

Die Preisentwicklung bei Smartphones & Tablets

Herausforderungen bei der Entwicklung eines hedonischen Preisindizes am Beispiel der Einfuhrpreise für Smartphones

Gliederung des Vortrages

Smartphones & Tablets: Der Markt und dessen Einfluss

- Marktabgrenzung
- Marktbedeutung
- Auswirkungen auf den Einfuhrpreisindex

Preisvergleich und Qualitätsbereinigung bei Smartphones

- Preisvergleich und Ersetzung
- Technischer Fortschritt und hedonische Qualitätsbereinigung

Proberechnungen und Umsetzung

- Probeberechnung
 - Datenerhebung
 - Ergebnisse
- Herausforderungen bei der Umsetzung

Ausblick

Smartphones: Marktabgrenzung

Gesamtmarkt: Mobiltelefone („Handys“)

Smartphones

herkömmliche Mobiltelefone
(„Multimediahandys“)



Wesentlicher Unterschied: Smartphones sind in Konstruktion und Bedienung gegenüber herkömmlichen Handys nicht für das Telefonieren optimiert

Smartphones: Marktabgrenzung

Äußerliche Unterschiede:

- Display (größer, berührungsempfindlich, hochauflösend)
- alphanumerische Tastatur (qwertz/virtuell)
- hochwertigere Verarbeitung (Spezialglas, Aluminiumgehäuse,...)

Technische Unterschiede:

- weiterentwickelte Mobilfunkstandards (UMTS/3G, LTE/4G)
- Sensoren (Helligkeit, Geschwindigkeit, Gyro, Ortung)
- Schnellere und hochwertigere Prozessoren
- deutlich höhere Speicherkapazität
- Betriebssystem mit Schnittstelle zur Anwendungsprogrammierung
(,Apps‘)

→ Daraus ergeben sich unterschiedliche Konsumzwecke

Tablets: Marktabgrenzung

Gesamtmarkt: ‚Mobile Datenverarbeitung‘

Notebooks



Netbooks



Wesentlicher Unterschied: Tablets und Netbooks sind in Konstruktion und Bedienung gegenüber herkömmlichen Notebooks nicht für längeres Arbeiten optimiert

Tablets: Marktabgrenzung

Äußerliche Unterschiede:

- Nicht als ‚Klapprechner‘ angelegt, bestehen nur aus einem Bildschirm
- ausschließlich virtuelle Tastatur
- somit: flacher als herkömmliche Notebooks und Netbooks

