

# Centra i węzły komunikacyjne jako elementy integracji transportu publicznego

dr Michał Beim

Instytut Melioracji, Inżynierii Środowiska i Geodezji

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

michal.beim@up.poznan.pl



# Plan wystąpienia

1. Wstęp
2. Filozofia transportu publicznego, inter- i multimodalność
3. Centra mobilności
4. Rodzaje integracji z ruchem rowerowym
5. Car sharing
6. Potrzeby osób niepełnosprawnych
7. Informacja pasażerska
8. Inne problemy węzłów intermodalnych
9. Podsumowanie

# Filozofia transportu publicznego

- podróż zawsze odbywa się „od drzwi do drzwi”, a nie od stacji do stacji
- wszystkie elementy systemu wpływają na atrakcyjność danego sposobu przemieszczania się i kształtują „kulturę mobilności”
- pasażer podejmując decyzję o podróży uwzględnia całość drogi
- rośnie znaczenie telekomunikacji w transporcie



**„Łatwo dojechać”**  
**„Po prostu, dotrzeć!”**

źródło: VRN

# Inter- i multimodalność

Przyszłością transportu stają się  
intermodalność i  
multimodalność.

Intermodalność to dokonywanie  
jednej podróży kilkoma  
środkami lokomocji

Multimodalność to wybór jednego  
- najwygodniejszego spośród  
kilku dostępnych środków  
lokomocji do odbycia podróży

źródło: ZVSPN Sud



VI Konferencja Naukowo-Techniczna  
„Rozwój transportu publicznego w aglomeracji szczecińskiej”. 3

Rheinland-Pfalz-Takt  
Wir bewegen unser Land



Ins Gartencenter  
mit dem Auto.  
Zur Gartenschau  
mit Bus und Bahn.

Clever mobil im richtigen Mix.

Rheinland-Pfalz-Takt – Bus und Bahn für unser Land.



[www.der-takt.de](http://www.der-takt.de)



