

# **Bericht vom 15. Treffen der Ottawa Group**

## **Eltville am Rhein, 10. – 12. Mai 2017**

**Dr. Thomas Knetsch und Christine Schlitzer, Deutsche Bundesbank, Zentralbereich Statistik**

# Inhalt

- Hintergrund und Überblick
- Schwerpunkte des 15. Treffens der Ottawa Group (International Working Group on Price Indices)
  - Messung von Immobilienpreisen
  - Neue Datenquellen in der Verbraucherpreisstatistik (Scannerdata, Webscraping)
- Ausblick

# Hintergrund und Überblick

## Die Ottawa Group

- Richtungsweisende **internationale Arbeitsgruppe zur Preisstatistik**.
- Forum zur **methodischen Fortentwicklung** der internationalen Preisstatistik und zum **Erfahrungsaustausch bezüglich der Messprobleme** von Preisveränderungen.
- Teilnehmerkreis: **Forscher** sowie **Datenproduzenten** und **Nutzer**.
- Am Treffen der Ottawa Group 2017 nahmen 115 Personen aus mehr als **30 Statistischen Ämtern**, **25 internationalen Organisationen** (z.B. Unis, EZB, Eurostat, IWF etc.) sowie knapp **10 Zentralbanken** teil.

# Hintergrund und Überblick

## Interesse der Zentralbank

- Treffen der Ottawa Group **erstmalig von Zentralbank ausgerichtet.**
- Die **Preisstatistik liefert die Schlüsselindikatoren** für die Arbeit der Zentralbanken
  - Geldpolitik: z.B. Harmonisierter Verbraucherpreisindex
  - Finanzstabilität: z.B. Immobilienpreise

# Ottawa Group 2017 - Immobilienpreise

## Messung von Immobilienpreisen

- Umsetzung der ersten G 20 Data Gap Initiative (DGI-1), Empfehlung 19:
  - **Handbook on Residential Property Price Indices (RPPI)** wurde fertiggestellt.
  - Die **BIZ** sammelt und **veröffentlicht Angaben zu Immobilienpreisen** auf der Internetseite. (vgl. Szemere, 2017)
- DGI-2, Auszug aus Empfehlung 17 und 18:
  - Produktion der **Häuserpreisindizes auf Basis des Handbook on RPPI**. (vgl. z.B. Behrmann, Goldhammer, 2017)
  - Meldung der Immobilienpreisindizes an internationale Organisationen.
  - **Erstellung langer Zeitreihen**. (vgl. Szemere, 2017)
  - Veröffentlichung von **Preisangaben für Gewerbeimmobilien** auf der Internetseite der BIZ.

# Ottawa Group 2017 - Immobilienpreise

## Schwierigkeiten bei der Messung von Immobilienpreisen

- Individualität einer Immobilie hinsichtlich ihrer Merkmale (z.B. Lage, Ausstattung, Alter). **Vergleich von „Gleichem mit Gleichem“ nicht möglich.**
- **Datenquellen liefern** möglicherweise **unzureichende Informationen** hinsichtlich der Merkmale einer Transaktion. (vgl. Patrick, 2017)
- Niedrige Anzahl an Transaktionen.
- Der Transaktionspreis umfasst in der Regel das Grundstück und das Gebäude. Für einige Zwecke (VGR, OOH) ist jedoch die **separate Betrachtung dieser Komponenten** gewünscht. (vgl. Diewert et al., 2017)
- Wahl der **Aggregationsmethode (Gewichtung)** nicht eindeutig.

# Ottawa Group 2017 - Immobilienpreise

## Evaluation der Methoden zur Qualitätsbereinigung (vgl. Hill et al. 2017)

- EU-Länder (NSIs) sind angehalten, Häuserpreisindizes zu erstellen.
- Dabei werden unterschiedliche Methoden verwendet:
  - Repricing
  - Average characteristics
  - Hedonic imputation
  - Rolling time dummy
  - Mix-adjusted
  - Sales Price Appraisal Ratio
- Die Häuserpreisindizes innerhalb der EU sollten vergleichbar sein.

## Ottawa Group 2017 - Immobilienpreise

Evaluation der Methoden zur Qualitätsbereinigung (vgl. Hill et al., 2017)

- Anwendung der Methoden auf Immobilienpreise aus Sydney und Tokio
- **Ergebnisse:**
  - Die Preisindizes sind relativ robust hinsichtlich der Wahl der Methodik.
  - Bei der Repricing Methode wird die regelmäßige Anpassung des Basisjahres empfohlen.
  - Mixed-adjusted Indizes verlaufen volatiler als hedonische Indizes.
  - Bei geringer Stichprobengröße ist die Erhebung qualitätsbereinigter Preisindikatoren für neue Immobilien schwierig.



