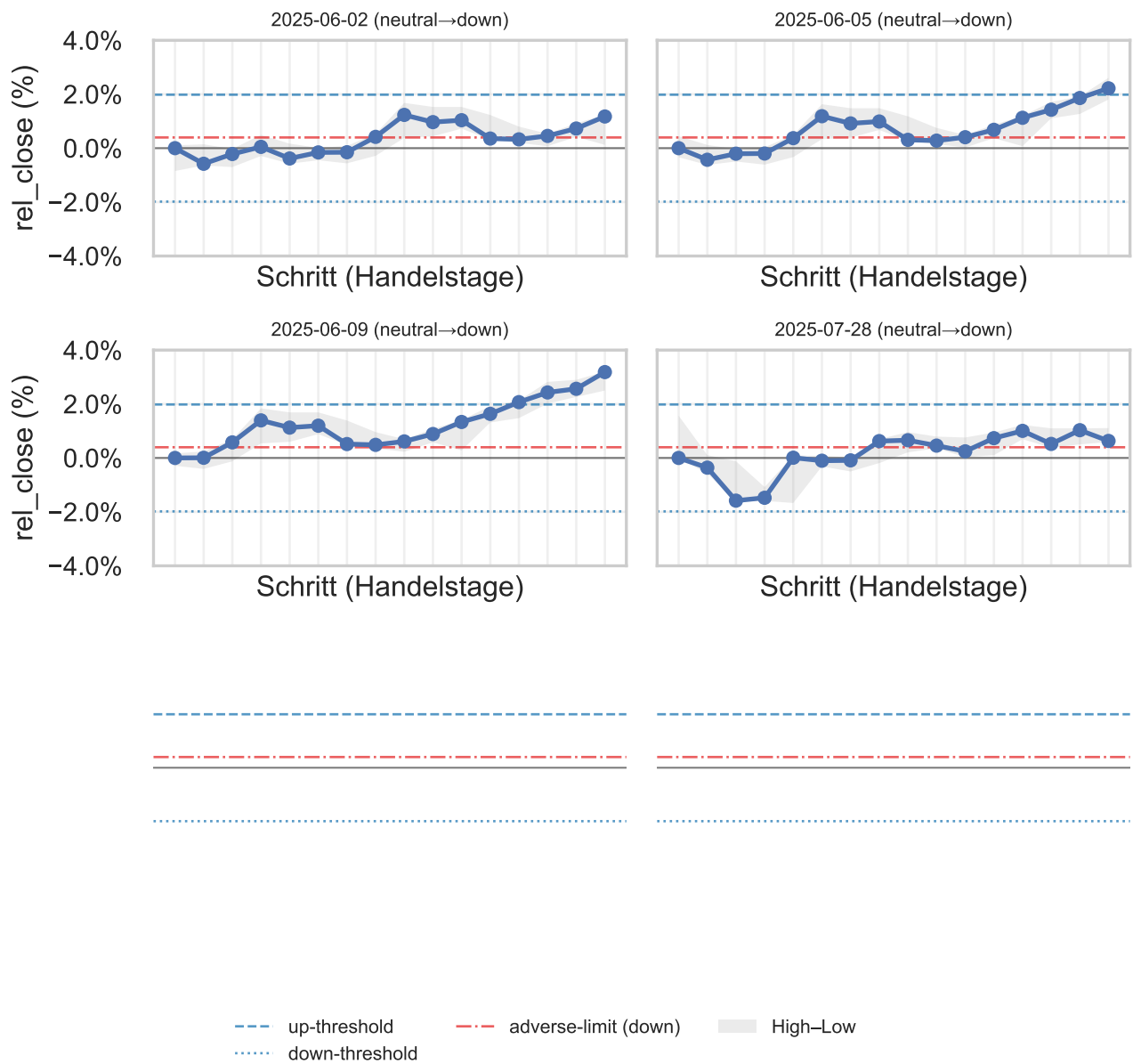


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

Tradesimulation – Regel

Variante 1: SL + TP (wie bisher)

Parameter: horizon_days=15, up_threshold=0.02, down_threshold=-0.02, max_adverse_move_pct=0.004

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

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

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

Strategy	Kennzahl	Wert
A (fixer Einsatz)	Anzahl Trades	103
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	48 / 55
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	7 / 96
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	-26.43
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	-528.70
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	973.89
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	973.89
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	585.04
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	585.04
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	-0.4000000000000001
neutral	down	-0.3999999999999998
up	neutral	0.0
up	up	1.7092867663399163
up	down	-0.4
down	neutral	0.0
down	up	-0.4000000000000001
down	down	0.0

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

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

label_true	combined_pred	count	sum_chf
neutral	neutral	82	0.0
neutral	up	38	-15.200000000000003
neutral	down	46	-18.399999999999999
up	neutral	24	0.0
up	up	7	11.965007364379414
up	down	9	-3.6
down	neutral	16	0.0
down	up	3	-1.2000000000000002
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)

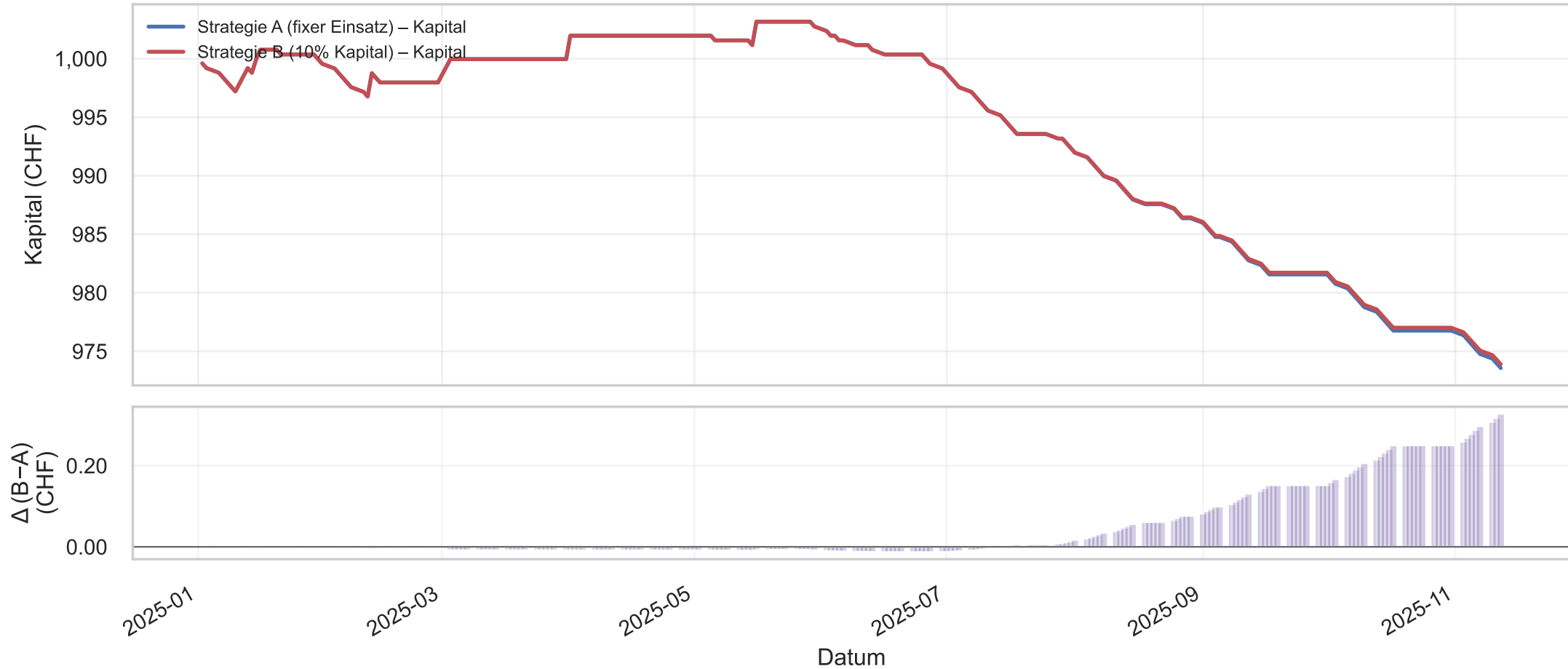


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

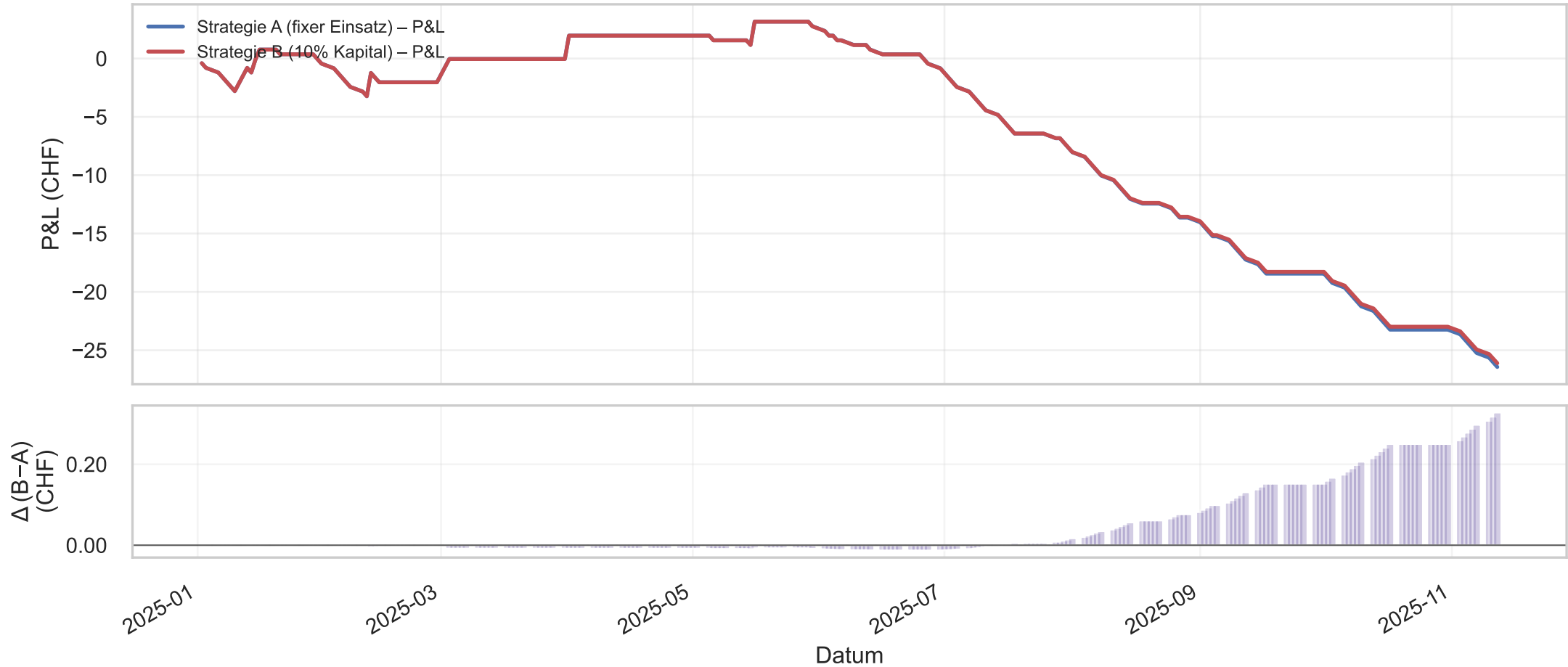


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

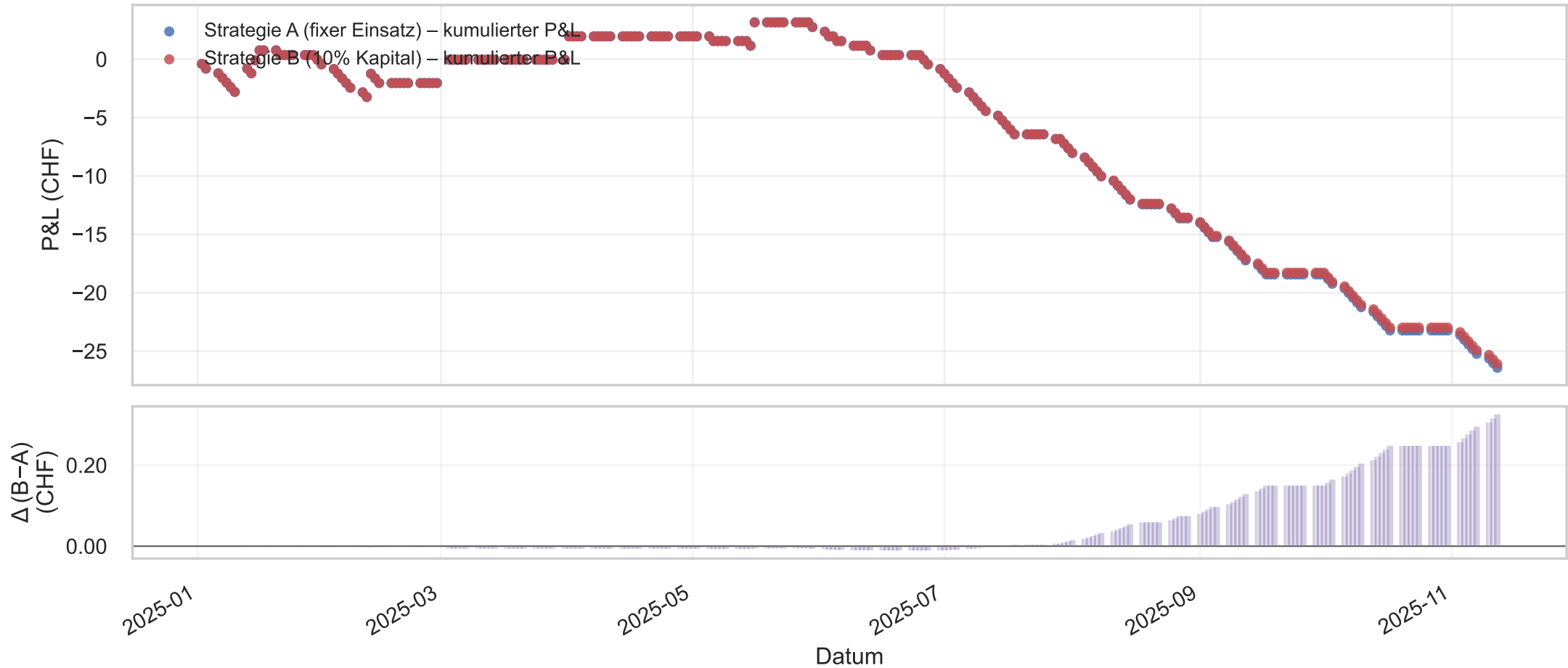


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

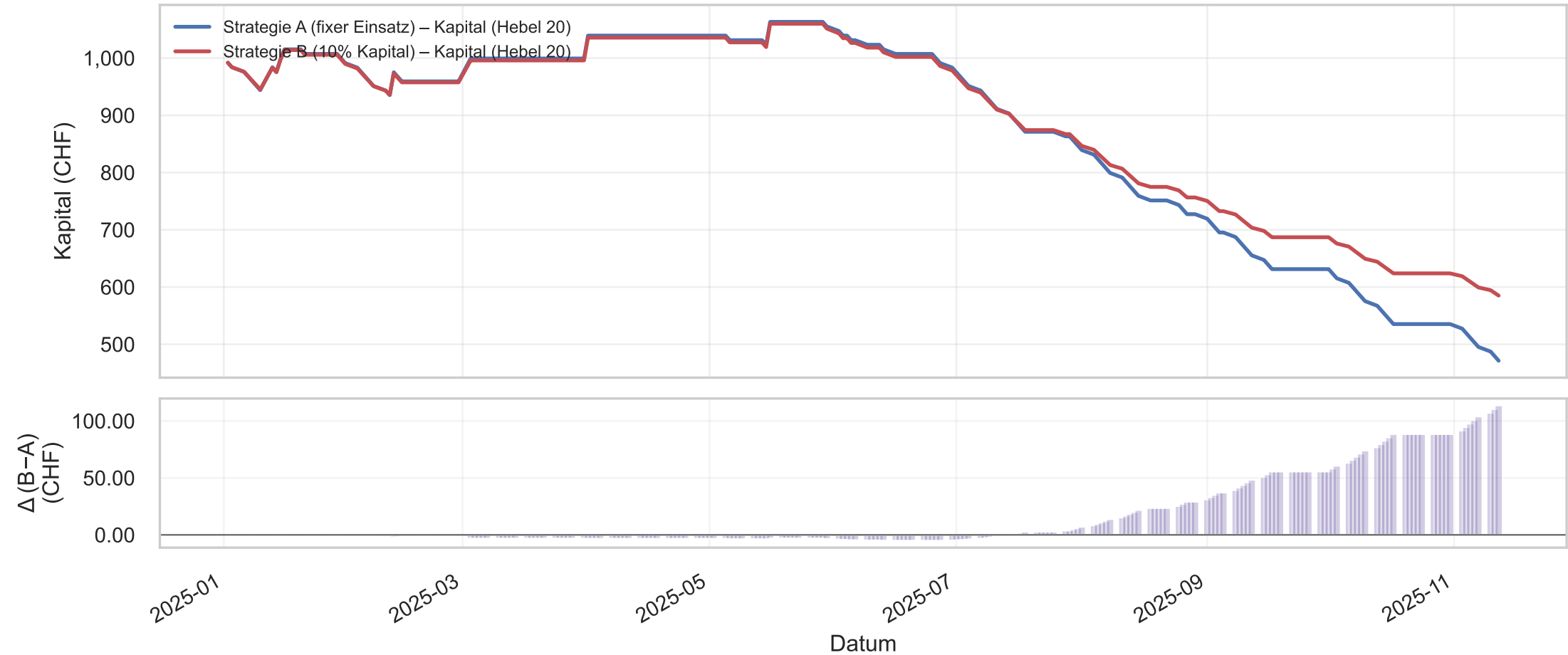


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

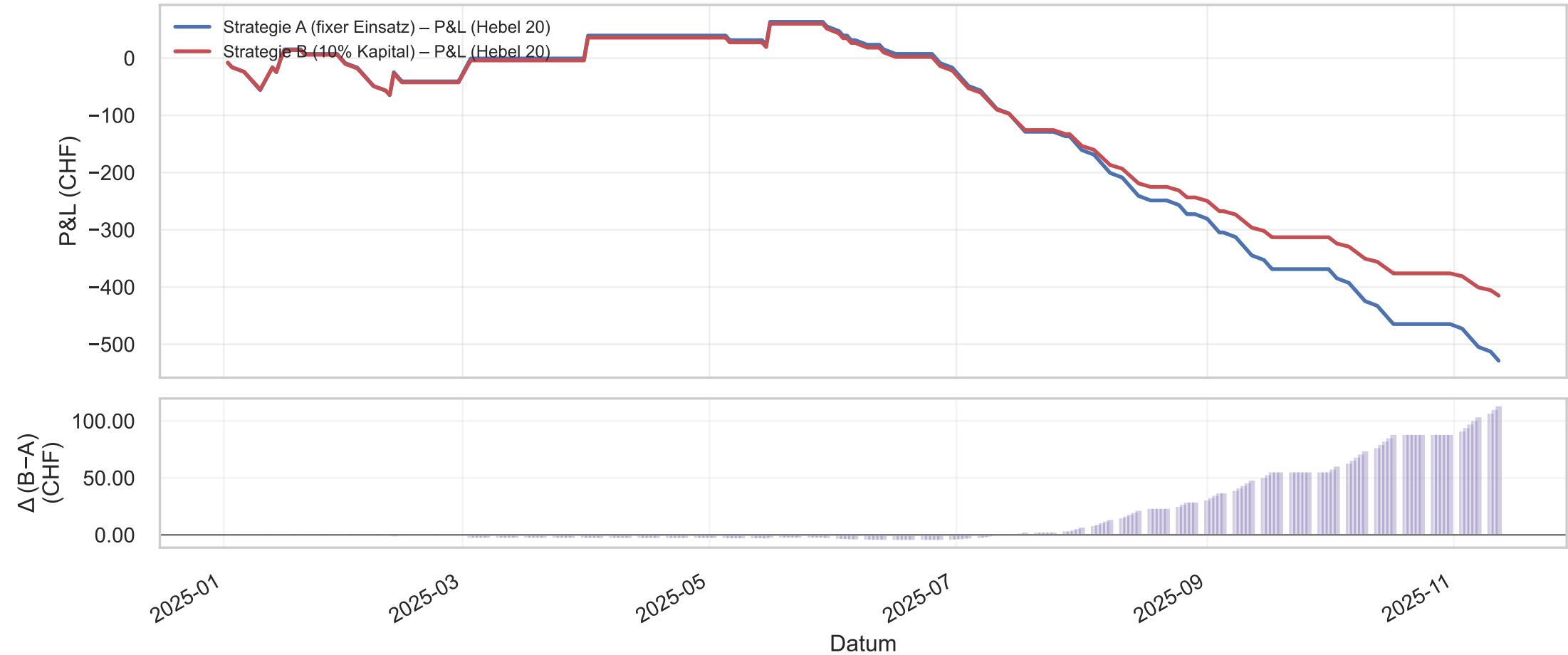


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

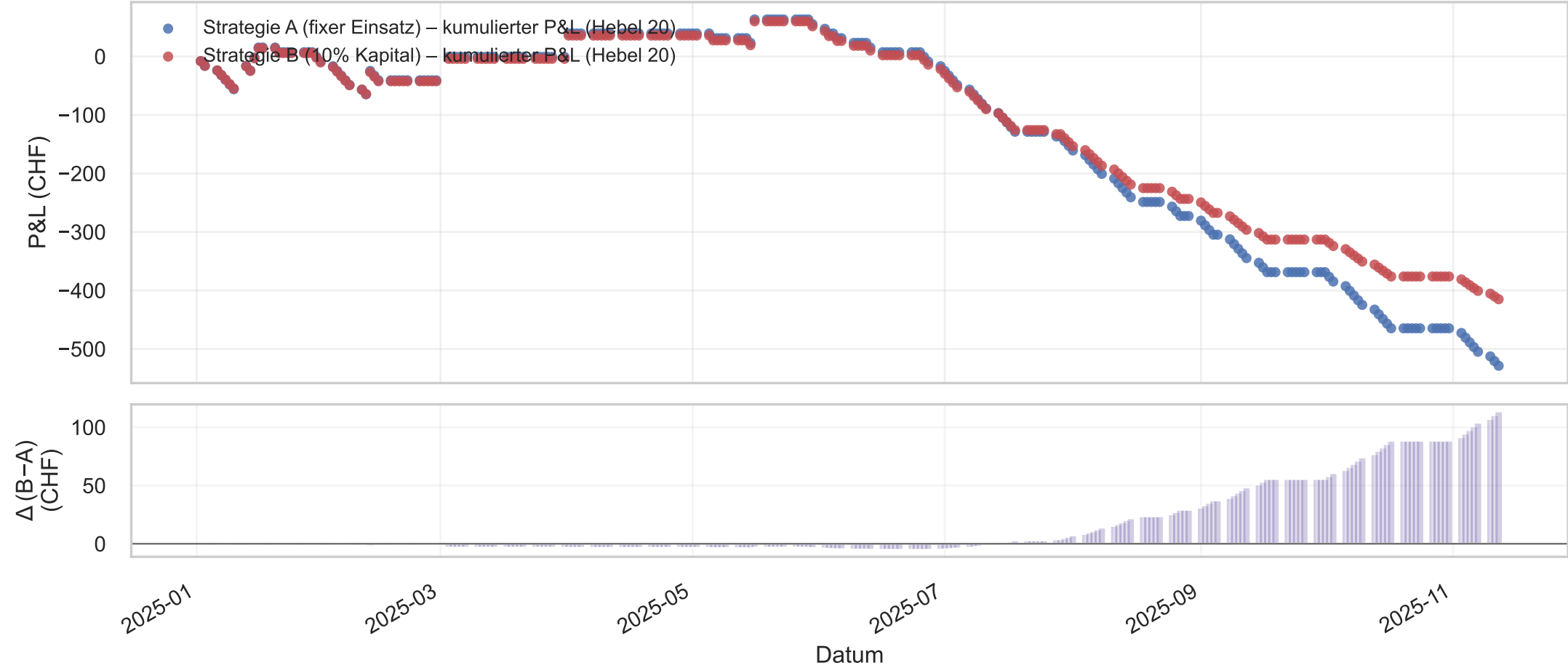
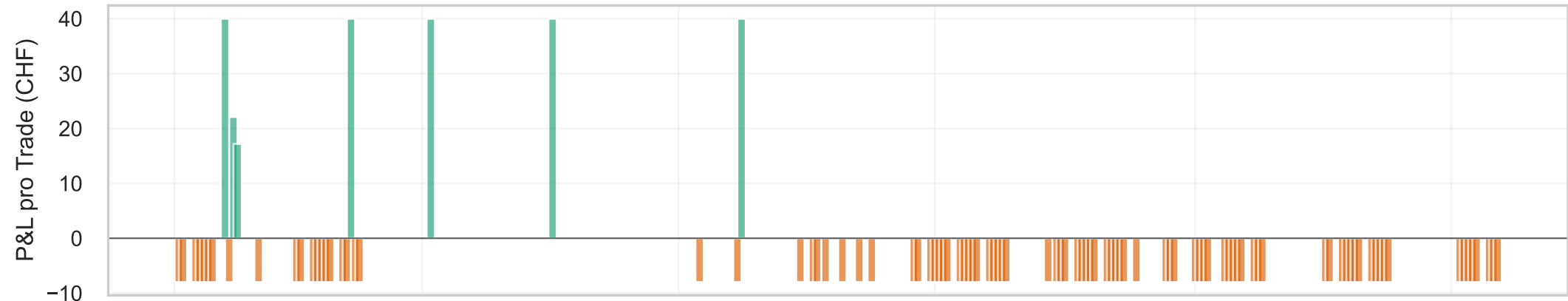
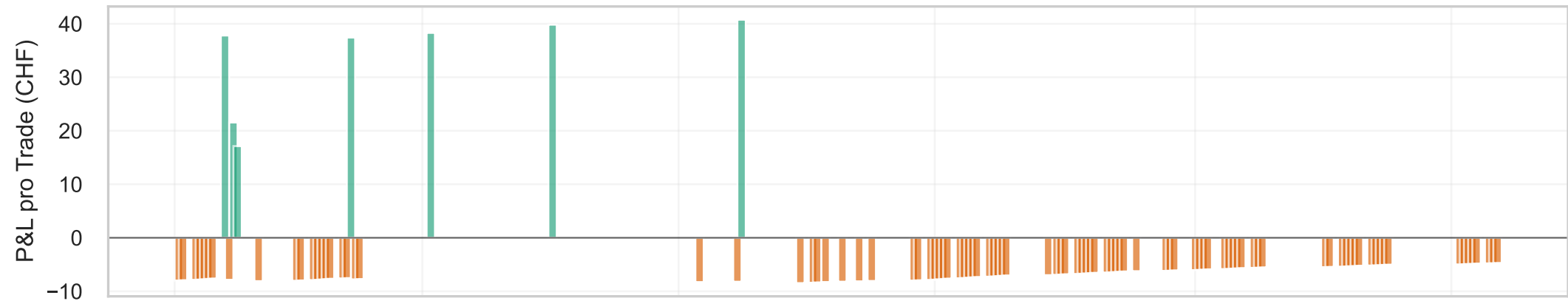


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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



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

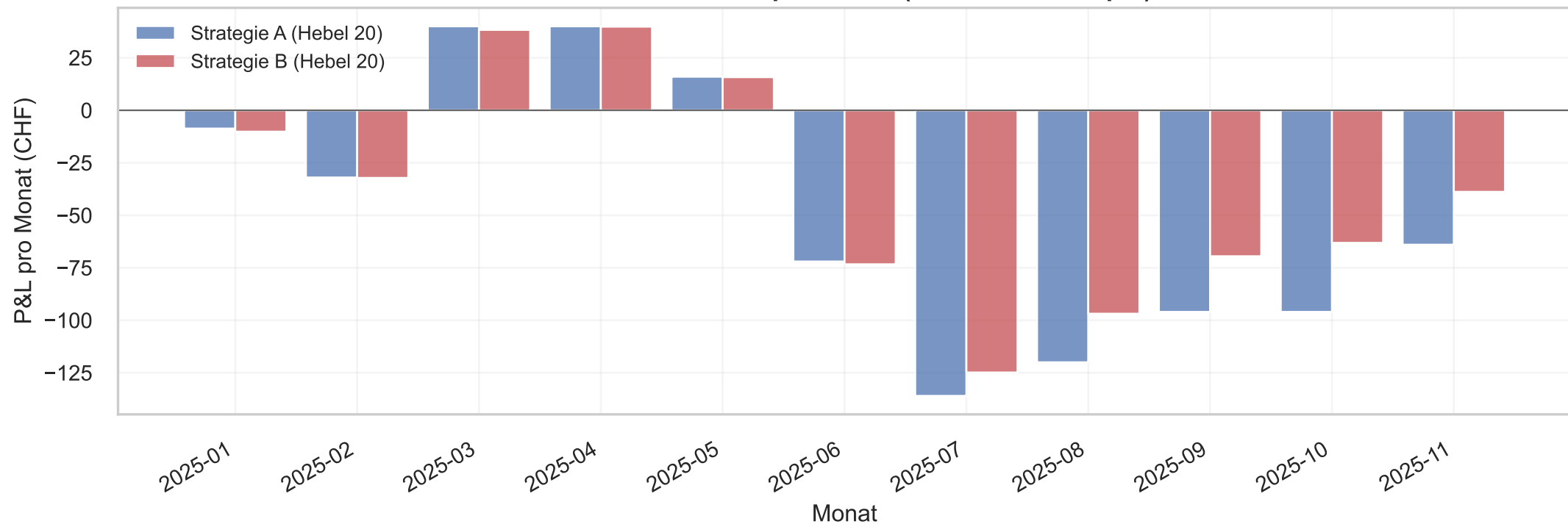


2025-01 2025-03 2025-05 2025-07 2025-09 2025-11

Datum

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

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



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

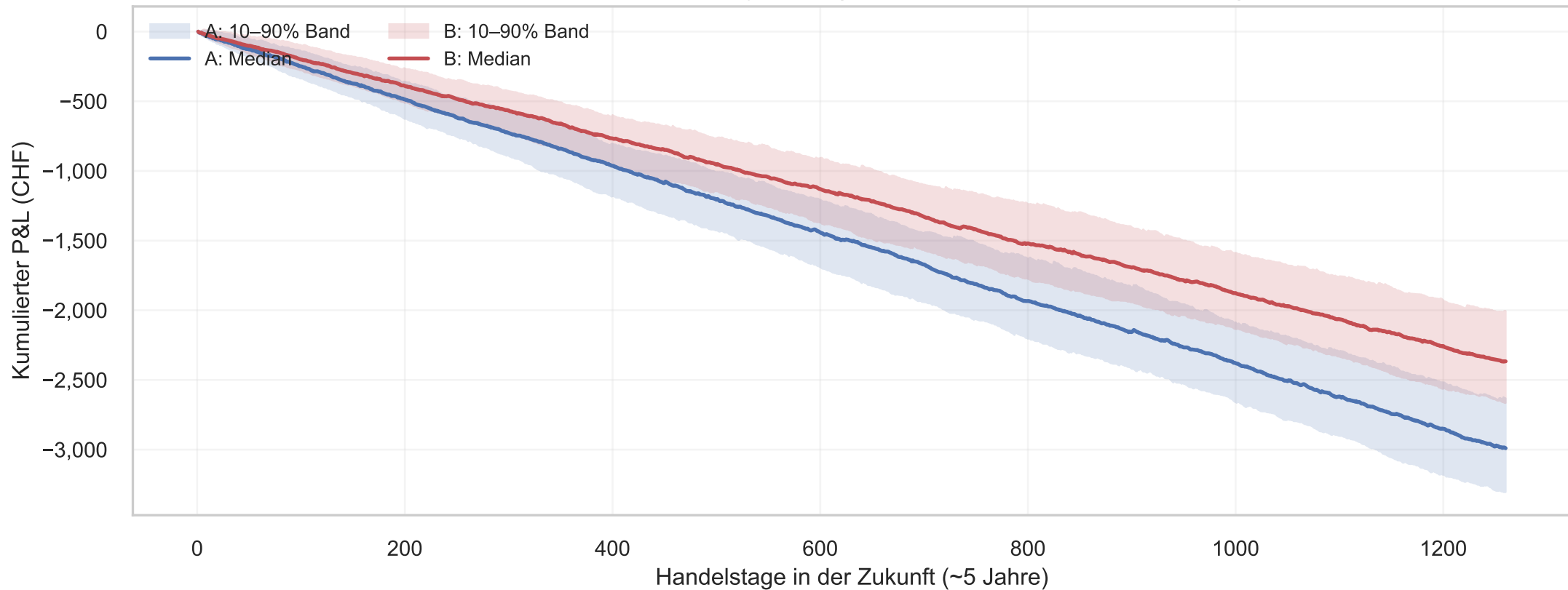
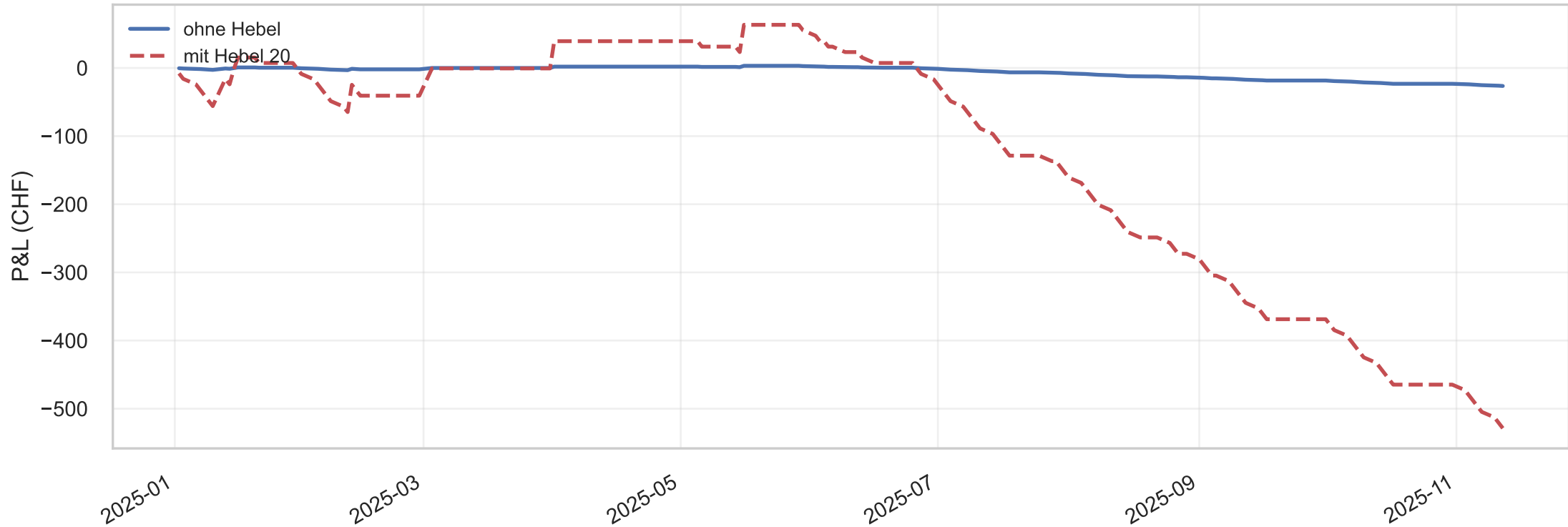


