

# Zwei-Stufen-XGBoost – Experiment-Report

Experiment-ID: v4\_h4\_thr0p5pct\_tolerant0p3pct

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: 0.005
- down\_threshold: -0.005
- strict\_monotonic: False

## Datensatz & Splits:

- dataset\_path:  
data/processed/datasets/eurusd\_news\_training\_\_v4\_h4\_thr0p5pct\_tolerant0p3pct.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: 1.2366863905325445

### 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.

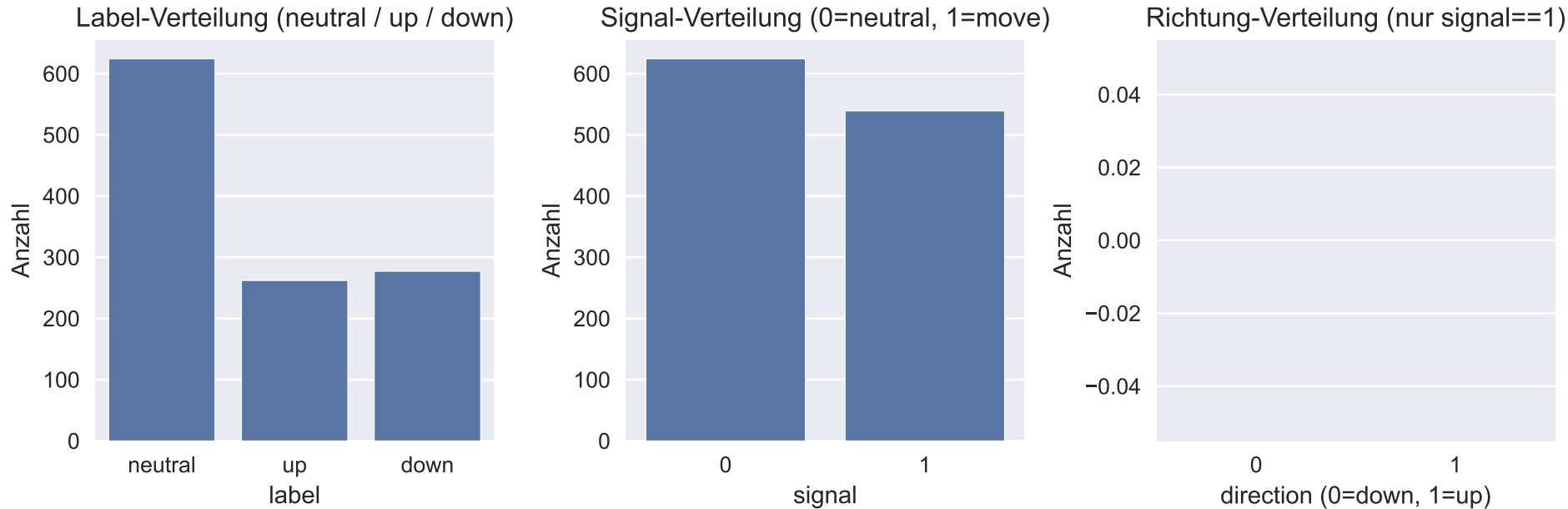
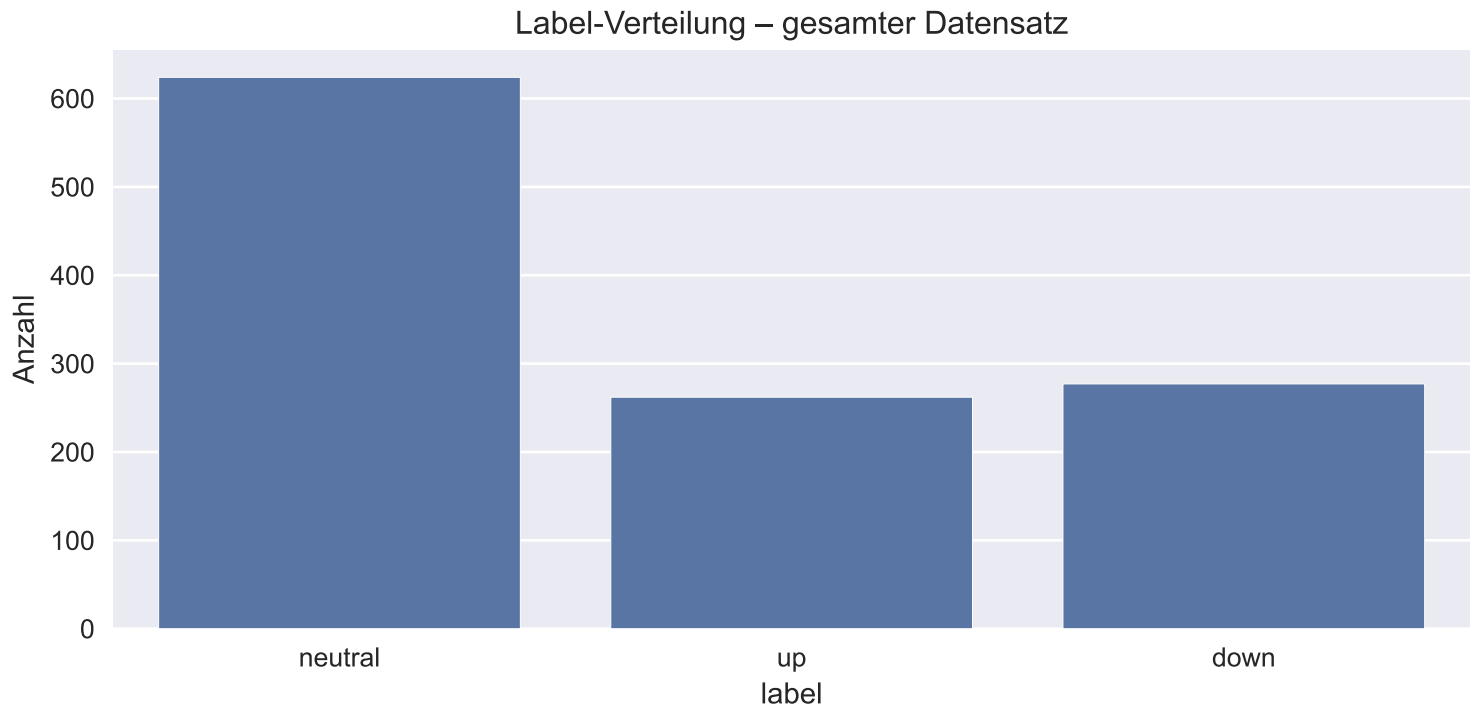
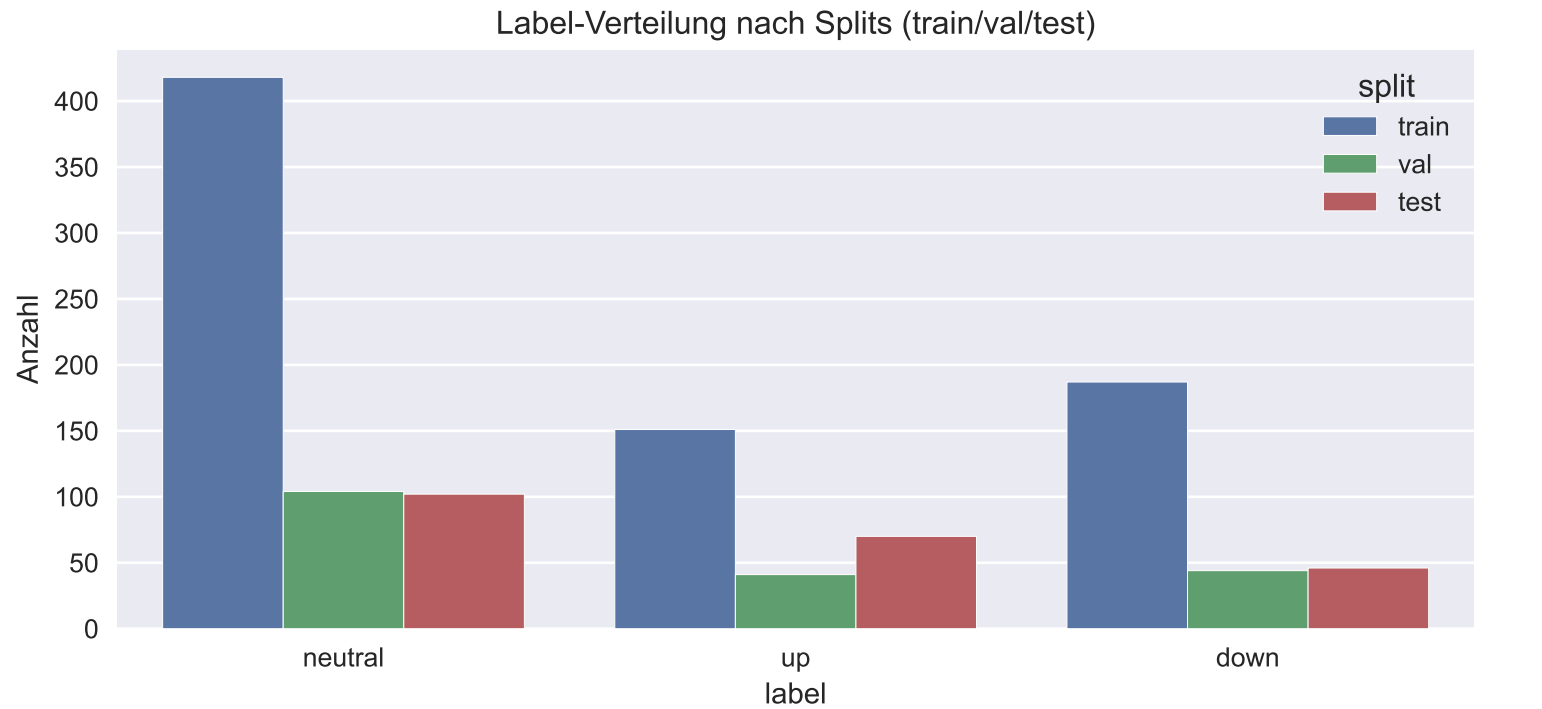


