

Sławomir PASTUSZKA¹
Jurand SKRZYPEK²

REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE POZIOMU PKB W NIEMCZECH

Celem artykułu jest identyfikacja regionalnego zróżnicowania PKB w Niemczech, a także wskazanie tendencji zmian, jakim to zróżnicowanie podlegało w latach 2000–2015. Do realizacji tego celu wykorzystano analizę literatury przedmiotu, elementarne metody statystyki opisowej, modele β i σ konwergencji oraz elementy analizy matematycznej.

Badanie wykazało, że Niemcy Wschodnie nie tylko zajmują mniejszą część powierzchni kraju (ok. 31%), liczą mniej mieszkańców (20% ogółu ludności Niemiec), ale także charakteryzują się niskim poziomem rozwoju, co znajduje odzwierciedlenie w ponad pięciokrotnie niższym udziale niż Niemcy Zachodnie w tworzeniu niemieckiego PKB. Relacje te wprawdzie ulegają zmianie na korzyść landów wschodnich, jednak tempo tych zmian jest niewielkie. Z tego względu nawet przy niezmiennych warunkach politycznych i gospodarczych, co jest bardzo ryzykownym założeniem, likwidacja dysproporcji w poziomie PKB między wschodnią a zachodnią częścią Niemiec zajmie co najmniej pół wieku. Wyraźnie wskazują na to wnioski płynące zarówno z analizy średniookresowego tempa zmian PKB *per capita*, jak i analizy σ konwergencji. Zjawisko to w długiej perspektywie czasu może w istotnym stopniu stanowić barierę dla rozwoju gospodarki wschodniej części Niemiec oraz ograniczać ich możliwości rozwiązywania problemów społecznych. Brak wyraźnych tendencji do konwergowania niemieckich landów w obszarze PKB *per capita* przekłada się na niemożność oszacowania dobrej jakości parametrów β konwergencji, a co za tym idzie, uniemożliwia prognozowanie długoterminowych relacji PKB.

Słowa kluczowe: PKB, niemieckie landy, zróżnicowanie rozwoju.

1. WPROWADZENIE

Po zjednoczeniu Niemiec w 1990 r. dużym wyzwaniem politycznym dla rządu federalnego była potrzeba zbliżenia poziomów rozwoju landów wschodnich w stosunku do

¹ Dr Sławomir Pastuszka, Wydział Prawa, Zarządzania i Administracji Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Świętokrzyska 21, 25-406 Kielce, e-mail: spastuszka@op.pl.
Kochanowskiego w Kielcach, ul. Świętokrzyska 21, 25-406 Kielce; e-mail: spastuszka@op.pl.
Sławomir Pastuszka, PhD, Faculty of Law, Administration and Management of The Jan Kochanowski University in Kielce, Świętokrzyska 21 Street, 25-406 Kielce; e-mail: spastuszka@op.pl.

² Mgr Jurand Skrzypek, Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Instytut Ekonomii, Finansów i Zarządzania, ul. Prof. Łojasiewicza 4, 30-348 Kraków, autor korespondencyjny; e-mail: jurand.skrzypek@uj.edu.pl.
Jurand Skrzypek, MSc, Faculty of Management and Social Communication of Jagiellonian University in Cracow, Institute of Economics, Finance and Management, Prof. Łojasiewicza 4 Street, 30-348 Cracow; corresponding author; e-mail: jurand.skrzypek@uj.edu.pl.

zachodnich. W tym celu uruchomiono pomoc finansową na rzecz przyspieszenia wzrostu gospodarczego przyłączonych krajów związkowych. W jej wyniku we wschodnich Niemczech wyraźnej poprawie uległ stan infrastruktury, zwłaszcza sieć dróg i autostrad, wzrosły dochody i podniósł się poziom życia, powstały nowe, w tym nowoczesne przedsiębiorstwa, wzrosło zatrudnienie w sektorach pozarolniczych (szczególnie w produkcji, budownictwie i usługach rynkowych), a to wpłynęło na zwiększenie wydajności pracy³. Głównie z tych powodów, w ciągu ostatnich 24 lat udział Produktu Krajowego Brutto w przeliczeniu na mieszkańca wschodnioniemieckich landów bez Berlina w wielkości PKB *per capita* landów zachodnich wzrósł ponad dwukrotnie, z 32,4% w 1991 r. do 68,5% w 2015 r., a z Berlinem – z 42,8% do 73,2%⁴.

Badacze zajmujący się rozwojem gospodarczym w Niemczech są zgodni, że zmniejszenie dysproporcji w poziomie rozwoju między wschodnią a zachodnią częścią Niemiec dokonywało się głównie w pierwszej połowie lat 90. XX w. Stwierdzono przy tym⁵, że konwergencji poziomu rozwoju gospodarczego w obszarze PKB *per capita* towarzyszyła konwergencja wydajności pracy mierzona wartością produkcji na pracującego⁶. Zbieżność ta w ocenie ekonomistów z Uniwersytetu w Kassel⁷ szybciej zachodziła w rolnictwie i sektorze usług. Wydaje się to być zrozumiałe w kontekście możliwości stosowania podobnych technologii w sektorze usług, w przeciwieństwie do sektora produkcyjnego, zróżnicowanego co do rodzaju wytwarzanych produktów, mało lub wysoko przetworzonych i wykorzystywanych nisko lub wysokowydajnych systemów produkcji. Z tego powodu nadal utrzymują się widoczne regionalne zróżnicowania w poziomie wydajności pracy i należy zakładać, że będzie to zjawisko długotrwałe biorąc pod uwagę małą mobilność przestrzenną wyspecjalizowanych centrów decyzyjnych i produkcyjnych, np. przemysłu samochodowego, chemicznego, farmaceutycznego. Wydaje się to poważniejszą przyczyną utrzymującego się w Niemczech zróżnicowania regionalnej wydajności pracy, niż wskazywany przez

³ S. Pastuszka, *Polityka rozwoju wschodnich Niemiec – cele, narzędzia, efekty*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2016, 6(84), s. 56–73; Statistische Ämter des Bundes und der Länder, *25 Jahre Deutsche Einheit*, Bundesamt, Wiesbaden 2015.

⁴ Bruttinlandsprodukt, Bruttowerterschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2016. Berechnungsstand: November 2016/Februar 2017.

⁵ Zob. M. Funke, H. Strulik, *Growth and convergence in a Two-Region Model of Unified Germany*, „German Economic Review” 2000, Vol. 1, s. 363–384; F. Siebert, *Growth and Convergence in Two-Region Model of Unified Germany*, „German Economic Review” 2000, Vol. 1, Issue 3, s. 363–384; M. Burda, *Factor Reallocation in Eastern Germany after Reunification*, „The American Economic Review” 2006, Vol. 96, No. 2, s. 368–369; K.-H. Röhl, *Strukturelle Konvergenz der ostdeutschen Wirtschaft*, Trends, 1/2009; M. Götz, *Konwergencja dochodów w Niemczech w latach 1991-2007*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2010, R. 72, z. 1, s. 93–113.

⁶ Wskaźnik ten jest najczęściej stosowaną miarą aktywności ekonomicznej. Nie jest to jednak miernik doskonały. Wśród formułowanych wobec niego zastrzeżeń (K. Malaga, *O niektórych dylematach teorii wzrostu gospodarczego i ekonomii*. <http://www.twojaeuropa.pt.pl/pliki/2/12/K.%20Malaga.pdf>) wskazuje się trudność jednoznacznej lokalizacji miejsc powstawania PKB poszczególnych państw wynikająca z działania ponadnarodowych korporacji, nieuwzględnianie lub niedokładne uwzględnianie redystrybucji dochodów, negatywny wpływ wzrostu gospodarczego na środowisko naturalne, funkcjonowanie gospodarki nieformalnej.

⁷ H.-F. Eckey, R. Kosfeld, M. Türck, *Regional Convergence in Germany: a Geographically Weighted Regression Approach*, „Spatial Economic Analysis” 2007, Vol. 2/1, s. 45–64.

niektórych ekspertów niedobór wykwalifikowanej kadry menadżerskiej we wschodnich Niemczech i niewielkie nakłady na działalność badawczą i rozwojową⁸.

Nadrabianie dystansu w zakresie rozwoju gospodarczego dzielącego wschodniemieckie kraje związkowe od zachodnich landów w drugiej połowie lat 90. XX w. uległo wyraźnemu spowolnieniu, a od 2000 r. różnice rozwojowe zaczęły się okresowo i w niektórych zakresach wręcz powiększać⁹. Zakłócenie długofalowych tendencji rozwoju zarówno landów wschodnich, jak i zachodnich wystąpiło w czasie ogólnoswiatowego kryzysu finansowego 2008/2009. Po jego ustąpieniu notowano powolne zwiększanie dysproporcji między najuboższymi i najzamożniejszymi krajem związkowym¹⁰.

