

# Zwei-Stufen-XGBoost – Experiment-Report

Experiment-ID: hv5\_h4\_thr0p4pct\_hit\_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: 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\_\_hv5\_h4\_thr0p4pct\_hit\_5.csv
- test\_start: 2025-01-01
- train\_frac\_within\_pretest: 0.8

## Entscheidungsgrenzen (Modelle):

- SIGNAL\_THRESHOLD (Stufe 1 – move vs. neutral): 0.5 (höher → höhere Precision, niedrigerer Recall).
- DIRECTION\_THRESHOLD (Stufe 2 – down vs. up): 0.4 (niedriger → mehr up, höher → weniger up).

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:  $(\text{High} - \text{Low}) / \text{Close}$  – 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: 0.18309859154929578

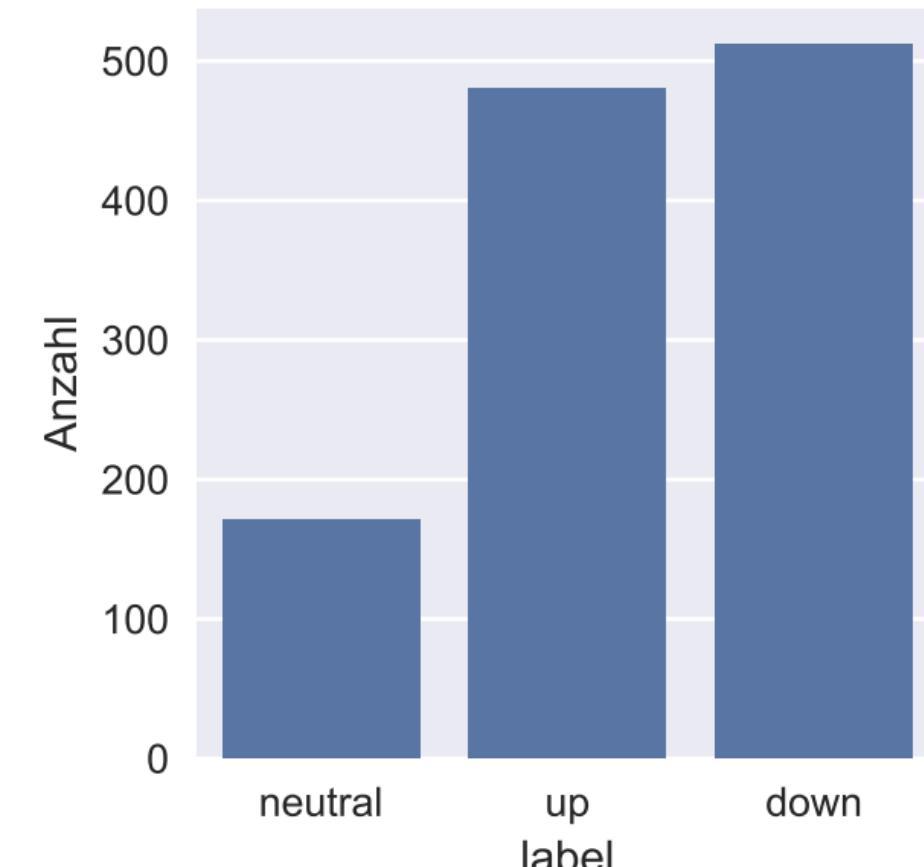
### **Richtungs-Modell (Stufe 2):**

- 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

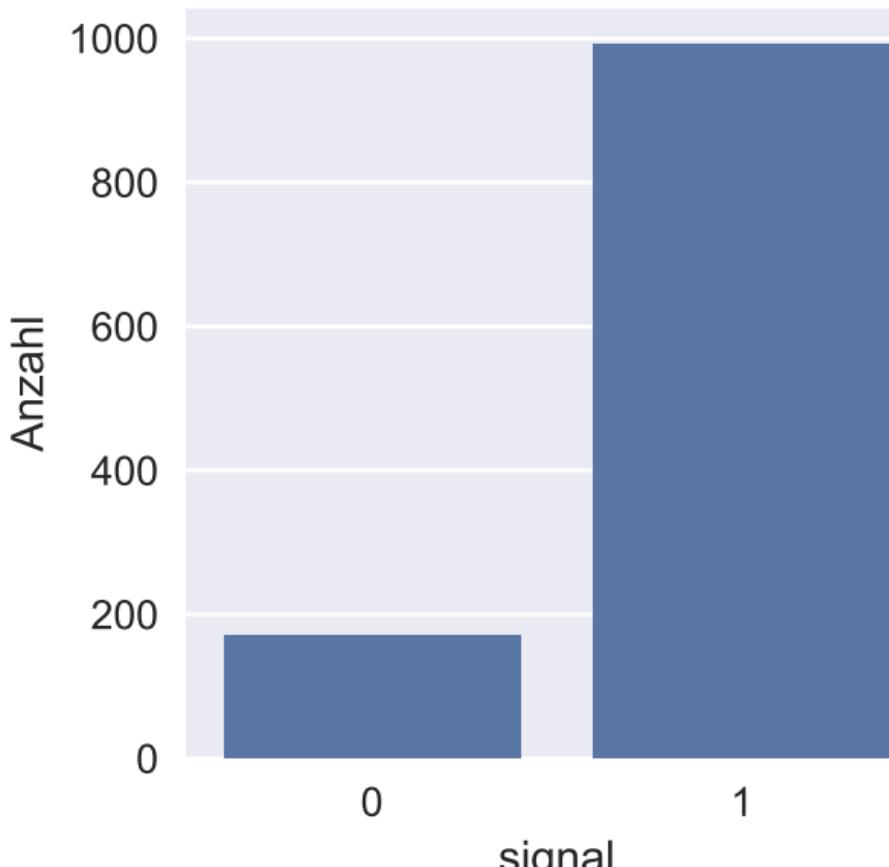
## Verwendete Features (FEATURE\_COLS)

#	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: avg_pos / (avg_pos + avg_neg).
6	neg_share	Anteil negativer Sentiment-Komponente: avg_neg / (avg_pos + avg_neg).
7	intraday_range_pct	(High - Low) / Close – relative Tagesvolatilität.
8	upper_shadow	Oberer Kerzendocht: High - max(Open, Close).
9	lower_shadow	Unterer Kerzendocht: min(Open, Close) - Low.
10	price_close_ret_1d	Relativer Schlusskurs-Return gegenüber Vortag: Close_t / Close_{t-1} - 1.
11	price_close_ret_5d	Schlusskurs-Return über 5 Tage: Close_t / 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: Close_t / 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.

Label-Verteilung (neutral / up / down)



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



Richtung-Verteilung (nur signal==1)

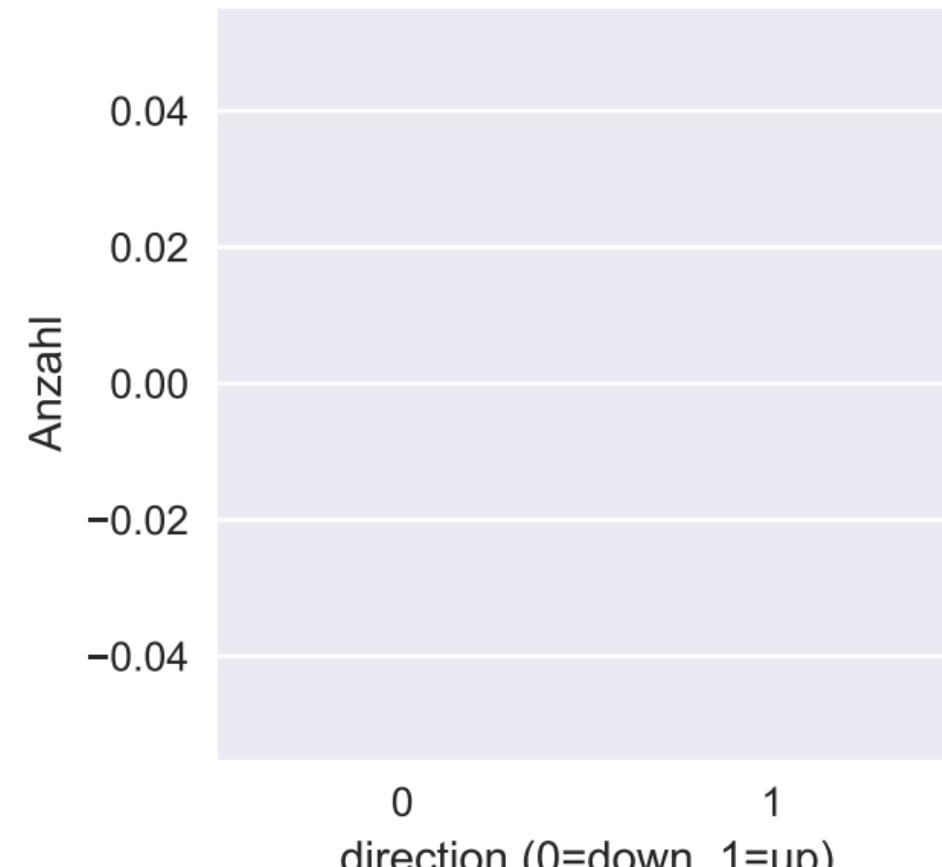
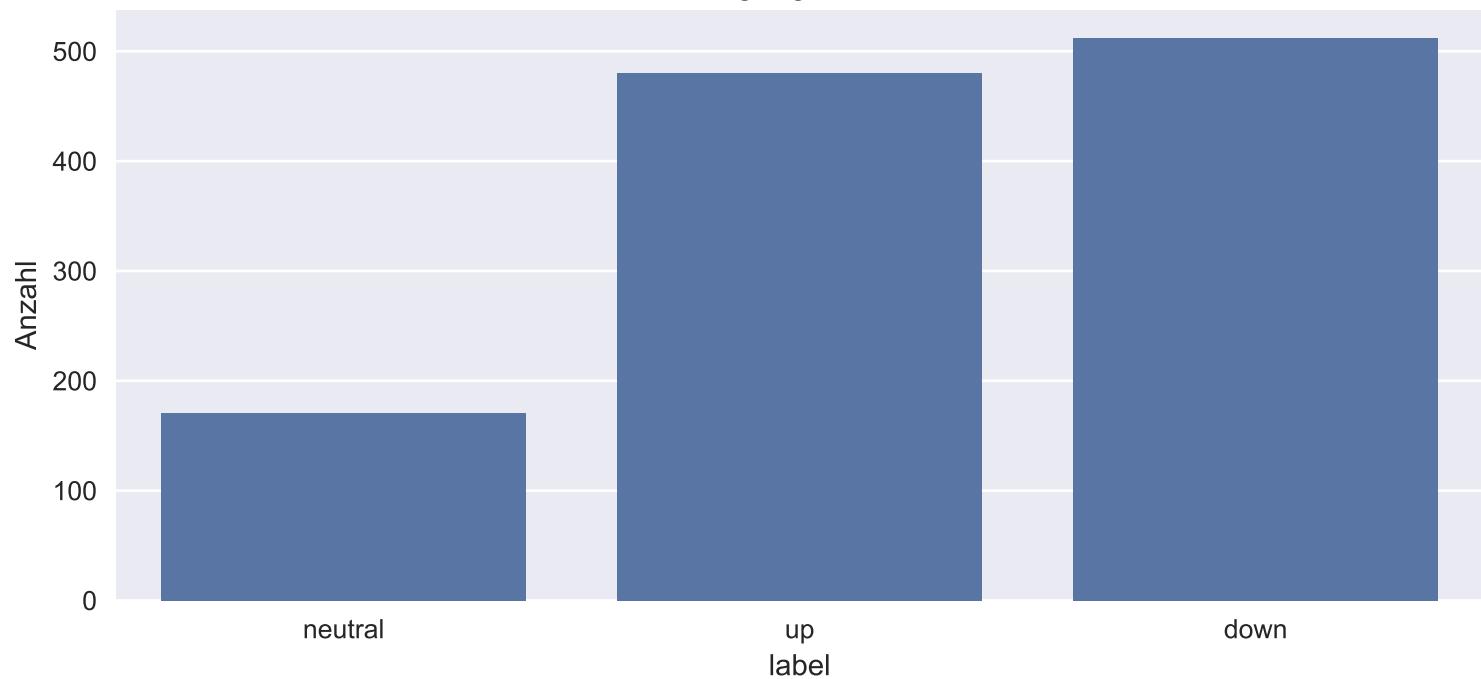


