

Zwei-Stufen-XGBoost – Experiment-Report

Experiment-ID: nv27_h6_thr1p_0pct_tolerant_p_pct_5p

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: 6
- up_threshold: 0.01
- down_threshold: -0.01
- strict_monotonic: False

Datensatz & Splits:

- dataset_path: data/processed/datasets/eurusd_news_training__nv27_h6_thr1p_0pct_tolerant_p_pct_5p.csv
- test_start: 2025-01-01
- train_frac_within_pretest: 0.8

Features (FEATURE_COLS): vollständige Liste auf der Feature-Seite weiter unten.

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.

Modell-Parameter (XGBoost)

Signal-Modell (Stufe 1):

- objective: binary:logistic
- max_depth: 3
- learning_rate: 0.05
- n_estimators: None
- subsample: 0.9
- colsample_bytree: 0.9
- scale_pos_weight: 2.36

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 | 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. |
| 34 | hol_is_day_after_us_federal_holiday | Flag: 1 wenn Tag nach US-Feiertag. |

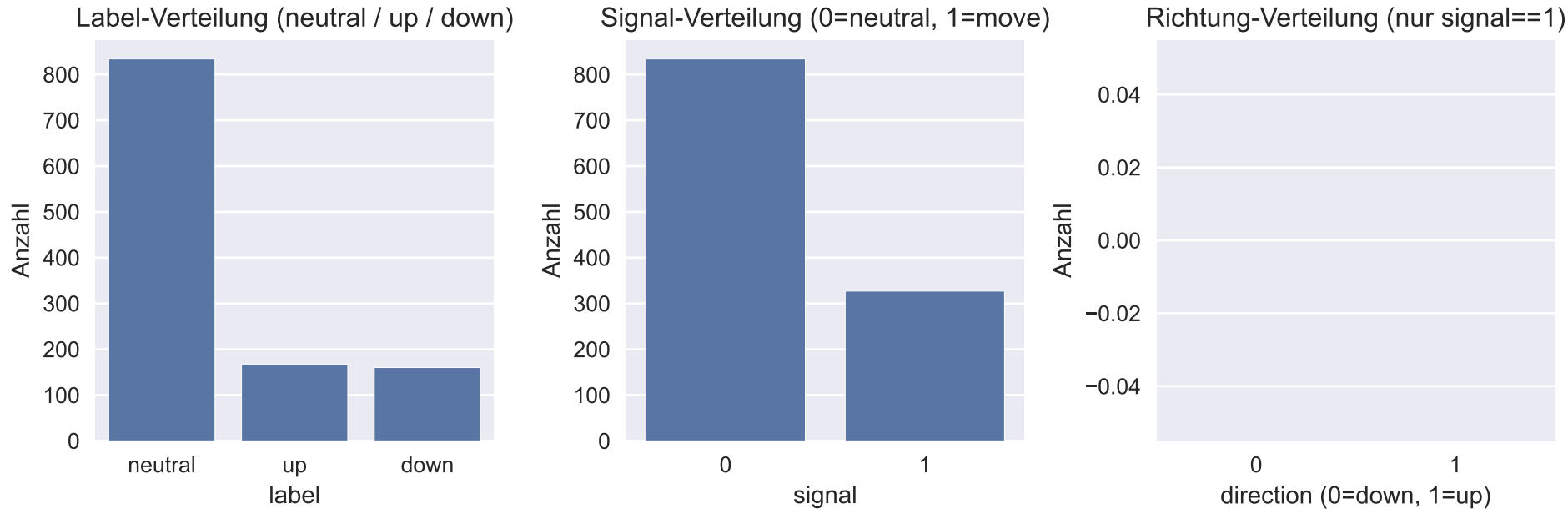
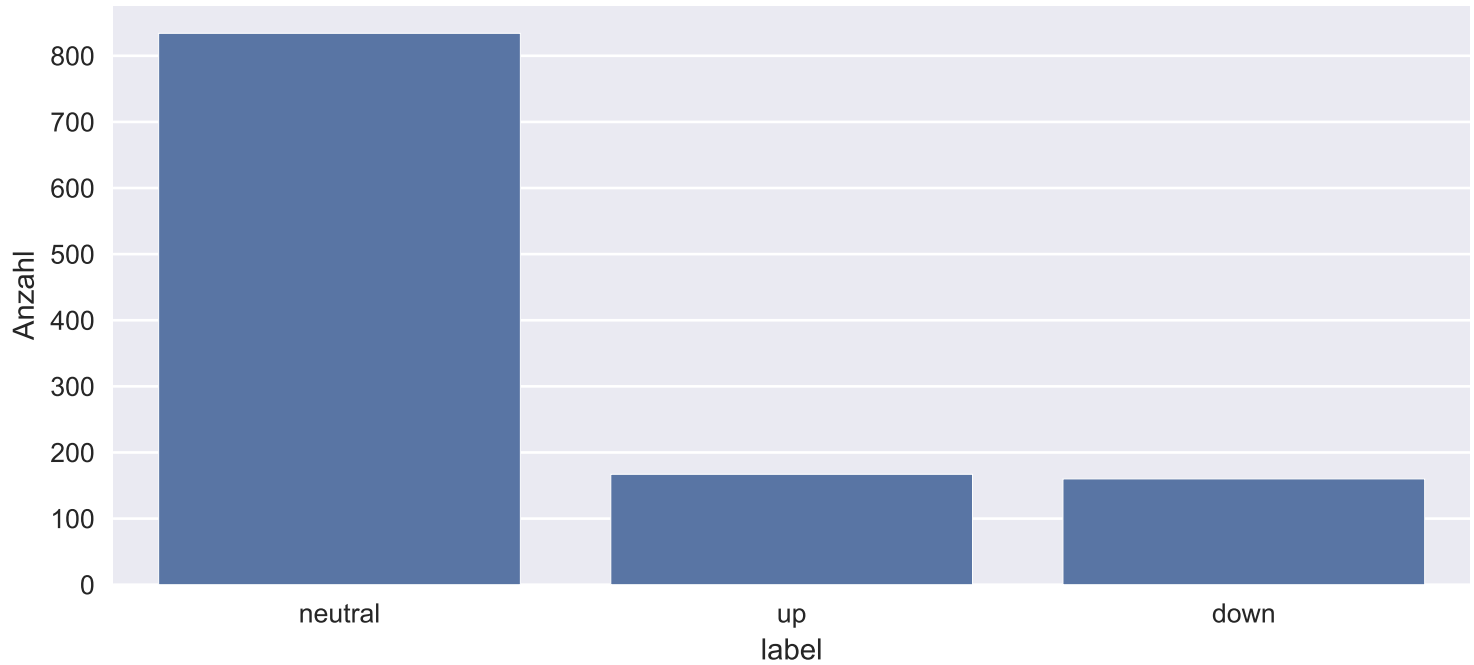


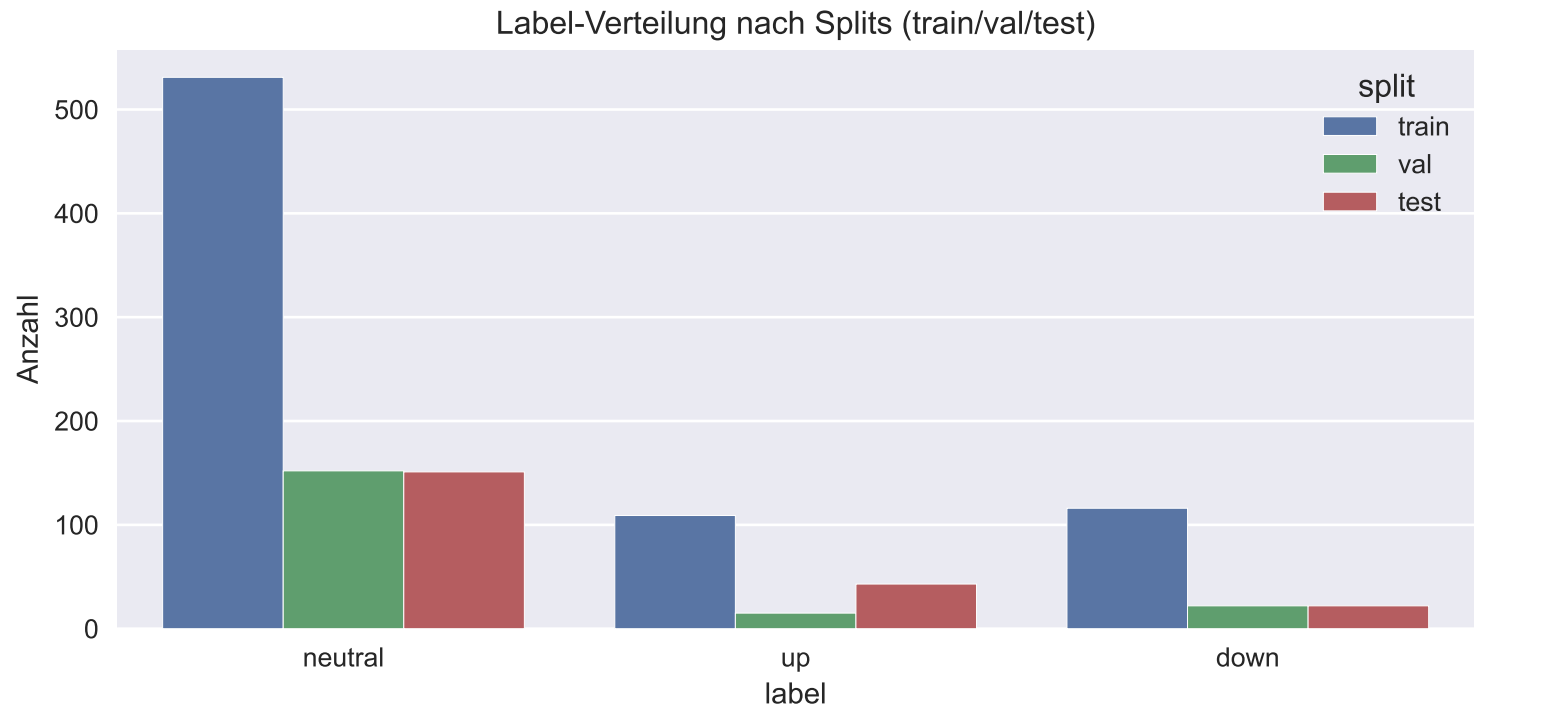
Abbildung: Klassenverteilungen für label, signal und direction im vollständigen Trainingsdatensatz.