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

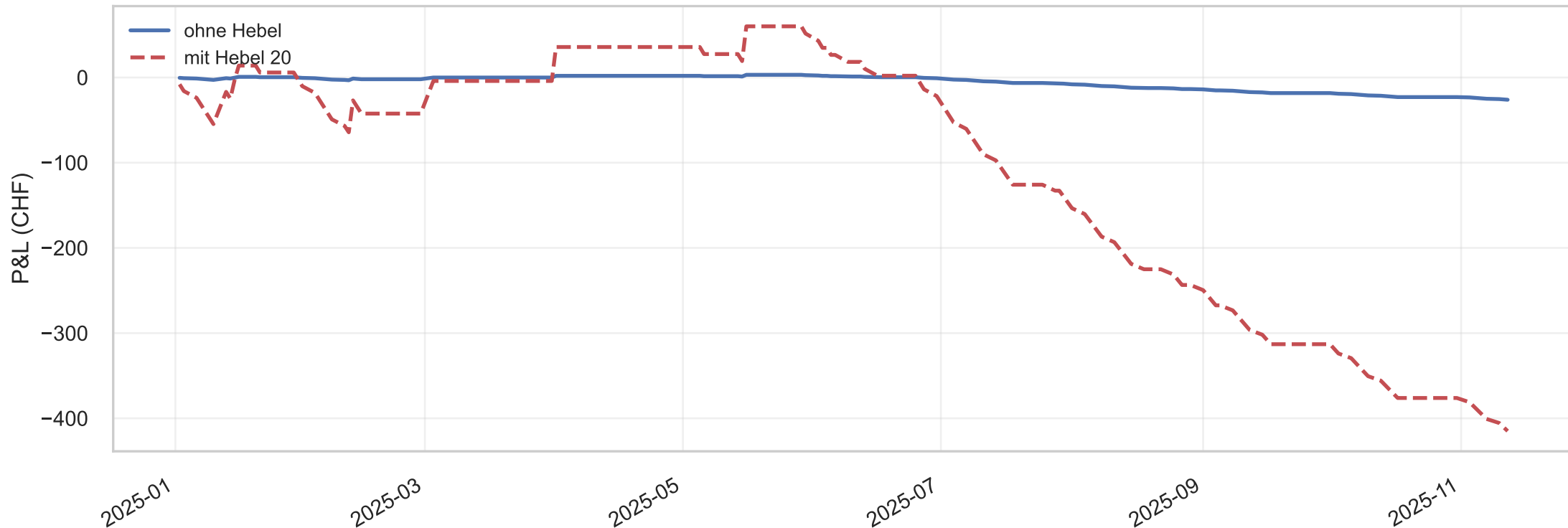
Variante 1: Strategie A – kumulierter P&L (Test-Split)



Datum

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)



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

Parameter: horizon_days=15, up_threshold=0.02, down_threshold=-0.02, max_adverse_move_pct=0.004

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

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

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

Strategy	Kennzahl	Wert
A (fixer Einsatz)	Anzahl Trades	103
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	48 / 55
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	37 / 66
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	-25.16
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	-503.24
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	975.08
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	973.69
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	586.05
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	570.59
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	-0.000212190311864617
neutral	down	-0.501509913959337
up	neutral	0.0
up	up	1.7092867663399163
up	down	-1.44593075928391
down	neutral	0.0
down	up	-0.345349272310336
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	82	0.0
neutral	up	38	-0.008063231850855446
neutral	down	46	-23.069456042129502
up	neutral	24	0.0
up	up	7	11.965007364379414
up	down	9	-13.013376833555188
down	neutral	16	0.0
down	up	3	-1.0360478169310081
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)

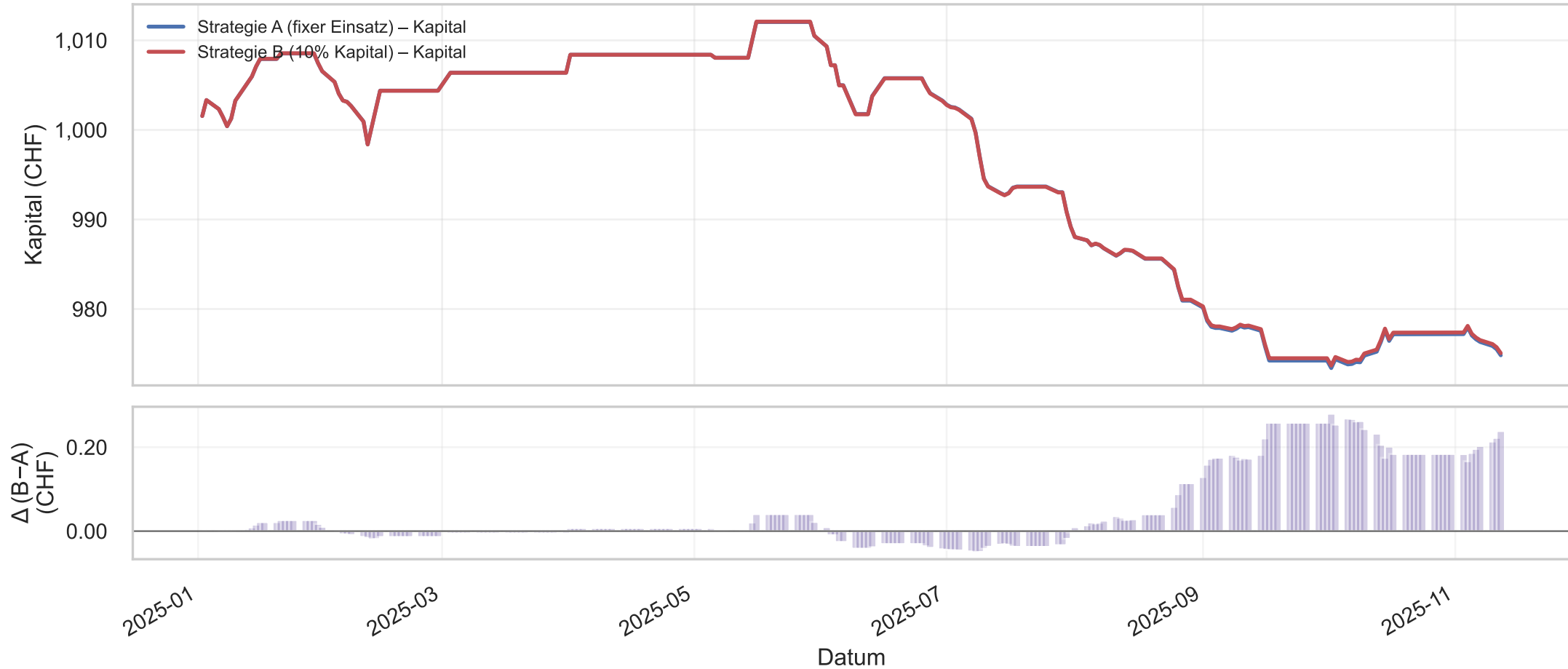


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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)

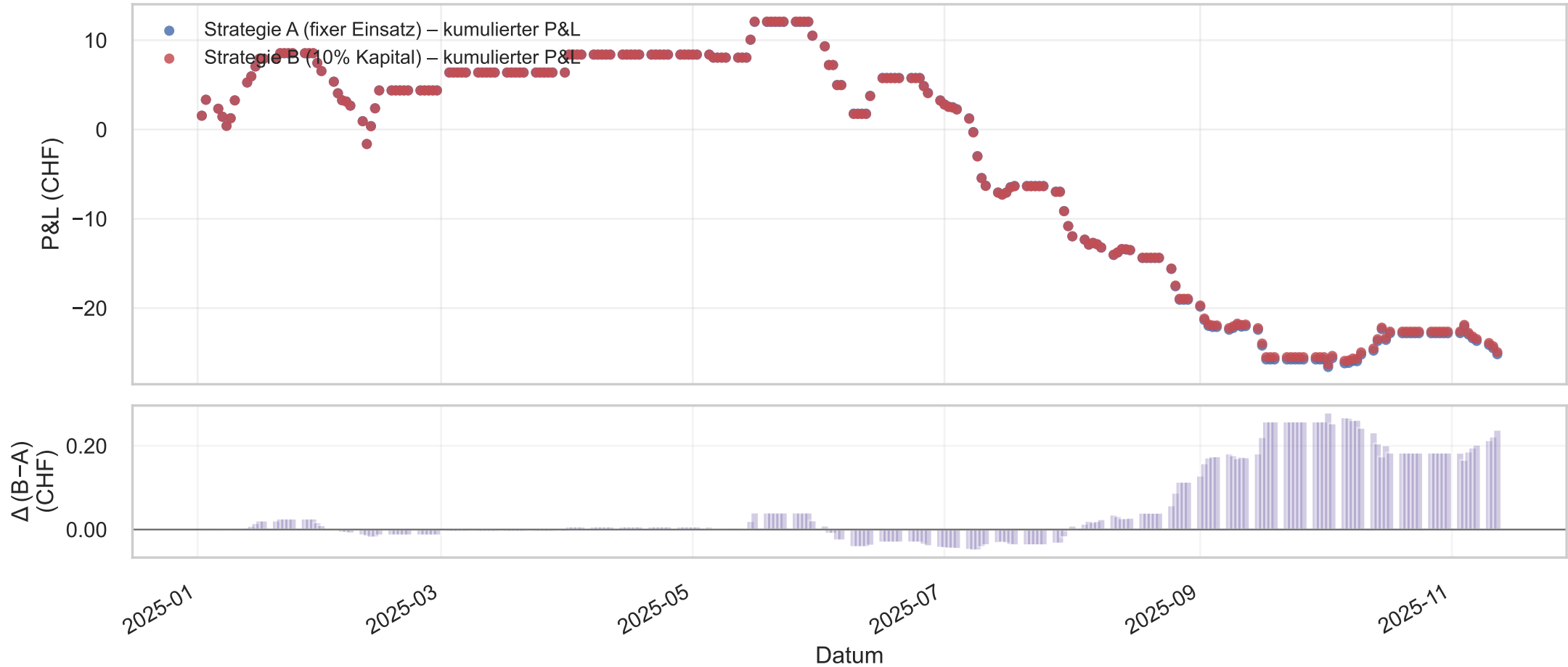


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

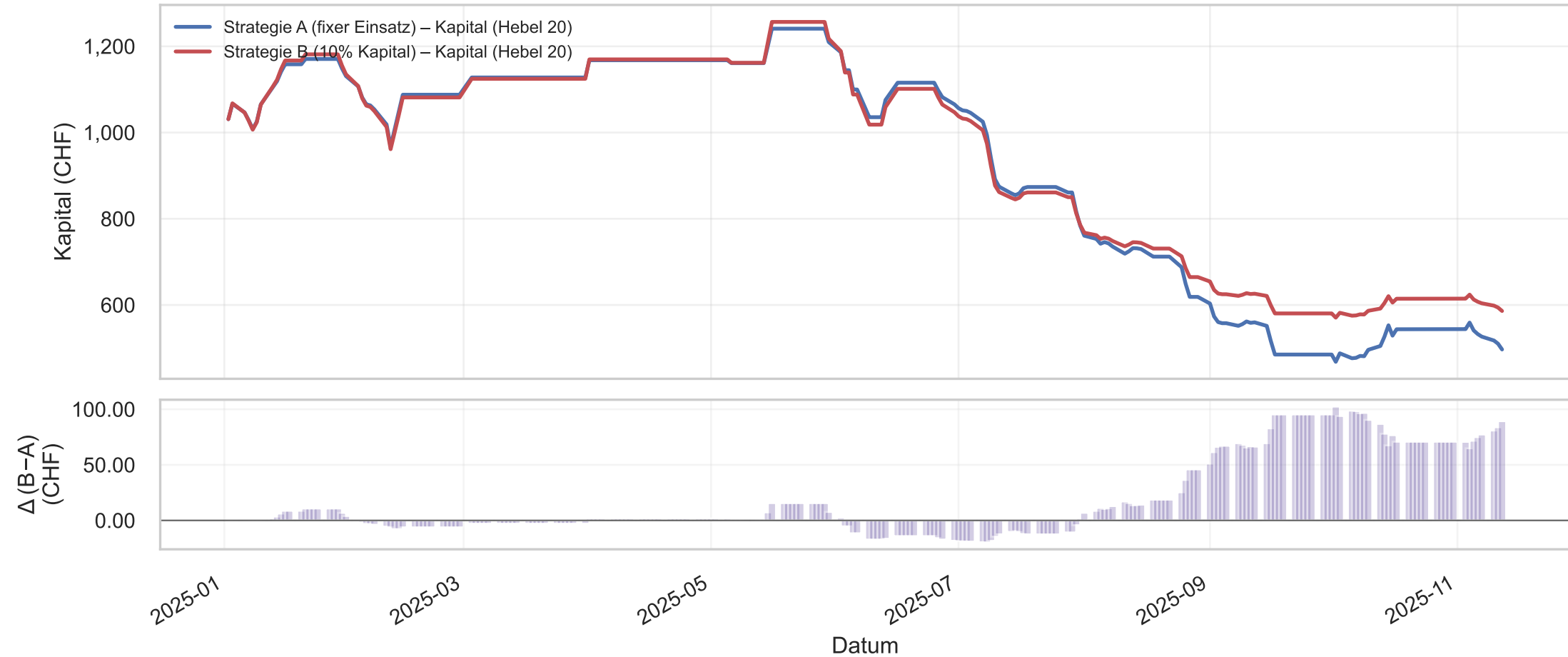


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

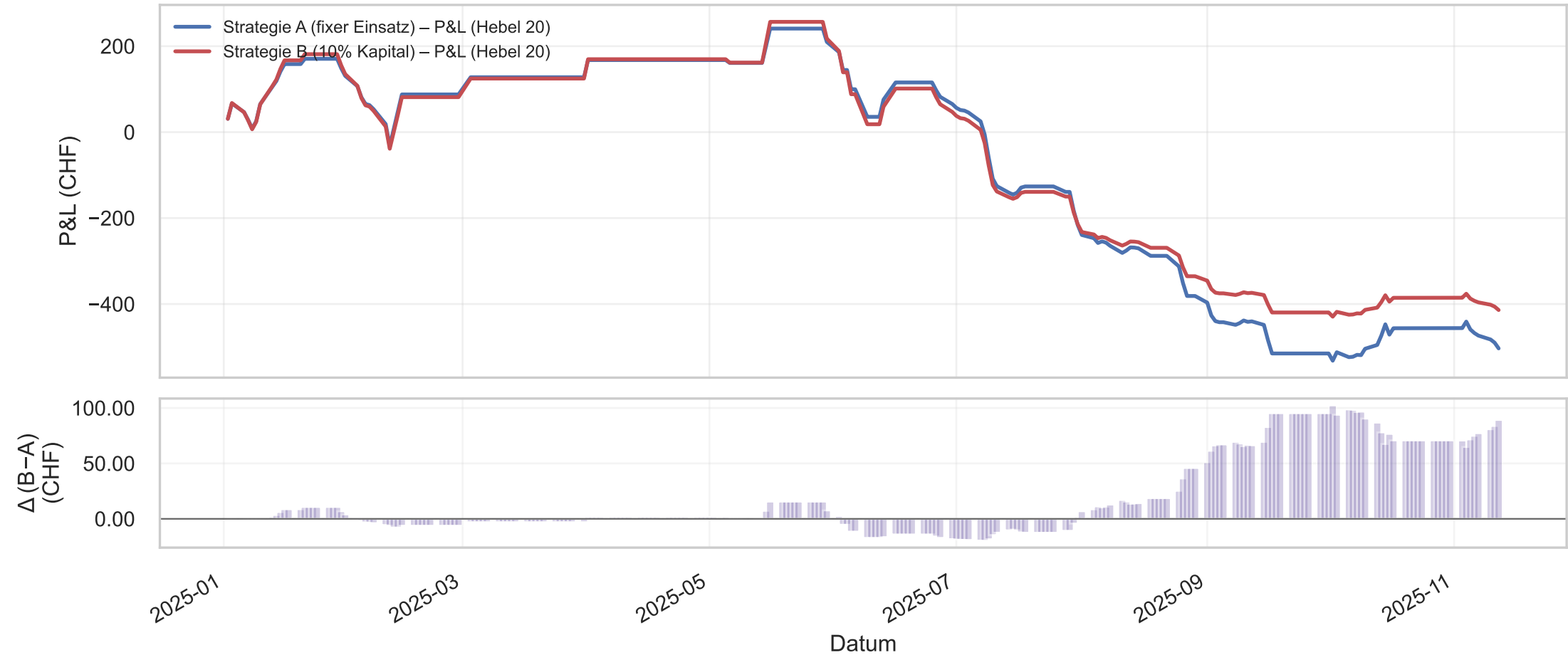


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

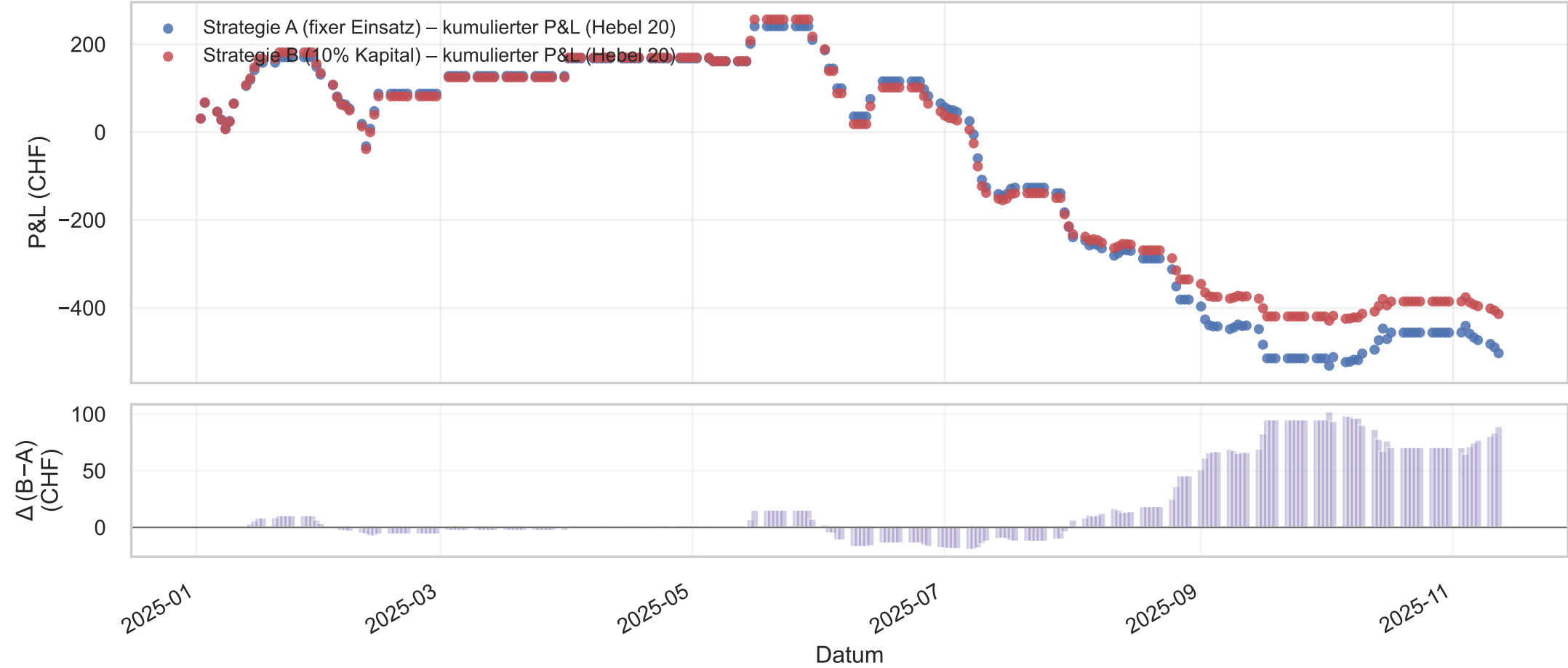
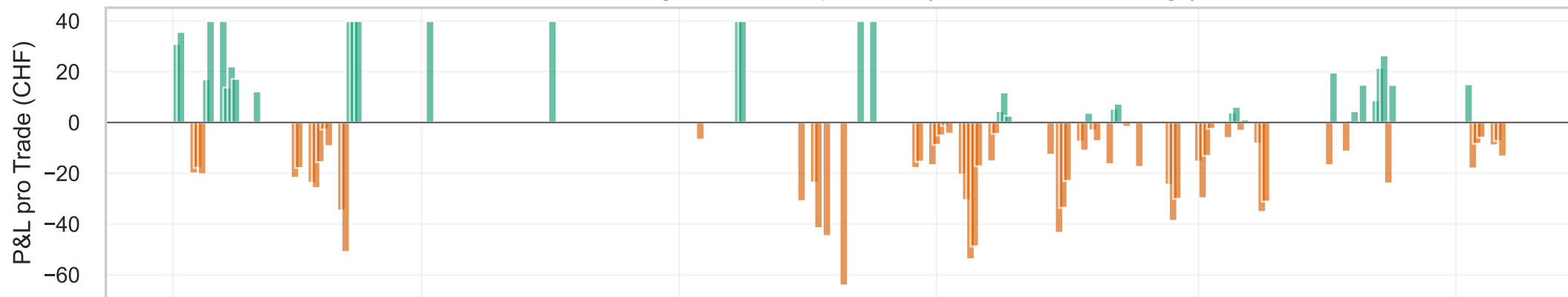
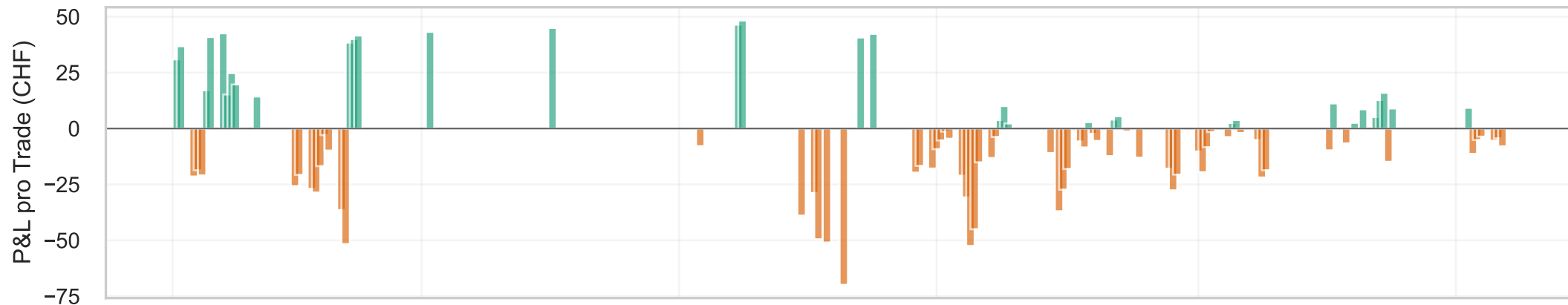


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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



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



2025-01

2025-03

2025-05

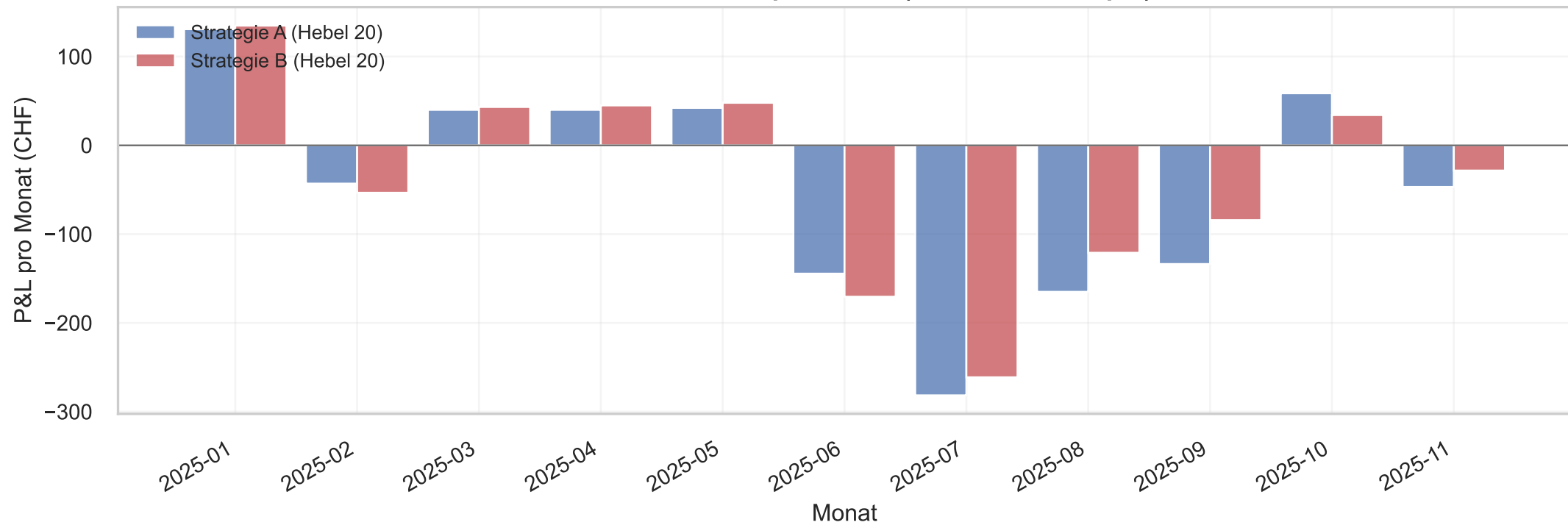
2025-07

2025-09

2025-11

Datum

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



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

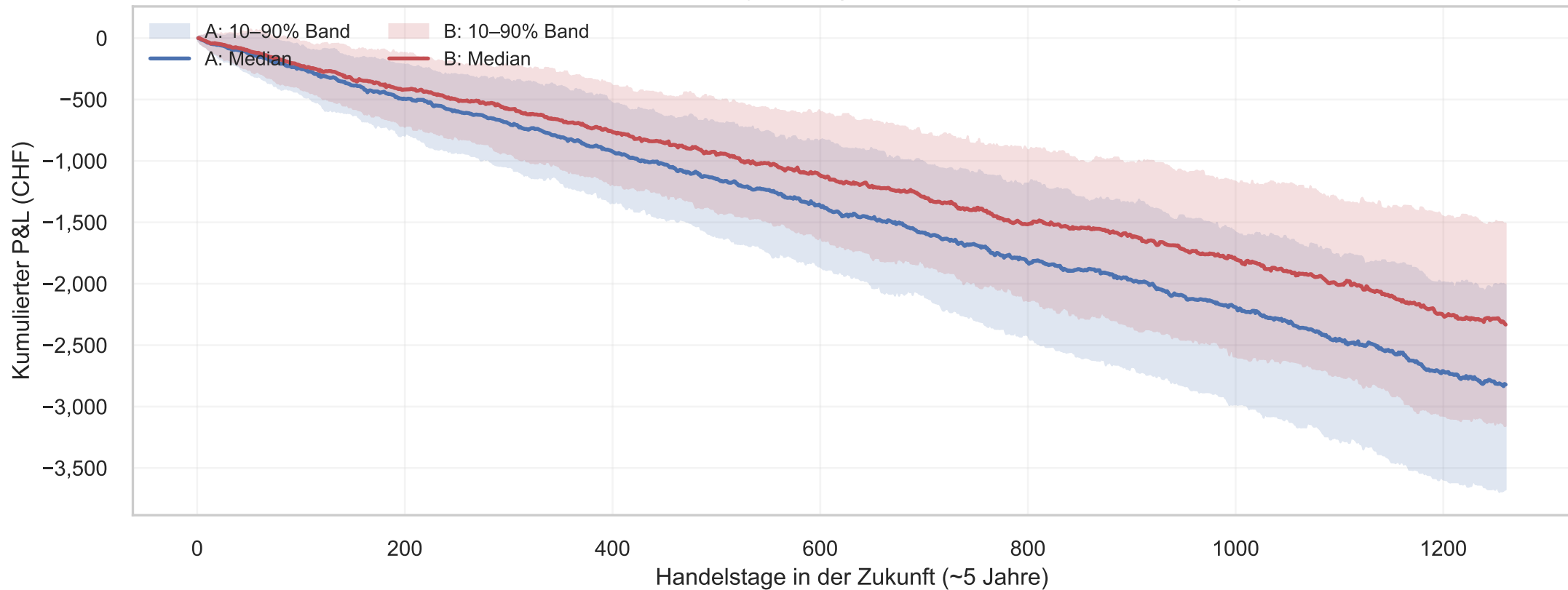
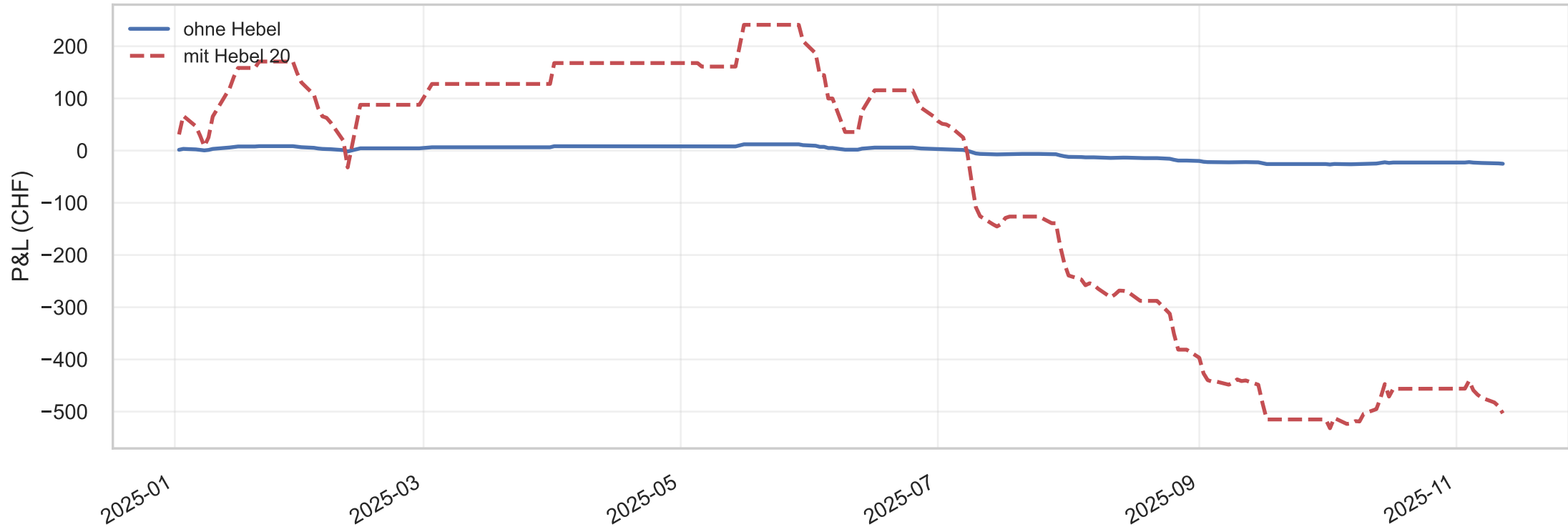


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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



Datum

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

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

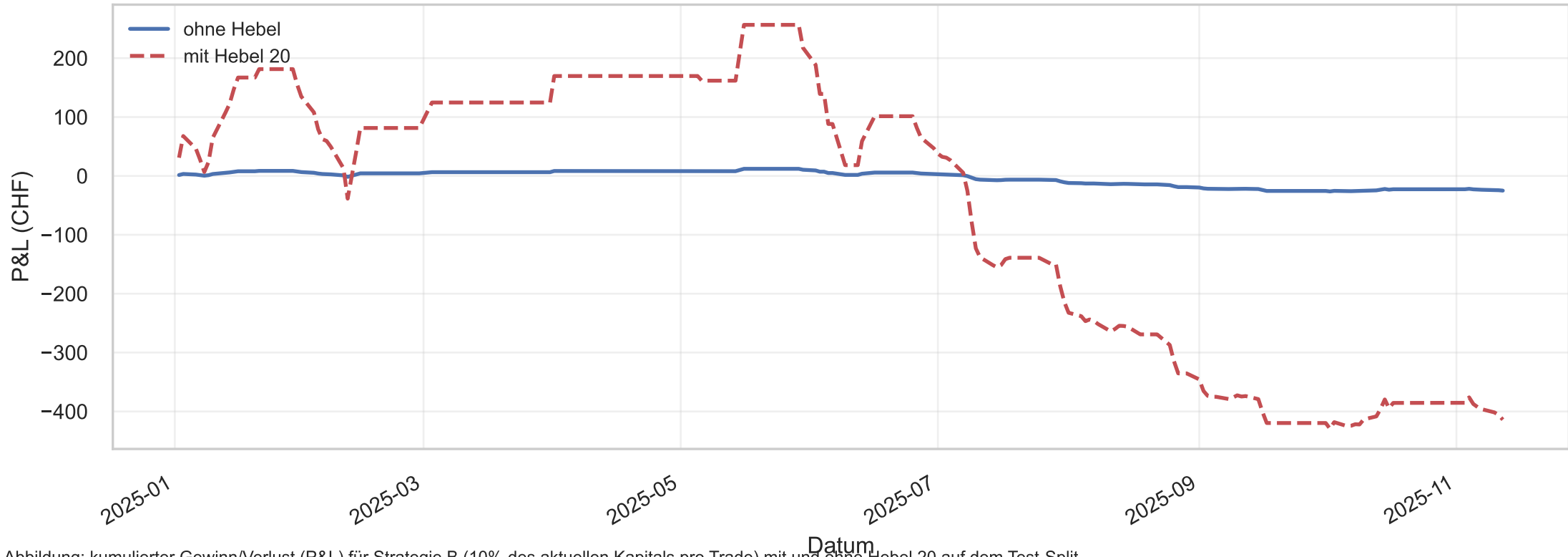


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

Tradesimulation – Regel

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

Parameter: horizon_days=15, up_threshold=0.02, down_threshold=-0.02, max_adverse_move_pct=0.004

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

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

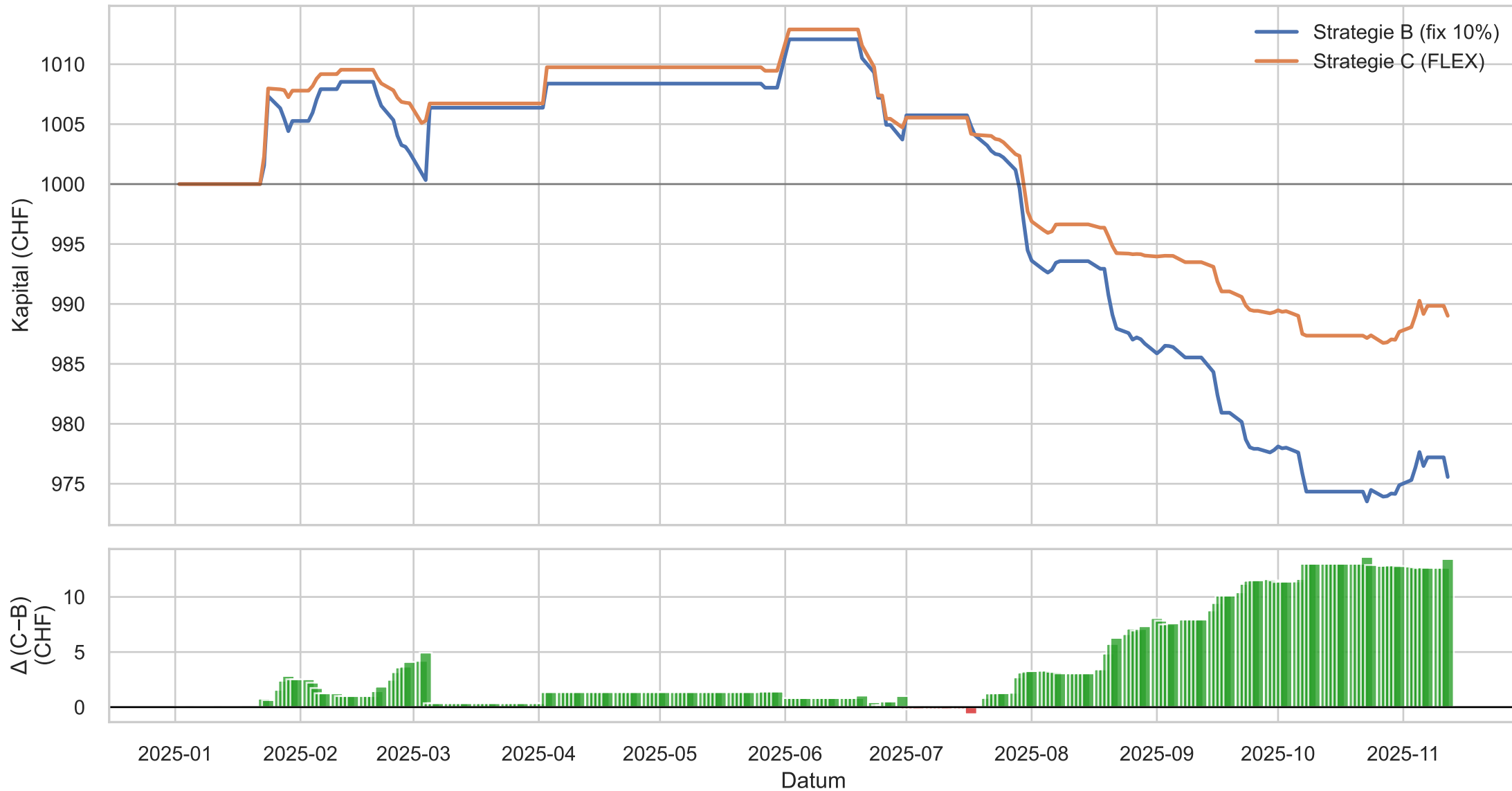
Variante 3: Tradesimulation – Strategien A/B/C (Test-Split)