Abbildung: Klassenverteilungen für label, signal und direction im vollständigen Trainingsdatensatz.

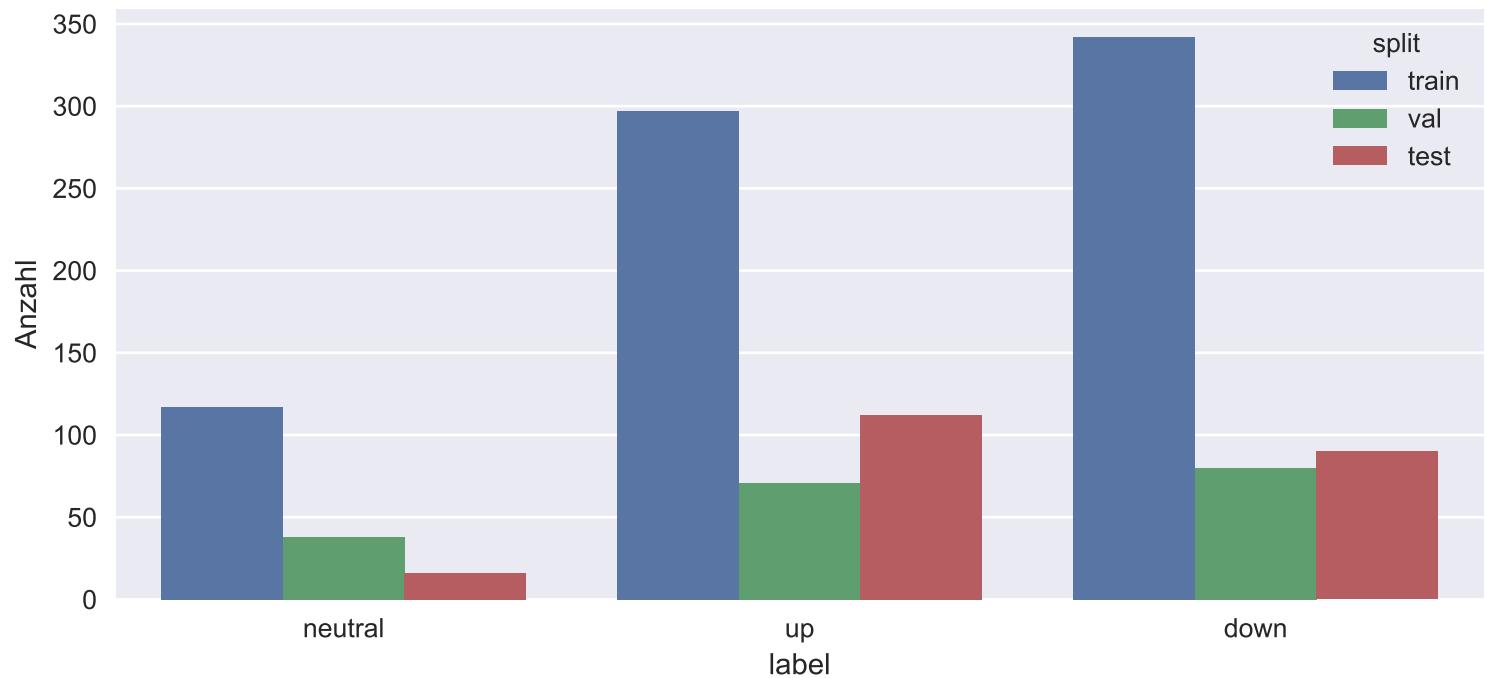
## Label-Verteilung – gesamter Datensatz



label	count
neutral	171
up	480
down	512

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

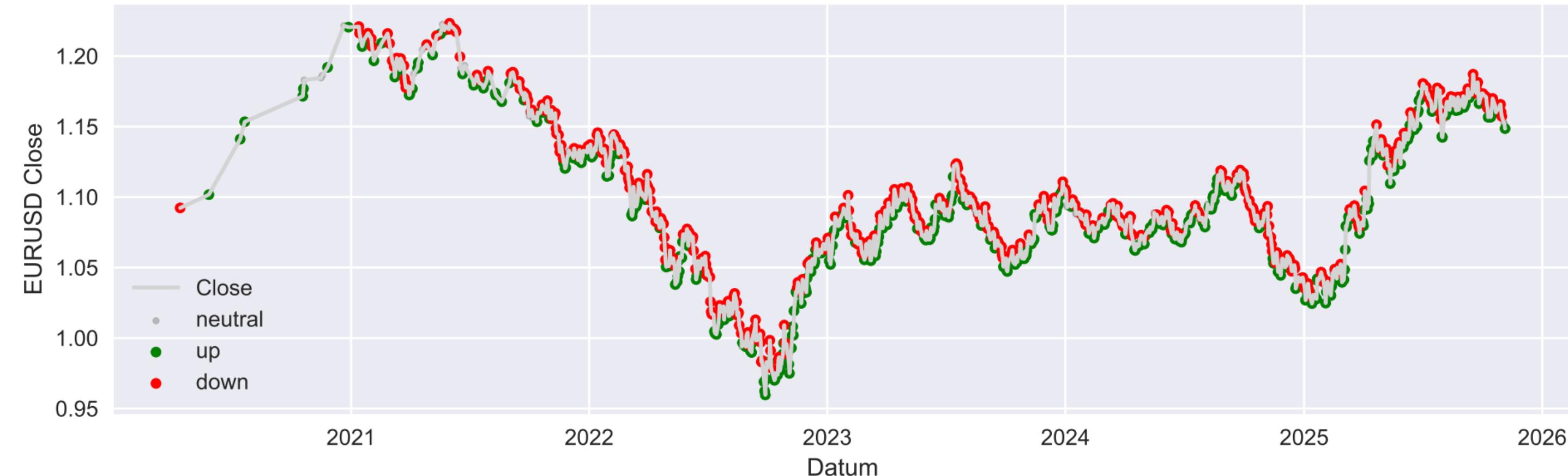
## Label-Verteilung nach Splits (train/val/test)



split	neutral	up	down
train	117	297	342
val	38	71	80
test	16	112	90

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)

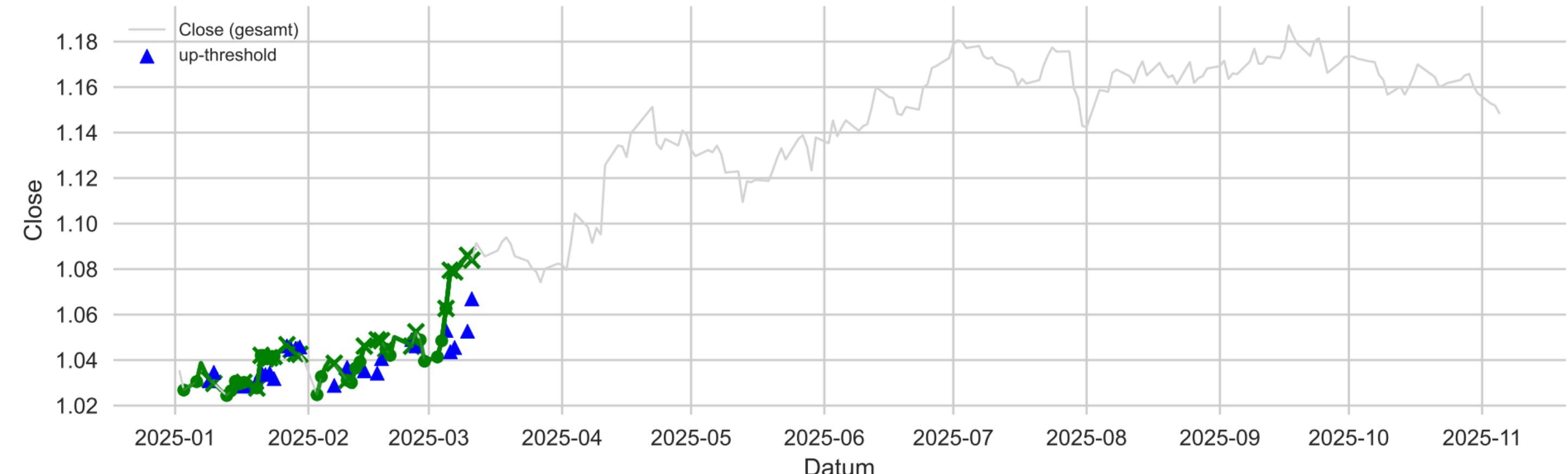


Abbildung: Preis-Segmente t..t+horizon für alle Testtage mit true label 'up'.

