

Scannerdaten und Chain Drift

Ludwig von Auer (Universität Trier)

Jena
Messung der Preise
Juni, 2019

1 Vorbemerkungen

- Scannerdaten bringen für die Inflationsmessung viele Vorteile.
 - Jedoch können sie zu
 - *Verzerrungen*
durch Veränderungen im Gütersortiment und zu
 - *Verkettungsverzerrung (Chain Drift)*
 - durch Sonderangebote und private Lagerhaltung oder
 - durch verzögerte Mengenanpassungen an Preisveränderungen
- führen.
- Der Vortrag behandelt die Verkettungsverzerrung.

2 Synchrone Mengen- und Preisveränderungen

- $P^{t/t-1}$ bezeichne einen direkten Preisindex (z.B. Laspeyres, Törnqvist) für den Vergleich der Perioden t und $t - 1$.
- Ein direkter Preisindex $P^{t/t-1}$ leidet unter Verkettungsverzerrung, wenn in Periode T alle Preise und Mengen zu ihren Ausgangswerten der Periode 0 zurückkehren, aber

$$P^{1/0} \cdot P^{2/1} \cdot \dots \cdot P^{T/T-1} \neq 1$$

- Der Törnqvist Index ist ein gewichtetes Mittel von Preisrelationen:

$$\ln P_{\text{Tö}}^{t/t-1} = \sum \frac{1}{2} \left(\frac{p_i^{t-1} x_i^{t-1}}{\sum p_j^{t-1} x_j^{t-1}} + \frac{p_i^t x_i^t}{\sum p_j^t x_j^t} \right) \ln \frac{p_i^t}{p_i^{t-1}}$$

- Das Gewicht des Produktes i
 - nimmt zu, wenn ein Preis (p_i^{t-1} oder p_i^t) oder eine Menge (x_i^{t-1} oder x_i^t) steigt,
 - ist symmetrisch in Bezug auf die beiden Perioden.
- Deshalb ist der Törnqvist Index Mitglied der Klasse der SWAP Indizes (**S**ymmetrically **W**eighted **A**verages of **P**rice ratios).

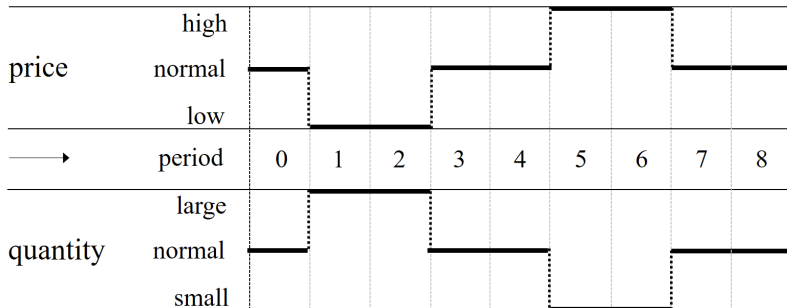


Abbildung 1: Synchrone Preis- und Mengenveränderungen.

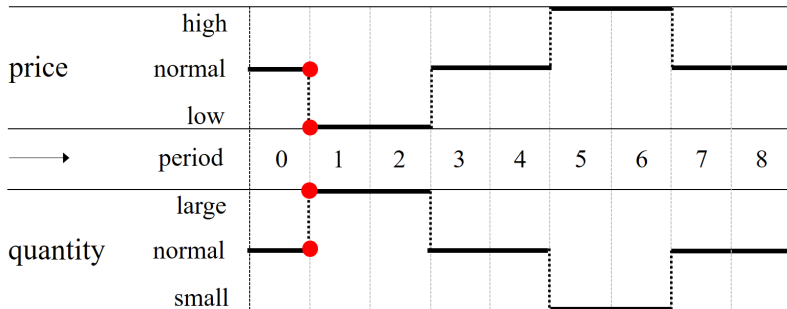


Abbildung 1: Synchrone Preis- und Mengenveränderungen.

