

KRISENRESILIENZ DURCH DIGITALISIERUNG?

Irene Bertschek

**„ICT and Resilience in Times of Crisis:
Evidence from Cross-Country Micro Moments Data“
mit Patrick Schulte und Michael Polder**

**Workshop: Das Produktivitätsparadox aus
innovationsökonomischer Perspektive**

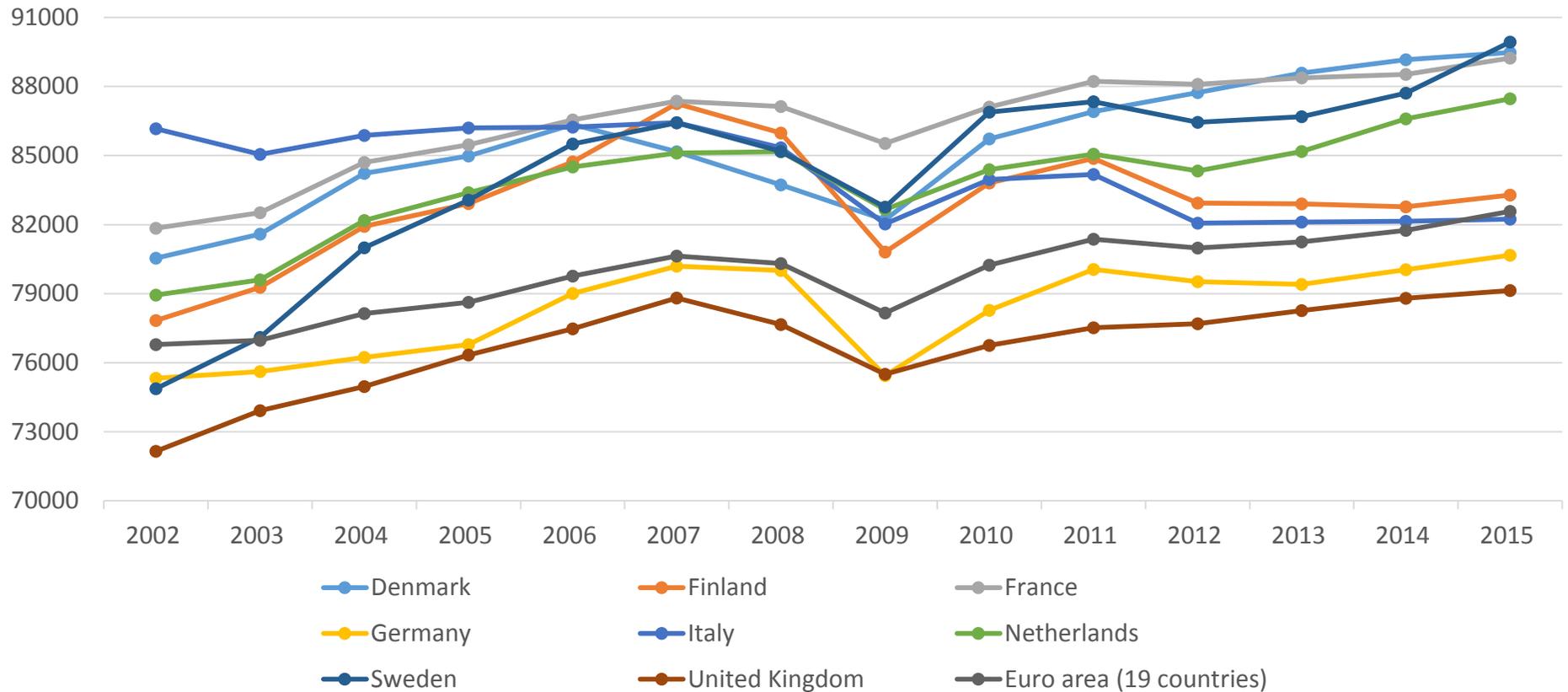
**Panel 3: Digitalisierung, Innovation und Produktivität –
Messung und Befunde**

Berlin, 30. 01. 2018

Leibniz
Leibniz
Gemeinschaft

ZEW

PRODUKTIVITÄT: BIP PRO BESCHÄFTIGTEN



Quelle: OECD Produktivitätsstatistik, in US Dollar, 2010 PPP, abgerufen am 13.05.2017

MOTIVATION

- Produktivität ist während der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008 /2009 in vielen Ländern zurückgegangen
- Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) gelten als Querschnittstechnologien → Innovations- und Produktivitätstreiber (Bresnahan/Trajtenberg 1996; van Ark/Inklaar 2005; Draca et al. 2007; Cardona et al. 2013)



- Sind IKT-intensive Unternehmen / Branchen krisen-resistenter, d.h. weisen während der Krise geringeren Rückgang des Produktivitätswachstums auf als nicht-IKT-intensive?