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

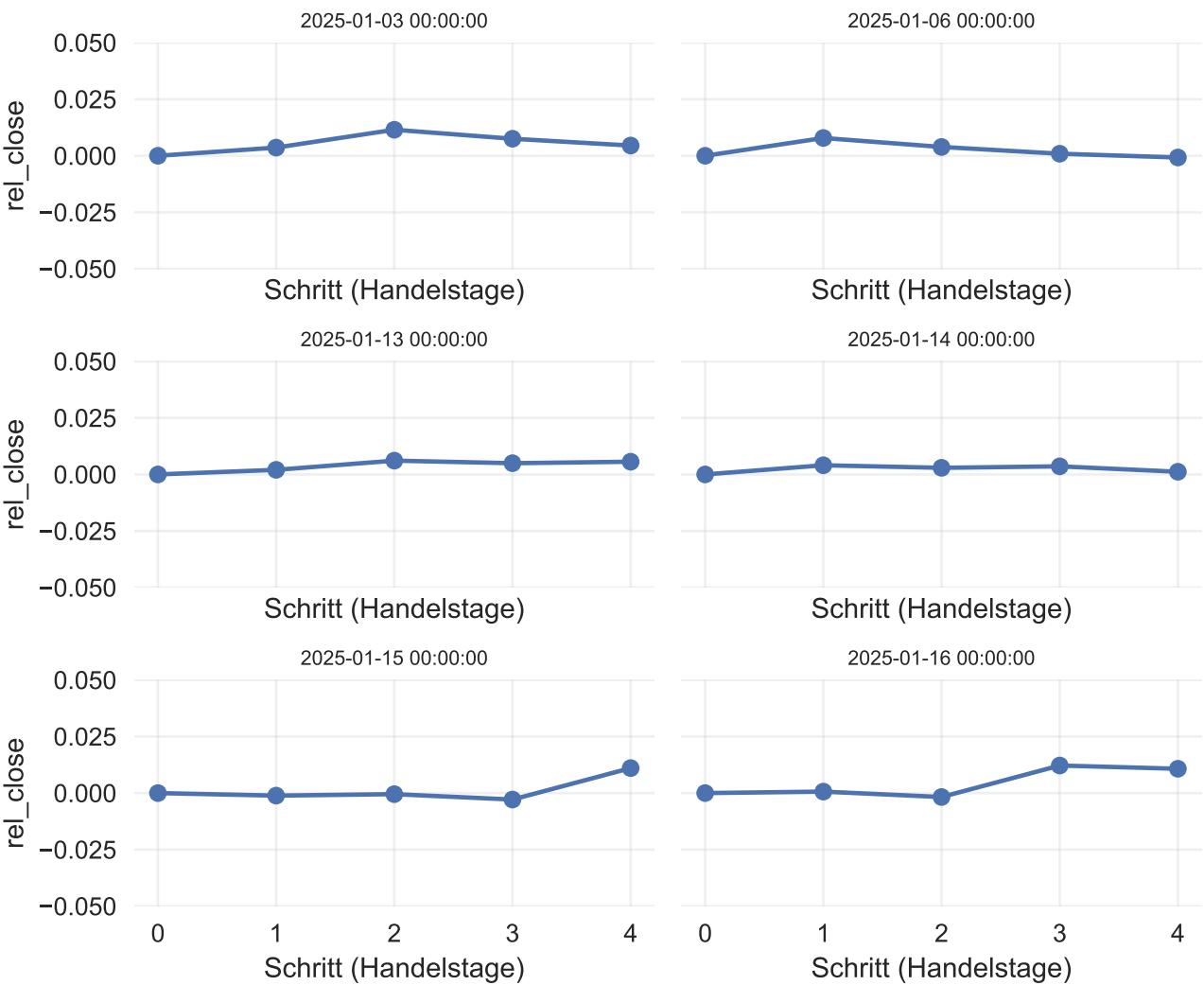


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

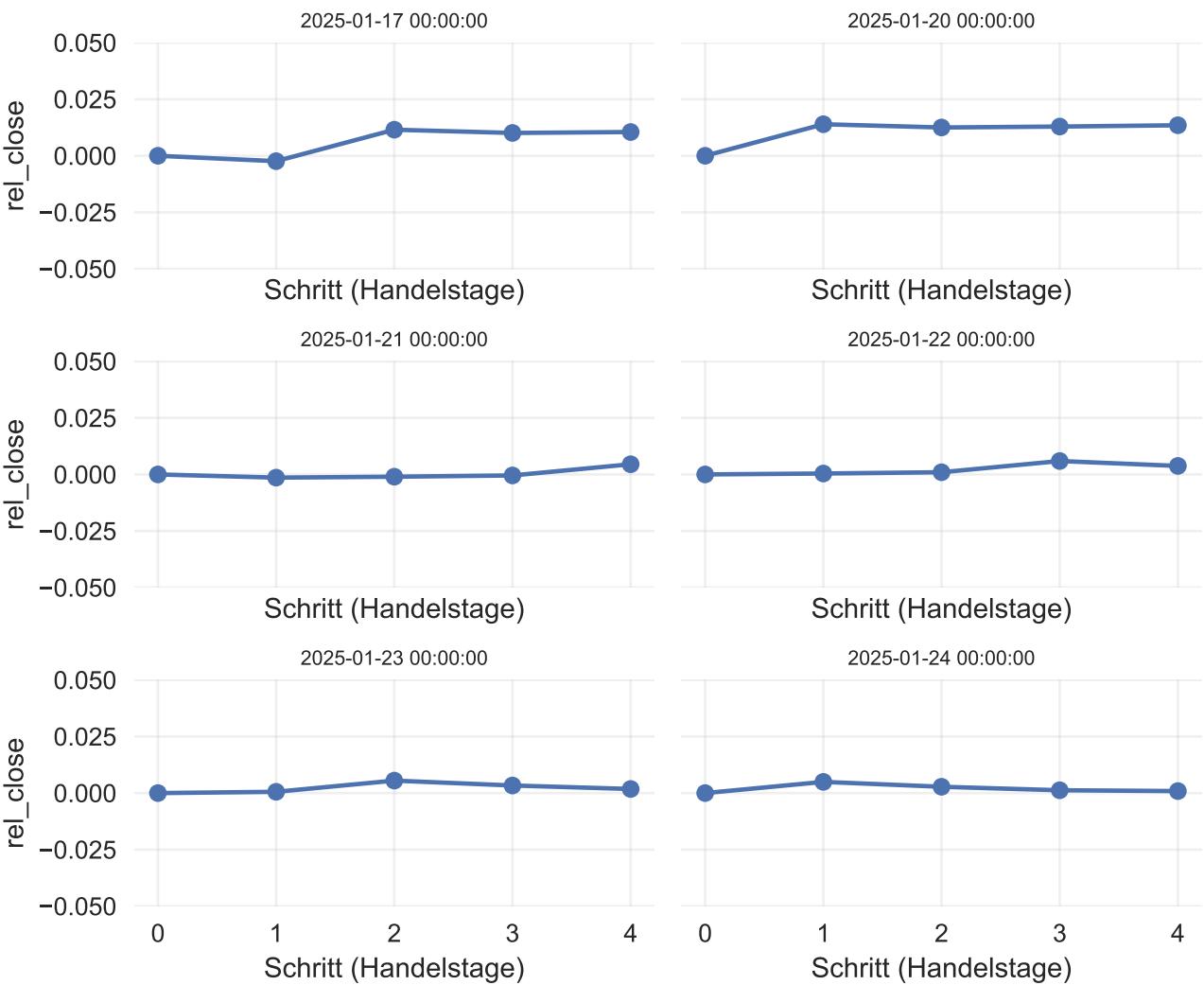


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

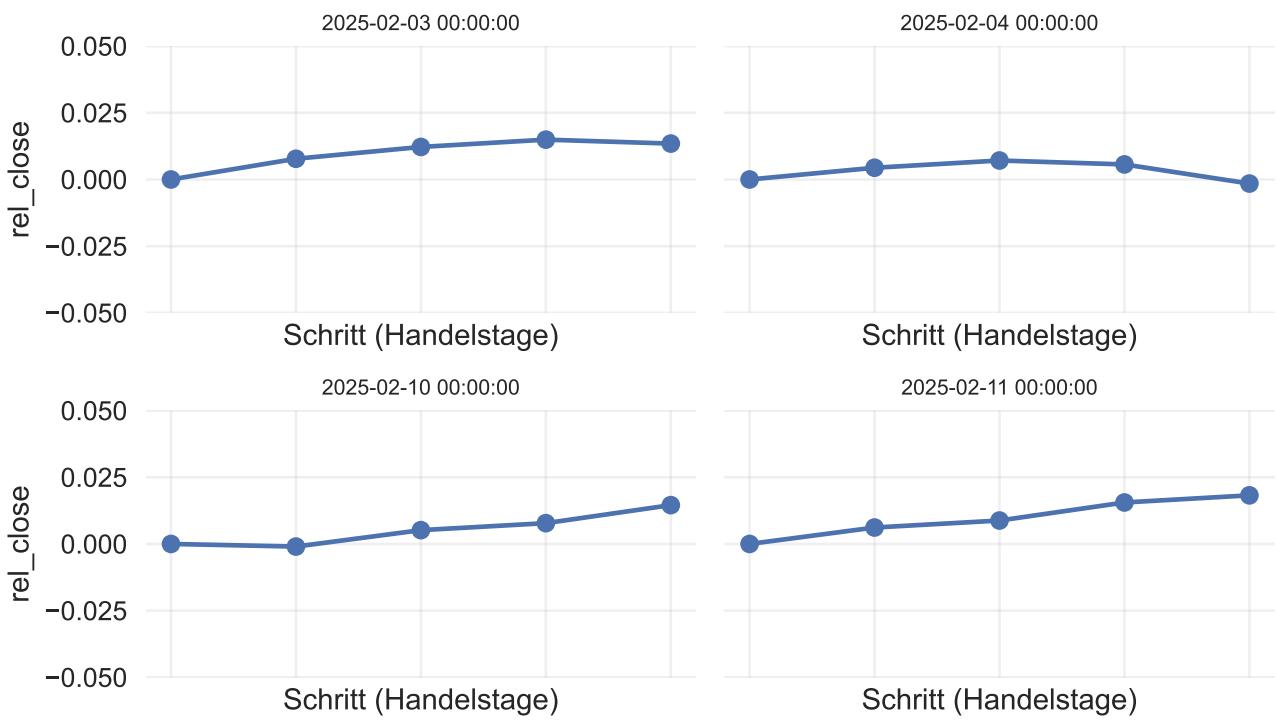


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'up'.