Autorzy opracowań naukowych, jak np. Scheufele i Ludwig¹¹, a także dokumentów rządowych¹² wykazują, że spowolnione tempo nadrabiania zaległości rozwojowych w stosunku do Niemiec Zachodnich w dużym stopniu ma związek z niekorzystnymi procesami demograficznymi we wschodnich landach, polegającymi na przyspieszonym starzeniu się ludności, wyludnianiu niektórych obszarów i wzmagającym te procesy odpływie osób młodych.

Pełniejsze rozpoznanie tych procesów w odrębnym badaniu wydaje się celowe, aby określić ich wpływ na rozwój gospodarki wschodnich Niemiec i rozwiązywanie występujących tam problemów społecznych. Wyniki przywołanych wcześniej badań, ze względu na różne przedziały czasowe i badane kategorie ekonomiczne, w wielu wypadkach różnią się. Istnieje zatem potrzeba ponownej, kompleksowej i obejmującej okres co najmniej piętnastu lat analizy podstawowego miernika poziomu rozwoju gospodarczego, jakim jest wielkość PKB *per capita* dla poszczególnych landów i całej gospodarki niemieckiej. Tego zadania podjęli się autorzy niniejszego badania zakładając, że analiza powinna dać odpowiedź na następujące pytania badawcze:

- jaki jest poziom i tendencje w kształtowaniu się PKB *per capita* poszczególnych landów zarówno w latach 2000–2015, jak również w podokresach 2000–2008 i 2009–2015?
- czy wystąpiły procesy konwergencji poziomu rozwoju między Niemcami Zachodnimi i Wschodnimi?
- czy jakość oszacowanych parametrów modelu konwergencji bezwarunkowej pozwala na prognozowanie długoterminowych relacji PKB *per capita* danego landu do wielkości średniej dla Niemiec?

⁸ M.C. Burda, B. Severgnini, *TFP Convergence in German States since Reunification: Evidence and Explanations*, SFB 649 Discussion Paper, Economic Risk, Berlin 2015, <https://edoc.hu-berlin.de/bitstream/handle/18452/5263/54.pdf?sequence=1>

⁹ R. Kosfeld, H-F. Eckey, J. Lauridsen, *Disparities in prices and income across German NUTS 3 regions*, „Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge”, No. 93, <https://pdfs.semanticscholar.org/c4ad/2856ba1d2b96524c984f79f317ba26570786.pdf>; N. Berthold, M. Kullas, 20 Jahre Mauerfall-Konvergenz in Deutschland?, Sanderring 2, nr 105, Würzburg 2009. https://www.wiwi.uni-wuerzburg.de/fileadmin/12010400/diskussionsbeitraege/DP_105_01.pdf

¹⁰ Autor, *Zmiany w spójności społecznej i gospodarczej niemieckich landów w latach 2000–2015*, „Studia Prawno-Ekonomiczne”, artykuł po pozytywnej recenzji został przyjęty do druku w numerze 107/2018.

¹¹ R. Scheufele, U. Ludwig, *Der lange Weg der Konvergenz*, „Wirtschaft im Wandel“ 2009, Vol. 15, Issue 10, s. 400–407, http://www.iwh-halle.de/fileadmin/user_upload/publications/wirtschaft_im_wandel/10-09-3.pdf

¹² 25 Jahre Deutsche Einheit, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2015, s. 21.

Dane dotyczące wielkości PKB niemieckich landów pobrano z bazy danych Eurostat¹³. Obejmują one okres od roku 2000 do roku 2015. Wszelkie zmienne wyrażone w jednostkach pieniężnych urealniono przy pomocy jednorodnego deflatora PKB, przyjmując 2015 za rok bazowy. Obliczenia własne obejmują udziały poszczególnych landów w tworzeniu krajowego PKB, miernik PKB *per capita* oraz jego wielkość stosunkową – PKB *per capita* danego regionu w relacji do PKB *per capita* Niemiec. Konieczność dokonania obliczeń własnych wynikała z niskiej dokładności podawanego przez Eurostat poziomu PKB *per capita* w landach (do setek €) oraz niedostępności danych na temat omawianego wskaźnika w stosunku do średniej krajowej.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA NIEMIECKICH LANDÓW

W statystyce niemieckiej i badaniach naukowych wyodrębnia się Niemcy Zachodnie i Wschodnie¹⁴. Niemcy Zachodnie tworzy dziesięć landów, zaznaczonych na poniższej mapie (rys. 1) ciemniejszym odcieniem: Badenia-Wirtembergia, Bawaria, Brema, Dolna Saksonia, Hamburg, Hesja, Nadrenia-Północna Westfalia, Nadrenia Palatynat, kraj Saary i Szlezwik-Holsztyn. Natomiast w skład Niemiec Wschodnich wchodzi sześć krajów związkowych, tj.: Meklemburgia-Pomorze Przednie, Brandenburgia, Berlin jako wydzielony kraj związkowy, Saksonia, Saksonia Anhalt i Turyngia.



Rys. 1. Podział administracyjny Niemiec

Źródło: opracowanie własne.

¹³ Baza danych Eurostat, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

¹⁴ S. Pastuszka, *Długookresowe przemiany w rozwoju społeczno-gospodarczym wschodnich Niemiec*, „Samorząd Terytorialny” 2017, nr 3, s. 60–79.

Według danych zamieszczonych w tabeli 1, łączna powierzchnia zachodnich krajów związkowych stanowi 69,5% Niemiec, którą zamieszkuje 80,3% ludności kraju (65,2 mln osób). Są one gęściej zaludnione (średnio 264 osób na 1 km²) niż kraj jako całość (231 osób na 1 km²). Zachodnie landy należą do obszarów wysoko uprzemysłowionych i silnie powiązanych z gospodarką światową. Zlokalizowane są tam największe ośrodki przemysłowe, zwłaszcza w Hamburgu (1762,7 tys. mieszkańców), Monachium (1429,5 tys.), Kolonii (1046,7 tys.), Frankfurt nad Menem (717, 6 tys.), Stuttgart (612,4 tys.), Düsseldorfie (604,5 tys.), Dortmundzie (580,5 tys.), Essen (573,8 tys.), Bremie (551,7 tys.), Hanowerze (523,6 tys.), Norymberdze (501,1 tys.)¹⁵.

Tabela 1. Podstawowe dane statystyczne dotyczące niemieckich landów za rok 2015

Lp.	Region	Liczba ludności [w mln]	% ludności Niemiec	Powierzchnia [w tys. km ²]	% powierzchni Niemiec	Gęstość zaludnienia [w os./km ²]
1	Berlin	3,5	4,3	0,9	0,2	3890,0
2	Brandenburg	2,5	3,0	29,7	8,3	82,9
3	Mecklenburg-Vorpommern	1,6	2,0	23,2	6,5	68,9
4	Sachsen	4,1	5,0	18,4	5,2	220,2
5	Sachsen-Anhalt	2,2	2,8	20,5	5,7	109,3
6	Thüringen	2,2	2,7	16,2	4,5	133,1
	Wschodnie Niemcy	16,0	19,7	108,8	30,5	154,6
7	Baden-Württemberg	10,7	13,2	35,8	10,0	299,8
8	Bayern	12,7	15,6	70,6	19,7	179,9
9	Bremen	0,7	0,8	0,4	0,1	1579,7
10	Hamburg	1,8	2,2	0,8	0,2	2334,8
11	Hessen	6,1	7,5	21,1	5,9	288,6
12	Niedersachsen	7,8	9,6	47,6	13,3	164,4
13	Nordrhein-Westfalen	17,6	21,7	34,1	9,5	517,1
14	Rheinland-Pfalz	4,0	4,9	19,9	5,6	202,1
15	Saarland	1,0	1,2	2,6	0,7	385,0
16	Schleswig-Holstein	2,8	3,5	15,8	4,4	179,1
	Zachodnie Niemcy	65,2	80,3	248,5	69,5	264,3
	Niemcy	81,2	100	357,4	100	230,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Wschodnie Niemcy stanowią zwarty obszar dawnej Niemieckiej Republiki Demokratycznej o powierzchni 108,8 tys. km² (30,5% ogólnej powierzchni kraju), który w 2015 r. zamieszkiwało 16 mln osób (19,7% ludności kraju). Gęstość zaludnienia Niemiec Wschodnich razem z Berlinem w odróżnieniu od Niemiec Zachodnich jest stosunkowo niska – na każdy kilometr kwadratowy w 2015 r. przypadało 155 osób (bez Berlina tylko 116,9 osób). Największe zagęszczenie ludności występuje w Berlinie (3890 osób/km²), a najmniejsze –

¹⁵ Statistisches Jahrbuch, *Deutschland und Internationale*, Wiesbaden 2016, s. 30.

w Meklemburgii-Pomorzu Przednim (tylko 69 osób/km²). Oprócz Berlina do najważniejszych wschodnioniemieckich ośrodków gospodarczych i jednocześnie najbardziej ludnych miast (powyżej 500 tys. mieszkańców) należą: Drezno (536,3 tys.) i Lipsk (544,5 tys.). Ich poziom rozwoju jest o wiele niższy od landów zachodnich, pomimo otrzymywanych od zjednoczenia Niemiec w październiku 1990 r. wysokich dotacji rządowych i unijnych¹⁶.