Label-Verteilung – gesamter Datensatz



| label | count |
|---------|-------|
| neutral | 834 |
| up | 167 |
| down | 160 |

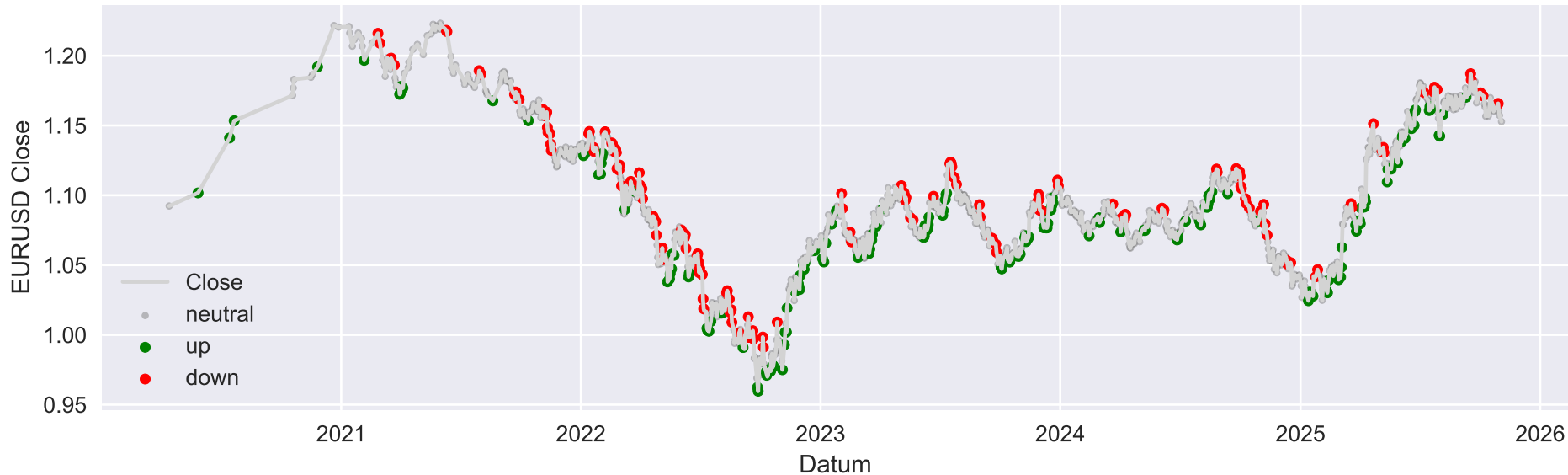
Abbildung/Tabelle: Verteilung der Zielvariable 'label' (neutral/up/down) im gesamten Datensatz.



| split | neutral | up | down |
|-------|---------|-----|------|
| train | 531 | 109 | 116 |
| val | 152 | 15 | 22 |
| test | 151 | 43 | 22 |

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

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



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

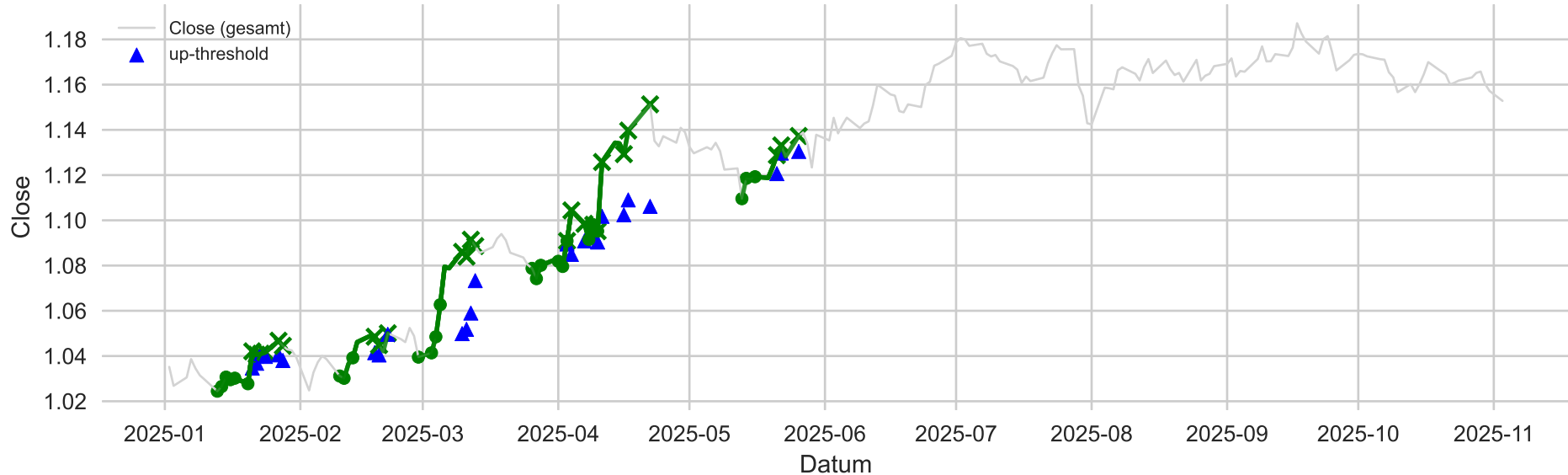


Abbildung: Preis-Segmente $t..t+\text{horizon}$ für alle Testtage mit true label 'up'.