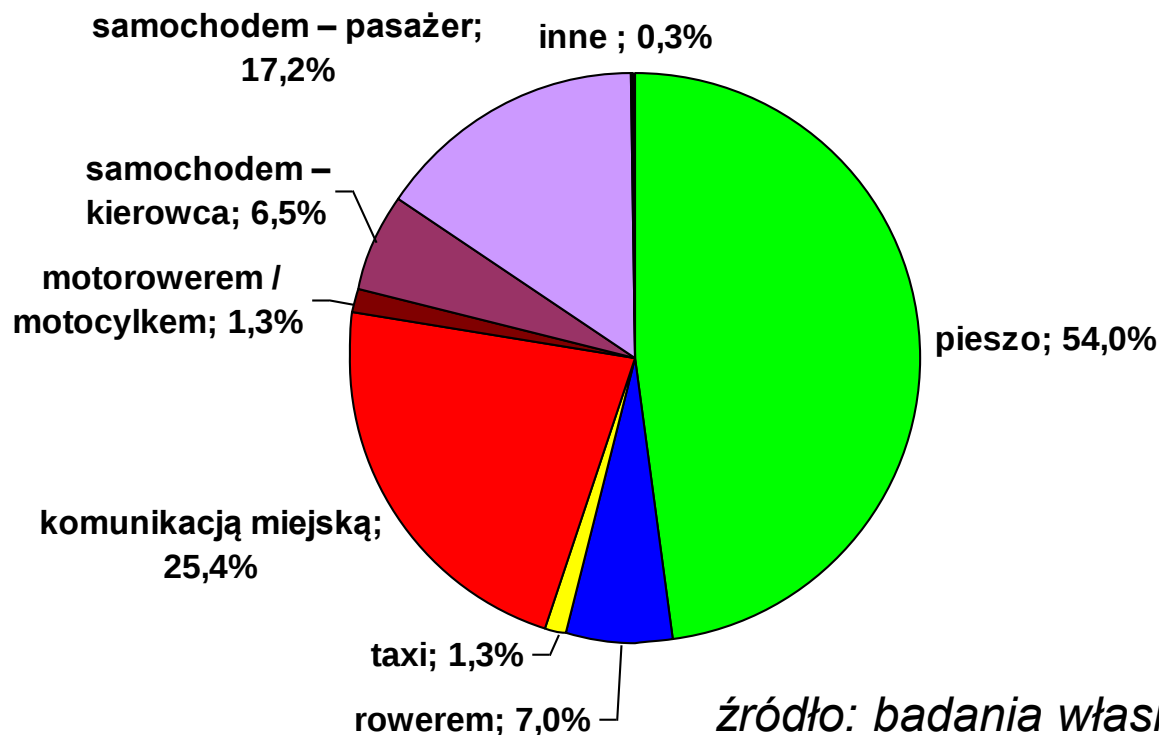
# Dworce jako centra mobilności

W ostatnich dwóch dekadach następuje zmiana znaczenia dworców:

- wzrost znaczenia funkcji handlowej
- powrót do funkcji centrotwórczej miast
- zwiększenie znaczenia integracji pomiędzy różnymi środkami lokomocji – zacieranie się klasycznych podziałów
- zmiany modeli biznesowych transportu publicznego, w tym jego otoczenia (m.in. dworców kolejowych)
- nowe funkcje dworców: odprawa pasażerów lotniczych, wynajem samochodów, rowerów itp.
- „brama miasta” dla wielu turystów

# Podróże do stacji kolejowych

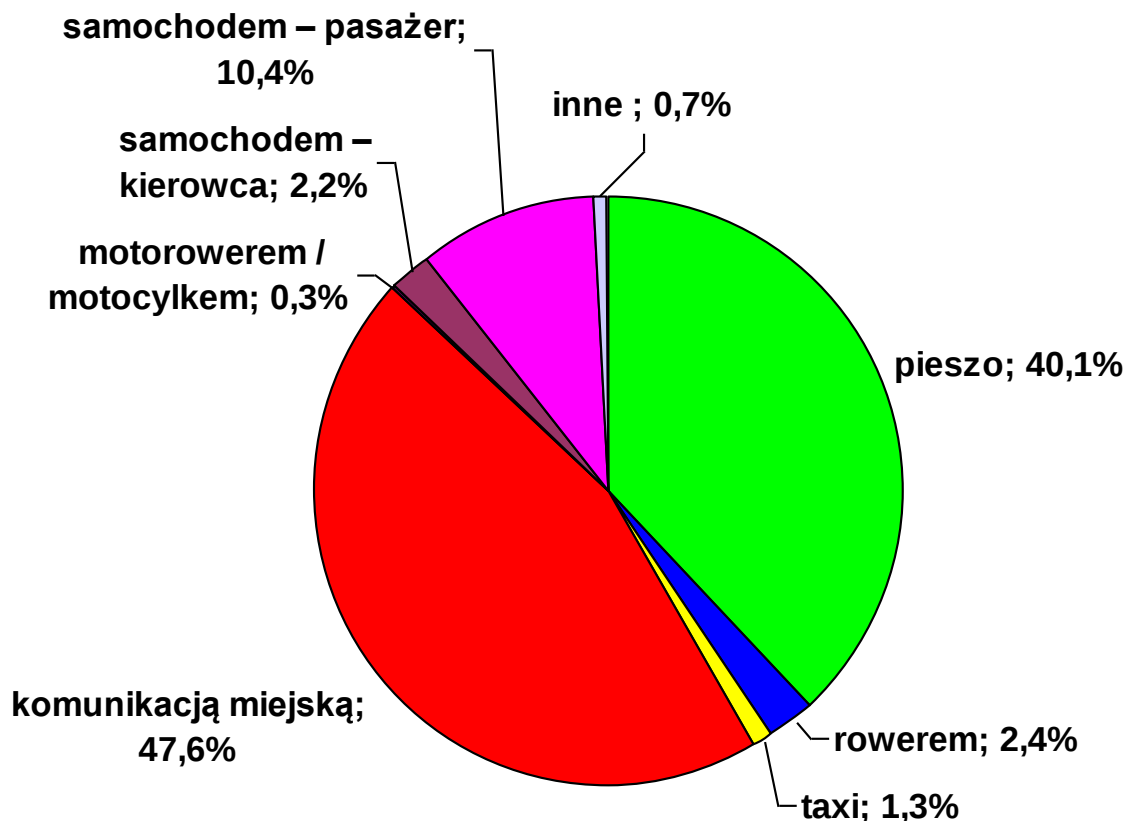
## Sposób dotarcia do stacji kolejowej rozpoczynającej podróż