3. POTENCJAŁ GOSPODARCZY NIEMIECKICH LANDÓW – ANALIZA STATYCZNA

Niemieckie kraje związkowe charakteryzuje zróżnicowany poziom rozwoju gospodarczego, którego odzwierciedleniem może być udział regionalnego PKB w tworzeniu PKB krajowego, poziom PKB *per capita* czy wskaźnik PKB *per capita* regionu do PKB *per capita* Niemiec. Przegląd wartości owych zmiennych na koniec 2015 r. (zob. tabela 2) pozwala sformułować kilka istotnych wniosków:

- Łączny udział landów zachodnich w generowaniu PKB Niemiec w 2015 r. wynosił prawie 85%, a wschodnich – nieco ponad 15%. Najwięcej, bo ponad jedną piątą PKB kraju generuje Nadrenia-Północna Westfalia (21,3%). Znaczny udział w tworzeniu krajowego PKB wnoszą także Bawaria (18,2%) oraz Badenia-Wirtembergia (15,2%), Warto nadmienić, że wkład każdego z wymienionych uprzednio landów przekracza analogiczny udział całych Niemiec Wschodnich w tworzeniu PKB Niemiec. Najmniejszy udział w tworzeniu krajowego PKB mają niewielkie powierzchniowo i według liczby ludności kraje związkowe: Brema (1,04%) i kraj Saary (1,16%), a także duża obszarowo, ale ze znacznym udziałem sektora rolnictwa Meklemburgia-Pomorze Przednie (1,32%).
- Wyraźnie najwyższym poziomem PKB *per capita* (62,1 tys. €) charakteryzował się Hamburg, drugie miasto w Niemczech po Berlinie pod względem liczby mieszkańców, z silnie skoncentrowanym na stosunkowo małym obszarze przemysłem stoczniowym, maszynowym, elektronicznym, chemicznym, rafineryjnym, lotniczym. Jako wielki port handlowy stanowi jednocześnie węzeł połączeń morskich, lotniczych, kolejowych i drogowych.
- Wysoki poziom PKB *per capita* (ponad 47 tys. €) notowała następnie Brema i kolejno Bawaria, Hesja, Badenia-Wirtembergia (ponad 43 tys. €). Brema jest ważnym portem morskim i ważnym centrum logistycznym oraz ośrodkiem przemysłu stoczniowego. Bawaria oraz Badenia-Wirtembergia są miejscem działalności wielu koncernów o światowym znaczeniu, tj.: BMW, Audi, MAN SE, Siemens AG oraz Daimler AG, Porsche AG, Bosh GmbH, Airbus Group. Natomiast do atutów gospodarki Hesji należy zaliczyć silnie rozwinięty przemysł chemiczny, farmaceutyczny, lotniczy i transportowy, przemysł maszynowy, samochodowy, optyczny i elektroniczny. Istotną gałąź gospodarki stanowi tu także świadczenie usług w zakresie bankowości i ubezpieczeń. Najniższa wielkość PKB *per capita* wśród zachodnich landów występuje w przemysłowo-rolniczym landzie Szlezwik-Holsztyn (30,3 tys. €). Obok rozwiniętego przemysłu stoczniowego i maszynowego, ważną rolę w gospodarce Szlezwiku-Holsztyna odgrywa rybołówstwo, przemysł spożywczy i turystyka.

¹⁶ S. Pastuszka, *Polityka rozwoju wschodnich Niemiec – cele, narzędzia, efekty*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2016, nr 6 (84), s. 56–75.

- Spośród wschodnioniemieckich krajów związkowych tylko poziom PKB *per capita* Berlina (35,9 tys. €) był wyższy od najniższego poziomu tego miernika dla landów zachodnich (wspominany wyżej Szlezwik-Holsztyn) i niewiele różnił się od średniej krajowej PKB *per capita* (96% średniej). Pozostałe landy wschodniej części Niemiec osiągnęły wartość PKB *per capita* nieprzekraczającą 30 tys. €: Saksonia (27,8 tys. €), Brandenburgia (26,6 tys. €), Turyngia (26,4 tys. €), Saksonia-Anhalt (25,2 tys. €) i Meklemburgia-Pomorze Przednie (25,0 tys. €). Spośród nich tylko najbardziej uprzemysłowiona Saksonia osiągnęła 75% średniej krajowej.
- PKB *per capita* wypracowany w Niemczech Wschodnich stanowił 76% średniej całych Niemiec i 72,3% wielkości tego wskaźnika dla Zachodnich Niemiec. PKB *per capita* Niemiec Zachodnich było wyższe o 6% od średniej krajowej.

Tabela 2. Poziom zmiennych opartych o wielkość PKB w niemieckich landach w 2015 roku

Lp.	Region	% PKB Niemiec	PKB <i>per capita</i> [w tys. €]	PKB <i>per capita</i> w relacji do PKB <i>per capita</i> kraju
1	Berlin	4,10	35,86	0,96
2	Brandenburg	2,16	26,63	0,71
3	Mecklenburg-Vorpommern	1,32	24,99	0,67
4	Sachsen	3,72	27,84	0,75
5	Sachsen-Anhalt	1,86	25,20	0,67
6	Thüringen	1,88	26,40	0,71
	Wschodnie Niemcy	15,04	28,55	0,76
7	Baden-Württemberg	15,22	43,09	1,15
8	Bayern	18,15	43,37	1,16
9	Bremen	1,04	47,84	1,28
10	Hamburg	3,61	62,13	1,66
11	Hessen	8,71	43,33	1,16
12	Niedersachsen	8,54	33,11	0,89
13	Nordrhein-Westfalen	21,34	36,69	0,98
14	Rheinland-Pfalz	4,36	32,97	0,88
15	Saarland	1,16	35,50	0,95
16	Schleswig-Holstein	2,83	30,31	0,81
	Zachodnie Niemcy	84,96	39,51	1,06
	Niemcy	100,0	37,35	1,00

Źródło: jak w tabeli 1.

Należy nadmienić, iż PKB *per capita* wszystkich zachodnioniemieckich krajów zachodnich przekracza średni poziom tego wskaźnika dla całych Niemiec. Wyraźnie wyższy od średniej krajowej poziom PKB *per capita* odnotowano w południowo-środkowych Niemczech: Badenii-Wirtembergii, Bawarii, Hesji oraz landach-miastach – w Hamburgu i Bremie. Poniżej przeciętnej wartości wskaźnik ten kształtował się w północnych landach:

Szlezewiku-Holsztynie i Dolnej Saksonii, a także Nadrenii-Północnej Westfalii, Nadrenii Palatynacie i kraju Saary.

4. PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE POZIOMU PKB *PER CAPITA* – ANALIZA DYNAMICZNA

4.1. Zmiany struktury udziału landów Niemiec w tworzeniu krajowego PKB

W latach 2000–2015 udziały poszczególnych landów w tworzeniu PKB Niemiec podlegały wyraźnym zmianom, które można mierzyć zarówno w wymiarze bezwzględny oraz względnym.

Tabela 3. Bezwzględne i względne zmiany w tworzeniu PKB Niemiec przez poszczególne landy (w 2015 roku względem roku 2000)

Lp.	Region	Zmiany bezwzględne (w p.p.)	Zmiany względne (w %)
1	Berlin	0,07	1,77
2	Brandenburg	0,05	2,20
3	Mecklenburg-Vorpommern	-0,06	-4,26
4	Sachsen	0,15	4,34
5	Sachsen-Anhalt	-0,15	-7,33
6	Thüringen	0,00	0,16
	Wschodnie Niemcy	0,07	0,47
7	Baden-Württemberg	0,60	4,10
8	Bayern	1,20	7,08
9	Bremen	-0,01	-1,19
10	Hamburg	-0,08	-2,17
11	Hessen	-0,48	-5,27
12	Niedersachsen	-0,14	-1,64
13	Nordrhein-Westfalen	-0,82	-3,70
14	Rheinland-Pfalz	-0,09	-1,95
15	Saarland	-0,04	-3,58
16	Schleswig-Holstein	-0,20	-6,65
	Zachodnie Niemcy	-0,07	-0,08

Źródło: jak w tabeli 1.