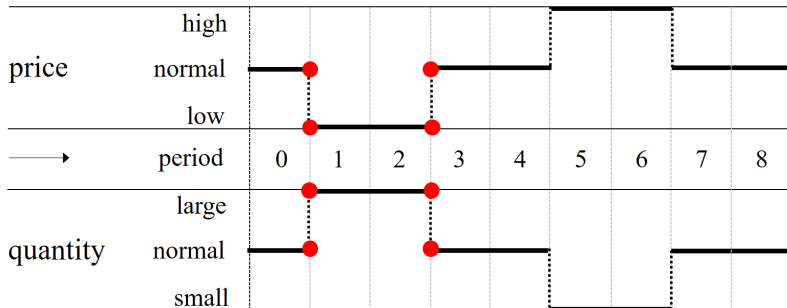


Abbildung 1: Synchrone Preis- und Mengenveränderungen.

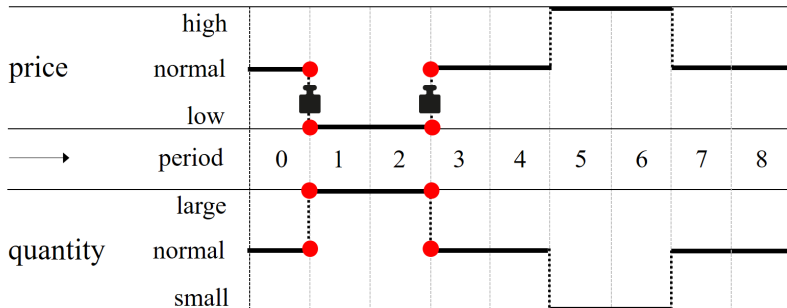


Abbildung 1: Synchrone Preis- und Mengenveränderungen.

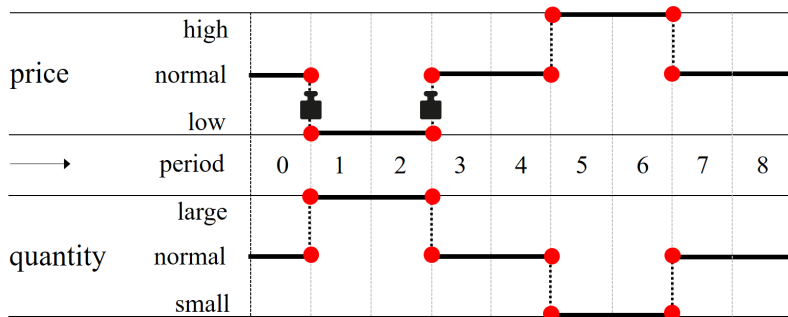


Abbildung 1: Synchrone Preis- und Mengenveränderungen.

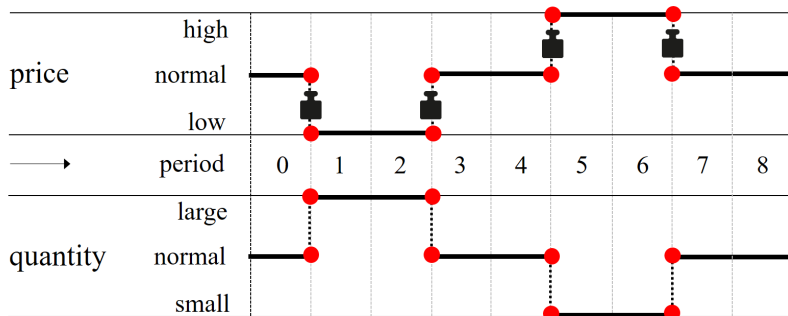


Abbildung 1: Synchrone Preis- und Mengenveränderungen.

3 Überschießende Mengen

- Synchroner Preis- und Mengenveränderungen:
SWAP Indizes sind immun gegen Verkettungsverzerrung, im Gegensatz zum Laspeyres Index und Paasche Index (falls Nachfrageelastizitäten ungleich Eins).
- Asynchrone Preis- und Mengenveränderungen:
Auch SWAP Indizes leiden unter Verkettungsverzerrung.
- Normalerweise wird dies auf Sonderangebote zurückgeführt, die zu Lagerhaltung bei den Konsumenten führen.
- Dies führt zu *überschießenden Mengen*.
- Auch kurzfristige Preiserhöhungen könnten überschießende Mengen auslösen.
- Überschießende Mengen führen zu einer *negativen* Verkettungsverzerrung.

