

# Automatisierte Analyse von Preisbildungsmustern anhand von Zeitreihendaten der Markttransparenzstelle für Kraftstoffe

Kai Fritsch

26. Oktober 2016

# Hintergrundinformationen

- Einführung Markttransparenzstelle für Kraftstoffe
- Verfügbarkeit aller aktuellen Preise in Echtzeit
- Verstärktes Konkurrenzverhalten
- Hochfrequente Preisänderungen







# Erster Einblick

Tankstellenkarte

# Automatisierung

- Konkurrenten bestimmen

# Konkurrenten bestimmen

P4u aktiv	Modus	Typ	Modus erw. ungenannt	Logo	Wettbewerber
<input checked="" type="checkbox"/>	Erweitert	Mitbewerber	Preisvorschlag		Aral Osnabrück (49078), Kurt-Schumacher
<input checked="" type="checkbox"/>	Erweitert	Mitbewerber	Preisvorschlag		JET Osnabrück (49090), Hansastr. 43a
<input checked="" type="checkbox"/>	Erweitert	Mitbewerber	Preisvorschlag		JET Osnabrück (49082), Iburger Str. 193
<input checked="" type="checkbox"/>	Erweitert	Mitbewerber	Preisvorschlag		Kaufland Osnabrück (49078), Kurt-Schuma
<input checked="" type="checkbox"/>	Erweitert	Mitbewerber	Preisvorschlag		SCORE Osnabrück (49078), Kurt-Schuma
<input checked="" type="checkbox"/>	Erweitert	Mitbewerber	Preisvorschlag		Shell Osnabrück (49078), Lengericher Lan

# Automatisierung

- Konkurrenten bestimmen
- Regeln festlegen

# Regeln festlegen

Aral Osnabrück (49078), Kurt-Schumacher-Damm 12

PM	ID	Produkt	PM	Wettbewerberprodukt	Währung	Preis- Abstand	Wochentag	Zeit von	Zeit bis	RZ Senkung
💡	21	Super (ROZ95)	💡	Super (ROZ95) ▾	EUR ▾	0,000	Taeglich ▾	00:00:00	23:59:59	10
💡	10	Diesel	💡	Diesel ▾	EUR ▾	0,000	Taeglich ▾	00:00:00	23:59:59	10

# Automatisierung

- Konkurrenten bestimmen
- Regeln festlegen
- Automatisierung wählen



# Automatisierung wählen

Wettbewerber:  ▼

Einstufung: Mitbewerber

Erw. Quellenverwertung  
aktiv: Ja

AI	Preismeldende Quelle			Maßnahme		Wochentag		Zeit von	Zeit bis	Aktiv
<input checked="" type="checkbox"/>	Q1 ZETAS ISO Bitmap Meldungen: 2	▼		SenkungAutomatik	▼	Freitag	▼	16:00:00	17:59:59	▼
<input type="checkbox"/>	Q1 ZETAS ISO Bitmap Meldungen: 2	▼		Verwerfen	▼	Taeglich	▼	00:00:01	23:59:58	▼
<input checked="" type="checkbox"/>	Q1 ZETAS ISO Bitmap Meldungen: 2	▼		SenkungAutomatik	▼	WERKTAG	▼	00:00:00	07:00:00	▼
<input checked="" type="checkbox"/>	Q1 ZETAS ISO Bitmap Meldungen: 2	▼		SenkungAutomatik	▼	WERKTAG	▼	18:00:00	23:59:59	▼
<input checked="" type="checkbox"/>	Q1 ZETAS ISO Bitmap Meldungen: 2	▼		SenkungAutomatik	▼	WOCHENE	▼	00:00:00	23:59:59	▼
<input checked="" type="checkbox"/>	pricing4u.net Portal (Preismeldungen): 3	▼		SenkungAutomatik	▼	Freitag	▼	16:00:00	17:59:59	▼
<input type="checkbox"/>	pricing4u.net Portal (Preismeldungen): 3	▼		Verwerfen	▼	Taeglich	▼	00:00:01	23:59:58	▼
<input checked="" type="checkbox"/>	pricing4u.net Portal (Preismeldungen): 3	▼		SenkungAutomatik	▼	WERKTAG	▼	00:00:00	07:00:00	▼
<input checked="" type="checkbox"/>	pricing4u.net Portal (Preismeldungen): 3	▼		SenkungAutomatik	▼	WERKTAG	▼	18:00:00	23:59:59	▼
<input checked="" type="checkbox"/>	pricing4u.net Portal (Preismeldungen): 3	▼		SenkungAutomatik	▼	WOCHENE	▼	00:00:00	23:59:59	▼
<input checked="" type="checkbox"/>	pricing4u.net Marktdaten D: 777777	▼		SenkungAutomatik	▼	Freitag	▼	16:00:00	17:59:59	▼
<input type="checkbox"/>	pricing4u.net Marktdaten D: 777777	▼		Verwerfen	▼	Taeglich	▼	00:00:01	23:59:58	▼
<input checked="" type="checkbox"/>	pricing4u.net Marktdaten D: 777777	▼		SenkungAutomatik	▼	WERKTAG	▼	04:00:00	07:00:00	▼
<input checked="" type="checkbox"/>	pricing4u.net Marktdaten D: 777777	▼		SenkungAutomatik	▼	WERKTAG	▼	18:00:00	19:00:00	▼
<input checked="" type="checkbox"/>	pricing4u.net Marktdaten D: 777777	▼		SenkungAutomatik	▼	WOCHENE	▼	04:00:00	19:00:00	▼

