

Zwei-Stufen-XGBoost – Experiment-Report

Experiment-ID: hp_long_h4_thr0p4pct_hit_1_3

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: 4
- up_threshold: 0.004
- down_threshold: -0.004
- strict_monotonic: False
- max_adverse_move_pct: 0.01
- hit_within_horizon: True (True = Schwelle reicht, wenn sie irgendwo im Horizont erreicht wird)

Datensatz & Splits:

- dataset_path:
data/processed/datasets/eurusd_news_training__hp_long_h4_thr0p4pct_hit_1_3.csv
- test_start: 2025-01-01
- train_frac_within_pretest: 0.8
- feature_mode: price_only

Entscheidungsgrenzen (Modelle):

- SIGNAL_THRESHOLD (Stufe 1 – move vs. neutral): 0.5 (höher → höhere Precision, niedrigerer Recall).
- SIGNAL_THRESHOLD_TRADE (Stufe 1 – Trading): 0.5 (höher → weniger Trades, tendenziell höhere Qualität).
- DIRECTION_THRESHOLD (Stufe 2 – down vs. up, für Metriken): 0.46 (niedriger → mehr up, höher → weniger up).
- DIRECTION_THRESHOLDS (Stufe 2 – Trading-Entscheidungen): down, wenn $P(\text{up}) \leq 0.3$, up, wenn $P(\text{up}) \geq 0.7$.

Legende & Begriffe (Kurzüberblick)

Zielvariablen:

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

Wichtige Metriken:

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

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

- article_count: Anzahl News-Artikel pro Tag.
- avg_polarity / avg_neg / avg_neu / avg_pos: durchschnittliche Sentiment-Werte.
- pos_share / neg_share: Anteil positiver bzw. negativer Sentiment-Komponente.
- intraday_range_pct: $(\text{High} - \text{Low}) / \text{Close}$ – relative Tages-Spanne (Volatilität).
- upper_shadow / lower_shadow: obere/untere Dochte der Kerzen (High/Low vs. Körper).
- month / quarter: Kalendermonat und Quartal.

Modell-Parameter (XGBoost)

Signal-Modell (Stufe 1):

- objective: binary:logistic
- max_depth: 3
- learning_rate: 0.05
- n_estimators: None
- subsample: 0.9
- colsample_bytree: 0.9
- scale_pos_weight: 0.15201768933112217

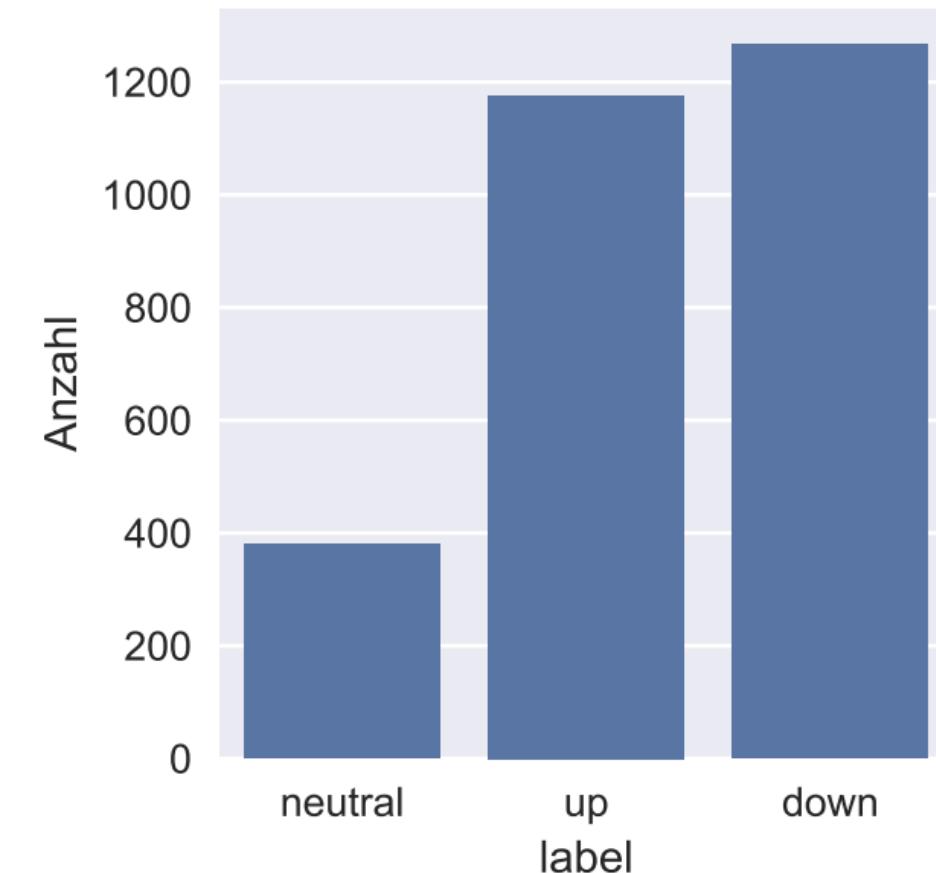
Richtungs-Modell (Stufe 2):

- objective: binary:logistic
- max_depth: 3
- learning_rate: 0.05
- n_estimators: None
- subsample: 0.9
- colsample_bytree: 0.9
- scale_pos_weight: 1.0

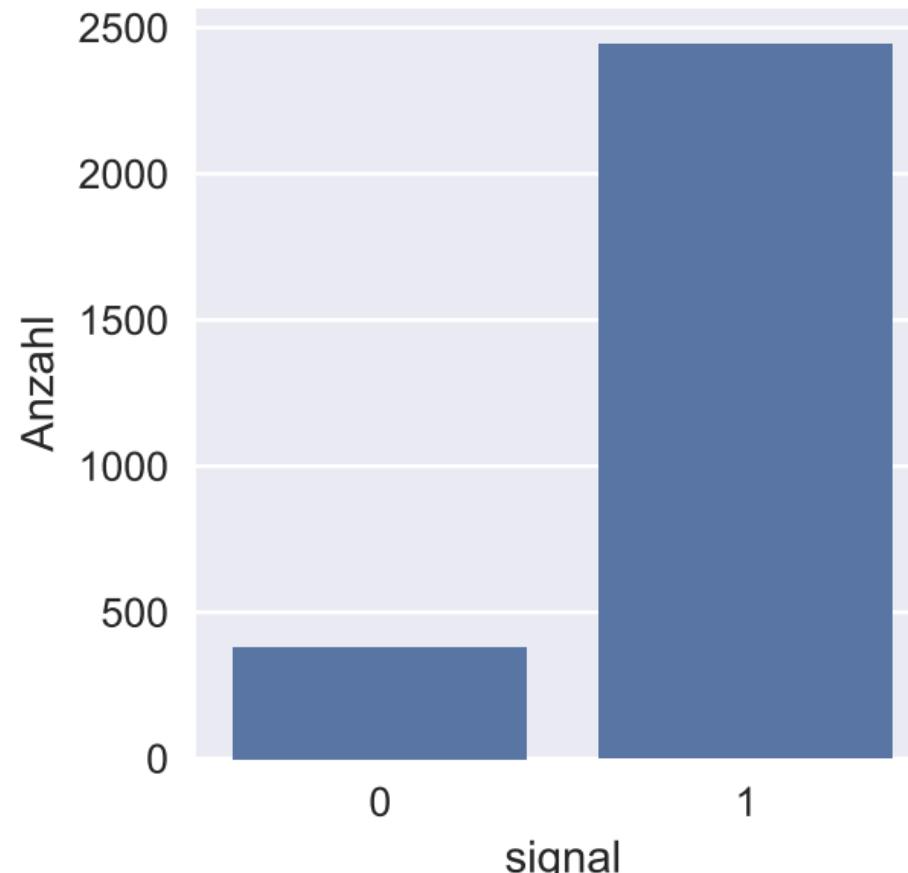
Verwendete Features (FEATURE_COLS)

| # | feature_name | description |
|----|-------------------------|---|
| 0 | intraday_range_pct | (High - Low) / Close – relative Tagesvolatilität. |
| 1 | upper_shadow | Oberer Kerzendocht: High - max(Open, Close). |
| 2 | lower_shadow | Unterer Kerzendocht: min(Open, Close) - Low. |
| 3 | price_close_ret_1d | Relativer Schlusskurs-Return gegenüber Vortag: $\text{Close}_{\text{t}} / \text{Close}_{\{t-1\}} - 1$. |
| 4 | price_close_ret_5d | Schlusskurs-Return über 5 Tage: $\text{Close}_{\text{t}} / \text{Close}_{\{t-5\}} - 1$. |
| 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: $\text{Close}_{\text{t}} / \text{Close}_{\{t-30\}} - 1$. |
| 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. |

Label-Verteilung (neutral / up / down)



Signal-Verteilung (0=neutral, 1=move)



Richtung-Verteilung (nur signal==1)