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

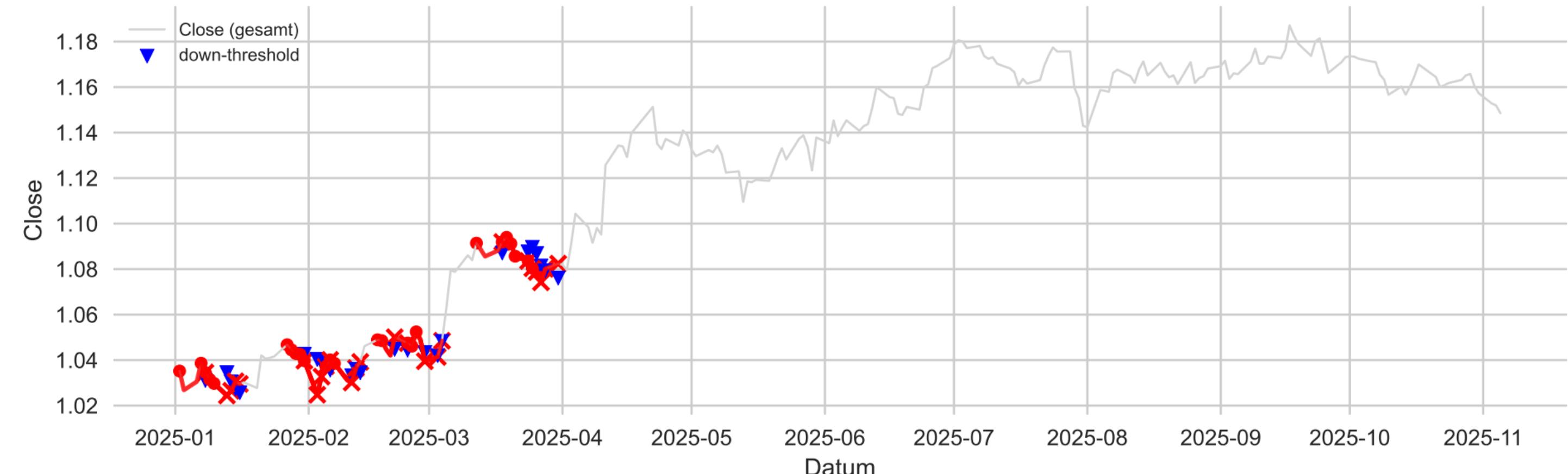


Abbildung: Preis-Segmente  $t..t+h$  für alle Testtage mit true label 'down'.

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

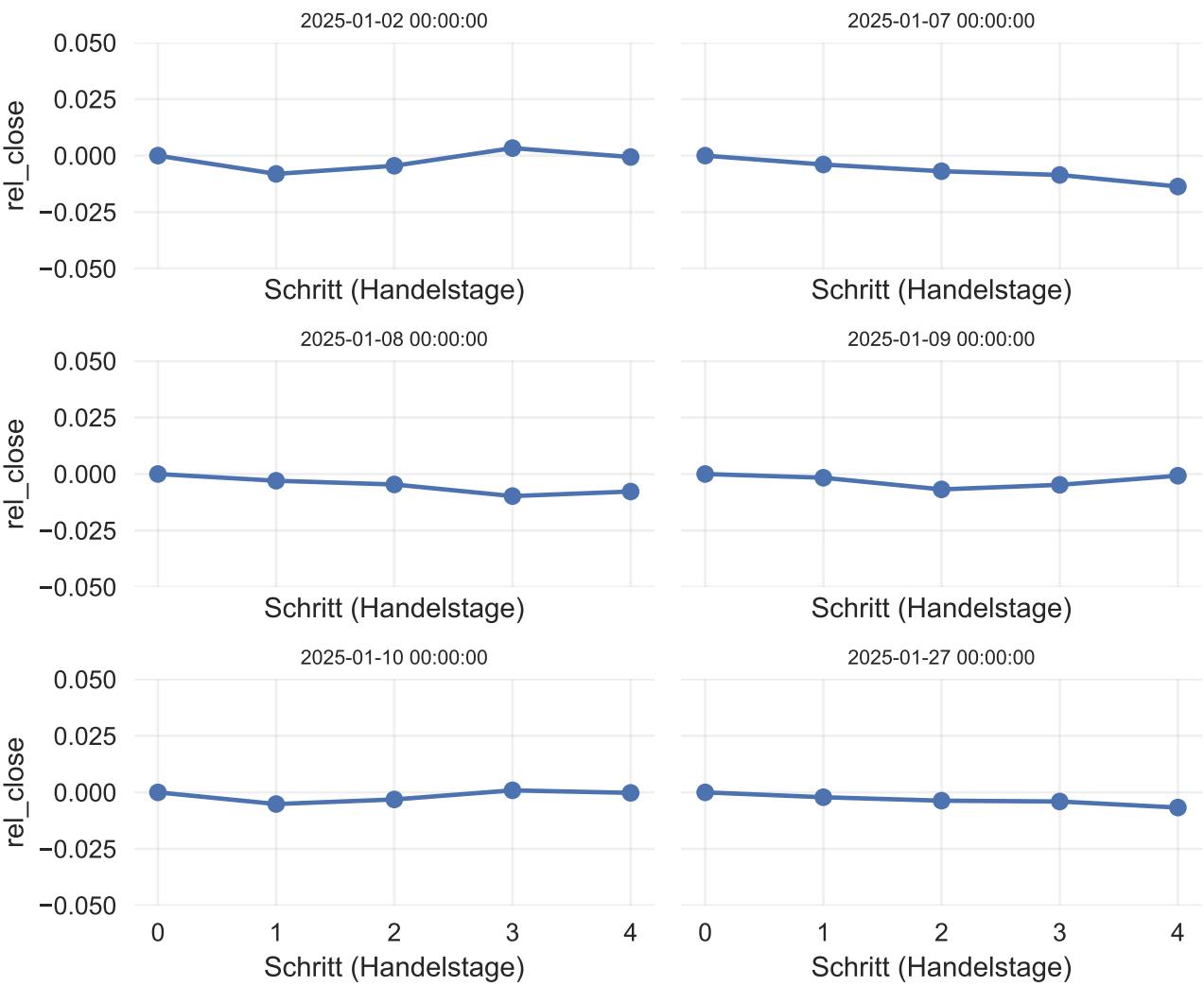


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

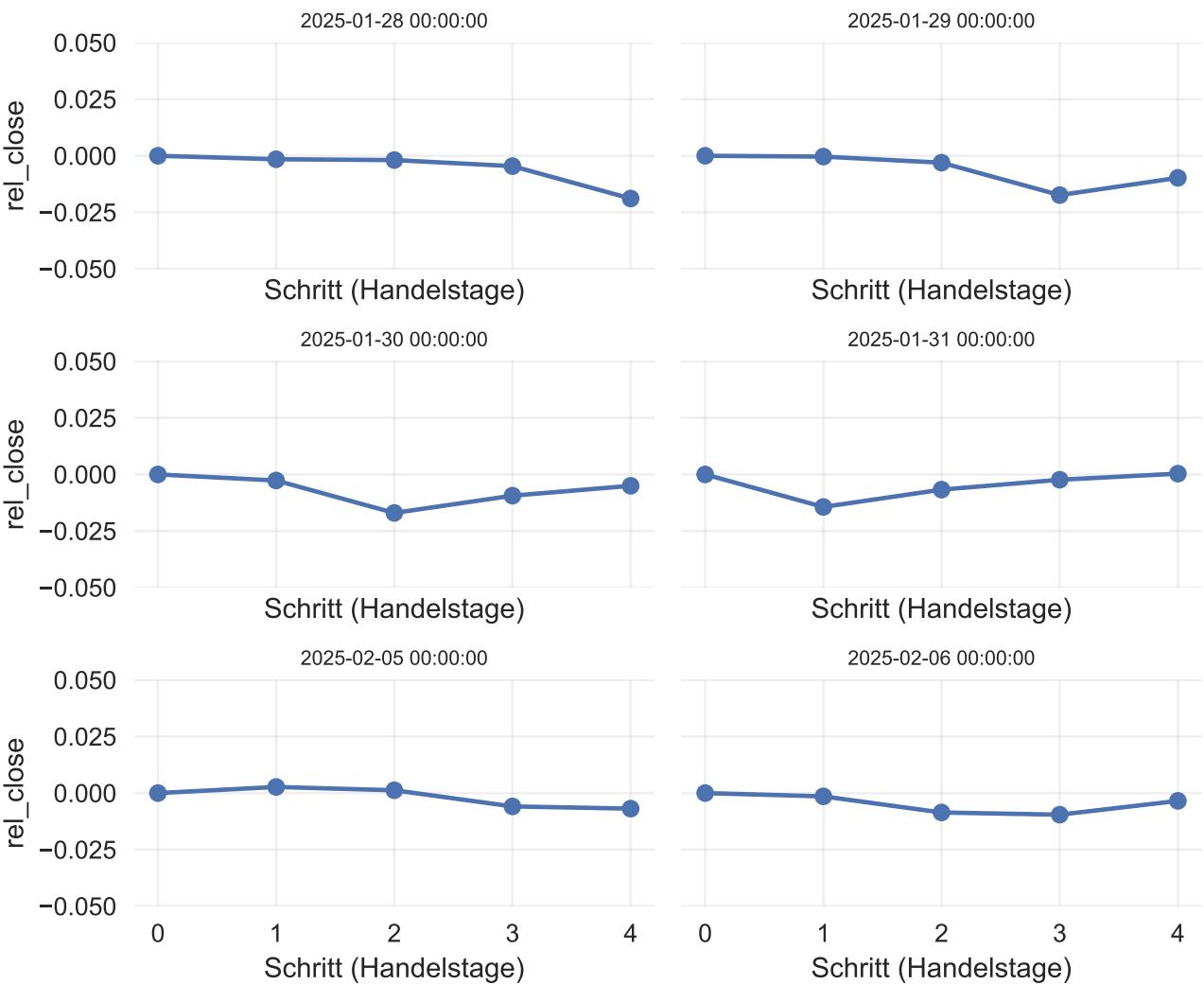


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

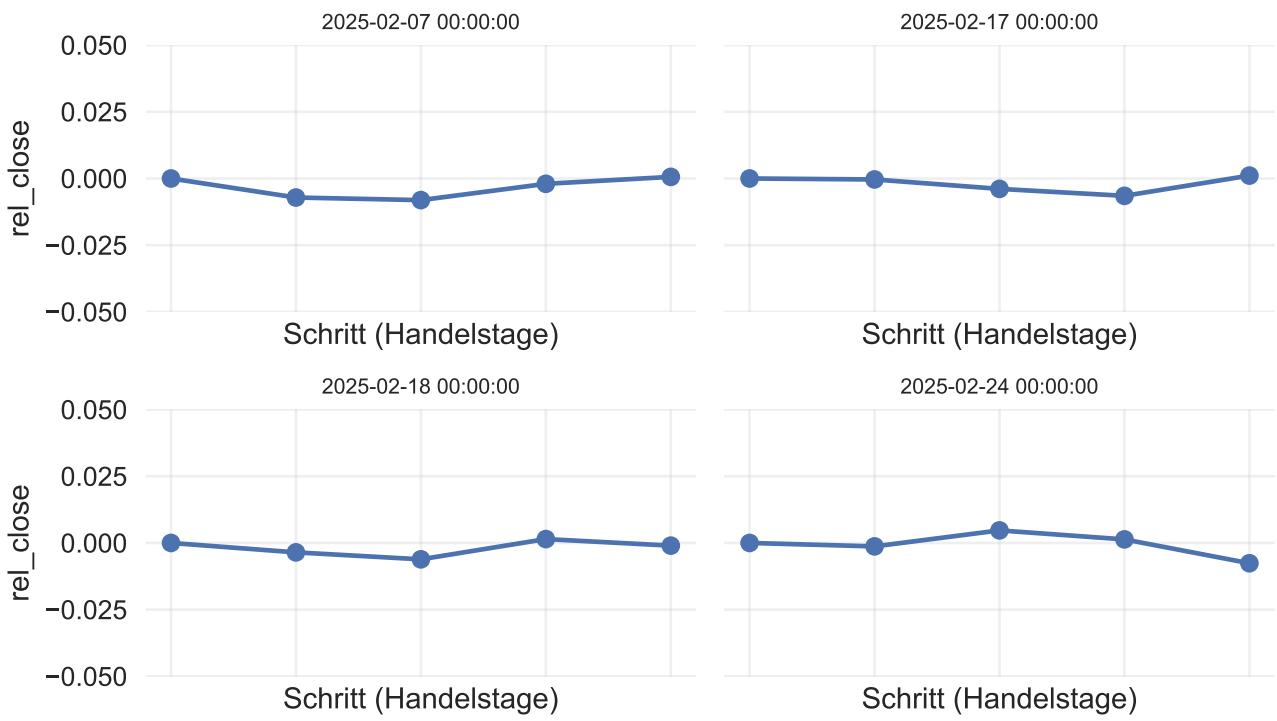


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'down'.