Abbildung: Klassenverteilungen für label, signal und direction im vollständigen Trainingsdatensatz.



label	count
neutral	624
up	262
down	277

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



split	neutral	up	down
train	418	151	187
val	104	41	44
test	102	70	46

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

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

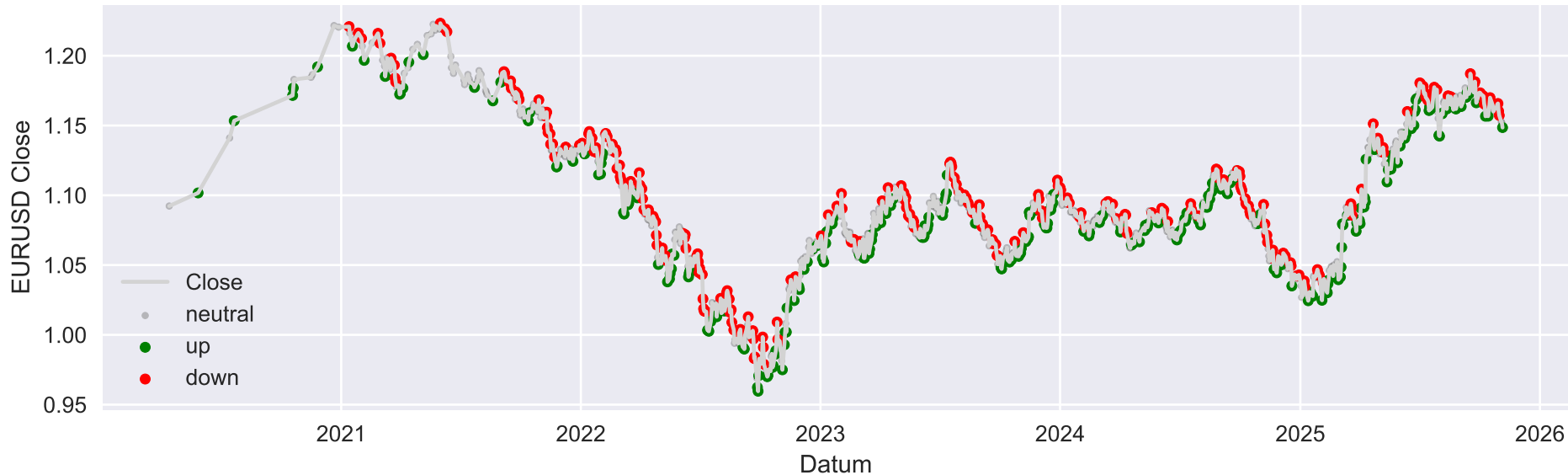


Abbildung: EURUSD-Schlusskurs mit markierten up-/down-Tagen im betrachteten Zeitraum.



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

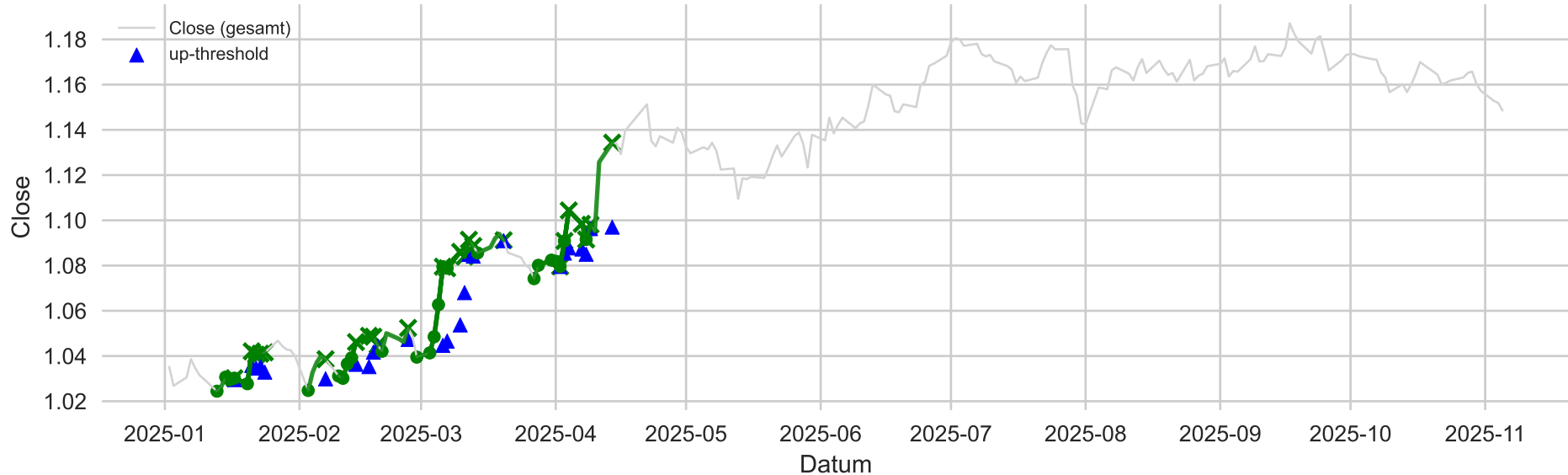


Abbildung: Preis-Segmente  $t..t+\text{horizon}$  für alle Testtage mit true label 'up'.

