

MATYLDA WDOWIARZ-BILSKA*

OŚRODKI TECHNOLOGICZNE
NIEMIECKIEGO WYBRZEŻA MORZA BAŁTYCKIEGOTECHNOLOGICAL CENTRES
ON THE GERMAN COAST OF THE BALTIC SEA

Streszczenie

Rozwój gospodarki opartej na wiedzy i transformacja przemysłowa ery informacyjnej wiąże się ze znacznymi zmianami w strukturze miast i regionów. W artykule opisano zmiany zachodzące w regionie Meklemburgia – Pomorze Przednie związane z polityką władz na rzecz rozwoju przemysłu zaawansowanych technologii. Prowadzone zadania w skali regionalnej przekładają się na działania w skali lokalnej. Na przykładzie Greifswald szczegółowo przedstawiono zmiany w strukturze funkcjonalno-przestrzennej miasta zachodzące na skutek transformacji gospodarczej.

Słowa kluczowe: parki technologiczne, centra technologii, transformacja, struktura miasta i regionu

Abstract

The development of knowledge-based economy and the industrial transformation of the information era are related to significant alterations in the structure of cities and regions. This article describes changes in the region of Mecklenburg-Pomerania related to its authorities' policy which aims at developing the industry of advanced technologies. Activities in the regional scale are continued in the local scale. Changes in the functional and spatial structure of the city of Greifswald, resulting from economic transformation, are presented in detail.

Keywords: technology parks, technological centres, transformation, urban and regional structure

* Dr inż arch. Matylda Wdowiarz-Bilska, Instytut Projektowania Miast i Regionów, Wydział Architektury, Politechnika Krakowska.

1. Wstęp

Globalizacja i rozwój ery informacyjnej wpływają na przekształcenia obszarów, dotychczas słabo uprzemysłowionych, w nowe ośrodki gospodarcze. W Regionie Morza Bałtyckiego od 1990 r. prowadzona jest międzynarodowa współpraca regionalna mająca na celu rozwój społeczno-gospodarczy powiązany z ochroną wartości przyrodniczych [6]. Ze względu na wysoką jakość środowiska oraz atrakcyjny krajobraz, w regionie tradycyjnie dominowała funkcja rolnicza i turystyczna.

W artykule przedstawiono transformację regionu Meklemburgia-Pomorze Przednie, który od zjednoczenia Niemiec, borykał się z problemami społecznymi związanymi ze znacznym spadkiem liczby ludności¹ oraz bezrobociem [1]. Sytuacja ta zmienia się powoli na skutek działań władz regionu na rzecz rozwoju przemysłu zaawansowanych technologii, wspierania przedsiębiorczości i budowy gospodarki opartej na wiedzy, a także poprawy atrakcyjności miast oraz podniesienia jakości życia. Szczegółowo proces transformacji opisano na przykładzie zmian zachodzących w mieście Greifswald. Prowadzone tam działania w pełni wpisują się w długofalową międzynarodową strategię rozwoju przestrzennego Regionu Morza Bałtyckiego polegającą, między innymi, na wykorzystaniu potencjału średnich miast dla zrównoważonego wzrostu regionu oraz budowaniu współpracy i wzmocnieniu powiązań między ośrodkami zurbanizowanymi².

2. Region Meklemburgia-Pomorze Przednie

Region Meklemburgia-Pomorze Przednie cechuje najmniejsza gęstość zaludnienia wśród niemieckich krajów związkowych³. Na strukturę osadniczą regionu składają się dwa duże miasta: Rostock i będący stolicą regionu Schwerin oraz cztery miasta średniej wielkości będące ośrodkami powiatowymi: Neubrandenburg, Stralsund, Greifswald oraz Wismar. Pozostałymi elementami struktury osadniczej są małe miasteczka oraz miejscowości wiejskie, kurorty i kąpieliska. Dostępność komunikacyjną zapewniają trzy autostrady A14, A20, A24 łączące miasta regionu z Berlinem i Hamburgiem, a także 9 portów, sieć kolejowa i 4 lotniska o znaczeniu krajowym i międzynarodowym oraz 17 lądowisk [3].

Region południowo-zachodniego wybrzeża Morza Bałtyckiego postrzegany jest jako obszar o wysokich wartościach i bogactwie zasobów środowiska przyrodniczego. Lasy, wielkoobszarowe tereny naturalne i wydmy strefy przybrzeżnej stanowią ostoję fauny i flory charakterystycznej dla tego regionu. W Meklemburgii-Pomorzu Przednim występuje wiele obszarów przyrodniczych prawnie chronionych, jak rezerваты przyrody i krajobrazu, parki narodowe, rezerваты biosfery oraz parki krajobrazowe, zajmujących blisko 20% powierzchni regionu. Piękno przyrody tego obszaru harmonizuje z malowniczością jego zabudowy. Małe romantyczne miasteczka cechuje drobno skalowa zabudowa rustykalna lub pensjonatowa w stylu klasycznej architektury nadmorskich kurortów, a dawne hanzeatyckie miasta zachwycają zabytkowymi zespołami w stylu gotyku ceglanego⁴ i specyficznymi budowlami portowymi. Wartości przyrodnicze oraz kulturowe tego regionu związane z długowiekową tradycją miast hanzeatyckich, a także obecność licznych kurortów i uzdrowisk nadmorskich sprawiają, że stanowi on jeden z atrakcyjniejszych, pod względem turystycznym i krajobrazowym, obszarów Europy.

¹ W ciągu 20 lat liczba ludności regionu spadła o około 14% wynosząc 1 874 840 mieszkańców w 1991 r. oraz 1 642 000 w 2010 [1].

² Tallin Report 1994 [za:] www.vasab.org

³ Gęstość ludności regionu Meklemburgia-Pomorze Przednie wynosiła w 2011 r. 71 os./km² [1]. Podobną strukturę ma sąsiednie polskie województwo zachodniopomorskie, gdzie liczba ludności wynosi 1 693 000 przy gęstości zaludnienia 74 os./km² [za:] www.stat.gov.pl/gus

⁴ Zabytkowy układ urbanistyczno-architektoniczny miast Wismar i Stralsund został wpisany na listę Światowego Dziedzictwa UNESCO.

Gospodarka tego regionu dotychczas rozwijała się głównie na podstawie turystyki i usług związanych z wypoczynkiem i lecznictwem uzdrowskim, generujących wysokie przychody, a także sektora rolniczego i rybołówstwa. Obecność licznych ośrodków portowych przyczyniała się do rozwoju handlu morskiego i przemysłu stoczniowego. W związku z turystycznym charakterem regionu można zauważyć, że w kurortach nadmorskich atrakcyjną przestrzeń publiczną tworzy parkowa promenada⁵ z molo, która wiąże się z różnorodną i specyficzną strefą usługową. Przykładem takiej koncentracji atrakcji jest np. zespół muzealny w porcie w Pennemunde⁶, w Trassenheide⁷, a także w okolicy Cesarskich Uzdrowisk⁸. Te specyficzne usługi stanowią wizytówkę nie tylko danej miejscowości, ale i całego regionu, stając się miejscem docelowym wycieczek wczasowiczów i indywidualnych gości⁹.

Region Meklemburgia-Pomorze Przednie należał do najslabiej uprzemysłowionych krajów związkowych Niemiec. W latach 90. w większości miast regionu miało miejsce zjawisko odpływu ludności – „shrinking city”. Proces ten, pomimo wielu działań na rzecz wzrostu atrakcyjności regionu, tworzenia nowych miejsc pracy, poprawy dostępności do szkolnictwa, usług oraz odnowy obszarów miejskich, został zahamowany tylko w Greifswald i Rostocku (tabela 1).

Tabela 1

**Zmiany liczby ludności w Regionie Meklemburgia-Pomorze Przednie
w latach 1991–2010**

	Liczba ludności (w tys.)		
	1991	2004	2010
Region	1 874,5	1 719,7	1 624,0
Schwerin	125,9	97	95,2
Rostock	244,4	198,9	202,7
Neubrandenburg	87,8	68,4	65,8
Stralsund	72,0	58,8	57,6
Greifswald	65,5	52,6	54,6
Wismar	54,2	45,4	44

(opracowanie: autor za [1])

⁵ W przypadku Uzdrowisk Cesarskich (Benzin, Heringsdorf i Alhbeck) promenada wiąże sąsiednie miejscowości i znajduje swą kontynuację po stronie polskiej w Świnoujściu, w formie ciągu spacerowego na wydmach (obecnie w budowie).

⁶ W Pennemunde liczącym około 300 mieszkańców jest 5 muzeów: Muzeum Zjawisk Fizycznych Phanomena, Muzeum Zabawek, Muzeum Historii i Techniki, Muzeum U-461 oraz Muzeum Lotnicze.

⁷ W Trassenhaide (950 mieszkańców) sąsiadują ze sobą największa w Europie Farma Motyli, Wesole Miasteczko i Odwrócony Dom z Parkiem Miniatur oraz Park Dzikiej Przyrody.