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

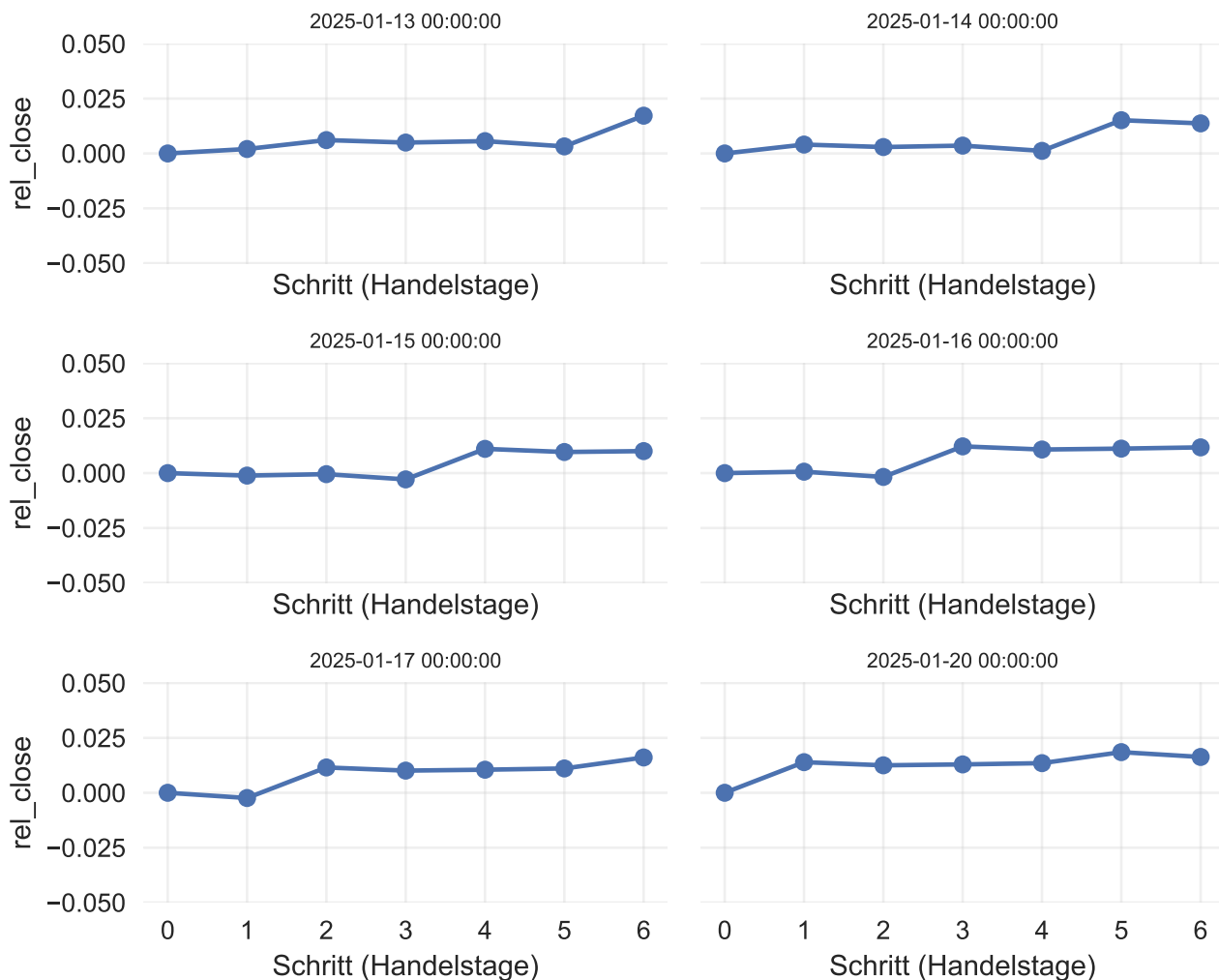


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

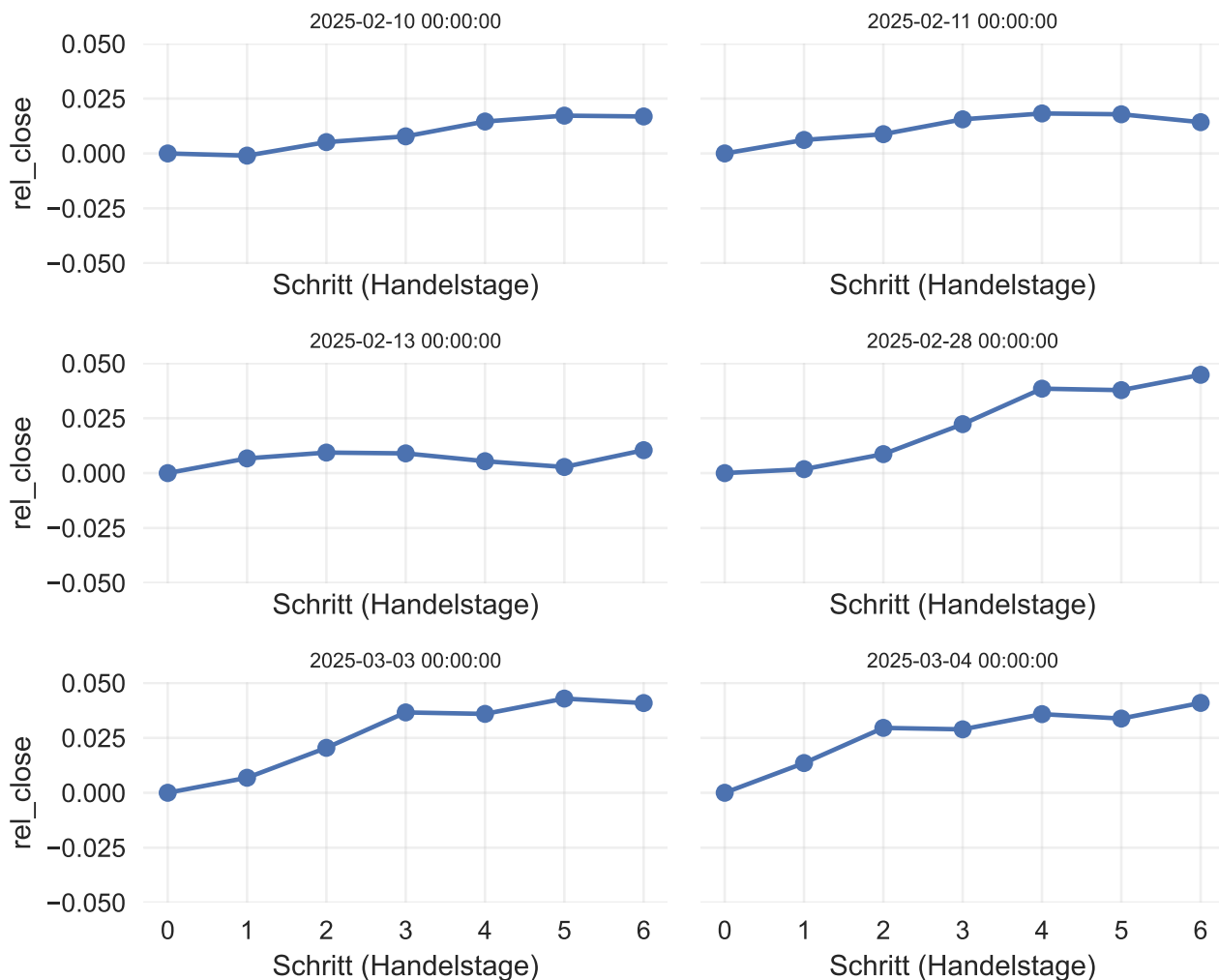
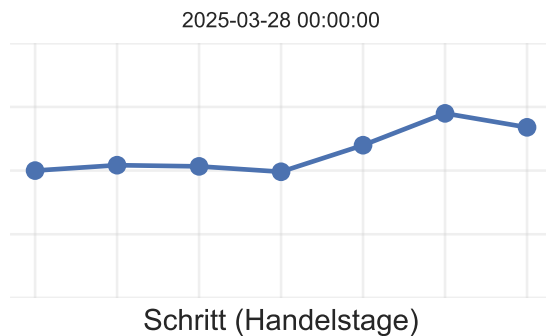
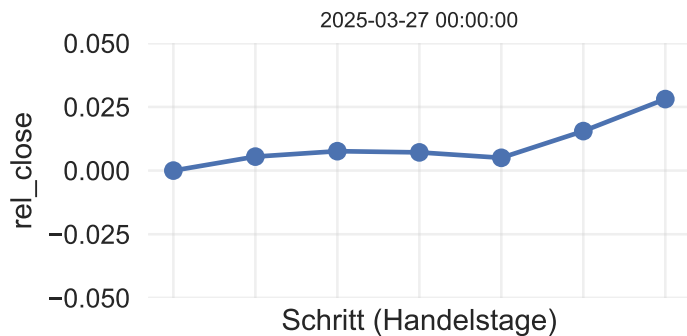
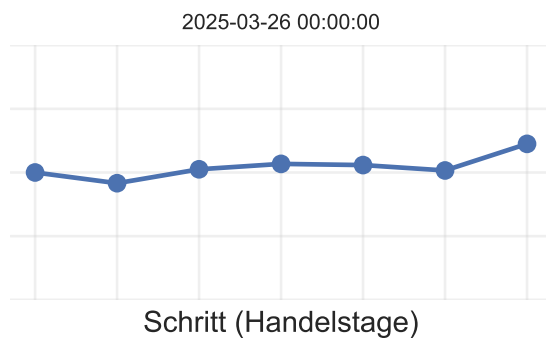
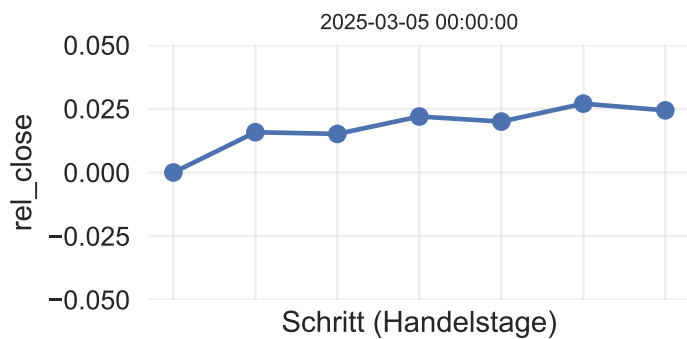


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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



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

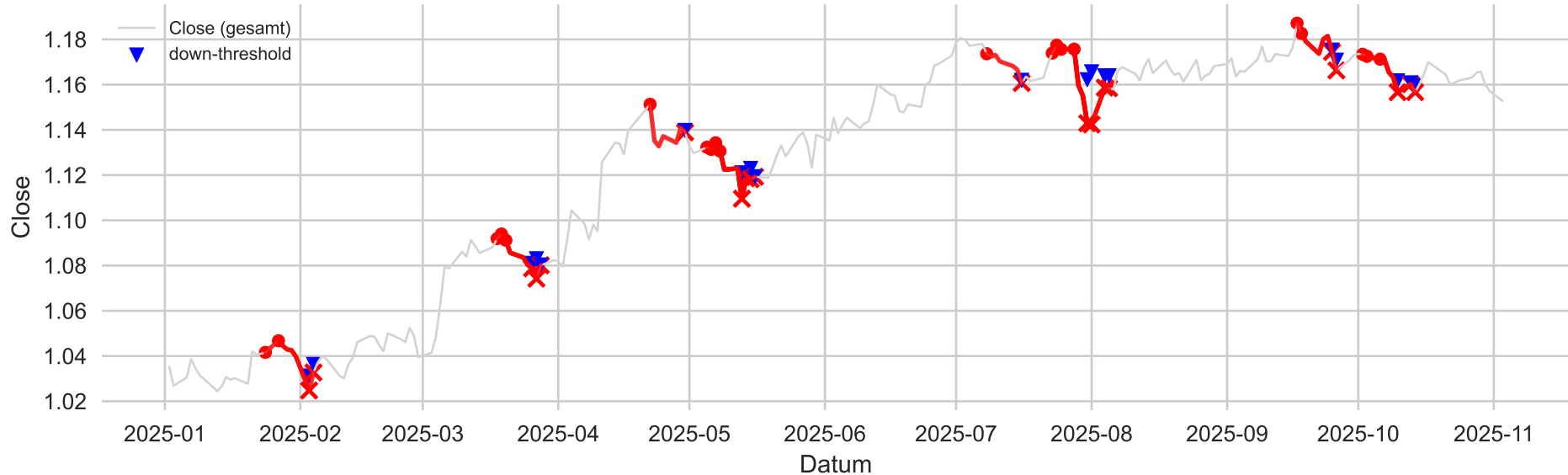


Abbildung: Preis-Segmente $t..t+\text{horizon}$ für alle Testtage mit true label 'down'.