# Ottawa Group 2017 - Immobilienpreise

## Aggregation und Gewichtung (vgl. Silver, 2016)

- **Gewichtung auf Schichtenebene:**

- Anwendung der Qualitätsbereinigungsmethoden auf geschichtete Stichprobe
- Aggregation der qualitätsbereinigten Preisindizes der Schichten zu einem Gesamtindex. → Wahl der Gewichte hängt vom Messziel ab.

- **Gewichtung auf Elementarebene** im Rahmen der **hedonischen Imputation:**

- Motivation: Dutotindex bei linearen hedonischen Funktionen
- Implizite Gewichtung anhand von relativen Preisen:

$$P_{Z_i}^{0,t} = \frac{\frac{1}{N^0} \sum_{i \in N^0} \hat{p}_{i,Z_i}^t}{\frac{1}{N^0} \sum_{i \in N^0} \hat{p}_{i,Z_i}^0} = \frac{\sum_{i \in N^0} \frac{\hat{p}_{i,Z_i}^t}{\hat{p}_{i,Z_i}^0} \hat{p}_{i,Z_i}^0}{\sum_{i \in N^0} \hat{p}_{i,Z_i}^0} = \sum_{i \in N^0} \left( \frac{\hat{p}_{i,Z_i}^t}{\hat{p}_{i,Z_i}^0} \right) \frac{\hat{p}_{i,Z_i}^0}{\sum_{i \in N^0} \hat{p}_{i,Z_i}^0}$$

# Ottawa Group 2017 - Immobilienpreise

## Aggregation und Gewichtung (vgl. Silver, 2016)

- Jevonsindex bei log-linearen hedonischen Funktionen:

$$P_{z_i^0}^{0,t} = \frac{\prod_{i \in N^0} (\hat{p}_{i,z_i^0}^t)^{\frac{1}{N^0}}}{\prod_{i \in N^0} (\hat{p}_{i,z_i^0}^0)^{\frac{1}{N^0}}} = \prod_{i \in N^0} \left( \frac{\hat{p}_{i,z_i^0}^t}{\hat{p}_{i,z_i^0}^0} \right)^{\frac{1}{N^0}}$$

- Preisveränderungen werden implizit gleichgewichtet.
- Vorschlag: Explizite Gewichtung anhand relativer Preise (in Periode 0).

$$P_{z_i^0}^{0,t} = \prod_{i \in N^0} \left( \frac{\hat{p}_{i,z_i^0}^t}{\hat{p}_{i,z_i^0}^0} \right)^{\left( \frac{\hat{p}_{i,z_i^0}^0}{\sum_{i \in N^0} \hat{p}_{i,z_i^0}^0} \right)} = \exp \left( \sum_{i \in N^0} \left( \frac{\hat{p}_{i,z_i^0}^0}{\sum_{i \in N^0} \hat{p}_{i,z_i^0}^0} \right) \ln \left( \frac{\hat{p}_{i,z_i^0}^t}{\hat{p}_{i,z_i^0}^0} \right) \right)$$

- Erweiterung: Gewichtung anhand der relativen Preise in Periode 0 und t.

# Ottawa Group 2017 – Neue Datenquellen

## Digitalisierung und Verbraucherpreise

- **Effekte der Digitalisierung auf Kaufgewohnheiten und Preisgestaltung:**
  - vermehrter Online-Handel
  - digitale Erfassung von Kaufvorgängen
  - zunehmende Bedeutung dynamischer Preissetzung
- **Implikationen für die Verbraucherpreisstatistik:**
  - Traditionelle Preiserhebung kann sehr teuer oder sogar unmöglich werden.
  - Aber es ergeben sich digitale Alternativen:
    - Preiserfassung über das Internet (Webscraping)
    - Nutzung von Scannerdaten

# Ottawa Group 2017 – Neue Datenquellen

## Webscraping

- **Online-Angebotspreise**
  - unproblematisch, wenn Angebotspreis=Transaktionspreis und Online-Preis=Offline-Preis (aktives Forschungsfeld; vgl. z.B. Cavallo, 2017)
- **Keine Mengeninformationen**
  - Ausgabengewichtung anhand alternativer Quellen
  - auf Elementarebene möglicherweise schwerlich an Informationen zu kommen
- **Berücksichtigung des Anbieterverhaltens**
  - Preisgestaltung in Abhängigkeit der Häufigkeit von Suchanfragen
  - wechselnde Website-Architektur und IP-Adressen (vgl. Auer/Boettcher, 2017)
- **rechtliche Hürden, unzureichende IT-Infrastruktur (vgl. Blaudow/Burg, 2017)**