Identyfikacja tych zmian pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

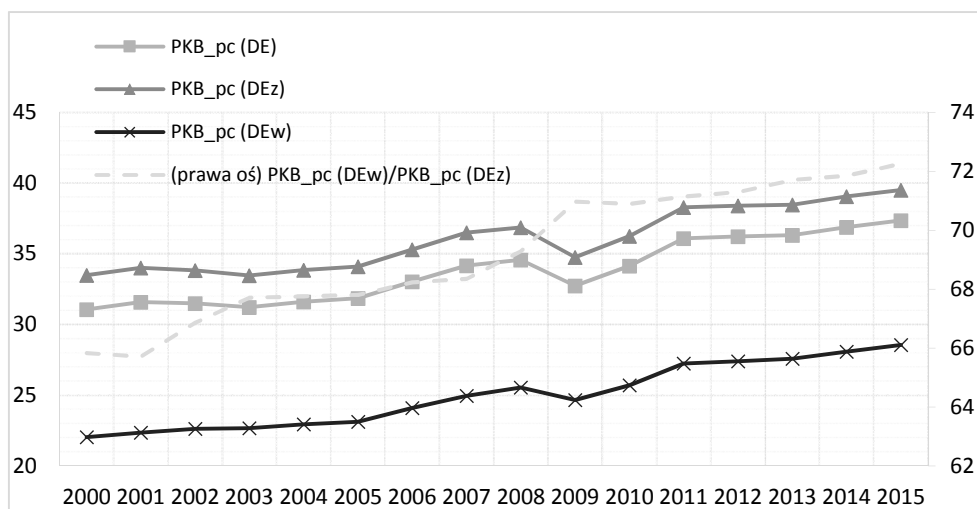
- Niemcy Wschodnie zwiększyły udział w tworzeniu krajowego PKB o 0,07 p.p. i o taką wielkość zmniejszył się udział Niemiec Zachodnich. W wymiarze względnym oznacza to wzrost znaczenia Niemiec Wschodnich o 0,47% i spadek znaczenia Niemiec Zachodnich o 0,08%.

- Cztery wschodnie landy zwiększyły swój udział w tworzeniu niemieckiego PKB: Saksonia, Berlin i otaczająca go Brandenburgia oraz, w niewielkim stopniu, Turynia. Natomiast zmniejszenie udziału w tworzeniu PKB kraju odnotowano w Saksonii-Anhalt (-0,15 p.p., najwyższy wśród landów spadek względny, wynoszący ok. 7,4%) i w Meklemburgii-Pomorzu Przednim (-0,06 p.p., spadek o ok. 4,3%).
- Spośród zachodnich landów udział w tworzeniu niemieckiego PKB zwiększyły tylko Bawaria (najwyższy bezwzględny i względny wzrost udziału w tworzeniu PKB Niemiec wynoszący odpowiednio 1,2 p.p. i ok. 7%) i Badenia Wirtembergia (wzrost o 0,6 p.p., w wymiarze względnym o ok. 4%). Udział pozostałych ośmiu zachodnich landów w tworzeniu PKB kraju zmniejszył się, największe zmiany bezwzględne zaobserwowano w Nadrenii-Północnej Westfalii (-0,82 p.p.) i Hesji (-0,48 p.p.).

Uwzględnienie zmian względnych w tabeli 3 wynika z faktu, iż dla landów o niskim udziale w tworzeniu krajowego PKB, takich jak np. Brema czy Kraj Saary, nawet bardzo małe zmiany bezwzględne mogą być zauważalne jako duże zmiany w wymiarze względnym, podczas gdy dla landów o wysokim udziale w tworzeniu krajowego PKB, takie same zmiany w wymiarze bezwzględnym mogą być wręcz niezauważalne w wymiarze względnym.

4.2. Dynamika PKB *per capita* niemieckich landów

Rysunek 2 i dołączona do niego tabela 4 w zagregowany sposób przedstawiają zmiany w zakresie PKB *per capita* (linie ciągłe odnoszące się do lewej osi wykresu) w okresie 2000–2015.



Rys. 2. Zmiany w poziomie PKB *per capita* Niemiec, landów wschodnich i zachodnich ogółem oraz UE-15 w latach 2000–2015 [lewa oś w tys. €, prawa oś w %]

Źródło: jak w tabeli 1.

Tabela 4. Średnioroczne tempo zmian PKB *per capita* UE-15 oraz Niemiec (wraz z podziałem na Niemcy Wschodnie i Zachodnie) w wybranych podokresach

	Średnioroczne tempo zmian PKB <i>per capita</i> [w %] w okresie:		
	2000–2015	2000–2008	2009–2015
Niemcy (DE)	1,24	1,35	2,23
Niemcy Zachodnie (DEz)	1,11	1,21	2,16
Niemcy Wschodnie (DEw)	1,74	1,86	2,47

Źródło: jak w tabeli 1.

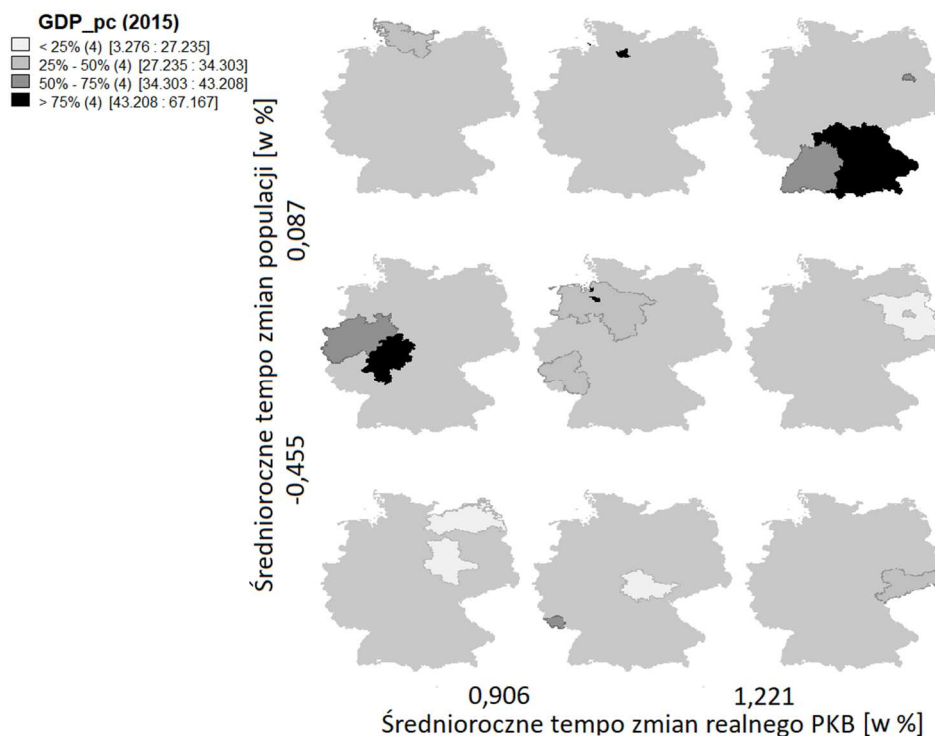
Średnioroczne tempo zmian PKB *per capita* Niemiec Wschodnich (DEw) było szybsze niż Niemiec Zachodnich (DEz) w całym okresie 2000–2015 o 0,63 p.p.. Niemcy Wschodnie szybciej doganiały Niemcy Zachodnie w okresie przed wybuchem światowego kryzysu gospodarczego (przewaga 0,65 p.p.), aniżeli po wybuchu kryzysu (przewaga 0,31 p.p.). Przewaga ta została jednak utrzymana w okresie pokryzysowym, gdyż gospodarka landów wschodnich uległa recesji w mniejszym stopniu niż bardziej umiędzynarodowiona gospodarka landów zachodnich. W 2009 r. PKB *per capita* Niemiec (DE) zmniejszył się o 3,9%, większy spadek wartości tego wskaźnika odnotowały Niemcy Zachodnie o (–5,2%) niż Niemcy Wschodnie (–3,5%)¹⁷. W całym badanym okresie wzrósł stosunek PKB *per capita* Niemiec Wschodnich do PKB *per capita* Niemiec Zachodnich z 66% w 2000 r. do 72,3% w 2015 r., co pokazuje przerywana linia, odnosząca się do prawej skali rys. 2. Zatem luka PKB *per capita* pomiędzy tymi makroregionami zmniejszyła się zaledwie o ok. 6 p.p. w ciągu 15 lat. Takie tempo doganiania jest jednak zbyt wolne, by regiony wschodnie relatywnie szybko zrównały się z regionami zachodnimi względem PKB *per capita*.