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

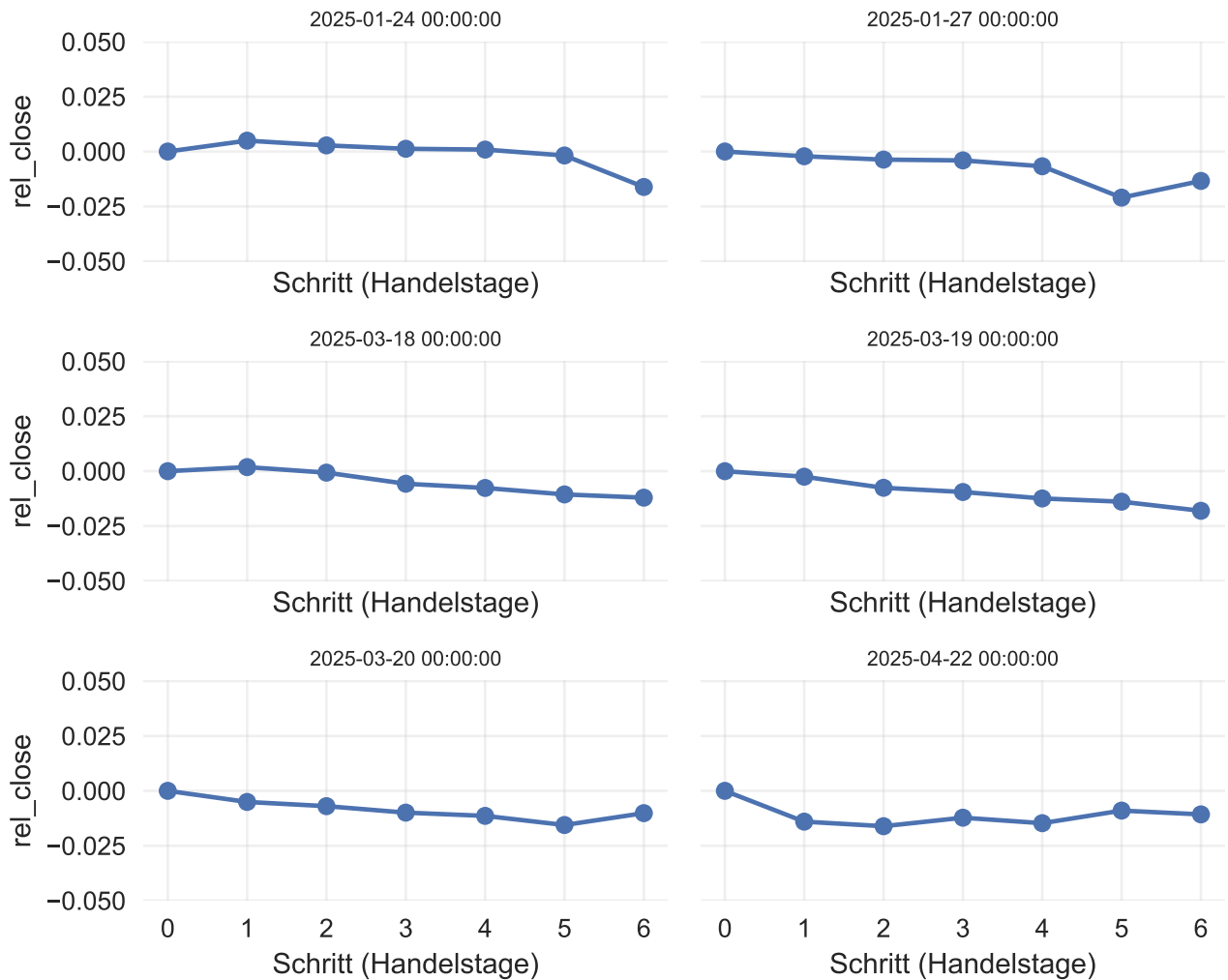


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

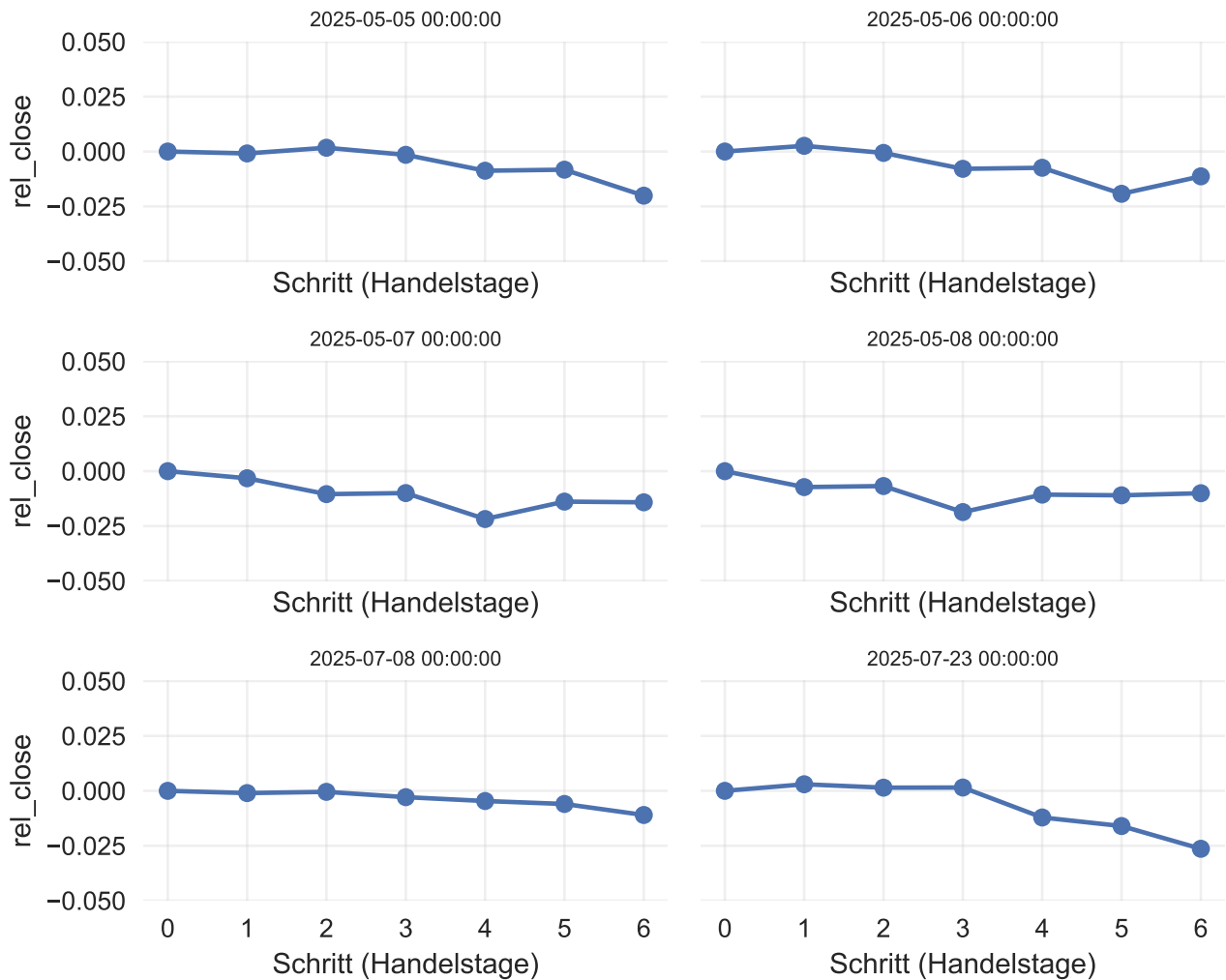


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

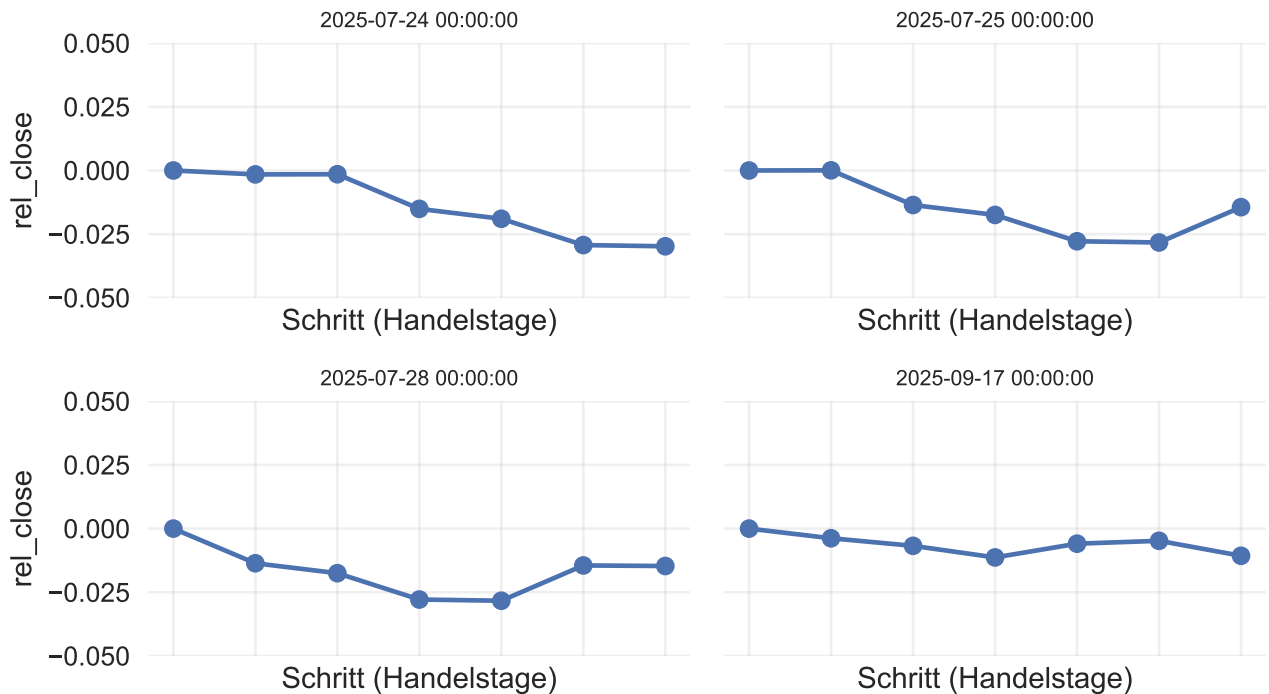


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

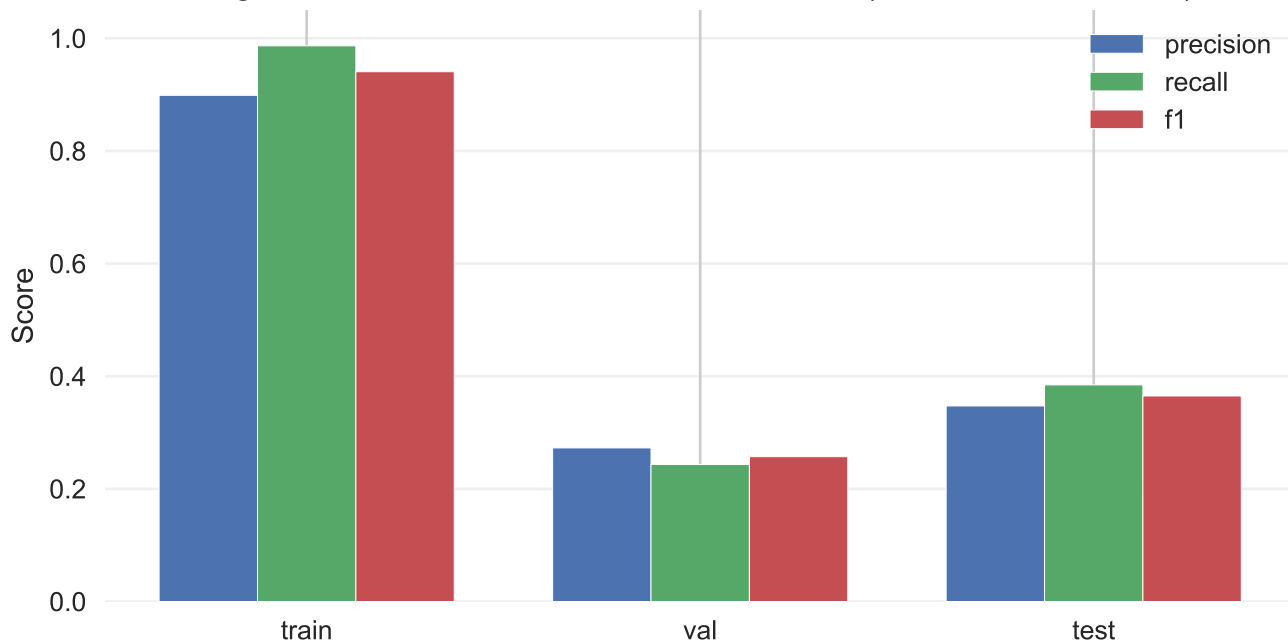


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test).