⁸ W Uzdrowiskach Cesarskich (10 tys. mieszkańców) mieści się Muzeum Osobliwości Przyrodniczych, Muzeum Muszli, Muzeum Lotnictwa, Termy, Ogród Tropikalny i Zakład Przyrodolecniczy, Kasyno, Muszla Koncertowa i Teatr Sezonowy.

⁹ Kształtowanie pozytywnego i atrakcyjnego wizerunku miejscowości wpływa również na nadgraniczne polskie kurorty – Świnoujście i Międzyzdroje, które wzorując się na swych niemieckich sąsiadach podejmują wiele działań na rzecz poprawy jakości przestrzeni publicznej poprzez wprowadzenie atrakcyjnej architektury, nowoczesną aranżację placów i deptaków oraz placów zabaw dla dzieci.

3. Rozwój ośrodków technologicznych w Meklemburgii – Pomorzu Przednim

Od początku lat dziewięćdziesiątych władze regionu Meklemburgia-Pomorze Przednie prowadzą działania na rzecz rozwoju zaawansowanej technologii, pobudzenia przedsiębiorczości i wzmocnienia gospodarki opartej na wiedzy. Główne cele polityki gospodarczej dotyczą promowania badań naukowych, pobudzenia innowacyjności oraz uzyskania spójnej strategii budowy powiązań między nauką a przemysłem. Obecnie strategia rządu związkowego w tym zakresie obejmuje rozbudowę infrastruktury technologicznej i badawczej oraz promocję badań naukowych, innowacyjności, powiązań sieciowych, rozwoju firm technologicznych oraz transferu wiedzy i technologii [5].

Tradycja powiązań między nauką a przemysłem w regionie sięga czasów przedwojennych. W latach 1936–1945 w miejscowości Pennemunde funkcjonował Wojskowy Instytut Badawczy i Instytut Doświadczalny Luftwaffe skupiony nad opracowaniem i testowaniem nowoczesnej technologicznie broni – rakiety balistycznej V-2 oraz bezzałogowego samolotu – pocisku V1. Pennemunde stanowił prototyp ośrodka zaawansowanej technologii, rodzaj miasta naukowego, w którym istniały laboratoria i hale doświadczalne, a także linia produkcyjna rakiet oraz ich komponentów¹⁰. W ramach Instytutu pracowało 1500 naukowców i 8000 inżynierów, którzy wraz z opracowaną tam technologią stali się podstawą rozwijanych po wojnie w USA i ZSRR programów raketowych.

Przed rokiem 1990 zaplecze naukowe regionu tworzyły głównie dwa uniwersytety w Greifswald i Rostocku sięgające tradycją do czasów średniowiecznych oraz kilka ośrodków badawczych, zbudowanych na istniejącym potencjale naukowym. Lata 90. przyniosły silny rozwój infrastruktury naukowej (tab. 2) poprzez powołanie nowych uczelni w Stralsundzie, Rostocku, Neubrandenburgu, Schwerinie oraz rozbudowę istniejących uniwersytetów¹¹, zwiększenie specjalizacji, integracje szkół wyższych w jeden ośrodek¹². Z powstaniem nowych uczelni i restrukturyzacją istniejących wiązał się proces odnowy dawnych obiektów uniwersyteckich, adaptacja opuszczonej zabudowy na cele dydaktyczne¹³ oraz budowa nowych kampusów. Równoległe stworzono atrakcyjne warunki w regionie dla osiedlania się oraz rozbudowy istniejących instytucji naukowo-badawczych. Od lat 90. w regionie rozpoczęło działalność kilkanaście centrów badawczych należących do prestiżowych, globalnie znanych towarzystw naukowych, jak oddziały Instytutu Maxa Plancka, Instytutu Leibniza czy Instytutu Fraunhofera. Kolejnym działaniem była budowa spójnego systemu wspierania przedsiębiorczości, szczególnie w sektorze *high-tech*. W celu wspierania firm *start up* i *spin off* powstała w ramach programu „Poprawa regionalnej struktury gospodarczej” [10] sieć centrów technologii – ośrodków pełniących funkcje doradcze, prowadzące inkubacje młodych firm i oferujące im wsparcie i wiele wyspecjalizowanych usług, a także realizujące projekty ukierunkowane na rozwój gospodarczy regionu. W oparciu o centra technologii utworzono parki technologiczne ukierunkowane na rozwój branży *high-tech*, w Greifswald, Warnemunde (Rostock), Schwerinie i Wismarze. Parki i centra technologii są ściśle powiązane zarówno z uniwersytetami, jak i ośrodkami

¹⁰ Większość zabudowań zniszczono w czasie bombardowania Pennemunde. W całości pozostała fabryka ciekłego tlenu, linia kolejowa z dworcem, lotnisko z ukrytymi w ziemi hangarami, oraz elektrownia funkcjonująca jako Muzeum Historii i Techniki.

¹¹ Nakłady finansowe przeznaczone na odnowę i rozwój uczelni w regionie są wysokie. W Rostocku w latach 1991–2010 w infrastrukturę uczelni zainwestowano 500 mln Euro, a w latach 2010–2015 planuje się zainwestowanie kolejnych 250 mln Euro. Równoległe sukcesywnie wzrastają nakłady na finansowanie badań naukowych. [Za:] Universität in Zahlen, Universität Rostock 2011.

¹² Przykładem uczelni, która powstała w efekcie integracji kilku szkół wyższych jest Uniwersytet w Wismarze utworzony w roku 1992 na bazie Politechniki w Wismarze, Szkoły Studiów Morskich w Warnemunde i Wyższej Szkoły Sztuki Użytkowej w Heiligendamm.

¹³ Akademia Muzyczna i Teatralna założona w 1994 w Rostocku ma swoją siedzibę w odrestaurowanym XIII-wiecznym klasztorze św Katarzyny.

Tabela 2

Potencjał naukowo-technologiczny obszarów miejskich w regionie Meklemburgia – Pomorze Przednie

Miasta duże/ średnie	Liczba ludności (tys.)	Uczelnia		Instytucje naukowo-badawcze		Park technologiczny/centrum technologii – inkubator		
		nazwa	rok powstania	liczba studentów (tys.)	Nazwa	rok powstania	nazwa	rok powstania
Schwerin	95,2	Baltic College Szkoła Federalna	2001 2006	0,3	Instytut Wodoru i Technologii Stosowanych	2002	Park Technologiczny Centrum Technologii i Schwerin Przemysłu (TGZ)	1990
Rostock	202,7	Uniwersytet Rostocki Akademia Muzyczna i Teatralna	1419 1994	15 0,5	Instytut Badań Demograficznych im. Maxa Plancka	1995	Park Technologiczny w Warnemunde Centrum Technologiczne (TZW)	1990
					Instytut Grafiki Komputerowej Fraunhofera	1992	Rostockie Centrum Innowacji i Inkubacji (RIGZ)	1991
					Centrum Oprogramowania Instytutu Fraunhofera	2000	Centrum Badawcze Biomateriałów i Biosystemów (FRZ) w Warnemunde	1997
					Instytut Katalizy im. Leibniza Instytut Badań Morza Bałtyckiego im. Leibniza w Warnemunde	1992 2006	Centrum Bezpieczeństwa Morza Bałtyckiego MBSZ	2004
					Instytut Fizyki Atmosfery im. Leibniza Kultungsborn Instytut Biologii Zwierząt w Dummerstorf	1992 1993	Biomedyczne Centrum Badawcze Centrum Transferu i Technologii Laserowej (LITZ) Centrum Informatyki ICR (Roggentin)	2005 2004
Neubrandenburg	65,2	Uniwersytet Nauk Stosowanych	1991	2,2			Centrum Technologii Innowacji i Inkubacji (TIG)	1990
Stralsund	57,6	Uniwersytet Nauk Stosowanych	1991	2,5			Centrum Technologii Żywności (ZLT)	1996
Greifswald	54,6	Uniwersytet Ernsta Moritza Armdta	1456	12,5	Instytut Fizyki Plazmy im. Maxa Plancka	1994		
					Instytut Nauki i Technologii Plazmy im. Leibniza	1992	Pomorskie Centrum Technologii (TZV)	1991
					Instytut Biotechnologii Morskiej (IMAB)	1996	Park Technologiczny Greifswald	1996
					Instytut Friedricha Loefflera (wyspa Riems) Instytut Cukrzycy w Karlsburg Centrum Badań nad Czujnikami	1910 1930 1995	BioTechnikum Centrum Promocji Badań (ZFF)	2007
Wismar	44,4	Uniwersytet Nauk Stosowanych: Technologii, Biznes i Designu	1908 1992	7	Centrum Badawcze Wismar	2002	Park Technologiczny Centrum Technologii i Wismar Przemysłu (TGZ) Centrum Badań i Technologii (TFZ) Multimediaport	1990 1996 2005

Opr. autor.

badawczymi w sensie kooperacyjnym oraz przestrzennym. Ośrodki te zlokalizowane zostały najczęściej w strukturze śródmiejskiej albo jako samodzielne zespoły urbanistyczne zlokalizowane w atrakcyjnym otoczeniu, jak np. na brzegu jeziora (Schwerin), na cyplu dawnego portu (Wismar), w kurorcie (Warnemunde) bądź też w ramach kampusu uczelni (Wismar, Warnemunde, Greifswald). Równolegle rozpoczęto budowę sieci parków biznesowych i przemysłowych oferujących tereny inwestycyjne praktycznie w każdej gminie.