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

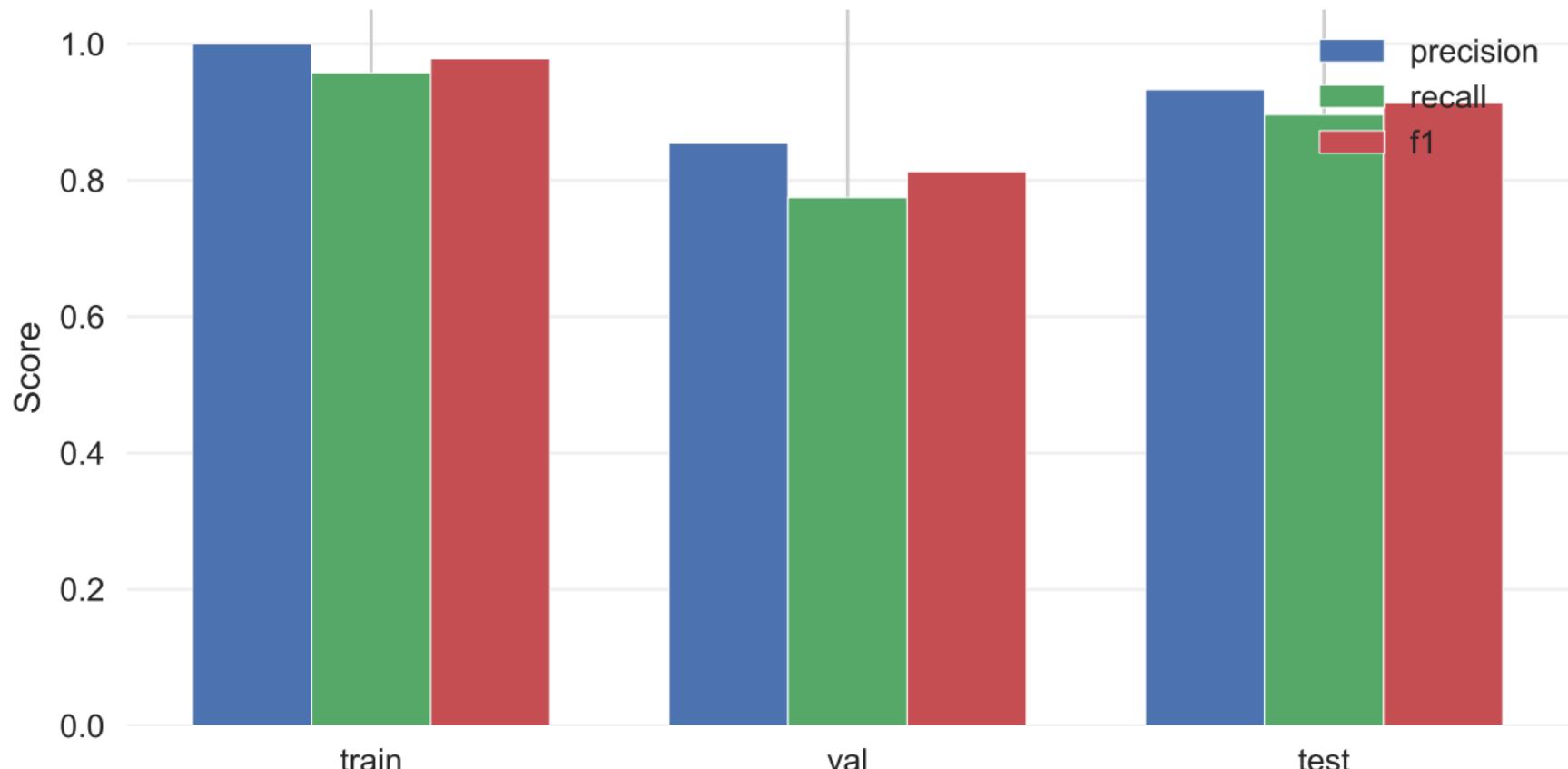


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test).

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

split	precision	recall	f1	support
train	1.000	0.958	0.978	639.000
val	0.854	0.775	0.812	151.000
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)

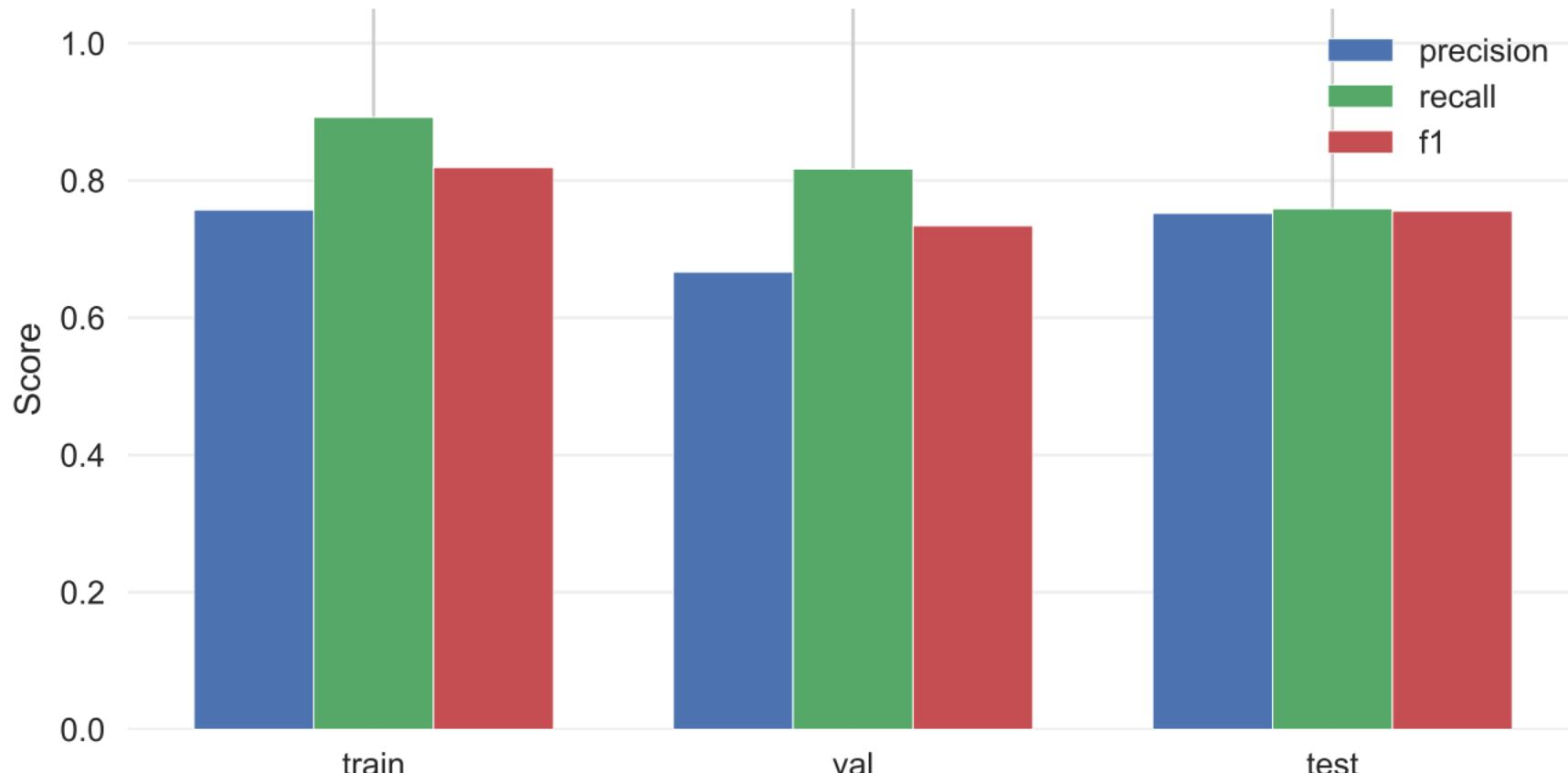


Abbildung: Precision, Recall und F1 der positiven Klasse je Split (train/val/test).

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

split	precision	recall	f1	support
train	0.757	0.892	0.819	297.000
val	0.667	0.817	0.734	71.000
test	0.752	0.759	0.756	112.000