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

| split | precision | recall | f1 | support |
|-------|-----------|--------|-------|---------|
| train | 0.899 | 0.987 | 0.941 | 225.000 |
| val | 0.273 | 0.243 | 0.257 | 37.000 |
| test | 0.347 | 0.385 | 0.365 | 65.000 |

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

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

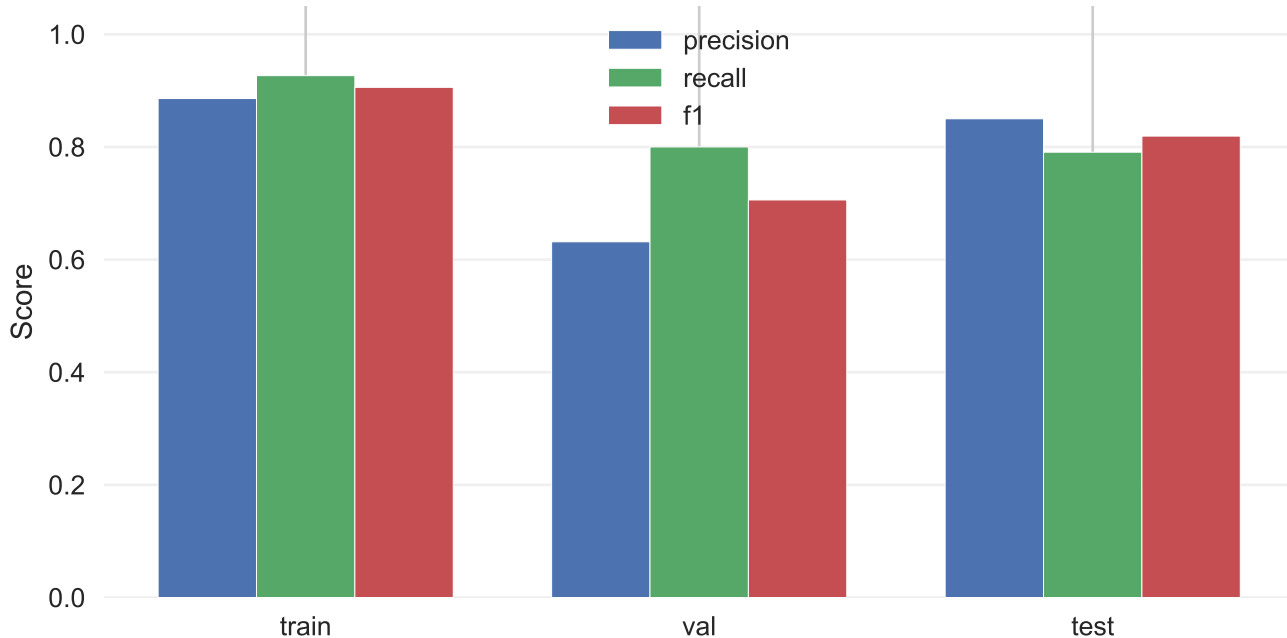


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test).

Richtungs-Modell – Tabelle (Klasse 'up')

| split | precision | recall | f1 | support |
|-------|-----------|--------|-------|---------|
| train | 0.886 | 0.927 | 0.906 | 109.000 |
| val | 0.632 | 0.800 | 0.706 | 15.000 |
| test | 0.850 | 0.791 | 0.819 | 43.000 |

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

Kombinierte Test-Auswertung – neutral / up / down

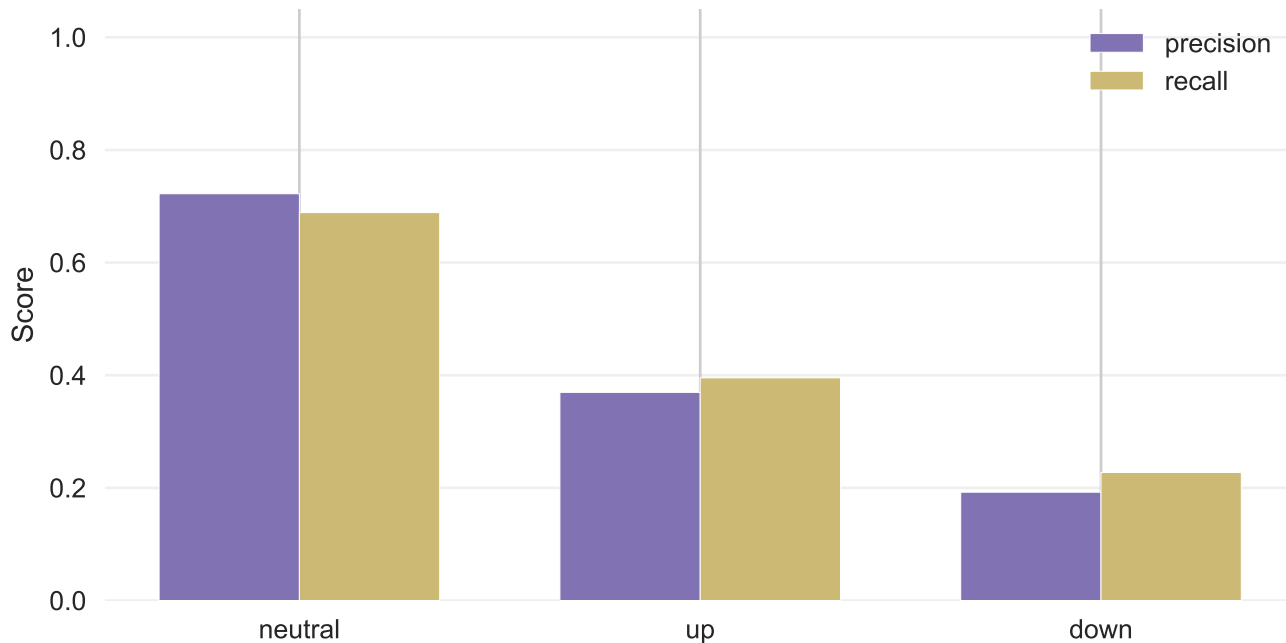


Abbildung: Precision und Recall der kombinierten 3-Klassen-Vorhersage (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

| klasse | precision | recall | f1 | support |
|---------|-----------|--------|-------|---------|
| neutral | 0.722 | 0.689 | 0.705 | 151 |
| up | 0.37 | 0.395 | 0.382 | 43 |
| down | 0.192 | 0.227 | 0.208 | 22 |

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

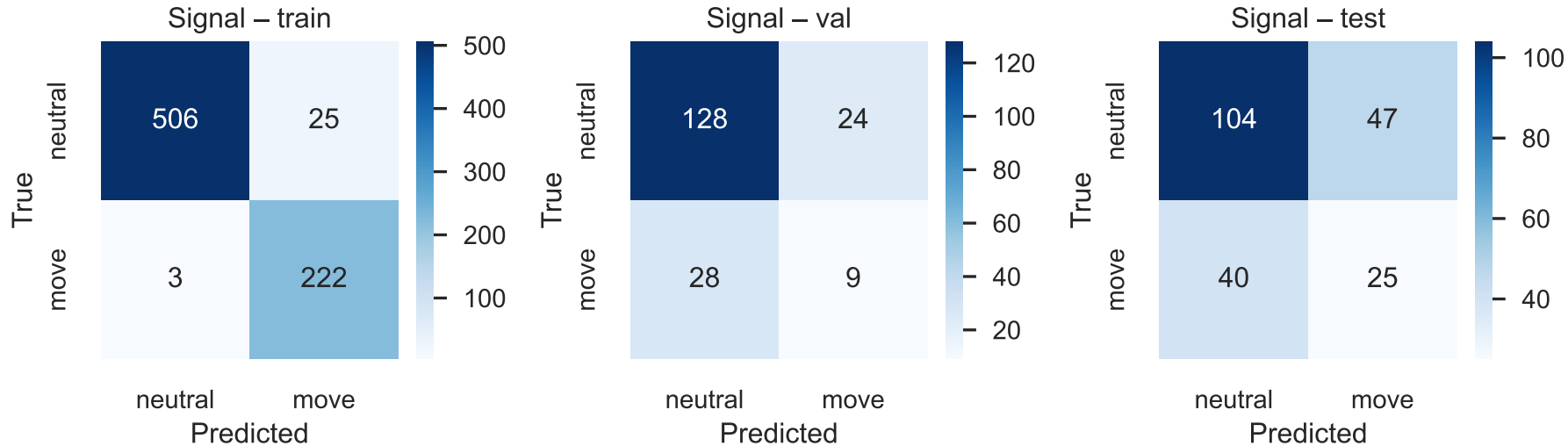


Abbildung: Confusion-Matrizen des Signal-Modells (neutral vs move) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