Lepsze zrozumienie przestrzennego zróżnicowania PKB *per capita* landów Niemiec umożliwiła prześledzenie zmian w czasie (średnioroczne tempa zmian wyrażone w procentach), zachodzących w liczniku i mianowniku tego miernika (rys. 3). Analiza wykazała, iż wspomniany wzrost PKB *per capita* we wschodnich landach, poza Berlinem, oraz w kraju Saary był dodatkowo przyspieszony relatywnie wysokim tempem spadku populacji (3 dolne mapy), spowodowanym w znacznej mierze ujemnym saldem migracji¹⁸. Najwyższe tempo wzrostu realnego PKB wśród landów wschodnich notowały Brandenburgia i Saksonia, a najmniejsze Meklemburgia-Pomorze Przednie i Saksonia Anhalt. Berlin, który wyraźnie różni się od pozostałych wschodnioniemieckich regionów, odnotował relatywnie wysoki przyrost ludności, przy relatywnie wysokim średniorocznym tempie wzrostu realnego PKB (3 górne mapy). Podobna sytuacja jak w Berlinie występuje w Bawarii i Badeni-Wirtembergii. Do landów o umiarkowanym tempie wzrostu ludności i relatywnie niskim tempie wzrostu realnego PKB należy zaliczyć Nadrenię-Północną Westfalię oraz Hesję, zaś landem o niskim tempie wzrostu realnego PKB, ale dość wysokim tempie wzrostu ludności wynikającym z napływu migracyjnego jest Szlezwik-Holsztyn¹⁹.

¹⁷ Dane za autorską bazą danych.

¹⁸ 25 Jahre Deutsche Einheit, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2015, s. 18.

¹⁹ *Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Bevölkerung mit Migrationshintergrund – Ergebnisse des Mikrozensus*, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2015.



Rys. 3. Grupy kwartylowe PKB *per capita* regionów Niemiec w 2015 w zależności od średniorocznego tempa wzrostu liczby ludności [w %] i średniorocznego tempa wzrostu realnego PKB [w %] w latach 2000–2015

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem pakietu GeoDa.

4.3. Przestrzenne zmiany w zakresie wielkości stosunkowej PKB *per capita*

Tabela 5 zestawia średnioroczne zmiany w zakresie wielkości stosunkowej PKB *per capita* regionu do PKB *per capita* kraju z uwzględnieniem trzech okresów: 2000–2008 (przed światowym kryzysem gospodarczym), 2009–2015 (lata po rozpoczęciu kryzysu) oraz 2000–2015 (cały okres badania).

Analiza dynamiki zmian pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

- Na ogół landy wschodnioniemieckie w latach 2000–2015 zbliżyły się do krajowego PKB *per capita* w relatywnie wysokim tempie, w przeciwieństwie do tych landów zachodnioniemieckich, gdzie także notowano poziom PKB *per capita* niższy niż średnia krajowa (por. tabela 2). Tam obserwowano oddalanie się od średniej krajowej (ujemne średnioroczne tempo zmian wskaźnika). Podobnie działo się w Berlinie, który odnotowuje poziom omawianego wskaźnika niższy od jedności. Tempo zbliżania się regionów wschodnioniemieckich do średniej krajowej było generalnie wyższe przed wystąpieniem światowego kryzysu gospodarczego.

Tabela 5. Średnioroczne tempo zmian PKB *per capita* niemieckich landów w relacji do PKB *per capita* kraju w latach 2000–2015

		PKB_pc (REG)/PKB_pc (DE)		
		Średnioroczne tempo zmian [w %] w okresie:		
		2000–2008	2009–2015	2000–2015
1	Berlin	–0,59	–0,07	–0,12
2	Brandenburg	0,51	0,10	0,45
3	Mecklenburg-Vorpommern	0,51	–0,34	0,38
4	Sachsen	1,05	0,47	0,84
5	Sachsen-Anhalt	1,06	–0,11	0,55
6	Thüringen	0,70	0,92	0,78
7	Baden-Württemberg	–0,09	0,76	0,04
8	Bayern	–0,28	0,37	0,09
9	Bremen	0,28	0,18	–0,15
10	Hamburg	–0,39	–0,60	–0,45
11	Hessen	–0,29	–0,65	–0,48
12	Niedersachsen	–0,29	0,12	–0,13
13	Nordrhein-Westfalen	0,12	–0,68	–0,19
14	Rheinland-Pfalz	–0,32	–0,26	–0,18
15	Saarland	0,81	0,40	0,21
16	Schleswig-Holstein	–0,80	–0,76	–0,66

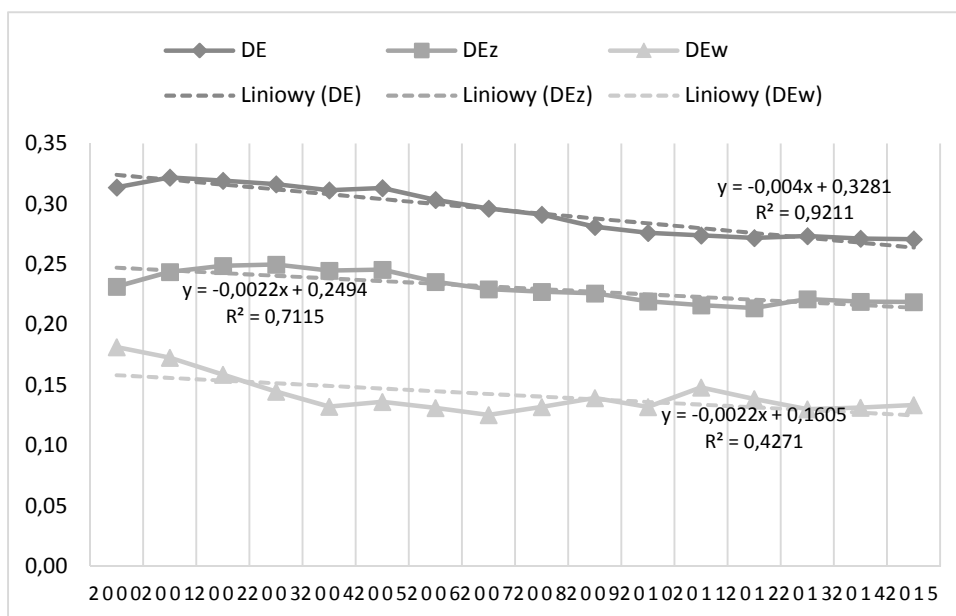
Źródło: jak w tabeli 1.

- Stosunek PKB poszczególnych krajów związkowych do PKB Niemiec w całym badanym okresie 2000–2015 zmieniał się w nierównomiernym tempie. Najszybszy średnioroczny wzrost PKB na mieszkańca w stosunku do średniej krajowej zarówno w całym okresie 2000–2015, jak i przed i po wybuchu kryzysu światowego odnotowały Saksonia i Turyngia. Również szybszy niż krajowy średnioroczny wzrost PKB *per capita* zanotowano w Saksonii-Anhalt (0,45%), Brandenburgii (0,45%) i Meklemburgii-Pomorzu Przednim (0,38%), zwłaszcza przed wybuchem kryzysu finansowego i gospodarczego. Tylko tempo wzrostu PKB *per capita* Berlina we wszystkich badanych okresach było wolniejsze od przeciętnej w kraju.
- W latach 2000–2015 spośród landów Niemiec Zachodnich najwyższe dodatnie średnioroczne tempo zmian PKB *per capita* regionu w relacji do PKB *per capita* Niemiec odnotował kraj Saary (0,21%), a następnie Bawaria (0,09%) i Badenia Wirtembergia (0,04%). W kraju Saary zjawisko to miało miejsce zarówno w latach 2000–2008, jak również 2009–2015, natomiast w Bawarii i Badeni-Wirtembergii wystąpiło po wybuchu światowego kryzysu gospodarczego. Mimo tego, w 2015 r. w porównaniu ze stanem za 2000 r. to Bawaria i Badenia Wirtembergia, a nie kraj Saary odnotowały wzrost PKB *per capita* w stosunku do średniej krajowej. Najwyższe ujemne tempo wzrostu PKB na mieszkańca w odniesieniu do przeciętnej w Niemczech w każdym analizowanym podokresie zarejestrowano w Szlezwiku-Holsztynie, Hesji i Hamburgu.