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

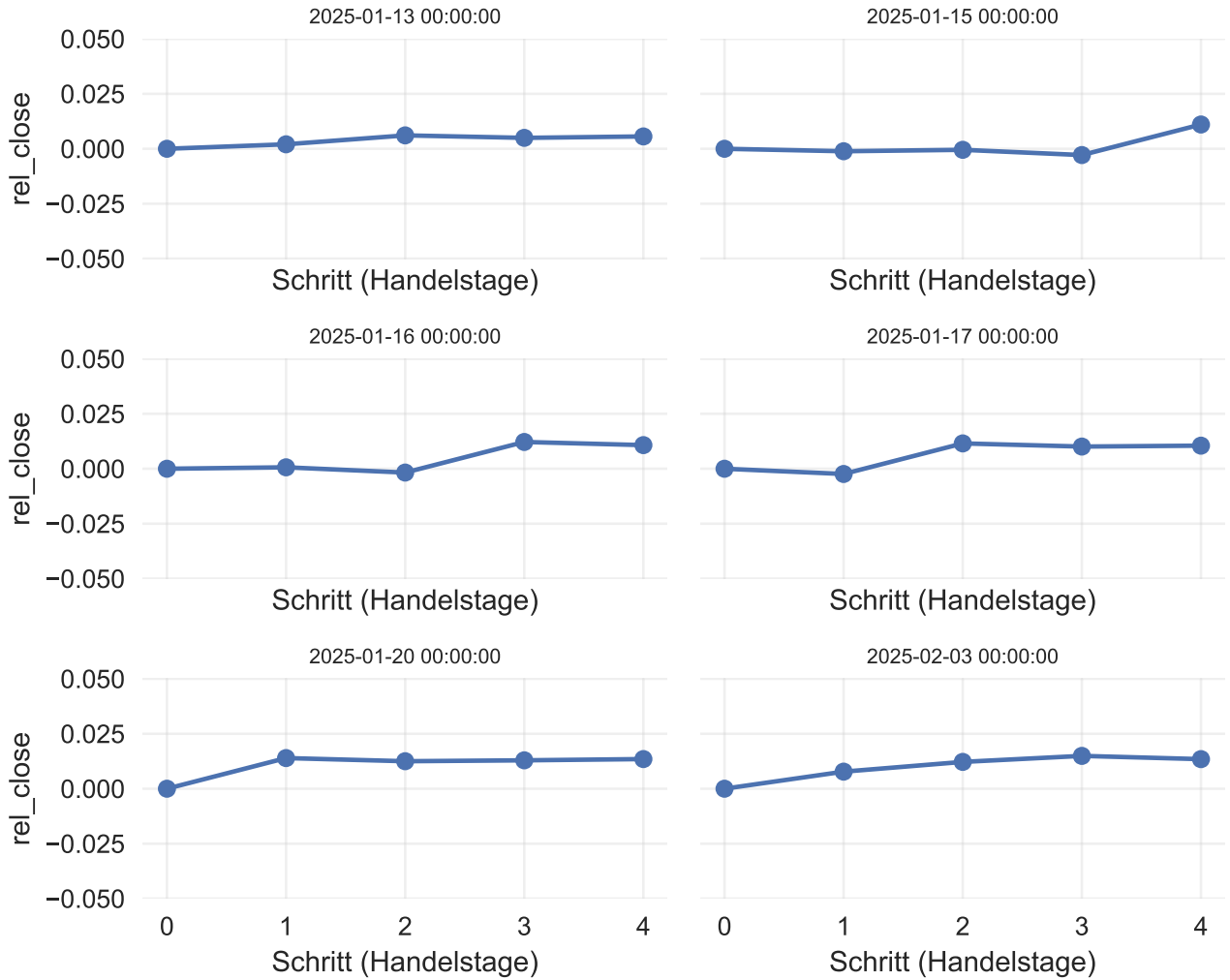


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

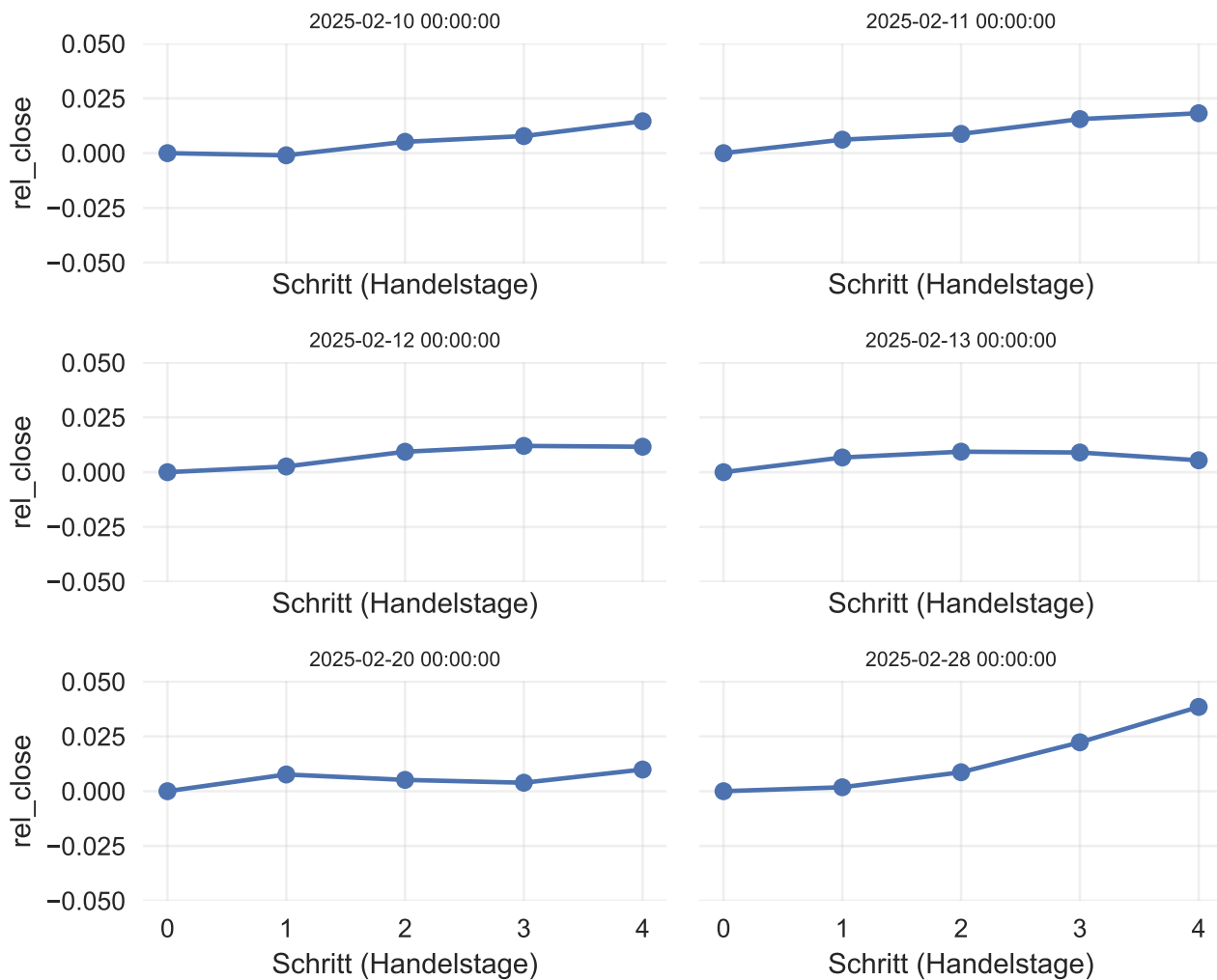
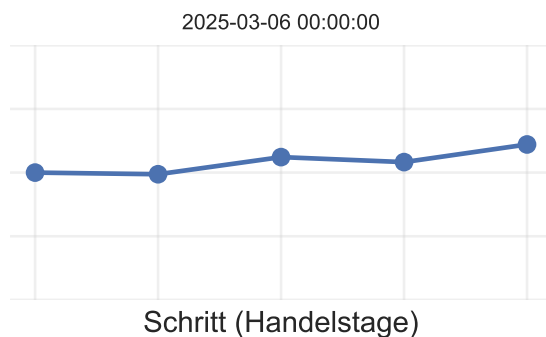
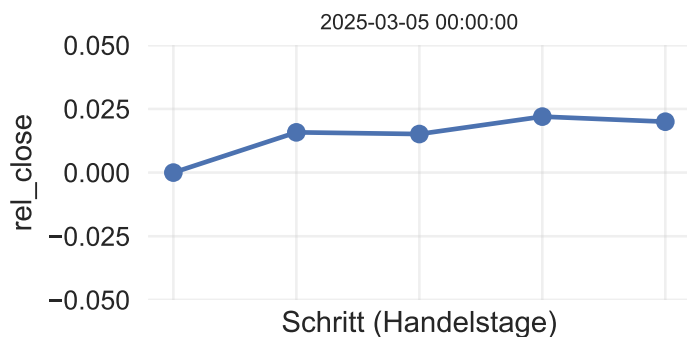
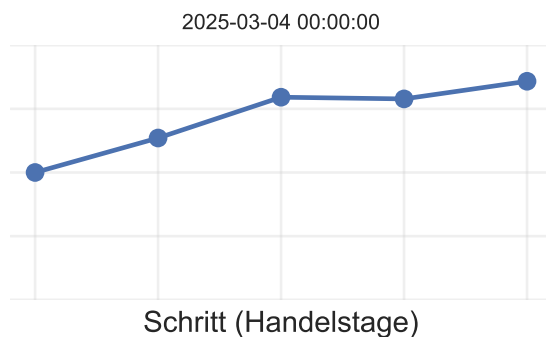
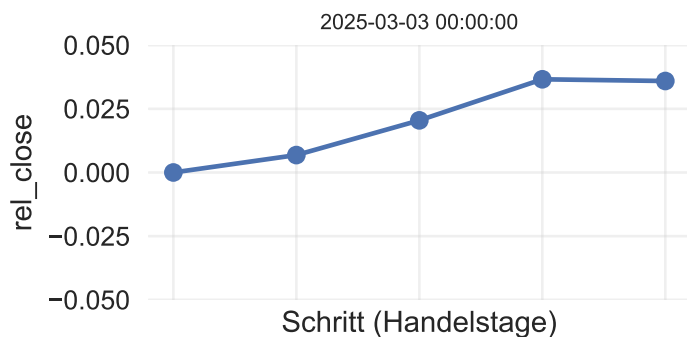


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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



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

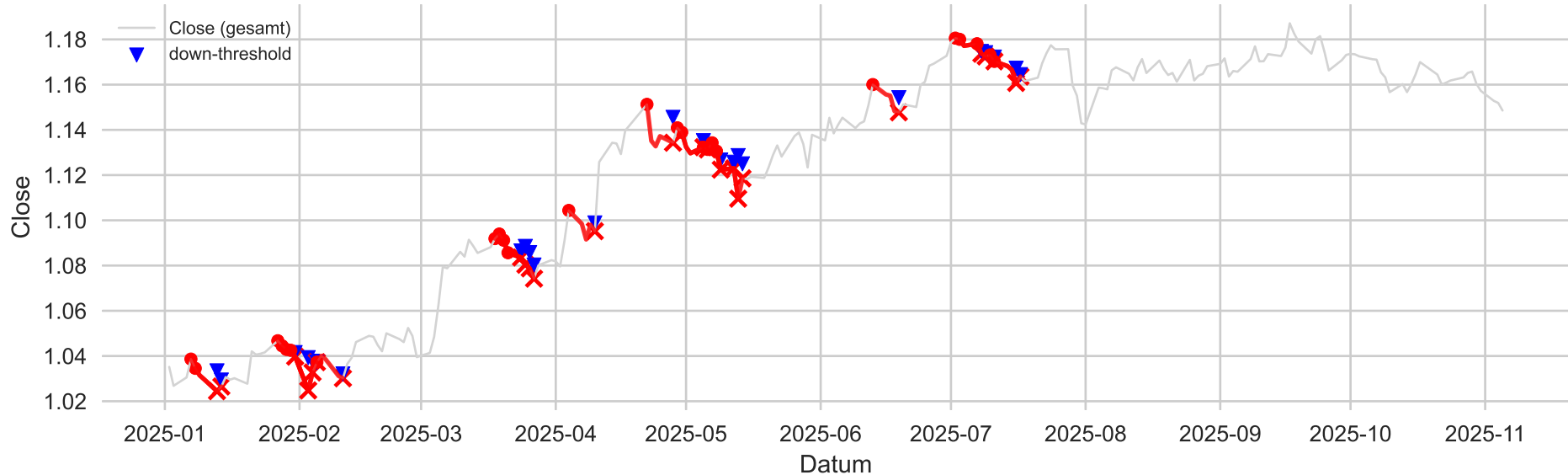


Abbildung: Preis-Segmente  $t..t+\text{horizon}$  für alle Testtage mit true label 'down'.