źródło: badania własne dla Arriva RP,  
woj.kujawsko-pomorskie,  
wiosna 2013, n=506

# Kontynuacja podróży ze stacji

## Sposób dotarcia do celu w miejscu docelowym podróży koleją



źródło: badania własne dla Arriva RP,  
woj.kujawsko-pomorskie,  
wiosna 2013, n=506

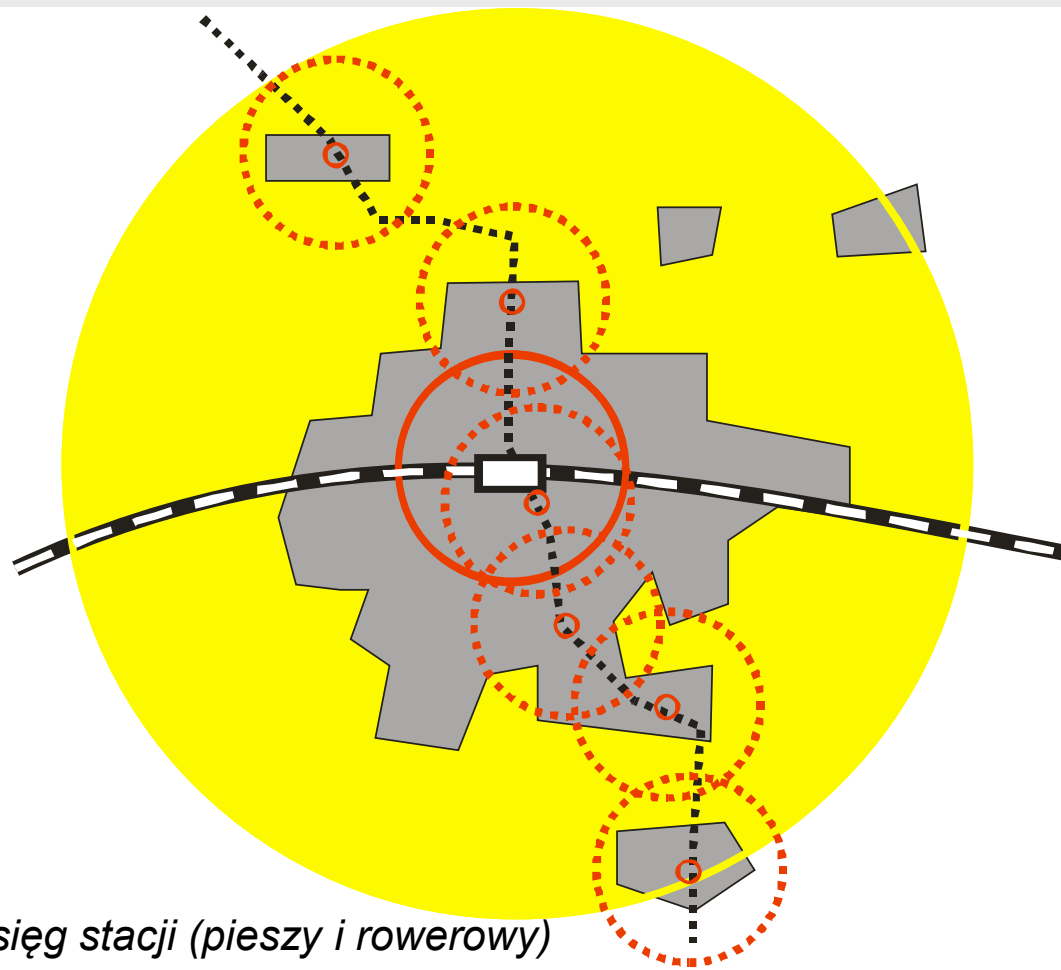


# Integracja z ruchem rowerowym

Średnia prędkość poruszania się rowerzysty jest blisko 4 razy większa niż pieszego.

Proporcjonalnie wzrasta dystans, który może pokonać w danym czasie.