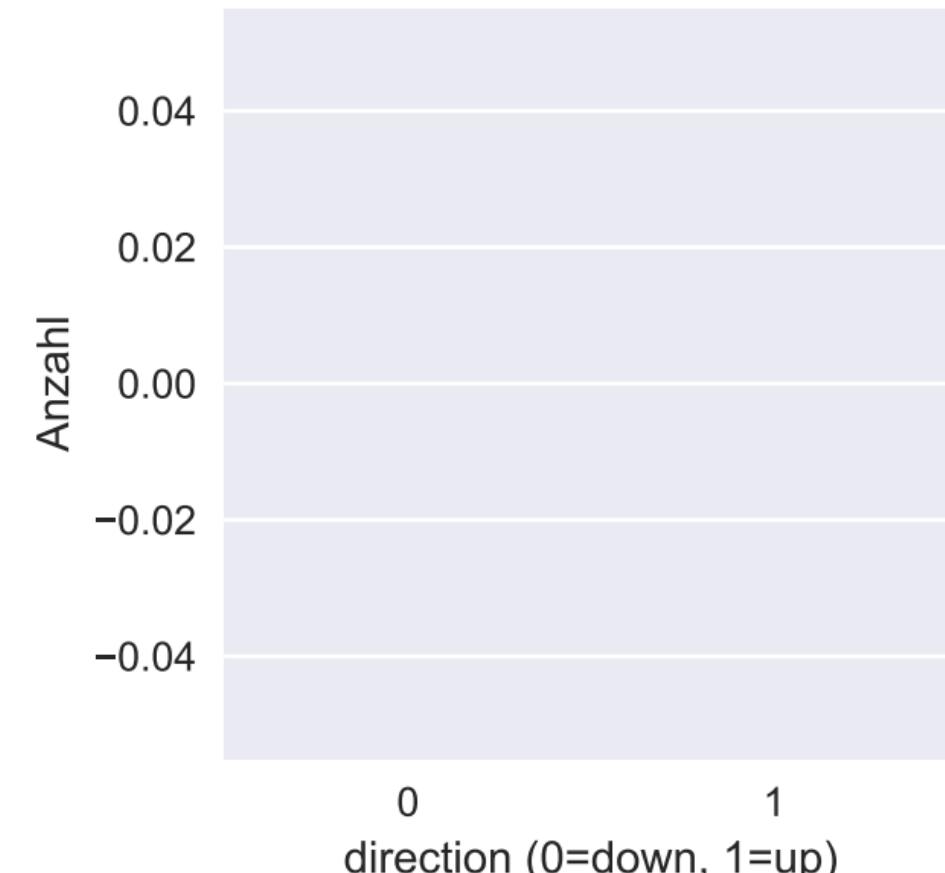
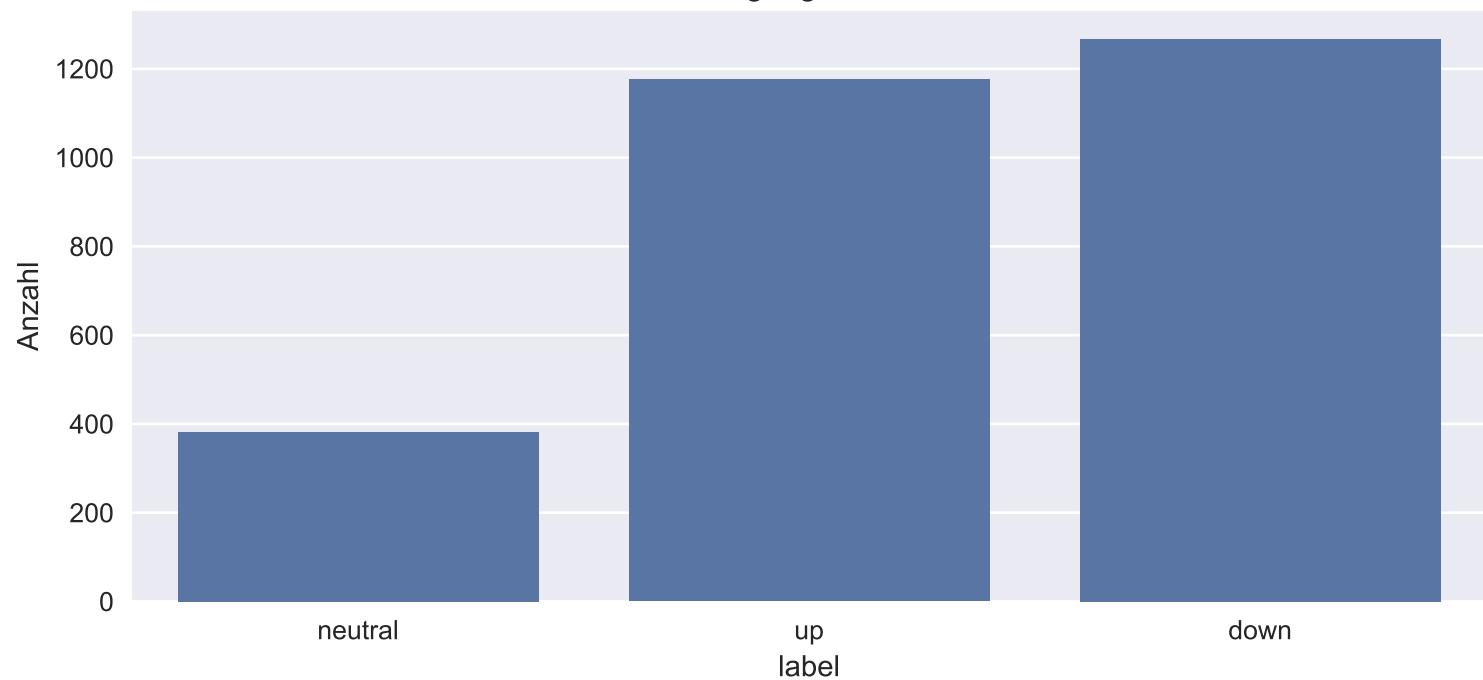


Abbildung: Klassenverteilungen für label, signal und direction im vollständigen Trainingsdatensatz.

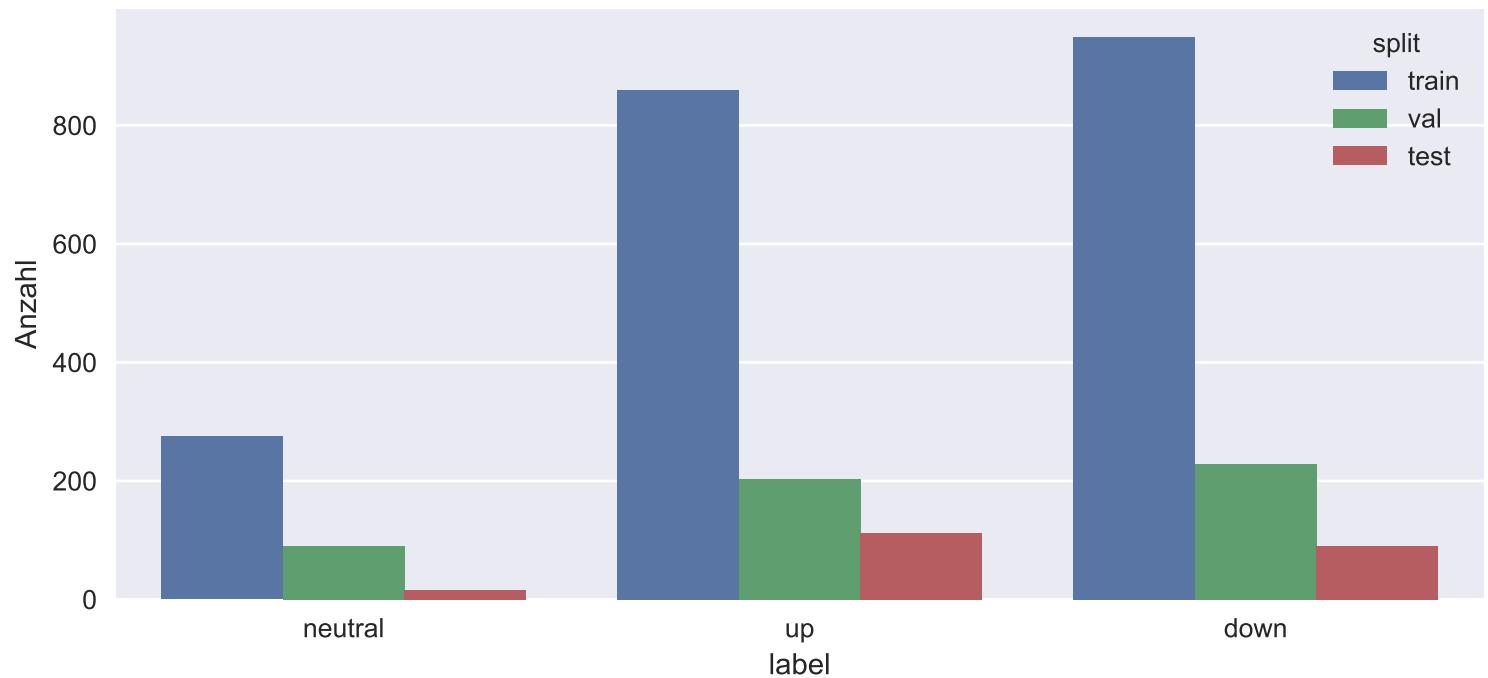
Label-Verteilung – gesamter Datensatz



| label | count |
|---------|-------|
| neutral | 381 |
| up | 1176 |
| down | 1267 |

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

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



| split | neutral | up | down |
|-------|---------|-----|------|
| train | 275 | 860 | 949 |
| val | 90 | 204 | 228 |
| test | 16 | 112 | 90 |

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

EURUSD-Zeitreihe mit Train/Val/Test-Bereichen

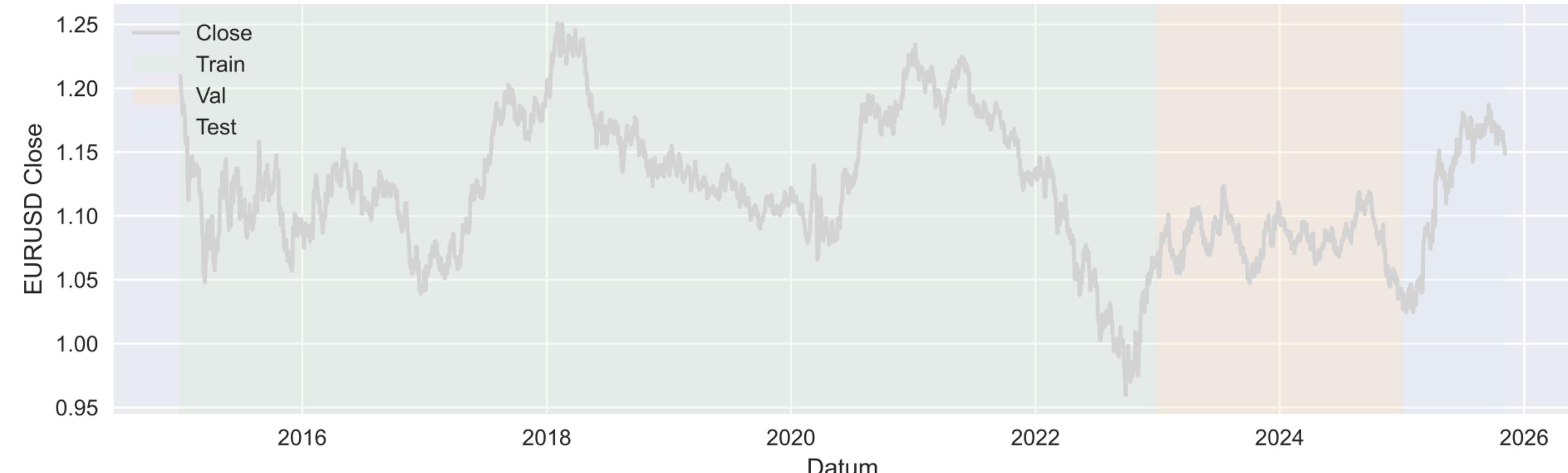


Abbildung: EURUSD-Schlusskurs über den gesamten Zeitraum mit farblich markierten Trainings-, Validierungs- und Testphasen.