Strategy	Kennzahl	Wert
A (fixer Einsatz)	Anzahl Trades	103
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	48 / 55
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	37 / 66
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	-25.16
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	-503.24
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	975.57
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	973.52
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	547.63
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	525.85
B (Hebel 20)	Effektive Exposure pro Trade	2.0x Equity (10%*20)
C (FLEX)	Endkapital (CHF)	989.01
C (FLEX)	Minimum Kapital (CHF)	986.75
C (FLEX)	Ø Einsatz pro Trade (CHF)	60.10
C (FLEX, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	754.73
C (FLEX, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	721.74
C (FLEX, Hebel 20)	Ø Einsatz pro Trade (CHF)	59.12
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

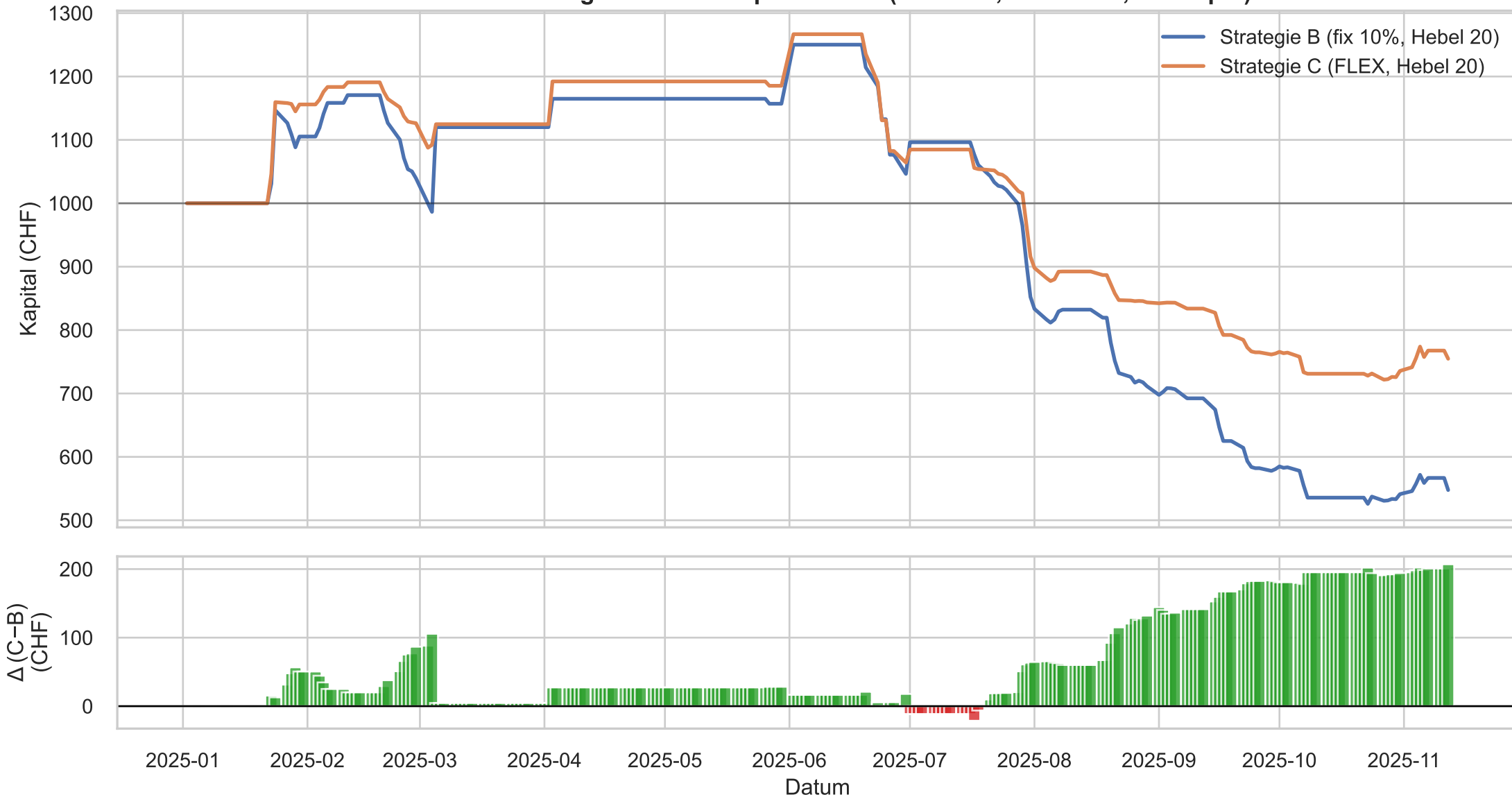
Tabelle: Zusammenfassung der Tradesimulation auf dem Test-Split.
 Strategie A: fixer Einsatz pro Trade (100 CHF bei up, 100 CHF bei down).
 Strategie B: 10 % des aktuellen Vermögens pro Trade (optional mit Hebel 20).
 Strategie C: Einsatz via FLEX (symbolische Regeln, risk_per_trade in [0,1]).

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.

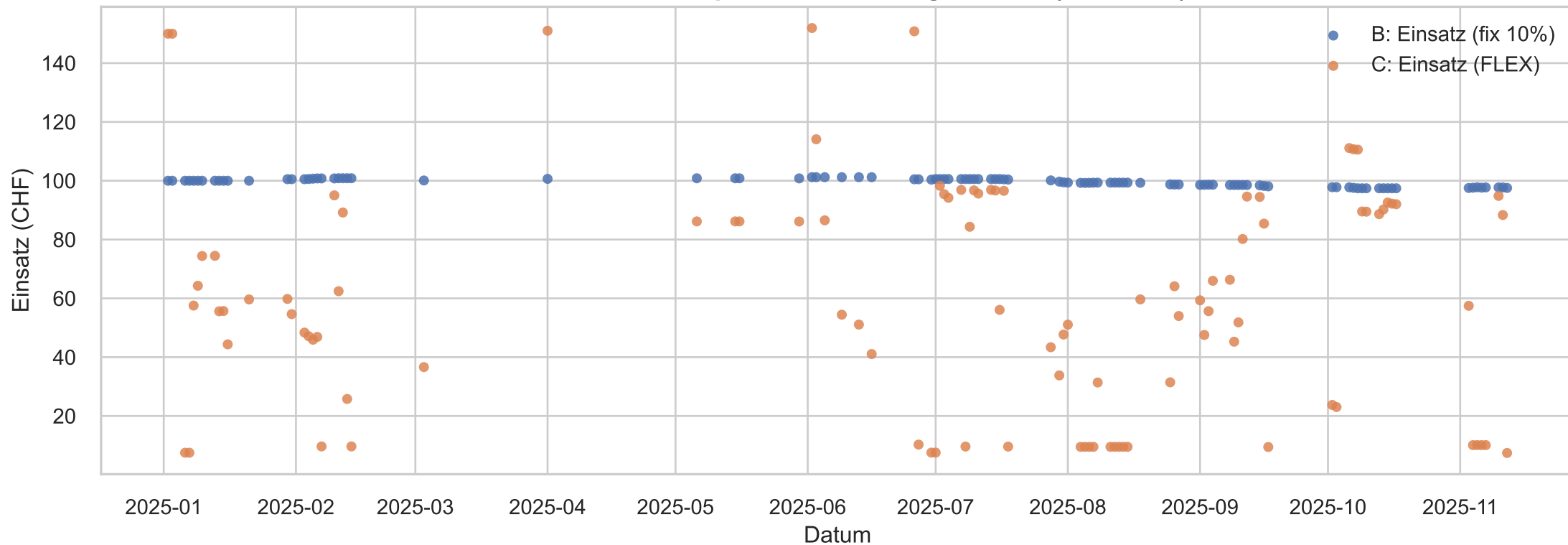
Variante 3: Strategie B vs C – Kapitalverlauf (Variante 3, Test-Split)



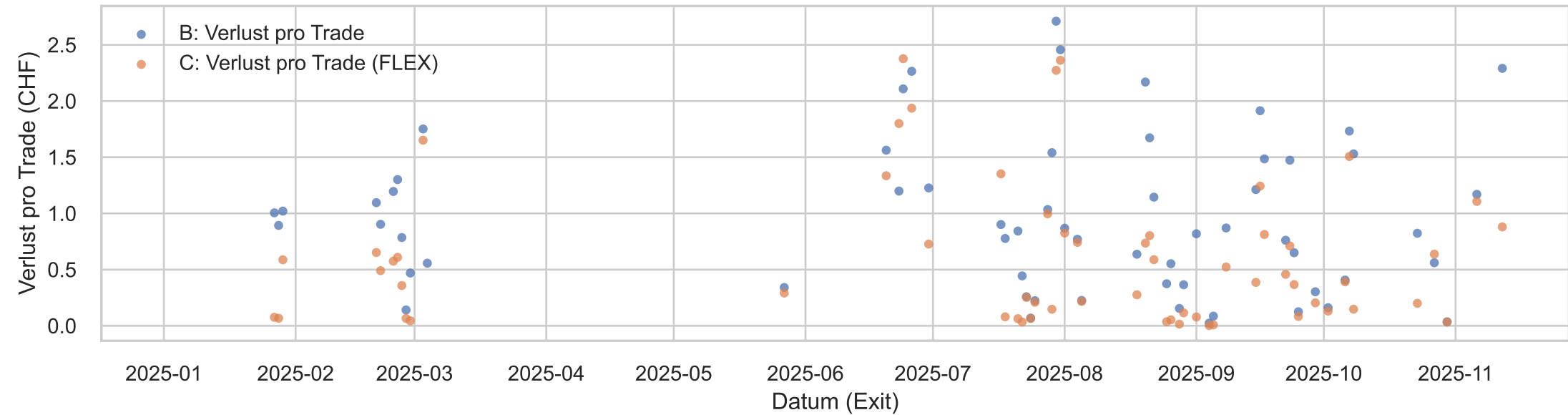
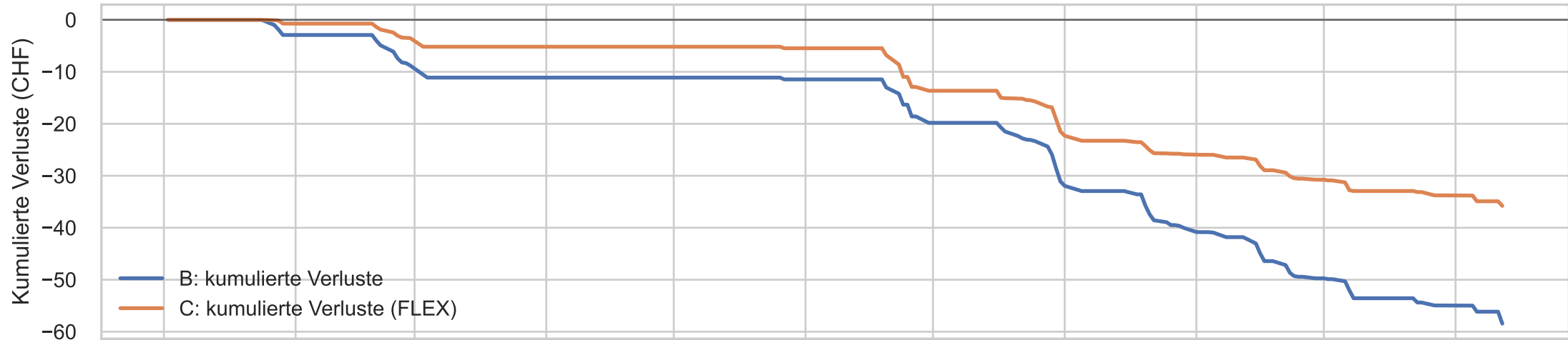
Variente 3: Strategie B vs C – Kapitalverlauf (Hebel 20, Variante 3, Test-Split)



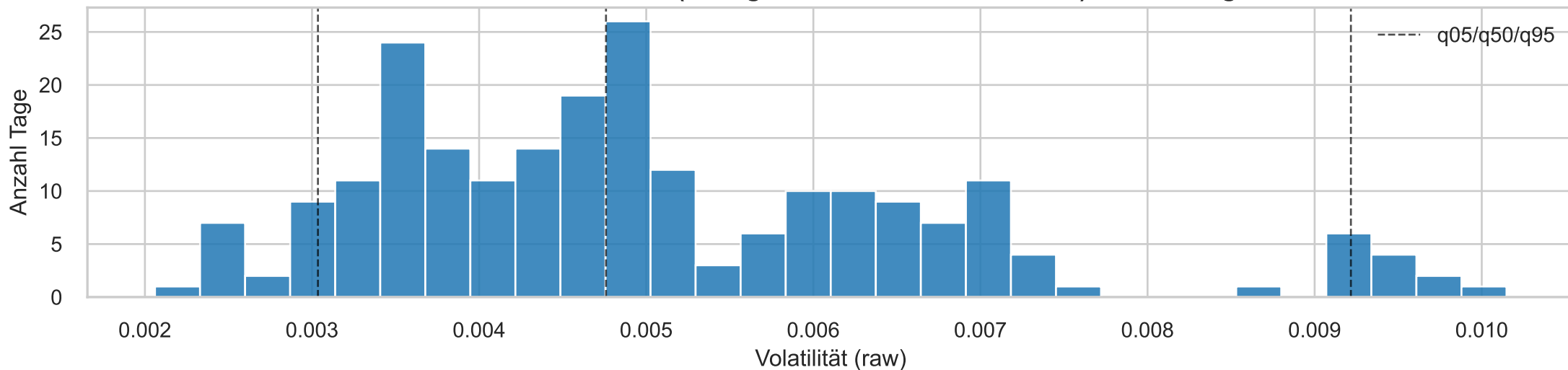
Variente 3: Einsatz pro Trade – Strategie B vs C (Variente 3)



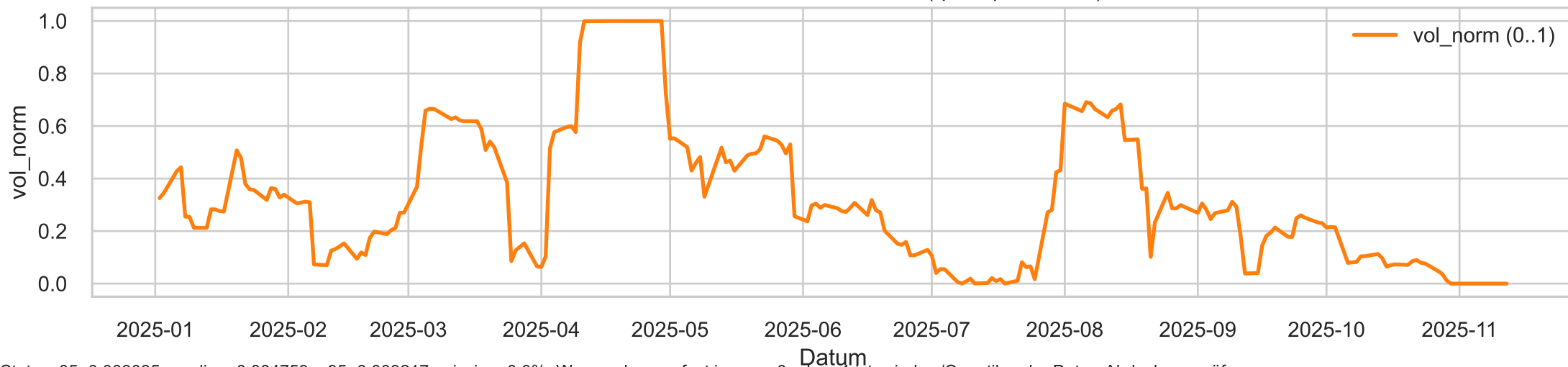
Variente 3: Verluste über Zeit – Strategie B vs C (Variente 3)



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

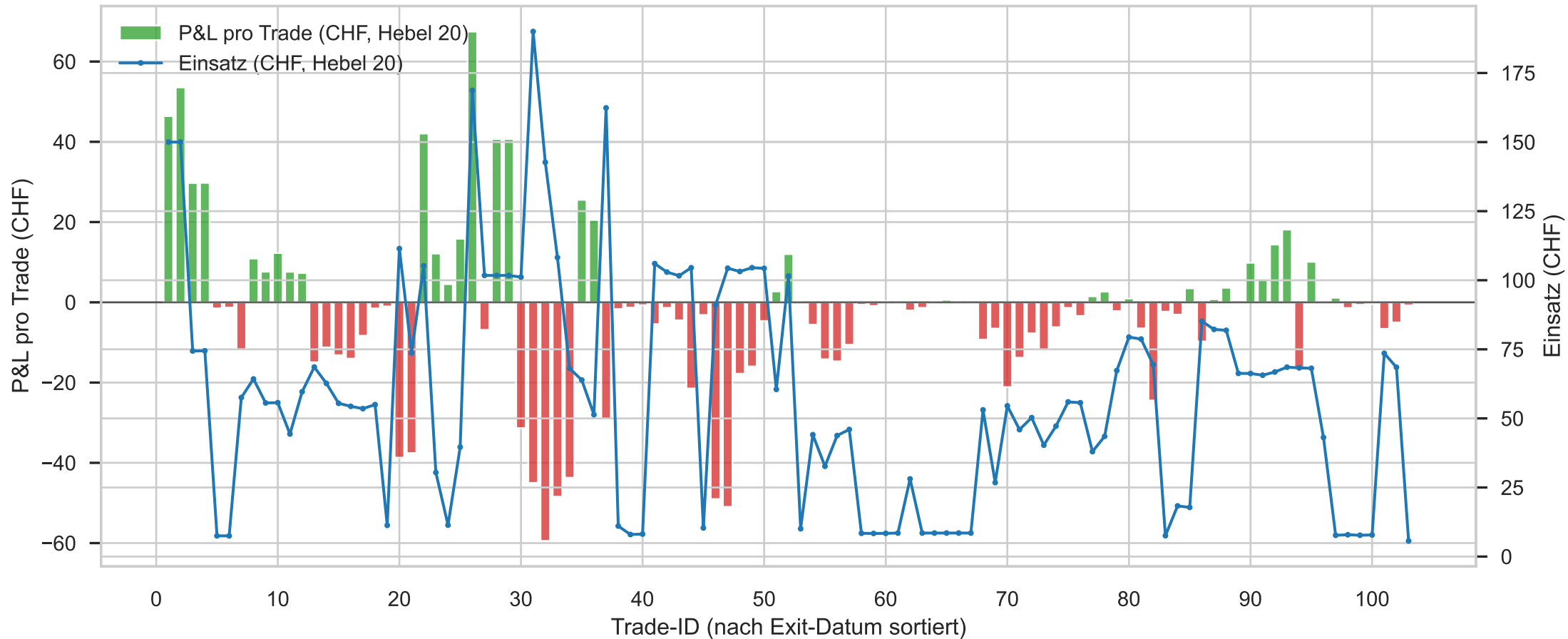


Variante 3: Volatilität – Normalisiert (q05..q95 -> 0..1)

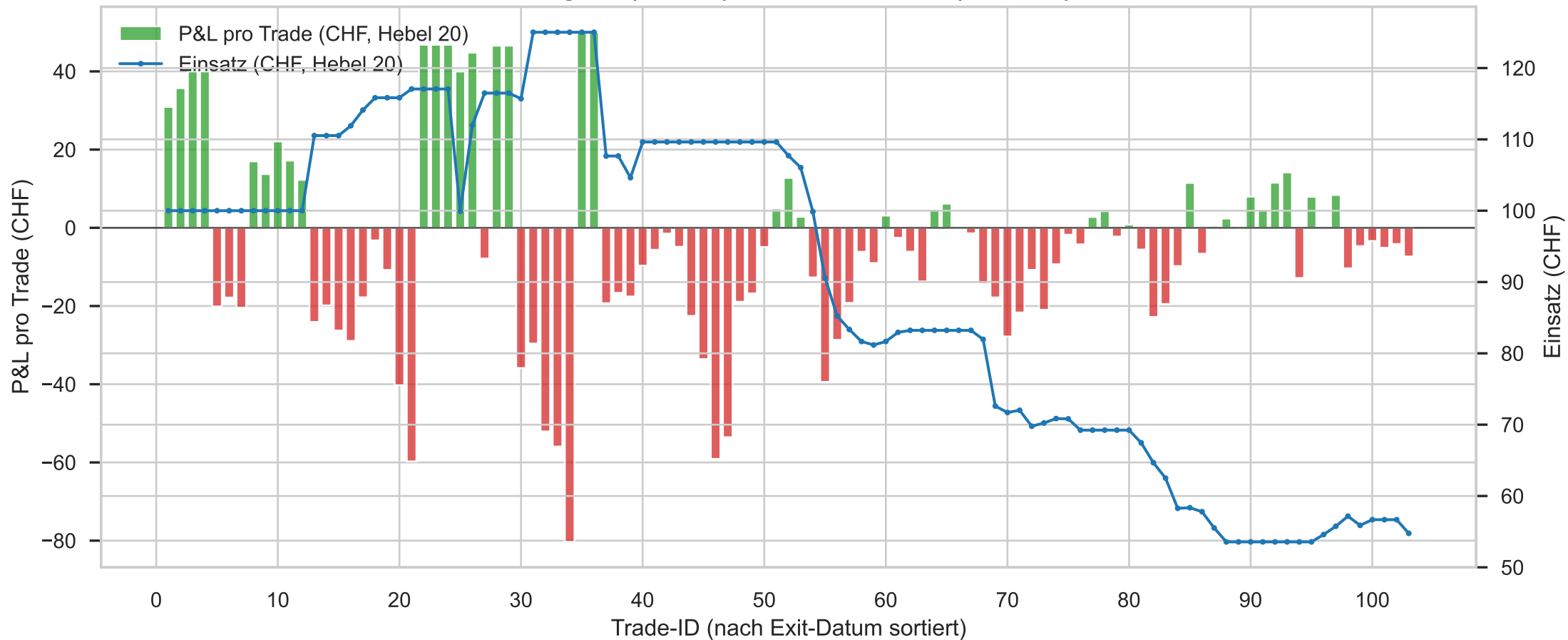


Stats: q05=0.003035, median=0.004759, q95=0.009217, missing=0.0%. Wenn vol_norm fast immer ~0 oder ~1 ist: window/Quantile oder Daten-Abdeckung prüfen.

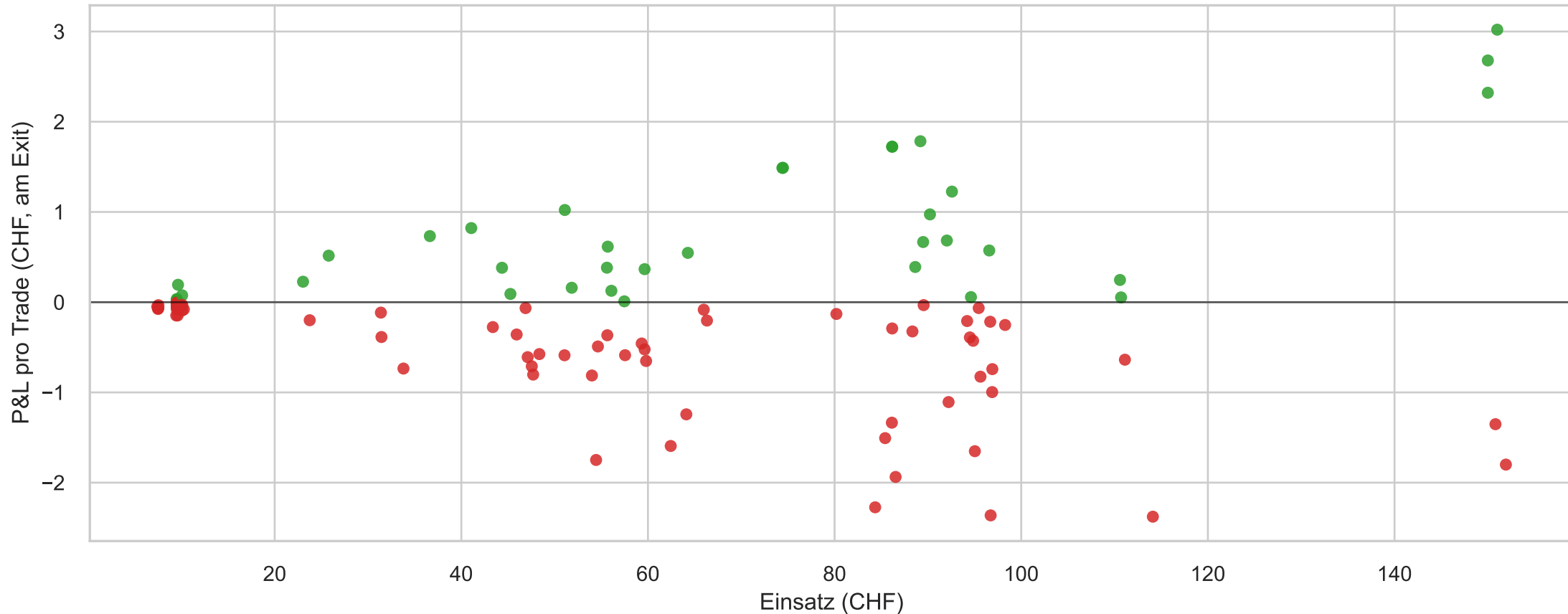
Variente 3: Strategie C (FLEX) – Trade-ID vs P&L (Hebel 20) und Einsatz



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



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



Variante 3: Strategie C (FLEX) – Trade Ledger (Seite 1/4)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
1	2025-01-02	2025-01-23	150.00	2.32	1.000	1.000	0.325	0
2	2025-01-03	2025-01-24	150.00	2.68	1.000	1.000	0.345	1
3	2025-01-10	2025-01-24	74.40	1.49	0.496	1.000	0.213	5
4	2025-01-13	2025-01-24	74.47	1.49	0.496	1.000	0.212	5
5	2025-01-06	2025-01-27	7.50	-0.08	0.050	1.000	0.428	2
6	2025-01-07	2025-01-28	7.50	-0.07	0.050	1.000	0.443	3
7	2025-01-08	2025-01-29	57.55	-0.59	0.384	0.753	0.255	4
8	2025-01-09	2025-01-30	64.28	0.55	0.429	1.000	0.254	5
9	2025-01-14	2025-02-04	55.60	0.38	0.371	1.000	0.283	5
10	2025-01-15	2025-02-05	55.69	0.62	0.371	1.000	0.283	5
11	2025-01-16	2025-02-06	44.36	0.38	0.296	0.590	0.276	5
12	2025-01-21	2025-02-11	59.64	0.37	0.398	0.691	0.478	5
13	2025-01-30	2025-02-20	59.80	-0.65	0.396	0.573	0.328	4
14	2025-01-31	2025-02-21	54.64	-0.49	0.361	0.611	0.339	5
15	2025-02-03	2025-02-24	48.36	-0.58	0.320	1.000	0.305	5
16	2025-02-04	2025-02-25	47.11	-0.61	0.312	1.000	0.309	5
17	2025-02-05	2025-02-26	45.93	-0.36	0.304	1.000	0.312	5
18	2025-02-06	2025-02-27	46.89	-0.07	0.310	0.878	0.310	5
19	2025-02-07	2025-02-28	9.64	-0.04	0.064	0.697	0.073	5
20	2025-02-10	2025-03-03	95.03	-1.65	0.628	1.000	0.070	5
21	2025-02-11	2025-03-04	62.44	-1.59	0.412	0.816	0.125	5
22	2025-02-12	2025-03-04	89.20	1.78	0.589	1.000	0.132	5
23	2025-02-13	2025-03-05	25.79	0.52	0.170	0.748	0.142	5
24	2025-02-14	2025-03-05	9.64	0.19	0.064	0.658	0.153	5
25	2025-03-03	2025-03-05	36.63	0.73	0.243	0.841	0.369	4
26	2025-04-01	2025-04-03	151.01	3.02	1.000	0.776	0.063	0
27	2025-05-06	2025-05-27	86.17	-0.29	0.569	0.672	0.431	0
28	2025-05-15	2025-06-02	86.17	1.72	0.569	0.706	0.468	1
29	2025-05-16	2025-06-02	86.17	1.72	0.569	0.695	0.430	2
30	2025-05-30	2025-06-20	86.14	-1.34	0.569	0.583	0.256	2
31	2025-06-02	2025-06-23	151.94	-1.80	1.000	0.935	0.237	1
32	2025-06-03	2025-06-24	114.10	-2.38	0.751	0.795	0.298	2

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

Variante 3: Strategie C (FLEX) – Trade Ledger (Seite 2/4)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
33	2025-06-05	2025-06-26	86.54	-1.94	0.570	0.677	0.288	3
34	2025-06-09	2025-06-30	54.44	-1.75	0.358	0.595	0.287	4
35	2025-06-13	2025-06-30	51.09	1.02	0.336	0.619	0.307	5
36	2025-06-16	2025-07-01	41.07	0.82	0.270	0.650	0.261	5
37	2025-06-26	2025-07-17	150.82	-1.35	1.000	0.756	0.108	3
38	2025-06-27	2025-07-18	10.27	-0.08	0.068	0.613	0.108	4
39	2025-06-30	2025-07-21	7.54	-0.06	0.050	0.547	0.128	3
40	2025-07-01	2025-07-22	7.54	-0.03	0.050	0.683	0.107	3
41	2025-07-02	2025-07-23	98.27	-0.25	0.652	0.867	0.041	4
42	2025-07-03	2025-07-24	95.44	-0.06	0.633	0.987	0.055	5
43	2025-07-04	2025-07-25	94.20	-0.21	0.625	0.947	0.055	5
44	2025-07-07	2025-07-28	96.88	-1.00	0.642	1.000	0.006	5
45	2025-07-08	2025-07-29	9.60	-0.15	0.064	0.637	0.000	5
46	2025-07-09	2025-07-30	84.35	-2.27	0.559	0.886	0.008	5
47	2025-07-10	2025-07-31	96.72	-2.36	0.641	1.000	0.019	5
48	2025-07-11	2025-08-01	95.63	-0.83	0.634	0.964	0.000	5
49	2025-07-14	2025-08-04	96.90	-0.74	0.642	1.000	0.002	5
50	2025-07-15	2025-08-05	96.68	-0.22	0.641	1.000	0.021	5
51	2025-07-16	2025-08-06	56.08	0.13	0.372	0.802	0.009	5
52	2025-07-17	2025-08-07	96.57	0.57	0.641	1.000	0.018	5
53	2025-07-18	2025-08-08	9.59	0.01	0.064	0.671	0.000	5
54	2025-07-28	2025-08-18	43.38	-0.28	0.288	0.636	0.271	5
55	2025-07-30	2025-08-20	33.80	-0.74	0.225	0.822	0.424	5
56	2025-07-31	2025-08-21	47.70	-0.80	0.319	0.788	0.432	5
57	2025-08-01	2025-08-22	51.06	-0.59	0.341	0.676	0.685	5
58	2025-08-04	2025-08-25	9.50	-0.04	0.064	1.000	0.664	5
59	2025-08-05	2025-08-26	9.50	-0.05	0.064	1.000	0.657	5
60	2025-08-06	2025-08-27	9.50	0.02	0.064	1.000	0.691	5
61	2025-08-07	2025-08-28	9.51	-0.01	0.064	0.968	0.687	5
62	2025-08-08	2025-08-29	31.38	-0.12	0.210	0.825	0.665	5
63	2025-08-11	2025-09-01	9.51	-0.08	0.064	1.000	0.634	5
64	2025-08-12	2025-09-02	9.51	0.03	0.064	0.932	0.658	5

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

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

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
65	2025-08-13	2025-09-03	9.51	0.04	0.064	0.931	0.665	5
66	2025-08-14	2025-09-04	9.51	-0.00	0.064	1.000	0.682	5
67	2025-08-15	2025-09-05	9.51	-0.01	0.064	1.000	0.546	5
68	2025-08-18	2025-09-08	59.64	-0.52	0.399	0.625	0.549	5
69	2025-08-25	2025-09-15	31.44	-0.39	0.211	1.000	0.346	5
70	2025-08-26	2025-09-16	64.11	-1.24	0.430	0.787	0.287	5
71	2025-08-27	2025-09-17	53.99	-0.81	0.362	0.860	0.286	5
72	2025-09-01	2025-09-22	59.33	-0.46	0.398	1.000	0.269	5
73	2025-09-02	2025-09-23	47.55	-0.71	0.319	0.997	0.305	5
74	2025-09-03	2025-09-24	55.64	-0.37	0.373	1.000	0.281	5
75	2025-09-04	2025-09-25	65.98	-0.08	0.443	1.000	0.246	5
76	2025-09-08	2025-09-29	66.32	-0.20	0.445	0.806	0.279	5
77	2025-09-09	2025-09-30	45.26	0.09	0.304	1.000	0.311	5
78	2025-09-10	2025-10-01	51.83	0.16	0.348	1.000	0.293	5
79	2025-09-11	2025-10-02	80.19	-0.13	0.538	1.000	0.179	5
80	2025-09-12	2025-10-03	94.61	0.06	0.635	1.000	0.038	5
81	2025-09-15	2025-10-06	94.50	-0.39	0.634	1.000	0.040	5
82	2025-09-16	2025-10-07	85.42	-1.51	0.574	0.944	0.144	5
83	2025-09-17	2025-10-08	9.45	-0.15	0.064	0.718	0.182	5
84	2025-10-02	2025-10-23	23.76	-0.20	0.160	0.694	0.215	4
85	2025-10-03	2025-10-24	23.04	0.23	0.155	0.630	0.215	4
86	2025-10-06	2025-10-27	111.11	-0.64	0.749	1.000	0.079	4
87	2025-10-07	2025-10-28	110.70	0.05	0.747	1.000	0.081	4
88	2025-10-08	2025-10-29	110.58	0.25	0.747	1.000	0.082	4
89	2025-10-09	2025-10-30	89.54	-0.03	0.605	1.000	0.104	5
90	2025-10-10	2025-10-31	89.49	0.67	0.604	1.000	0.104	5
91	2025-10-13	2025-11-03	88.64	0.39	0.599	1.000	0.113	5
92	2025-10-14	2025-11-04	90.22	0.97	0.609	1.000	0.096	5
93	2025-10-15	2025-11-05	92.58	1.23	0.625	1.000	0.064	5
94	2025-10-16	2025-11-06	92.21	-1.11	0.623	1.000	0.070	5
95	2025-10-17	2025-11-07	92.03	0.68	0.621	1.000	0.073	5
96	2025-11-03	2025-11-12	57.47	0.01	0.388	0.781	0.000	4