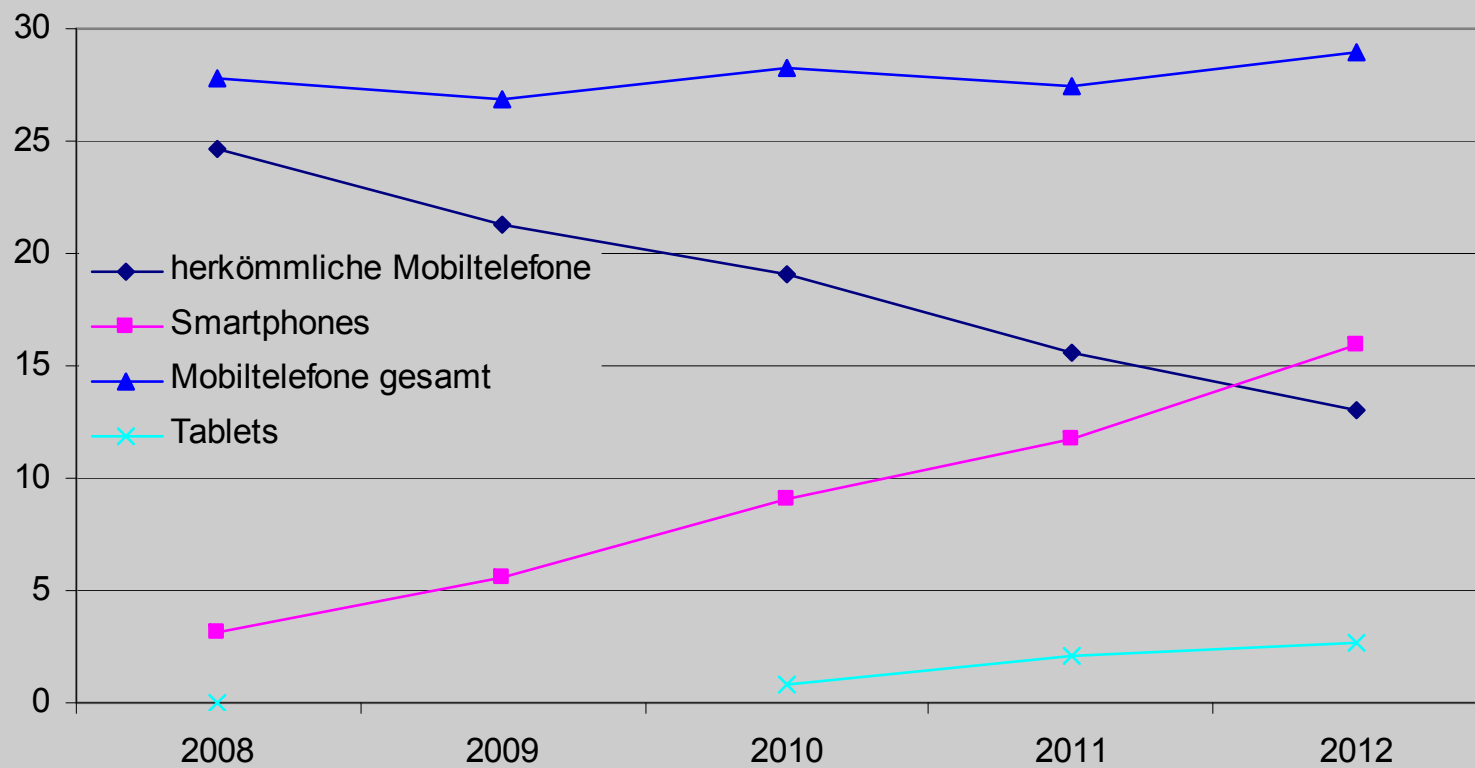
Technische Unterschiede:

- andere Betriebssysteme (Android, iOS,...)
- Bildschirm berührungsempfindlich
- Sensoren (Helligkeit, Geschwindigkeit, Gyro, Ortung)

→ Daraus ergeben sich unterschiedliche Konsumzwecke: **Office/Business vs. Web2.0/Freizeit**

Der Markt und dessen Einfluss auf die Einfuhr: Marktbedeutung

Handy- und Tabletverkäufe in Deutschland (in Millionen)



Der Markt und dessen Einfluss auf die Einfuhr: Auswirkungen

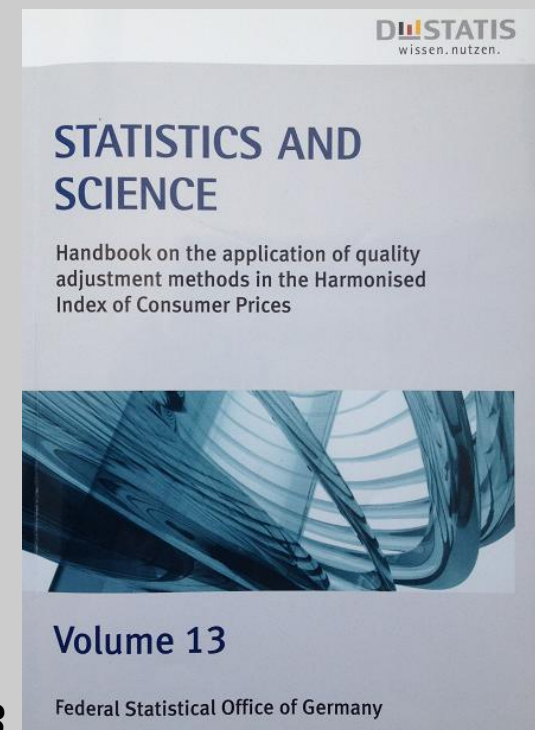
Weder Smartphones noch Tablets werden in D produziert