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

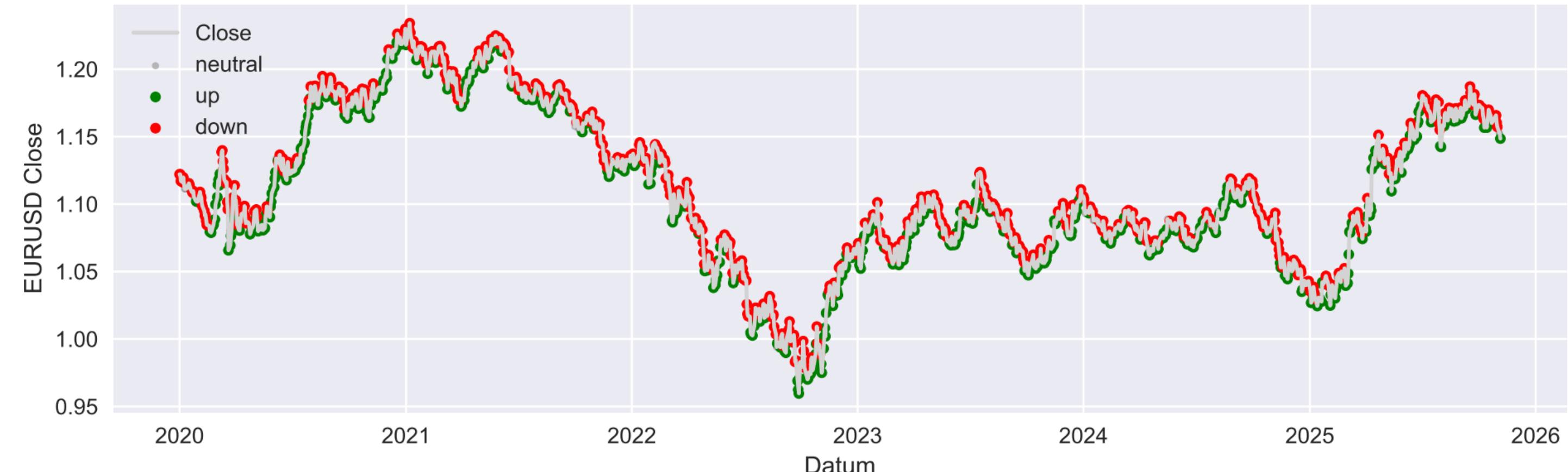


Abbildung: EURUSD-Schlusskurs mit markierten up-/down-Tagen im betrachteten Zeitraum.

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

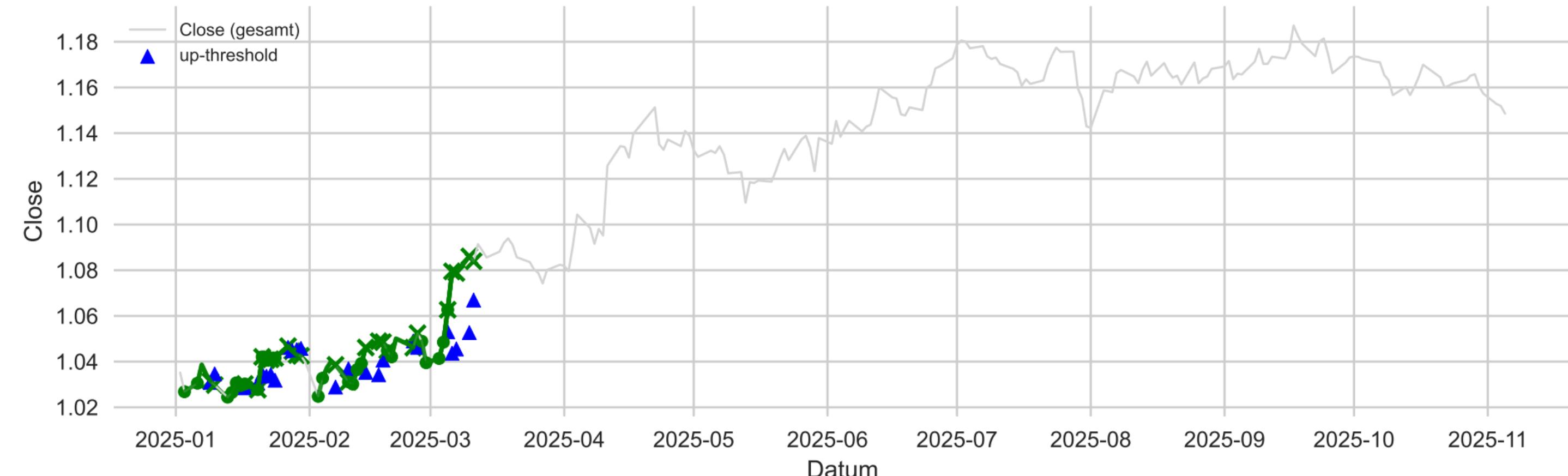


Abbildung: Preis-Segmente t..t+horizon für alle Testtage mit true label 'up'.