Obszar zasięgu wzrasta natomiast geometrycznie.



*Zasięg stacji (pieszy i rowerowy)  
i przystanków autobusowych (pieszy)  
źródło: opracowanie własne*

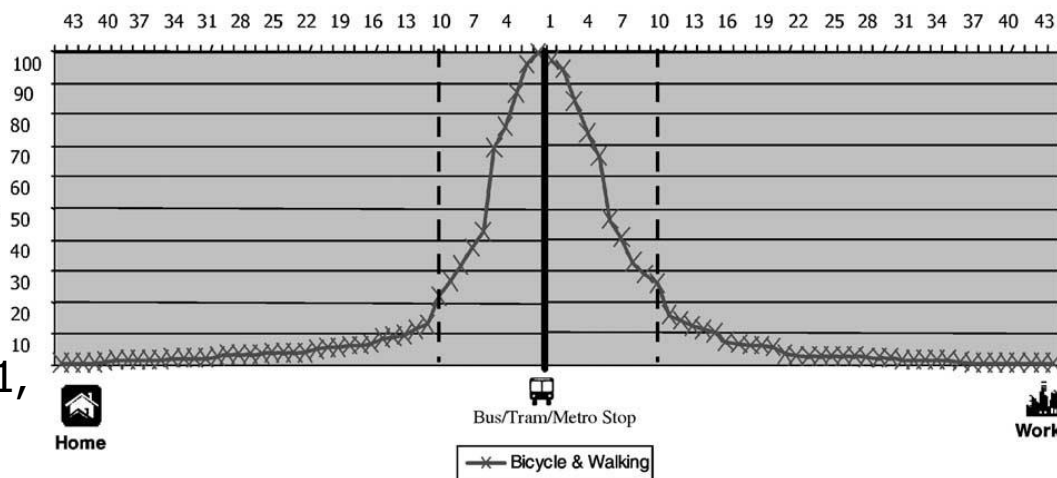
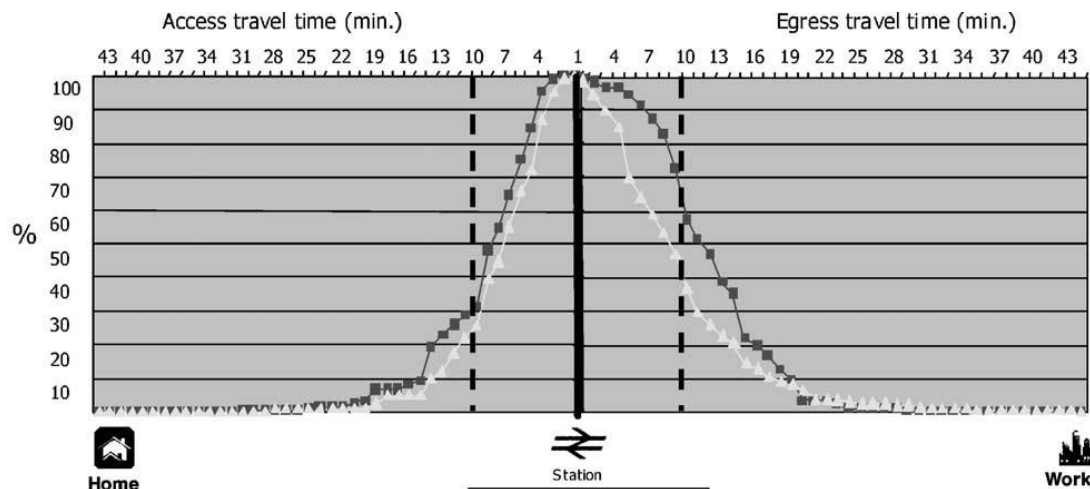
# Rowerem i pieszo do stacji

Średnie czasy dotarcia do komunikacji publicznej zależą od jej rodzaju.

Dla podmiejskiej są dłuższe niż dla lokalnej.

Rowerzyści skłonni są poświęcać nieco więcej czasu na dotarcie niż piesi.