Wzmocnienie infrastruktury naukowej przyczynia się do zmiany struktury społecznej miast na skutek znacznego zwiększenia liczby studentów i młodych naukowców. W efekcie Greifswald i Stralsund stają się „młodymi miastami” ze względu na rosnący odsetek gospodarstw domowych prowadzonych przez osoby poniżej 30 lat¹⁴. Obecność uniwersytetów, centrów doskonałości, wyspecjalizowanych instytutów naukowych i ośrodków technologicznych pozwala na ukierunkowaniu badań i przemysłu na określone sektory, takie jak: energetyka ze źródeł odnawialnych, rolnictwo ekologiczne, technologia żywienia, nauki o życiu, biotechnologia i medycyna oraz ICT.

Partnerstwo między instytucjami nauki i przemysłu przynosi obustronne korzyści. Firmy uzyskują dostęp do najnowszych badań i możliwość wprowadzenia znaczących innowacji do produkcji. Z kolei naukowcy mają możliwość prowadzenia badań praktycznych, testowania wyników pracy w warunkach rzeczywistych i komercjalizacji badań, a także uczestnictwa w stażach i wspólnych projektach. Rozwój instytucji naukowych i badawczych, a także wzrost liczby studentów i obecność infrastruktury transferu wiedzy, nauki i technologii przyczyniają się do promowania kariery naukowej jako ścieżki prowadzącej do rozwoju przedsiębiorczości. Studentom i absolwentom uczelni oferowane są praktyki, dzięki którym zyskują one doświadczenie i wiedzę. Równolegle firmy i ośrodki badawcze wyszukują wśród praktykantów przyszłych pracowników. Długotrwała współpraca pomiędzy instytucjami nauki i przemysłu wpływa na tematykę badań, które skupiają się wówczas na konkretnych potrzebach przemysłu.

Działaniom wpływającym na transformację gospodarczą towarzyszą starania na rzecz podniesienia atrakcyjności przestrzeni miast. Wśród podejmowanych działań można wyróżnić: renowację historycznych dzielnic, dbałość o jakość przestrzeni w nowych założeniach oraz atrakcyjne kształtowanie architektury. W strukturę miasta wprowadzane są obiekty charakterystyczne o znaczącej funkcji, które generują ruch i służą budowie nowych przestrzeni publicznych. Przy ich projektowaniu zatrudniani są architekci gwiazdy, jak np. Jean Nouvel¹⁵, Gunter Henn czy Stefan Behnisch¹⁶, którzy swoimi realizacjami podnoszą prestiż miejsca, a zapewniając promocję i gwarantując wysoką jakość estetyczno-kompozycyjną rozwiązania, tworzą nową markę w mieście.

¹⁴ Odsetek ten wynosi 25% dla Greifswald i 22% dla Stralsundu [1].

¹⁵ Jean Nouvel jest autorem budynku centrum technologicznego w Wismarze zbudowanym w 1999 r. w ramach odnowy starego portu drzewnego. Usytuowany na samym końcu cypla dwukondygnacyjny obiekt wydaje się unosić ponad wodą. Wrażenie to wynika z dopasowania budynku do linii brzegowej oraz głębokiego podcięcia parteru. Swą stylistyką obiekt nawiązuje do zabudowy portowej, co dodatkowo jest podkreślone kolorowymi kontenerami ustawionymi na dachu. Obiekt poprzez przeszkolone ściany pozwala na pełny kontakt z wodą, dając niecodzienny klimat i wrażenia w miejscu pracy.

¹⁶ Oceanarium w Stralsundzie zbudowane w 2008 r. według projektu firmy Behnisch Architekten zlokalizowane jest na wyspie portowej w bezpośrednim sąsiedztwie Starego Miasta. Nowoczesny organiczny budynek formują cztery główne bryły połączone szklanym holem z kładkami komunikacyjnymi. W każdej z tych brył mieści się odrębna wystawa. Idea i forma tych obiektów nawiązuje do kamieni opływanych przez wodę. Rozczłonkowanie budynku na cztery formy pozwala zachować skalę sąsiedniej zabudowy. Z zewnątrz obłe formy budynku, wykonane z cienkiej białej wygiętej blachy przypominają żagle kołyszące się na wietrze. Formy te wystają pomiędzy czerwono-ceglastą zabudową portu, tworząc nowy znak tożsamości miasta.

4. Rozwój ośrodka technologicznego w Greifswald

Uniwersytecko-hanzeatyckie miasto Greifswald jest piątym miastem co do wielkości ośrodkiem kraju związkowego Meklemburgia-Pomorze Przednie i drugim po Stralsundzie centrum regionu Pomorze Przednie. Greifswald położone jest nad rzeką Ryck w pobliżu przyrodniczych obszarów chronionych, malowniczych wysp Rugia i Uznam oraz wybrzeża Bałtyku. Miasto zlokalizowane bezpośrednio nad zatoką Greifswald jest atrakcyjne turystycznie ze względu na wartości przyrodniczo-kulturowe i krajobrazowe, a także szeroką, jak na swoją wielkość, gamę usług kultury i rekreacji. W bezpośrednim sąsiedztwie mieści się rezerwat Eldena, a w mieście funkcjonuje kilka muzeów, teatr, kino, sala koncertowa, obserwatorium astronomiczne, ogród botaniczny, zoologiczny i arboretum¹⁷, a także centrum sportowe ze stadionem. Poza funkcją turystyczną Greifswald pełni przede wszystkim rolę silnego ośrodka uniwersyteckiego i technologicznego – miasta wiedzy.

Obecność kampusu uniwersyteckiego oraz infrastruktury naukowo-technologicznej odzwierciedla się w bardzo czytelnej strukturze miasta o charakterystycznych, jednorodnych morfologicznie obszarach. Głównymi elementami struktury miasta jest zespół staromiejski położony nad rzeką Ryck. Malownicze nadbrzeża rzeki, z zaparkowanymi żaglówkami, są otoczone obiektami o cechach architektury portowej oraz charakterystyczne kolorowe domy, stanowiące tło dla portu-muzeum. Historyczne centrum otoczone plantami, założonymi w miejsce dawnych murów obronnych, zdominowane trzema wieżami kościelnymi w stylu gotyku ceglanego i zaakcentowane ozdobnymi szczytami, górującymi nad niską zabudową wyraźnie wydziela się na tle struktury miejskiej. W zespole staromiejskim, głównie w jego zachodniej części, mieści się dzielnica uniwersytecka. Uniwersytet zajmuje kilka powiązanych kwartałów, a pojedyncze obiekty uniwersyteckie są rozproszone w całym obszarze staromiejskim. Stare miasto otacza zabudowa kwartałowo-pierzejowa o funkcji mieszkaniowej, przeplatająca się z drobnoskalowymi jednostkami zabudowy jednorodzinnej. Tkanka o większej skali – osiedla wielorodzinne, tereny usługowe i przemysłowe zlokalizowane są w sąsiedztwie strefy peryferyjnej miasta.

Zabudowa uniwersytecka ma charakter rozproszony. Wyraźnie rysują się trzy obszary: dzielnica uniwersytecka w historycznym centrum miasta, miasteczko akademickie z ogrodem botanicznym oraz nowy kampus, rozwijany od lat 90. we wschodniej części miasta. W nowym kampusie mieszczą się obiekty wydziału matematyczno-przyrodniczego, medycznego, Biblioteki Uniwersyteckiej, kompleksu klinik, a także Instytutu Badań i Technologii Plazmy Leibniza, inkubatora BioTechnikum oraz interdyscyplinarnego Centrum Doskonałości Absorpcji i Transportu Leków (C-DAT). Układ przestrzenny nowego kampusu definiuje sieć przestrzeni publicznych. Jej głównym elementem jest okrągły plac Bertholda Beitzza, przy którym mieści się Biblioteka Uniwersytecka. Po jej przeciwnej stronie wewnątrz zamyka potężny obiekt szpitalny, wylaniający się znad jeziora będącego naturalnym przedłużeniem płaszczyzny placu. Z placu wychodzą trzy ciągi piesze, z których jeden w formie alei obsadzonej dwustronnie linią wysokich drzew jest osią założenia całego kampusu. Wzdłuż niego skupiają się poszczególne obiekty dydaktyczno-naukowe formujące miękką pierzeję. Ciąg ten wieńczy prostokątny wielopoziomowy skwer przy inkubatorze technologicznym BioTechnikum oraz Instytucie Genetyki i Badań nad Genomem, otwarty na park miejski Rosengarten. Założenie kampusu tworzy trzy- i czterokondygnacyjna zabudowa o atrakcyjnej formie i wysokiej jakości detalu zarówno w skali architektonicznej, jak i urbanistycznej. Otoczenie obiektów jest zaprojektowane kompleksowo. Od strony ciągu pieszego tereny niezabudowane mają charakter parkowy, z roślinnością i małą architekturą budującą klimat i tożsamość miejsca.