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

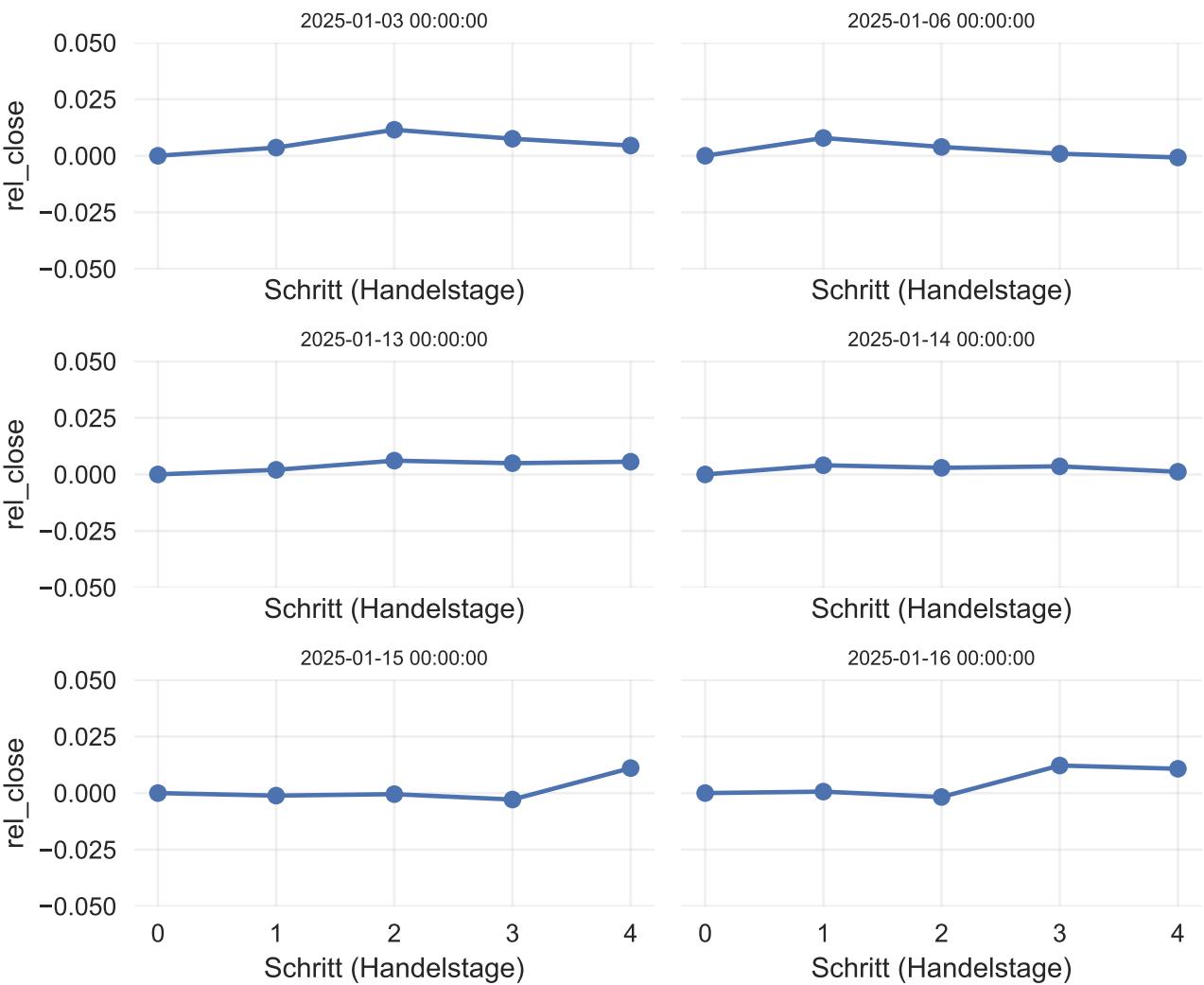


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

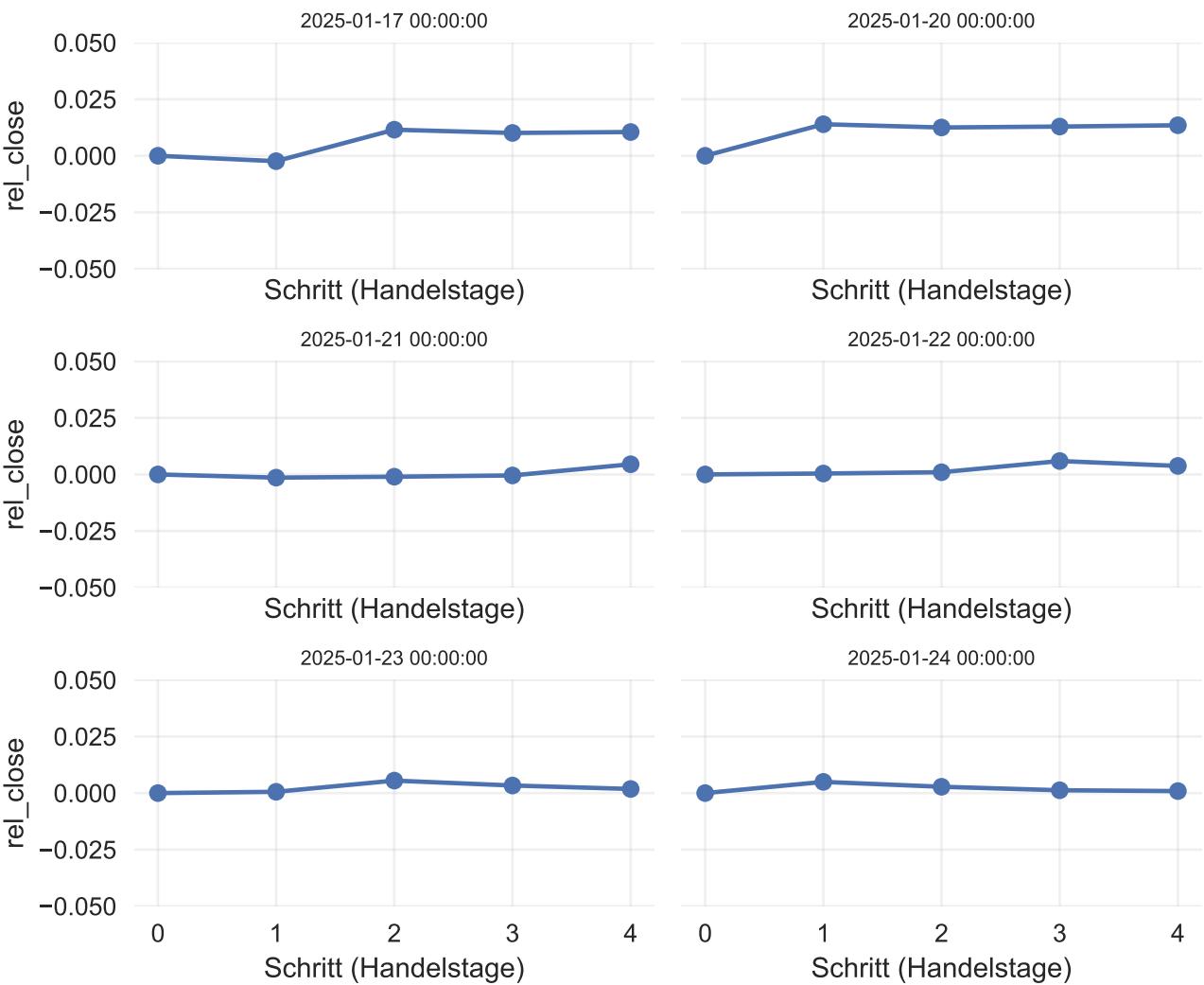


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

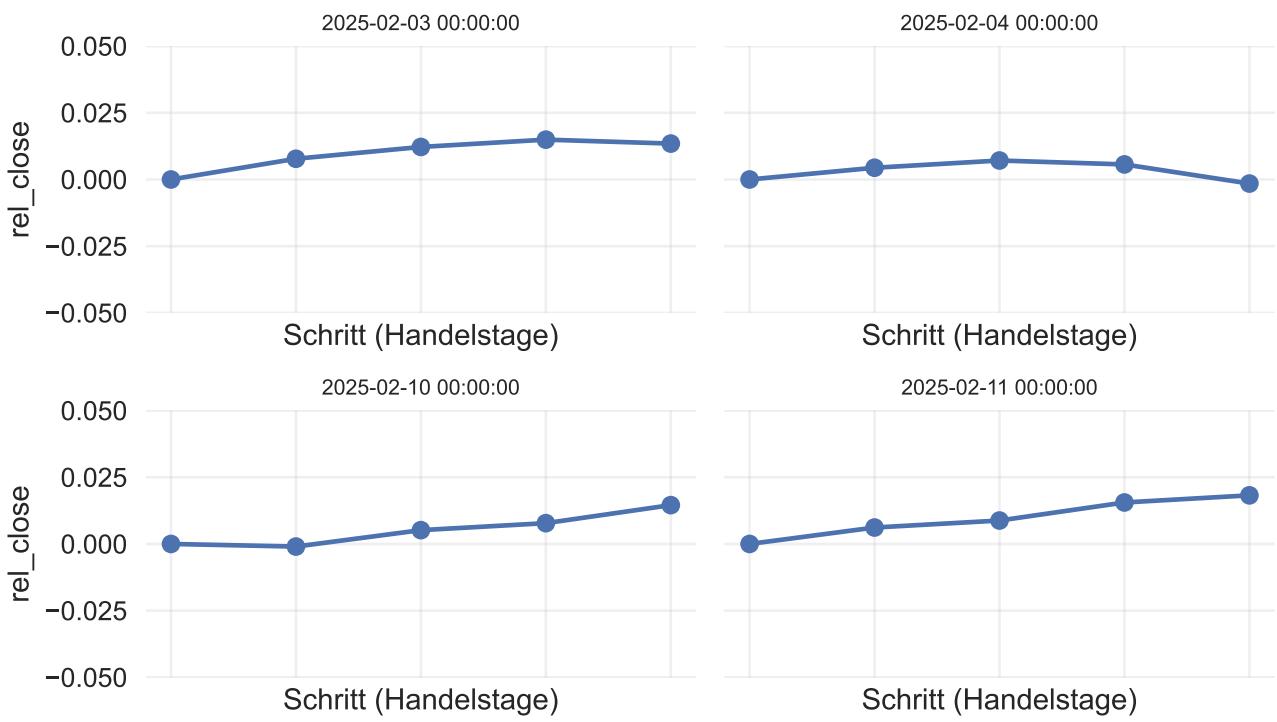


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

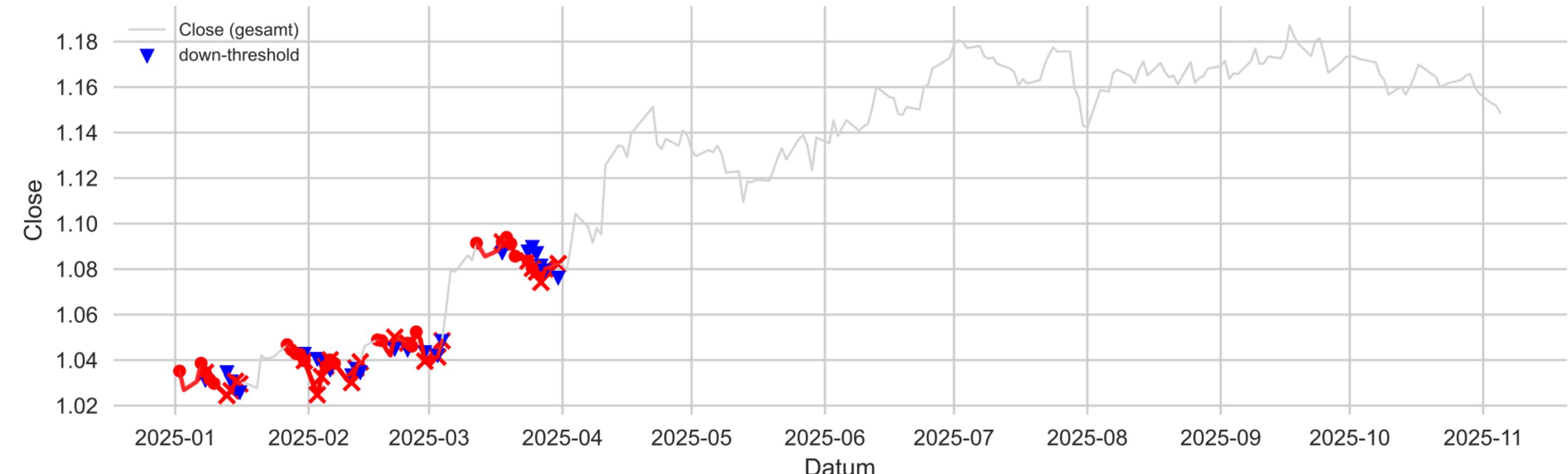


Abbildung: Preis-Segmente $t..t+horizon$ für alle Testtage mit true label 'down'.