- Specyficzna sytuacja wystąpiła w Bremie, gdzie pomimo faktu, że zarówno w okresach przed i po wybuchu światowego kryzysu gospodarczego odnotowano dodatnie średnioroczne tempo zmian PKB na osobę, to już w całym badanym przedziale czasu 2000–2015 miała miejsce ujemna dynamika analizowanego wskaźnika. Spowodowane to było głębokim spadkiem PKB *per capita* tego landu w roku 2009, w wyniku którego w tym landzie jeszcze w 2015 roku nie udało się odbudować wielkości PKB do poziomu z 2000 roku.

4.4. Sigma konwergencja w obszarze PKB *per capita* niemieckich landów

W badaniu zjawiska σ konwergencji między landami w zakresie PKB *per capita* wykorzystano analizę trendu liniowego współczynnika zmienności opartego o odchylenie standardowe²⁰. Oczywiście jest, że wykonanie podobnych obliczeń dla wielkości stosunkowej PKB *per capita* regionu do PKB *per capita* kraju prowadzi do takich samych wyników.



Rys. 4. Dyspersja PKB *per capita* niemieckich landów razem (DE), również w podziale na Niemcy Wschodnie (DEw) i Zachodnie (DEz), w latach 2000–2015 mierzona współczynnikiem zmienności opartym o odchylenie standardowe

Źródło: jak w rys. 2.

²⁰ Por. A. Marques, E. Soukizis, *Per Capita Income Convergence Across Countries and Across Regions in the European Union: Some New Evidence*, "Journal of Economic Surveys" 1998, 19/3, s. 389–420; J.C. Hackelman, *Cross-country Convergence of Financial Reforms*, "European Economics Letters" 2013, 2/1, s. 20–23; T. Misiak, *Convergence or Divergence of Basic Macroeconomic Variables in the Districts of Podkarpackie Province*, "Humanities and Social Sciences" 2014, 19/4, s. 119–133; M. Vella, *Economic Convergence in the European Union: How does Malta Fit in?*, "Review of European Studies" 2015, 7/3, s. 229–244.

Linie trendu najlepiej dopasowano do danych empirycznych w przypadku Niemiec jako całości (współczynnik determinacji R-kwadrat na poziomie ok. 92%). Parametr determinujący nachylenie linii trendu (czyli parametr σ konwergencji) wskazuje na to, iż względne wewnętrzne zróżnicowanie landów Niemiec w obszarze PKB *per capita* zmniejsza się w tempie wynoszącym 0,4 p.p. rocznie. Zatem tempo σ konwergencji należy uznać za bardzo wolne.

W przypadku Niemiec Zachodnich i Niemiec Wschodnich zróżnicowanie wewnątrzgrupowe również maleje, niemniej w nieco mniejszym tempie wynoszącym 0,22 p.p. rok. Linia trendu lepiej była dopasowana do danych empirycznych dotyczących Niemiec Zachodnich, gdzie panuje nieco większe zróżnicowanie w poziomie PKB *per capita*, aniżeli w Niemczech Wschodnich. Niemniej jednak, tak niska wartość bezwzględna ujemnego parametru σ nie pozwala jednoznacznie stwierdzić, że wewnątrz owych makroregionów zachodzą silne procesy sigma konwergencji.

5. METODA PROGNOZOWANIA DŁUGOTERMINOWYCH RELACJI PKB *PER CAPITA*

Autorzy (2017)²¹ we wcześniejszej pracy, obok zastosowania analizy sigma konwergencji w tego typu badaniach regionalnych, skupili się wyłącznie na badaniu czystej konwergencji bezwarunkowej. Wychodząc jednak od samego równania tejże konwergencji można pójść dalej i wyznaczyć taki poziom danej zmiennej makroekonomicznej, charakteryzujący badane regiony, do którego zbliżają się one w długim okresie. Poziom ten staje się szczególnie interesujący, jeśli zestawia się go w relacji do średniej krajowej. I tak, obok czystego zjawiska konwergencji bezwarunkowej PKB *per capita*, badaczy zainteresowała również konwergencja w zakresie relacji pomiędzy PKB *per capita* danego regionu w momencie t do poziomu krajowego PKB *per capita*. Taką relację można opisać następująco:

$$x_{it} = \frac{y_{it}}{y_t^{(D)}} \text{ dla } i = 1, \dots, n \text{ oraz } t = 1, \dots, T, \quad (1)$$

gdzie: y_{it} – PKB *per capita* w i -tym regionie w momencie t ,

$y_t^{(D)}$ – krajowe PKB *per capita* w momencie t ,

x_{it} – wskaźnik udziału PKB *per capita* i -tego regionu w krajowym PKB *per capita* w momencie t .

n – liczba regionów (obiektów), wśród których badane jest zjawisko konwergencji,

T – liczba obserwacji (rocznych).

Punktem wyjścia rozważań jest model konwergencji bezwarunkowej, opisany danym równaniem²²:

$$\Delta \ln x_{it} = \alpha - \beta \ln x_{it-1} \quad (2)$$

²¹ „Double blind”.

²² Zob. T. Misiak, T. Tokarski, R.W. Włodarczyk, *Konwergencja czy dywergencja polskich rynków pracy?*, „Gospodarka Narodowa” 2011, 239/240, s. 52–53; S. Pastuszka, J. Skrzypek, *Konwergencja czy dywergencja regionów włoskich?*, „Gospodarka Narodowa” 2017, 288/2, s. 107.

gdzie α i β to parametry równania konwergencji. Gdy po oszacowaniu parametrów równania konwergencji (2) parametr β przyjmuje wartości dodatnie, jest istotny statystycznie oraz stopień dopasowania modelu do danych empirycznych jest zadowalający to można stwierdzić, iż w danej grupie regionów, w danym przedziale czasu nastąpiło zjawisko bezwarunkowej β konwergencji. Parametr α nie ma tu interpretacji ekonomicznej.

Przyrost logarytmów wartości zmiennej x_{it} można zapisać jako:

$$\Delta \ln x_{it} \approx \frac{\dot{x}_{it}}{x_{it-1}}. \quad (3)$$

Pomijając subskrypty dolne i wstawiając formułę (3) do (2) otrzymujemy równanie różniczkowe, dane wzorem:

$$\frac{\dot{x}(t)}{x(t)} = \alpha - \beta x(t), \quad (4)$$

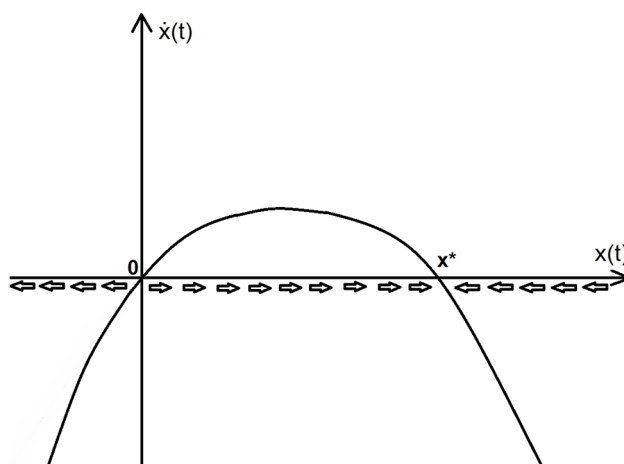
gdzie $x(t)$ jest logarytmem naturalnym z wartości zmiennej x_{it} . Równanie różniczkowe (4) można zapisać w formie równania różniczkowego Bernoulliego:

$$\dot{x}(t) - \alpha x(t) = -\beta (x(t))^2, \quad (5)$$

które w postaci (5) jest szczególnym przypadkiem równania Riccattiego (z wyrazem wolnym równym 0):

$$\dot{x}(t) = (\alpha - \beta x(t))x(t). \quad (6)$$

Równanie różniczkowe (6) może zostać zilustrowane za pomocą portretu fazowego (zob. rys. 5)



Rys. 5. Portret fazowy równania różniczkowego (6)

Źródło: opracowanie własne.

Na rysunku widoczne są dwa punkty stacjonarne, w tym jeden nietrywialny (różny od zera). W nietrywialnym punkcie stacjonarnym przyrosty logarytmów zmiennej w długim okresie dążą do zera, co z kolei implikuje zależność:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\dot{x}(t)}{x(t)} = 0 \Rightarrow \alpha - \beta x(t) = 0, \text{ więc} \\ x^* = \frac{\alpha}{\beta}, \text{ co jest równoznaczne z } x_{it}^{(D)*} = \frac{\alpha}{\beta} \text{ oraz } x_{it}^{(EU)*} = \frac{\alpha}{\beta} \quad (7)$$

Na lewo od punktu x^* do zera przyrosty logarytmów zmiennej $x(t)$ są dodatnie, na prawo – ujemne. Można zatem wywnioskować, że w długim okresie udziały PKB *per capita* danego regionu w krajowym PKB *per capita* dążą do punktu stacjonarnego równania różniczkowego (6), jakim jest stosunek parametru α do parametru β . Inaczej mówiąc, stosunek ten wyznacza długookresowy poziom PKB *per capita* danego regionu w stosunku do poziomu PKB *per capita* kraju.