Uniwersytet Ernsta Moritza Arndta funkcjonuje w Greifswald, z niewielkimi zmianami, przerwami i ograniczeniami od czasów średniowiecznych¹⁸.

¹⁷ Większość z tych usług stanowiąc zaplecze naukowo-badawcze uniwersytetu, jest udostępniane zwiedzającym.

¹⁸ Uniwersytet w Greifswald został założony w 1456 r. i jest jednym z najstarszych niemieckich ośrodków szkolnictwa wyższego.

Po 1990 r. nastąpiła restrukturyzacja uczelni związana z odnową wydziałów i kierunków zamkniętych w czasach NRD [11]. Obecnie na strukturę Uniwersytetu składa się pięć wydziałów: Teologii, Prawa i Nauk Politycznych, Medycyny, Sztuk Pięknych i Matematyczno-Przyrodniczy. Uniwersytet jest największym pracodawcą w mieście, zatrudniając prawie 6 tysięcy pracowników [11]. Obecność studentów i młodych pracowników naukowych w mieście sprawia, że buduje ono swój wizerunek jako ośrodek dynamiczny i nowoczesny [4]. Wysokie zatrudnienie w uczelni oraz w pozauniwersyteckich jednostkach naukowych sprawia, że co trzeci mieszkaniec jest związany bezpośrednio z sektorem nauki i szkolnictwa wyższego.

Od 1990 roku działania Uniwersytetu w Greifswald skupiały się na uzyskaniu wysokiej pozycji i prestiżu na niemieckim rynku, co wpłynęło na szybkie wdrożenie systemu bolońskiego i wprowadzeniu, jako pierwsza uczelnia, dwustopniowych studiów o wszechstronnej i zróżnicowanej ofercie [11]. Strategia ta przyniosła efekt, co przejawia się czterokrotnym wzrostem liczby studentów w ciągu dwudziestu lat (z 3200 w 1990/1991 roku do 12,500 w 2011/2012 roku). Dwie trzecie studentów przyjeżdża do Greifswald spoza regionu, przyciągani prestiżem i pozycją rankingową uczelni, a szczególnie Wydziału Medycznego [11]. Uniwersytet stwarza swoim absolwentom możliwość kontynuacji nauki i uczestnictwa w badaniach w ramach czterech multidyscyplinarnych zespołów, czym przyczynia się do ich pozostania w mieście.

Uniwersytet prowadzi ukierunkowane badania naukowe w ramach centrów doskonałości i w ścisłej współpracy z wszystkimi instytucjami naukowymi obecnymi w mieście. Wiodące dziedziny rozwijane w ramach współpracy zewnętrznej, określają główną tematyka badań: fizykę plazmy, biologię molekularną, medycynę, biotechnologię i kulturę krajów nadbałtyckich. Sieć kooperacyjna uniwersytetu wiąże go z instytucjami lokalnymi i regionalnymi, w rozumieniu całego basenu Morza Bałtyckiego, oraz globalnymi poprzez jego filię w Wietnamie [7]. O jakości prowadzonych badań i prestiżu naukowym Uniwersytetu w Greifswald świadczy fakt, że w ciągu ostatnich dziesięciu lat wysokość zewnętrznych grantów przyznanych uniwersyteckim zespołom naukowym wzrosła trzykrotnie, a jego pozycja w rankingach jest stale wysoka [7].

Rozwój uniwersytetu wiąże się również z przekształceniem jego struktury fizycznej poprzez odnowę zabytkowych obiektów uniwersyteckich mieszczących się w historycznym centrum, jak np. barokowy Gmach Główny, Stara Biblioteka i Klinika, a także budową nowego kampusu. Inwestycje w obszarze nowego kampusu rozpoczęły się na początku lat 90. Pierwsze obiekty: BioTechnikum i Instytut Leibniza oraz wybrane oddziały kliniki zostały oddane do użytku latach 1994–1995. Główny ruch budowlany rozpoczął się po 2000 r., kiedy powstała Biblioteka, budynki dydaktyczne i kompleks klinik. Nakłady na rzecz odnowy i rozbudowy kompleksu uniwersyteckiego w latach 1991–2007 wyniosły 470 mln euro [7]. Proces budowy kampusu jest przewidziany do 2015 r.

Przekształcenia struktury funkcjonalno-przestrzennej uniwersytetu stanowi jeden z kierunków budowy innowacyjnego ośrodka naukowo-technologicznego. Kolejny element wiąże się z wykorzystaniem potencjału naukowego uniwersytetu i jego rozszerzenie w ramach wyspecjalizowanych jednostek badawczych. W latach 90. w Greifswald otwarto wiele ośrodków badawczych objętych patronatem prestiżowych instytutów powiązanych z uniwersytetem personalnie, kooperacyjnie i tematycznie. Ważnym elementem rozwoju potencjału naukowego Greifswald jest znaczna rozbudowa Narodowego Centrum Badań nad Zdrowiem Zwierząt Friedricha Loefflera mieszczącego się na wyspie Riems. Wśród nowych ośrodków naukowych można wymienić Centrum Badań i Technologii Plazmy Instytutu Leibniza, zlokalizowany w ramach budowanego kampusu oraz Instytut Fizyki Plazmy Maxa Plancka założony w 1994 r. Instytut prowadzący badania nad fizycznymi uwarunkowaniami elektrowni termojądrowych mieści się w budynku zbudowanym w 2000 r. według projektu Guntera Henna. Obiekt zlokalizowany na pograniczu miasta, nad brzegiem jeziora, składa się z czterech przestrzeni funkcjonalnych, odzwierciedlonych w formie budynku. Najważ-

niejszym elementem jest kompleks reaktora, w którym budowany jest eksperymentalny stellarator¹⁹ Wendelstein 7x. Sześcienny obiekt reaktora otaczają jednostki techniczne oraz wydłużona część laboratoryjna połączona prostopadłe z trzema obiektami biurowymi. Ważnym elementem funkcjonalnym są przestrzenie komunikacyjne, formowane w sposób sprzyjający nieformalnym kontaktom. Bryłę budynku, zdominowaną przez obiekt reaktora, przekrywa mocno pofalowany dach nawiązujący do nadmorskiej lokalizacji.

Budowa stabilnej sieci kooperacyjnej wiąże się z obecnością niezależnych instytucji pośredniczących i fundacji finansujących programy badawcze, a także budujących powiązania pomiędzy nauką a przemysłem. Wśród instytucji finansujących badania w Greifswald można wymienić Kolegium Naukowe Fundacji Alfreda Kruppa zlokalizowane w sercu starego miasta przy katedrze Św. Mikołaja w bezpośrednim sąsiedztwie dzielnicy uniwersyteckiej. Mieści się w nowoczesnym budynku, o minimalistycznej architekturze i kubistycznej formie, zbudowanym w 2002 r. według projektu Michaela Gaensslera. Obiekt został wkomponowany w historyczną tkankę w sposób harmonizujący z otoczeniem poprzez utrzymanie skali, rytmu i kolorystyki zabytkowych budynków. Jego elewacje wykończone pomarańczową cegłą nawiązującą do faktury i barwy ceglanej architektury gotyckiej oraz utrzymanych w jednolitym kolorze dachów starego miasta. Z kolei duże przeszklenia towarzyszące częściom reprezentacyjnym i społecznym nadają obiektowi lekkości i stanowią niewidzialną ścianę, integrując wnętrze z otoczeniem zewnętrznym. Przeszklenia te kontrastują z niewielkimi oknami doświetlającymi przestrzenie komunikacyjne i indywidualne biura. Wnętrze budynku, w dużej mierze otwarte, sprzyja tworzeniu kreatywnego środowiska pracy. Obiekt mieści sale konferencyjne, wykładowe i laboratoria, a także apartamenty gościnne. Instytut ściśle współpracuje z uniwersytetem, fundując stypendia i finansując projekty badawcze oraz zajęcia dla doktorantów, a także specjalistyczne wykłady i konferencje dla jego pracowników prowadzone przez naukowców z innych ośrodków krajowych i zagranicznych.