Źródło: S. Krygsman, M. Dijst, T. Arentze  
2004: *Multimodal public transport: an analysis of travel time elements and the interconnectivity ratio*. Transport Policy 11, s. 265–275



# Parkingi „Bike&Ride”

„Bike&Ride” – to parkingi zlokalizowane w pobliżu przystanków, które umożliwiają kontynuację podróży transportem publicznym.

Zalety:

- poszerzenie zasięgu dostępności do przystanku
- niski koszt realizacji i utrzymania
- promocja przyjaznych środowisku form transportu

Wada:

- konkurencja w stosunku do linii autobusowych dowożących do danego przystanku, przez co dojeżdżający w przeciwną stronę (np. z centrum na przedmieścia) mają gorszy dojazd

# Parkingi „Bike&Ride”



*Lockery i stojaki rowerowe są zlokalizowane tuż przy wejściu na peron. (Hochspayer). Fot. M. Beim*

# Parkingi „Bike&Ride”

Zasadnicze typy parkingów „Bike&Ride” to:

- parkingi niestrzeżone
- lockery rowerowe
- pomieszczenia z kontrolą dostępu dla wąskiego grona
- stacje rowerowe, będące nie tylko miejscem postoju, ale również usług na rzecz rowerzystów i pasażerów

*Pomieszczenie na ok. 20 rowerów  
z elektroniczną kontrolą dostępu,  
okolice Hamburga,*

*Fot. Michał Beim*

VI Konferencja Naukowo-Techniczna

„Rozwój transportu publicznego w aglomeracji szczecińskiej”



# Parkingi „Bike&Ride” – stacje rowerowe

Zasady lokalizacji stacji rowerowych i parkingów „Bike&Ride”:

- wygodny dojazd
- dobre oznakowanie dojazdu
- dogodne dojście do dworca
- unikanie konfliktów z głównymi potokami pieszych



*Bazylea – tunel pozwala ominąć skrzyżowanie i plac dworcowy*



*Karlsruhe – lokalizacja w dawnym towarowym przejściu pod torami*

# Parkingi „Bike&Ride” – stacje rowerowe

Postępowanie ws. stacji rowerowych:

1. Sondowanie rynku:
  - dialog z użytkownikami
  - badanie zachowań
  - tworzenie rozwiązań tymczasowych
2. Budowa rozwiązań docelowych
  - modułowość rozwiązań umożliwiającą rozbudowę



Kilonia - „Umsteiger”, którego budowę poprzedziło funkcjonowanie „spółdzielni socjalnej” w prowizorycznym parkingu  
fot. M. Beim

# Parkingi „Bike&Ride” – stacje rowerowe



„Radstation” stanowi markę rozpoznawczą stacji rowerowych w północno-zachodnich Niemczech  
fot. 2x M. Beim



# Rowery publiczne

Rowery publiczne traktowane są przede wszystkim jako system uzupełniający transport publiczny (np. SaaRad).

Pełnią one następujące role:

- poprawę dostępności celów podróży
- wypełnianie luk mobilności – zapewnienie dojazdu w obszary o słabej dostępności transportu publicznego
- poprawę mobilności w obszarach śródmiejskich

Operatorami systemów rowerów publicznych są coraz częściej firmy lub instytucje transportu publicznego.

Funkcje promocji ruchu rowerowego czy turystyki są zazwyczaj drugoplanowe.

# Rowery publiczne

Anlage wird VIDEOÜBERWACHT  
Beschädigungen werden zur Anzeige gebracht

STADTRAD HAMBURG



## Die Preise

Die ersten 30 Minuten fahren Sie mit jedem StadtrAD kostenlos und danach schon ab günstigen 3 ct./min.  
Die 5 € Einrichtungsgebühr, die bei der Anmeldung anfallen, richten wir Ihnen in gleicher Höhe als Fahrtguthaben\* ein.

|                   | Normal-Tarif | HVV-Tarif ** | BahnCard-Tarif |
|-------------------|--------------|--------------|----------------|
| 1.-30. Minute     | kostenfrei   | kostenfrei   | kostenfrei     |
| 31.-60. Minute    | 4 ct./Min.   | 3 ct./Min.   | 3 ct./Min.     |
| Ab der 61. Minute | 8 ct./Min.   | 6 ct./Min.   | 6 ct./Min.     |
| Tag (24 Std.)     | 12 €         | 12 €         | 12 €           |

\* Die Gültigkeit des Fahrtguthabens beträgt jeweils 12 Monate ab Anmeldung.  
Eine Auszahlung des Fahrtguthabens ist nicht möglich.