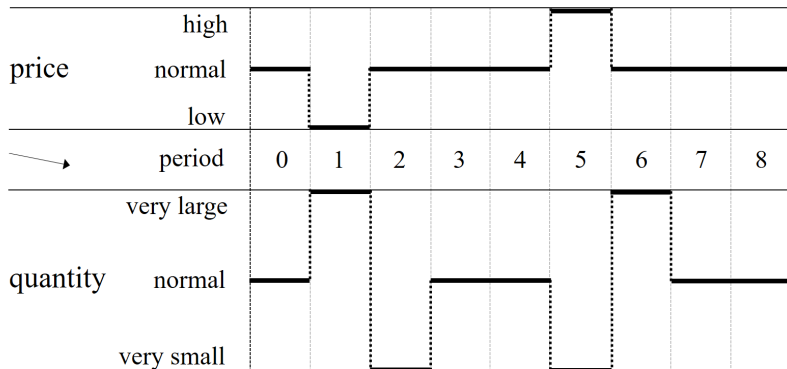


Abbildung 2: Überschießende Mengen wegen Lagerhaltung der Konsumenten.

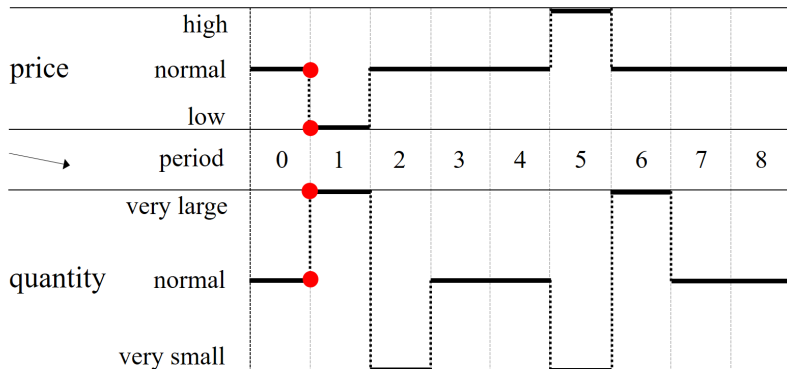


Abbildung 2: Überschießende Mengen wegen Lagerhaltung der Konsumenten.

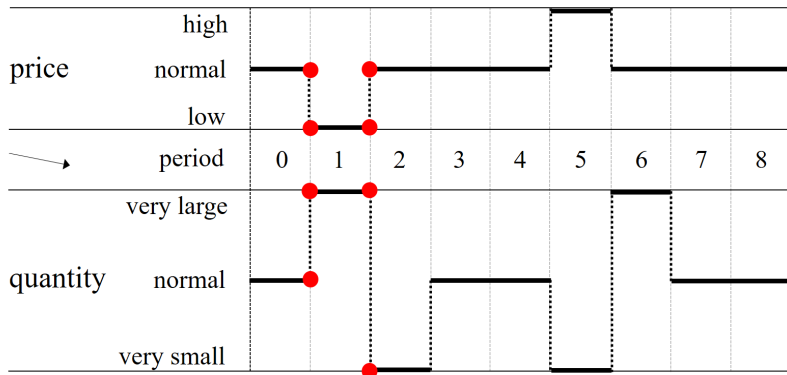


Abbildung 2: Überschießende Mengen wegen Lagerhaltung der Konsumenten.

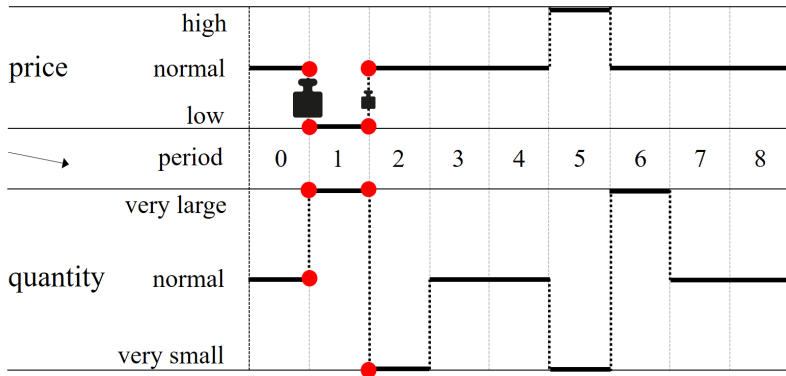


Abbildung 2: Überschießende Mengen wegen Lagerhaltung der Konsumenten.