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

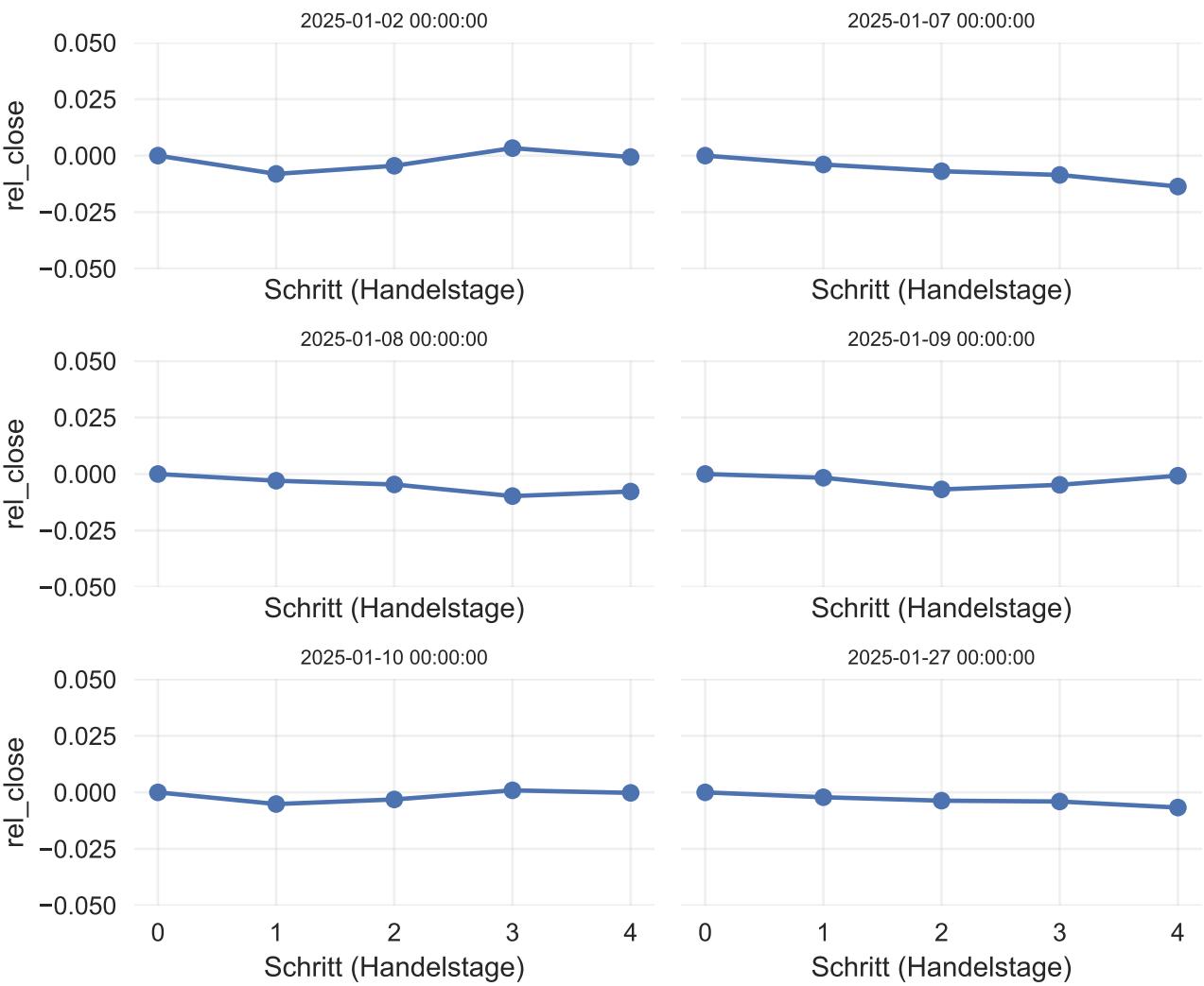


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

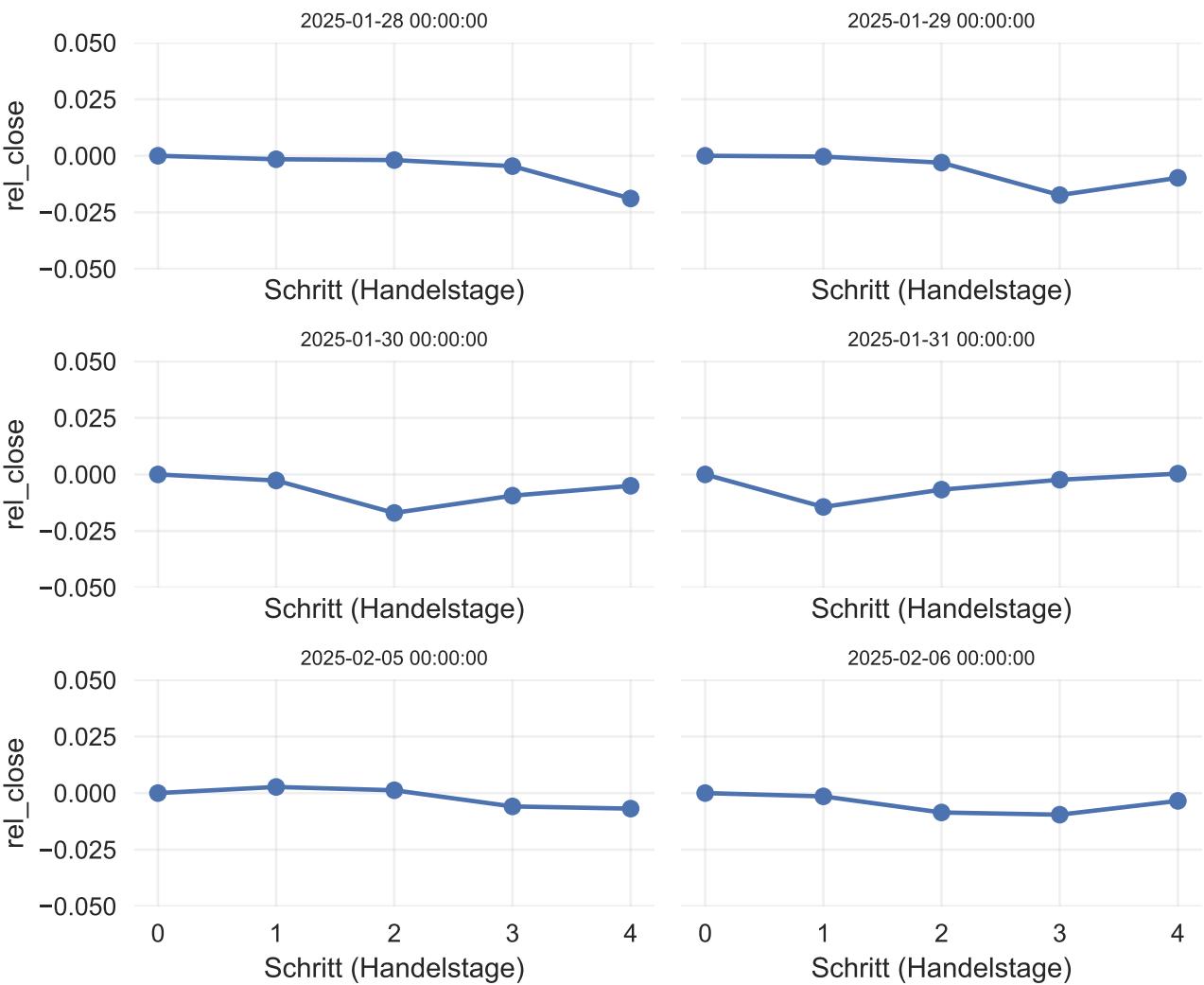


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

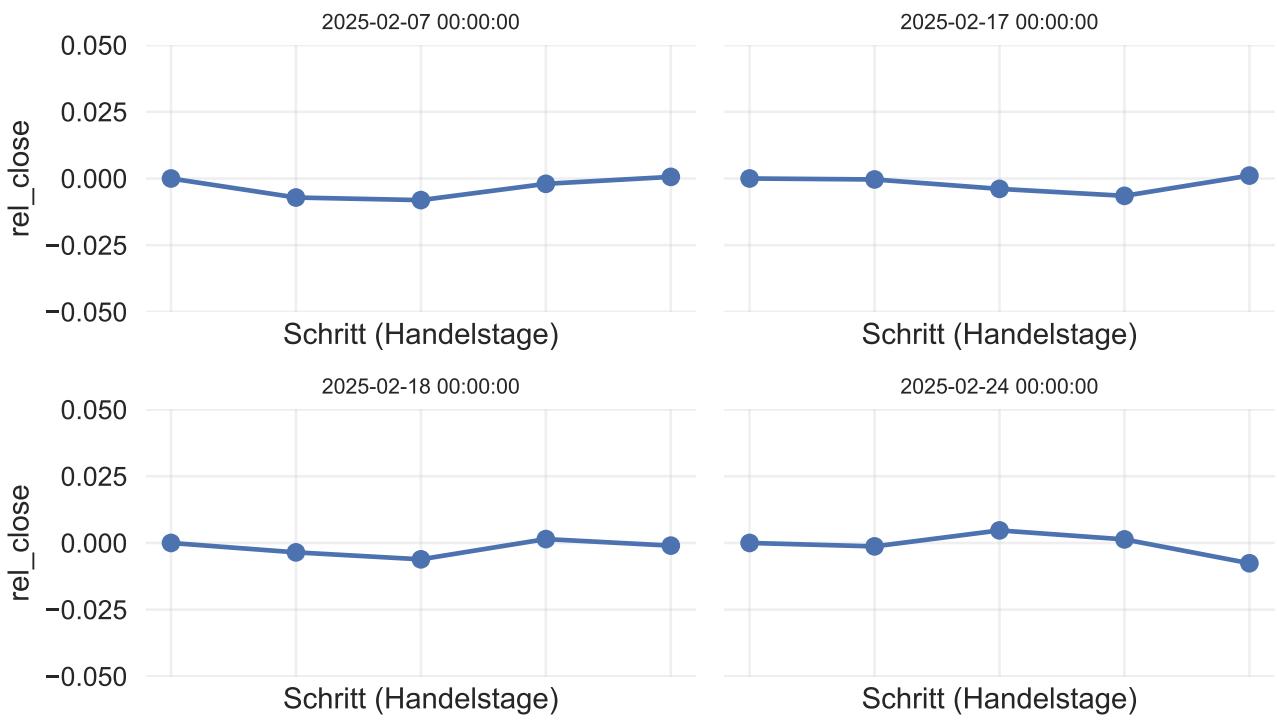


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

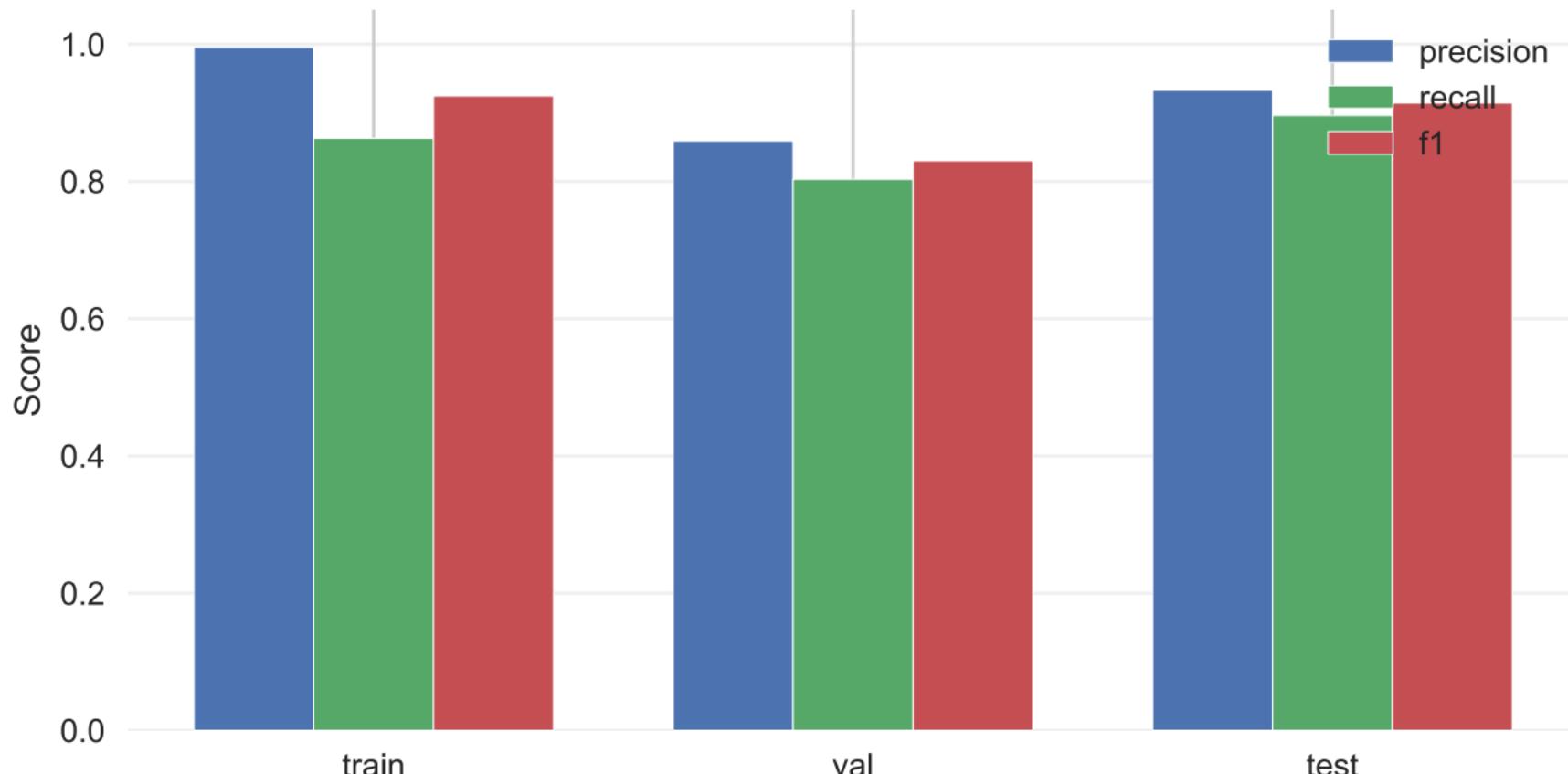


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test).