Instytucją pośredniczącą w poszukiwaniu finansowania na badania naukowe jest uniwersyteckie Centrum Promocji Badań (ZFF), założone w 2007 r. w celu poprawy jakości i intensyfikacji działalności naukowej. Oferuje ono pomoc w pozyskaniu funduszy na badania ze źródeł zewnętrznych, takich jak programy UE. Centrum skupia się też na wsparciu komercjalizacji badań oraz pobudzeniu transferu wiedzy i technologii z uniwersytetu do przemysłu, czym przyczynia się do wzmocnienia sieci powiązań pomiędzy przemysłem a środowiskiem akademickim. Do instytucji budujących sieć łączącą naukę i biznes należy Centrum Wymiany Wiedzy (CKI) utworzone w 2006 r. przez firmę Siemens AG, przy współpracy z Uniwersytetem oraz Instytutem Fizyki Plazmy Maxa Plancka oraz Instytutem Nauki i Technologii Plazmy. Jej celem jest transfer wiedzy i doświadczenia pomiędzy partnerskimi instytucjami, a także pobudzenie innowacyjności w przemyśle. Instytucja ta poprzez system stypendiów, staży i konkursów wspiera utalentowanych studentów, stając się jednocześnie narzędziem wpierającym proces rekrutacji pracowników. Jest to wysoce skomercjalizowany program kooperacyjny, jeden z blisko dziesięciu tego typu na świecie [7].

Budowę partnerstwa pomiędzy instytucjami nauki i przemysłem prowadzi przede wszystkim Pomorskie Centrum Technologii (TZV) założone w 1991 r. Centrum oferuje specjalistyczne usługi dla firm, a także prowadzi działalność na rzecz pobudzenia i wspierania przedsiębiorczości. W ramach TZV funkcjonuje inkubator oferujący młodym firmom przestrzeń biurową i laboratoryjną oraz profesjonalne doradztwo i usługi. Inkubator dysponuje także centrum konferencyjnym. Budynek TZV mieści się w parku technologicznym, zlokalizowanym w południowej części miasta niedaleko obwodnicy i strefy przemysłowej. Park technologiczny o powierzchni 27 ha został założony na obszarze zainwestowanym, w celu zakładania nowoczesnych przedsiębiorstw technologicznych oraz ośrodków B&R. Drugi inkubator technologiczny BioTechnikum założony w 1996 r., nastawiony jest na promowanie rozwoju naukowo-gospodarczego regionu i wsparcie młodych firm biotechnologicznych, biomedycznych i bioinformatycznych, oferując im

¹⁹ Urządzenie służące do utrzymywania gorącej plazmy oraz badania warunków zachodzenia kontrolowanej reakcji jądrowej.

przestrzeń laboratoryjną, biurową, a także specjalistyczny sprzęt i urządzenia. Inkubator oferuje wysokiej jakości miejsca pracy, a także sale szkoleniowe i przestrzeń wystawienniczo-konferencyjną. BioTechnikum jest także koordynatorem współpracy w ramach sieci inicjatyw klastrowych, w których uczestniczą partnerzy z Greifswald. Przykładem takiej współpracy jest projekt BioCon Valley podjęty na rzecz promocji i rozwoju przemysłu zdrowia oraz ScanBalt-Bioregion organizacja klastrowa prowadząca badania nad zrównoważonym rozwojem i wzrostem gospodarczym metaregionu Bałtyku [2]. Kolejnym klastrem jest Balticnet-Plasmatec, który ułatwia wymianę wiedzy i współpracę dotyczącą technologii plazmy pomiędzy uczelniami, jednostkami naukowymi i przedsiębiorstwami.

5. Wnioski

Działania podejmowane w ramach transformacji gospodarczej miasta Greifswald wpisują się w politykę kraju związkowego Meklemburgia – Pomorze Przednie. Koncentrują się na rozwoju uniwersytetu poprzez rozbudowę, wzmocnienie potencjału, zwiększenie liczby pracowników naukowych i studentów oraz modernizację i budowę nowego kampusu. Drugim działaniem było sprowadzenie do miasta krajowych, prestiżowych ośrodków naukowo-badawczych, a także rozwój infrastruktury gospodarki opartej na wiedzy: centrum technologii, inkubatorów, parku technologicznego i sieć instytucji wspierających komercjalizację badań i transfer technologii. Podjęcie tych kroków pozwoliło na utworzenie skutecznego partnerstwa o strukturze sieciowej, powiązanego wzajemnymi zależnościami kooperacyjnymi. Podniesieniu znaczenia ośrodka badawczego służy uczestnictwo w regionalnych inicjatywach klastrowych, a także specjalizacja badań. Poprzez skupienie uwagi na wąskiej dziedzinie nauki – rozwoju wybranych pól badawczych i koncentracji niezależnych instytucji naukowych i okołobiznesowych z nimi związanych – miasto staje się znaczącym ośrodkiem rozwoju tych dyscyplin. W efekcie wzrasta ranga uniwersytetu, a miasto plasuje się wśród ośrodków o silnym potencjale wzrostu [4].

Gospodarka miasta zmienia swoje oblicze dzięki uniwersyteckim specjalizacjom naukowym oraz interdyscyplinarnym projektom prowadzonym w ramach ośrodków technologicznych. W mieście osiedlają się firmy z nowoczesnych sektorów, takich jak energetyka odnawialna, biotechnologia, medycyna, farmacja i IT. Transformacja gospodarcza przynosi zmiany w sferze społecznej, poprzez duży udział młodych i wysoko wyspecjalizowanych ludzi na rynku pracy, spadek bezrobocia oraz znaczny wzrost pracowników sektora B&R [4]. Dynamika zmian demograficzno-społecznych wskazuje na korelacje pomiędzy aktywizacją naukowo-technologiczną ośrodka i jego atrakcyjnością przestrzenną a zatrzymaniem procesu „kurczenia się” miasta i związanym z nim ubytkiem mieszkańców.

Obiekty związane z naukowo-technologiczną funkcją miasta odgrywają rolę w kształtowaniu jego przestrzeni. Budowa nowych zespołów laboratoryjnych, dydaktycznych czy naukowych powiązana jest z tworzeniem atrakcyjnej przestrzeni publicznej, co wskazuje na zaangażowanie władz w kształtowaniu innowacyjnego wizerunku miasta. W skali miasta tereny związane z funkcją uniwersytecką, parkiem technologicznym oraz instytucjami naukowymi są rozproszone, zintegrowane i otoczone „zwykłą” miejską zabudową. Towarzyszące im tereny publiczne lub społeczne cechują się wysokiej jakości rozwiązaniami, dbałością o detal urbanistyczny i szczególną atmosferą. Jakość zagospodarowania wraz z efektywną architekturą dają efekt przestrzenny o osobliwym wyrazie estetycznym. Nowoczesna, specyficzna, uniwersytecko-badawcza zabudowa o wysokich walorach artystycznych, osadzona w zadbanym otoczeniu tworzy nową tkankę o wyrazistej formie i znaku w przestrzeni. W rezultacie miejsca te stają się punktami charakterystycznymi, elementami tożsamości i nowymi symbolami miasta. Te zespoły nowoczesnej zabudowy, zlokalizowane w różnych dystryktach, tworzą mikro- i makrodzielnice wiedzy, odzwierciedlając w tkance miasta naukowo-technologiczną strukturę Greifswald.

1. Introduction

Globalization and the development of the information era influence the transformation of poorly industrialized areas into new economic centres. International cooperation aiming at the protection of natural values as well as social and economic development has been in progress in the Baltic region since 1990 [6]. On account of its high-quality environment and attractive landscape, this area was traditionally dominated by the agricultural and tourist functions.

This paper presents the transformation of the region of Mecklenburg-Western Pomerania which has been grappling with social problems related to a significant decrease in its population¹ and with unemployment since the unification of Germany [1]. This situation is changing slowly as a result of the regional authorities' actions which aim at developing the industry of advanced technologies, supporting entrepreneurship and building a knowledge-based economy as well as increasing the attractiveness of the towns and cities and the quality of life. The detailed process of transformation will be exemplified by changes in the city of Greifswald. Its activities are fully adjusted to the long-term international strategy of the spatial development of the Baltic region which consists in using the potential of medium-sized cities for the sustainable growth of this area, building cooperation, strengthening relations between its centres etc.²

2. The region of Mecklenburg-Western Pomerania on the Baltic seacoast

The region of Mecklenburg-Western Pomerania is characterized by the lowest population density among the German federal states³. Its settlement structure consists of two big cities: Rostock and Schwerin (the capital of the region) and four medium-sized cities: Neubrandenburg, Stralsund, Greifswald and Wismar – district centres. The remaining elements of this structure are small towns, villages, holiday resorts and watering places. Transport accessibility is facilitated by three motorways: A14, A20 and A24, which connect the cities with Berlin and Hamburg, as well as nine ports, a railway network, four airports of national and international importance and seventeen landing fields [3].

The southwest coast of the Baltic Sea is perceived as an area with high values and rich natural resources. Forests, vast natural grounds and dunes act as refuge for fauna and flora characteristic of this region. Mecklenburg-Western Pomerania has a number of legally protected natural areas, such as nature and landscape reserves, national parks, biosphere reserves or landscape parks, occupying nearly 20% of its total area. The beauty of nature harmonizes with picturesque buildings. Small romantic towns are characterized by rustic objects or pensions in the classic architectural style of seaside resorts, whereas old Hansa towns delight with brick gothic historical complexes⁴ and curious port edifices. The natural and cultural values of this region, related to the centuries-old tradition of Hansa towns, as well as the presence of numerous holiday and health resorts make it one of the most attractive European areas as far as tourism and the landscape are concerned.