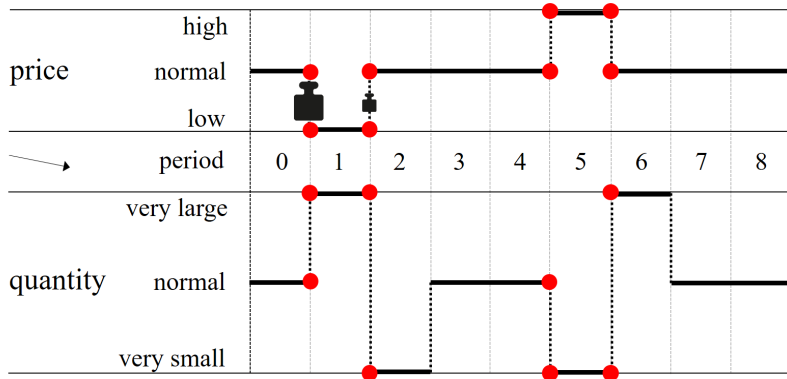


Abbildung 2: Überschießende Mengen wegen Lagerhaltung der Konsumenten.

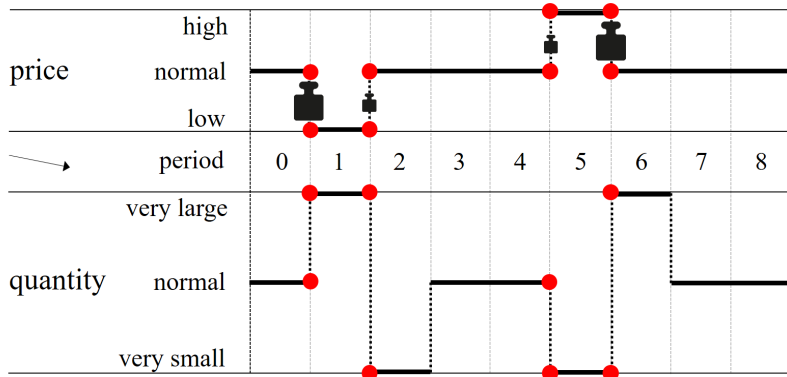


Abbildung 2: Überschießende Mengen wegen Lagerhaltung der Konsumenten.

4 Verzögerte Mengenanpassungen

- Such- und Anpassungskosten führen zu einer zweiten Form asynchroner Mengenveränderungen: *verzögerte Mengenanpassungen* auf Preisveränderungen.
- Sie führen zu einer *positiven* Verkettungsverzerrung.

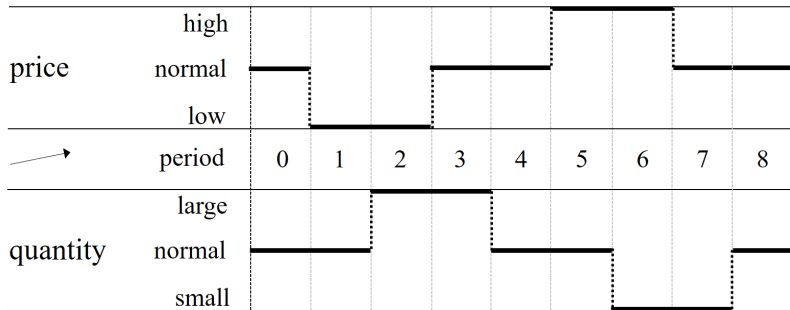


Abbildung 3: Verzögerte Mengenanpassungen an Preisveränderungen.