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

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

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
97	2025-11-04	2025-11-12	10.08	0.08	0.068	0.642	0.000	4
98	2025-11-05	2025-11-12	10.10	-0.09	0.068	0.639	0.000	4
99	2025-11-06	2025-11-12	10.08	-0.04	0.068	0.679	0.000	4
100	2025-11-07	2025-11-12	10.09	-0.03	0.068	0.683	0.000	4
101	2025-11-10	2025-11-12	94.84	-0.43	0.639	1.000	0.000	5
102	2025-11-11	2025-11-12	88.34	-0.32	0.595	0.917	0.000	5
103	2025-11-12	2025-11-12	7.42	-0.05	0.050	0.659	0.000	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	-0.000212190311864617
neutral	down	-0.501509913959337
up	neutral	0.0
up	up	1.7092867663399163
up	down	-1.44593075928391
down	neutral	0.0
down	up	-0.345349272310336
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	82	0.0
neutral	up	38	-0.008063231850855446
neutral	down	46	-23.069456042129502
up	neutral	24	0.0
up	up	7	11.965007364379414
up	down	9	-13.013376833555188
down	neutral	16	0.0
down	up	3	-1.0360478169310081
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)

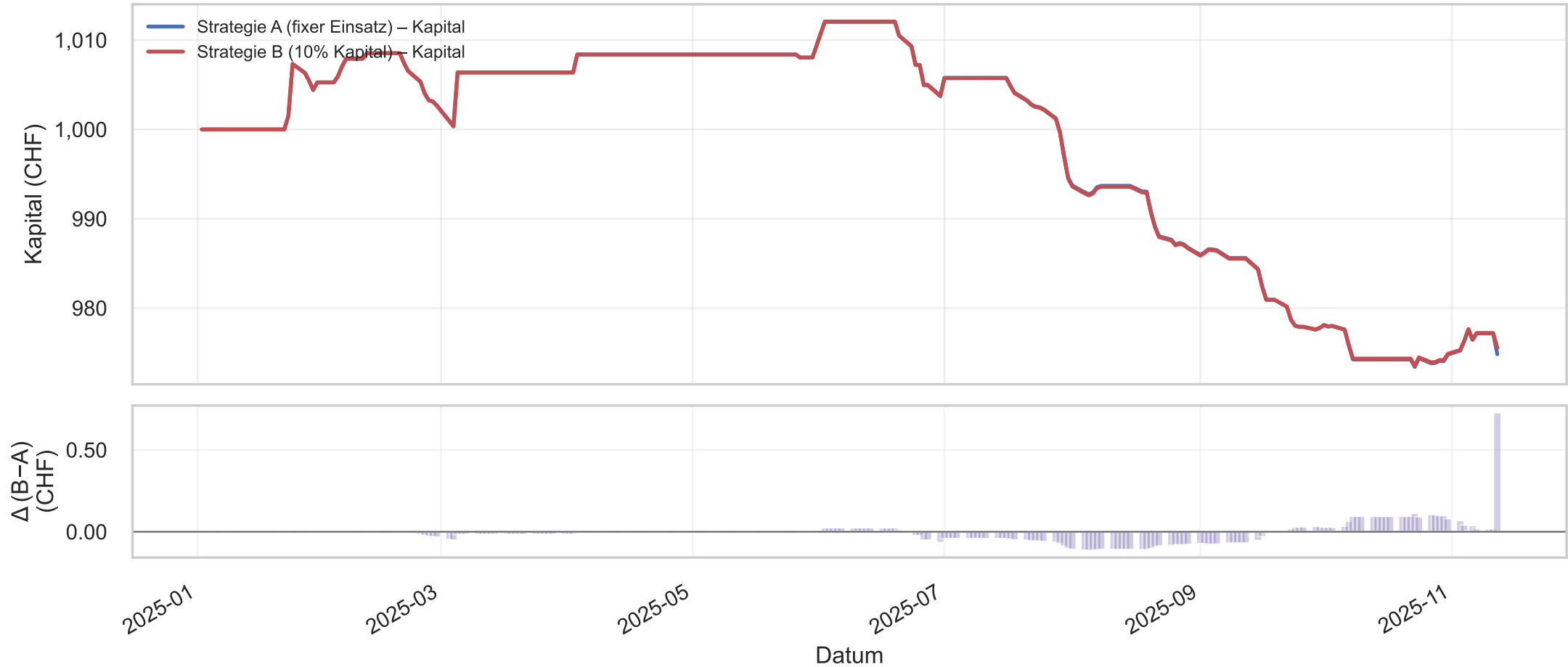


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

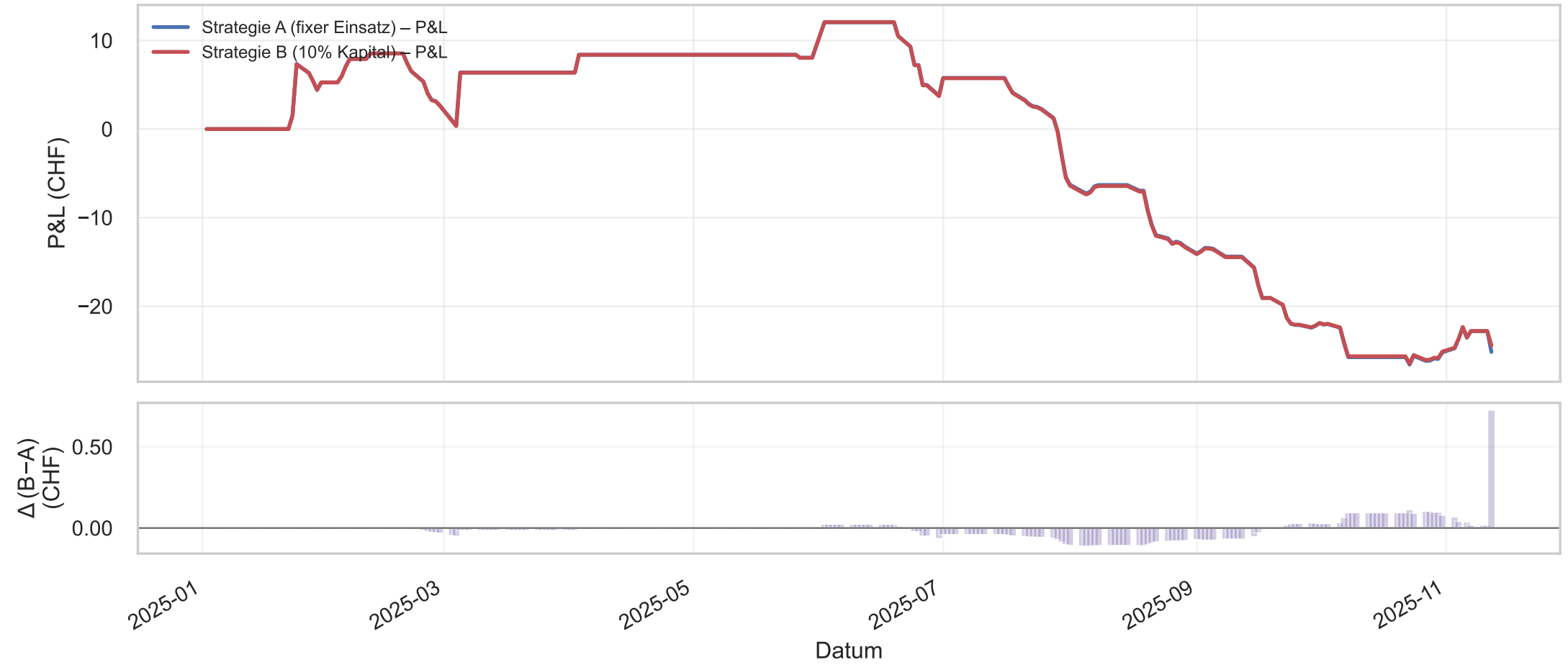


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

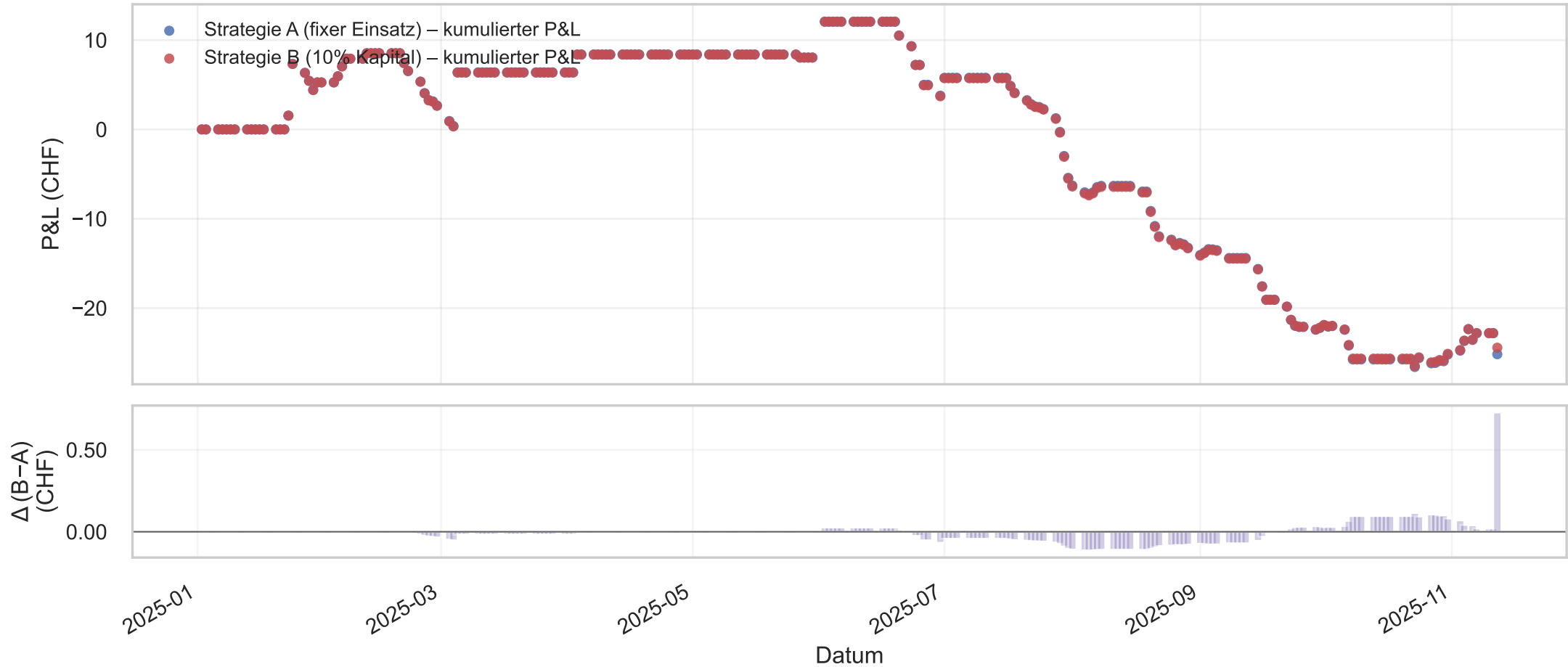


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

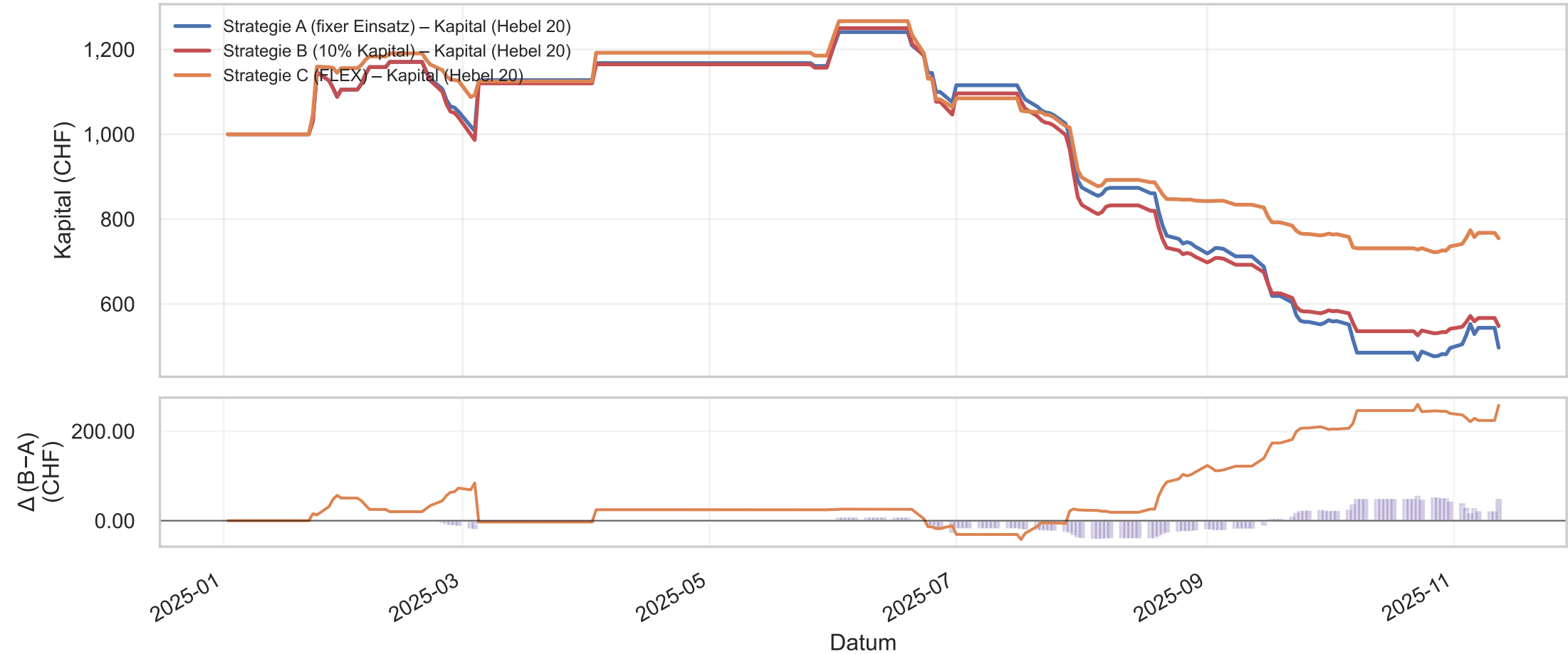


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

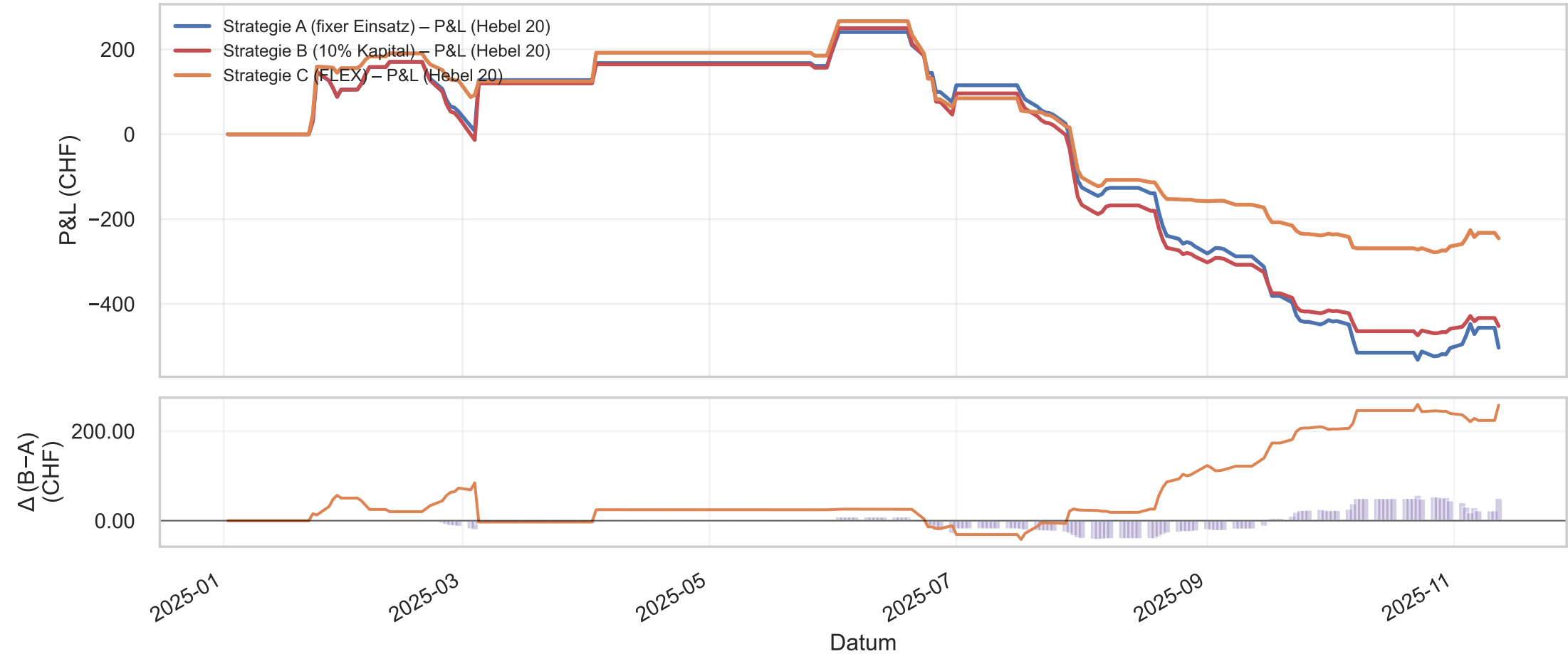


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

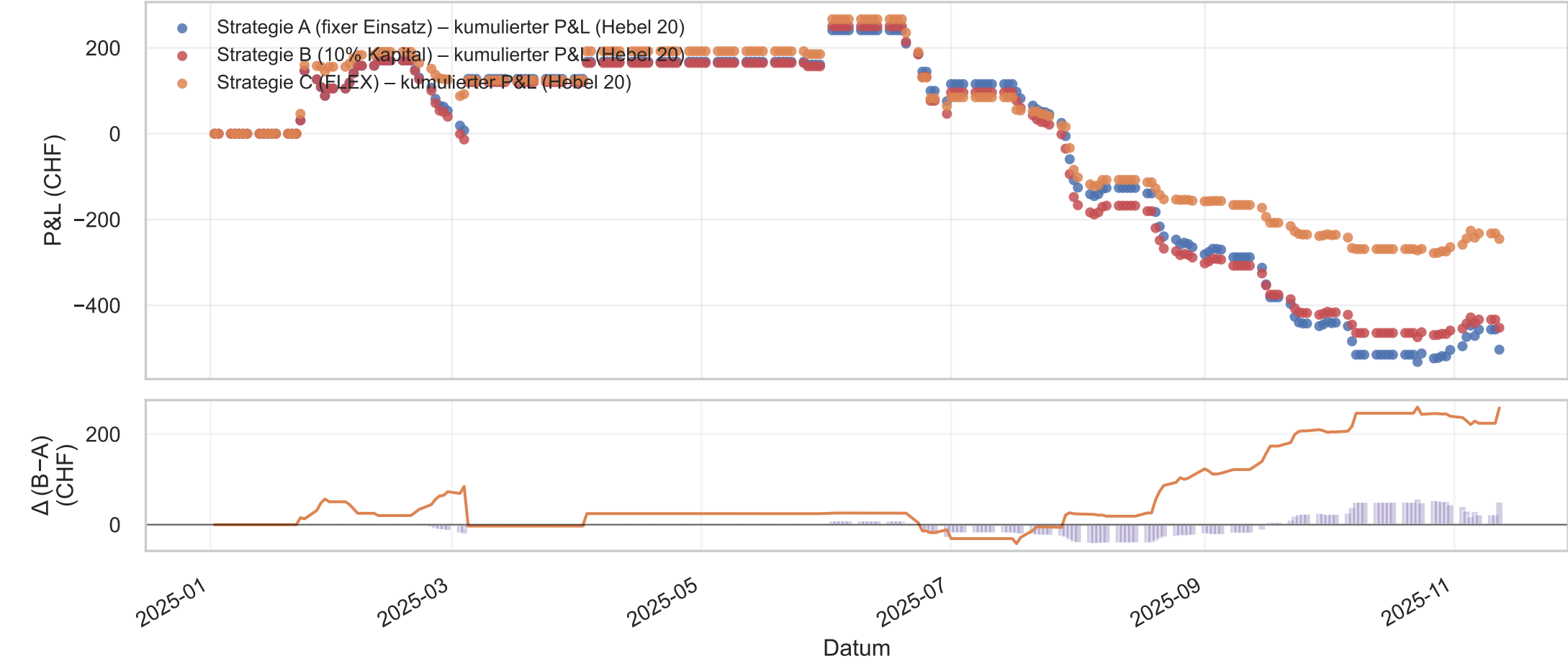
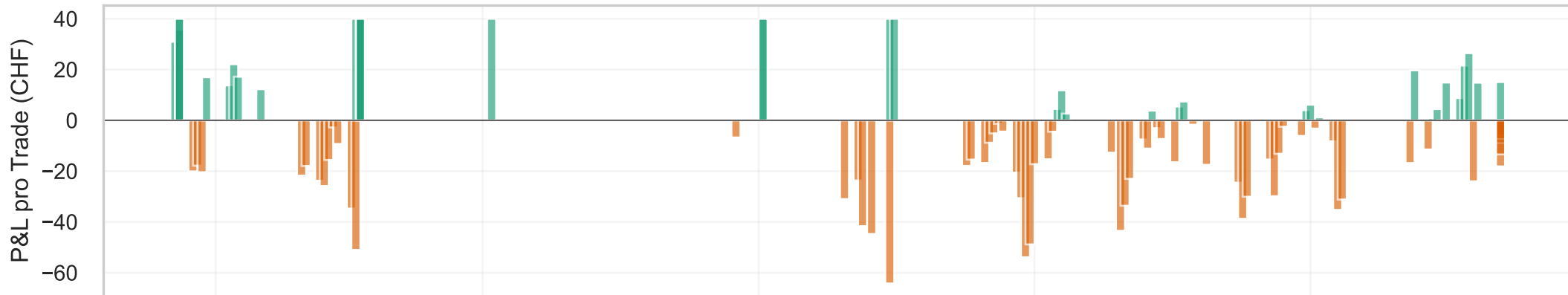
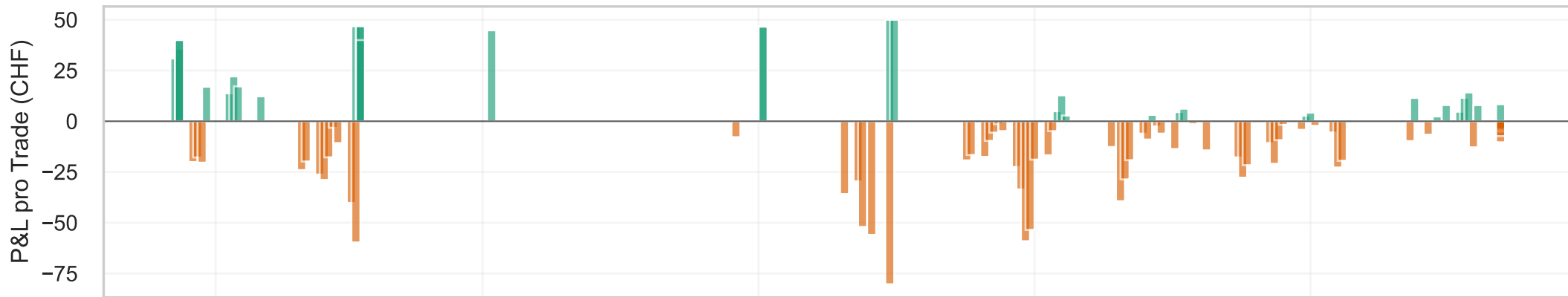


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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



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



2025-02

2025-04

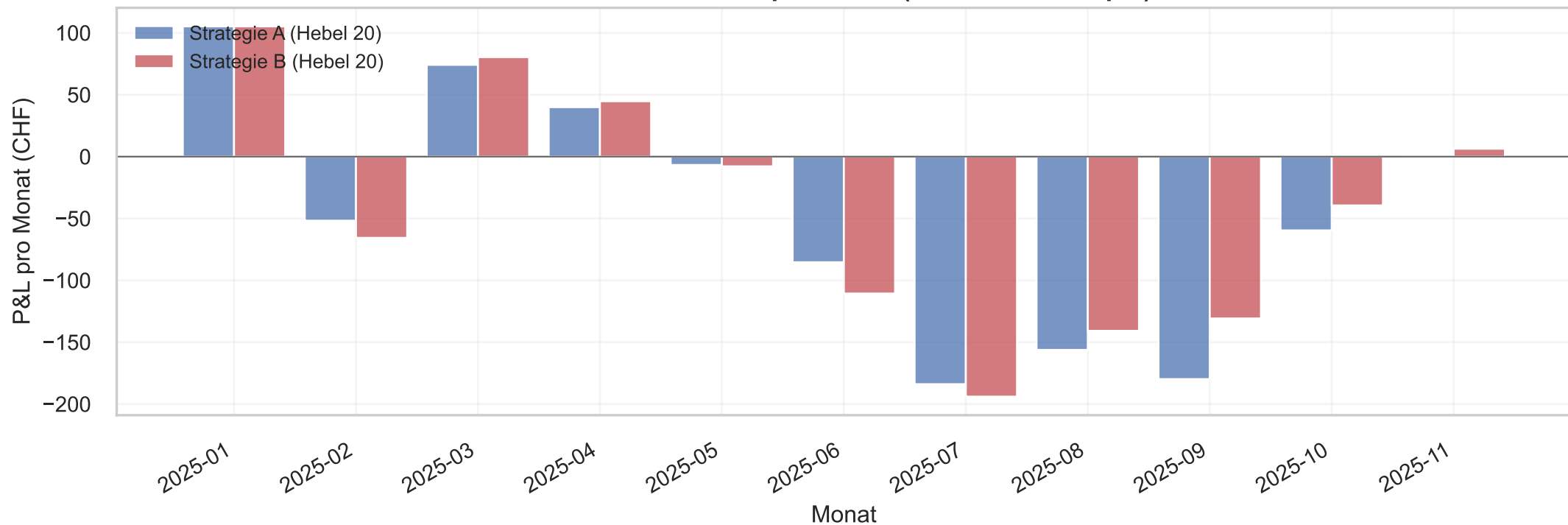
2025-06

2025-08

2025-10

Datum

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



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

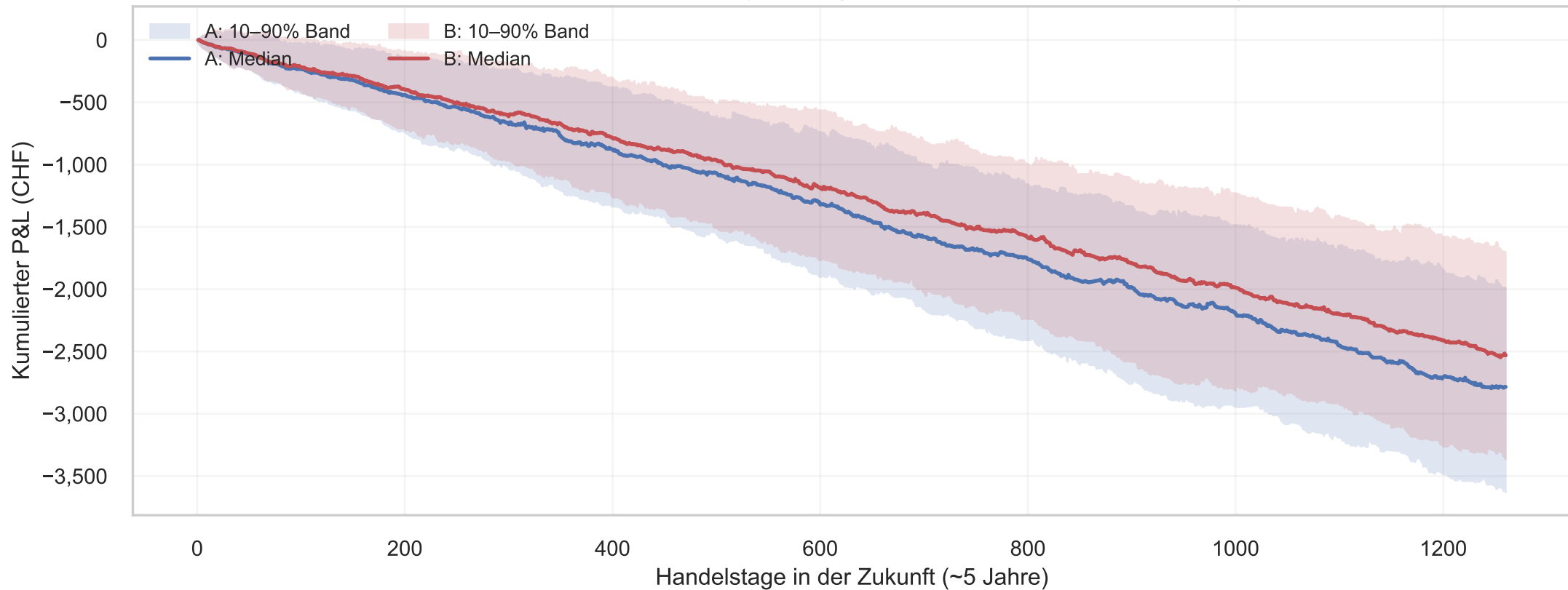
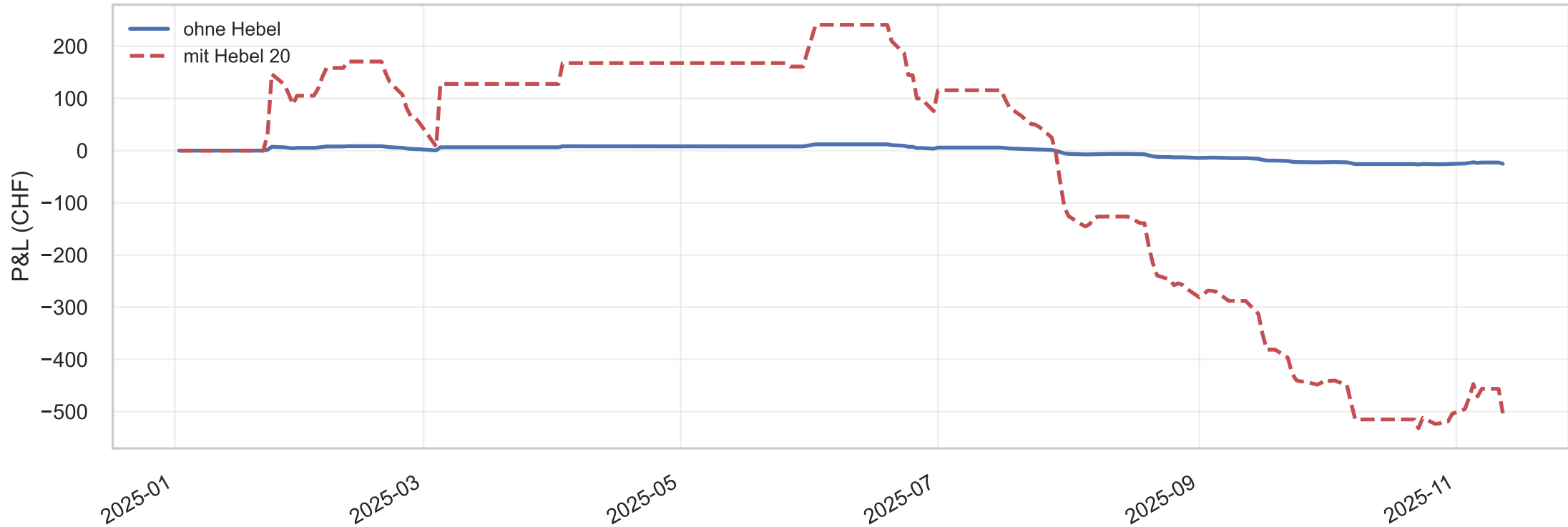


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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



Datum

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)

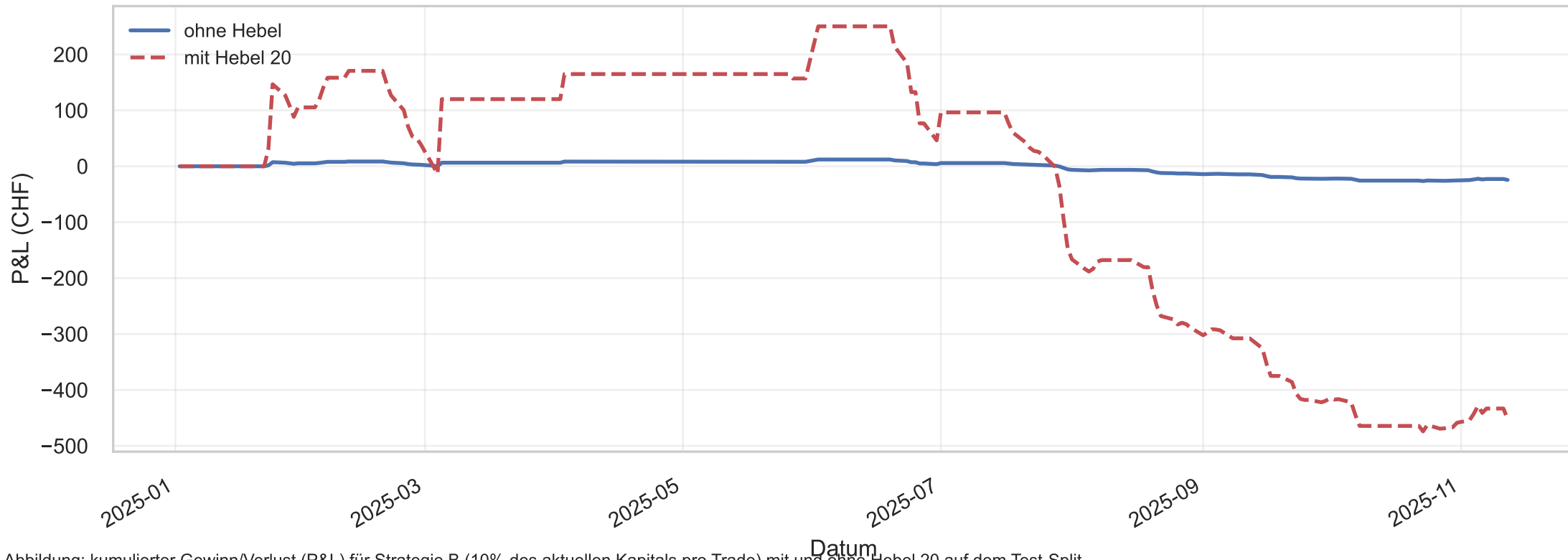


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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	67
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	52 / 15
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	11 / 56
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	-4.60
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	-91.93
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	995.39
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	995.39
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	904.60
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	904.60
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	-0.39999999999999997
neutral	down	-0.40000000000000001
up	neutral	0.0
up	up	1.900580531929255
up	down	-0.4
down	neutral	0.0
down	up	-0.4
down	down	0.3490901269883865

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	113	0.0
neutral	up	41	-16.4
neutral	down	12	-4.8000000000000001
up	neutral	30	0.0
up	up	9	17.105224787363294
up	down	1	-0.4
down	neutral	15	0.0
down	up	2	-0.8
down	down	2	0.698180253976773

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)