- **Alle in D verkauften Geräte müssen importiert werden**
- **In 2012 geschätzt 16 Mio Smartphones und 2 Mio Tablet-PCs**
- **damit ausreichend hohe Bedeutung am Importvolumen in €**
- **Import von Smartphones und Tablets daher zunehmend indexrelevant**
- **Große Preisunterschiede: Stichprobe muss Markt abbilden**

Preisvergleich und Qualitätsbereinigung bei Smartphones

Vom Markt zum Index: Vorgehen gemäß CENEX-Handbuch

- Identifikation des Konsumsegmentes
*Mobiler Zugang ins Internet + telefonieren
+ individuelle Konfiguration (Apps)*
- Definition/Aufbau einer Stichprobe
*100 mtl. meistverkaufte Smartphones
bei ‚Amazon‘*
- Ersetzungsstrategien
*Best-Seller-Ansatz (=> Ersetzung über
Produktlinien und Marken hinweg)*
- Qualitätsbereinigung
hoher technischer Wandel: hedonische QB
- Indexberechnung



Proberechnungen und Umsetzung

Proberechnung: Datenerhebung

- Zeitraum Juni 2011 – Oktober 2011
- Abhängige Variable: Preis (Amazon:Verkaufspreis!)
- 42 charakterisierende Merkmale

Proberechnung: Datenbearbeitung

- Umkodierungen (ppi= f(Diagonale und Auflösung))
- Dummyerstellung
- Plausibilisierungen

Proberechnungen und Umsetzung

Proberechnung: Hedonische Indexfunktion

- Annahme: Preis als Funktion der charakterisierenden Merkmale
- $\ln_Preis = \beta_0 + \beta_1 \cdot D_Apple + \beta_2 \cdot D_LG + \beta_3 \cdot D_RIM + \beta_4 \cdot D_Sam + \beta_5 \cdot Diag + \beta_6 \cdot Gew + \beta_7 \cdot Mem + \beta_8 \cdot RAM + \beta_9 \cdot D_2Kam + \beta_{10} \cdot D_GPS + \beta_{11} \cdot D_fm + \beta_{12} \cdot D_HDMI$
- Log-lineares Modell, wird mit OLS (KQ) geschätzt
- Δx = relative Veränderung in y („die Veränderung einer Einflussvariable um eine empirische Einheit verändert den Preis um ... %“)
- Tests auf Annahmeverletzungen des OLS-Modells (Heteroskedastie, Normalverteilung der Residuen, Multikollinearität) nicht signifikant

Proberechnungen und Umsetzung

Proberechnung: Hedonische Indexfunktion

- Qualitätsbereinigung durch doppelte Imputation

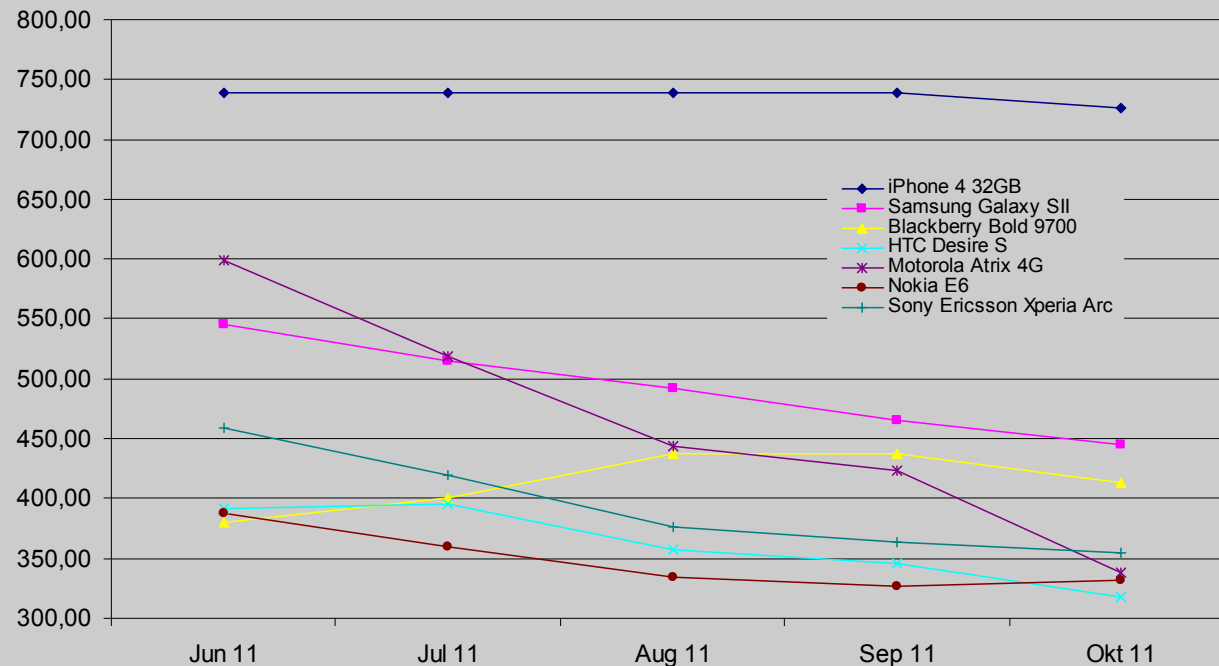
Teilstichprobe	Vormonat	aktueller Monat	QB?
A	vorhanden	nicht vorhanden	ja
B	vorhanden	vorhanden	nein
C	nicht vorhanden	vorhanden	ja