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

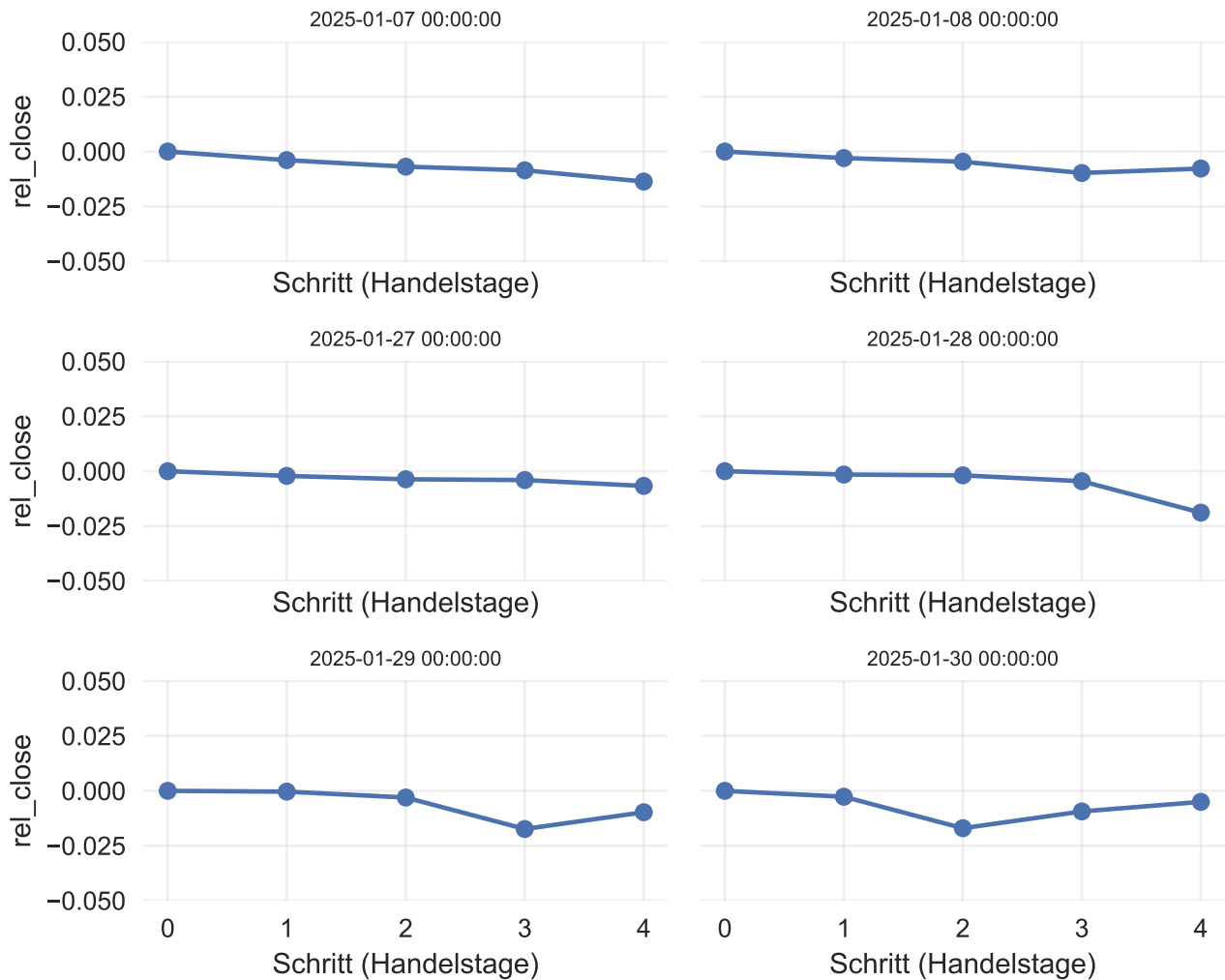


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

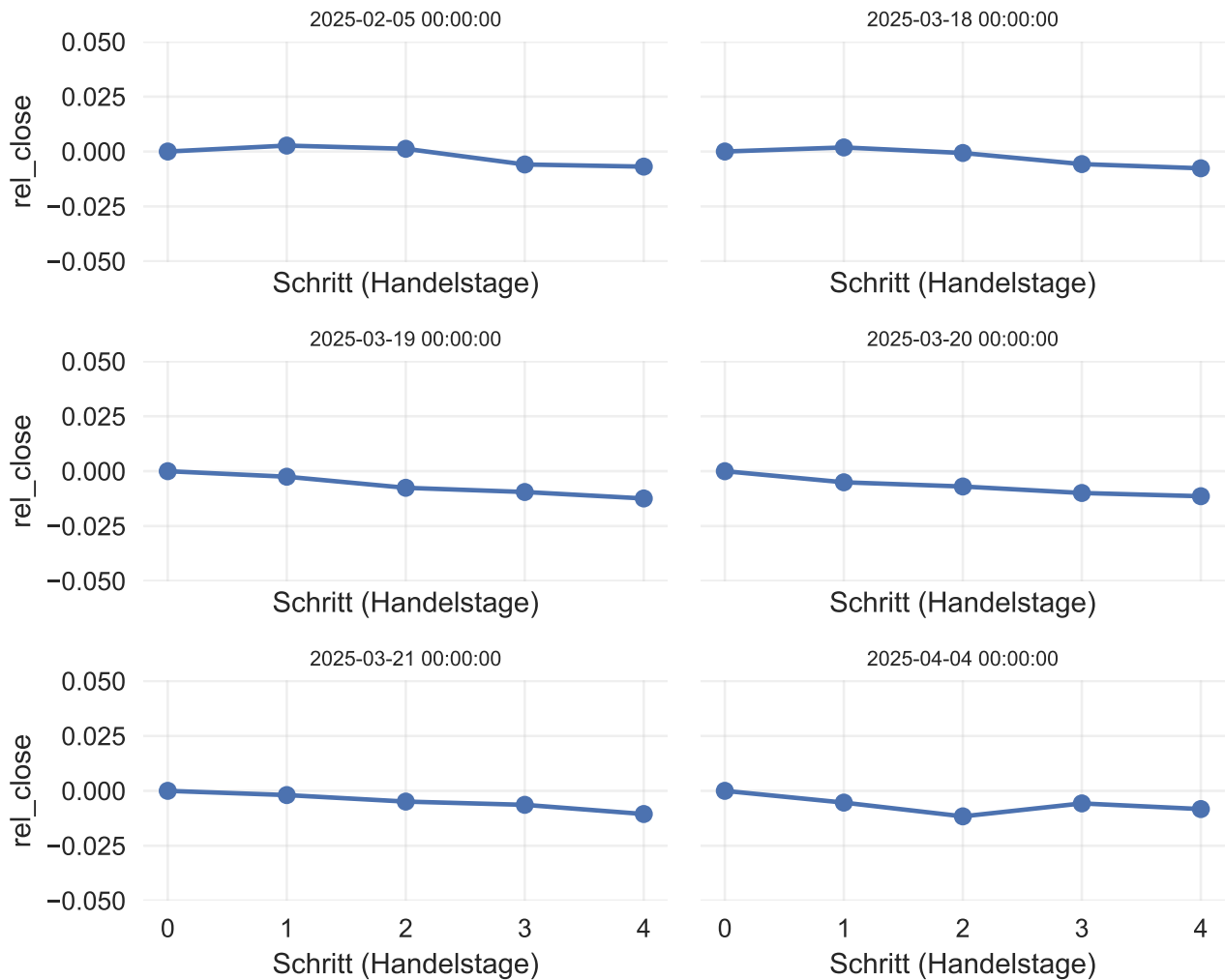


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

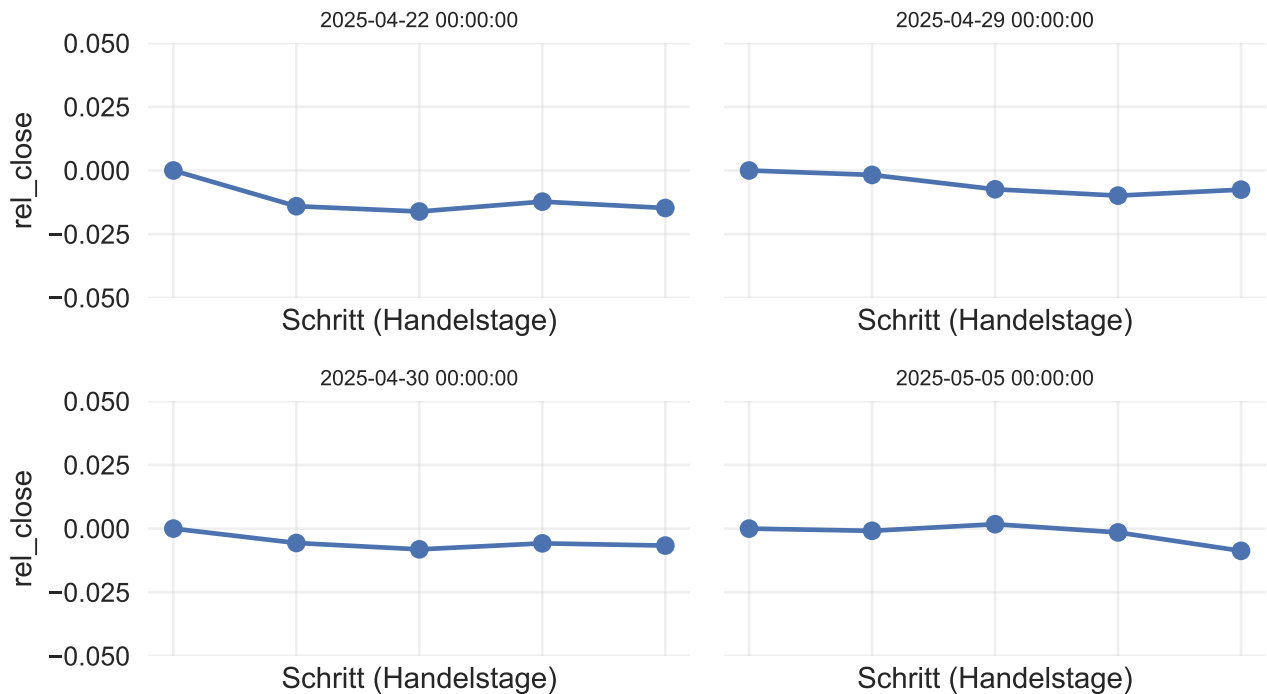


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.



Signal-Modell – Kennzahlen für Klasse 'move' (train/val/test)

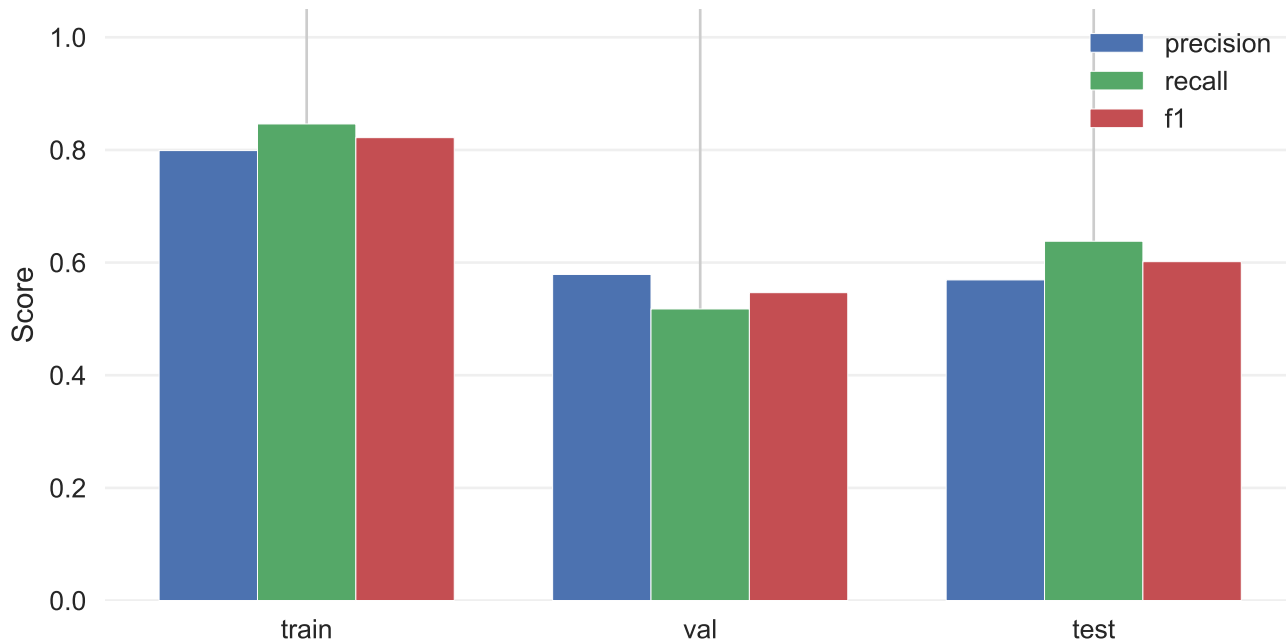


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test).