DIE „MICRO MOMENTS DATABASE“

- Entstanden aus verschiedenen EU-Projekten (Bartelsman et al. 2013)
- Verknüpft Informationen aus Unternehmensdatensätzen der Statistikämter zu Produktion, IKT-Einsatz und Innovationen
- Für EU-Länder harmonisierte mikro-aggregierte Datensätze
 - auf Branchenebene
 - differenziert nach Unternehmenscharakteristika z.B. IKT-Intensität
- Verbindung von Mikro- und Makroebene
 - ➔ Unternehmenscharakteristika + Ländervergleich

DIE „MICRO MOMENTS DATABASE“

- Für die Analyse
 - 10 Länder: AT, DE, DK, FI, FR, IT, NL, NO, SE, UK
 - 7 Branchen auf 1- bis 2-Steller-Ebene: Konsumgüter, Logistik und Handel, Finanz- und Unternehmensnahe Dienstleistungen, Zwischengüter, Investitionsgüter, Konsumnahe Dienstleistungen, IKT (Elektronikgüter, Post- und TK-Dienste)
 - Zeitraum: 2002 bis 2010
 - 2 Subaggregate: IKT- und nicht-IKT-intensive Unternehmen
 - N=1260 -> unbalanciert: $N \leq 988$

- IKT-Intensiv = 1, wenn Anteil der Beschäftigten mit Zugang zu Breitbandinternet $\geq 40\%$

	Labour Productivity		Labour Productivity Growth					
	1	2	3	4	5	6	7	8
D^{Crisis}	-0.102*** (-6.83)	-0.119*** (-6.61)	-0.129*** (-4.54)	-0.141*** (-3.88)	-0.124** (-2.83)	-0.133*** (-4.86)	-0.141*** (-4.02)	-0.108*** (-3.89)
$D^{Crisis} \times D^{ICT}$	0.157*** (5.41)	0.144*** (5.11)	0.100* (2.26)	0.114* (2.03)	0.098* (1.95)	0.105*** (4.36)	0.119* (2.21)	0.054* (2.95)
D^{ICT}	0.212*** (4.01)		-0.012 (-0.44)					
\ln_k_avg	-0.022 (-0.46)	-0.011 (-0.58)						
\ln_e_avg	-0.471*** (-7.38)	-0.297*** (-6.73)						
\ln_nm_avg	0.533*** (6.22)	0.390*** (9.35)						
$d\ln_k_avg$			-0.035*** (-4.34)	-0.037*** (-4.58)	-0.012 (-0.51)		-0.039*** (-3.58)	-0.041*** (-7.31)
$d\ln_e_avg$			-0.116*** (-3.86)	-0.101*** (-4.03)	-0.133** (-2.84)		-0.141*** (-3.74)	-0.108*** (-4.57)
$d\ln_m_avg$			0.278*** (6.43)	0.262*** (7.88)	0.254** (2.95)		0.308*** (7.63)	0.252*** (7.39)
$d\ln_hkpct$					0.138 (1.00)			
$d\ln_k_e$						0.013 (0.75)		
$d\ln_m_e$						0.144*** (5.85)		
Country-Subindustry FE	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Country FE	Yes	No	Yes	No	No	No	No	No
Industry FE	Yes	No	Yes	No	No	No	No	No
Sample	Full	Full	Full	Full	Full	CRS	No Elecom	No FRA
R^2	0.88	0.35	0.28	0.27	0.29	0.20	0.30	0.25
N	824	824	824	824	627	645	705	779