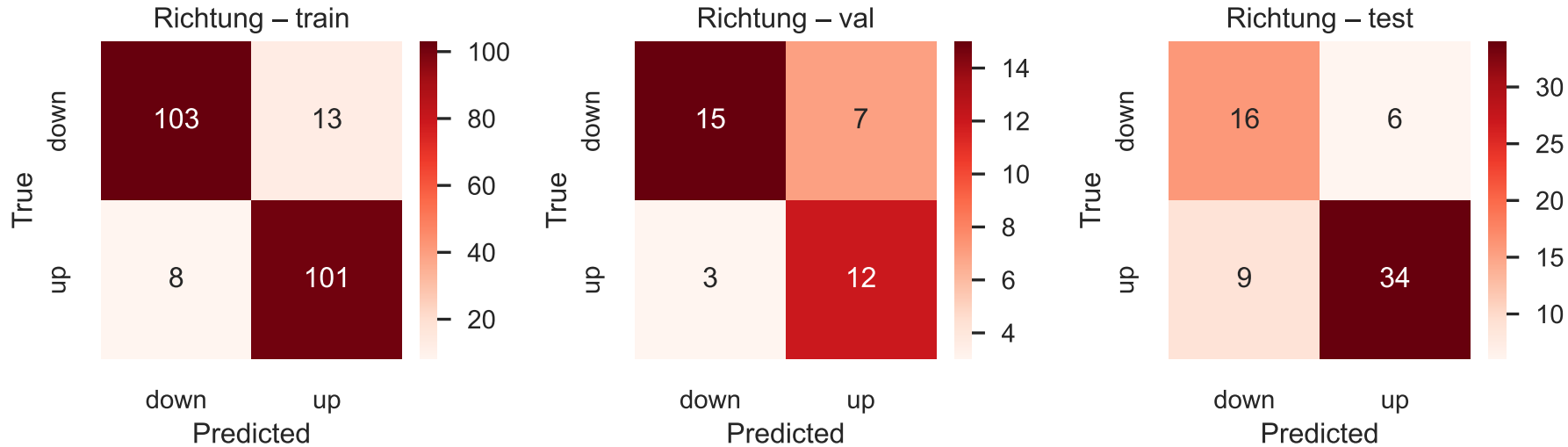


Abbildung: Confusion-Matrizen des Richtungs-Modells (down vs up) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

Confusion Matrix – Test (neutral / up / down)

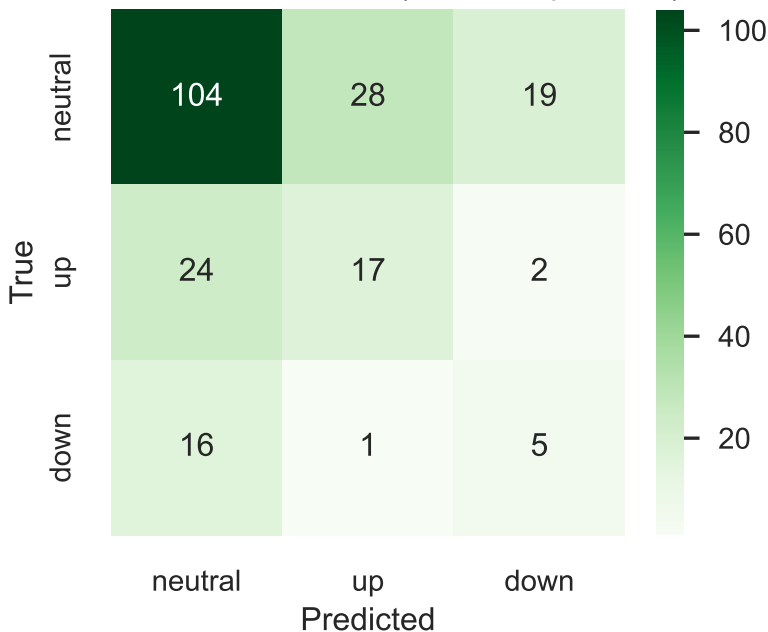


Abbildung: Confusion-Matrix des kombinierten Modells (neutral/up/down) auf dem Test-Spl

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

| modell | split | TN | FP | FN | TP |
|-----------|-------|-----|----|----|-----|
| signal | train | 506 | 25 | 3 | 222 |
| signal | val | 128 | 24 | 28 | 9 |
| signal | test | 104 | 47 | 40 | 25 |
| direction | train | 103 | 13 | 8 | 101 |
| direction | val | 15 | 7 | 3 | 12 |
| direction | test | 16 | 6 | 9 | 34 |

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 | 29 | neutral:28, down:1 |
| combined | down | 21 | neutral:19, up:2 |
| signal | move | 47 | neutral:47 |