## Signal-Modell – Tabelle (Klasse 'move')

split	precision	recall	f1	support
train	0.799	0.846	0.822	338.000
val	0.579	0.518	0.547	85.000
test	0.569	0.638	0.602	116.000

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

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

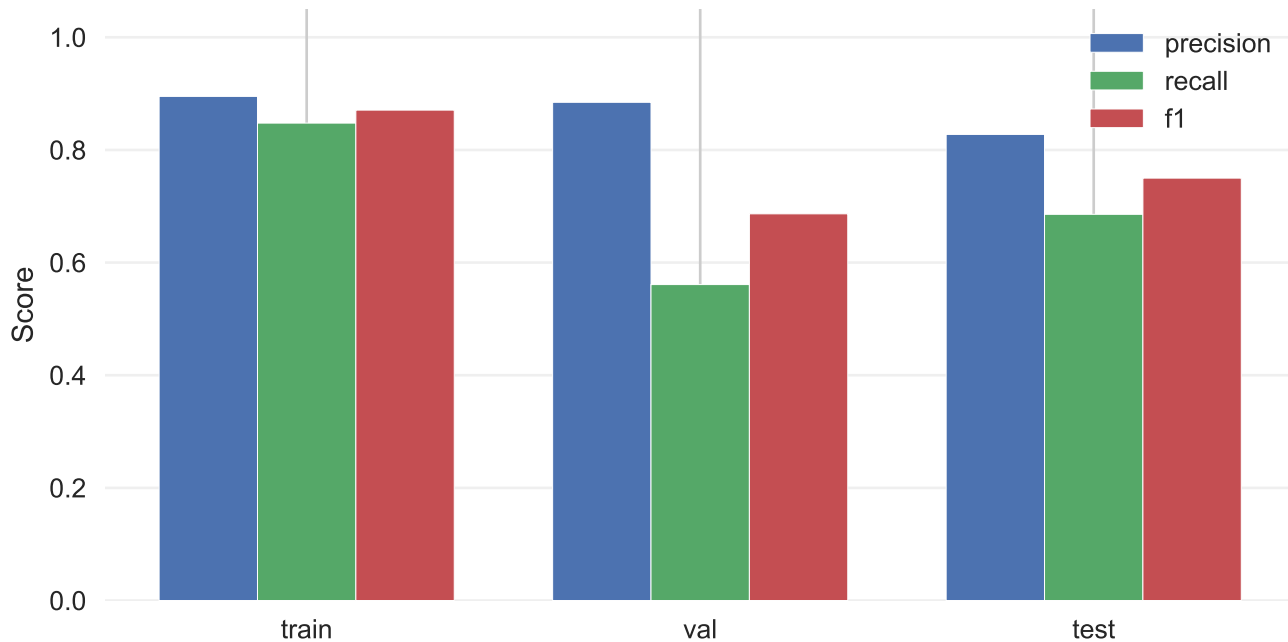


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test).

## Richtungs-Modell – Tabelle (Klasse 'up')

split	precision	recall	f1	support
train	0.895	0.848	0.871	151.000
val	0.885	0.561	0.687	41.000
test	0.828	0.686	0.750	70.000

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

## Kombinierte Test-Auswertung – neutral / up / down

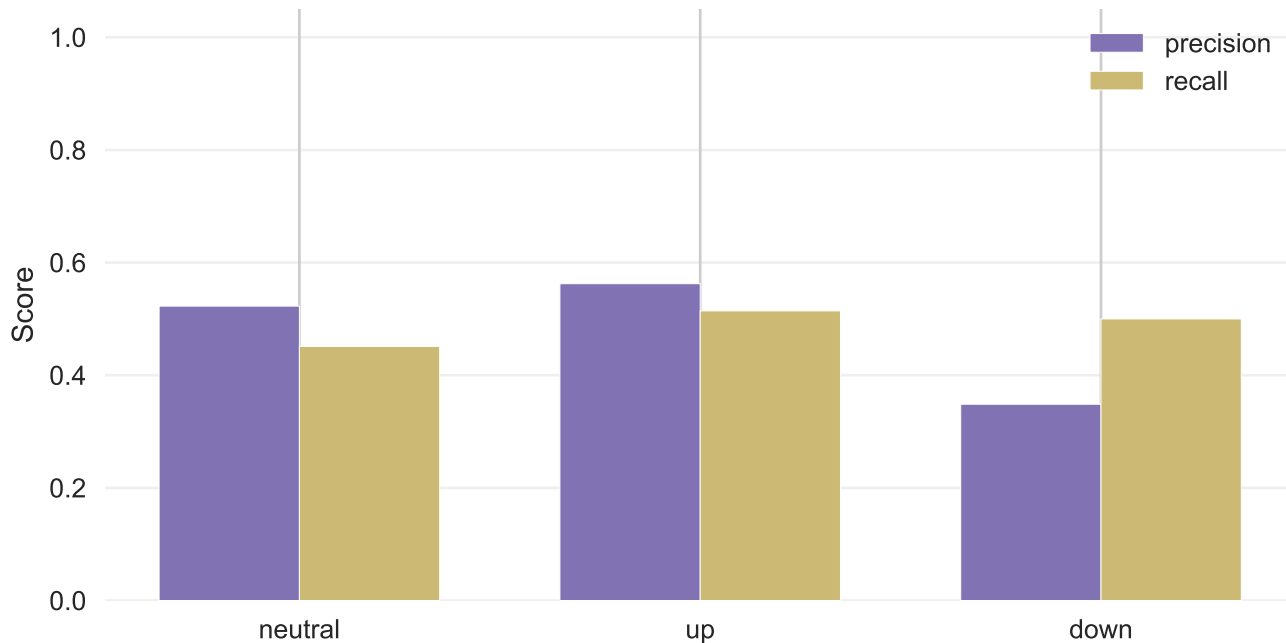


Abbildung: Precision und Recall der kombinierten 3-Klassen-Vorhersage (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

klasse	precision	recall	f1	support
neutral	0.523	0.451	0.484	102
up	0.562	0.514	0.537	70
down	0.348	0.5	0.411	46

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

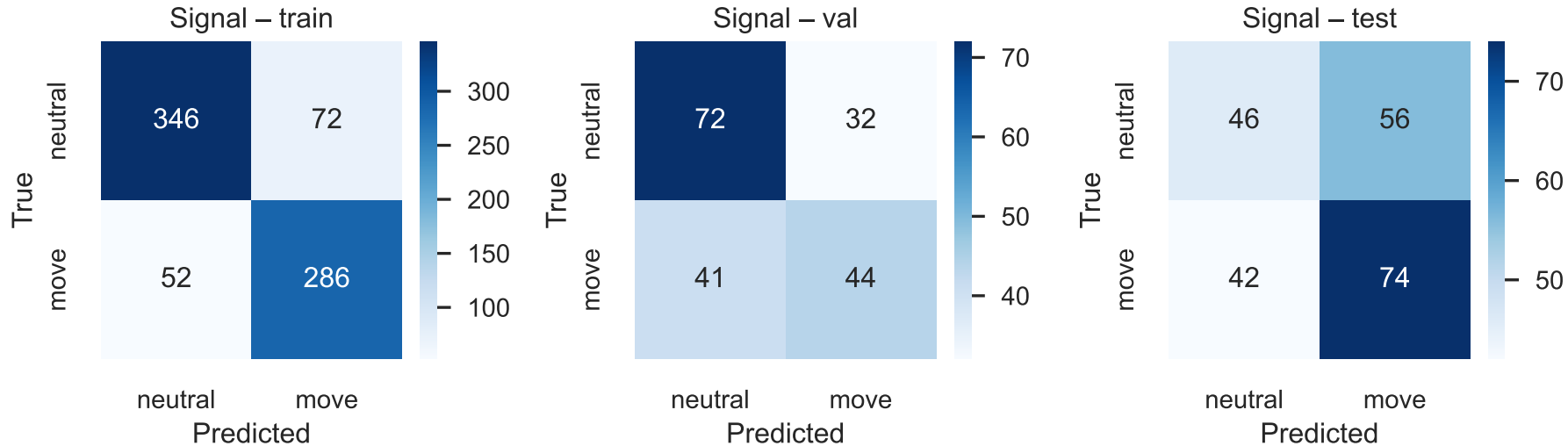


Abbildung: Confusion-Matrizen des Signal-Modells (neutral vs move) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

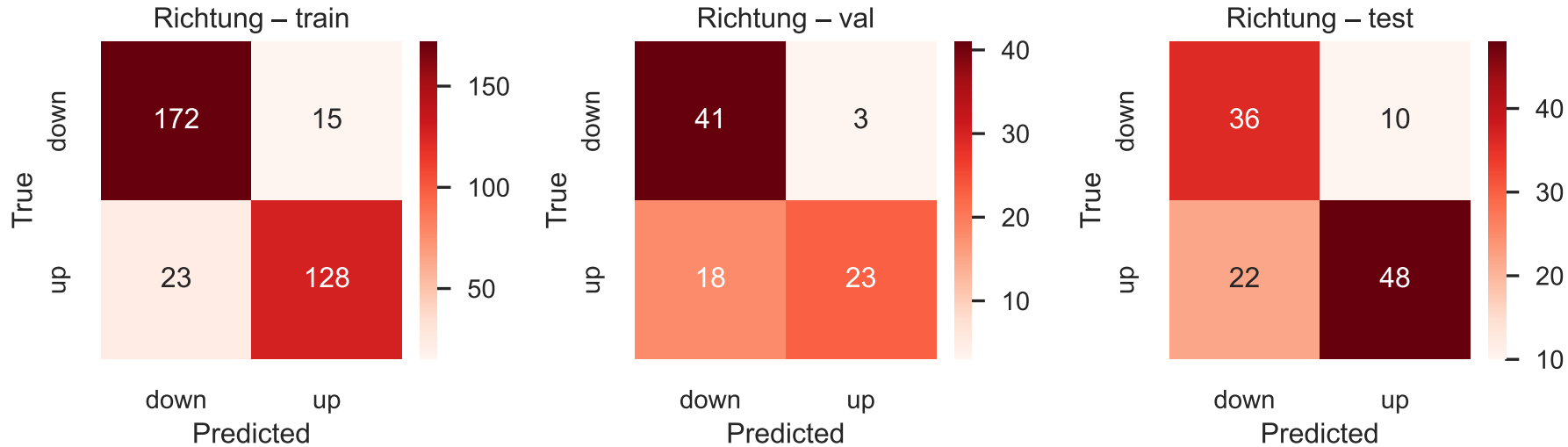


Abbildung: Confusion-Matrizen des Richtungs-Modells (down vs up) für Train-, Validierungs- und Test-Split.