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

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

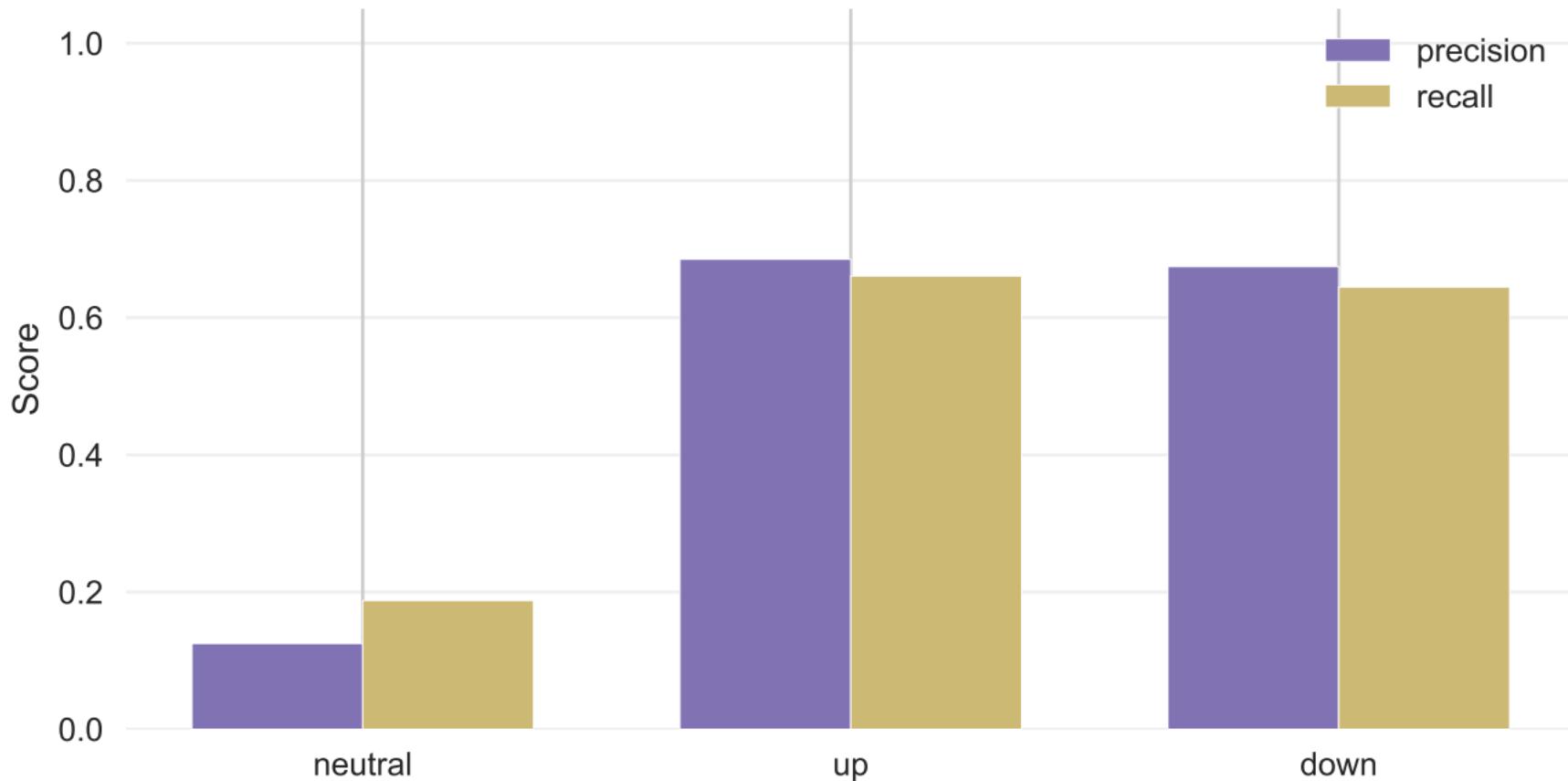


Abbildung: Precision und Recall der kombinierten 3-Klassen-Vorhersage (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

klasse	precision	recall	f1	support
neutral	0.125	0.188	0.15	16
up	0.685	0.661	0.673	112
down	0.674	0.644	0.659	90

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

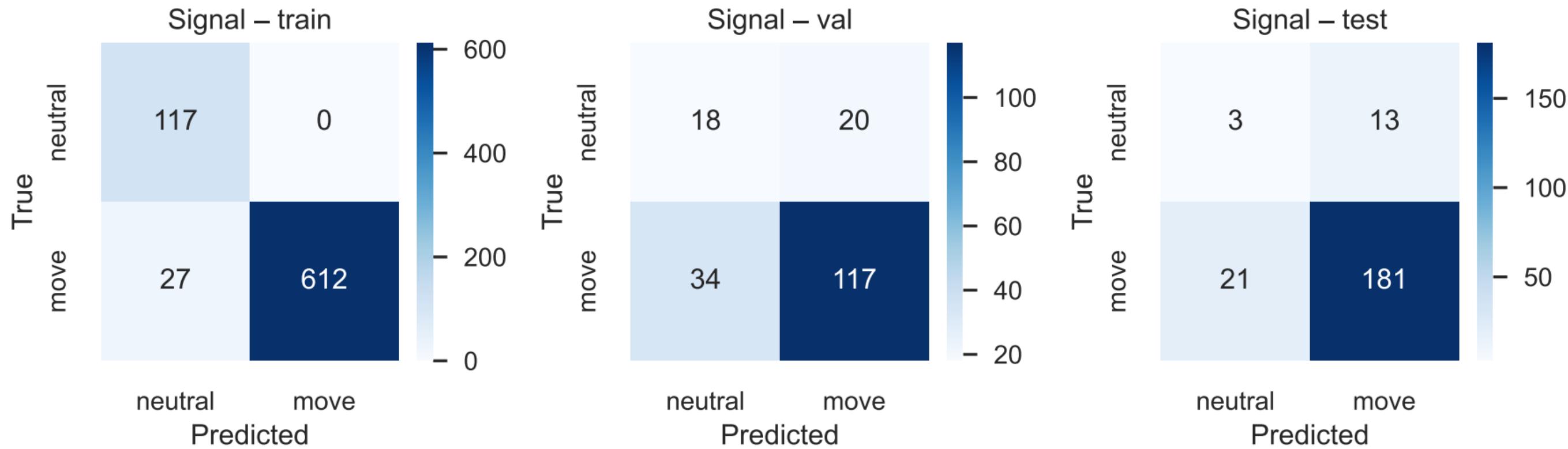


Abbildung: Confusion-Matrizen des Signal-Modells (neutral vs move) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

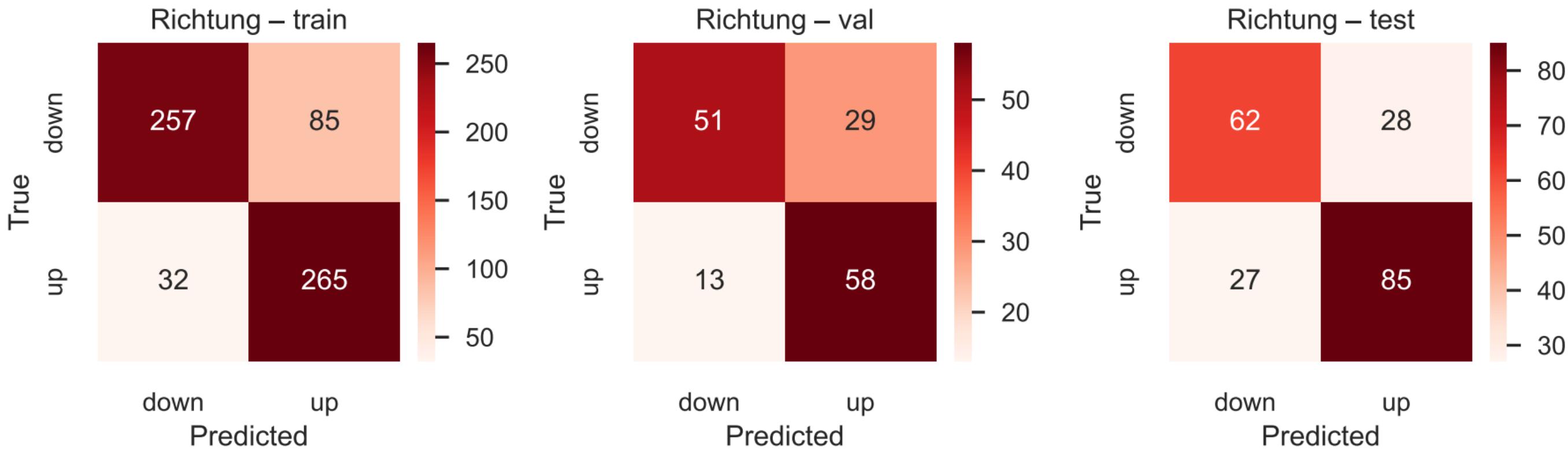


Abbildung: Confusion-Matrizen des Richtungs-Modells (down vs up) für Train-, Validierungs- und Test-Split.

### Confusion Matrix – Test (neutral / up / down)

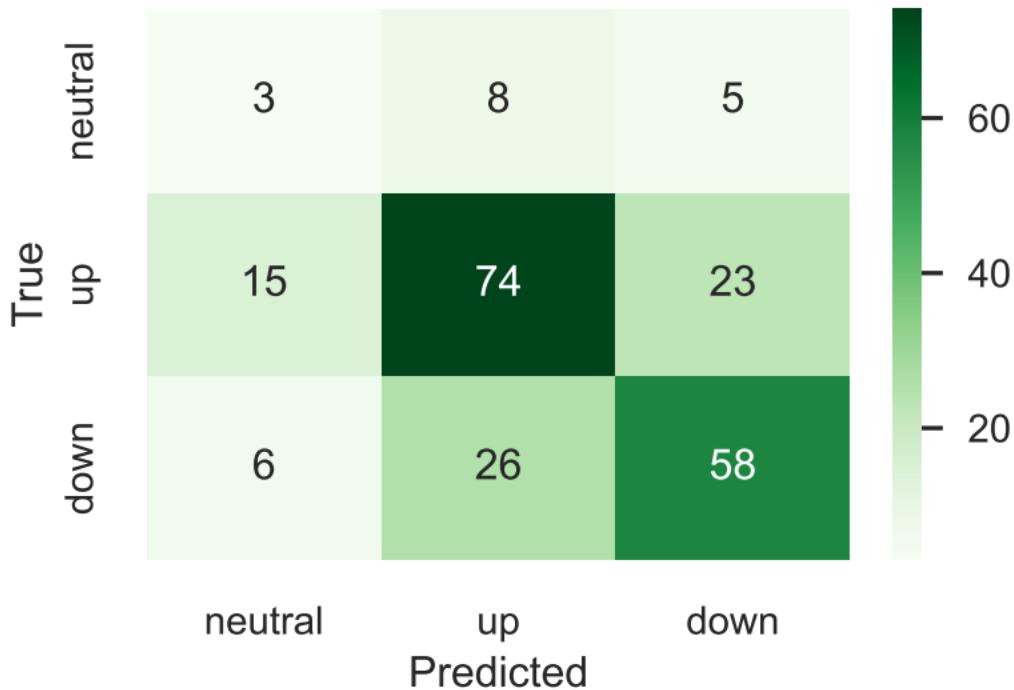


Abbildung: Confusion-Matrix des kombinierten Modells (neutral/up/down) auf dem Test-Split.