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

| split | precision | recall | f1 | support |
|-------|-----------|--------|-------|----------|
| train | 0.996 | 0.863 | 0.924 | 1809.000 |
| val | 0.859 | 0.803 | 0.830 | 432.000 |
| test | 0.933 | 0.896 | 0.914 | 202.000 |

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

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

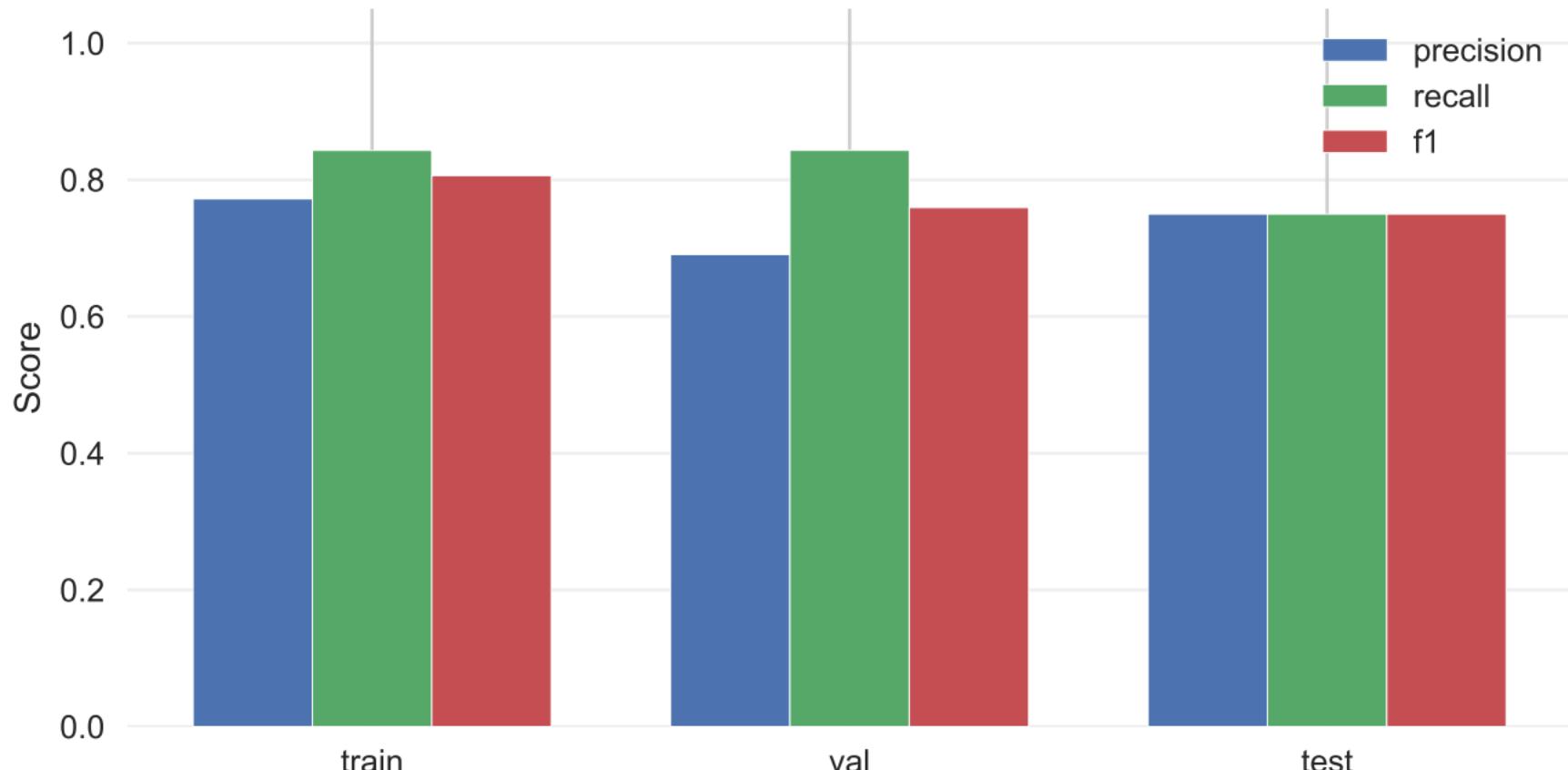


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test).

Richtungs-Modell – Tabelle (Klasse 'up')

| split | precision | recall | f1 | support |
|-------|-----------|--------|-------|---------|
| train | 0.772 | 0.843 | 0.806 | 860.000 |
| val | 0.691 | 0.843 | 0.759 | 204.000 |
| test | 0.750 | 0.750 | 0.750 | 112.000 |

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

Kombinierte Test-Auswertung – neutral / up / down

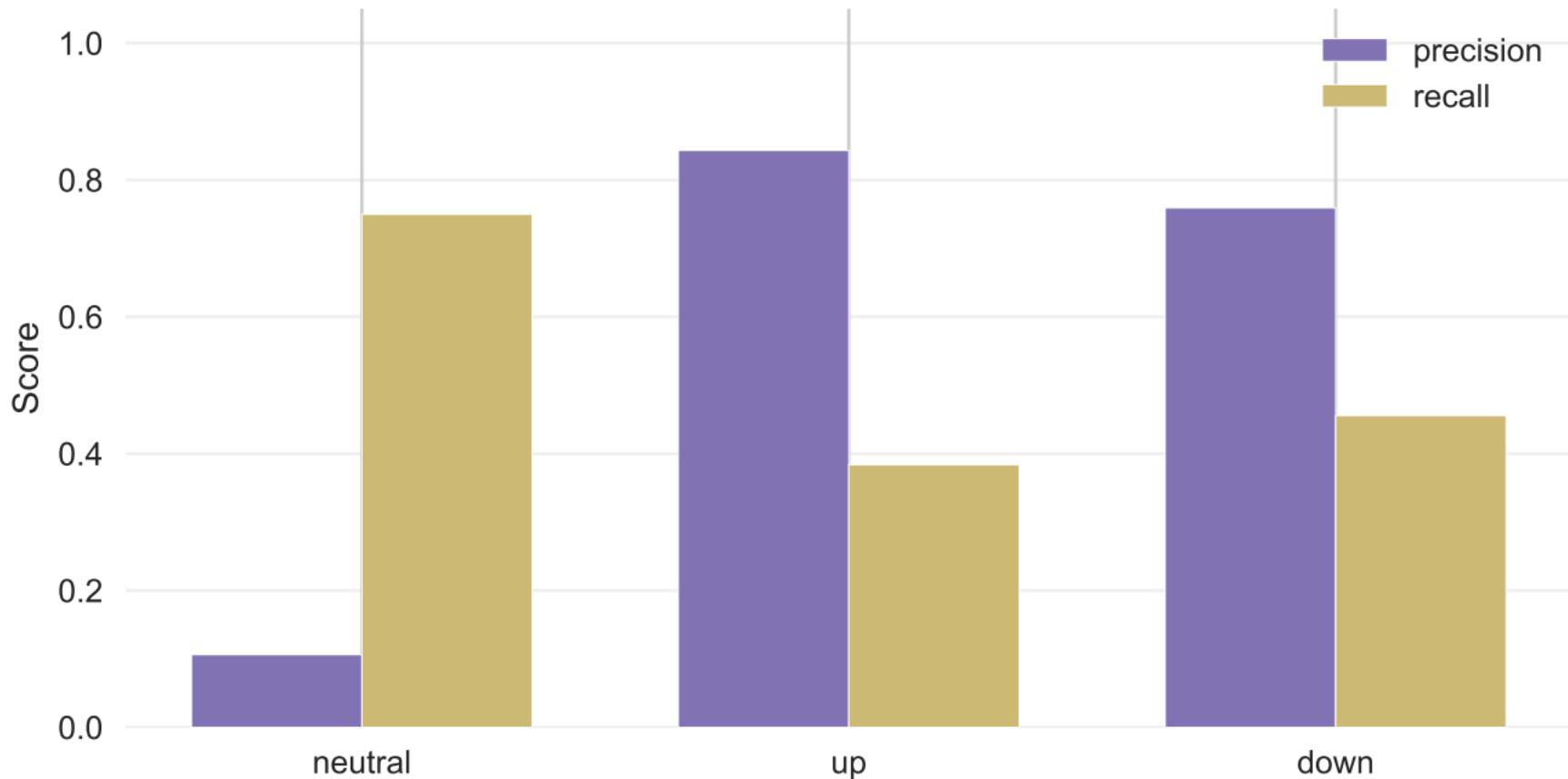


Abbildung: Precision und Recall der kombinierten 3-Klassen-Vorhersage (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

| klasse | precision | recall | f1 | support |
|---------|-----------|--------|-------|---------|
| neutral | 0.106 | 0.75 | 0.186 | 16 |
| up | 0.843 | 0.384 | 0.528 | 112 |
| down | 0.759 | 0.456 | 0.569 | 90 |

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

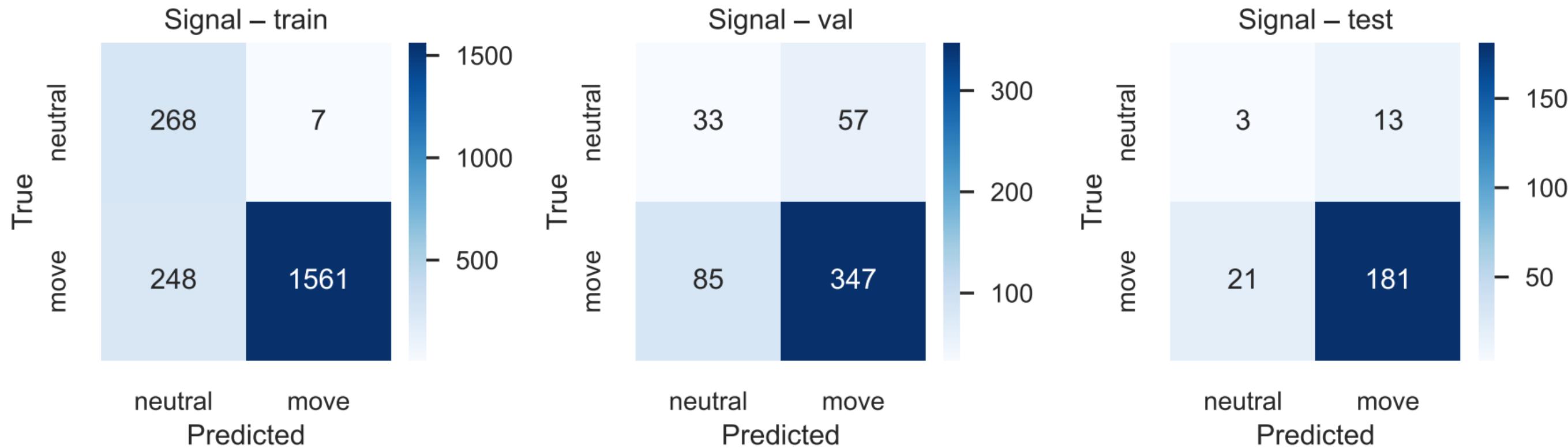


Abbildung: Confusion-Matrizen des Signal-Modells (neutral vs move) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

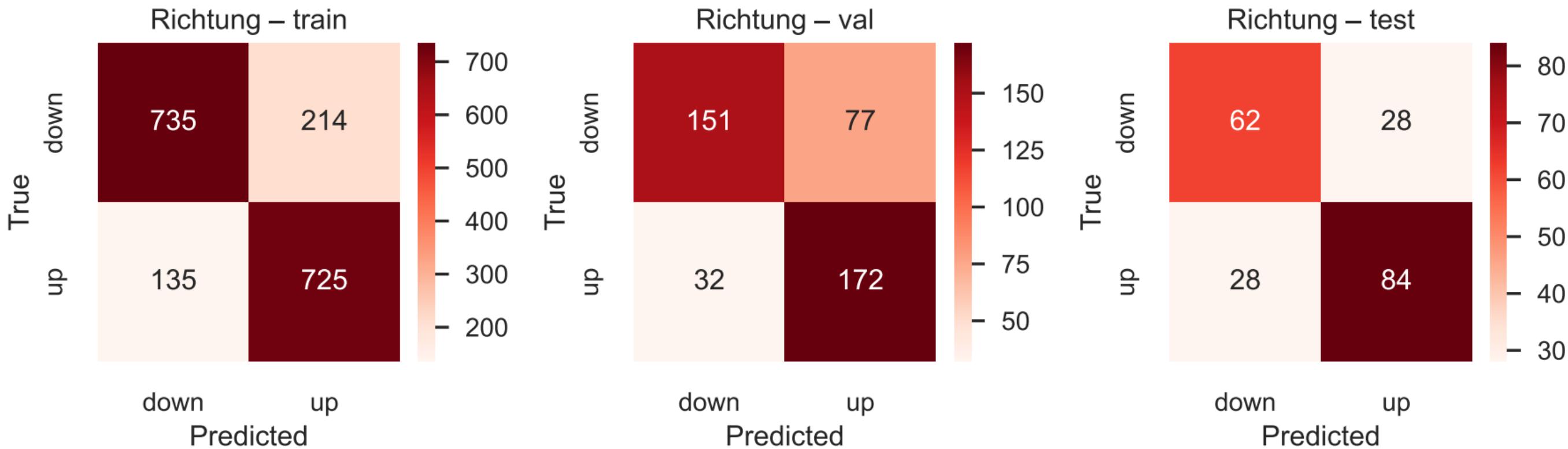


Abbildung: Confusion-Matrizen des Richtungs-Modells (down vs up) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