Confusion Matrix – Test (neutral / up / down)

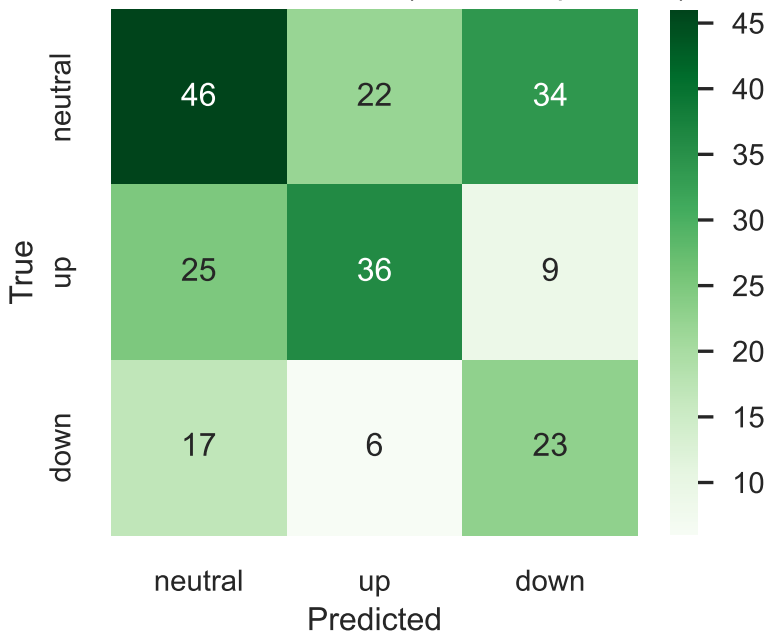


Abbildung: Confusion-Matrix des kombinierten Modells (neutral/up/down) auf dem Test-Spl

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

modell	split	TN	FP	FN	TP
signal	train	346	72	52	286
signal	val	72	32	41	44
signal	test	46	56	42	74
direction	train	172	15	23	128
direction	val	41	3	18	23
direction	test	36	10	22	48

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	28	neutral:22, down:6
combined	down	43	neutral:34, up:9
signal	move	56	neutral:56