# Genauere Analyse

Tankstellenkarte

# Vorauswahl an Konkurrenten treffen

- Verkehrsfluss ist schwer automatisch bestimmbar
- Abstand spielt eine wichtige Rolle
- Besiedelungsdichte hat einen starken Einfluss auf den Abstand

# Ansatz Konkurrenz erkennen

- Differenz-Zeitreihen analysieren
- Brute force alle Regeln probieren
- Zeitaufwändig und an einigen Stellen problematisch
- Preisänderungen sind die interessanten Zeitpunkte

# Reaktionen erkennen

- Zeitabstand von Aktion und Reaktion
- Reaktionshöhe von Aktion und Reaktion

# Reaktionen erkennen

## multiple actions multiple reactions

role	date	time	dif	changed		price		
first_action	2016-06-02	09:54:01	2 2	-2.0	-2.0	111.9	133.9	131.9
reaction	2016-06-02	10:00:02	2	-2.0		111.9	133.9	133.9
reaction	2016-06-02	10:03:01			-2.0	111.9	133.9	131.9
action	2016-06-02	10:19:01	1	-1.0		110.9	133.9	131.9
reaction	2016-06-02	10:39:01		-1.0		110.9	133.9	131.9
action	2016-06-02	10:59:01	1	-1.0		109.9	133.9	131.9
last_reaction	2016-06-02	11:18:01		-1.0		109.9	133.9	131.9

# Reaktionen erkennen

role	date	time	dif			changed			price		
first_action	2016-06-06	14:06:01	-4	-3	-3	-2.0	-2.0	-2.0	111.9	134.9	132.9
action	2016-06-06	14:09:01	-2	-1	-1	-2.0	-2.0	-2.0	109.9	132.9	130.9
action	2016-06-06	14:15:01				-2.0	-1.0	-1.0	107.9	131.9	129.9
reaction	2016-06-06	14:42:01	-1	-1	-1	-1.0	-1.0	-1.0	106.9	130.9	128.9
post_hour	2016-06-06	14:49:01				-1.0	-1.0	-1.0	106.9	130.9	128.9

# Reaktionen erkennen

role	date	time	dif	changed			price		
action	2016-08-09	10:48:01	1 2 2		-1.0	-1.0	102.9	126.9	124.9
reaction	2016-08-09	10:55:01	2 2 2	-1.0			102.9	128.9	126.9
last_reaction	2016-08-09	10:57:01	1 1 1	-1.0	-1.0		102.9	127.9	125.9
post_hour	2016-08-09	11:32:01	2 2 2	-2.0	-1.0	-1.0	100.9	125.9	123.9



# Reaktionen erkennen

- Zeitabstand von Aktion und Reaktion
- Reaktionshöhe von Aktion und Reaktion
- Logik zur Erkennung der tatsächlichen Reaktionen

# Regeln bestimmen

- Potentielle Reaktionen bestehen zu fast jeder Tankstelle
- Genauso wichtig sind nicht erfolgte Reaktionen
- Der maximale Abstand nach ignorierten Änderungen oder Reaktionen ist ausschlaggebend
- Ausreißer sind möglich

# Zeitintervall festlegen

- Öffnungszeiten müssen berücksichtigt werden
- Mindestanzahl an Daten pro Zeitintervall werden benötigt
- Starke Schwankungen zwischen verschiedenen Intervallen berücksichtigen
- Ausreißer sind möglich

# Visualisierung Ergebnisse

Tankstellenkarte