Confusion Matrix – Test (neutral / up / down)

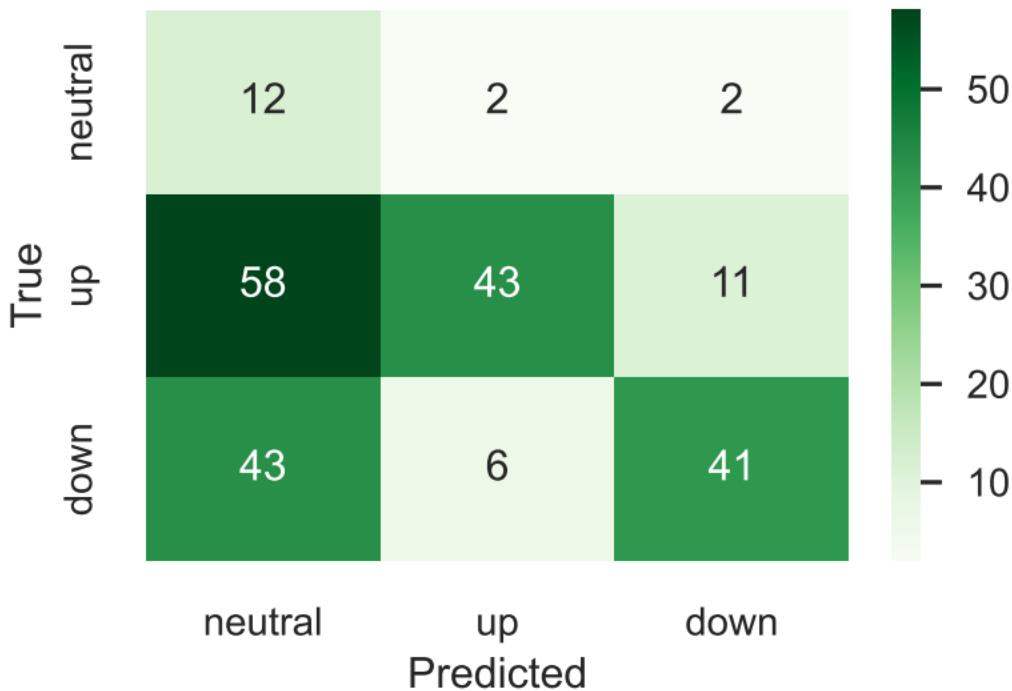


Abbildung: Confusion-Matrix des kombinierten Modells (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

| modell | split | TN | FP | FN | TP |
|-----------|-------|-----|-----|-----|------|
| signal | train | 268 | 7 | 248 | 1561 |
| signal | val | 33 | 57 | 85 | 347 |
| signal | test | 3 | 13 | 21 | 181 |
| direction | train | 735 | 214 | 135 | 725 |
| direction | val | 151 | 77 | 32 | 172 |
| direction | test | 62 | 28 | 28 | 84 |

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 | 8 | neutral:2, down:6 |
| combined | down | 13 | neutral:2, up:11 |
| signal | move | 13 | neutral:13 |

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

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

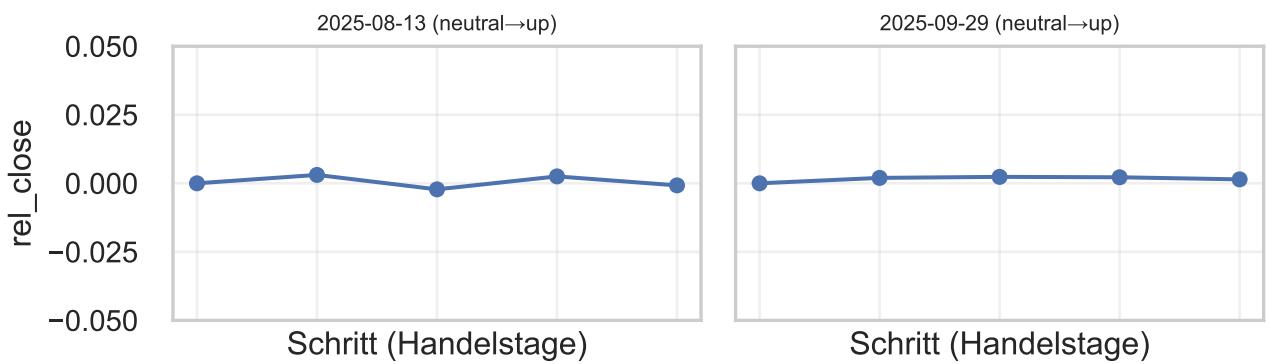


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

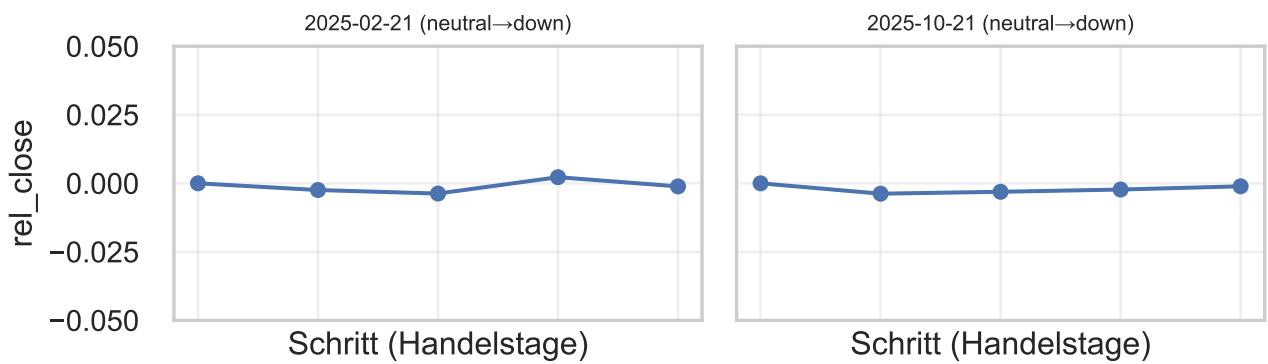


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

Tradesimulation – Strategien A und B (Test-Split)

| Strategy | Kennzahl | Wert |
|-------------------------------|-------------------------|-----------|
| A (fixer Einsatz) | Anzahl Trades | 105 |
| A (fixer Einsatz) | Einsatz up / down (CHF) | 100 / 100 |
| A (fixer Einsatz) | Trades up / down | 51 / 54 |
| A (fixer Einsatz) | Gewinner / Verlierer | 88 / 17 |
| A (fixer Einsatz) | Gesamt-P&L (CHF) | 22.29 |
| A (fixer Einsatz, Hebel 20) | Gesamt-P&L (CHF) | 445.73 |
| B (10% vom Kapital) | Startkapital (CHF) | 1000.00 |
| B (10% vom Kapital) | Endkapital (CHF) | 1022.52 |
| B (10% vom Kapital) | Minimum Kapital (CHF) | 998.90 |
| B (10% vom Kapital, Hebel 20) | Endkapital (CHF) | 1553.78 |
| B (10% vom Kapital, Hebel 20) | Minimum Kapital (CHF) | 977.12 |

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).

Kostenmatrix – durchschnittliche Kosten pro Fall (Strategie A, Test-Split)

| label_true | combined_pred | mean_chf |
|------------|---------------|----------------------|
| neutral | neutral | 0.0 |
| neutral | up | -1.0 |
| neutral | down | -1.0 |
| up | neutral | 0.0 |
| up | up | 0.3999999999999999 |
| up | down | -0.43224942384814435 |
| down | neutral | 0.0 |
| down | up | -0.42646322818600124 |
| down | down | 0.3999999999999997 |

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

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

| label_true | combined_pred | count | sum_chf |
|------------|---------------|-------|---------------------|
| neutral | neutral | 12 | 0.0 |
| neutral | up | 2 | -2.0 |
| neutral | down | 2 | -2.0 |
| up | neutral | 58 | 0.0 |
| up | up | 43 | 17.199999999999996 |
| up | down | 11 | -4.754743662329588 |
| down | neutral | 43 | 0.0 |
| down | up | 6 | -2.5587793691160075 |
| down | down | 41 | 16.4 |

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

Strategie B – Verlauf des Kapitals (Test-Split)

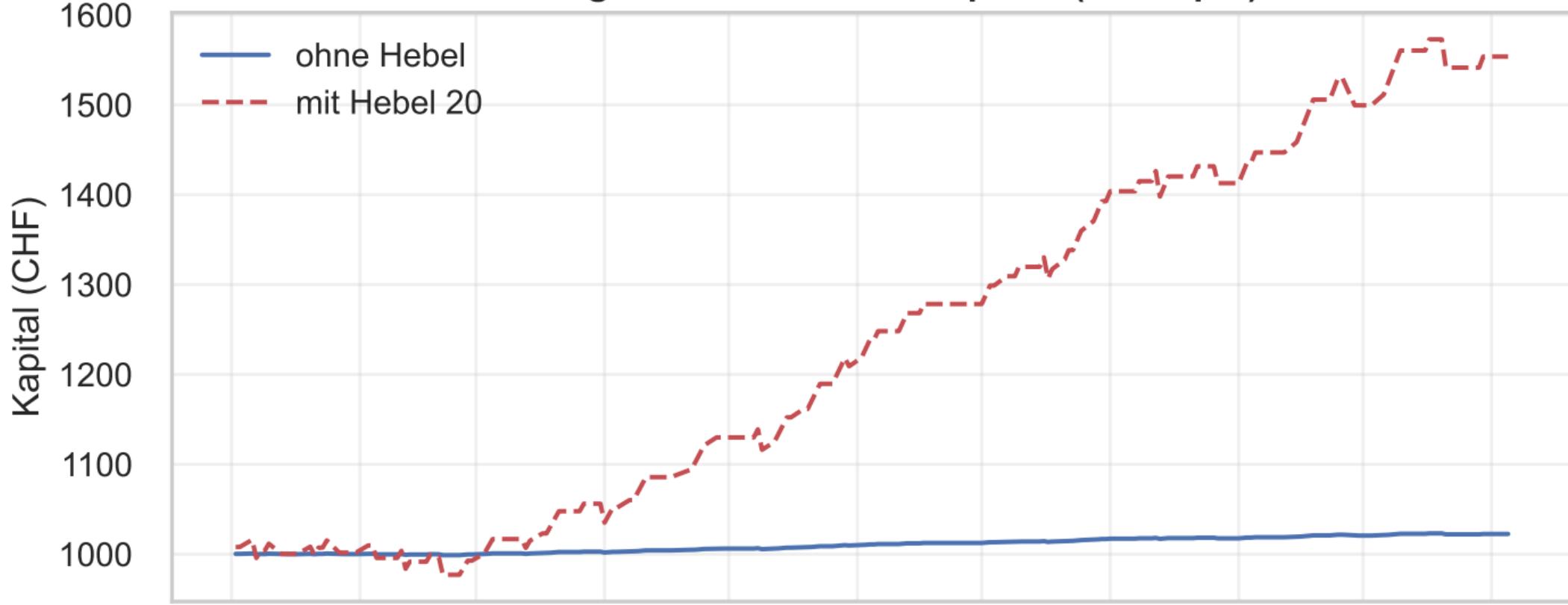


Abbildung: Equity Curve für Strategie B (10 % des aktuellen Vermögens pro Trade)
auf dem Test-Split. 2025-01 2025-02 2025-03 2025-04 2025-05 2025-06 2025-07 2025-08 2025-09 2025-10 2025-11