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') – Seite 1

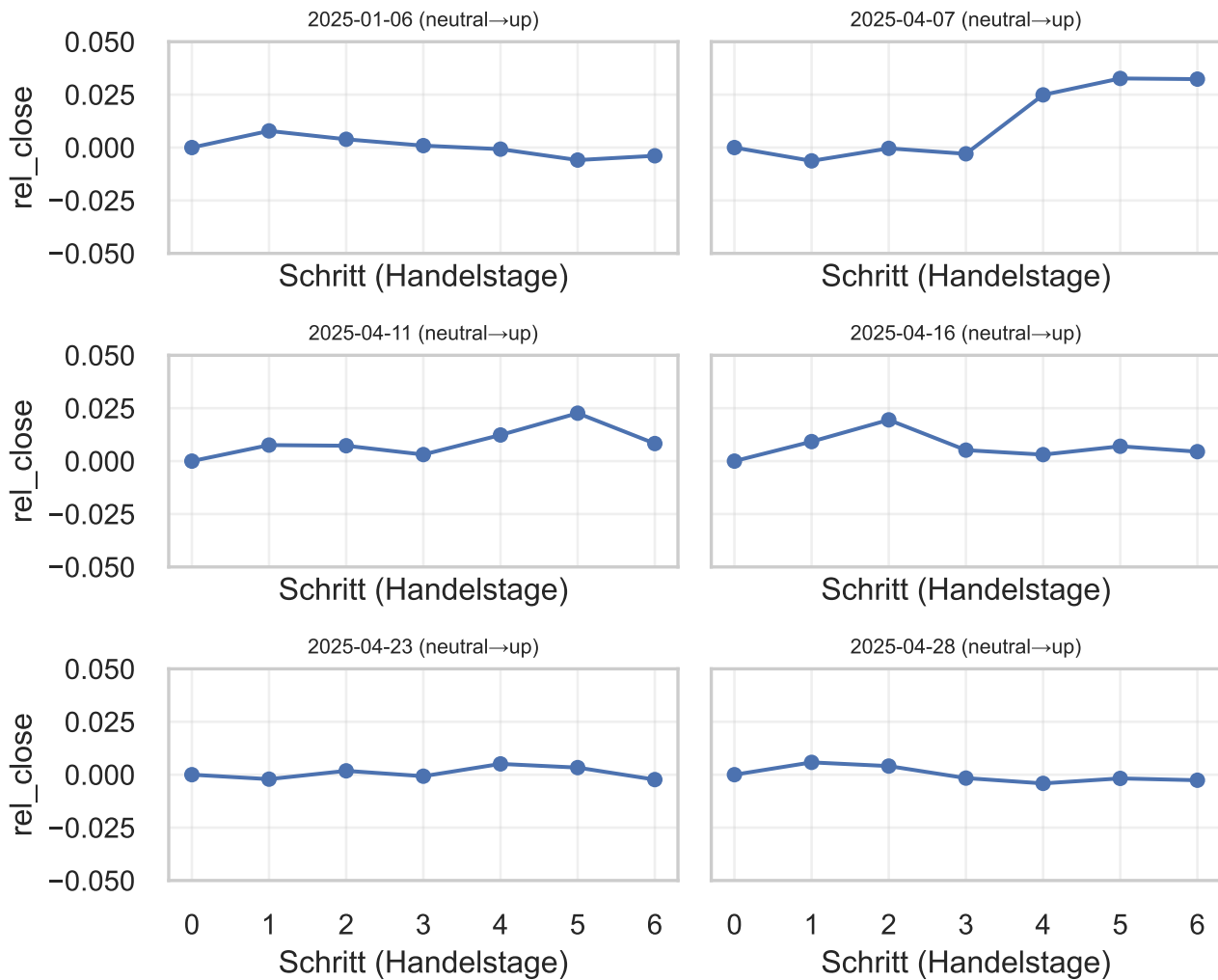


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

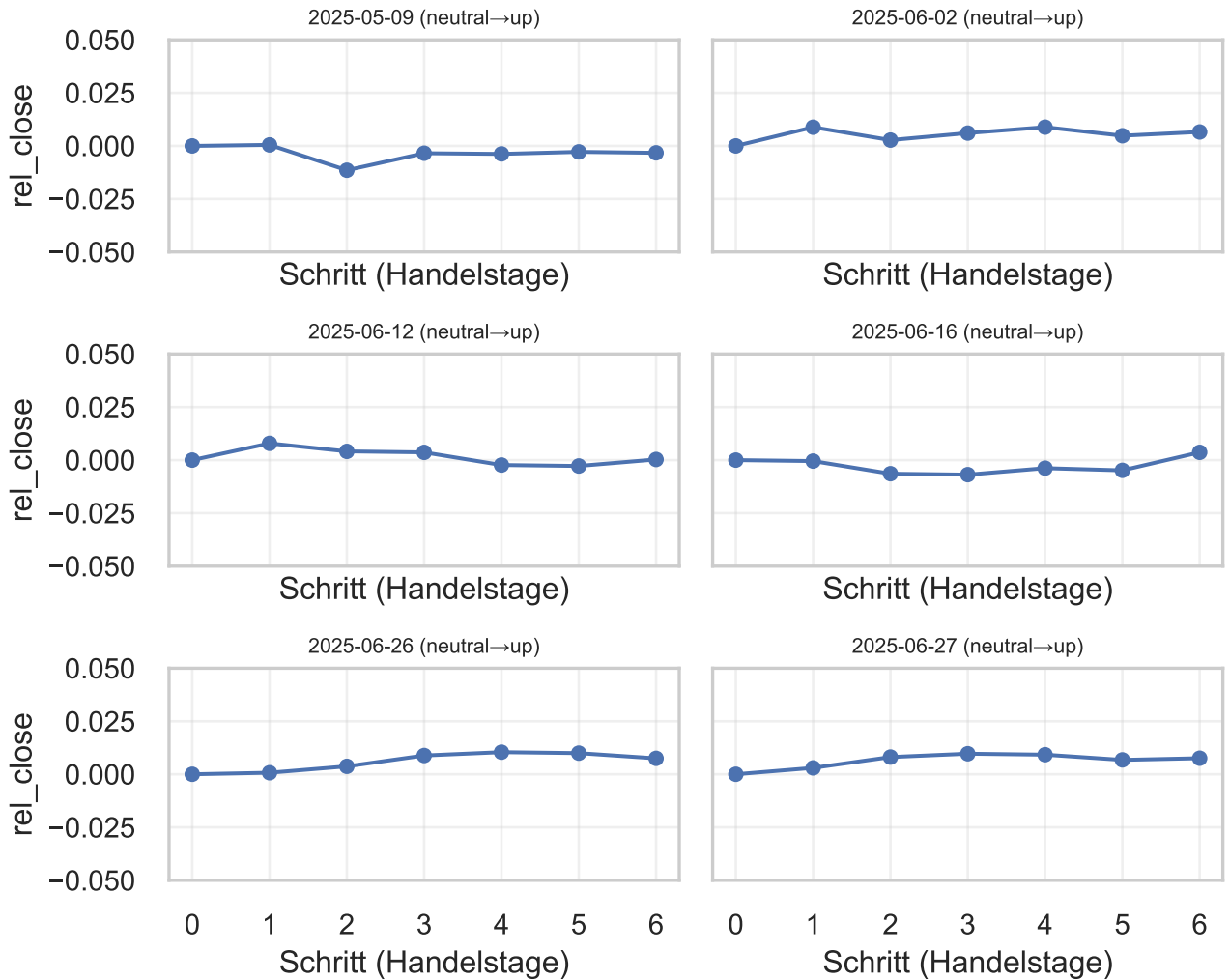


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

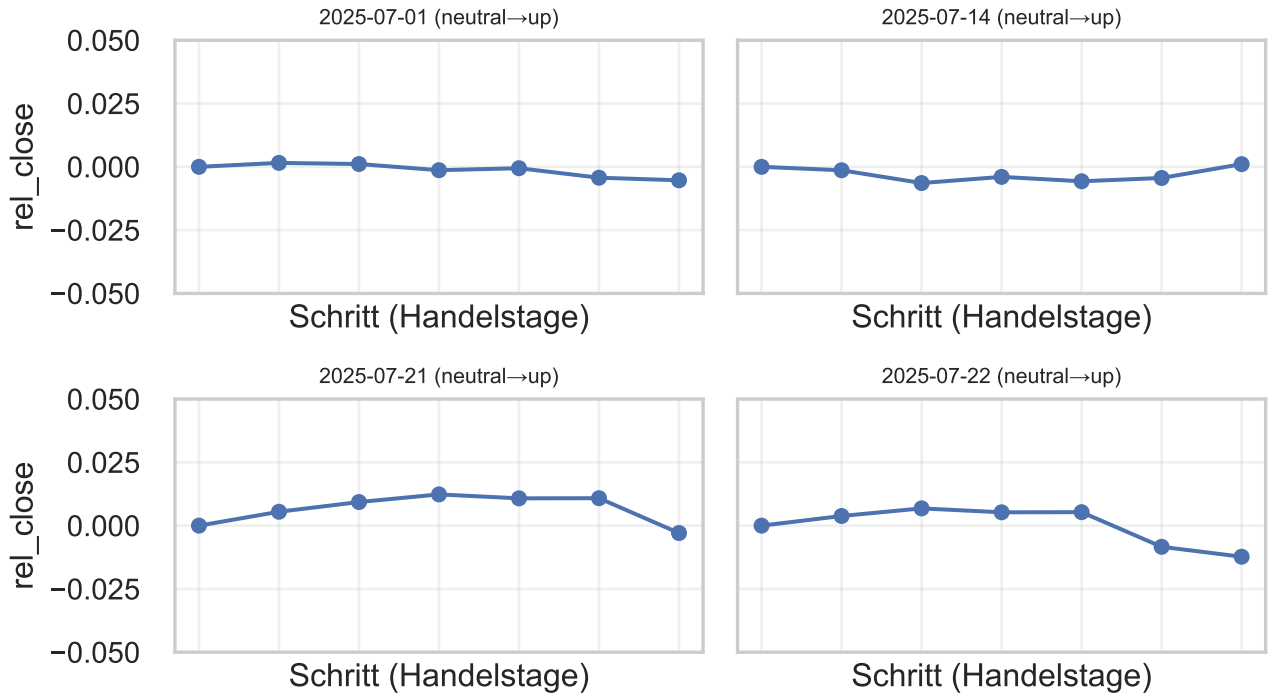


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

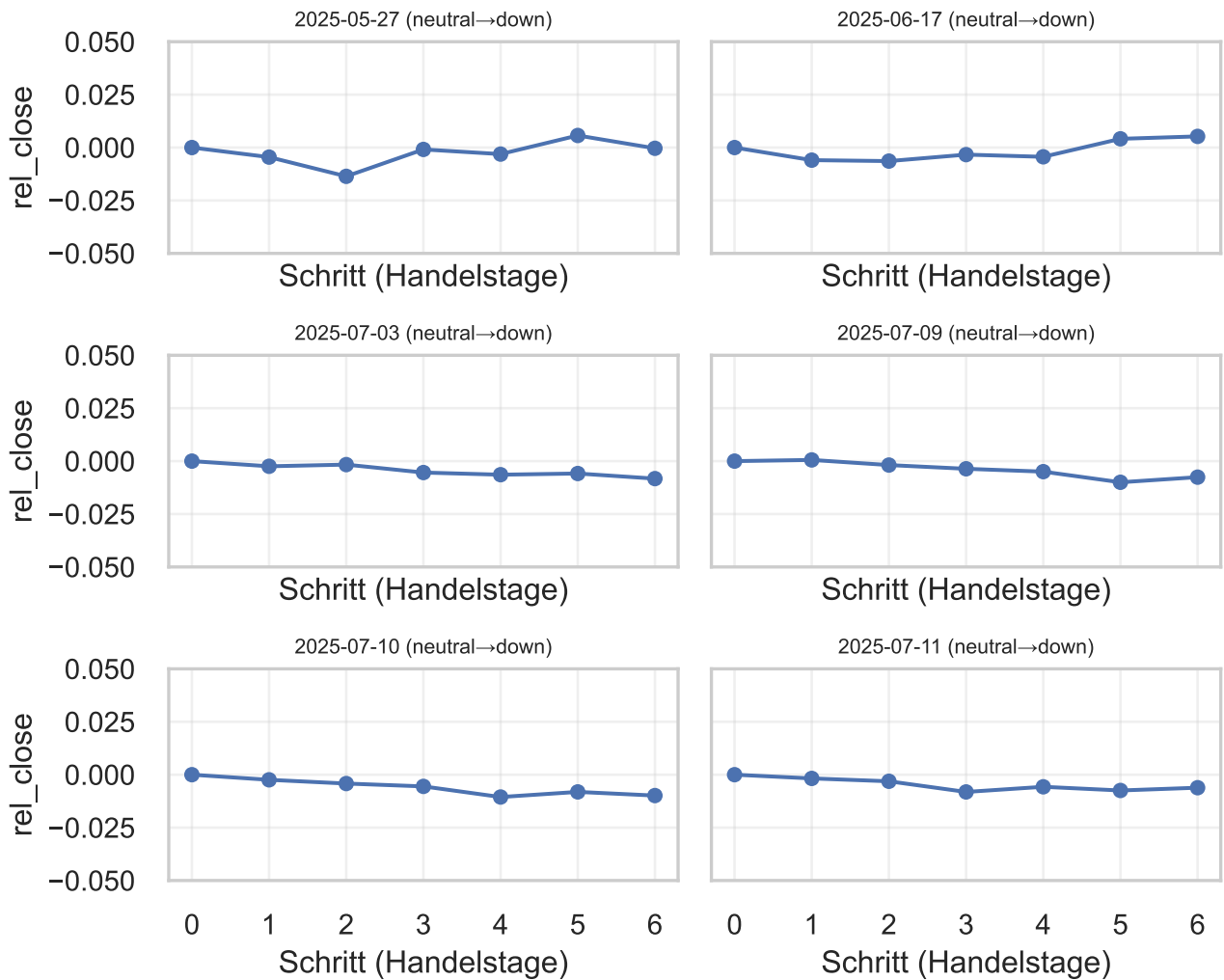


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

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