INNOVATIONSOUTPUT WÄHREND DER KRISE

	Product Innovation				Process Innovation			
	1	2	3	4	5	6	7	8
$D_{crisis89}$	-0.021 (-1.30)	-0.031* (-2.10)	-0.035* (-2.25)	-0.031 (-1.77)	-0.023 (-1.18)	-0.033 (-1.77)	-0.038* (-1.96)	-0.029 (-1.37)
$D_{crisis89} \times D_{ICT}$	0.014 (0.72)	0.020 (1.19)	0.017 (1.08)	0.023 (1.15)	0.037** (2.58)	0.036** (2.95)	0.038* (2.21)	0.034** (2.45)
D_{ICT}	0.144*** (16.26)				0.066*** (7.35)			
Country-Subindustry FE	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Weighted	No	No	No	No	No	No	No	No
Sample	Full	Full	No Elec.	No AT,FI	Full	Full	No Elec.	No AT,FI
R^2	0.15	0.02	0.02	0.01	0.07	0.02	0.02	0.01
N	718	718	614	616	718	718	614	616

ERKENNTNISSE

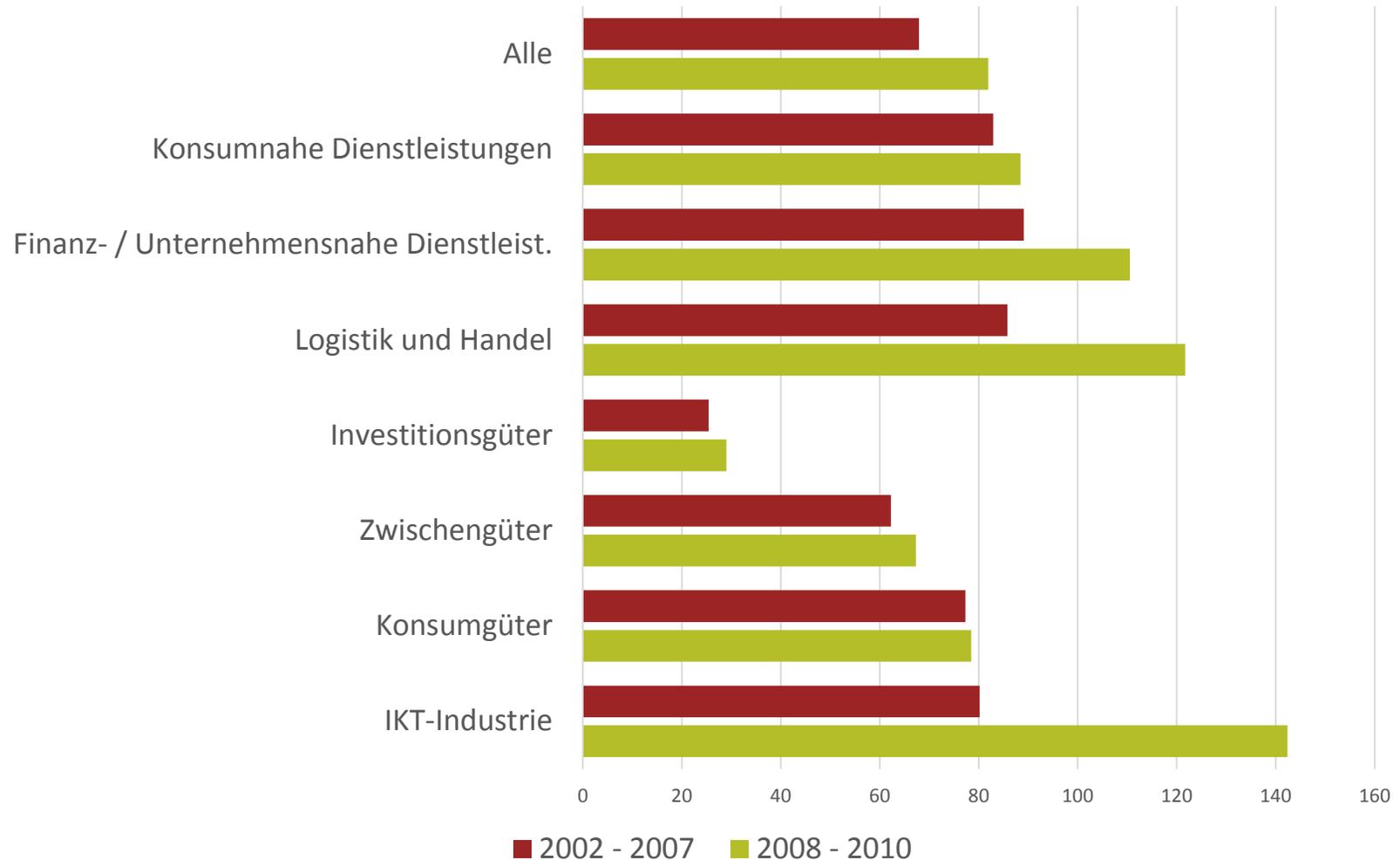
- IKT-intensive Unternehmen sind grundsätzlich produktiver und innovativer als nicht-IKT-intensive, insbes. im Dienstleistungssektor
- Während der Krise:
 - Produktivitätsrückgang bei nicht-IKT-intensiven Unternehmen
 - Relativ höheres Produktivitätswachstum der IKT-intensiven Unternehmen (nicht vor der Krise)
 - Relative höhere Steigerung der Prozessinnovationsrate bei IKT-intensiven Unternehmen
- Krisenresilienz durch Digitalisierung
- Mögliche Erklärung: effizientere Produktions- und Arbeitsprozesse, aber nicht Produktinnovationen