Rozwiązaniem równania Riccattiego (6) jest nieskończona rodzina całek w postaci:

$$x(t) = \frac{\alpha}{\beta} - \frac{1}{\frac{\beta}{\alpha} + F e^{at}}. \quad (8)$$

gdzie $F \in \mathbb{R}$ to stała całkowania. Jeśli zostanie przyjęte założenie, że w momencie $t = 0$ analizowany stosunek $x(0)$ przyjmie wartość $x_0 > 0$, to tę stałą należy dobrać w taki sposób, by spełnione było równanie $x(0) = x_0$, co oznacza, że:

$$x_0 = x(0) = \frac{\alpha}{\beta} - \frac{1}{\frac{\beta}{\alpha} + F},$$

a stąd:

$$F = \frac{1}{\frac{\alpha}{\beta} - x_0} - \frac{\alpha}{\beta}. \quad (9)$$

Ostatecznie całka wyznaczająca ścieżkę wzrostu stosunku regionalnego PKB *per capita* do PKB *per capita* kraju ma postać:

$$x(t) = \frac{\alpha}{\beta} - \frac{1}{\frac{\beta}{\alpha} + \left[\frac{1}{\frac{\alpha}{\beta} - x_0} - \frac{\alpha}{\beta} \right] e^{at}}. \quad (10)$$

Łatwo zauważyć, że:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} x(t) = \frac{\alpha}{\beta},$$

co odpowiada długookresowemu punktowi stacjonarnemu równania różniczkowego (6).

Powyższy stosunek parametrów α i β może być wyznaczony w drodze estymacji równania (2). Wtedy należy obliczyć relację wyrazu wolnego wyestymowanego równania do parametru β konwergencji. Jeżeli przy szacowaniu parametrów równania nie uwzględni się

efektów indywidualnych, przejawiających się w heterogeniczności badanych obiektów, obliczony wskaźnik będzie charakteryzował wszystkie obiekty włączone do estymacji równania (2). Jeżeli zaś, indywidualne efekty zostaną uwzględnione, np. w drodze wprowadzenia do modelu stałych efektów (*fixed effects*), długookresowy poziom PKB *per capita* względem poziomu PKB *per capita* kraju będzie się przedstawiał następująco:

$$x_{it}^* = \frac{\alpha + FE_i}{\beta}, \quad (11)$$

gdzie FE_i oznacza szacowaną indywidualnie wartość wyrazu wolnego dla i -tego obiektu.

Sama estymacja parametrów modelu (2) powinna być przeprowadzona przy użyciu Uogólnionej Metody Momentów (UMM) z racji, iż w modelu występuje dynamika (zmiennie opóźnione), a dane mają charakter przestrzenno-czasowy²³. Estymacja parametru β w modelach dynamicznych za pomocą prostej Klasycznej Metody Najmniejszych Kwadratów (KMNK) prowadzi do jego obciążenia²⁴, pomija istotne efekty grupowe oraz nie uwzględnia problemu endogeniczności zmiennych²⁵. Zatem, w ocenie badaczy zastosowanie UMM w analizie β konwergencji jest bardziej uzasadnione.

6. WYNIKI BADANIA EMPIRYCZNEGO DLA NIEMIECKICH LANDÓW

W pierwszym etapie badania sprawdzono czy zarówno w obrębie makroregionów, jak i w grupie wszystkich landów Niemiec, występuje zjawisko konwergencji w wybranych podokresach (2000–2015, 2000–2008, 2009–2015). Do estymacji parametrów równania konwergencji absolutnej wykorzystano UMM oraz kontrolnie KMNK z efektami stałymi (*fixed effects*). W żadnej z estymacji nie otrzymano dobrego oszacowania parametrów modelu, a także stopień dopasowania tych modeli do danych empirycznych był bardzo niski. Stąd wnioszek, że nie można przesądzić jednoznacznie o występowaniu zjawiska konwergencji, ani o zjawisku dywergencji w badanych grupach regionów w wybranych podokresach badania. Innymi słowy, tempo niwelowania różnic w poziomie rozwoju pomiędzy Niemcami Wschodnimi a Zachodnimi oraz usuwania różnic wewnątrz tych dwóch makroregionów jest bardzo powolne.

Brak występowania wyraźnego zjawiska konwergencji regionalnej skutkowało, rzecz jasna, brakiem konwergencji w zakresie wskaźnika (1) PKB *per capita*. Brak precyzyjnego oszacowania parametrów modelu β konwergencji uniemożliwia wyznaczenie poziomu tych relacji w długim okresie badania.

²³ Por. B. Dańska-Borsiak, *Dynamiczne modele panelowe w badaniach ekonomicznych*, Łódź 2011.

²⁴ M. Abreu, H.L.F. de Groot, R. Florax, *A meta-analysis of β -convergence: the Legendary 2%*, "Journal of Economic Surveys" 2005, 19/3, s. 396–400; D. Ciołek, *Badanie konwergencji krajów Europy Środkowo-Wschodniej z wykorzystaniem danych panelowych* [w:] *Dynamiczne modele ekonometryczne*, VIII Ogólnopolskie Seminarium Naukowe, Toruń 2003, s. 332–333; R.A. Judson, A.L. Owen, *Estimating dynamic panel data models: A practical guide for macroeconomists*, "Economics letters" 1999, 65/1, s. 9–15.

²⁵ M. Ralhan, A. Dayanandan, *Convergence of income among provinces in Canada – An Application of GMM Estimation*, "Econometrics Working Paper" (2005), University of Victoria, s. 14–15, <https://www.uvic.ca/socialsciences/economics/assets/docs/econometrics/ewp0502.pdf> (dostęp: 22.01.2018 r.); B. Bal-Domańska, *Ekonometryczna identyfikacja β konwergencji regionu szczebla NUTS-2 państw Unii Europejskiej*, „Folia Oeconomica” 253 (2011), s. 16–17.

7. PODSUMOWANIE

Badania nad zróżnicowaniem poziomu PKB *per capita* niemieckich krajów związkowych w latach 2000–2015 pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków.

- Niemcy Wschodnie nie tylko zajmują mniejszą część powierzchni kraju (ok. 31%), liczą mniej mieszkańców (20% ogółu ludności Niemiec), ale także charakteryzują się niskim poziomem rozwoju, co znajduje odzwierciedlenie w ponad pięciokrotnie niższym udziale niż Niemcy Zachodnie w tworzeniu niemieckiego PKB. W analizowanym okresie odnotowano niewielki wzrost znaczenia wschodniemieckiego makroregionu wschodnich krajów związkowych w tym zakresie, na co wskazują zmiany względne i bezwzględne omawianego wskaźnika. Wśród poszczególnych landów największą poprawę sytuacji odnotowano w Bawarii, Badenii-Wirtembergii, Saksonii, a także Brandenburgii i Berlinie.
- Najwyższe wartości PKB *per capita* występują w landach zachodnich, a w szczególności landach-miastach (Hamburg i Brema) oraz w dużych, ludnych landach z silnymi gospodarkami – Bawarii i Badenii-Wirtembergii. Spośród wschodnich landów najwyższą wartość tego wskaźnika notowana jest w tworzących obszar metropolitalny Berlinie i Brandenburgii oraz w uprzemysłowionej Saksonii. Landy Wschodnie ogółem notują szybszy wzrost PKB *per capita* niż zachodnie kraje związkowe, przy czym nie tyle jest to efekt szybszego rozwoju gospodarczego, co odpływu migracyjnego, głównie ludzi młodych, ze wschodniej do zachodniej części Niemiec (wyjątkiem jest Berlin). W efekcie tego zjawiska zmniejszył się udział ludzi młodych w ogóle populacji, co w przyszłości przełoży się na mniejszą dzietność i podaż siły roboczej na rynku pracy²⁶. Zjawiska te w długiej perspektywie czasu mogą w istotnym stopniu stanowić barierę dla rozwoju gospodarki wschodniej części Niemiec oraz ograniczać ich możliwości rozwiązywania problemów społecznych.
- Pomimo prawdopodobnych problemów demograficznych, przyjmując jednak założenie stałego, analogicznego do poziomu w latach 2000–2015, szybszego średniorocznego tempa wzrostu PKB *per capita* Niemiec Wschodnich niż Niemiec Zachodnich, całkowite zniwelowanie różnic w poziomie rozwoju pomiędzy makroregionami może nastąpić dopiero za około 51 lat.
- Podobny wniosek do poprzedniego płynie z analizy σ konwergencji, której oszacowane parametry modelu wskazują, że przy niezmiennych warunkach politycznych i gospodarczych, licząc od roku 2018, musiałyby upłynąć jeszcze 63 lata, by nastąpiło wyrównanie poziomu PKB *per capita* pomiędzy niemieckimi landami. Odpowiadając zatem na zadane pytanie badawcze, nie można jednoznacznie przesądzić o występowaniu zjawiska konwergencji w obszarze PKB *per capita* pomiędzy zachodnimi a wschodnimi landami Niemiec.
- Ze względu na brak zauważalnego zjawiska konwergencji w obszarze PKB *per capita* między niemieckimi landami, niemożliwe jest oszacowanie wiarygodnych parametrów konwergencji bezwarunkowej, niezbędnych do prognozowania długoterminowych relacji PKB *per capita* landu do PKB *per capita* dla całych Niemiec.