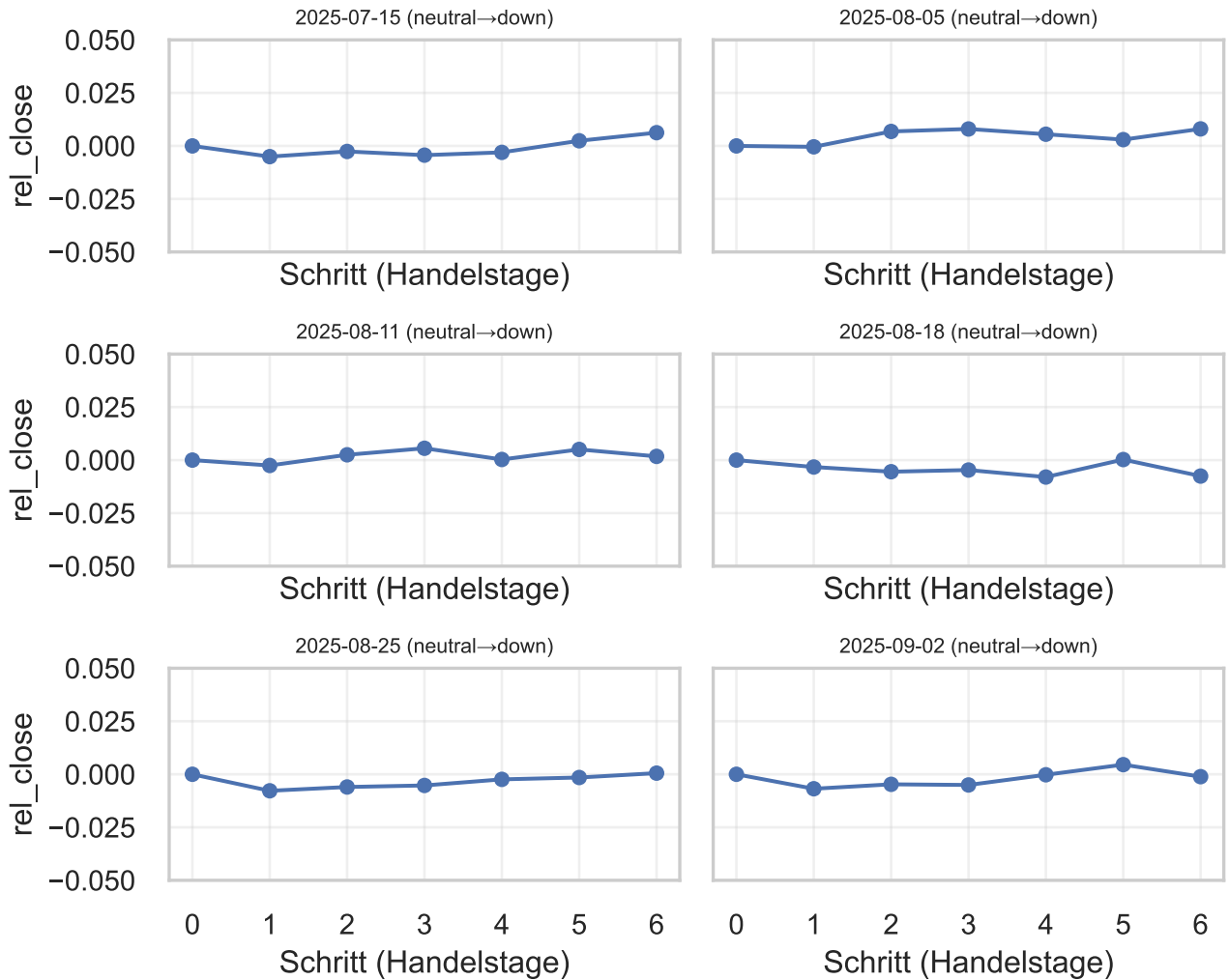


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

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

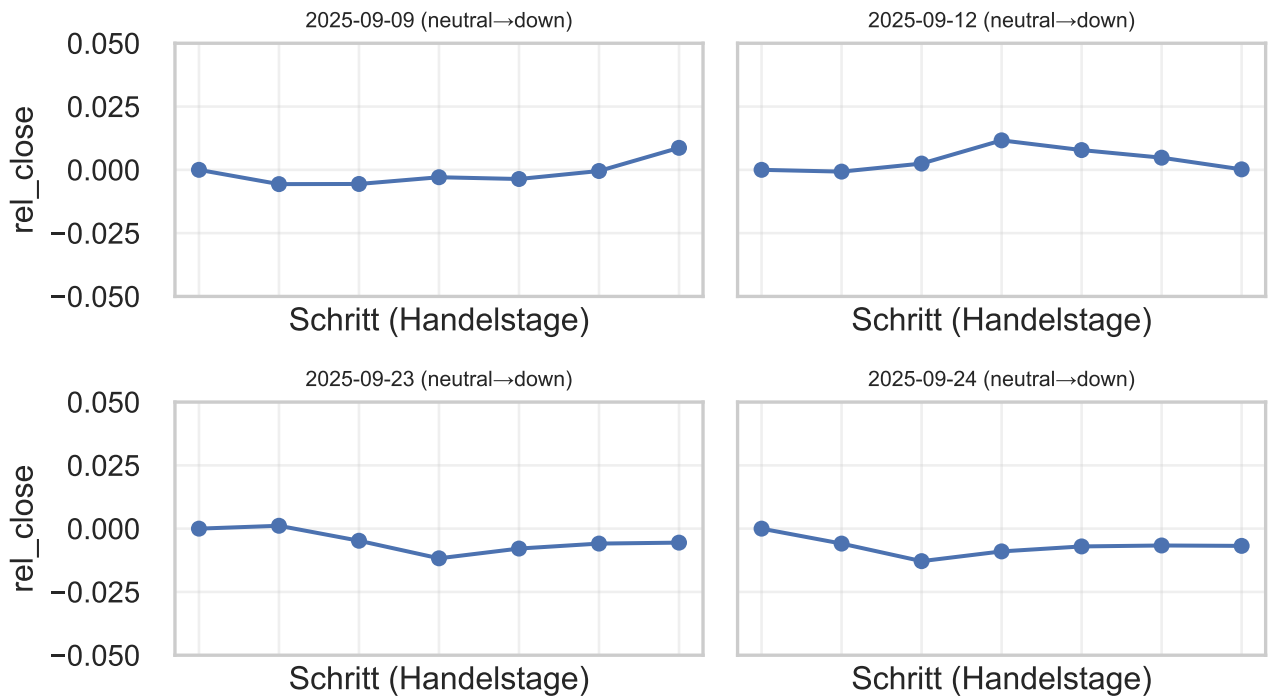


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

Feature Importance – Signal-Modell

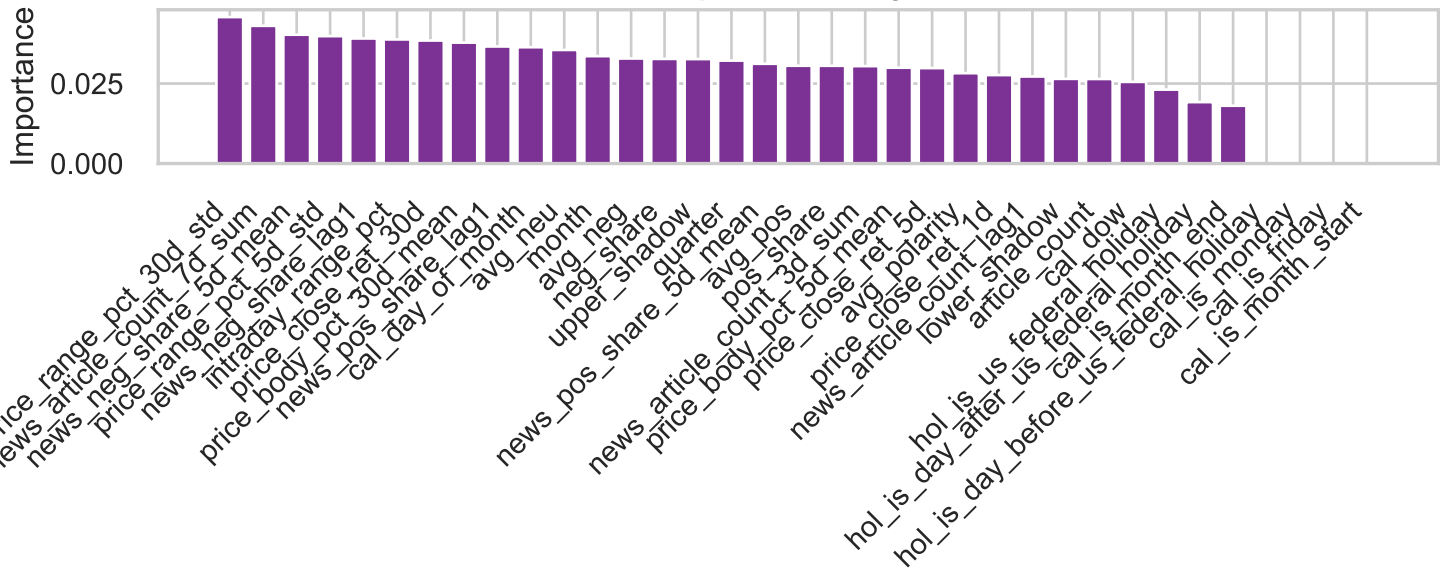


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Signal-Modell (neutral vs move).

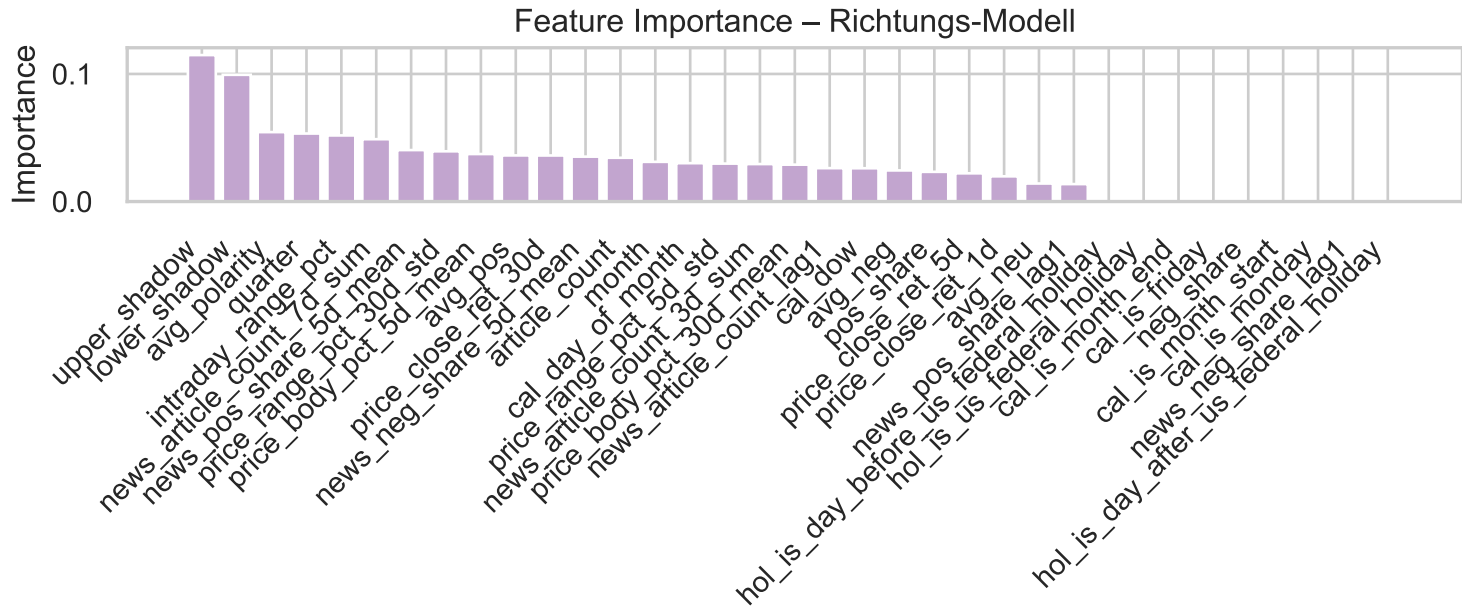


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Richtungs-Modell (down vs up).