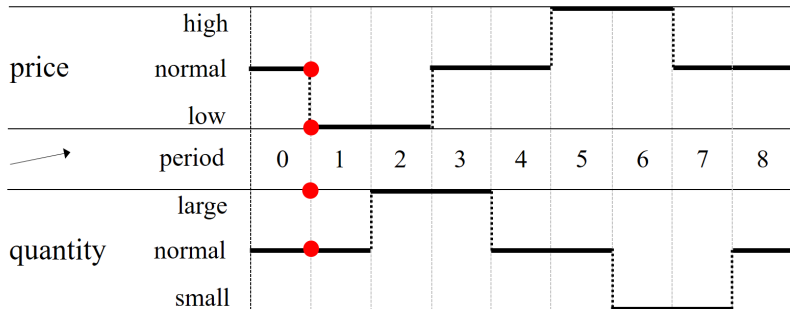


Abbildung 3: Verzögerte Mengenanpassungen an Preisveränderungen.

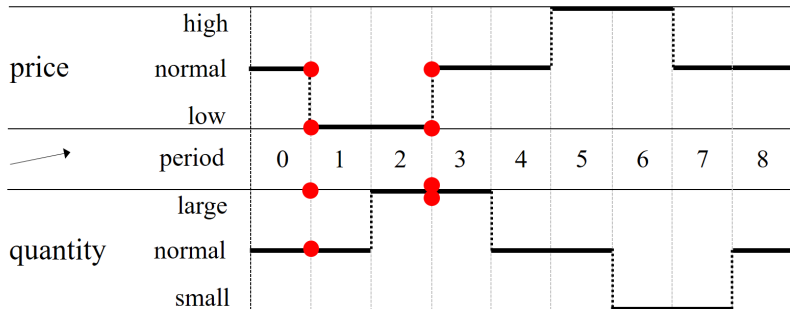


Abbildung 3: Verzögerte Mengenanpassungen an Preisveränderungen.

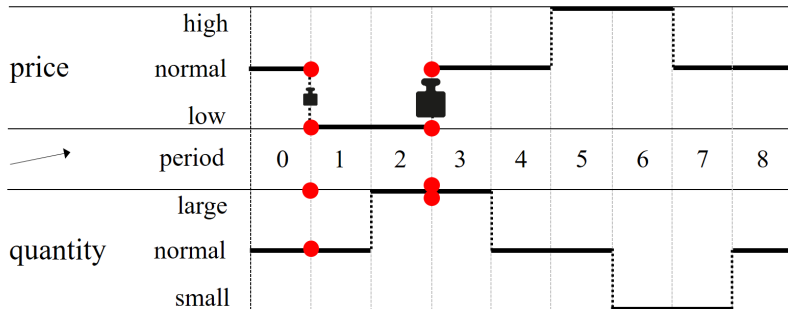


Abbildung 3: Verzögerte Mengenanpassungen an Preisveränderungen.

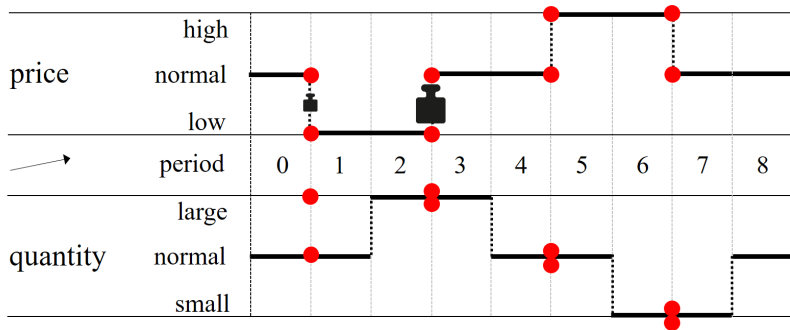


Abbildung 3: Verzögerte Mengenanpassungen an Preisveränderungen.

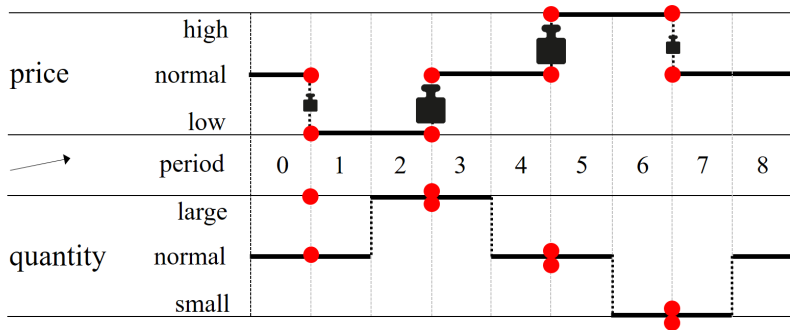


Abbildung 3: Verzögerte Mengenanpassungen an Preisveränderungen.