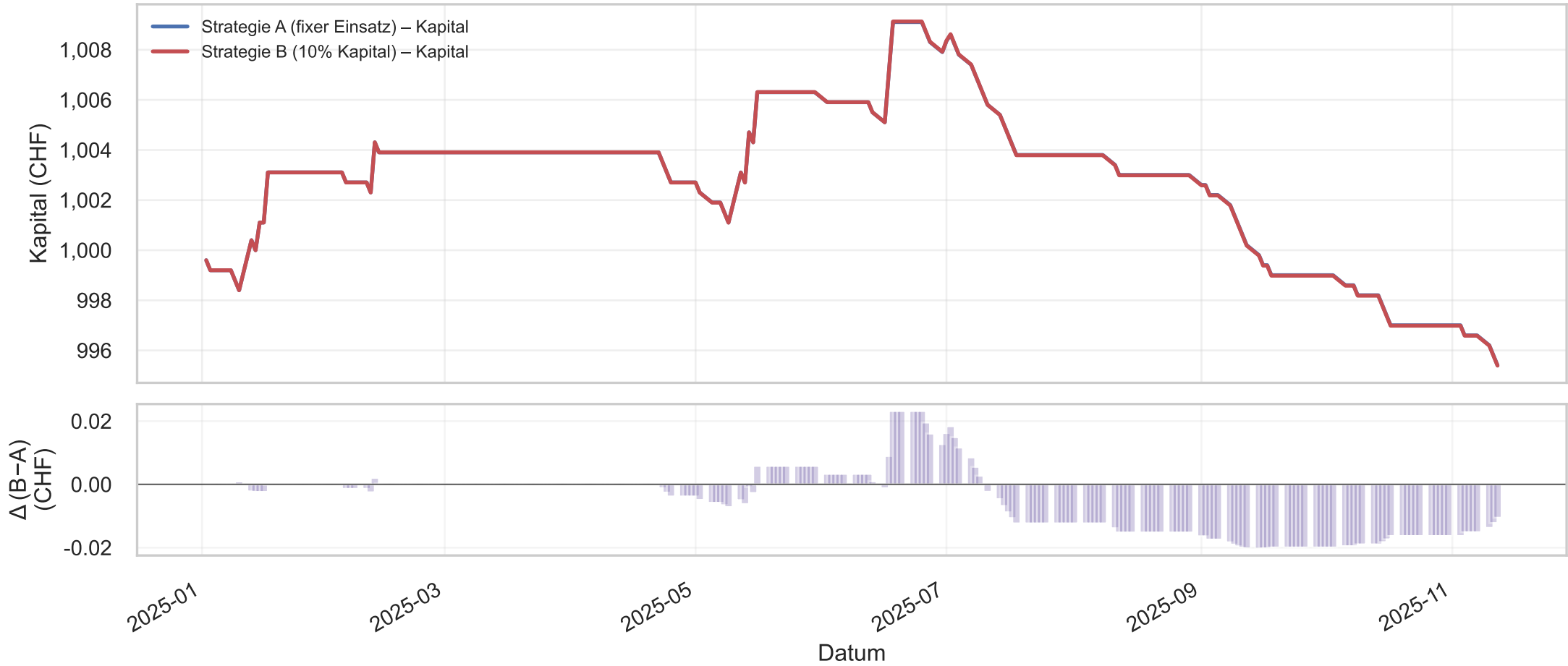


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

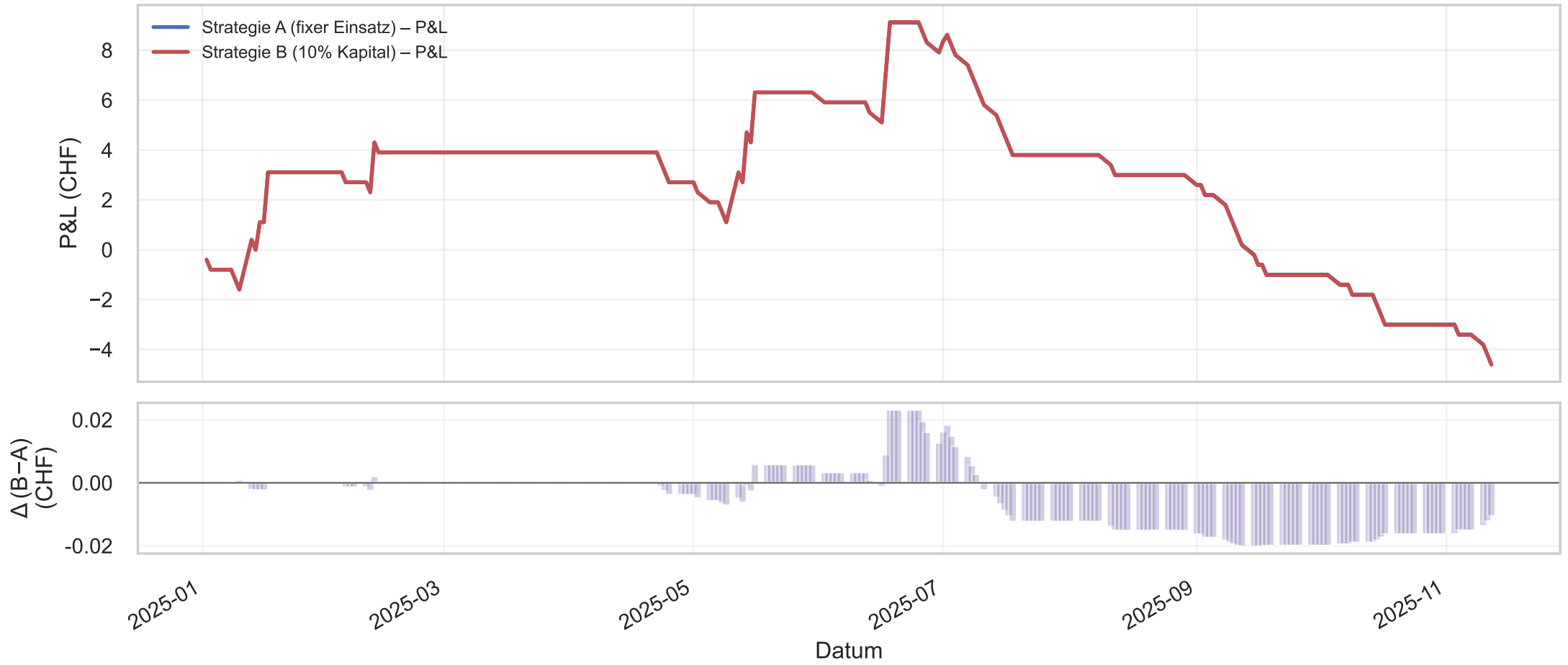


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

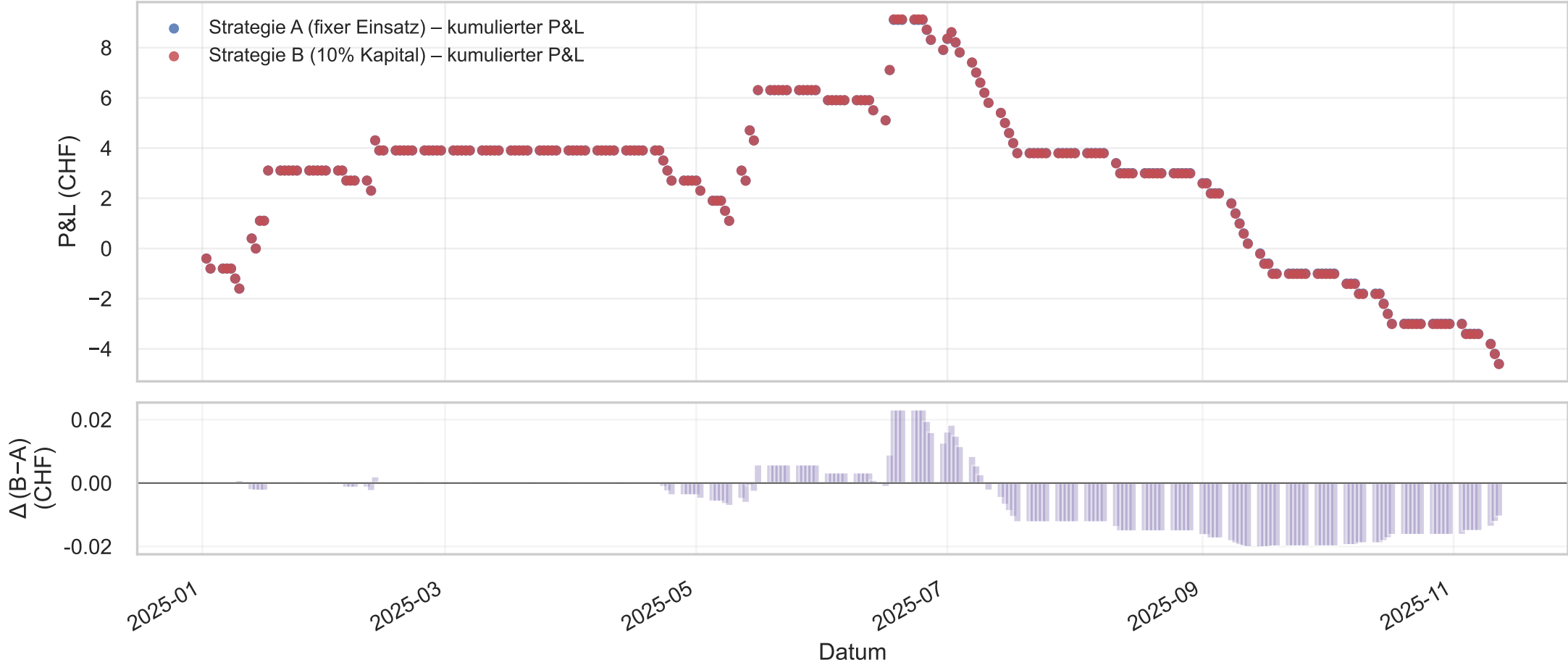


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

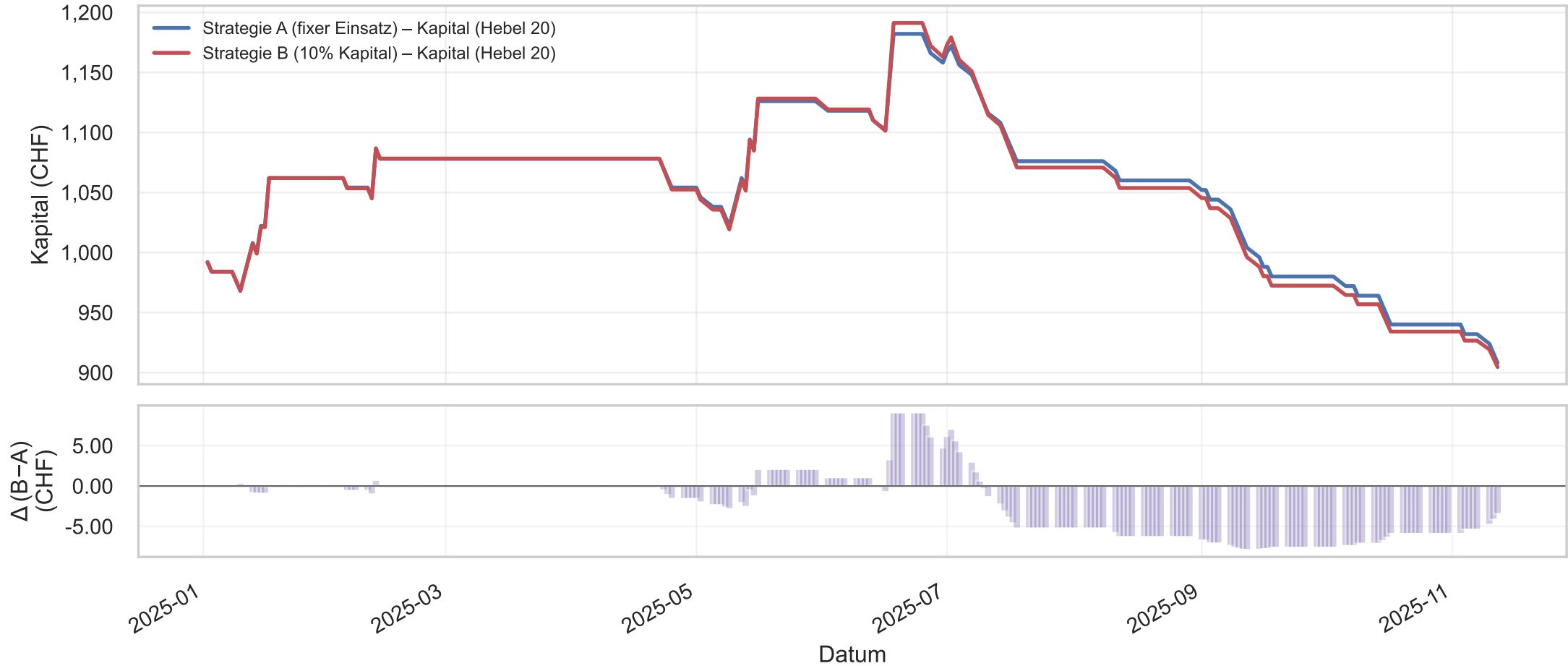


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

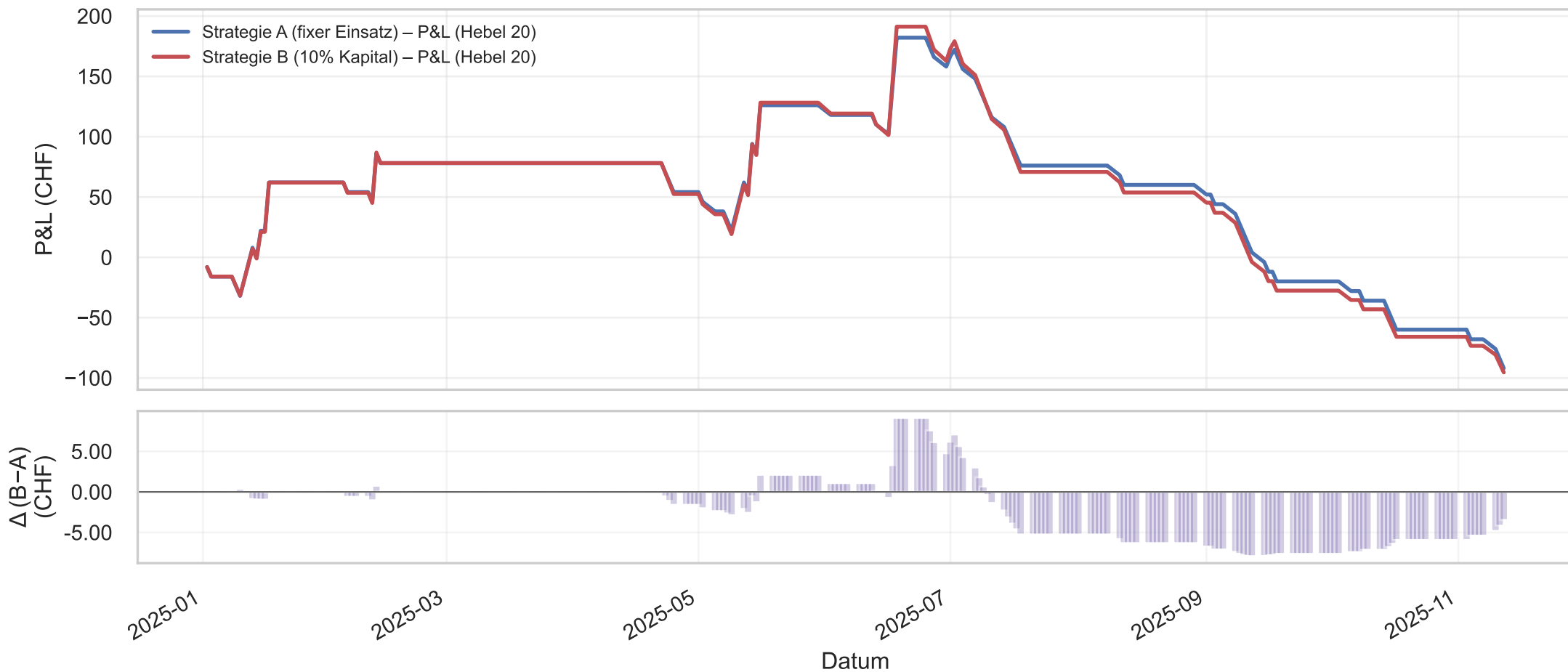


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

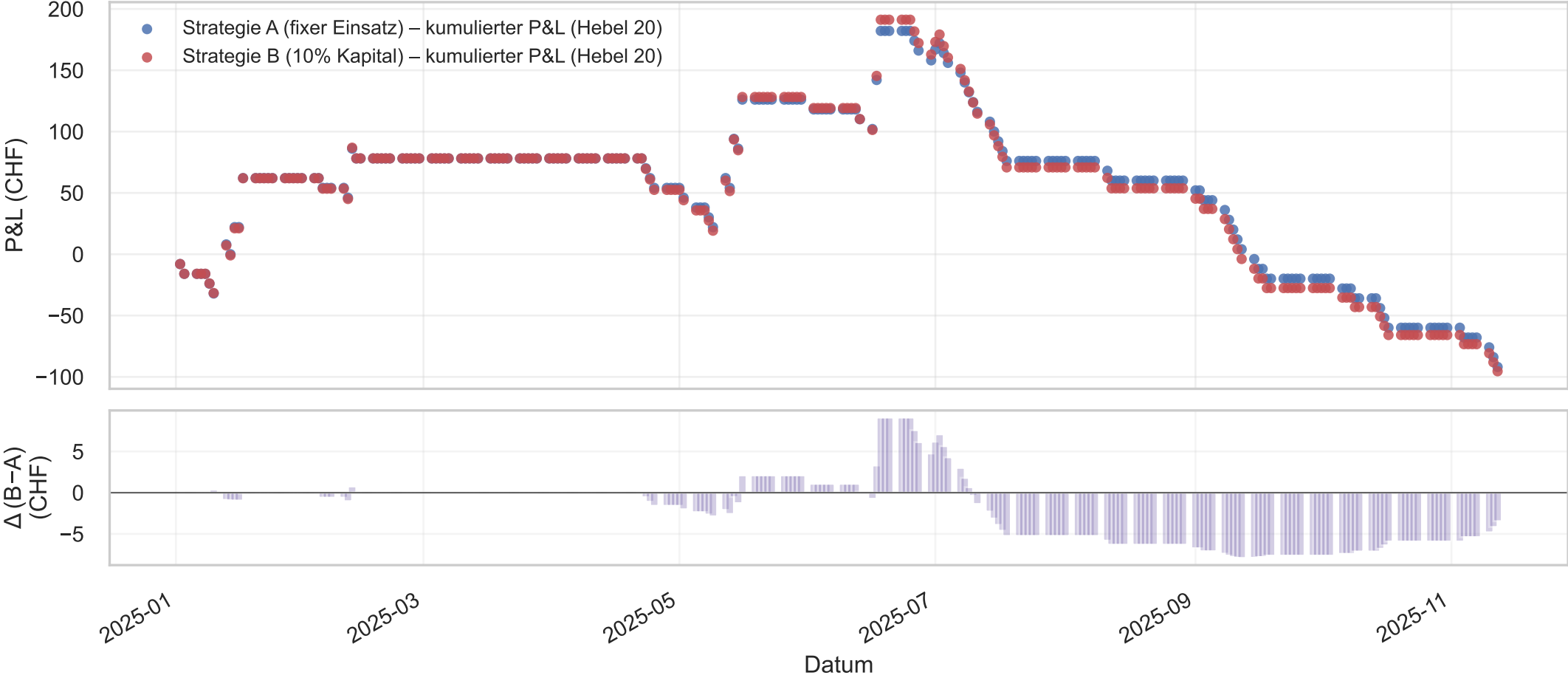
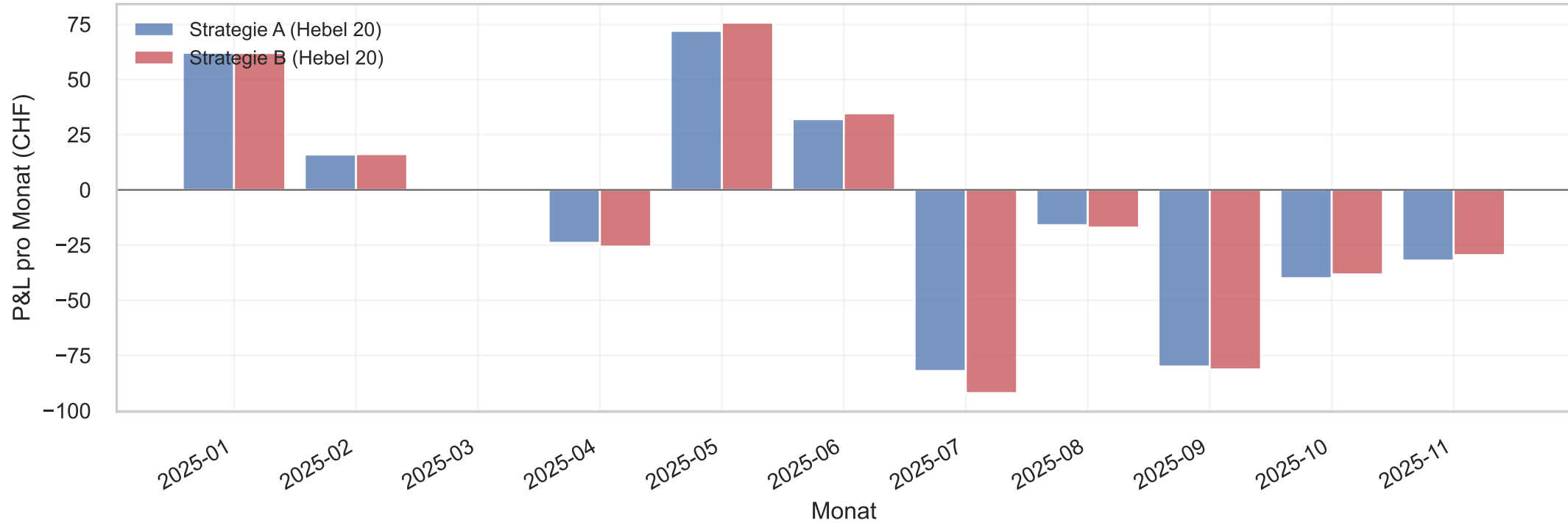


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.



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)



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

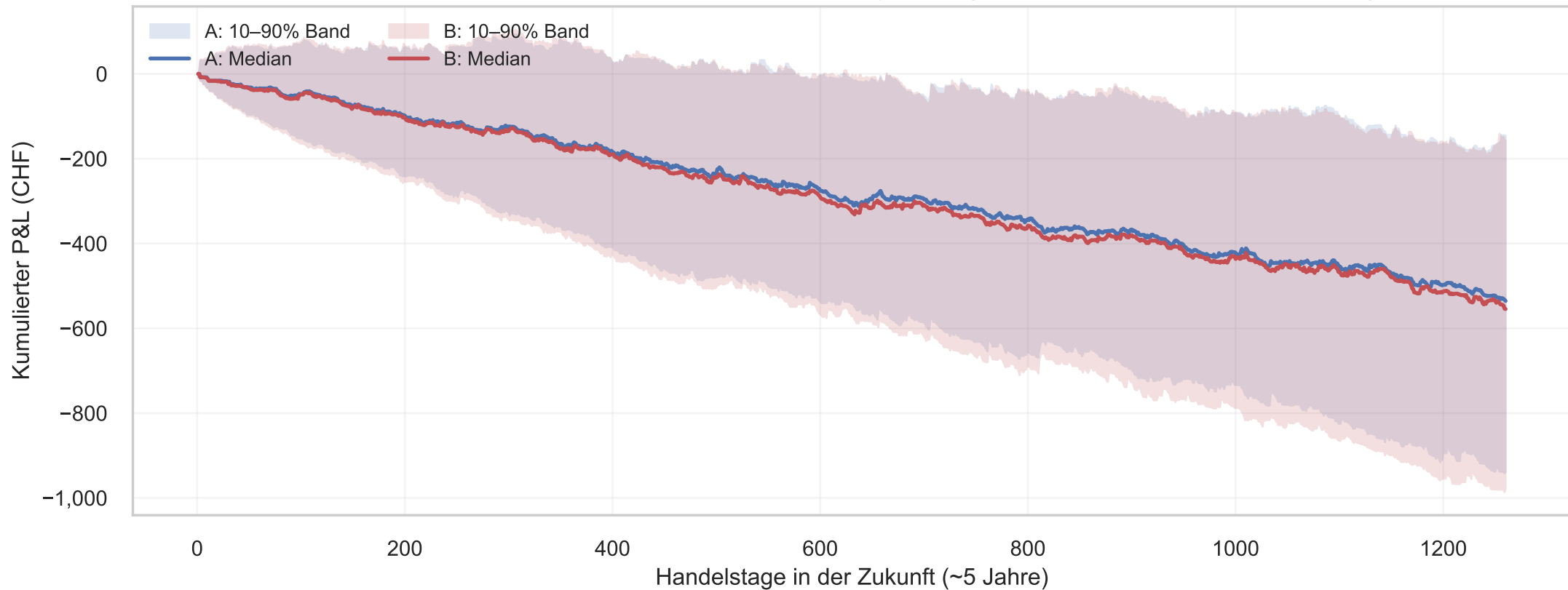


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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

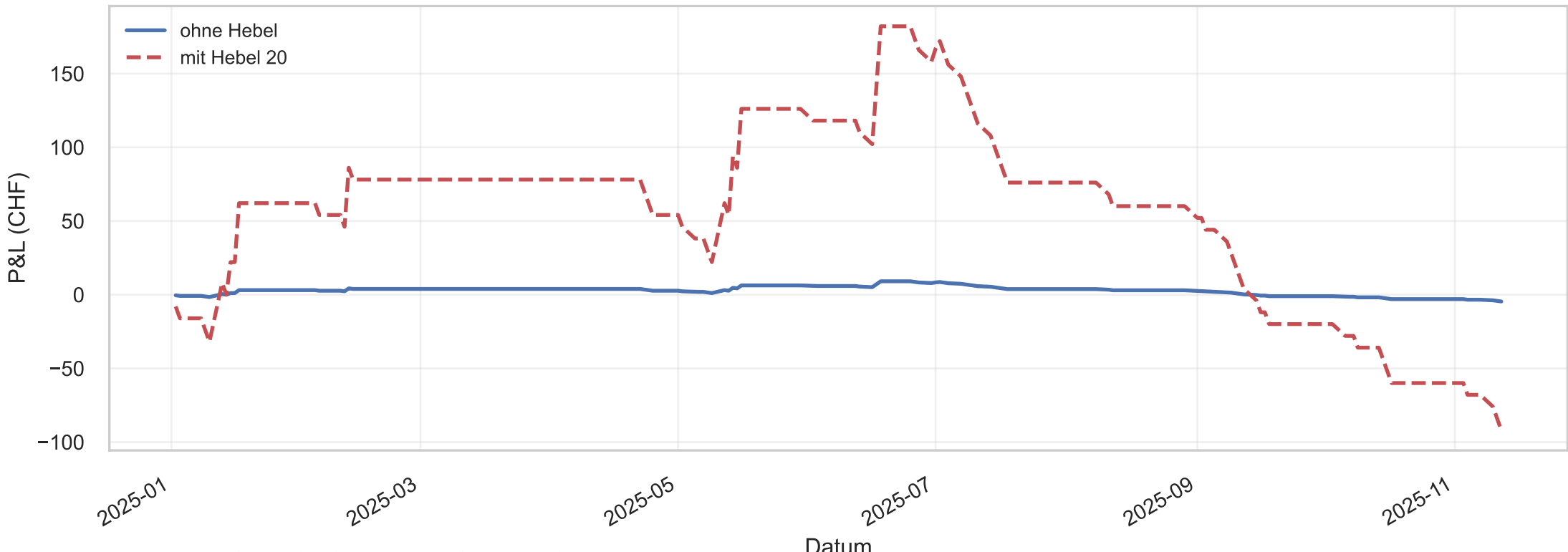
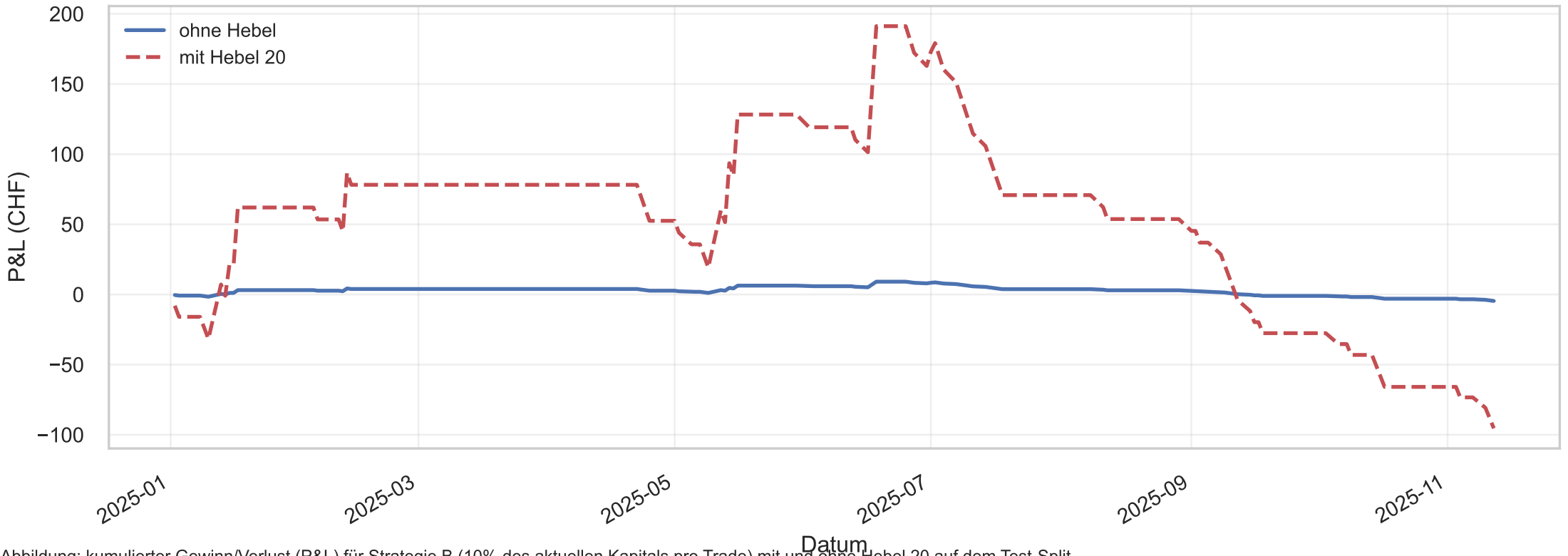


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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



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	67
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	52 / 15
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	45 / 22
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	25.17
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	503.39
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	1025.43
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	1001.55
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1616.67
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	1030.95
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	0.2321745062572666
neutral	down	0.17737976538601688
up	neutral	0.0
up	up	1.900580531929255
up	down	-0.6586507950120846
down	neutral	0.0
down	up	-1.8115663776645654
down	down	0.3490901269883865

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	113	0.0
neutral	up	41	9.51915475654793
neutral	down	12	2.1285571846322027
up	neutral	30	0.0
up	up	9	17.105224787363294
up	down	1	-0.6586507950120846
down	neutral	15	0.0
down	up	2	-3.623132755329131
down	down	2	0.698180253976773

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)