# Ottawa Group 2017 – Neue Datenquellen

## Scannerdaten

- **Transaktionspreise**
- **Mengeninformationen**
  - in der Regel nur Teilausschnitt und nicht repräsentativ (vgl. Mehrhoff, 2017)
  - Käuferinformationen fehlen (relevant für Prüfung der Konformität mit Messziel)
- **Umgang mit fehlerhaften Daten, unvollständigen Informationen**
  - spezielle Methoden erforderlich
- **Abgrenzung der als einheitlich betrachteten Produkte (vgl. Dalen, 2017)**
  - Abwägung zwischen „relaunch bias“ und „mix bias“
- **Outlet-Heterogenität allein mit Barcode nicht beobachtbar (vgl. Dalen, 2017)**
  - Bsp.: Das gleiche Eis wird im Supermarkt oder am Strand verkauft.

# Ottawa Group 2017 – Neue Datenquellen

Indexberechnung bei Scannerdaten (vgl. van Kints, 2017)

- **Methoden:**

- (1) direkter bilateraler Preisvergleich
- (2) verketteter bilateraler Preisvergleich
- (3) multilateraler Preisvergleich

- **Haupthindernis für Anwendung von (1):**

- Innerhalb der Vergleichsperiode kommt es zu Produktveränderungen bzw. Barcode-Anpassungen („matching problem“, „item attrition“).

- **Haupthindernis für Anwendung von (2):**

- Variable Ausgabengewichte und mehrfache Verkettung führen zu nicht tolerierbaren Verzerrungen („chain drift“).

# Ottawa Group 2017 – Neue Datenquellen

## Multilaterale Indexformeln (vgl. Chessa et al., 2017)

- **GEKS („Transivierung“ bilateraler Preisvergleiche; hier: Törnqvist)**

$$P_{0,t} = \prod_{z=0}^T \left( \frac{P_{0,z}}{P_{t,z}} \right)^{\frac{1}{T+1}} \quad \text{mit} \quad P_{u,v} = \prod_i \left( \frac{p_{i,v}}{p_{i,u}} \right)^{\frac{s_{i,u}+s_{i,v}}{2}}$$

ungewichtetes geometrisches  
Mittel von  $T + 1$  bilateralen  
Preisindexvergleichen

direkter bilateraler Törnqvist  
Preisvergleich auf Basis der  
Güter  $i = 1, \dots, I$

- **Geary-Khamis (Durchschnittswert nach „Qualitätsbereinigung“)**

$$P_{0,t} = \frac{\sum_i p_{i,t} q_{i,t} / \sum_i p_{i,0} q_{i,0}}{\sum_i v_i q_{i,t} / \sum_i v_i q_{i,0}} \quad \text{mit} \quad v_i = \frac{\sum_{z=0}^T \left( \frac{p_{i,z}}{P_{0,z}} \right) q_{i,z}}{\sum_{z=0}^T q_{i,z}}$$

Preisindexvergleich auf Basis  
qualitätsbereinigter  
Durchschnittswerte

Qualitätsfaktor oder  
„Referenzpreis“ eines Guts  $i$

# Ottawa Group 2017 – Neue Datenquellen

Multilaterale Indexformeln (vgl. Chessa et al., 2017)

- **Time Product Dummy (TPD) Methode**

$$P_{0,t} = \frac{\prod_i \left( \frac{p_{i,t}}{v_i} \right)^{s_{i,t}}}{\prod_i \left( \frac{p_{i,0}}{v_i} \right)^{s_{i,0}}} \quad \text{mit} \quad v_i = \prod_{z=0}^T \left( \frac{p_{i,z}}{P_{0,z}} \right)^{w_{i,z}} \quad \text{und} \quad w_{i,z} = \frac{s_{i,z}}{\sum_{\tau=0}^T s_{i,\tau}}$$

folgt aus Regressionsmodell  $\ln p_{i,t} = \alpha + \delta_t + \gamma_i + \varepsilon_{i,t}$  mit  $v_i = e^{\gamma_i}$ ,

geschätzt mit gewichtete Kleinste-Quadrate-Methode und  $s_{i,t}$  als Gewichte.

- **Hedonische Methode**

Regressionsmodell wie bei TPD Methode,

allerdings ist produktspezifische fixe Effekt  $\gamma_i$  ersetzt durch

einen Satz an preisrelevanten Produktmerkmalen  $\{m_{1,i}, m_{2,i}, \dots, m_{M,i}\}$ .