The regional economy developed mainly on the basis of tourism and services related to recreation and medical care generating high incomes as well as the agricultural and fishing sectors. The presence of many port centres supported the development of maritime trade and shipyard industry. In relation to the

¹ Within twenty years, the population of this region decreased by c. 14% from 1,874,840 in 1991 to 1,642,000 in 2010 [1].

² Tallin Report 1994 (after: www.vasab.org).

³ In 2011, population density in Mecklenburg-Western Pomerania was 71 people per km² [1]. A similar social structure can be observed in the neighbouring Polish West Pomeranian Province with a population of 1,693,000 at the rate of 74 people per km², after www.stat.gov.pl/gus

⁴ The historical urban and architectural layouts of Wismar and Stralsund are on the UNESCO World Heritage Sites list.

tourist character of this region, one can notice that an attractive public space in seaside resorts is formed by a park promenade⁵ with a pier connected with the diverse service zone. Such concentrated attractions could be exemplified by museum complexes in the ports of Peenemünde⁶ and Trassenheide⁷ and in the vicinity of the Imperial Health Resorts⁸. These services are virtual showcases for a given locality as well as the entire region becoming the destinations for excursionists, holidaymakers and individual guests⁹.

The region of Mecklenburg-Western Pomerania used to rank among the least industrialized federal states in Germany. In the 1990s, it experienced the phenomenon of population drain (“shrinking cities”). In spite of a series of actions which aimed at increasing the attractiveness of this region by creating new valuable workplaces, improving access to education and renewing urban areas, this process was stopped in Greifswald and Rostock only (Table 1).

Table 1

**Population changes in the region of Mecklenburg-Western Pomerania
in the years 1991–2010**

	Population (thou.)		
	1991	2004	2010
Region	1,874.5	1,719.7	1,624.0
Schwerin	125.9	97	95.2
Rostock	244.4	198.9	202.7
Neubrandenburg	87.8	68.4	65.8
Stralsund	72.0	58.8	57.6
Greifswald	65.5	52.6	54.6
Wismar	54.2	45.4	44

(source: author after [1])

3. The development of technological centres in Mecklenburg-Western Pomerania

Since the early 1990s, the regional authorities of Mecklenburg-Western Pomerania have been developing advanced technology, stimulating entrepreneurship and enhancing knowledge-based economy. The main objectives of their economic policy concern the promotion of scientific research, the stimulation

⁵ In the case of the Imperial Health Resorts (Benzin, Heringsdorf and Alhbeck), the promenade integrates the neighbouring localities and finds its continuation in Świnoujście on the Polish side in the form of a walking sequence (under construction) on the dunes.

⁶ Peenemünde with c. 300 inhabitants has five museums: the Museum of Physical Phenomena Phanomena, the Museum of Toys, the Museum of History and Technology, the U-461 Museum and the Museum of Aviation.

⁷ Trassenheide (950 inhabitants) has Europe’s largest Butterfly Farm as well as the Funfair, the Reverse House with the Miniature Park and the Wildlife Park.

⁸ The Imperial Health Resorts (10,000 inhabitants) have the Museum of Natural Curiosities, the Museum of Seashells, the Museum of Aviation, the Baths, the Tropical Garden, the Physiotherapeutic Parlour, the Casino, the Concert Bowl and the Seasonal Theatre.

⁹ Shaping a positive and attractive image of a locality also influences the Polish frontier resorts of Świnoujście and Międzyzdroje which, being patterned after their German neighbours, take up a series of activities which aim at increasing the quality of their public space through the introduction of attractive architecture and the modern arrangement of squares, promenades and playgrounds.

of innovativeness and a cohesive strategy of building connections between science and industry. The federal government's current strategy in this field includes the extension of technological and research infrastructure, the promotion of scientific research, innovativeness, network connections, the development of technological companies as well as science and technology transfer [5].

The tradition of connections between science and industry in this region dates back to the prewar times. In the years 1936–1945, the Luftwaffe Military Institute of Research and Experimentation functioned in Peenemünde. It designed and tested modern technological weapons: the V1 missile and the V2 ballistic rocket. Peenemünde has been recognized as the prototype of an advanced technology centre, a kind of a research city with laboratories, experimental halls and a production line for the weapons and their components¹⁰. The Institute employed 1,500 scientists and 8,000 engineers who used this technology within missile programmes developed in the USA and the USSR during the Cold War.

Before the year 1990, the scientific backup facilities for the region were formed by two universities – Greifswald and Rostock whose tradition dates from the Middle Ages – and several research centres based on the existing potential. The 1990s brought along the intense development of scientific infrastructure (Table 2) through the foundation of new universities in Stralsund, Rostock, Neubrandenburg and Schwerin as well as the extension of the existing ones¹¹, broader specializations and the integration of universities into one centre¹². The foundation of new universities and the restructuring of the existing ones was related to the process of renewing old educational objects, adapting abandoned buildings for educational purposes¹³ and implementing new campuses. Attractive conditions for settlement were created, while the existing scientific and research institutions were extended. In the 1990s, more than ten research centres, belonging to such prestigious, world-famous scientific associations as departments of the Max Planck Institute, the Leibniz Institute or the Fraunhofer Institute, became active in the region. Cooperation between the universities, scientific institutions and industries contribute to the formation of excellence centres, e.g. the hydrogen centre in Schwerin of the humanities centre in Rostock. Another operation was the construction of a cohesive system of supporting entrepreneurship, especially in the high-tech sector. In order to support start-up and spin-off firms, a network of technological centres was formed within the programme “Improvement of regional economic structure” [10]. They fulfilled the consultative functions, incubated new firms, supported them and offered a series of specialist services as well as realized projects directed at the economic growth of this region. On the basis of the technological centres, technology parks, oriented towards the development of the high-tech trade, were implemented in Greifswald, Warnemunde (Rostock), Schwerin and Wismar. Technology parks and centres are bound with the universities and the research centres in the cooperative and spatial sense. These centres are usually located in the central structure or as independent urban complexes in attractive surroundings, e.g. on a lakeshore (Schwerin), on the promontory of a former port (Wismar), in a holiday resort (Warnemunde) or at a campus (Wismar, Warnemunde, Greifswald). A network of business and industry parks, offering investment areas in each commune, is being implemented, too.

The enhancement of scientific infrastructure with an increased number of students and young scientists caused a change in the social structure of the cities. As a result, Greifswald and Stralsund are

¹⁰ Most buildings were destroyed by bombs. The liquid oxygen factory, the railway with the station, the airport with underground hangars and the power plant functioning as the Museum of History and Technology survived.

¹¹ Expenditures meant for the renewal and development of the universities in the region are high: €500m was invested in the Rostock University infrastructure in 1991–2010; €250m will be invested in 2010–2015. Expenditures on scientific research rise successively. After: Universität in Zahlen, Universität Rostock 2011.

¹² A strong university formed by several integrated schools can be exemplified by Wismar University founded in 1992 on the basis of Wismar University of Technology, the School of Maritime Studies in Warnemunde and the Tertiary-level School of Applied Arts in Heiligendamm.

¹³ The Academy of Music and Drama, founded in Rostock in 1994, has its seat in restored 13th-century St. Catherine's Convent.

Scientific and technological potential of urban areas in the region of Mecklenburg-Western Pomerania

Big/ Medium-sized towns	Population (thou.)	University		Scientific and research institutions		Technology park/technological centre – incubator		
		Name	Founda- tion year	Students (thou.)	Name	Founda- tion year	Name	Founda- tion year
Schwerin	95.2	Baltic College	2001	0.3	Hydrogen Institute of Applied Technologies	2002	Technology Park Schwerin Technology and Industrial Centre (TGZ)	1990
		Federal School	2006		Max Planck Institute of Demographic Research	1995	Technology Park in Warmmunde	1990
Rostock	202.7	Rostock University	1419	15	Computer Graphics Application Lentera Large Structures in Production Engineering	2000	Research Centre for Biosystem Technology and Biomaterials	1997
			Rostock University of Music and Theatre	1994	0.5	Leibniz Institute of Catalysis	1992	Centre of the Safety of the Baltic Sea (MBSZ)
		University of Applied Sciences	1991	2.2	Leibniz Institute for Balticea Research Warmmunde	2006	Biomedical Research Centre Rostock	2005
			1991	2.5	Leibniz Institute of Atmospheric Physics in Kulingsborn	1992	Laser Technology and Transfer Center (Litz)	2004
			1991	2.5	Leibniz Institute for Farm Animal Biology	1993	Centre of Information Technology ICR (Roggentin)	2005
Neubrandenburg	65.2	University of Applied Sciences	1991	2.2			Technology Innovation and Incubation Centre (TIG)	1990
Greifswald	57.6	University of Applied Science	1991	2.5			Centre of Food Technology (ZLT)	1996
			1991	2.5	Max Planck Institute of Plasma Physics	1994	Stralsund Innovation and Incubation Centre (SIG)	1997
		Ernst-Mmoritz-Armdt-University	1456	12.5	Leibniz Institute for Plasma Science and technology	1992	Pomeranian of Technology Centre (TZV)	1991
Wismar	44.4	University of Applied Sciences: Technology, Business and Design	1908	7	Institute of Marine Biotechnology (IMAB)	1996	Technology Park Greifswald	1996
			1992		Friedrich Loeffler Institute (Riems Island)	1910	Bio Technikum	2007
					Diabetes Institute in Kalsburg	1930	Centre of Research Promotion (ZFF)	
					Sensors Research Centre	1995		
					Wismar Research Centre	2002	Technology Park Wismar	1990
							Technology and Industrial Centre (TGZ)	1996
							Research and Technology Centre (TFZ)	2005
							Multimediaport	

Drawn up by the author

becoming “young cities” on account of the rising percentage of households owned by people under the age of thirty¹⁴. The presence of universities, excellence centres, specialized scientific institutes and technological centres made it possible to direct research and industry at specific sectors, such as power engineering with the application of renewable sources, ecological agriculture, nutrition technology, the humanities, biotechnology, medicine and ICT.