5 RGEKS Indizes

- Die beobachtete Verkettungsverzerrung ist der Nettoeffekt zweier gegenläufiger Verzerrungskräfte:
 - ① negative Verkettungsverzerrung durch überschießende Mengen
(Sonderangebote bei Lagerhaltung der Konsumenten),
 - ② positive Verkettungsverzerrung durch verzögerte Mengenanpassungen
(wegen Such- und Anpassungskosten).
- Zur Vermeidung der Verkettungsverzerrung wurden multilaterale Preisindizes vorgeschlagen.
- Eine Option sind dabei Rolling window Gini-Éltető-Köves-Szulc (RGEKS) Indizes.

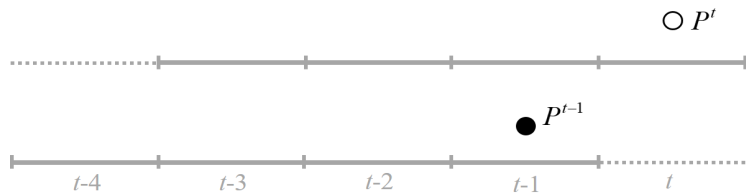
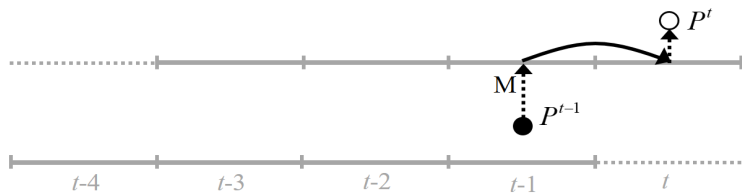
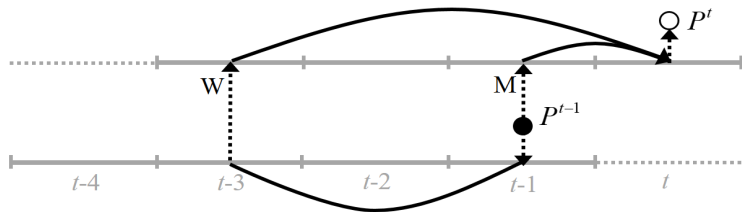


Abbildung 4: Verschiedene RGEKS Indizes.



M = movement splice (Ivancic et al., 2011)

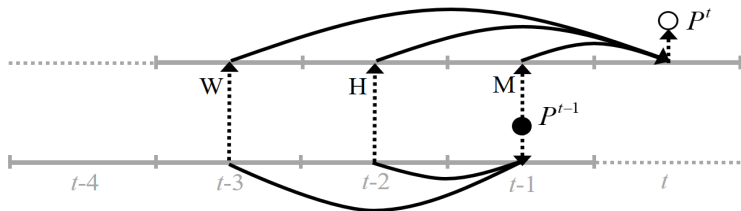
Abbildung 4: Verschiedene RGEKS Indizes.



M = movement splice (Ivancic et al., 2011)

W = window splice (Krsinich, 2016)

Abbildung 4: Verschiedene RGEKS Indizes.

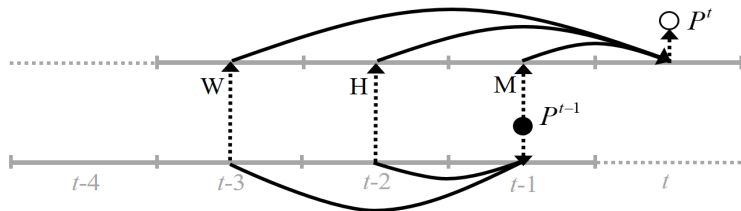


M = movement splice (Ivancic et al., 2011)

W = window splice (Krsinich, 2016)

H = half splice (de Haan, 2015)

Abbildung 4: Verschiedene RGEKS Indizes.



M = movement splice (Ivancic et al., 2011)

W = window splice (Krsinich, 2016)

H = half splice (de Haan, 2015)

geometric average gives mean splice (Diewert and Fox, 2017)

Abbildung 4: Verschiedene RGEKS Indizes.