- **Problem:**

- Mit der Erweiterung des Datensatzes verändern sich in aller Regel die Indexstände vergangener Perioden.
- Indexreihen sollen bzw. dürfen sich nicht allein aufgrund neuer Daten am aktuellen Rand verändern.

- **Aktualisierungsmethoden:**

- Schätzung eines multilateralen (Hilfs-)Preisindex in rollierendem Fenster bis zum aktuellen Rand (z.B. aktueller Monat plus 12 Vormonate).
- Berechnung der Vorjahresveränderung („window splice“) bzw. Vormonatsveränderung („movement splice“).
- Preisindexstand im aktuellen Monat ergibt sich durch Anwendung der berechneten Veränderung auf den Vorjahres- bzw. Vormonatsstand.

- **Immobilienpreise:**

- In den letzten Jahren wurden große Fortschritte auf dem Feld der harmonisierten Messung von Immobilienpreisen erzielt.
- Etablierte Methoden werden angewendet, evaluiert und weiterentwickelt.
- Immobilienpreise bieten weiterhin Forschungspotenzial.

- **Verwendung neuer Datenquellen in der Verbraucherpreisstatistik:**

- Webscraping und Scannerdaten bieten Potenzial für Preisstatistiken.
- An methodischen Fragestellungen wird aktiv geforscht.
  - ➔ Ottawa Group 2017 diene als Forum für gehaltvollen Meinungsaustausch.
- Vor einer Nutzung in der amtlichen Preisstatistik sind noch zahlreiche Aspekte zu klären: Methodik, Datenzugang, IT-Infrastruktur, Rechtsfragen.

## Ausblick

- Alle Präsentationen und Papiere, die beim Treffen der Ottawa Group 2017 diskutiert wurden, werden auf folgender Internetseite zur Verfügung gestellt:

[www.bundesbank.de/ottawagroup](http://www.bundesbank.de/ottawagroup)

- Informationen rund um die Ottawa Group, z.B. zu früheren Treffen, finden Sie unter folgendem Link:

[www.ottawagroup.org](http://www.ottawagroup.org)

- Das nächste Treffen der **Ottawa Group** findet voraussichtlich im Mai 2019 in **Brasilien** statt.

# Literatur

- Auer, J., Boettcher, I. (2017), From price collection to price data analytics – How new large data sources require price statisticians to re-think their index compilation procedures. Experiences from web-scraped and scanner data, 15<sup>th</sup> Meeting of the Ottawa Group, May 2017
- Behrmann, T., Goldhammer, B. (2017), New developments in the field of house and rental price indices in German price statistics in the light of the hedonic method, 15<sup>th</sup> Meeting of the Ottawa Group, May 2017
- Blaudow, C., Burg, F. (2017), Dynamic pricing as a challenge for consumer price statistics, 15<sup>th</sup> Meeting of the Ottawa Group, May 2017
- Cavallo, A. (2017), Are online and offline prices similar? Evidence from large multi-channel retailers, *American Economic Review* 107(1), pp. 283-303, January 2017
- Chessa, A.G., Verburg, J. Willenborg, L. (2017), A comparison of price index methods for scanner data, 15<sup>th</sup> Meeting of the Ottawa Group, May 2017
- Dalén, J. (2017), Unit values and aggregation in scanner data – towards a best practice, 15<sup>th</sup> Meeting of the Ottawa Group, May 2017
- Diewert, E., Huang, N., Burnett-Isaacs, K. (2017), Alternative approaches for resale housing price indexes, 15<sup>th</sup> Meeting of the Ottawa Group, May 2017
- Diewert, E.W., Fox, K.J., (2017), Substitution bias in multilateral methods for CPI construction using scanner data, Discussion Paper 17-02, Vancouver School of Economics, March 2017
- Hill, R.J., Scholz, M., Shimizu, C., Steurer, M. (2017), An evaluation of the hedonic methods used by European countries to compute their official house price indices, 15<sup>th</sup> Meeting of the Ottawa Group, May 2017

# Literatur

- Mehrhoff, J., (2017), A “big data” gaze at why electronic transactions and web-scraped data are no panacea, 15<sup>th</sup> Meeting of the Ottawa Group, May 2017
- Patrick, G. (2017), Redeveloping Ireland’s residential property price index, 15<sup>th</sup> Meeting of the Ottawa Group, May 2017
- Silver, M. (2016), How to better measure hedonic residential property price indexes, IMF Working Paper, November 2016
- Szemare, R. (2017), BIS consumer and property price statistics: cross-country comparability and historical perspective, 15<sup>th</sup> Meeting of the Ottawa Group, May 2017
- Van Kints, M. (2016), Making greater use of transactions data to compile Australian CPI, 15<sup>th</sup> Meeting of the Ottawa Group, May 2017