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

modell	split	TN	FP	FN	TP
signal	train	117	0	27	612
signal	val	18	20	34	117
signal	test	3	13	21	181
direction	train	257	85	32	265
direction	val	51	29	13	58
direction	test	62	28	27	85

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	34	neutral:8, down:26
combined	down	28	neutral:5, up:23
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') – Seite 1

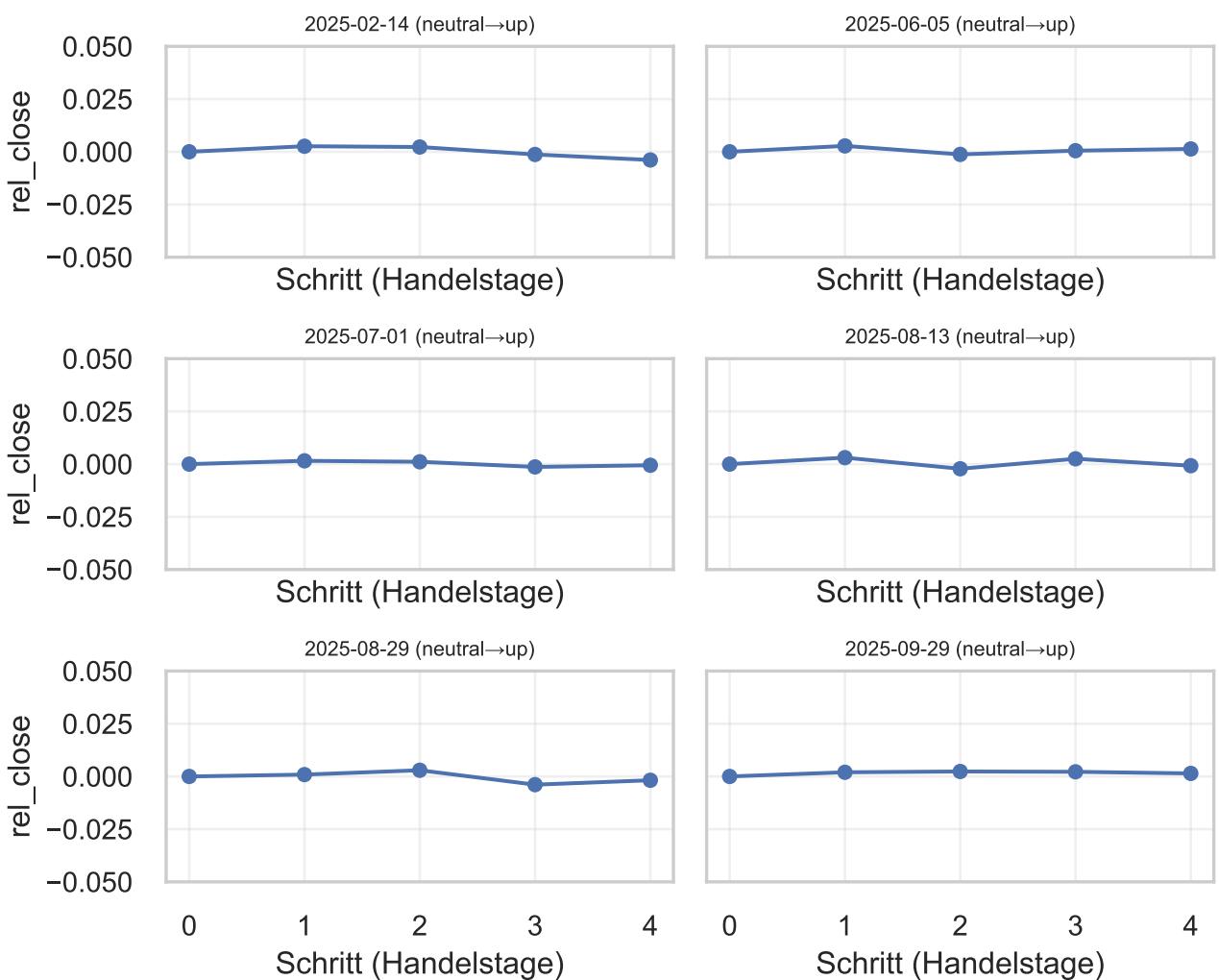


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

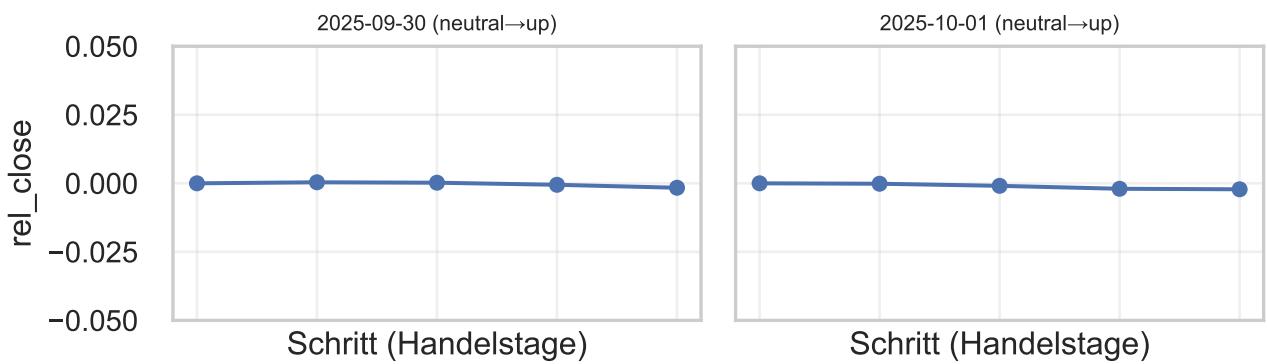


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'up' klassifiziert wurden.

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

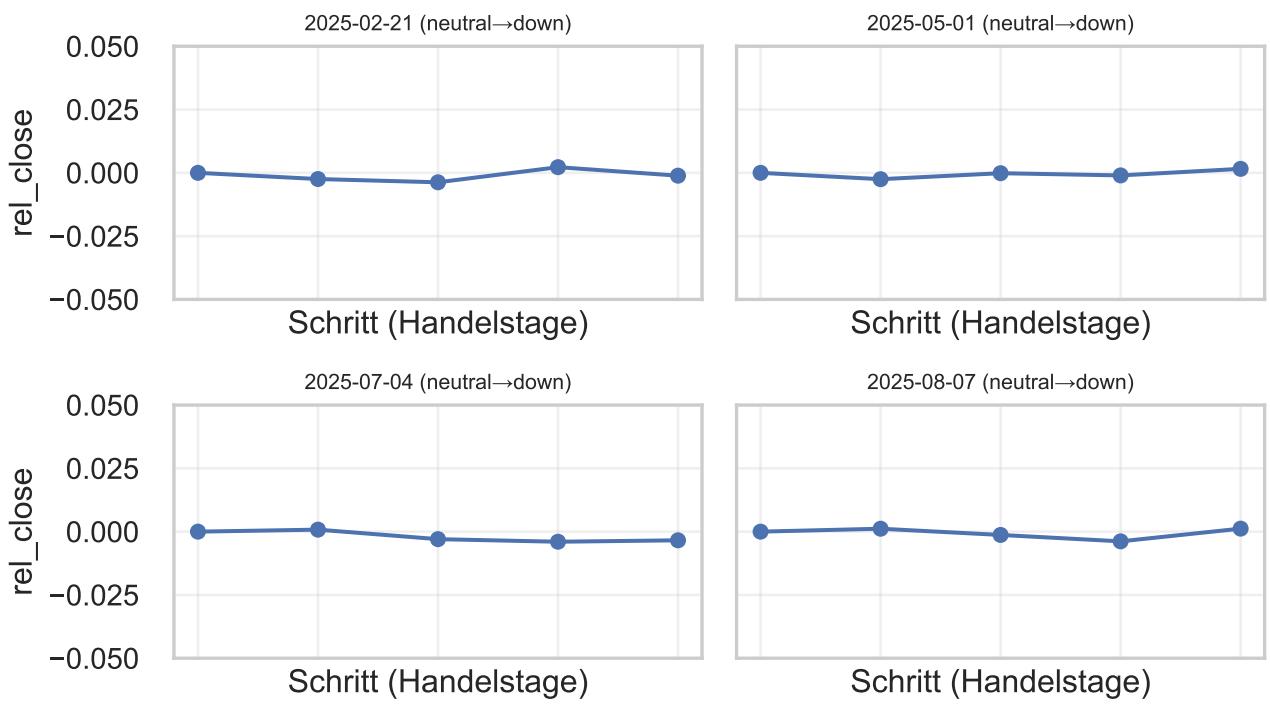


Abbildung: Relativer Verlauf der Close-Preise für alle Testtage mit true label 'neutral', die im kombinierten Test als 'down' klassifiziert wurden.

## Tradesimulation – Strategien A und B (Test-Split)

Strategy	Kennzahl	Wert
A (fixer Einsatz)	Anzahl Trades	194
A (fixer Einsatz)	Einsatz up / down (CHF)	100 / 100
A (fixer Einsatz)	Trades up / down	108 / 86
A (fixer Einsatz)	Gewinner / Verlierer	145 / 49
A (fixer Einsatz)	Gesamt-P&L (CHF)	15.48
A (fixer Einsatz, Hebel 20)	Gesamt-P&L (CHF)	309.56
B (10% vom Kapital)	Startkapital (CHF)	1000.00
B (10% vom Kapital)	Endkapital (CHF)	1015.57
B (10% vom Kapital)	Minimum Kapital (CHF)	998.41
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Endkapital (CHF)	1346.45
B (10% vom Kapital, Hebel 20)	Minimum Kapital (CHF)	966.78

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	-0.5856546160398056
down	neutral	0.0
down	up	-0.41738449782299675
down	down	0.3999999999999999

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	3	0.0
neutral	up	8	-8.0
neutral	down	5	-5.0
up	neutral	15	0.0
up	up	74	29.59999999999994
up	down	23	-13.470056168915528
down	neutral	6	0.0
down	up	26	-10.851996943397916
down	down	58	23.19999999999996

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)

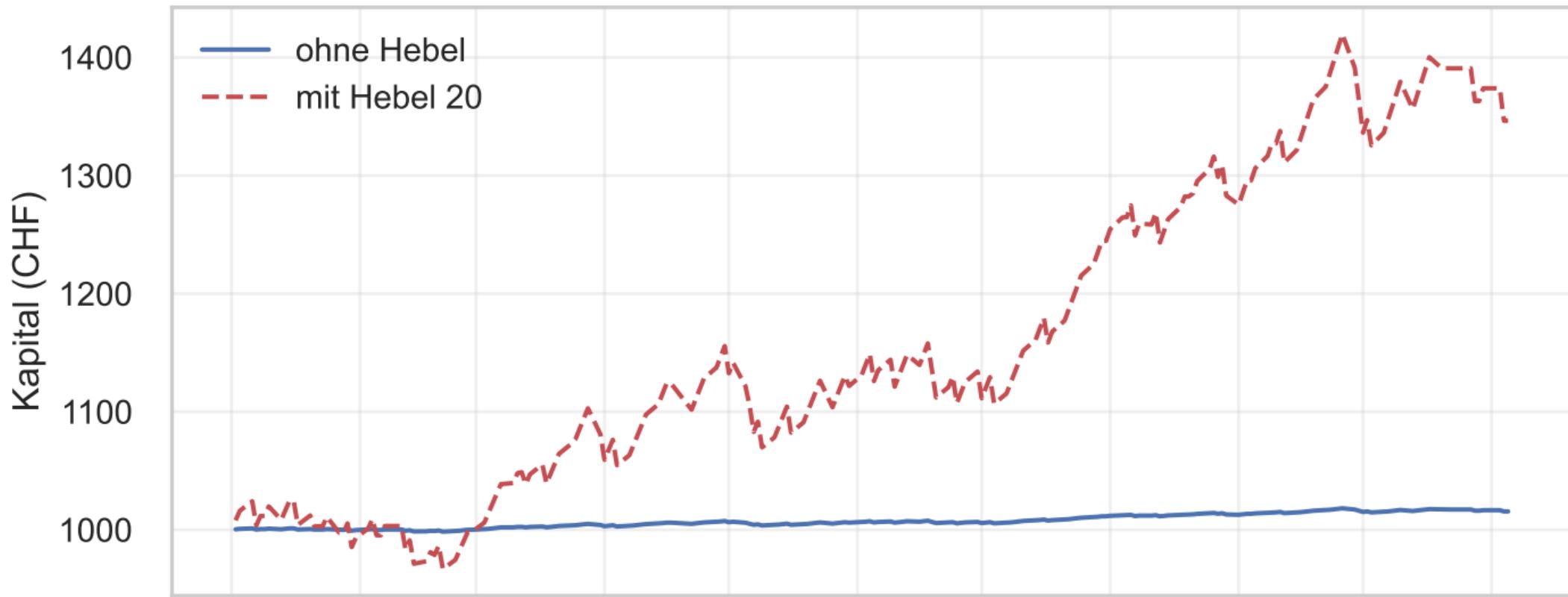


Abbildung: Equity Curve für Strategie B (10 % des aktuellen Vermögens pro Trade)  
auf dem Test-Split. 2025-01 2025-02 2025-03 2025-04 2025-05 2025-06 2025-07 2025-08 2025-09 2025-10 2025-11