- Der „mean movement splice RGEKS“ (Melser, 2018) basiert ebenfalls auf dem Prinzip einer Durchschnittsbildung.
- Er ist jedoch einfacher zu berechnen und zu programmieren als der „mean splice RGEKS“.

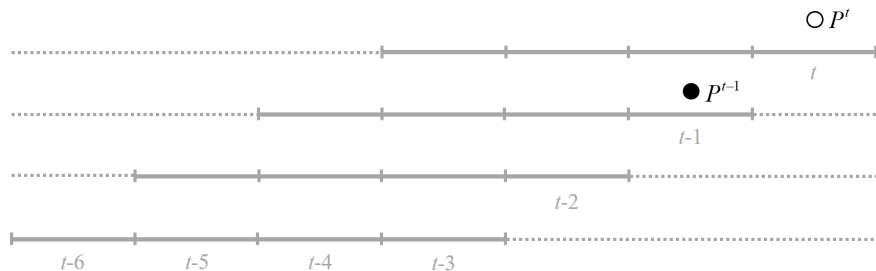


Abbildung 5: Eine weitere RGEKS Variante: Mean Movement Splice.

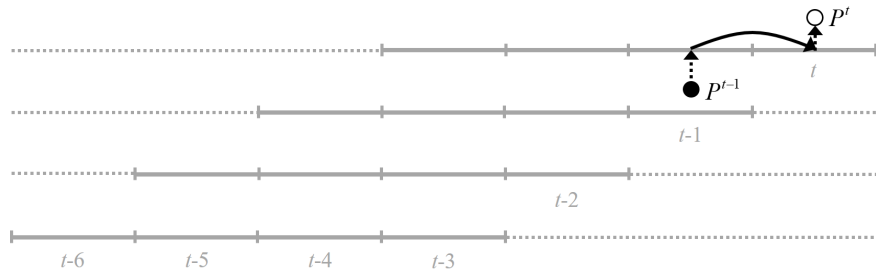


Abbildung 5: Eine weitere RGEKS Variante: Mean Movement Splice.

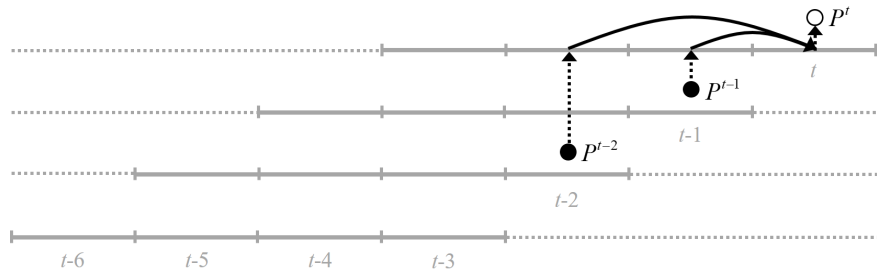


Abbildung 5: Eine weitere RGEKS Variante: Mean Movement Splice.

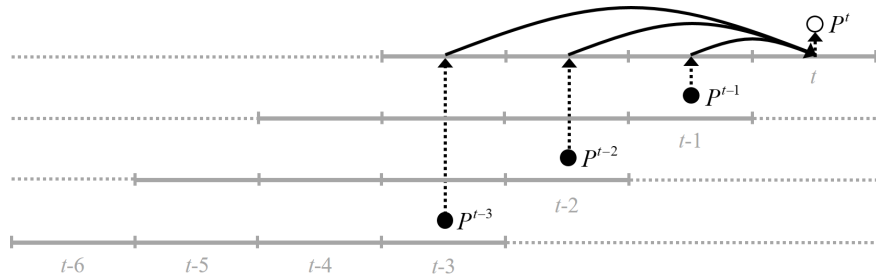


Abbildung 5: Eine weitere RGEKS Variante: Mean Movement Splice.

6 Simulation

- Preise und Mengen kehren normalerweise nicht zu ihren Ausgangswerten zurück.
- Deshalb lässt sich das Ausmaß der Verkettungsverzerrung eines direkten Preisindex nicht sauber messen.
- Simulationen sind hier besser geeignet.