Partnership between scientific and industrial institutions brings mutual profits. Companies gain access to the latest research and a possibility of introducing significant innovations in production, whereas scientists can carry out practical research, test the results of their work under real conditions, commercialize their research as well as participate in internships and common projects. The development of scientific and research institutions plus the increasing number of students and the presence of infrastructure for knowledge, science and technology transfer contribute to the promotion of scientific career as a path leading to the growth of entrepreneurship. Students and graduates are offered practices which give them experience and knowledge. Companies and research centres also look out for their future employees among the apprentices. Long-term collaboration between scientific and industrial institutions has an impact on the themes of research focusing on particular industrial needs.

Efforts to increase the attractiveness of urban spaces accompany activities influencing the economic transformation. They include the renovation of historical districts, attention to the quality of spaces in new quarters and an attractive shape of architecture. Characteristic objects, which fulfill important functions, generate movement and serve to build new public spaces, are introduced in the structure of a city. Such “archistars” as Jean Nouvel¹⁵, Arthur Henn or Stefan Behnisch¹⁶, are invited to design them. Their implementations increase the prestige of a given place and create a new quality in the city guaranteeing the promotion as well as the high esthetical and compositional level of solutions.

4. The development of the technological centre in Greifswald

The Hansa university town of Greifswald is the fifth biggest centre in the federal state of Mecklenburg-Western Pomerania and the second biggest centre in the region of Pomerania after Stralsund. Greifswald is situated on the River Ryck near protected natural areas, the picturesque isles of Rugia and Usnam and the Baltic seacoast. The town, which lies directly by Greifswald Harbour, makes a tourist attraction on account of its natural, scenic and cultural values as well as a relatively vast array of cultural and recreational services. The Eldena reserve is situated in its vicinity, whereas several museums, a theatre, a cinema, a concert hall, an astronomical observatory, a botanical garden, a zoo, an arboretum¹⁷ and a sports

¹⁴ 25% for Greifswald and 22% for Stralsund [1].

¹⁵ Jean Nouvel is the author of the Technology Centre in Wismar implemented in 1999 within the renewal of its old wood port. This two-storey object, situated at the very end of the promontory, seems to be floating above the water. Such an impression results from the adjustment of this building to the shoreline and a deep incision in the ground floor. The stylistics of Nouvel’s design refers to the port buildings which is additionally emphasized by some colourful containers on the roof. The glazed walls facilitate full contact with the water producing a unique climate and unforgettable impressions at a workplace.

¹⁶ The Oceanarium in Stralsund, built in 2008, was designed by Behnisch Architekten. It is located on a port island in the vicinity of the Old Town. This modern organic building is formed by four main bodies connected by a glass hall with footbridges. Each body has a separate exhibition. The idea and form of these objects refer to boulders. Segmentation into four forms makes it possible to preserve the scale of the neighbouring buildings. From the outside, the oval forms of thin white bent sheet resemble windswept sails. These forms protrude from among the red brick port buildings and create a new landmark in town.

¹⁷ Most of these services, forming scientific and research facilities for the university, are accessible for tourists.

centre with a stadium function in the town. Apart from its tourist function, Greifswald acts as a strong educational and technological centre – the town of knowledge.

The presence of the campus and the scientific and technological infrastructure is reflected in the perfectly legible structure of the town with its characteristic, morphologically uniform areas. The main element of the urban structure is the old town complex by the River Ryck. The picturesque waterfronts with moored sailboats are surrounded with port objects and characteristic colourful houses forming the background for the museum port. The historical town centre, surrounded by the commons founded in place of former remnants, dominated by three gothic brick church towers accentuated by their ornamental gables over the low buildings, stands out above the urban structure. The university district is situated mainly in the western part of the old town complex. The university occupies several interconnected quarters, while its individual objects are dispersed across the entire old town whose area is surrounded with quarter and frontage residential buildings intermingling with small-scale single-family units. Large-scale tissue, including multifamily housing estates, service and industrial grounds, is located close to the suburban zone.

The university buildings are dispersed. Three areas are clearly defined: the university quarter in the historical centre, the academic town with a botanical garden and the new campus developed since the 1990s in the eastern part of the town. This campus includes objects within the Faculties of Mathematics, Natural Sciences and Medicine, the University Library, a complex of clinics as well as the Leibniz Institute for Plasma Science and Technology, the BioTechnikum incubator and the interdisciplinary Centre of Drug Absorption and Transport (C-DAT under construction). The spatial layout of the new campus is defined by the network of public spaces whose main element is the round Berthold Beitz plaza with the University Library. The interior on the opposite side is closed by an enormous hospital which emerges from above the lake being a natural extension of the plaza plane. Three pedestrian sequences extend from here – one of them, in the form of an avenue lined with tall trees on its both sides, is the axis of the entire campus layout. Single educational and research objects, forming a soft frontage, are concentrated along it. This sequence is crowned with a multilevel rectangle next to the BioTechnikum technological incubator and the Institute of Genetics and Research on Genome which opens to the municipal Rosengarten Park. The campus is filled with three- and four-storey buildings in an attractive architectural form, including high-quality detail. Their surroundings were designed complexly. Undeveloped areas near the pedestrian sequence are of park character – their vegetation and decorative structures build the climate and identity of this place.

The Ernst Moritz Arndt University in Greifswald has been functioning with minor alterations, interruptions and restrictions since the Middle Ages¹⁸. After 1990, it was restructured in relation to the revival of its faculties and majors closed down by the GDR authorities [11]. These days, the University structure consists of five faculties: of Theology, of Law and Political Sciences, of Medicine, of Fine Arts, of Mathematics and Natural Sciences. It is the leading employer in town with nearly 6,000 people [11]. Owing to the presence of students and young researchers, the town is building its image as a dynamic modern centre [4]. As a result of the high employment rate at the university and in non-university scientific units, every third town dweller is directly related to the sector of science and higher education.

After the year 1990, the activities at Greifswald University were focused on gaining a high position and prestige on the German market which influenced the fast introduction of the Bolognese system and innovative two-degree studies with a comprehensive offer [11]. It is an effective strategy which is proven by a fourfold increase in the number of students within twenty years (from 3,200 in the academic year 1990/1991 to 12,500 in 2011/2012). Two thirds of the students come to Greifswald from other regions being attracted by the prestige and rank of the university, especially its Faculty of Medicine [11]. The university enables its graduates to continue education and participate in research within four multidisciplinary teams which encourages them to stay in town.

¹⁸ Greifswald University, founded in 1456, is one of the oldest centres of higher education in Germany.

The university carries out specialized research within excellence centres in close cooperation with all the scientific institutions in town. The leading disciplines, developed within external collaboration, define the main research themes: plasma physics, molecular biology, medicine, biotechnology and the culture of the Baltic countries.

The cooperative network binds the university with local and regional institutions in the entire Baltic Basin and global ones through its branch in Vietnam [7]. The quality and scientific prestige of its research is proven by the fact that the amount of external grants assigned to its teams in the previous decade increased three times, while its ranking position is still very high [7].

The development of the university is also related to the transformation of its physical structure through the renewal central historical objects, e.g. the baroque Main Edifice, the Old Library or the Clinic, as well as the construction of a new campus. Investments at the new campus commenced in the early 1990s. The first objects – the BioTechnikum and the Leibniz Institute – and the first clinic units were implemented in 1994–1995. Construction gathered momentum after the year 2000 when the Library, the educational buildings and the complex of clinics were raised. Expenditures on the renewal and extension of the university complex in 1991-2007 amounted to €470m [7]. The process of building the campus is planned until 2015.