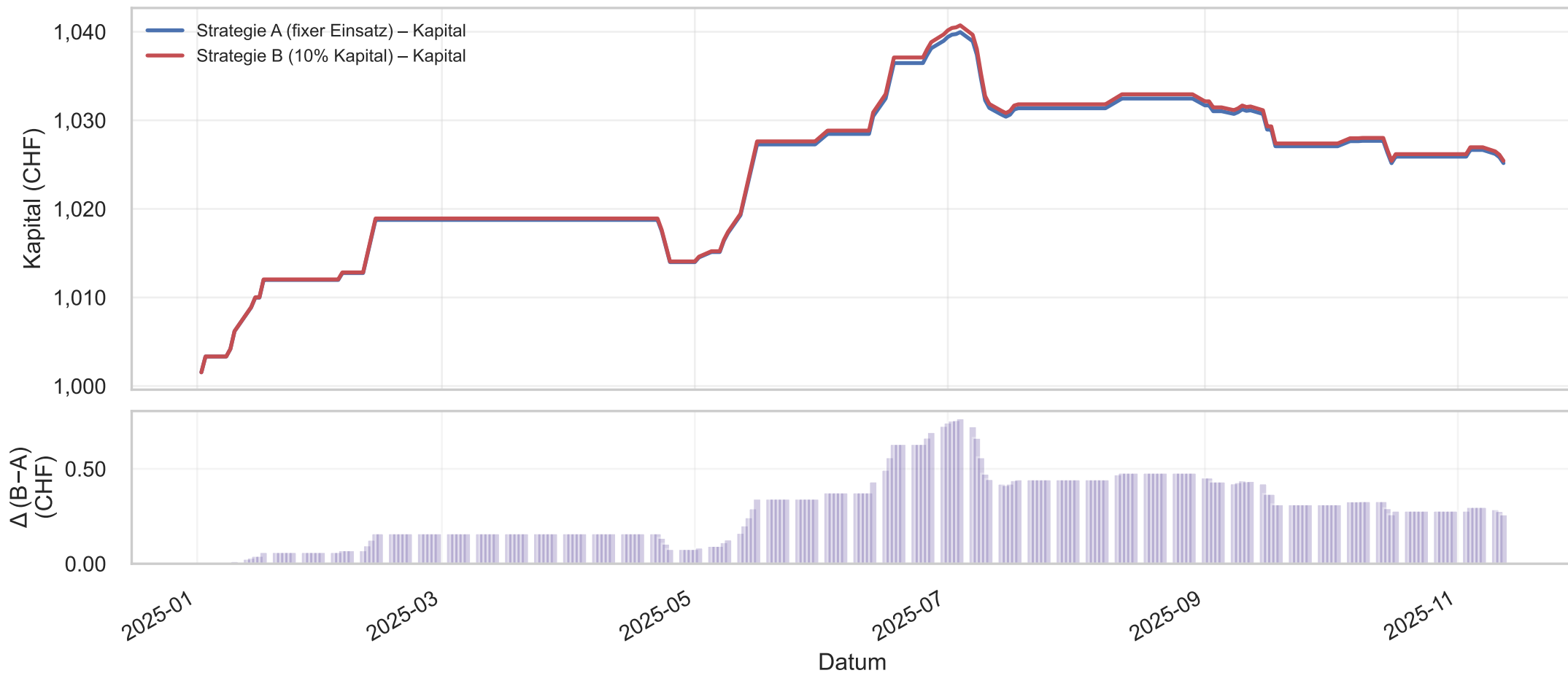


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

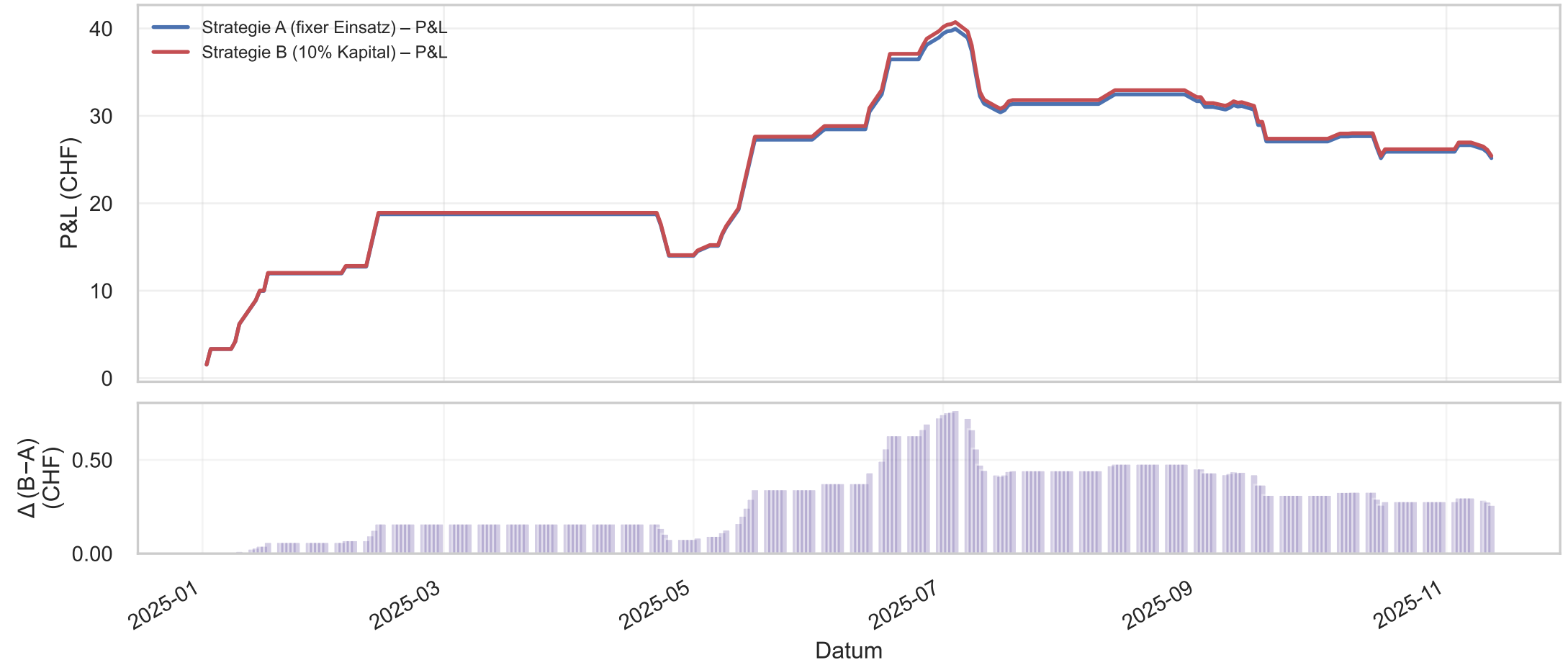


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

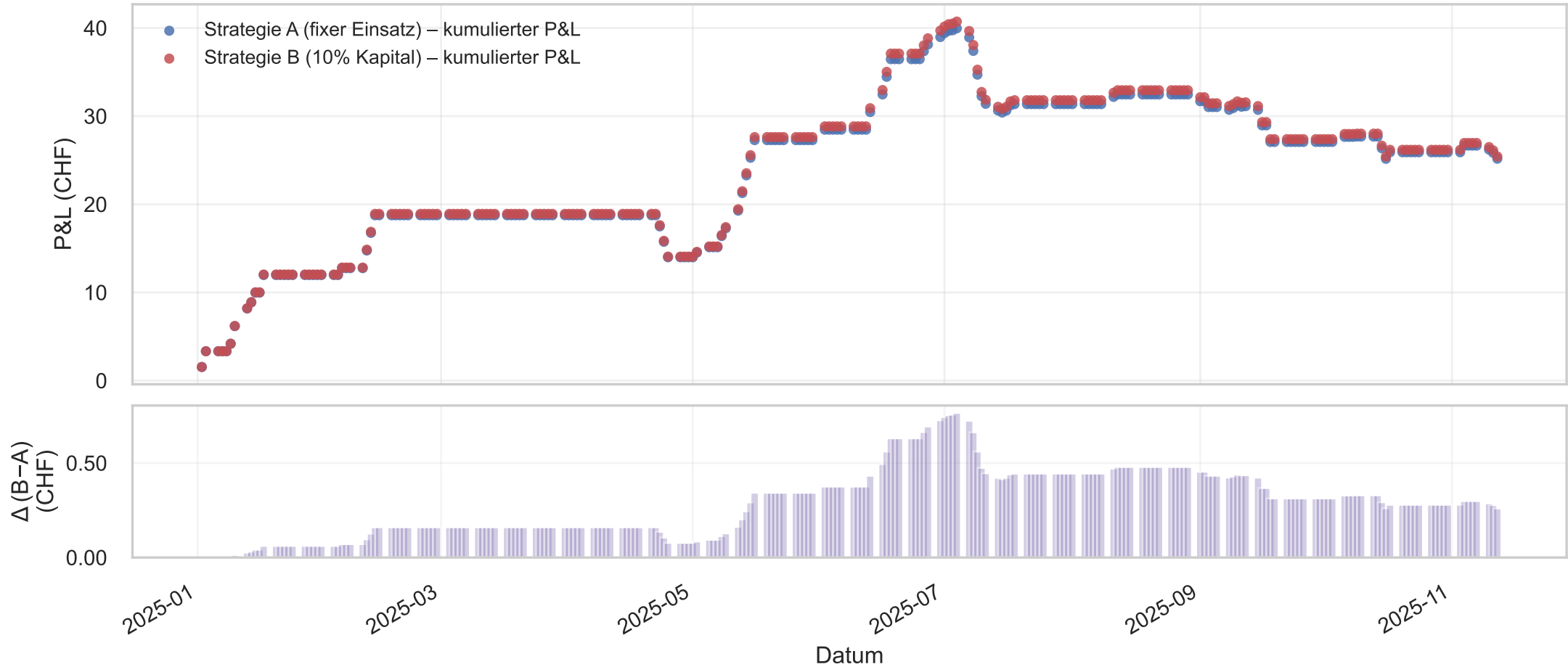


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

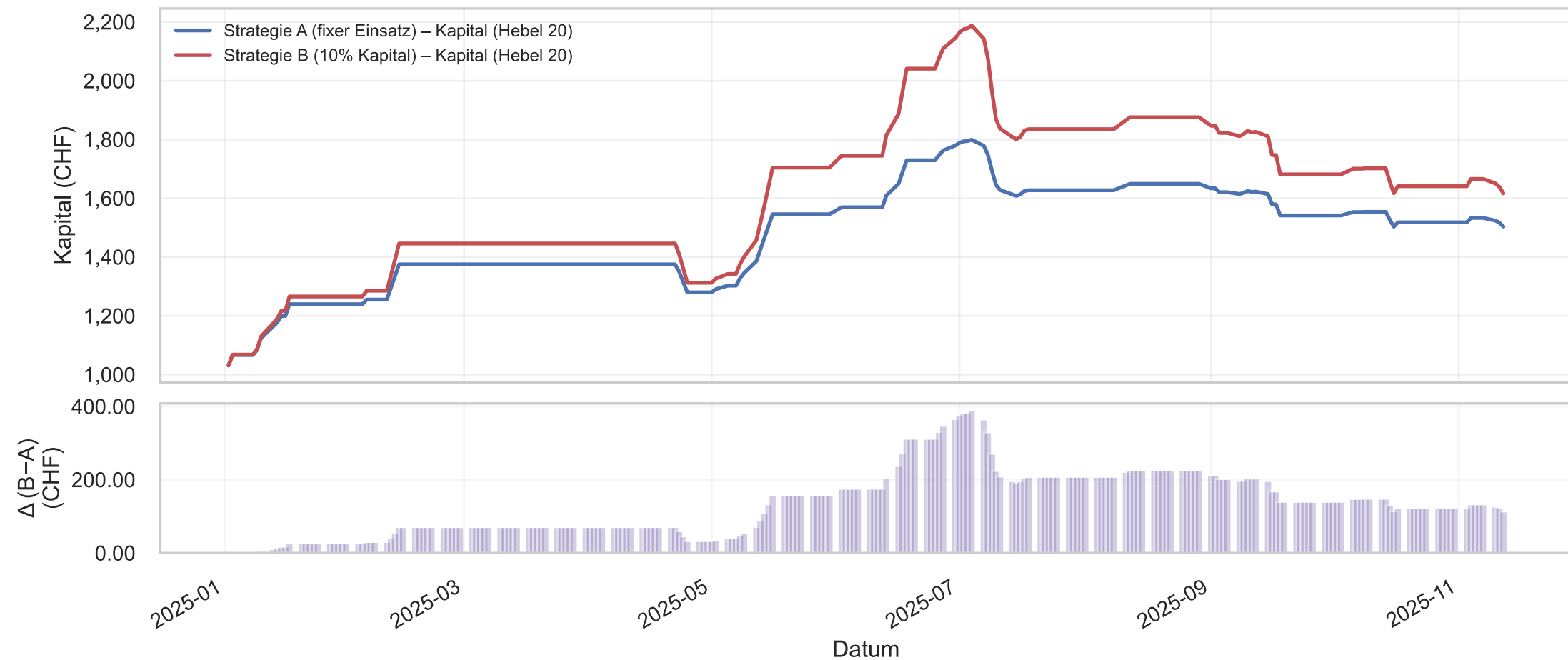


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

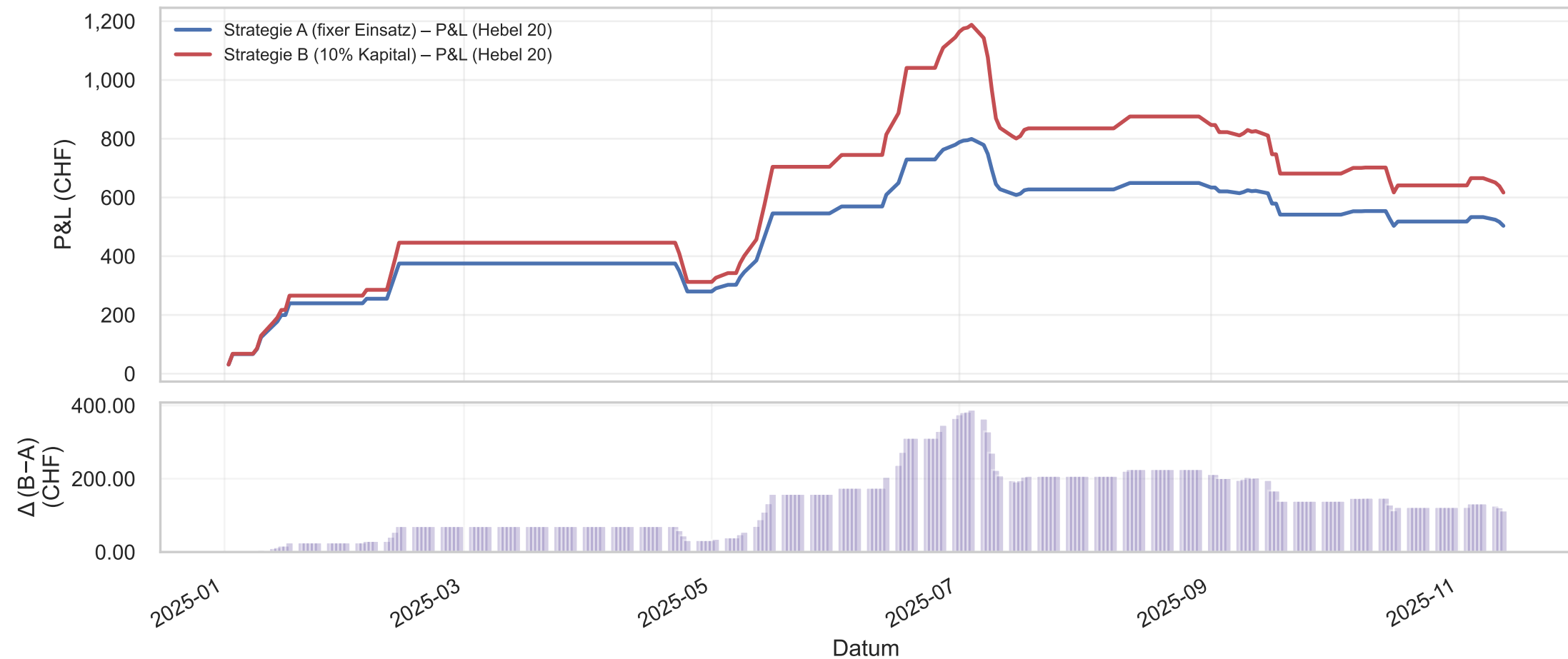


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

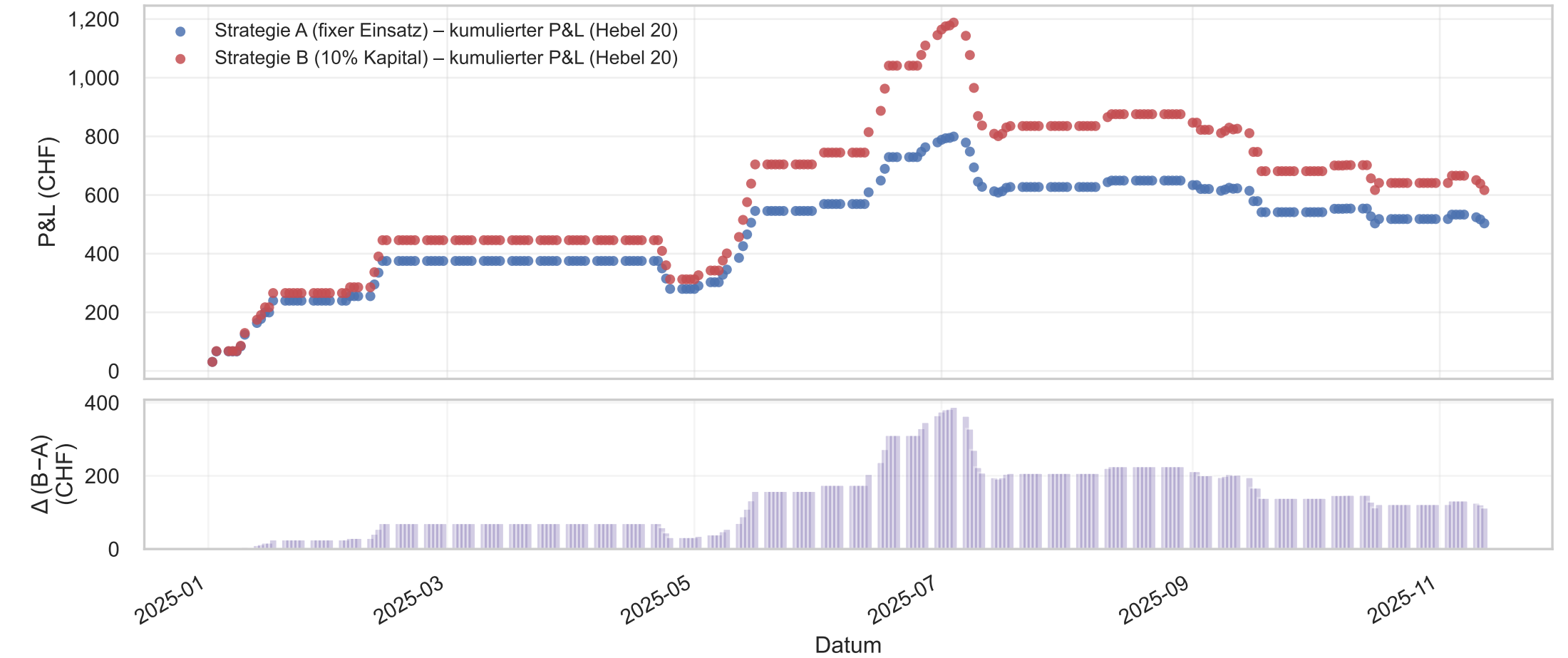
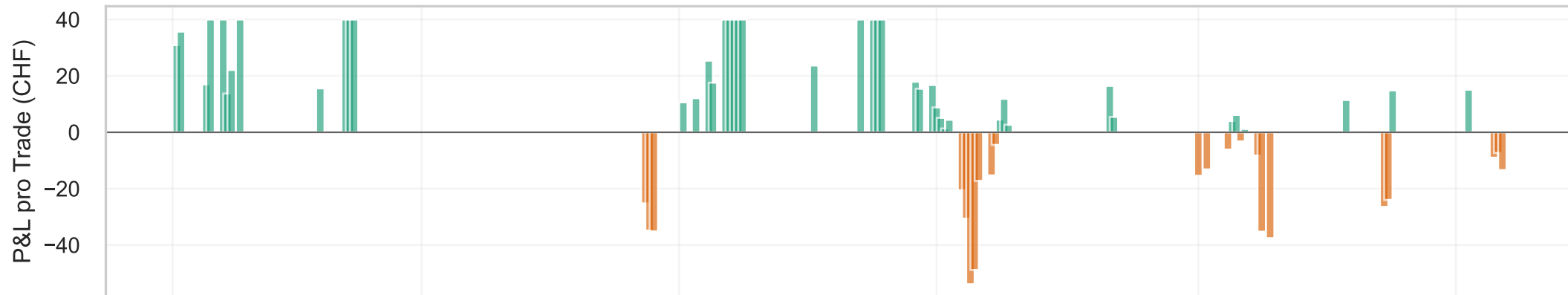
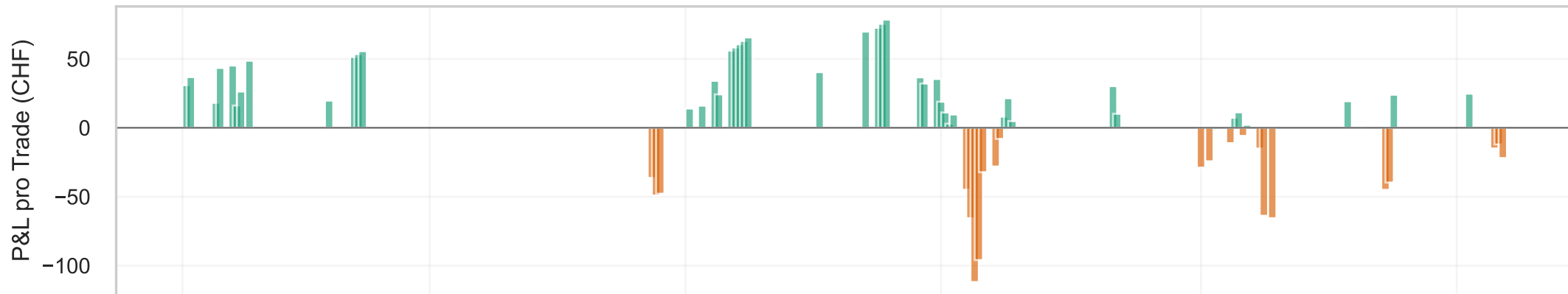


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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



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



2025-01

2025-03

2025-05

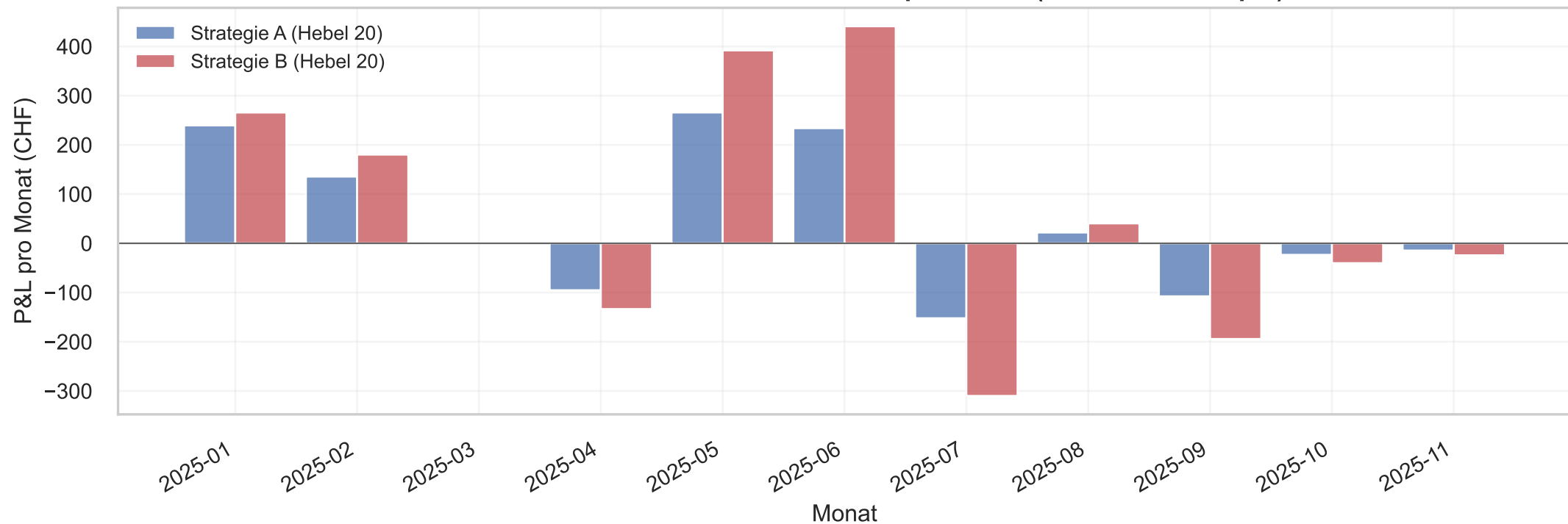
2025-07

2025-09

2025-11

Datum

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



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

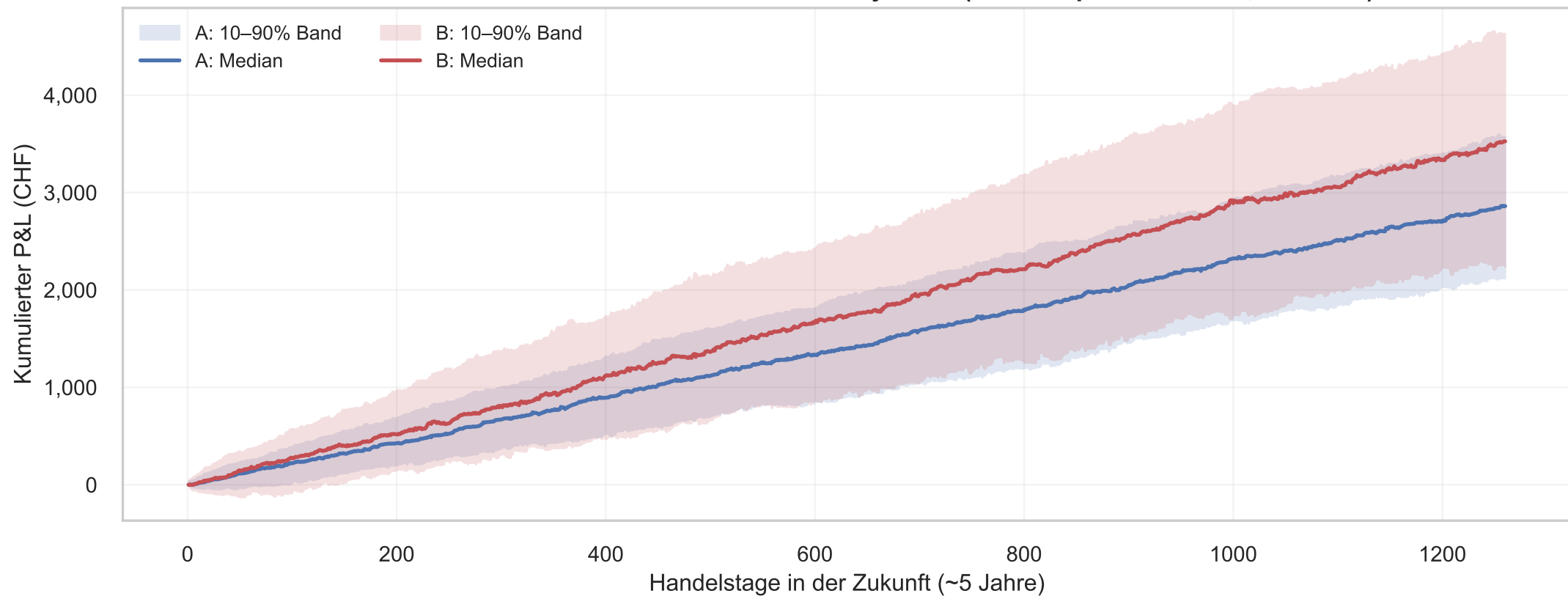


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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

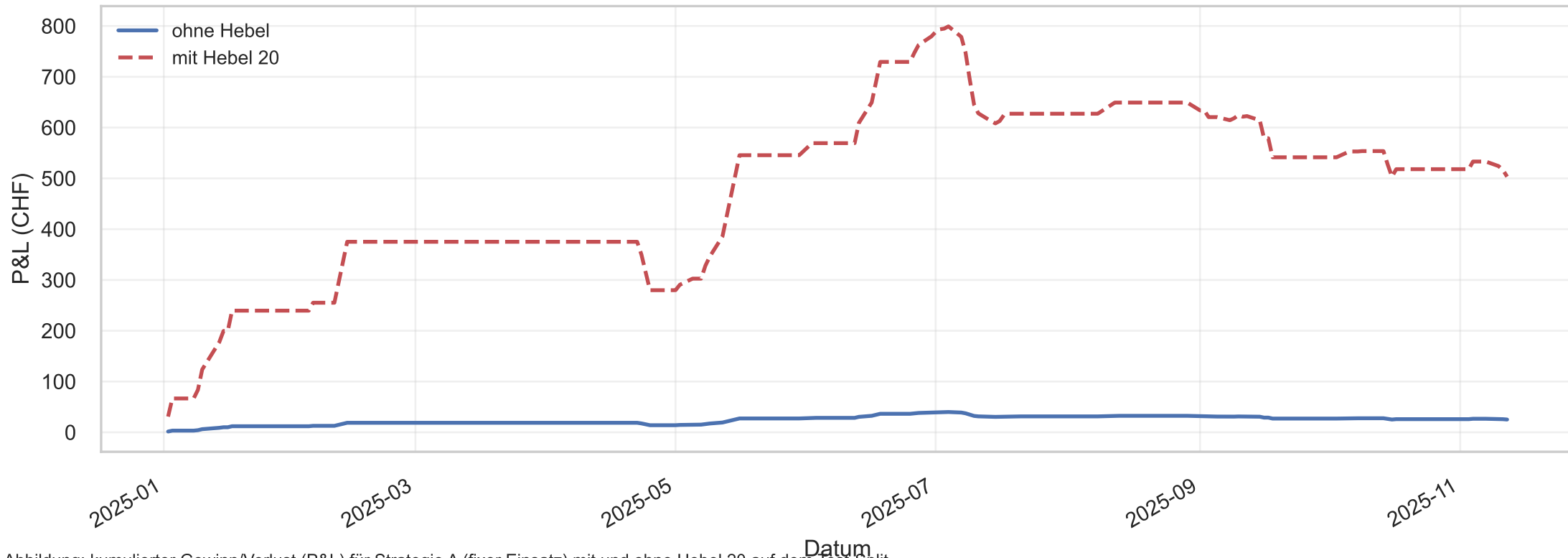


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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

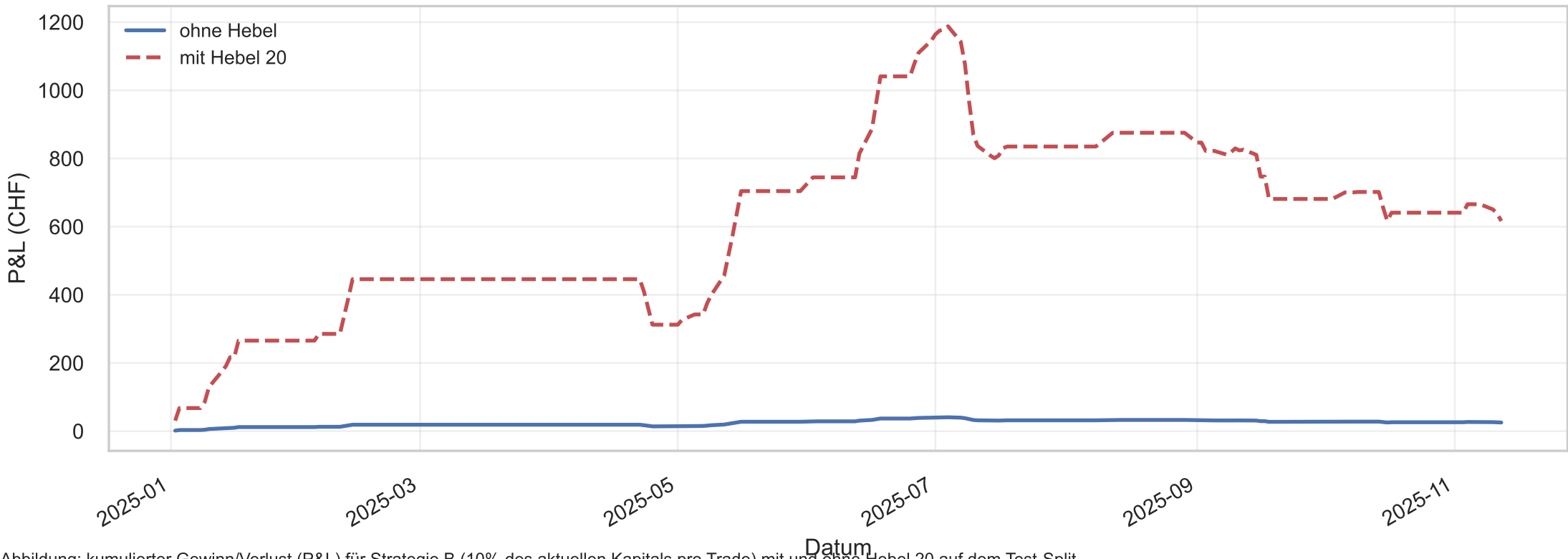


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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.

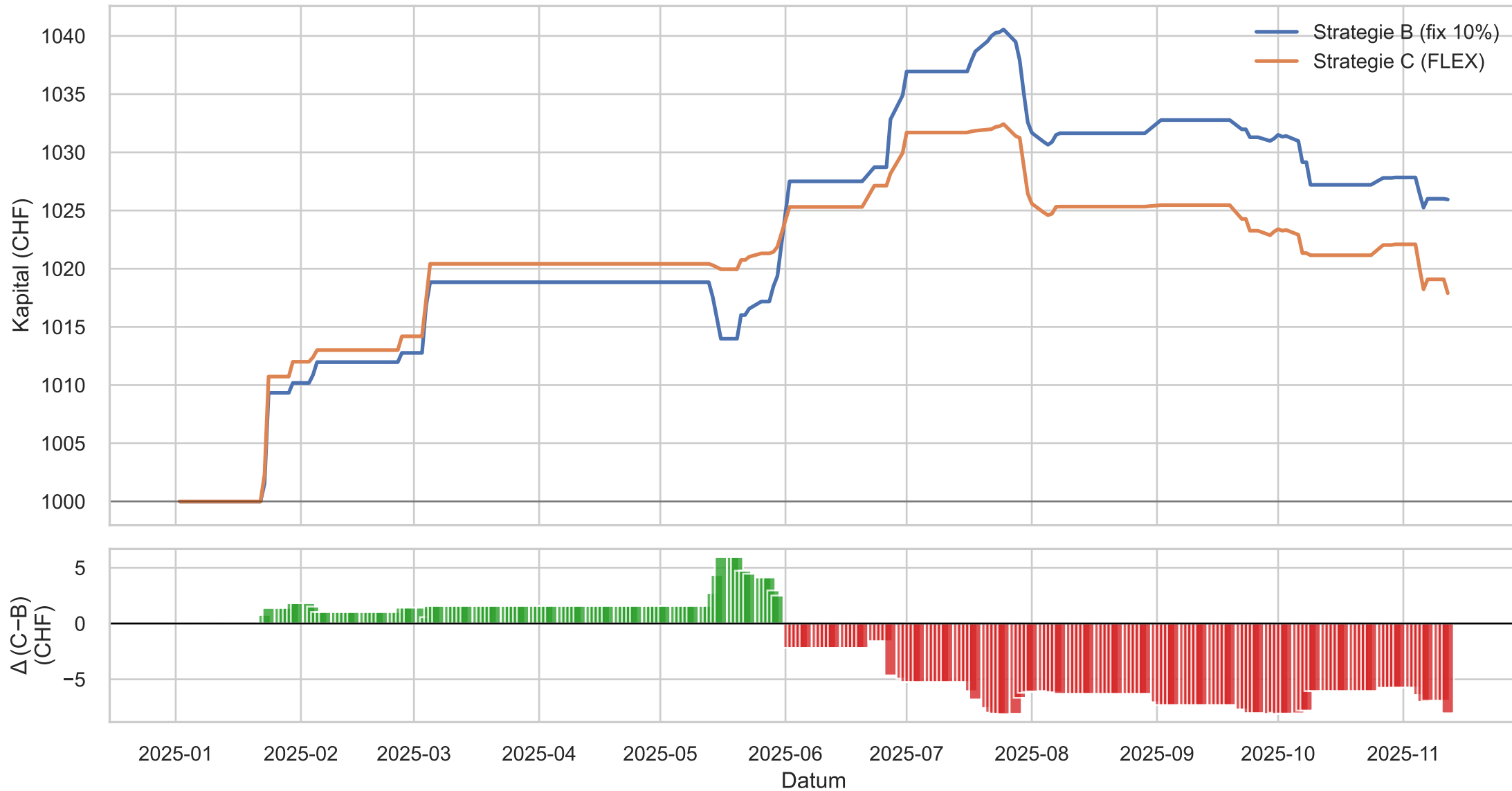
Hinweis: Diese Simulation arbeitet (wie bisher) close-basiert. Intraday-Trigger (High/Low) sind hier nicht abgebildet.

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

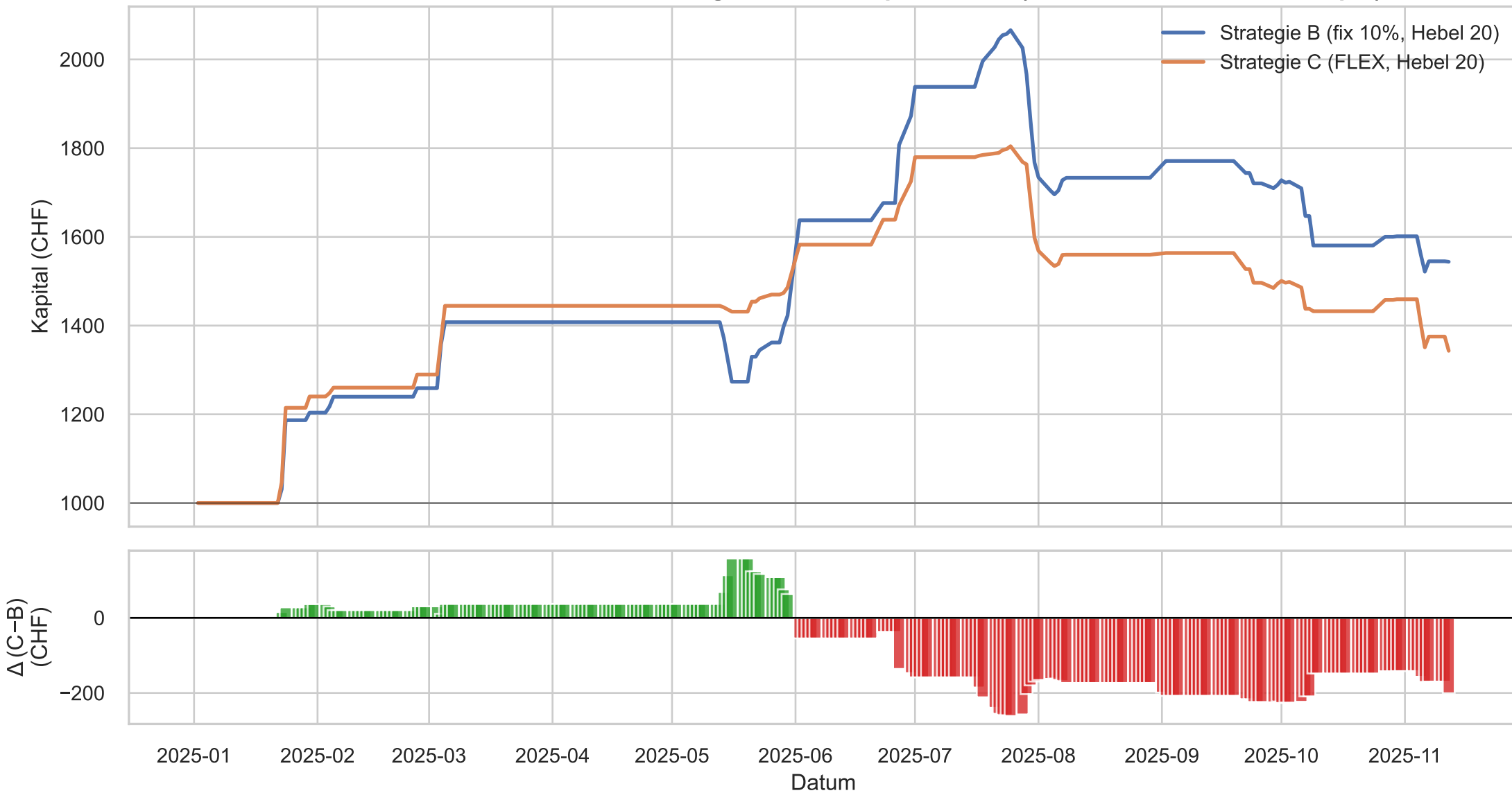
Strategy	Kennzahl	Wert
A (fixer Einsatz)	Anzahl Trades	67
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	52 / 15
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	45 / 22
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	25.17
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	503.39
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	1025.94
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1543.86
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)	1017.90
C (FLEX)	Minimum Kapital (CHF)	1000.00
C (FLEX)	Ø Einsatz pro Trade (CHF)	78.50
C (FLEX, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1343.12
C (FLEX, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	1000.00
C (FLEX, Hebel 20)	Ø Einsatz pro Trade (CHF)	111.62
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]).