- B-Stichprobe: direkter Preisvergleich
- A- und C-Stichprobe: doppelte Imputation

Proberechnungen und Umsetzung

Proberechnung: Hedonische Indexfunktion

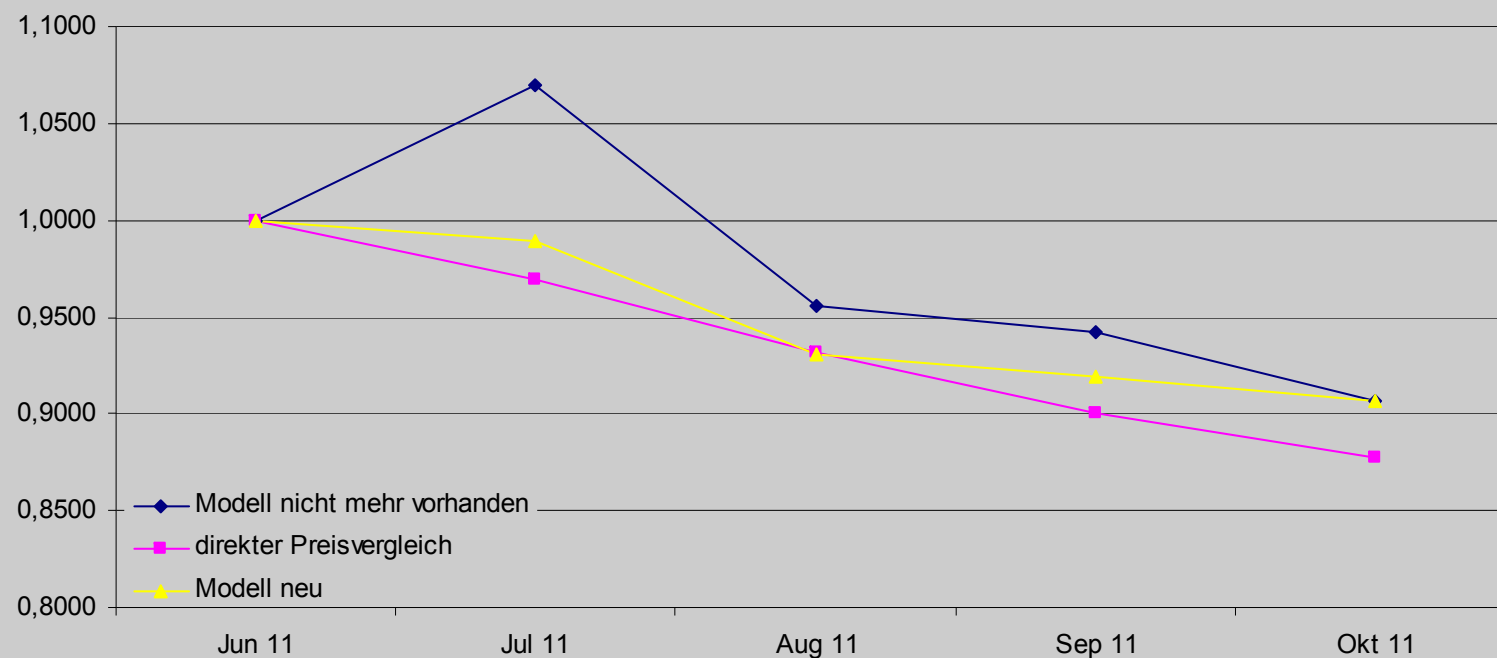
Preisveränderung verschiedener Modelle in €