- In der Simulation werden verschiedene Preisszenarien vorgegeben.
- Die Mengen ergeben sich jeweils aus einem Optimierungsprozess der Konsumenten.
- Das erfordert eine Nutzenfunktion, welche
 - Lagerhaltung (führt zu überschießenden Mengen) und
 - Such- und Anpassungskosten (führt zu verzögerten Mengenanpassungen)berücksichtigt.
- Grundlage ist eine myopische Dixit-Stiglitz CES Nutzenfunktion, welche um Lagerhaltung sowie um Such- und Anpassungskosten erweitert wird.

- Es werden drei Preisszenarien betrachtet:
 - ① überschießende Mengen
(Sonderangebote und Lagerhaltung, aber keine Such- und Anpassungskosten)
 - ② verzögerte Mengenanpassungen
(Such- und Anpassungskosten, aber keine Sonderangebote und Lagerhaltung)
 - ③ beides.

- Die Simulationen haben folgende Eigenschaften:
 - 40 Produkte (kein Produktwechsel),
 - *Vorlaufphase*: 10 Perioden, in denen alle Produkte zum Basispreis verkauft werden,
 - *Kernphase*: 100 Perioden mit längerfristigen Preisveränderungen (10 Produkte) oder/und kurzen Sonderangeboten (10 Produkte),
 - *Nachlaufphase*: 10 Perioden, in denen alle Produkte zum Basispreis verkauft werden.
- Die jeweiligen Mengen werden aus der Nutzenfunktion hergeleitet.
- Für jedes Preis-Mengen-Szenario werden diverse verkettete direkte Preisindizes (z.B. verketteter Törnqvist) und verschiedene RGEKS Indizes berechnet.

7 Ergebnisse

Tabelle 1: Verkettungsverzerrung von SWAP Indizes (in %).

	überschießend	verzögert	beides
Törnqvist	-25.15	7.41	-1.62
Walsh-2	-37.69	7.52	-2.29
Walsh-Vartia	-37.78	7.53	-2.31
Theil	-34.19	7.49	-2.07
Vartia	-33.93	7.49	-2.08

Tabelle 2: Verkettungsverzerrung anderer direkter Preisindizes (in %).

	überschießend	verzögert	beides
Laspeyres	468.94	29.76	337.07
Paasche	-88.94	-11.53	-77.68
Fisher	-20.66	7.15	-1.24
Drobisch	-18.48	7.19	0.22
Walsh	-37.87	7.53	-2.33
Marshall-Edgeworth	-20.70	7.15	-1.28
Banerjee	-20.70	7.15	-1.28
Davies	-22.80	7.28	-1.40
Lehr	-44.79	7.88	-3.10

Tabelle 3: Verkettungsverzerrung von RGEKS Indizes (in %) für unterschiedliche Fensterlängen (4, 8, 12, und 24 Perioden).

	überschießend				verzögert				beides			
	4	8	12	24	4	8	12	24	4	8	12	24
Mean Move.	-2.10	0.32	0.02	0.12	3.93	1.77	1.12	0.49	2.52	1.29	0.95	0.54
Mean	-2.10	0.32	0.03	0.11	3.93	1.77	1.12	0.49	2.52	1.29	0.94	0.53
Movement	-5.05	-1.57	-2.09	-0.49	3.79	1.57	1.11	0.42	0.89	0.50	0.46	0.26
Half	0.04	0.31	0.67	0	4.08	1.83	0.87	0.43	3.35	0.75	0.32	0.34
Window	-1.22	2.50	1.69	3.03	3.91	2.16	2.20	2.65	3.33	4.32	5.05	6.68

8 Zusammenfassung

- Sonderangebote und Lagerhaltung der Konsumenten führen zu überschießenden Mengen.
- Überschießende Mengen verursachen eine negative Verkettungsverzerrung.
- Such- und Anpassungskosten führen bei Preisveränderungen zu verzögerten Mengenanpassungen.
- Verzögerte Mengenanpassungen verursachen eine positive Verkettungsverzerrung.
- Die beobachtete Verkettungsverzerrung ist der Nettoeffekt dieser zwei gegenläufigen Verzerrungskräfte.
- RGEKS Indizes verringern die Verzerrung.