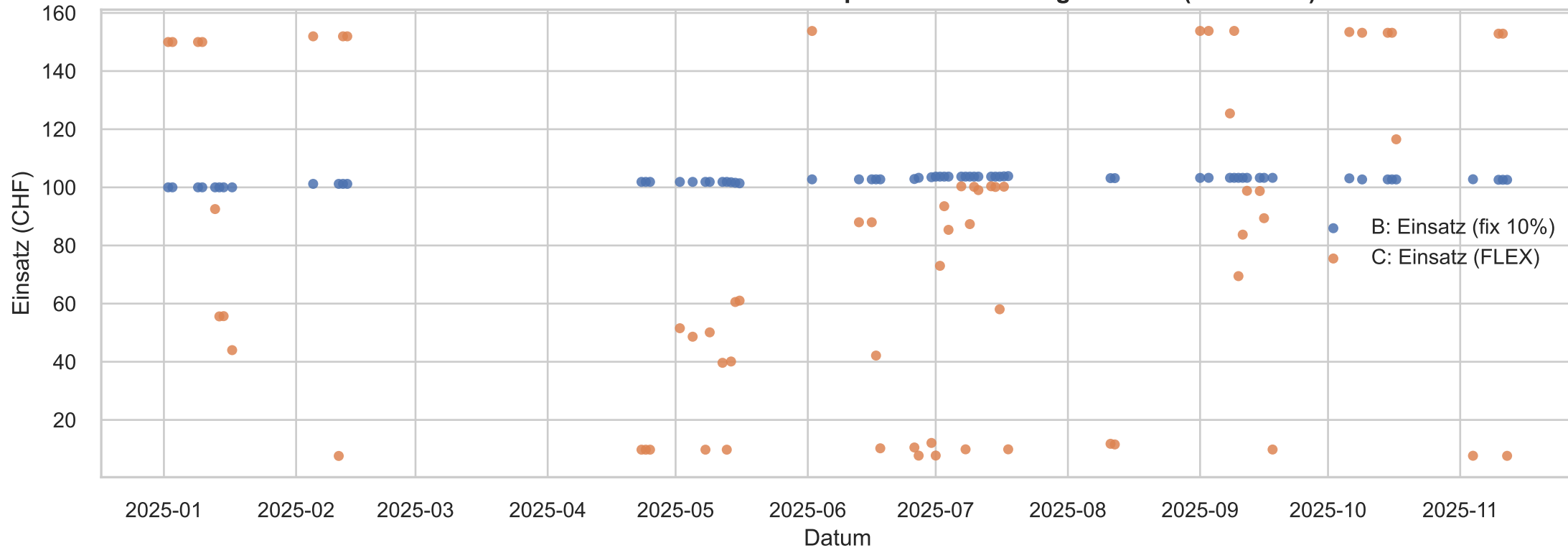
Multiclass-Baseline – Variante 3: Strategie B vs C – Kapitalverlauf (Variante 3, Test-Split)



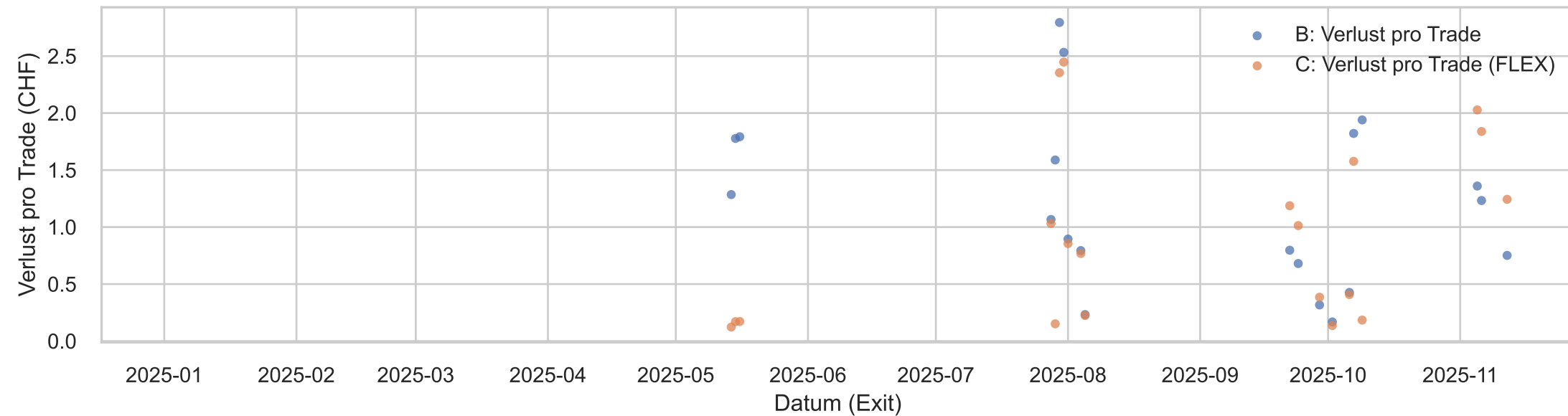
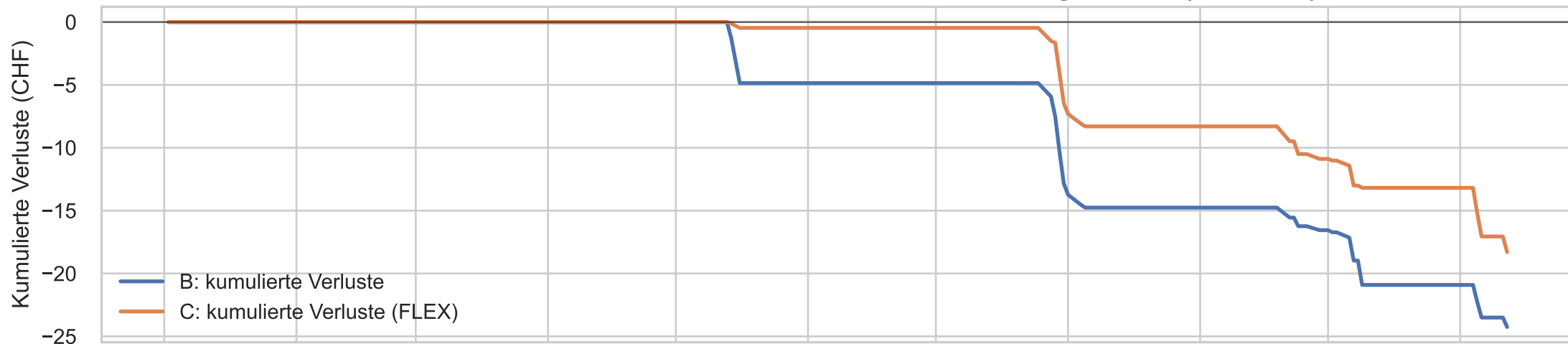
Multiclass-Baseline – Variante 3: Strategie B vs C – Kapitalverlauf (Hebel 20, Variante 3, Test-Split)



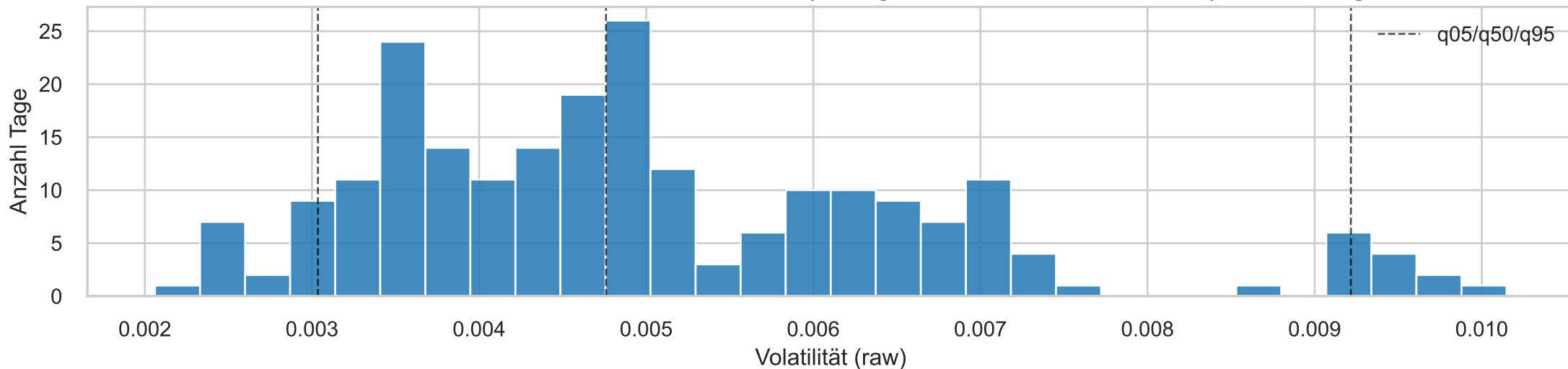
Multiclass-Baseline – Variante 3: Einsatz pro Trade – Strategie B vs C (Variante 3)



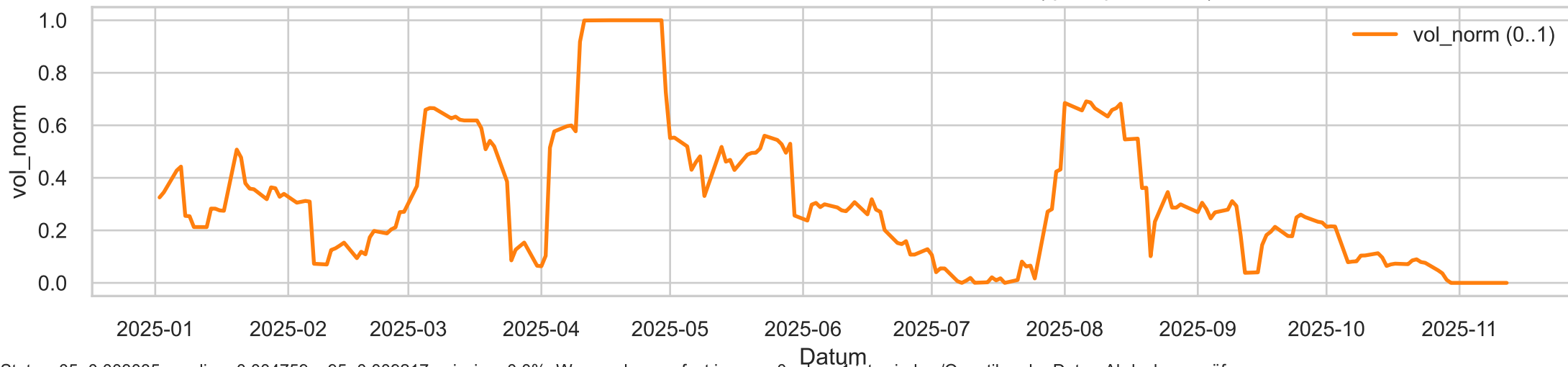
Multiclass-Baseline – Variante 3: Verluste über Zeit – Strategie B vs C (Variante 3)



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

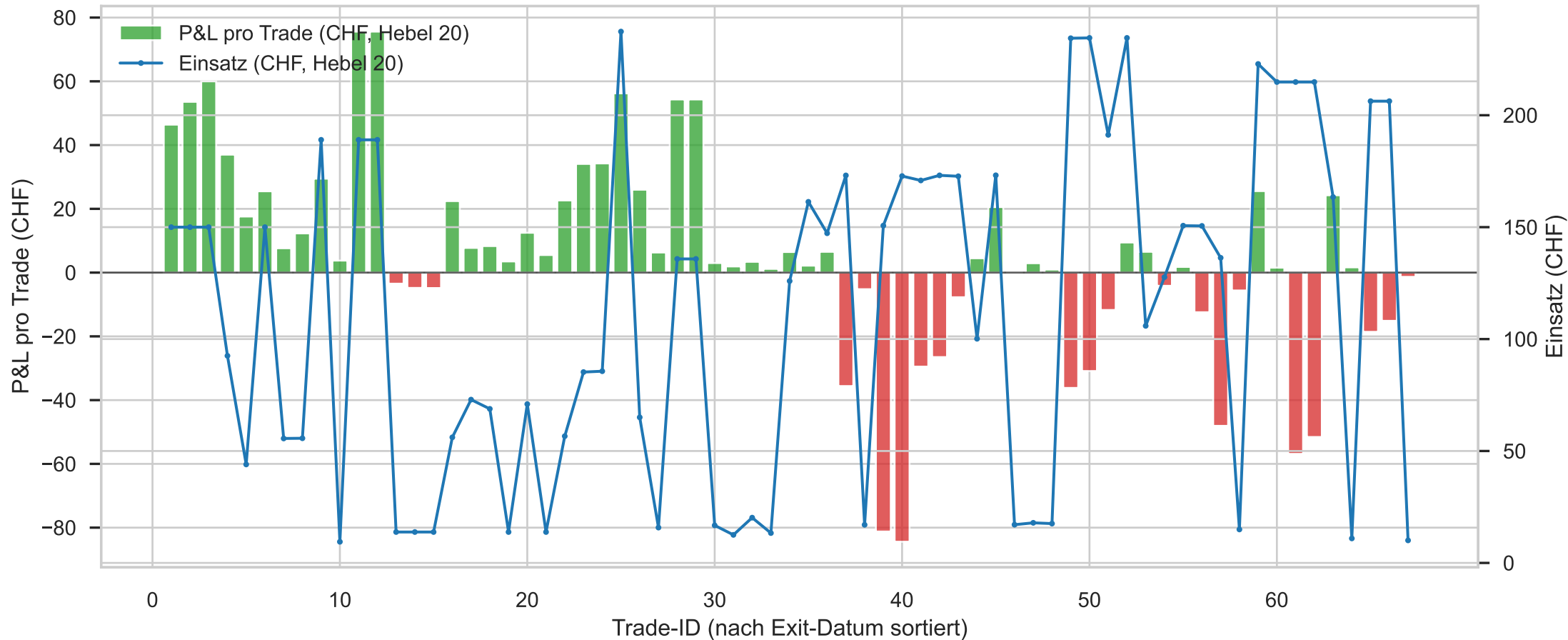


Multiclass-Baseline – Variante 3: Volatilität – Normalisiert (q05..q95 -> 0..1)

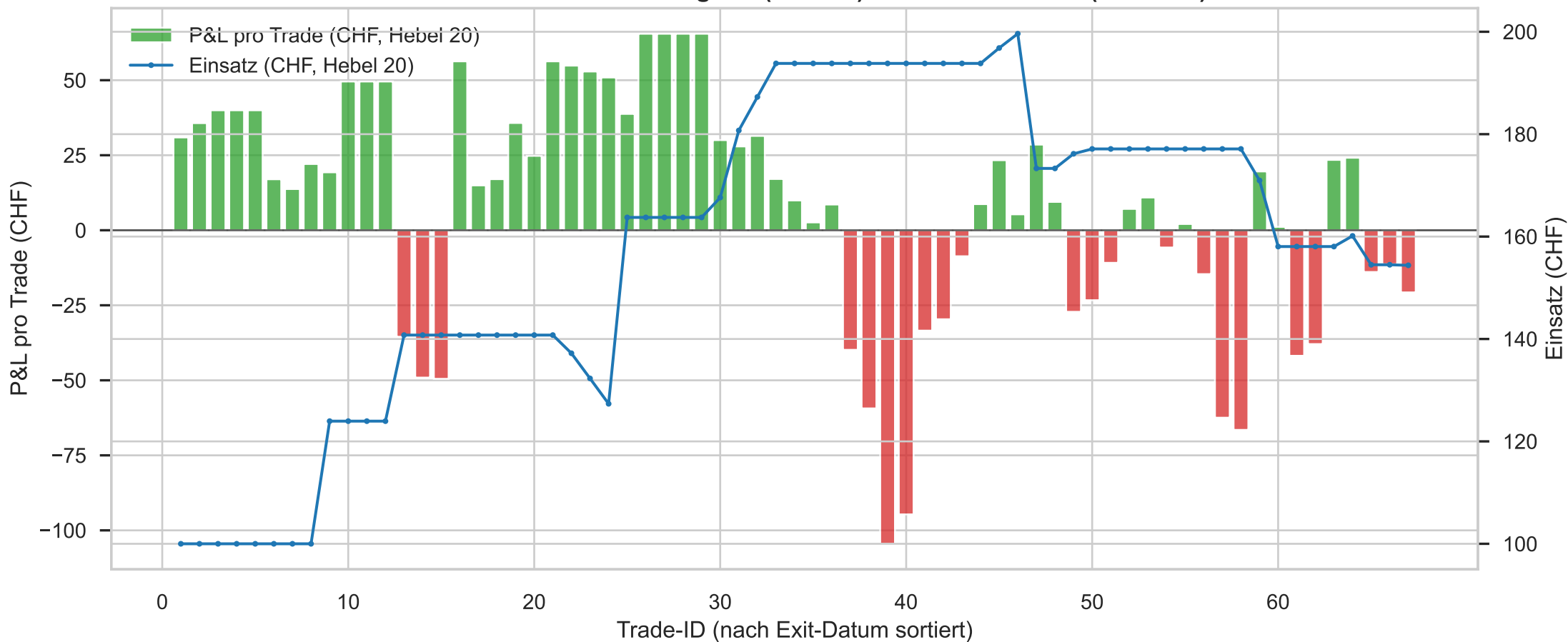


Stats: q05=0.003035, median=0.004759, q95=0.009217, missing=0.0%. Wenn vol_norm fast immer ~0 oder ~1 ist: window/Quantile oder Daten-Abdeckung prüfen.

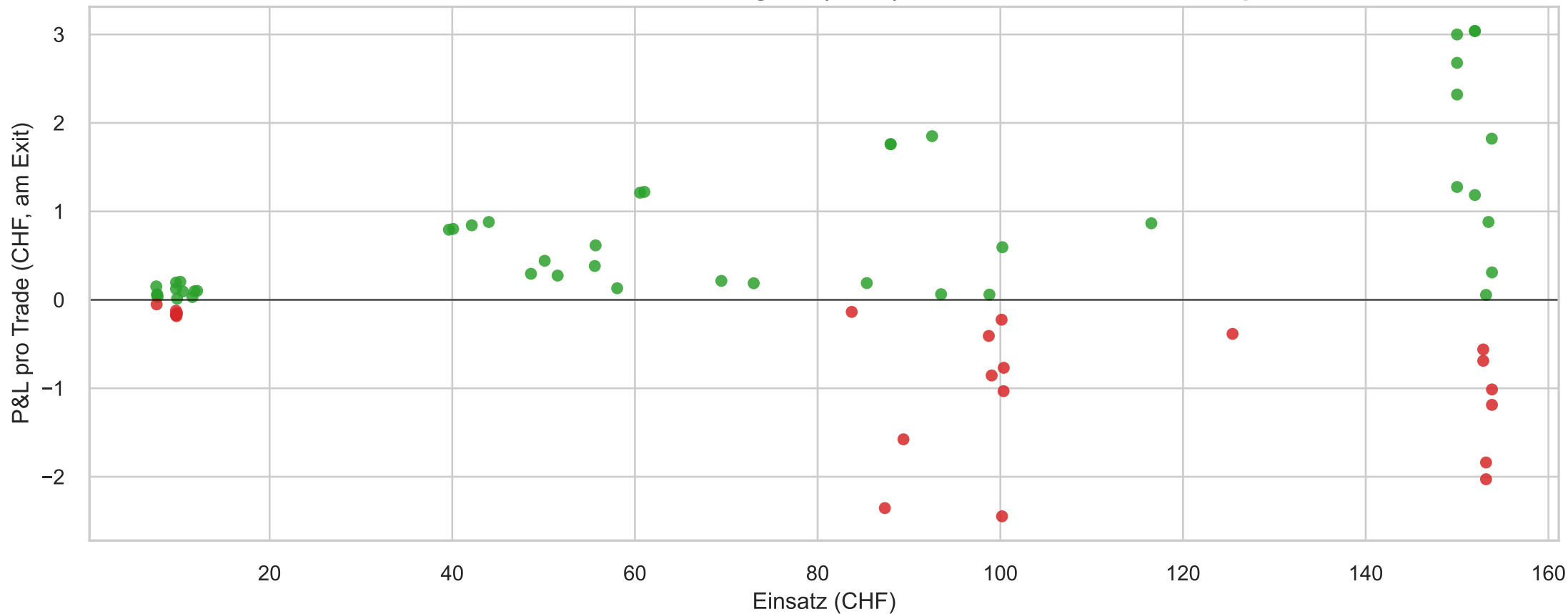
Multiclass-Baseline – Variante 3: Strategie C (FLEX) – Trade-ID vs P&L (Hebel 20) und Einsatz



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 1/3)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
1	2025-01-02	2025-01-23	150.00	2.32	1.000	1.000	0.325	0
2	2025-01-03	2025-01-24	150.00	2.68	1.000	1.000	0.345	1
3	2025-01-10	2025-01-24	150.00	3.00	1.000	1.000	0.213	3
4	2025-01-13	2025-01-24	92.53	1.85	0.617	1.000	0.212	4
5	2025-01-17	2025-01-24	44.00	0.88	0.293	0.474	0.275	5
6	2025-01-09	2025-01-30	150.00	1.28	1.000	1.000	0.254	2
7	2025-01-14	2025-02-04	55.60	0.38	0.371	1.000	0.283	5
8	2025-01-15	2025-02-05	55.69	0.62	0.371	1.000	0.283	5
9	2025-02-05	2025-02-26	151.95	1.18	1.000	1.000	0.312	0
10	2025-02-11	2025-03-04	7.60	0.15	0.050	0.719	0.125	1
11	2025-02-12	2025-03-04	151.95	3.04	1.000	1.000	0.132	2
12	2025-02-13	2025-03-05	151.95	3.04	1.000	0.748	0.142	3
13	2025-04-23	2025-05-14	9.76	-0.12	0.064	0.345	1.000	0
14	2025-04-24	2025-05-15	9.76	-0.17	0.064	0.064	1.000	1
15	2025-04-25	2025-05-16	9.76	-0.17	0.064	0.268	1.000	2
16	2025-05-12	2025-05-21	39.64	0.79	0.259	0.405	0.469	5
17	2025-05-02	2025-05-23	51.53	0.27	0.337	0.384	0.553	3
18	2025-05-05	2025-05-26	48.62	0.29	0.318	0.411	0.520	4
19	2025-05-08	2025-05-29	9.76	0.12	0.064	0.311	0.482	5
20	2025-05-09	2025-05-30	50.11	0.44	0.327	0.448	0.331	5
21	2025-05-13	2025-06-02	9.76	0.20	0.064	0.344	0.518	5
22	2025-05-14	2025-06-02	40.09	0.80	0.262	0.407	0.462	5
23	2025-05-15	2025-06-02	60.56	1.21	0.396	0.706	0.468	5
24	2025-05-16	2025-06-02	61.03	1.22	0.399	0.695	0.430	5
25	2025-06-02	2025-06-23	153.80	1.82	1.000	0.834	0.237	0
26	2025-06-17	2025-06-27	42.14	0.84	0.274	0.373	0.318	3
27	2025-06-18	2025-06-27	10.23	0.20	0.067	0.190	0.279	4
28	2025-06-13	2025-06-30	87.99	1.76	0.572	0.619	0.307	1
29	2025-06-16	2025-07-01	87.99	1.76	0.572	0.650	0.261	2
30	2025-06-26	2025-07-17	10.51	0.09	0.068	0.692	0.108	4
31	2025-06-27	2025-07-18	7.71	0.06	0.050	0.553	0.108	3
32	2025-06-30	2025-07-21	12.07	0.10	0.078	0.488	0.128	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: Strategie C (FLEX) – Trade Ledger (Seite 2/3)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
33	2025-07-01	2025-07-22	7.74	0.03	0.050	0.620	0.107	3
34	2025-07-02	2025-07-23	73.00	0.19	0.472	0.800	0.041	4
35	2025-07-03	2025-07-24	93.51	0.06	0.604	0.917	0.055	5
36	2025-07-04	2025-07-25	85.38	0.19	0.552	0.878	0.055	5
37	2025-07-07	2025-07-28	100.35	-1.03	0.648	1.000	0.006	5
38	2025-07-08	2025-07-29	9.87	-0.15	0.064	0.637	0.000	5
39	2025-07-09	2025-07-30	87.35	-2.35	0.564	0.886	0.008	5
40	2025-07-10	2025-07-31	100.18	-2.45	0.647	1.000	0.019	5
41	2025-07-11	2025-08-01	99.05	-0.86	0.640	0.964	0.000	5
42	2025-07-14	2025-08-04	100.37	-0.77	0.649	1.000	0.002	5
43	2025-07-15	2025-08-05	100.14	-0.22	0.647	1.000	0.021	5
44	2025-07-16	2025-08-06	58.05	0.13	0.375	0.802	0.009	5
45	2025-07-17	2025-08-07	100.22	0.59	0.648	1.000	0.018	5
46	2025-07-18	2025-08-08	9.87	0.01	0.064	0.671	0.000	5
47	2025-08-11	2025-09-01	11.78	0.10	0.077	1.000	0.634	0
48	2025-08-12	2025-09-02	11.55	0.03	0.075	0.932	0.658	1
49	2025-09-01	2025-09-22	153.81	-1.19	1.000	1.000	0.269	1
50	2025-09-03	2025-09-24	153.82	-1.01	1.000	1.000	0.281	1
51	2025-09-08	2025-09-29	125.42	-0.38	0.815	0.806	0.279	2
52	2025-09-09	2025-09-30	153.82	0.31	1.000	1.000	0.311	3
53	2025-09-10	2025-10-01	69.46	0.21	0.452	1.000	0.293	4
54	2025-09-11	2025-10-02	83.73	-0.14	0.544	1.000	0.179	5
55	2025-09-12	2025-10-03	98.81	0.06	0.642	1.000	0.038	5
56	2025-09-15	2025-10-06	98.74	-0.41	0.642	1.000	0.040	5
57	2025-09-16	2025-10-07	89.39	-1.58	0.581	0.944	0.144	5
58	2025-09-18	2025-10-09	9.81	-0.18	0.064	0.473	0.195	5
59	2025-10-06	2025-10-27	153.44	0.88	1.000	1.000	0.079	2
60	2025-10-09	2025-10-30	153.17	0.06	1.000	1.000	0.104	1
61	2025-10-15	2025-11-05	153.17	-2.03	1.000	1.000	0.064	2
62	2025-10-16	2025-11-06	153.17	-1.84	1.000	1.000	0.070	3
63	2025-10-17	2025-11-07	116.53	0.87	0.761	1.000	0.073	4
64	2025-11-04	2025-11-12	7.67	0.06	0.050	0.642	0.000	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: Strategie C (FLEX) – Trade Ledger (Seite 3/3)

trade_id	entry	exit	stake	pnl	risk	sig_conf	vol	open_tr
65	2025-11-10	2025-11-12	152.86	-0.69	1.000	1.000	0.000	1
66	2025-11-11	2025-11-12	152.86	-0.56	1.000	0.917	0.000	2
67	2025-11-12	2025-11-12	7.63	-0.05	0.050	0.659	0.000	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.

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	0.2321745062572666
neutral	down	0.17737976538601688
up	neutral	0.0
up	up	1.900580531929255
up	down	-0.6586507950120846
down	neutral	0.0
down	up	-1.8115663776645654
down	down	0.3490901269883865

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	113	0.0
neutral	up	41	9.51915475654793
neutral	down	12	2.1285571846322027
up	neutral	30	0.0
up	up	9	17.105224787363294
up	down	1	-0.6586507950120846
down	neutral	15	0.0
down	up	2	-3.623132755329131
down	down	2	0.698180253976773

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)

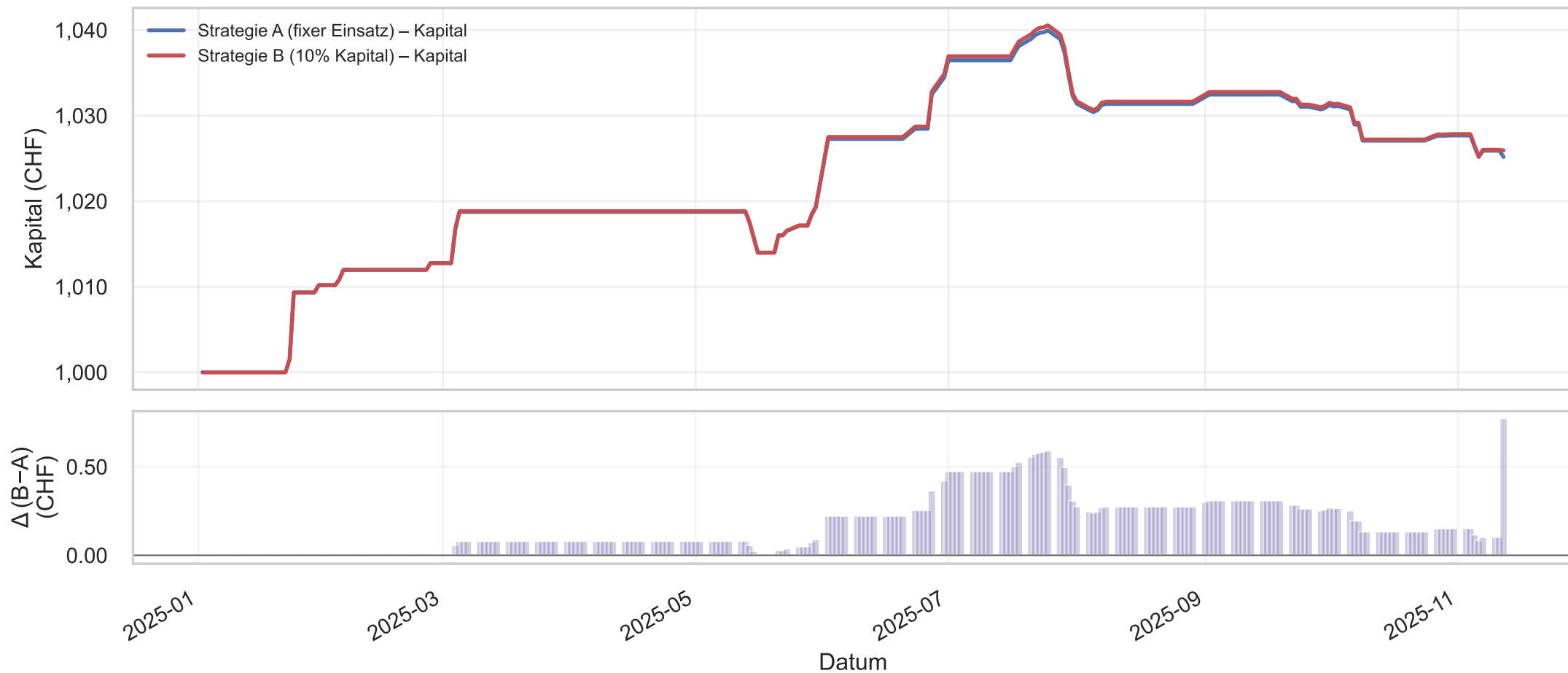


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

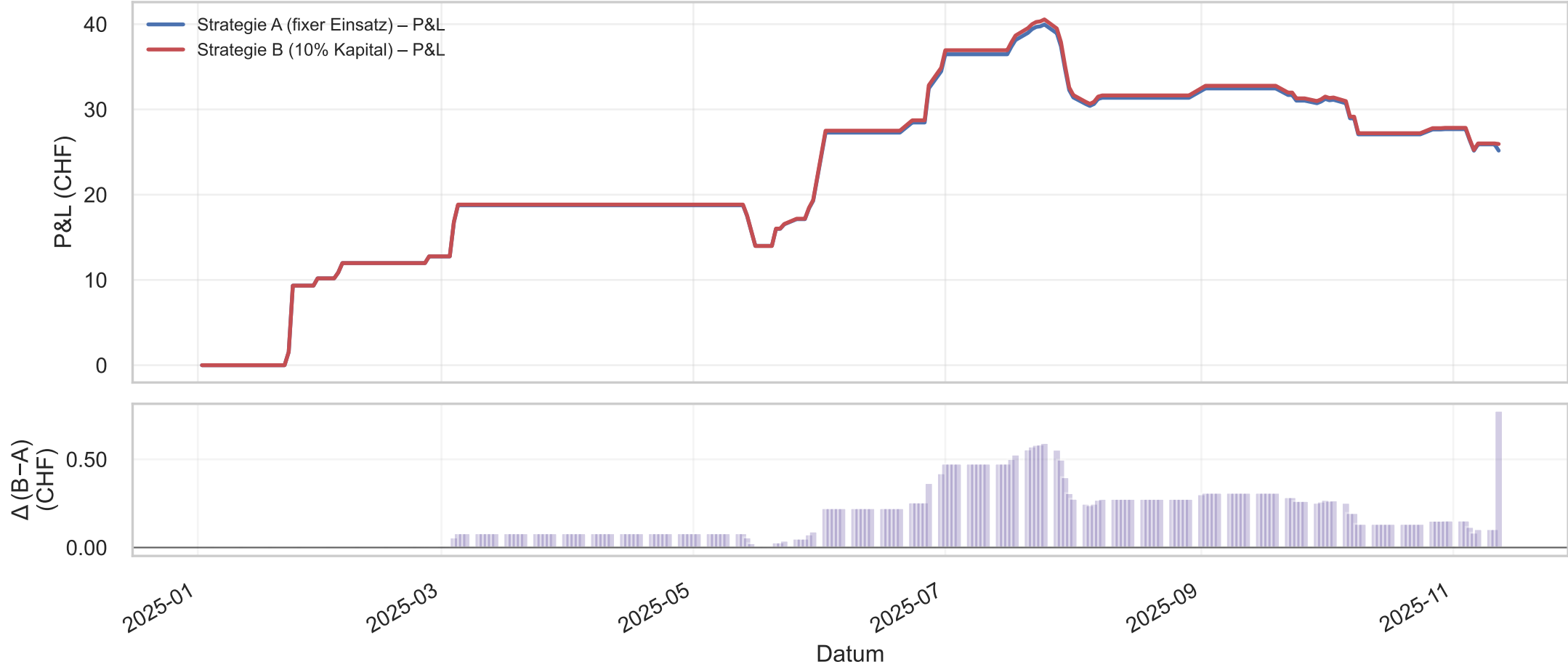


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B ohne Hebel. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

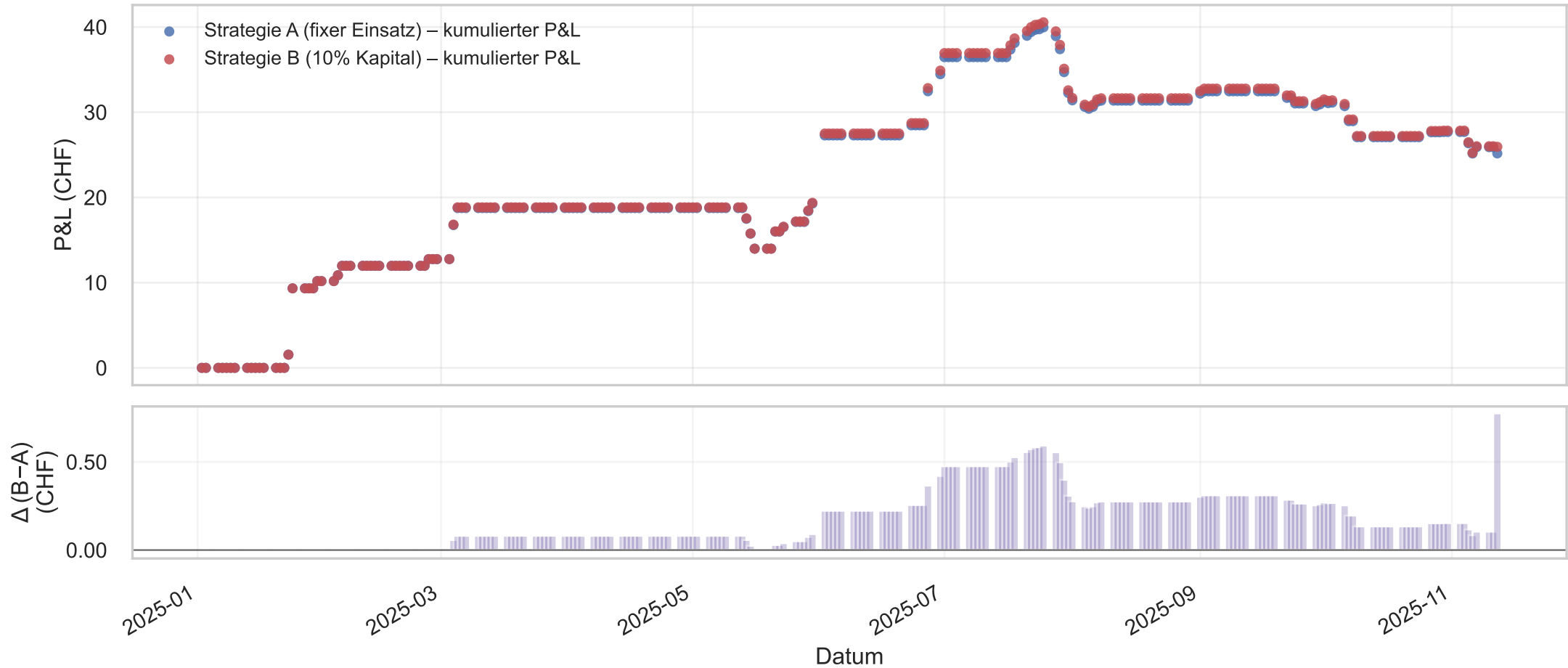


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: Differenz $\Delta = (B - A)$ je Tag.