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

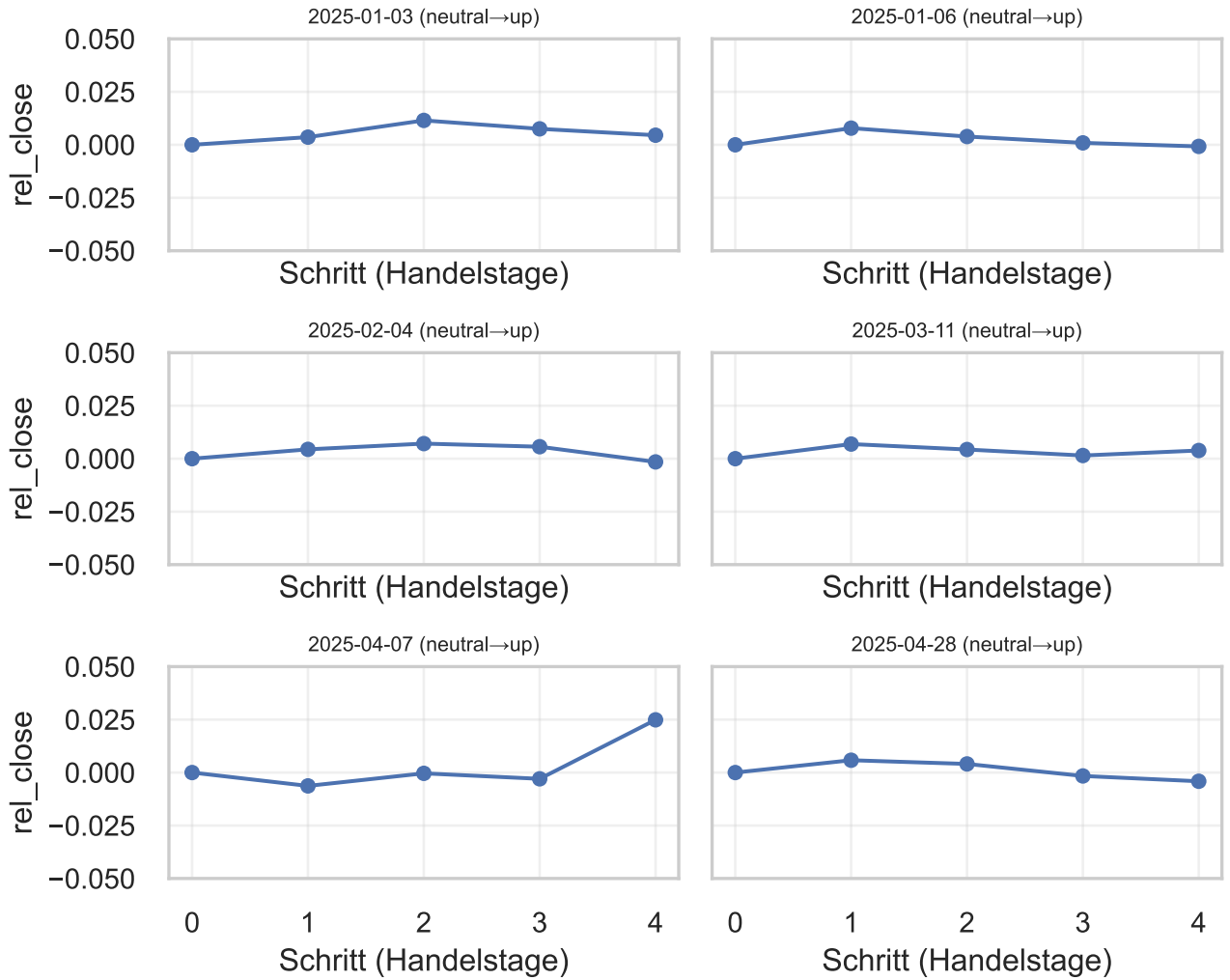


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

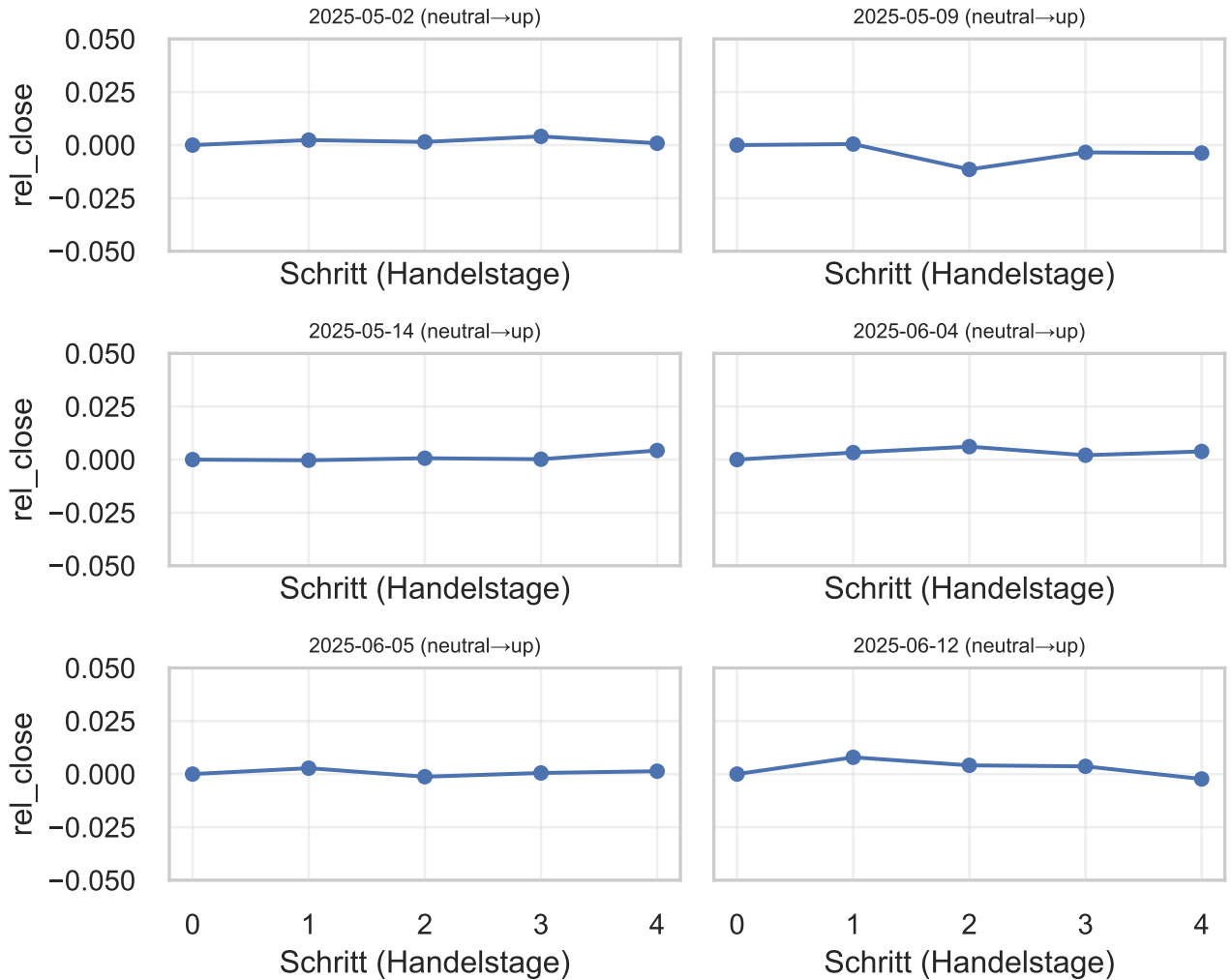


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

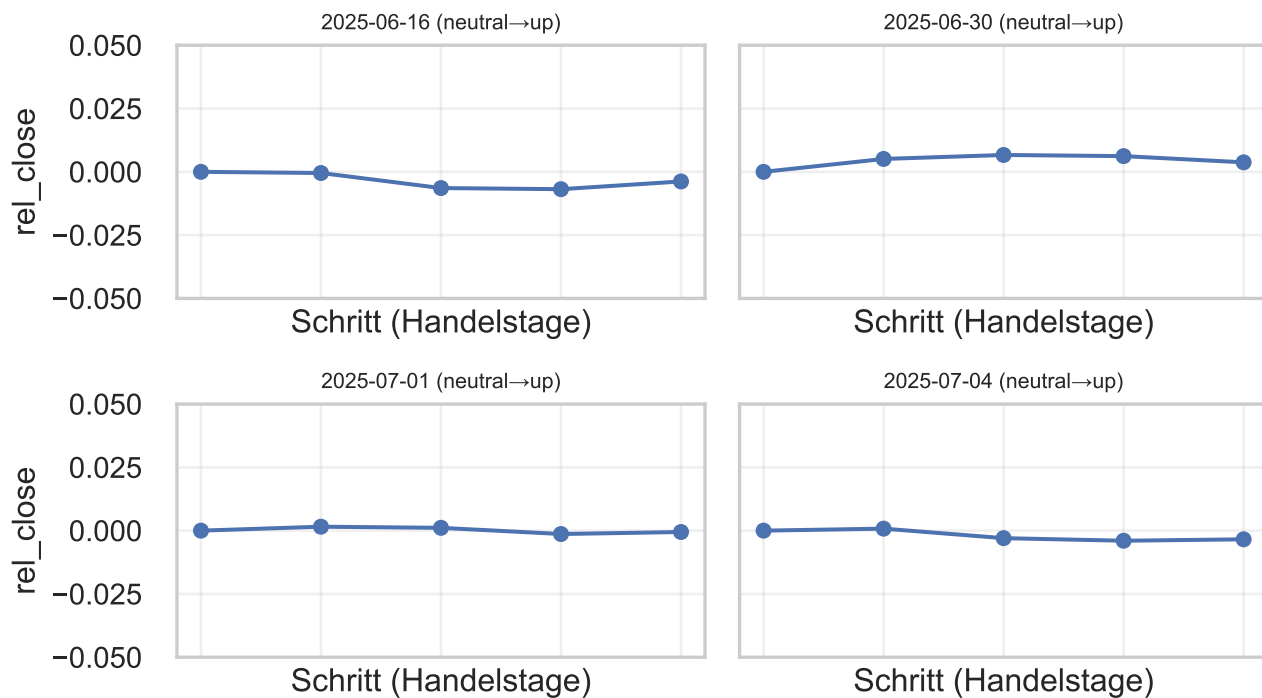


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

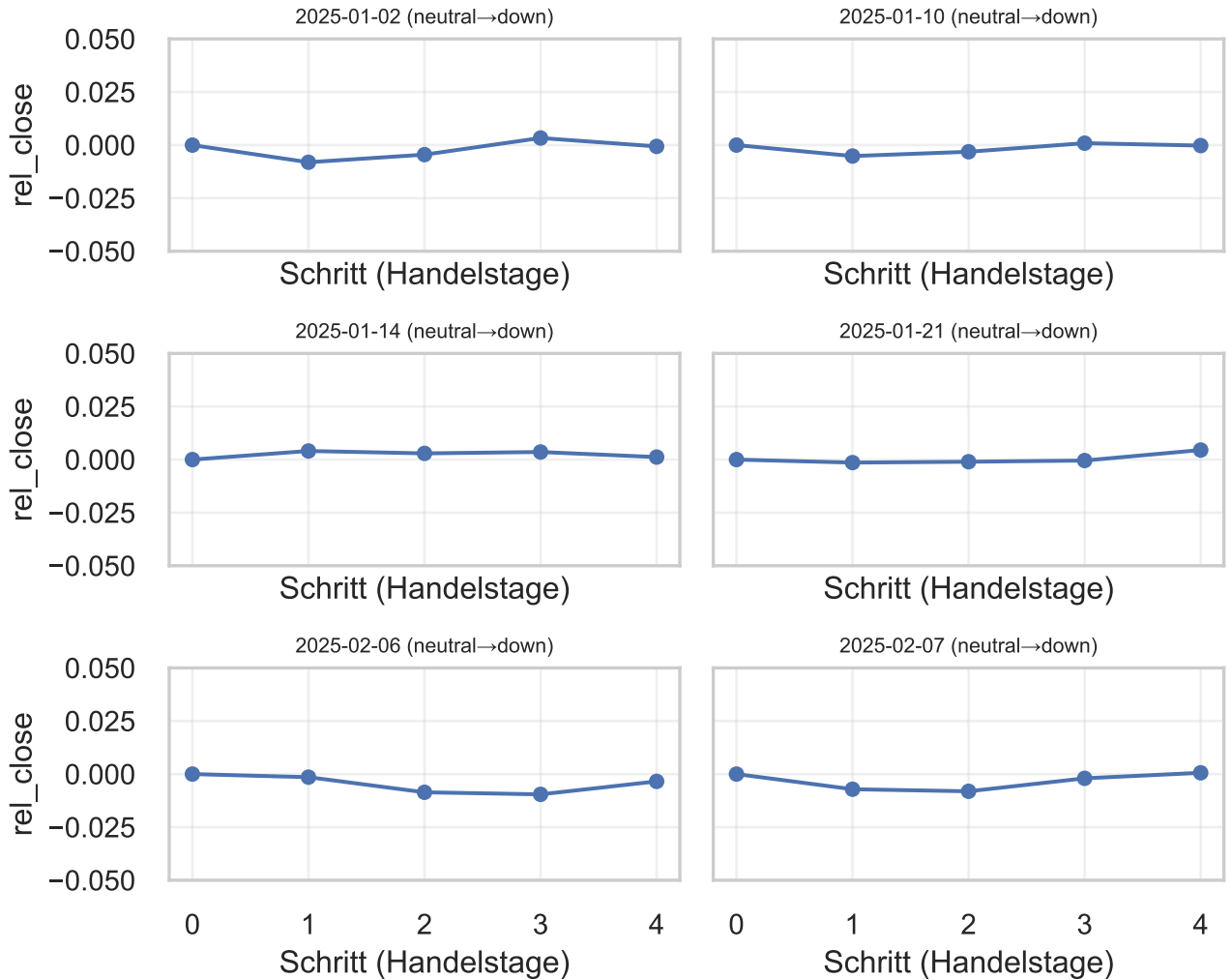


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

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

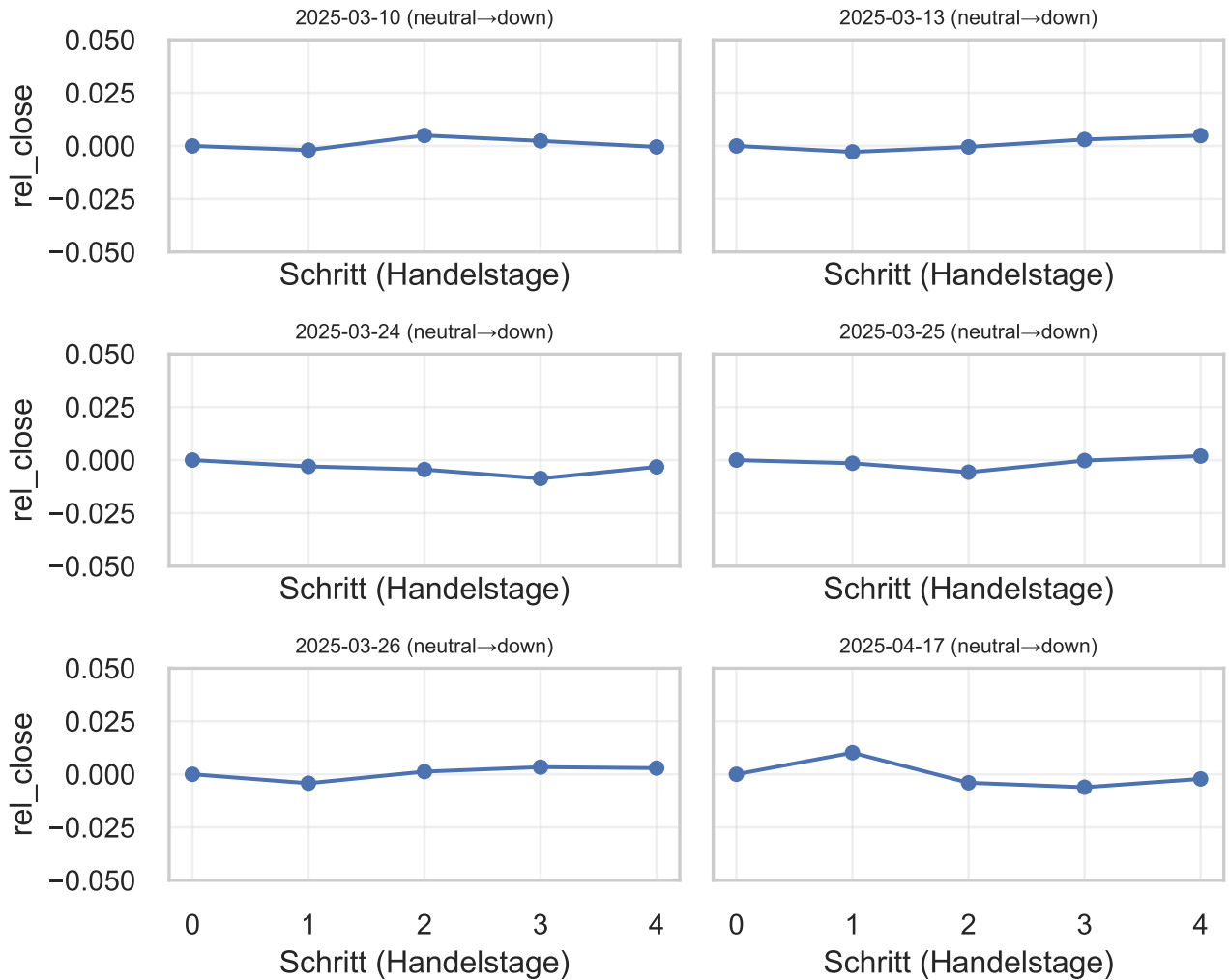


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.