²⁶ Autor, *Spatial differentiation of demographic processes in Germany and Poland*, artykuł przyjęty do druku w: "Barometr Regionalny" 2018, t. 16, nr 1.

LITERATURA

1. *25 Jahre Deutsche Einheit*, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2015.
2. Abreu M., de Groot H.L.F., Florax R., *A meta-analysis of β -convergence: the Legendary 2%*, „Journal of Economic Surveys” 2005, 19/3.
3. Autor, *Spatial differentiation of demographic processes in Germany and Poland*, „Barometr Regionalny” artykuł po pozytywnej recenzji został przyjęty do druku w numerze 2018, t. 16, nr 1.
4. Autor, *Zmiany w spójności społecznej i gospodarczej niemieckich landów w latach 2000–2015*, „Studia Prawno-Ekonomiczne”, artykuł po pozytywnej recenzji został przyjęty do druku w numerze 107/2018.
5. Bal-Domańska B., *Ekonometryczna identyfikacja β konwergencji region szczebla NUTS-2 państw Unii Europejskiej*, „Folia Oeconomica” 2011, 253.
6. *Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Bevölkerung mit Migrationshintergrund – Ergebnisse des Mikrozensus*, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2015.
7. Bruttinlandsprodukt, Bruttowertsschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2016. Berechnungsstand: November 2016/Februar 2017.
8. Burda M., *Factor Reallocation in Eastern Germany after Reunification*, „The American Economic Review” 2006, Vol. 96, No. 2.
9. Ciołek D., *Badanie konwergencji krajów Europy Środkowo-Wschodniej z wykorzystaniem danych panelowych [w:] Dynamiczne modele ekonometryczne*, VIII Ogólnopolskie Seminarium Naukowe, Toruń 2003.
10. Dańska-Borsiak B., *Dynamiczne modele panelowe w badaniach ekonomicznych*, Wydawnictwo UŁ, Łódź 2011.
11. Eckey H-F., Kosfeld R., Türck M., *Regional Convergence in Germany: a Geographically Weighted Regression Approach*, „Spatial Economic Analysis” 2007, Vol. 2/1.
12. Funke M., Strulik H., *Growth and convergence in a Two-Region Model of Unified Germany*, „German Economic Review” 2000, Vol. 1.
13. Götz M., *Konwergencja dochodów w Niemczech w latach 1991–2007*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2010, R. 72, z. 1.
14. Hackelman J.C., *Cross-country Convergence of Financial Reforms*, „European Economics Letters” 2013, 2/1.
15. Judson R.A., Owen A.L., *Estimating dynamic panel data models: A practical guide for macroeconomists*, „Economics letters” 1999, 65/1.
16. M. Vella, *Economic Convergence in the European Union: How does Malta Fit in?*, „Review of European Studies” 2015, 7/3.
17. Marques A., Soukizis E., *Per Capita Income Convergence Across Countries and Across Regions in the European Union: Some New Evidence*, „Journal of Economic Surveys” 19/3 (1998), s. 389–420.
18. Misiak T., *Convergence or Divergence of Basic Macroeconomic Variables in the Districts of Podkarpackie Province*, „Humanities and Social Sciences” 2014, 19/4.
19. Misiak T., Tokarski T., Włodarczyk R.W., *Konwergencja czy dywergencja polskich rynków pracy?*, „Gospodarka Narodowa” 2011, 239/240.
20. Pastuszka S., *Długookresowe przemiany w rozwoju społeczno-gospodarczym wschodnich Niemiec*, „Samorząd Terytorialny” 2017, nr 3.

21. Pastuszka S., *Polityka rozwoju wschodnich Niemiec – cele, narzędzia, efekty*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2016, 6(84).
22. Pastuszka S., Skrzypek J., *Konwergencja czy dywergencja regionów włoskich?*, „Gospodarka Narodowa” 2017, 288/2.
23. Siebern F., *Growth and Convergence in Two-Region Model of Unified Germany*, “German Economic Review” 2000, Vol. 1, Issue 3.
24. Statistische Ämter des Bundes und der Länder, *25 Jahre Deutsche Einheit*, Bundesamt, Wiesbaden 2015.
25. Statistisches Jahrbuch. *Deutschland und Internationale*, Wiesbaden 2016.
26. Weddige-Haaf K., Kool C., *Determinants of regional growth and convergence in Germany*, U.S.E. Discussion Paper Series nr 17-12, august 2017.

NETOGRAFIA

1. Berthold N., Kullas M., 20 Jahre Mauerfall- Konvergenz in Deutschland?, Sanderring 2, nr 105, Würzburg 2009, https://www.wiwi.uni-wuerzburg.de/fileadmin/12010400/diskussionsbeitraege/DP_105_01.pdf (dostęp: 19.01.2018 r.).
2. Burda M.C., Severgnini B., *TFP Convergence in German States since Reunification: Evidence and Explanations*, SFB 649 Discussion Paper, Economic Risk, Berlin 2015, <https://edoc.hu-berlin.de/bitstream/handle/18452/5263/54.pdf?sequence=1>
3. Kosfeld R., Eckey H-F., Lauridsen J., *Disparities in prices and income across German NUTS 3 regions*, “Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge”, No. 93. <https://pdfs.semanticscholar.org/c4ad/2856ba1d2b96524c984f79f317ba26570786.pdf>
4. Malaga K., *O niektórych dylematach teorii wzrostu gospodarczego i ekonomii*. <http://www.twojaeuropa.pt/pliki/2/12/K.%20Malaga.pdf>
5. Ralhan M., Dayanandan A., *Convergence of income among provinces in Canada – An Application of GMM Estimation*, “Econometrics Working Paper” 2005, University of Victoria, <https://www.uvic.ca/socialsciences/economics/assets/docs/econometrics/ewp0502.pdf> (dostęp: 26.01.2018 r.).
6. Röhl K-H., *Strukturelle Konvergenz der ostdeutschen Wirtschaft*, “Trends”, 1/2009, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2009/53527/trends01_09_6.pdf (dostęp: 25.01.2018 r.).
7. Scheufele R., Ludwig U., *Der lange Weg der Konvergenz*, „Wirtschaft im Wandel“ 2009, Vol. 15, Issue 10, http://www.iwh-halle.de/fileadmin/user_upload/publications/wirtschaft_im_wandel/10-09-3.pdf (dostęp: 23.01.2018 r.).

REGIONAL DIFFERENTIATION OF GDP LEVEL IN GERMANY

The aim of the article is to identify a spatial differentiation of GDP in Germany, and also to indicate the tendencies of changes in the area of discussed differentiation in years 2000-2015. Realisation of that aim was possible thanks to the use of literature review, basic methods of descriptive statistics, β and σ convergence models, and the elements of the mathematical analysis as well.

The results of the research show that Eastern Germany represents a smaller part of the country's area (about 31%) and the number of inhabitants (about 20% of the population), which is reflected in five times lower share in creating country's GDP than Western Germany.

Although this relation is changing in favour of Eastern lands, the pace of changes is relatively small. From that reason even beside the constant political and economic conditions, which is very risky assumption, overcoming the disproportion in the GDP level between Eastern and Western parts of the country will take about half of the century. That clearly shows the results from CAGR analysis and σ convergence analysis. Lack of a noticeable tendencies in the area of the GDP *per capita* convergence between German regions reflects in the disability of good quality parameters estimation in β convergence model and, consequently, preclude long-term forecasting of the relations of GDP.

Keywords: GDP, German regions, differentiation of the development.

DOI: 10.7862/rz.2018.mmr.34

Tekst złożono do redakcji: maj 2018 r.

Tekst przyjęto do druku: wrzesień 2018 r.