\*\* Gilt nur für HVV-Abonnement und HVV-Großkundenabonnement (ProfiCard).

Willkommen



Ende

Die Entleihe am Terminal



18 August 2010 16:31

*StadtRad Hamburg (III generacja rowerów publicznych) jest zintegrowany taryfowo z komunikacją miejską oraz kolejami Deutsche Bahn*

*Rower Deutsche Bahn w Kolonii (IV generacja rowerów publicznych) fot. 2x M. Beim*



# Car sharing

Car sharing to system krótkiego wynajmu samochodów (na godziny), którego stawka najmu uzależniona jest od czasu (preferencje dla krótkiego najmu) i przejechanych kilometrów.

Najem samochodów odgrywa rolę szczególnie w pozyskiwaniu dla kolei klientów biznesowych. Rozszerza zasięg oddziaływania kolei i przysparza nowych pasażerów.

Car sharing oferowany jest przez koleje (np. DB, SNCF, SBB), stowarzyszenia (StadtMobil, StattAuto) lub miejskich przewoźników. Zazwyczaj jest powiązany taryfowo z transportem publicznym.

Samochody zlokalizowane są w pobliżu głównych wyjść z dworca – w atrakcyjnych miejscach.



# Car sharing



Car sharing Deutsche Bahn (Flinkster) we Frankfurcie, fot. M. Beim

# Kiss&Ride a Park&Ride

W przypadku integracji z ruchem samochodowym ważnym jest rozplanowanie przestrzeni wokół dworca wg różnych potrzeb:

- Park&Ride
- Kiss&Ride
- taxi
- car-sharing
- samochody publiczne

*Kaiserslautern, fot. M.B.*



# Osoby niepełnosprawne

Podstawową wytyczną projektowania dworców kolejowych jest zapewnienie dostępu bez barier.

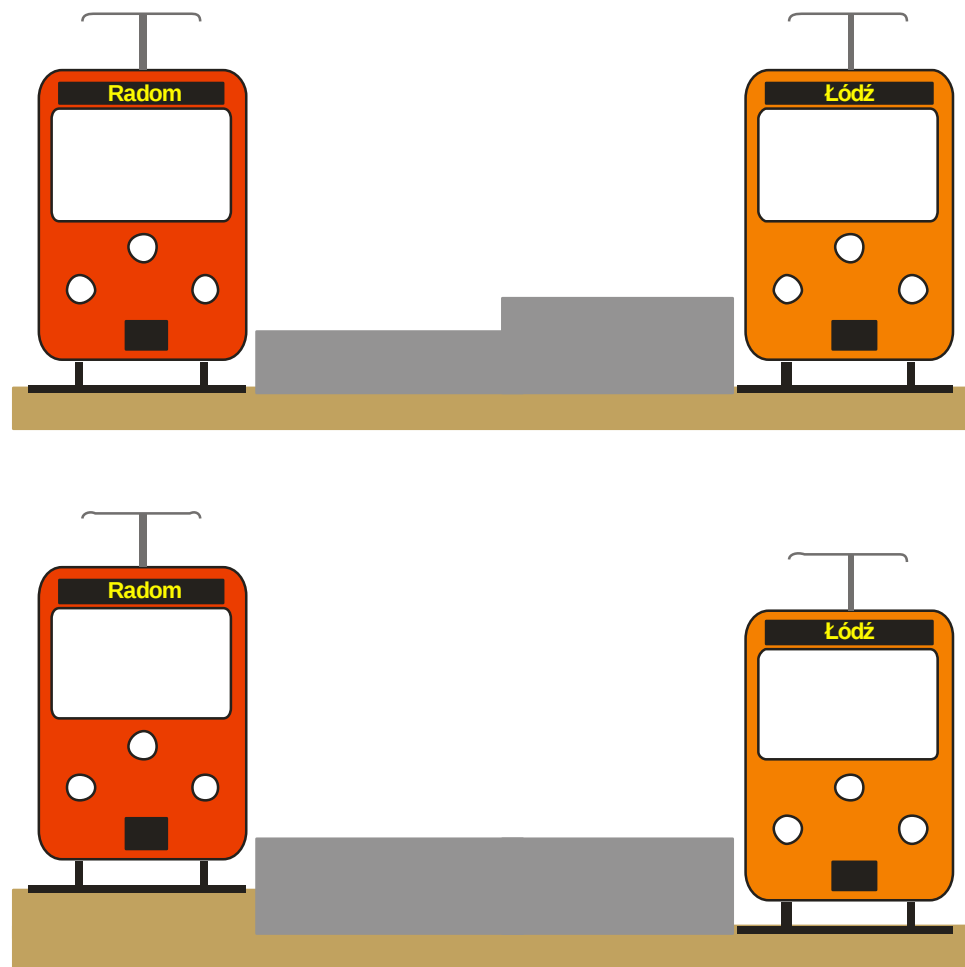
Należy wyróżnić tu następujące najważniejsze kategorie osób niepełnosprawnych oraz związane z nimi główne działania:

- z dysfunkcją ruchu – likwidacja progów, podejść, nierówności, instalacja wind
- z dysfunkcją wzroku – systemy prowadnic, mapy dworców 3D, chipy FRID, informacja dźwiękowa
- z dysfunkcją słuchu – informacja wizualna (zwłaszcza wówczas, gdy zwyczajowo podawało się tylko komunikaty dźwiękowe)

# Osoby niepełnosprawne

Ważnym problemem wymagającym ustandaryzowania jest wysokość peronów i wejść do pociągów.

Istnienie kilku wysokości peronów stanowi poważny problem przy projektowaniu dworców kolejowych.



*źródło: opracowanie własne*

# Osoby niepełnosprawne



# Osoby niepełnosprawne

Ważne są też drobiazgi:

- poręcze opisane wypukłymi literami i alfabetem Braille'a
- lustro w windzie, gdy nie może być z dwoma parami drzwi
- informacja czasu rzeczywistego o stanie czynnych wind
- informacja o umiejscowieniu wagonu przystosowanego dla niepełnosprawnych



*Landstuhl – winda wyposażona w lustro (ma jedną parę drzwi)  
fot. M. Beim*

# Osoby niepełnosprawne

mit Hinweisen auf spezielle Einstiegsbereiche im Fahrzeug



**Fahrtrichtung**



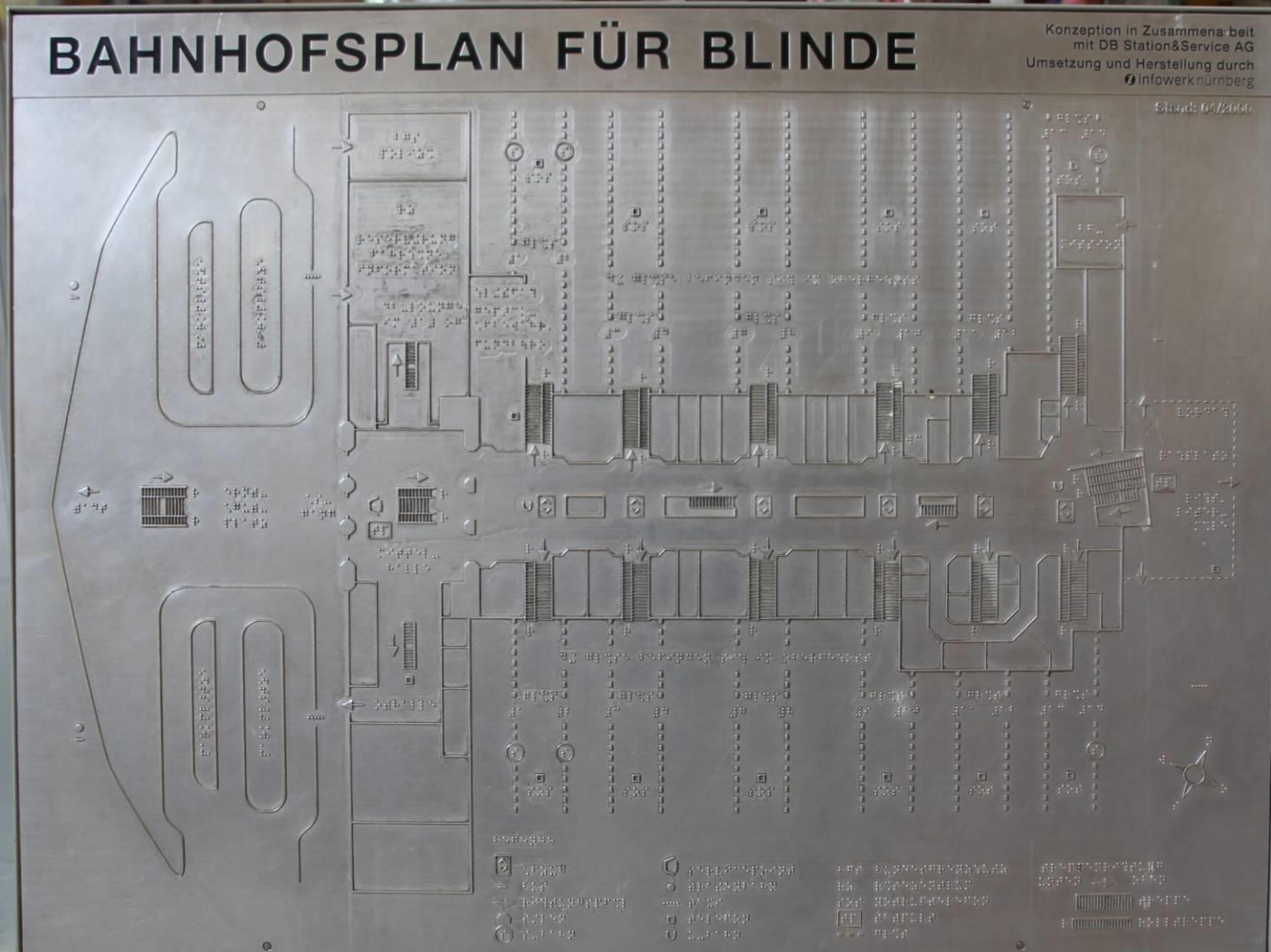
**S 1- 4 Heidelberg / Osterburken / Bruchsal / Karlsruhe**

Informacja o położeniu przedziału dla niepełnosprawnych oraz dla rowerów w S-Bahn Stacja Ludwigshafen. fot. M. Beim