Proberechnungen und Umsetzung

Proberechnung: Hedonische Indexfunktion

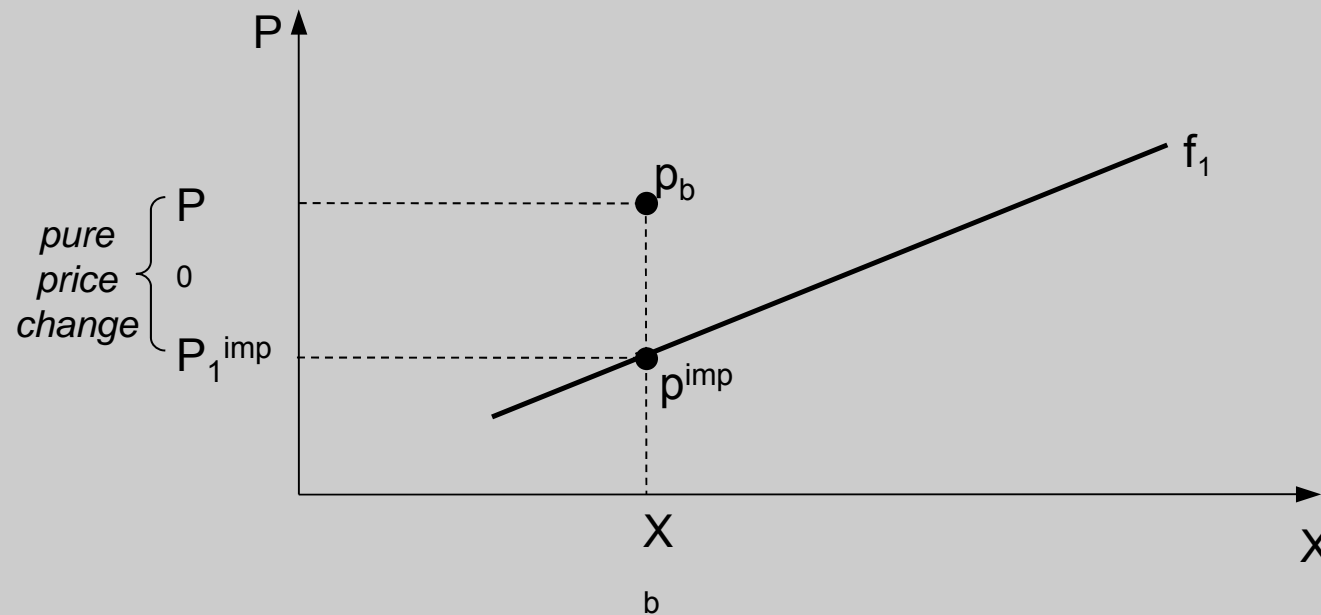
Indexverlauf der Teilstichproben



Proberechnungen und Umsetzung

Proberechnung: Imputationsmethode

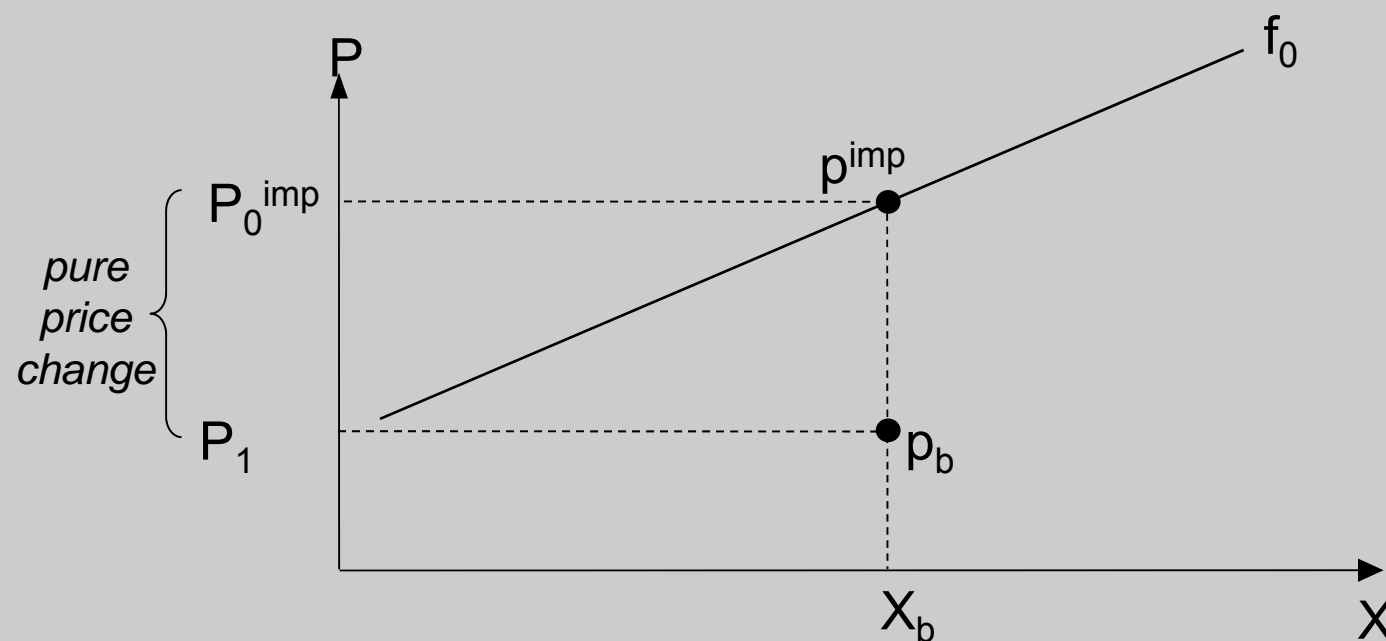
■ Einfache Imputation I



Proberechnungen und Umsetzung

Proberechnung: Imputationsmethode

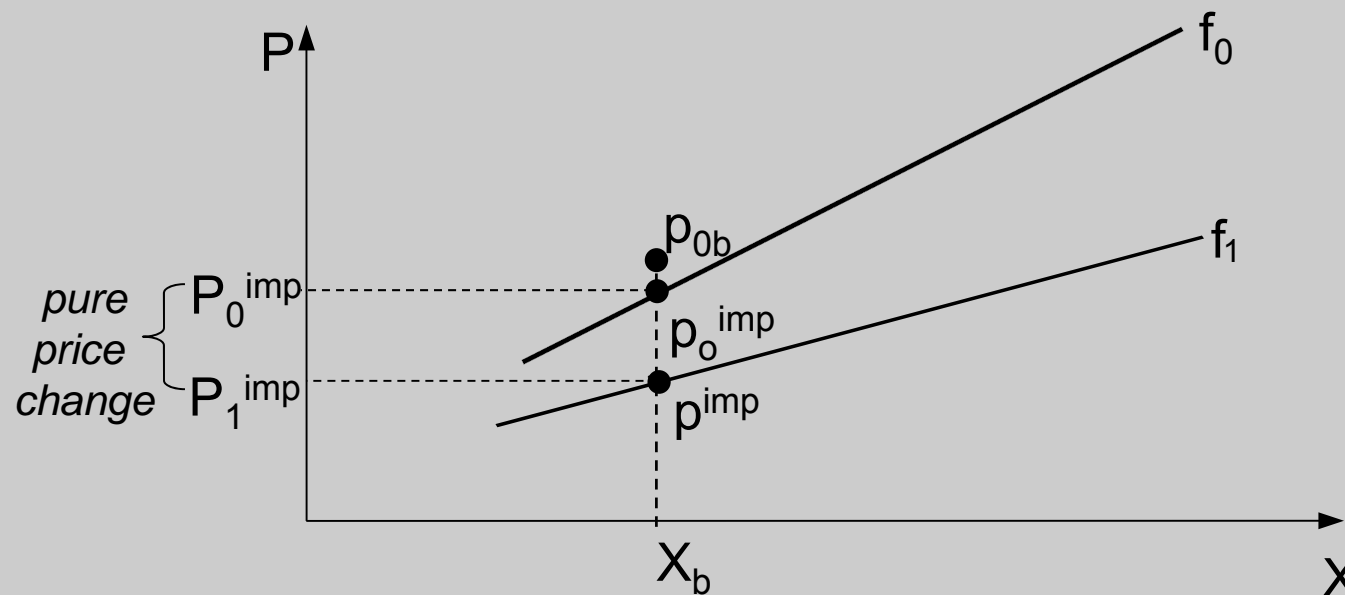
■ Einfache Imputation II



Proberechnungen und Umsetzung

Proberechnung: Imputationsmethode

■ Doppelte Imputation



Proberechnungen und Umsetzung

Schätzergebnisse der Proberechnungen (Auszug)	T1		T2	
	N=100; R ² = .816		N=100; R ² = .785	
	β_i	Sig.	β_i	Sig.
Konstante	4,0401	***	3,949	***
Apple	0,2883	*	0,3512	*
LG	-0,2627	***	-0,2854	***
RIM	0,2702	**	0,2235	*
Samsung	-0,1799	**	-0,1603	*
Diagonale	0,176	**	0,1955	**
Gewicht	0,0042	***	0,0039	**
Speicher			0,0054	
RAM	0,0005	***	0,0005	**
Zweite Kamera	0,2575	***	0,233	***
GPS	0,3319	**	0,3196	**
fm-Radio	-0,1956	**	-0,2814	***
HDMI	0,2	**	0,1281	

N=Fallzahl, β_i =Schätzkoeffizient

Sig = Irrtumswahrscheinlichkeit mit:

*= <0,05

**= <0,01

***= <0,001

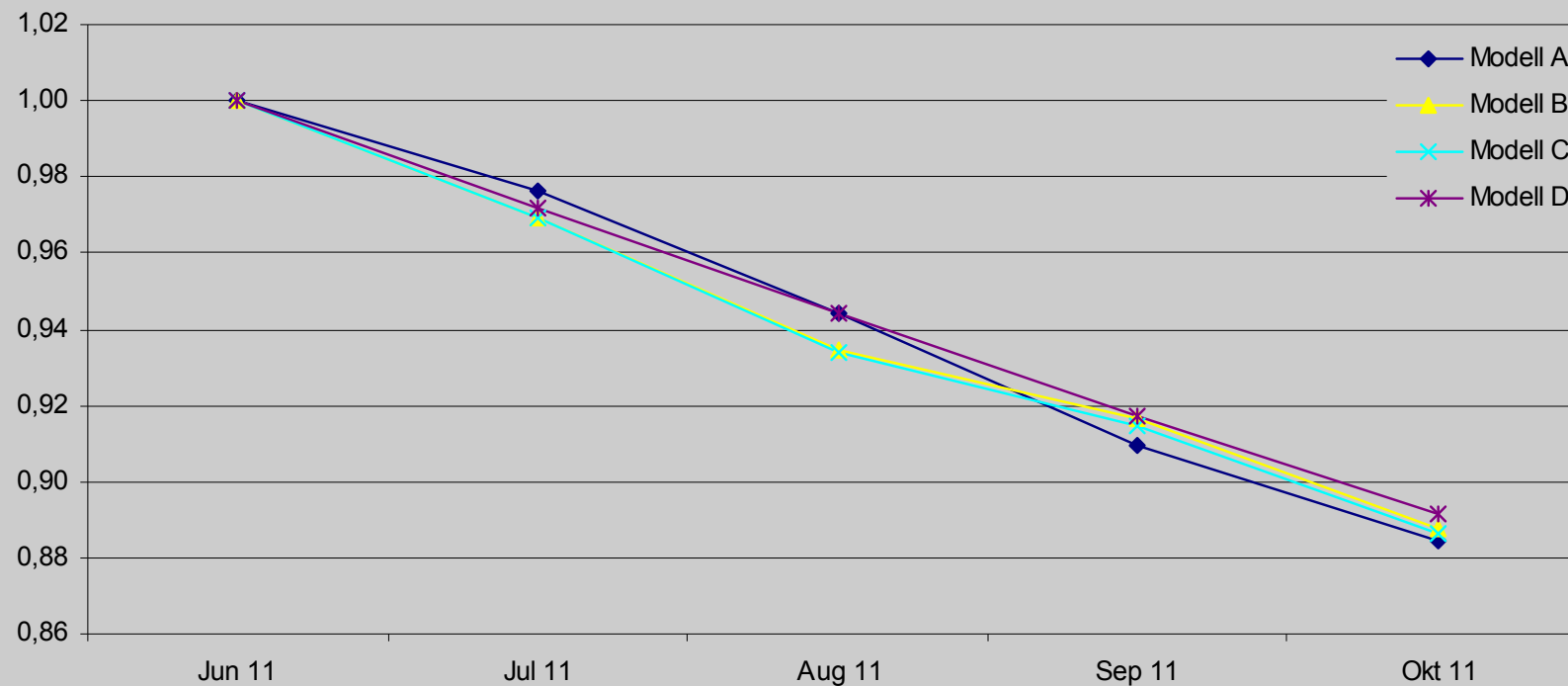
Proberechnungen und Umsetzung

Proberechnung: Zeitvariablenmethode

- $\text{In_Preis} = \beta_0 + \beta_1 \cdot (\text{D_})\text{Monat} + \beta_2 \cdot \text{D_Apple} + \beta_3 \cdot \text{D_LG} + \beta_4 \cdot \text{D_RIM} + \beta_5 \cdot \text{D_Sam} + \beta_6 \cdot \text{Diag} + \beta_7 \cdot \text{Gew} + \beta_8 \cdot \text{Mem} + \beta_9 \cdot \text{RAM} + \beta_{10} \cdot \text{D_2Kam} + \beta_{11} \cdot \text{D_GPS} + \beta_{12} \cdot \text{D_fm} + \beta_{13} \cdot \text{D_HDMI}$
- Identisches Modell zzgl. Zeitvariable (bildet Preisveränderung ab)
- Modell B: Zeitvariable = Veränderung zum Vormonat (Dummy)
- Modell C: Zeitvariable = Veränderung zum Basismonat (Dummy)
- Modell D: Zeitvariable stetig (1-5), unterstellt linearen Trend, dient nur als Referenzmodell
- Ergebnis: keine signifikanten Unterschiede im Indexverlauf zwischen Imputations- und Zeitvariablen-Methode

Proberechnungen und Umsetzung

Proberechnung: Indexberechnung



Proberechnungen und Umsetzung

Herausforderungen bei der Umsetzung

- **Datenerhebung**