DISKUSSION

- Produktivität, Innovation, Digitalisierung aus untersch. Befragungen
- Matchen von Datensätzen vs. Informationen aus einer Erhebung
- Digitalisierungsgrad korreliert mit Breitbandnutzung, hat aber zahlreiche Dimensionen
- Komplementäre Investitionen in Humankapital und Arbeitsorganisation

BACKUP

PROZENTUALE PRODUKTIVITÄTSUNTERSCHIEDE ZWISCHEN IKT-INTENSIVEN UND NICHT-IKT-INTENSIVEN UNTERNEHMEN



PRODUKT- UND PROZESSINNOVATIONEN

Laut „Community Innovation Survey“:

Wurde in den letzten drei Jahren mindestens ein neues oder merklich verbessertes Produkt auf den Markt gebracht / Prozess eingeführt?

Product Innovation	Pre-Crisis (2002 - 2007)				Crisis (2008 - 2010)			
	All	Non-IT	IT	Δ	All	Non-IT	IT	Δ
Pers	0.16	0.15	0.23	0.08	0.20	0.18	0.21	0.04
InvesG	0.59	0.53	0.70	0.17	0.54	0.46	0.62	0.17
IntmdG	0.44	0.41	0.51	0.11	0.43	0.36	0.51	0.15
FinBu	0.36	0.29	0.39	0.10	0.37	0.26	0.40	0.13
Elecom	0.58	0.47	0.66	0.19	0.61	0.45	0.69	0.23
Distr	0.23	0.16	0.31	0.15	0.28	0.20	0.33	0.13
ConsG	0.46	0.42	0.59	0.17	0.46	0.39	0.58	0.19
All	0.41	0.35	0.50	0.14	0.42	0.33	0.49	0.16
Process Innovation	All	Non-IT	IT	Δ	All	Non-IT	IT	Δ
Pers	0.17	0.16	0.23	0.08	0.26	0.21	0.33	0.12
InvesG	0.47	0.46	0.50	0.04	0.46	0.39	0.52	0.13
IntmdG	0.47	0.45	0.50	0.05	0.44	0.39	0.49	0.09
FinBu	0.32	0.29	0.34	0.05	0.34	0.24	0.36	0.12
Elecom	0.46	0.43	0.47	0.04	0.47	0.43	0.49	0.05
Distr	0.29	0.24	0.34	0.09	0.30	0.26	0.33	0.08
ConsG	0.43	0.40	0.49	0.09	0.41	0.37	0.49	0.12
All	0.39	0.36	0.42	0.06	0.39	0.34	0.43	0.10

EMPIRISCHER ANSATZ

Differenz der Differenzen, Stiroh (2002)

Differenz bzgl. der
Krisenresistenz
zwischen IKT- und
nicht-IKT-intensiven
Unternehmen

$$\Delta \ln LP_{ijt}^{GO} = \alpha + \beta D + \gamma C + \delta D \times C + \theta \Delta \ln X_{ijt} + \epsilon_{ijt}$$

- LP_{ijt}^{GO} Arbeitsproduktivität: Produktionswert pro Beschäftigten
- i Land-Branchen-Index
- j Subaggregat der IKT- vs. nicht-IKT-intensiven Unternehmen
- t Jahr
- $D = 1$ wenn $t = 2008, 2009$ (= Krise)
- $C = 1$ wenn Subaggregat die IKT-intensiven Unternehmen enthält
- X_{ijt} Kapital, Arbeit, Vorleistungen,