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

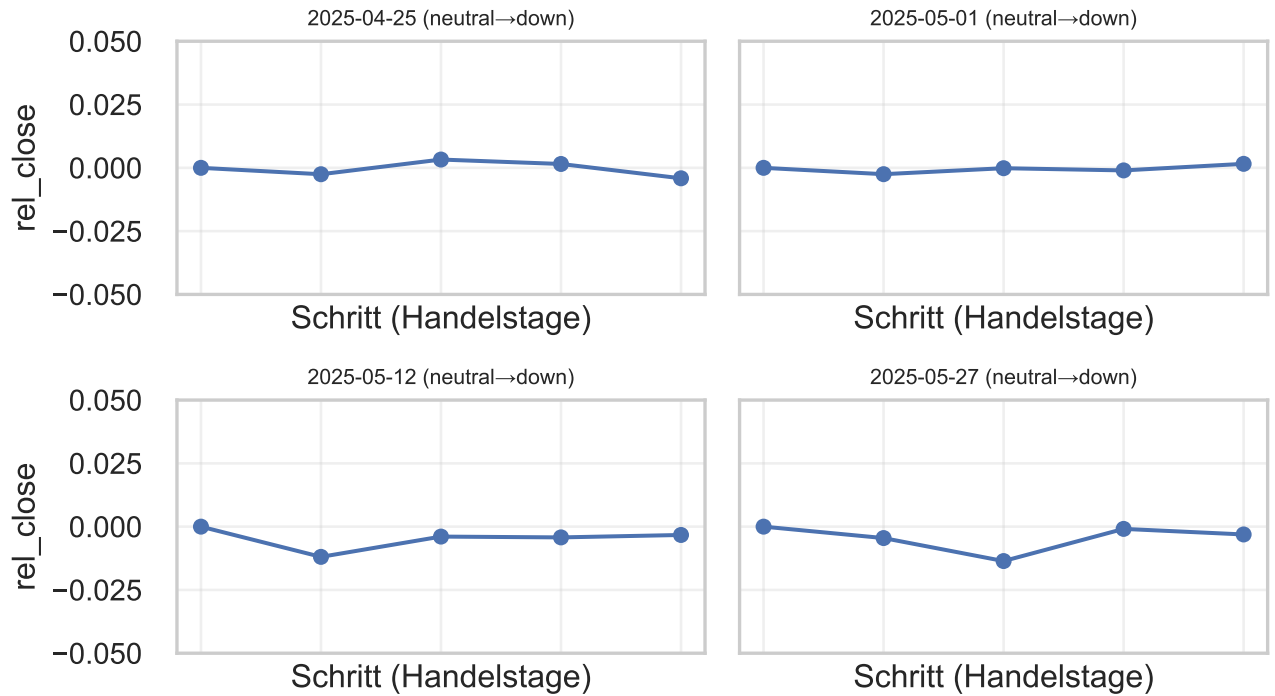


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

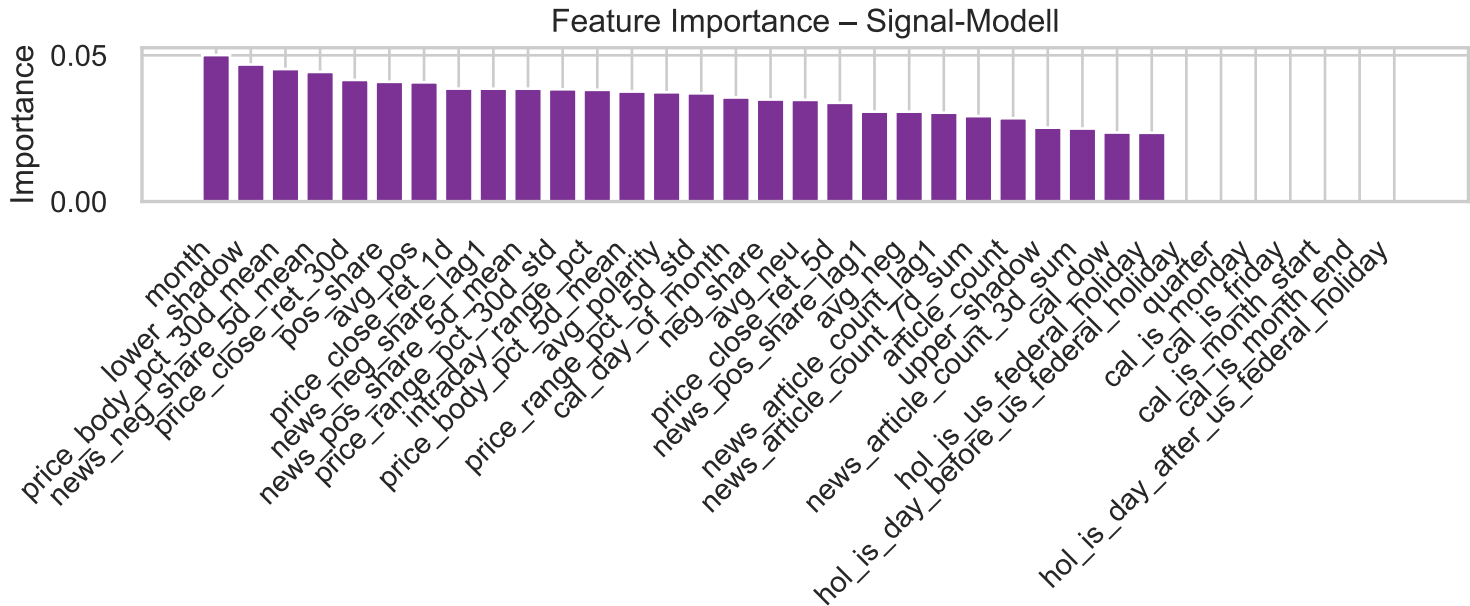


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Signal-Modell (neutral vs move).

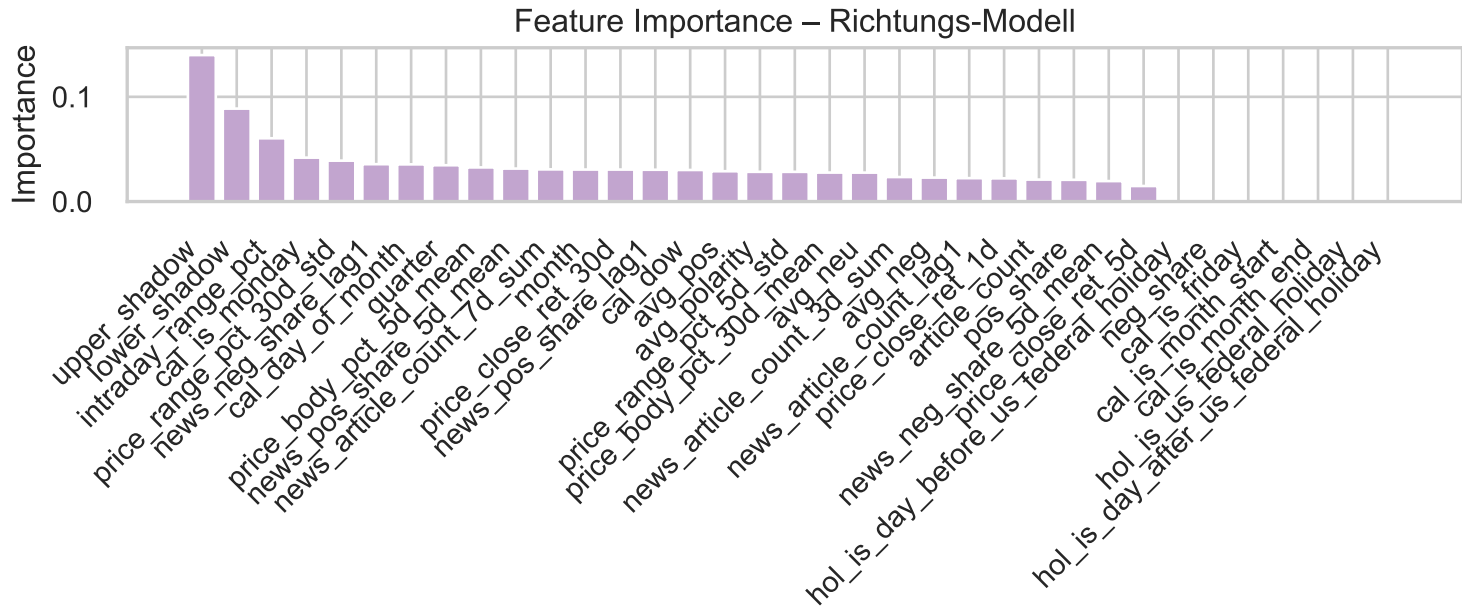


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Richtungs-Modell (down vs up).