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

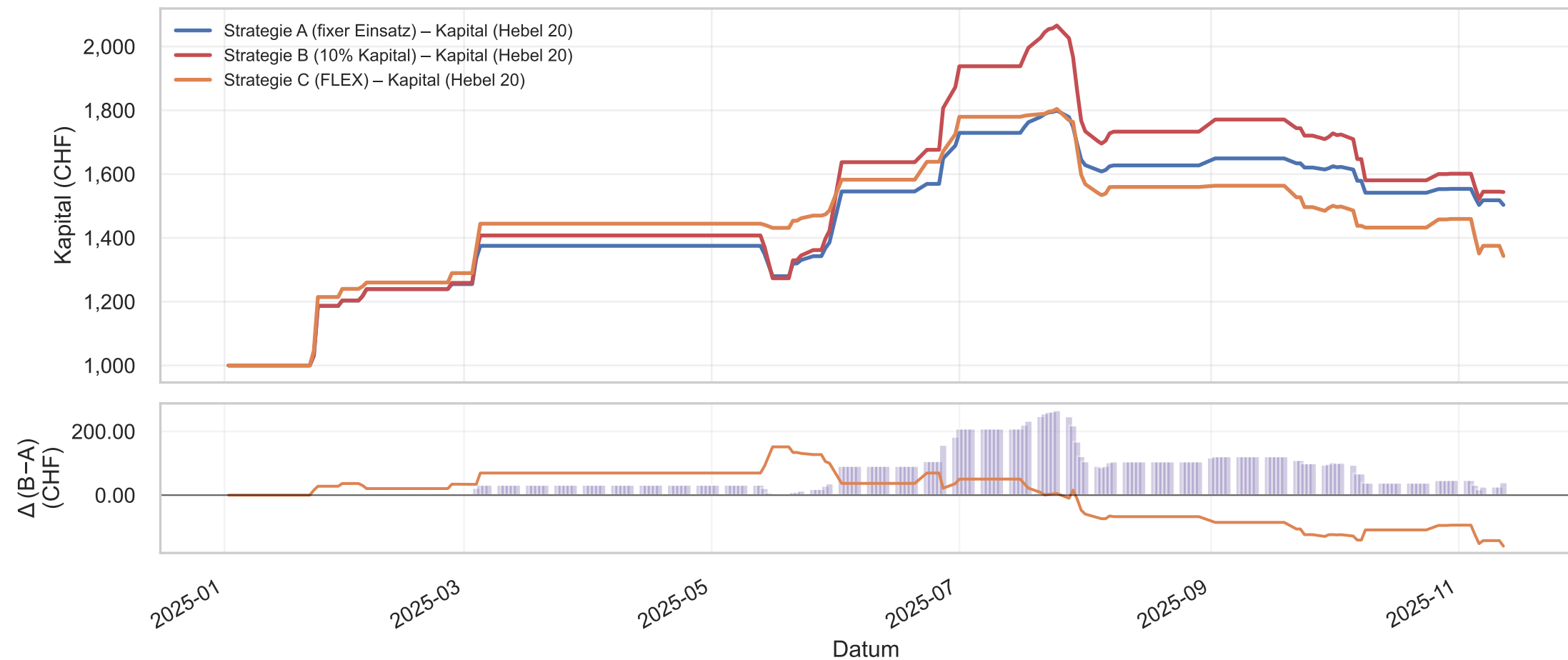


Abbildung: Oben Kapitalverlauf (CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

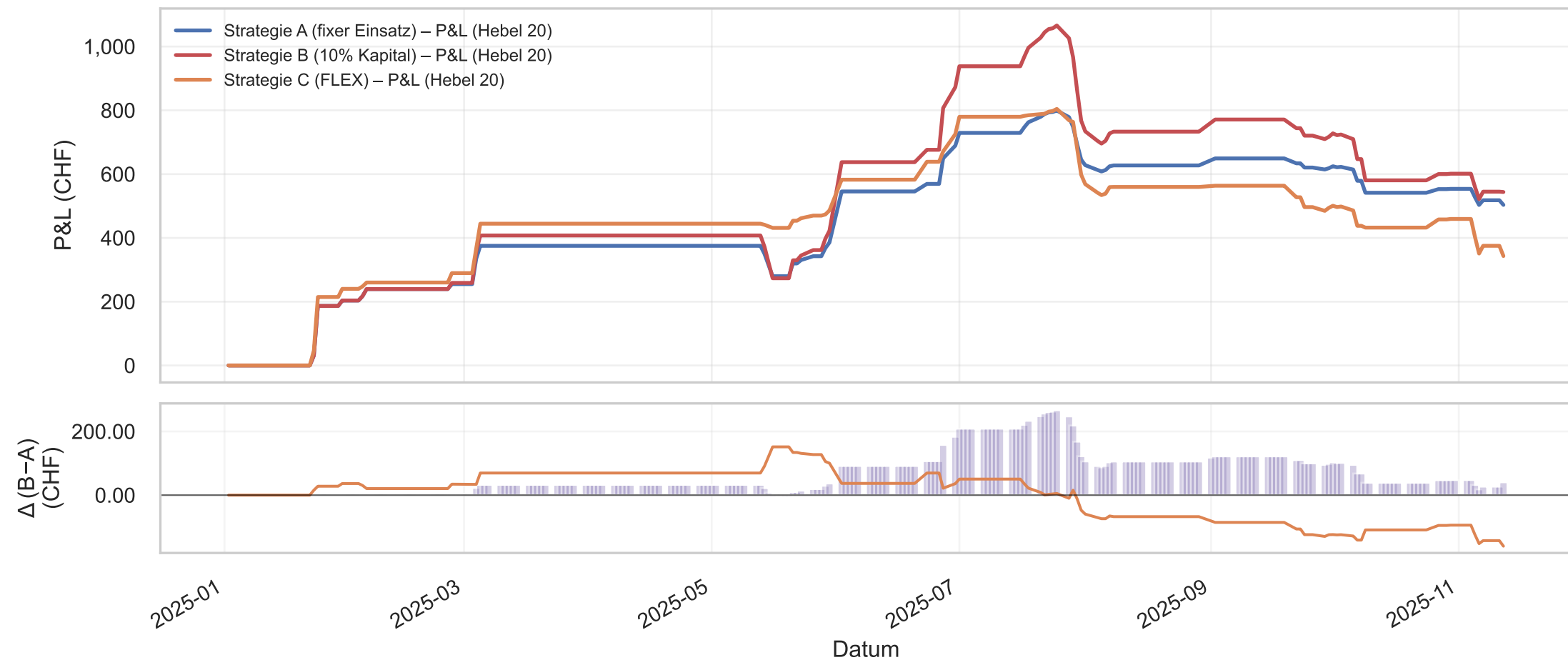


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L, CHF) für Strategie A und B (optional C) mit Hebel 20. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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

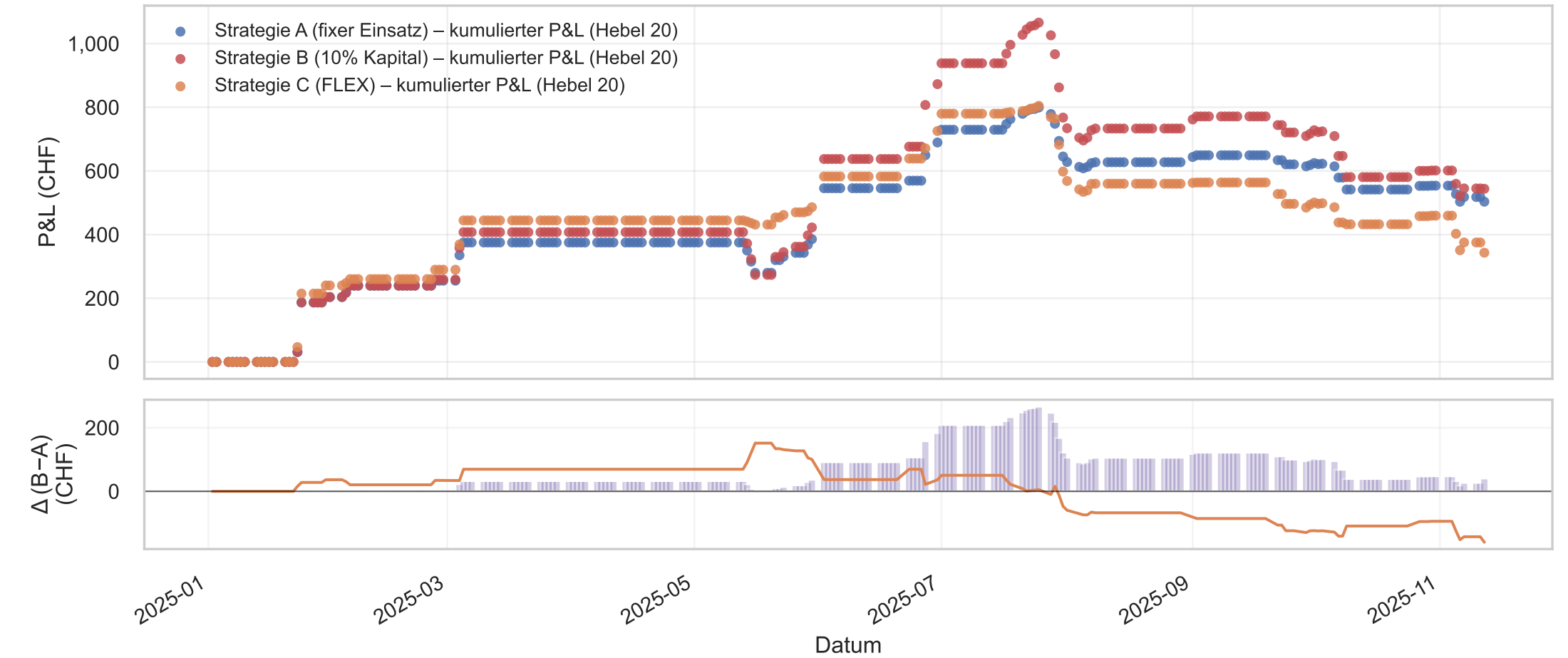
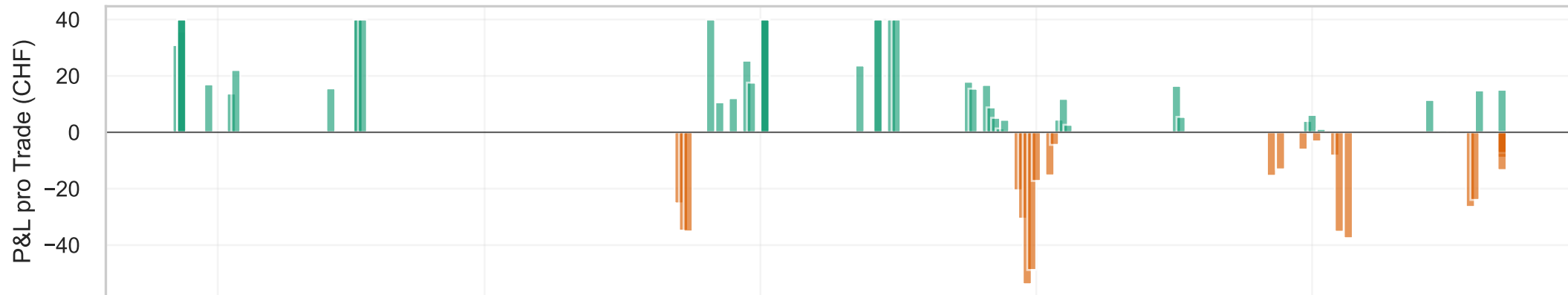
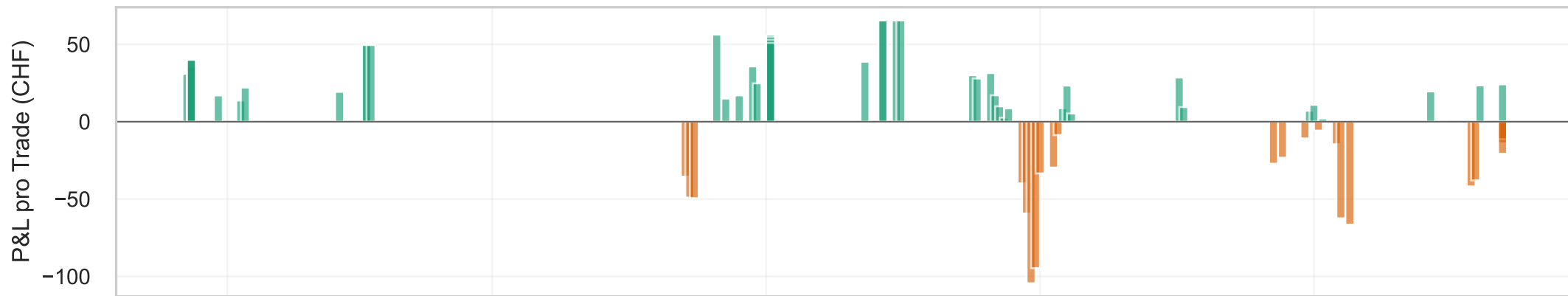


Abbildung: Oben kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) als Punkte. Unten Balken: $\Delta = (B - A)$ je Tag; Linie: $\Delta = (C - A)$ falls verfügbar.

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



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



2025-02

2025-04

2025-06

2025-08

2025-10

Datum

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

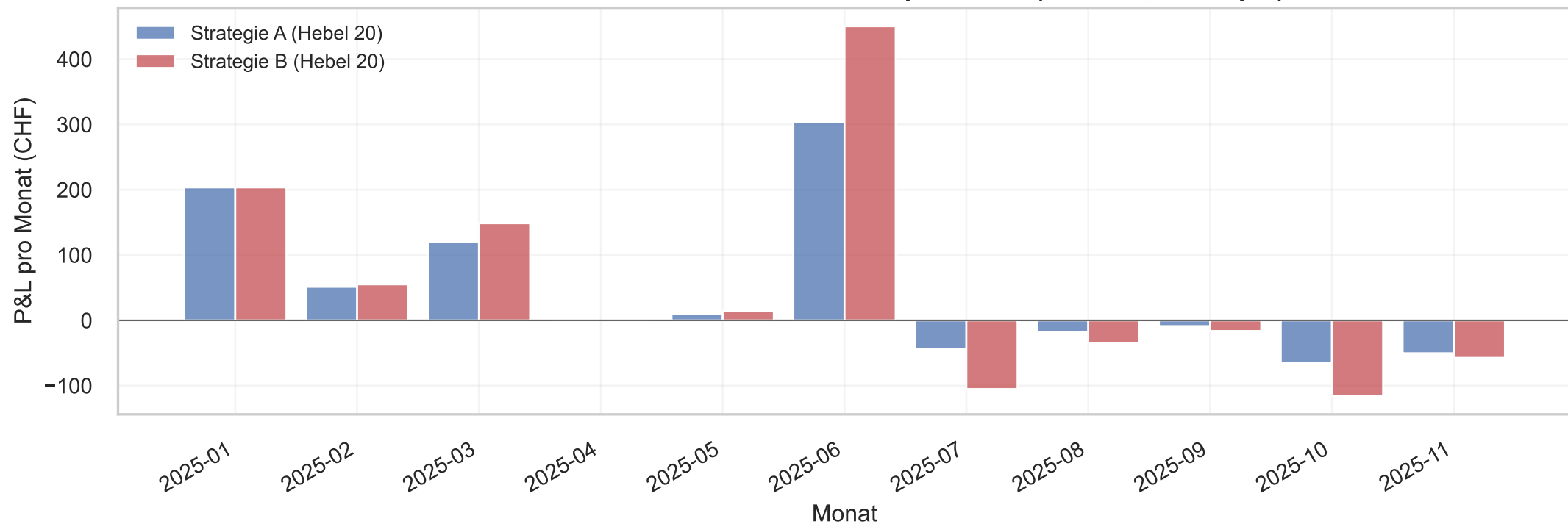


Abbildung: Summe der Tages-P&L je Monat. Hebel 20 ist bereits eingerechnet.

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

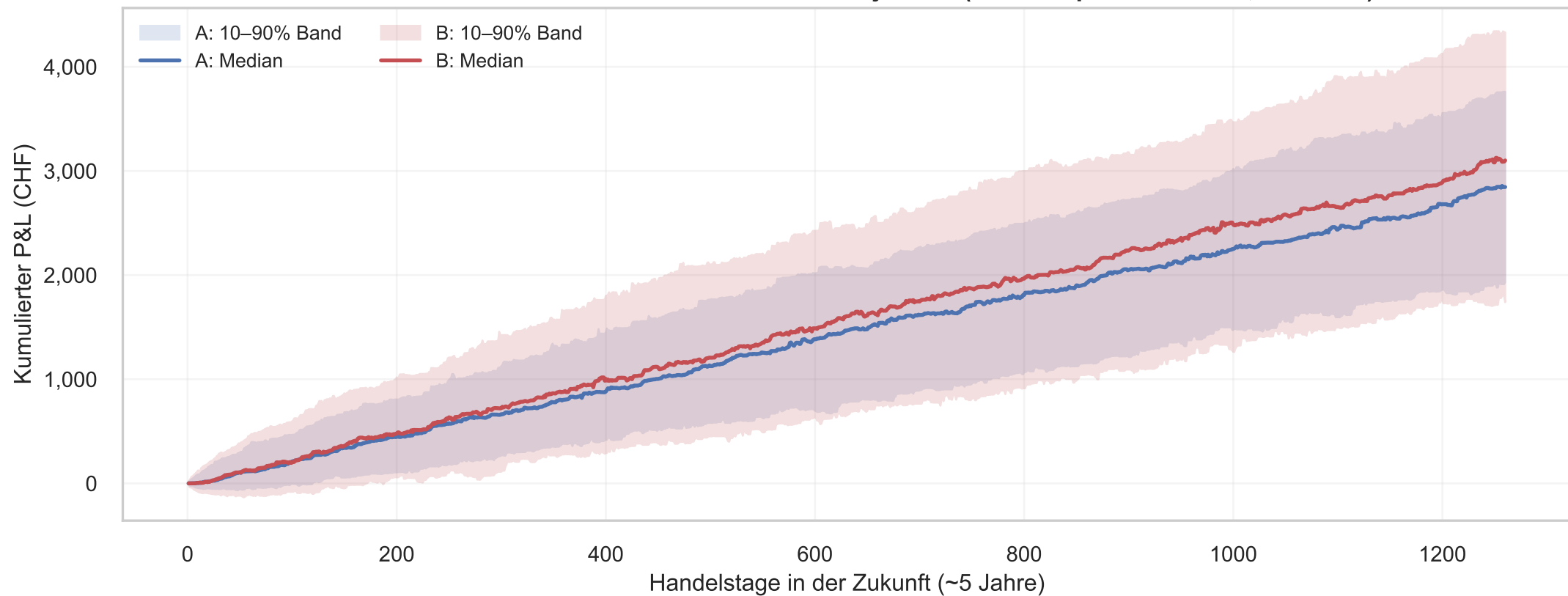


Abbildung: Keine echte Prognose. Es wird angenommen, dass die Verteilung der Tages-Ergebnisse aus dem Testzeitraum (inkl. Tage ohne Trades) in der Zukunft ähnlich bleibt. Gezeigt sind Median und 10–90%

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

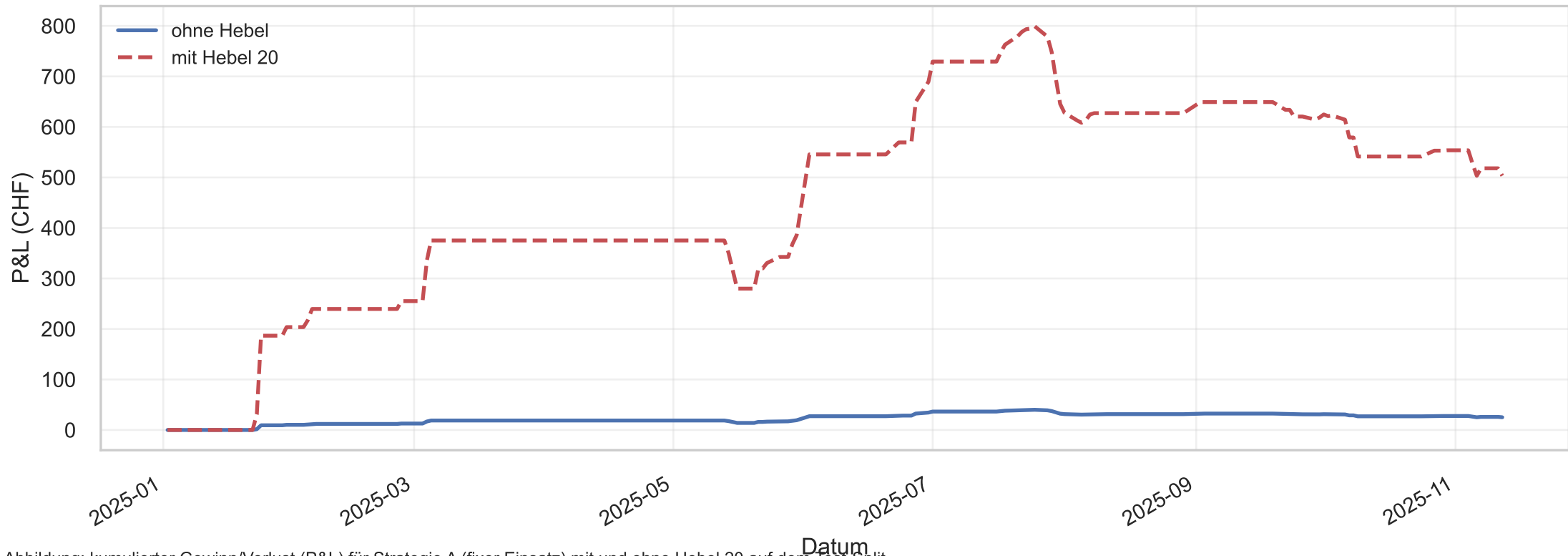


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie A (fixer Einsatz) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

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

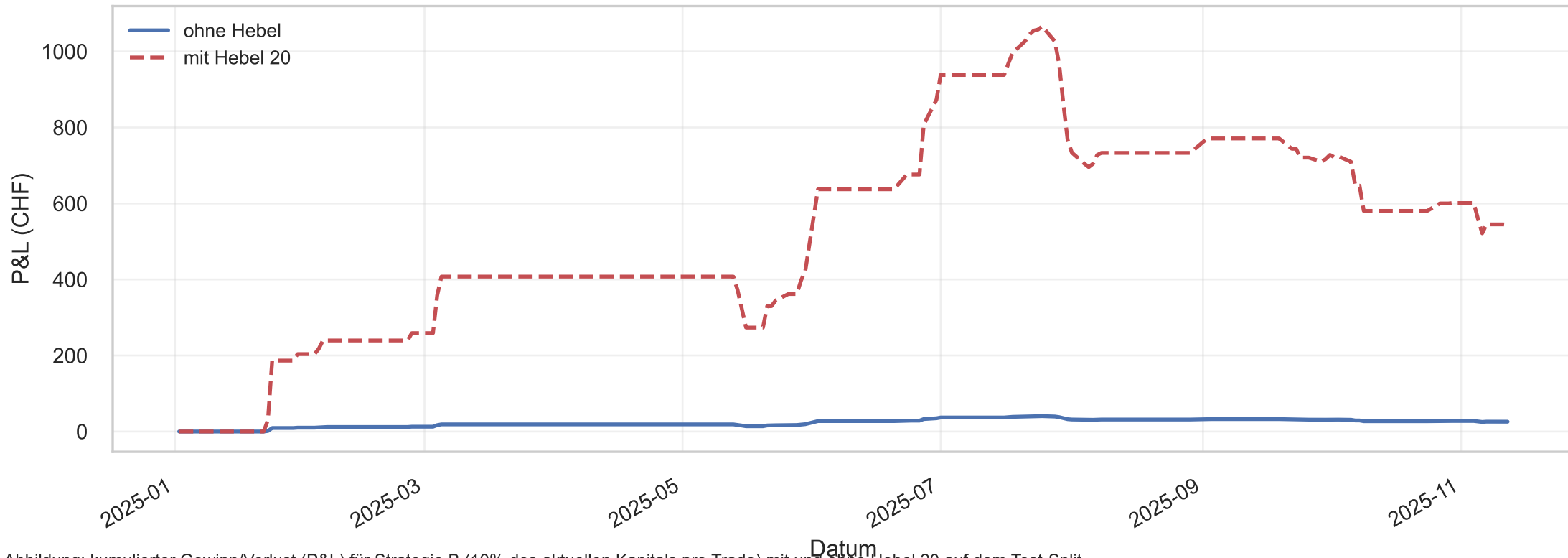


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust (P&L) für Strategie B (10% des aktuellen Kapitals pro Trade) mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split.

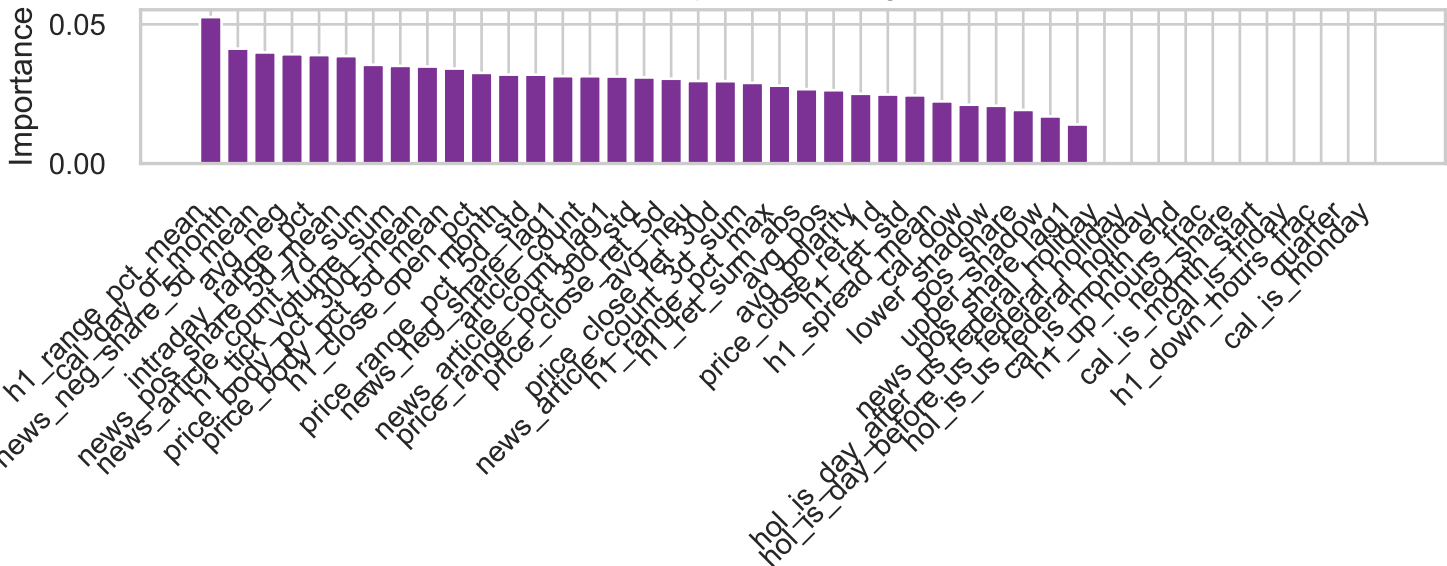


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Signal-Modell (neutral vs move).

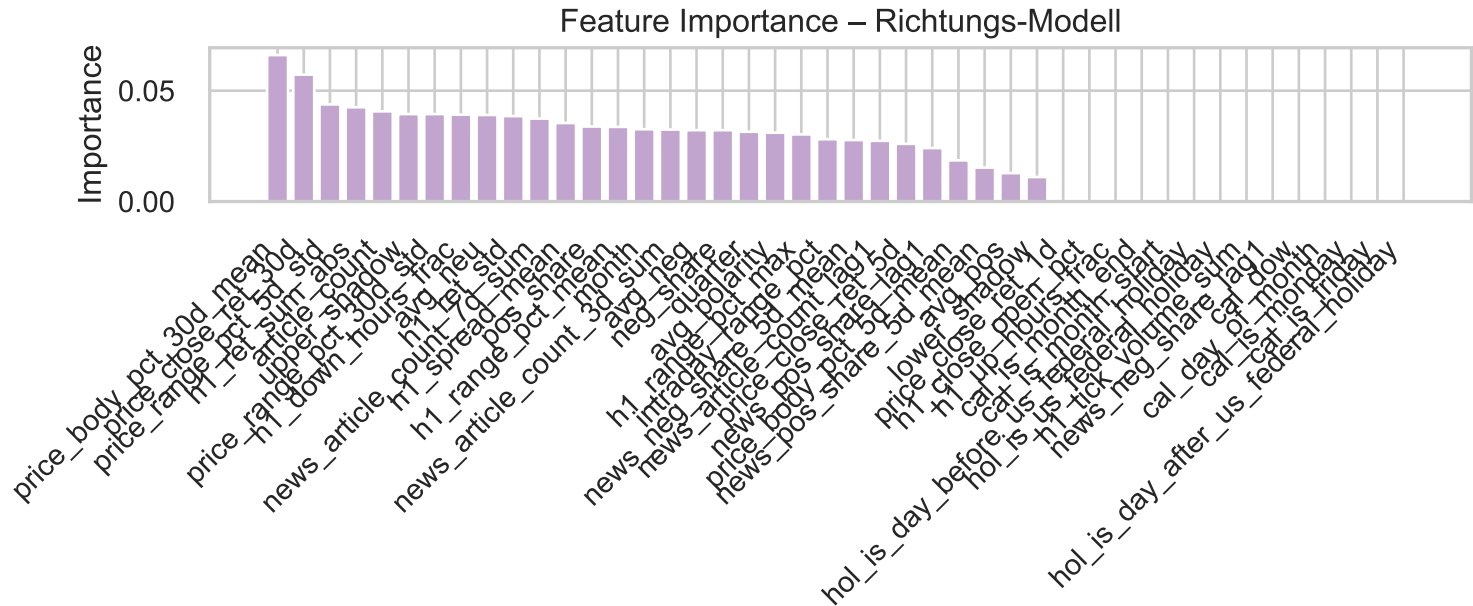


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Richtungs-Modell (down vs up).

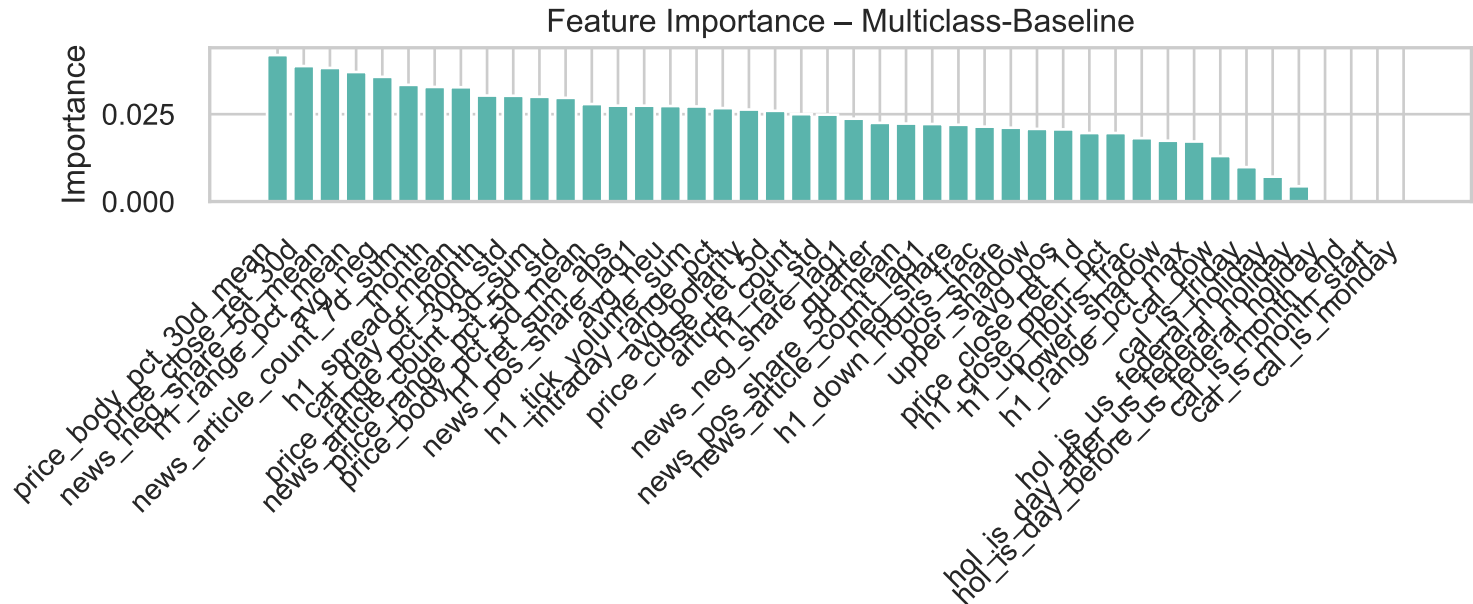


Abbildung: Wichtigkeit der Features für die 3-Klassen-Baseline (neutral/up/down).