Transformations of the functional and spatial structure of the university make one of the directions in the construction of an innovative research and technology centre. Another element is related to the application of the scientific potential of the university and its extension within specialized research units. In the 1990s, a number of research centres opened in Greifswald under the patronage of some prestigious institutes which were personally, cooperatively and thematically bound with the university. An important element of the development of the scientific potential of Greifswald is the intensive extension of the Friedrich Loeffler National Centre of Research on Animal Health on Riems Island. From among new research centres, we can mention the Leibniz Institute for Plasma Science and Technology, located at the new campus, and the Max Planck Institute of Plasma Physics founded in 1994. An institute which researches the physical conditions of thermonuclear power plants functions in a building designed by Henn Architekten and raised in 2000. This object, located on a lakeshore in the borderland, consists of four functional divisions reflected in its form. Its most important element is the space of a reactor with the experimental stellarator¹⁹ Wendelstein 7×. The cubic reactor is surrounded by technical units and an elongated laboratory part perpendicularly connected with three office objects. Transport spaces, whose forms are conducive to informal contacts, make significant functional elements. The entire body, dominated by the reactor, is covered with an undulating roof which refers to its seaside location.

The construction of a stable cooperative network is related to the presence of independent agency services and foundations which finance research programmes and build connections between science and industry. From amongst the institutions that finance research in Greifswald, let us mention the Alfred Krupp Foundation College located at the heart of the old town next to St. Nicholas' Cathedral in the vicinity of the university quarter. It functions in a modern building with minimalist architecture and cubistic form designed by Michael Gaenssler and implemented in 2002. This object is composed into the historical tissue in a manner which harmonizes with the surroundings thanks to the preserved scale, rhythm and colours of the old buildings. Its elevations, finished with orange brick, refer to the texture and hue of gothic architecture and the uniform roofs over the old town. Intensive glazing, which accompanies the representative and social parts, makes this object light and acts as an invisible wall integrating the interior with the external surroundings. It contrasts with small windows which additionally illuminate the transportation spaces and individual offices. The open interior is conducive to the formation of a creative working environment. This object includes conference rooms, lecture halls and laboratories as well as guest apartments. The institute

¹⁹ A device for keeping hot plasma and testing the conditions of a controlled nuclear reaction.

closely cooperates with the university, funds scholarships and finances research projects, postdoctoral programmes as well as specialist lectures and conferences for its employees delivered by scientists from other domestic and foreign research centres.

The Centre of Research Promotion (ZFF), founded in 2007 in order to increase the quality and intensification of scientific activities, helps to gain finances for scientific research. It offers assistance in acquiring funds for research from external sources, such as the EU programmes. The Centre also concentrates on supporting commercialized research and stimulating knowledge and technology transfer from the university to industry which helps to enhance the network of connections between industry and the academic community. Institutions that build the bridge between science with business include the Centre of Knowledge Exchange (CKI) founded in 2006 by Siemens AG in cooperation with the Leibniz Institute for Plasma Science and Technology. It aims at transferring knowledge and experience between partner institutions and stimulating innovativeness in industry. Through a system of scholarships, internships and competitions, this institution supports talented students and becomes a tool for supporting the process of recruiting employees. It is a highly commercialized cooperative process – one of less than ten of this type in the world [7].

The construction of partnership between scientific institutions and industries is mostly realized at the Pomeranian Technology Centre (TZV) founded in 1991. It offers specialized services for firms as well as stimulates and supports entrepreneurship. TZV has an incubator offering office and laboratory space as well as professional consultancy and services to newly founded firms. The incubator includes a conference centre, too. The TZV building is located in the technology park which extends in the southern part of the town close to the ring road and the industrial zone. The 27-hectare technology park was implemented in an invested area in order to found modern technological enterprises and B&R centres. Another technological incubator at the BioTechnikum, which opened in 1996, aims at promoting the scientific and economic development of the region and supporting new biotechnological, biomedical and bioinformational firms. It offers laboratory and office spaces as well as specialist equipment. Its offer also includes high-quality workplaces as well as training halls and a space meant for exhibitions and conferences. The BioTechnikum also coordinates cooperation within the network of cluster initiatives which may be exemplified by the BioCon Valley project for the promotion and development of health industry or ScanBalt-Bioregion – a cluster organization which concentrates on the sustainable development and economic growth of the Baltic meta-region [2]. Another cluster is Balticnet-Plasmatec which facilitates knowledge exchange and collaboration concerning plasma technology between universities, scientific units and companies.

5. Conclusions

Activities taken up within the economic transformation of the town of Greifswald are compatible with the policy of the federal state of Mecklenburg-Western Pomerania. They are concentrated on the development of the university through the extension and enhancement of its potential, an increase in the number of employees and students, the modernization and construction of a new campus. Another objective was to bring some prestigious domestic scientific and research companies to town and develop the technology centre, the incubators and the technology park as well as the network of institutions which support commercialized research and technology transfer. Taking such steps made it possible to create effective partnership with cooperative interdependencies in the network structure. The increasing importance of research centres is supported with participation in regional cluster initiatives and specialized research. Focusing attention on a narrow field of science and concentrating independent scientific and business-related institutions, the town becomes a significant centre of their development. As a result, the

rank of the university rises, while this medium-sized town ranks among centres with strong potential of growth [4].

The municipal economy is changing its image owing to university scientific specializations and interdisciplinary projects developed within the technology centres. Firms from modern sectors, such as renewable power engineering, biotechnology, medicine, pharmacy or information technology, open their branches in town. The economic transformation brought along changes in the social sphere through young and highly specialized people's intensive participation on the employment market, a decrease in unemployment and a considerable increase in the number of employees in the B&R sector [4]. The dynamic of demographical and social changes indicates correlations between the scientific and technological activation of a centre, its spatial attractiveness and the restrained process of urban "shrinkage".

Objects related to the scientific and technological function play their role in the formation of urban spaces. The construction of new laboratory, educational or scientific complexes is bound with the creation of a new public space which indicates the authorities' involvement in the formation of an attractive image of the town. In its structure, zones related to the university function, the technology park or scientific institutions occupy a number of single areas surrounded with "ordinary" urban buildings. The neighbouring public or social grounds are characterized by high-quality solutions, the park atmosphere and attention to detail. The quality of development combined with attractive architecture produces a spatial effect and special esthetic expression. New characteristic buildings with high artistic values, arranged in well-groomed surroundings, creates a new tissue with an expressive form and a sign in the space. As a result, these places become landmarks, elements of identity and new spatial symbols. Such complexes of modern objects located in various districts form micro- and macro-*districts of knowledge* which reflect the scientific and technological structure of Greifswald in its urban tissue.

Literatura / References

- [1] *Bevölkerungsstand der Kreise, Ämter und Gemeinden in Mecklenburg-Vorpommern*, Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin 2011.
- [2] *EU Cohesion Policies and the importance of macro-regions and regional cluster for smart growth and smart specialisation*, ScanBalt Position Paper, ScanBalt BioRegion, 03.2011.
- [3] *Invest in Vorpommern*, Economic Development Corporation Vorpommern, Greifswald 2003.
- [4] Koch T., *Prognos Zukunftsallas 2007*, Sonderauswertung der Ergebrusse für die Universitäts und Hansestadt Greifswald, Bremen 2007.
- [5] *Leitlinien der Technologiepolitik Mecklenburg-Vorpommern* – Ministerium für Wirtschaft Arbeit und Tourismus, 2009.
- [6] Parteka T., red., *Wymiar Europejski Regionu Morza Bałtyckiego*, Studia KPZK PAN, tom CXXIX, Warszawa 2010.
- [7] *The draw of knowledge – fresh ideas since 1456 – Research at the University of Greifswald*, materiały informacyjne EMA Universität Greifswald, EMA UG 2011.
- [8] Greifswald (www.greifswald.de).
- [9] Mecklenburg Vorpommern (www.mecklenburg-vorpommern.eu).
- [10] Regierung (www.regierung-mv.de).
- [11] Uni-greifswald (www.uni-greifswald.de).



a



b

II. 1. Współczesne elementy przestrzenne: a) nowy symbol miasta – Oceanarium w Stralsundzie, b) atrakcyjna przestrzeń publiczna – fragment promenady w Heringsdorf (fot. M. Wdowiarz-Bilska)

III. 1. Contemporary spatial elements: a) new symbol of the town – the Oceanarium in Stralsund, b) attractive public space – fragment of the promenade in Heringsdorf (photo by M. Wdowiarz-Bilska)



II. 2. Przestrzeń nowego kampusu w Greifswald: a) budynek BioTechnikum z wielopoziomowym skwerem, b) zaulek przy Instytucie Leibniza, c. kieszeń głównej przestrzeni publicznej z rzeźbą przy Instytucie Biochemii, d. detal posadzki ciągu spacerowego, e. budynek C-Dat (fot. M. Wdowiarz-Bilska)

III. 2. Space of the new campus in Greifswald: a) BioTechnikum with a multilevel square, b) backstreet at the Leibniz Institute, c. pocket of the main public space with a sculpture at the Institute of Biochemistry, d. detail of the floor in the walking sequence, e. C-Dat building (photo by M. Wdowiarz-Bilska)