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

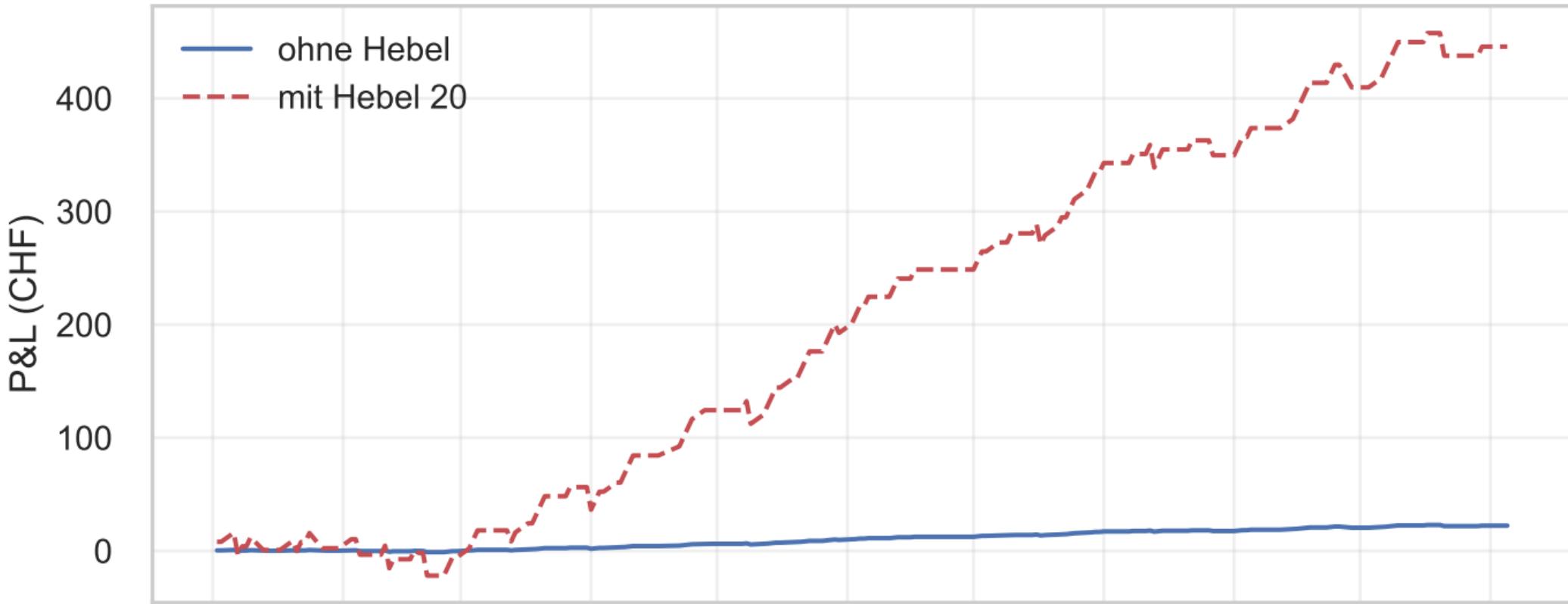


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust für Strategie A (fixer Einsatz)

mit und ohne Hebel 20 auf dem Test-Split

Feature Importance – Signal-Modell

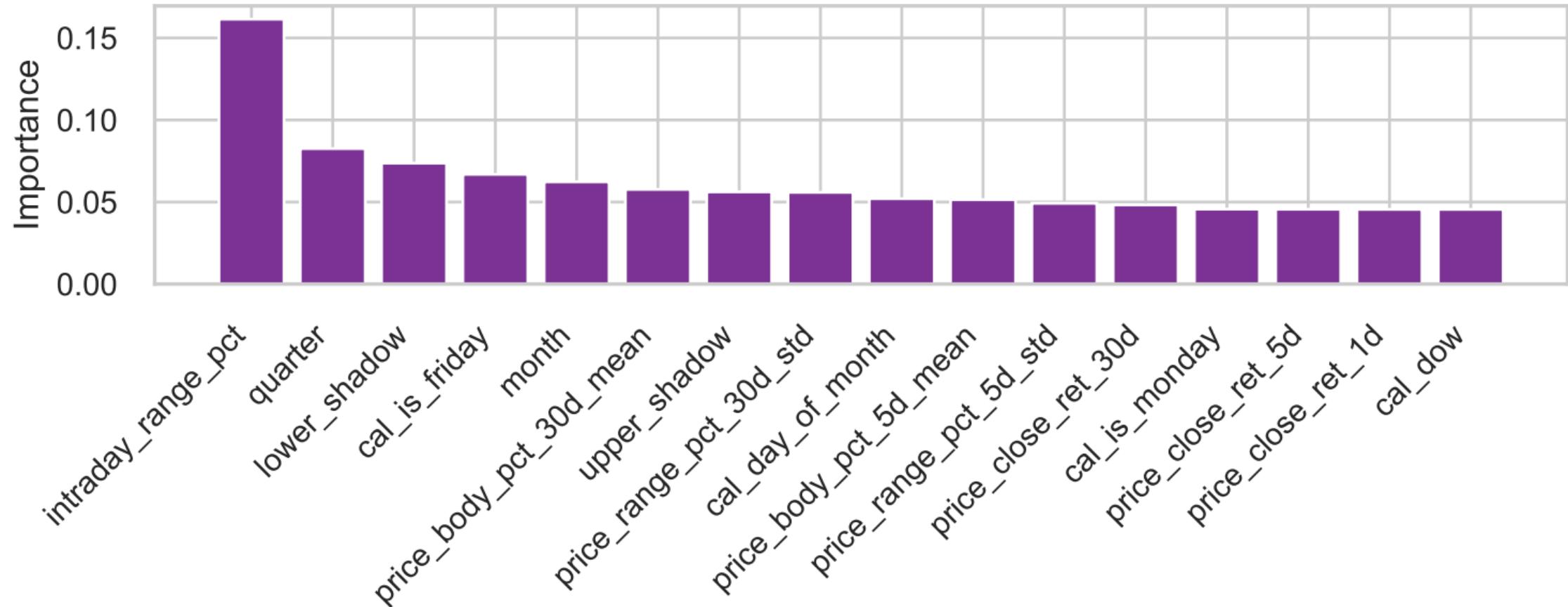


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Signal-Modell (neutral vs move).

Feature Importance – Richtungs-Modell

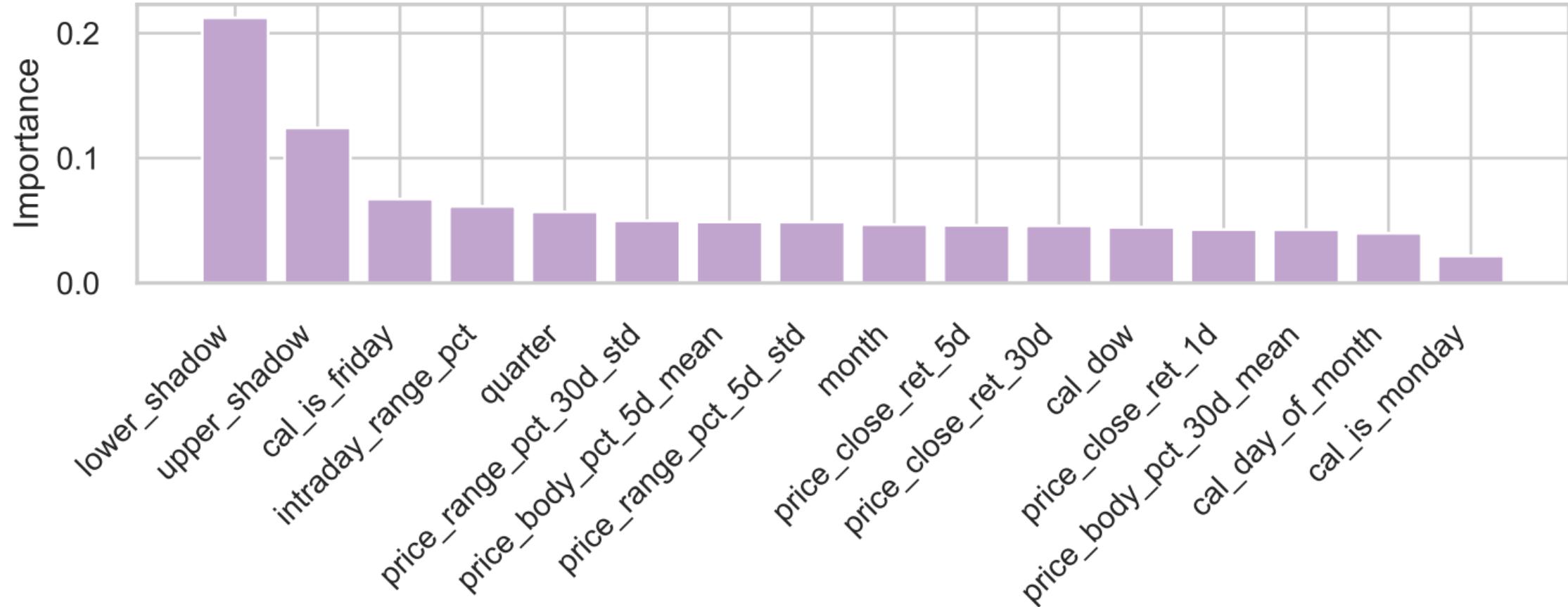


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Richtungs-Modell (down vs up).