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

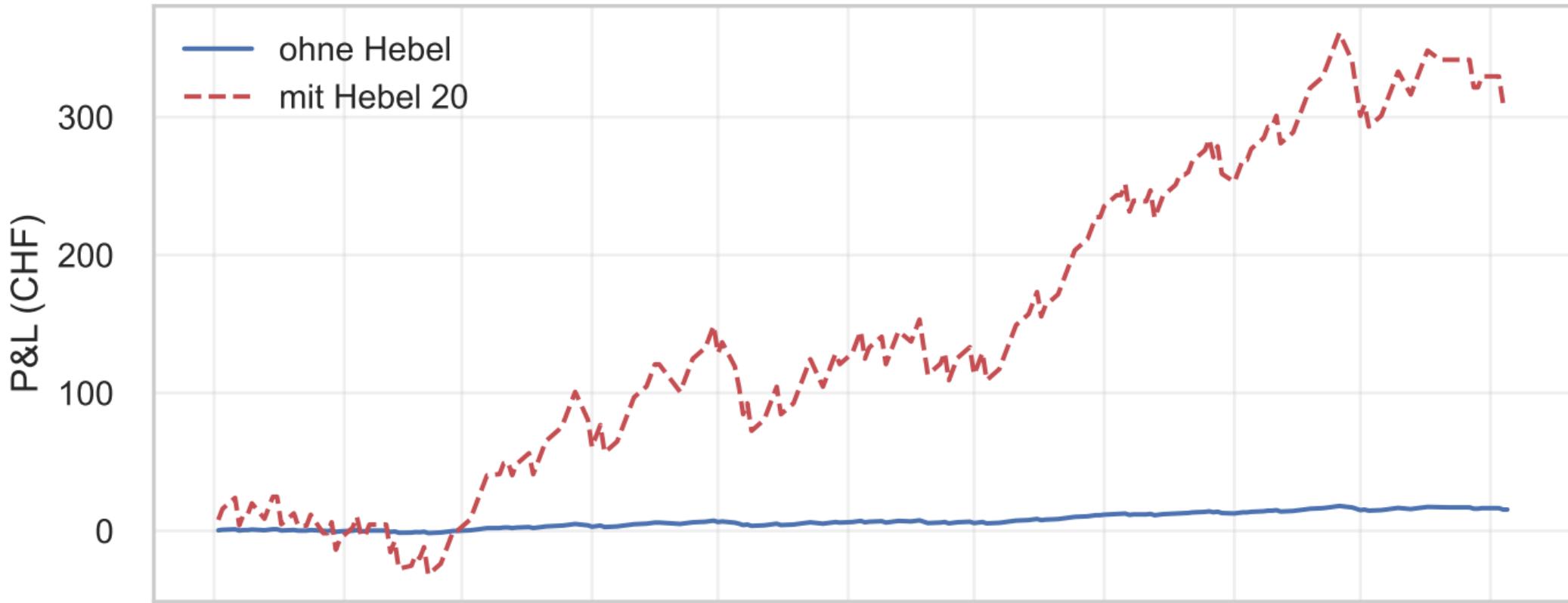


Abbildung: kumulierter Gewinn/Verlust für Strategie A (fixer Einsatz)

mit und ohne Hebel auf dem Test-Split

## Feature Importance – Signal-Modell

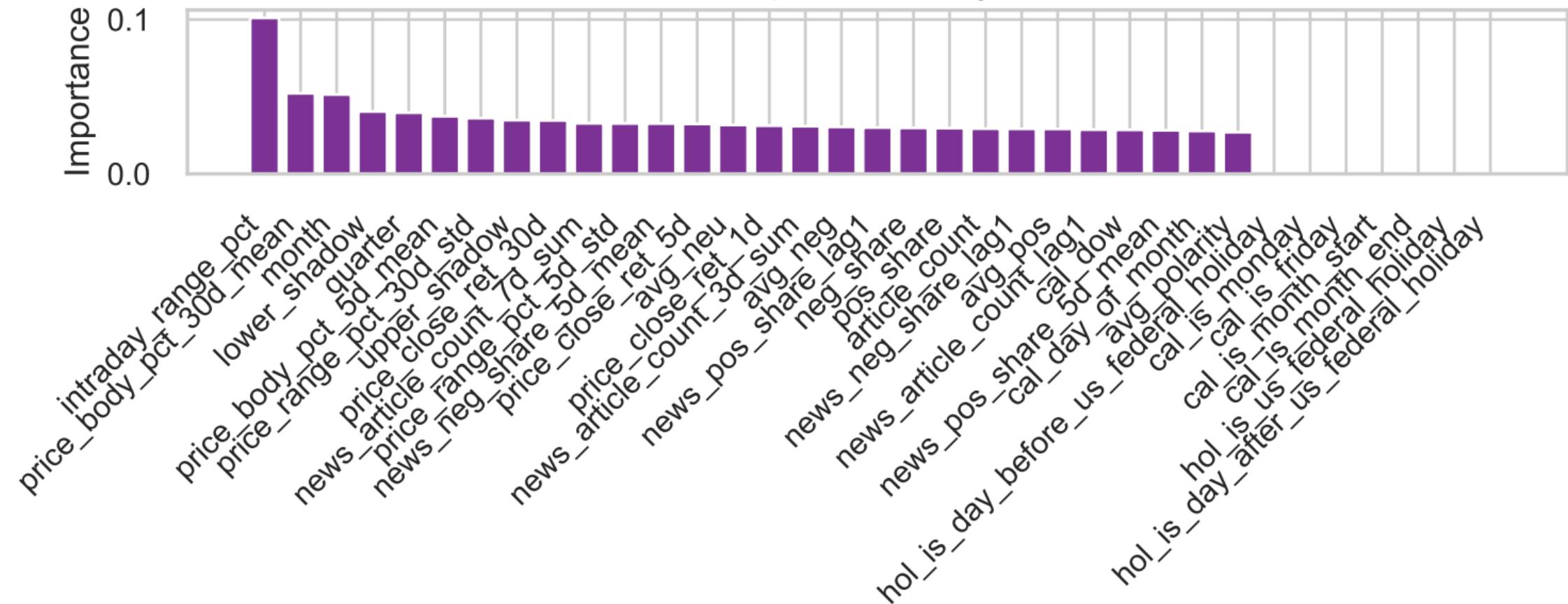


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Signal-Modell (neutral vs move).

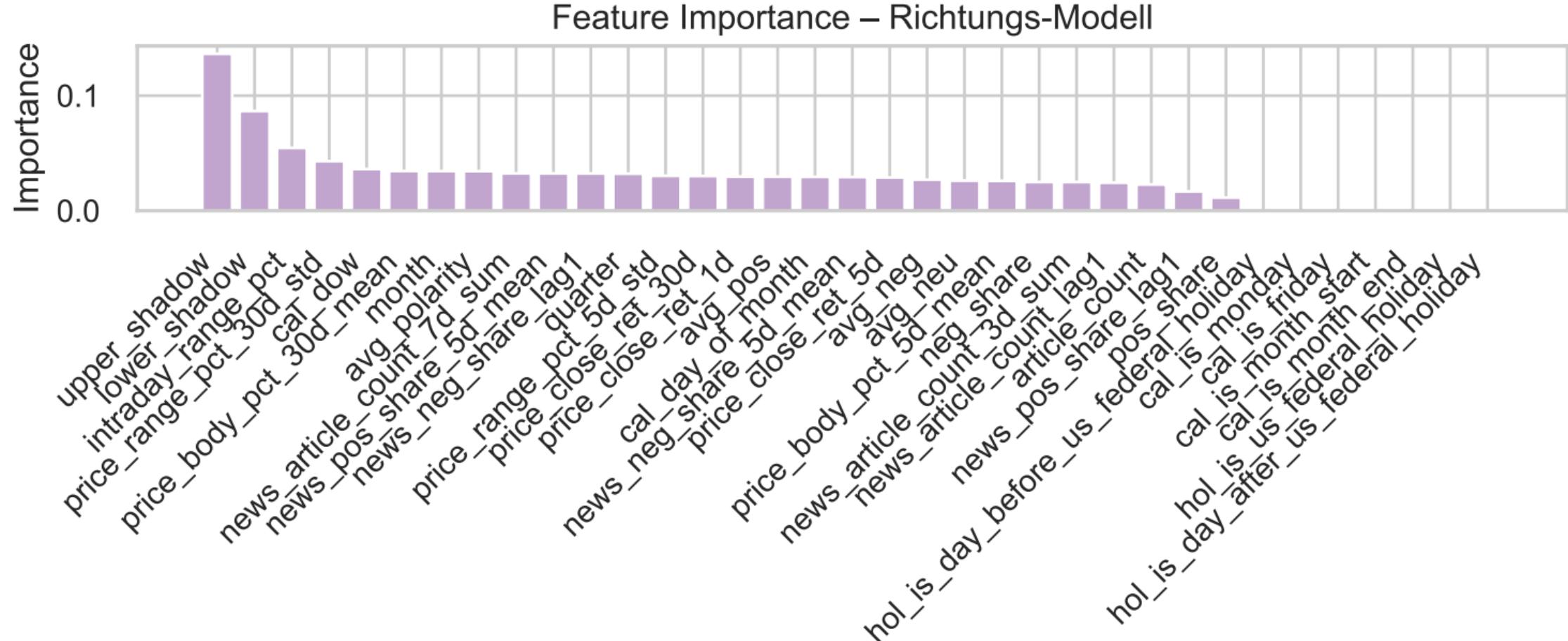


Abbildung: Wichtigkeit der Features für das Richtungs-Modell (down vs up).