 - **Einfuhrpreisindex: Quelle, Datenqualität**
- **Datenbearbeitung**
 - **Gewichtung: verlässliche Daten zur Einfuhr**
 - **Informationen über Marktanteile (Direktvermarkter)**
- **Hedonische Indexfunktion**
 - **Modellverletzungen über die Zeit**
 - **Auswirkungen der evtl. notwendigen Anpassungen auf Indexverlauf?**
- **Indexberechnung**
- **Ständige Überprüfung der Indexfunktion**
 - **Ständige Marktbeobachtung**
 - **ggf. Hinzunahme der neuen preisbestimmenden Merkmale**

Ausblick

Einführungen hedonischer Qualitätsbereinigungsverfahren

- **Demnächst: Smartphones in Einfuhrpreisindex**
- **Anfang 2013: Tablets in Einfuhrpreisindex und VPI**

10 Jahre Hedonik: Projekt Regressionsanalyse

- **Auswirkungen von Modellverletzungen auf Index?**
- **Ist OLS immer noch zeitgemäß?**
- **Gibt es Alternativen, die mit weniger Annahmen auskommen?**
- **Wie könnten diese im laufenden Prozess implementiert werden?**
- **Komplexität des Schätzverfahrens vs. bestmögliche Ergebnisse?**

Vielen Dank für ihr Interesse!

Fragen?

Mirco Lattwein

Telefon: +49/(0) 611 / 75 26 20

mirco.lattwein@destatis.de

www.destatis.de