# Michał Beim: Wzły intermodalne

**Mapa dworca dla osób niewidomych i niedowidzących (Brema) fot. M.B.**



# Informacja pasażerska

Szybki i łatwy dostęp do rzetelnej informacji o podróży odgrywa istotną rolę przy wyborze środka lokomocji.

Informację pasażerską należy podzielić wg etapów podróży:

- przed podróżą (głównie: taryfy, połączenia)
- bezpośrednio przed i w czasie podróży (informacja o peronach, rozstawieniu wagonów, opóźnieniach, perturbacjach)
- po podróży (informacja turystyczna i biznesowa o mieście; informacja o możliwości przesiadki na miejski transport publiczny, taksówki, wynajem roweru lub samochodu)

# Informacja pasażerska

*Prosta informacja pasażerska wyświetlana i ogłaszana tylko podczas awarii, odstępstw w rozkładzie lub innych problemów (Landstuhl)  
fot. M.Beim*



# Informacja pasażerska



*Nie tylko elektroniczne tablice informacyjne służą pomocą pasażerom ale również pracownicy miejskiego przewoźnika w Stuttgarcie. fot. M.Beim*

# Drogi dojścia

Drogi dojścia pomiędzy poszczególnymi rodzajami transportu wpływają walcie nie tylko na czas podróży, ale również na konkurencyjność danego środka lokomocji. Najważniejsze kwestie to:

- bliskość; optimum: „drzwi w drzwi”
- brak barier architektonicznych
- wspólne zadaszenie; optymalnie wspólne hale
- brak ograniczeń prawnych („przejście tylko dla personelu”)
- bezpośrednie dojście do peronów z miasta, np. z mostów biegnących nad torami

# Drogi dojścia

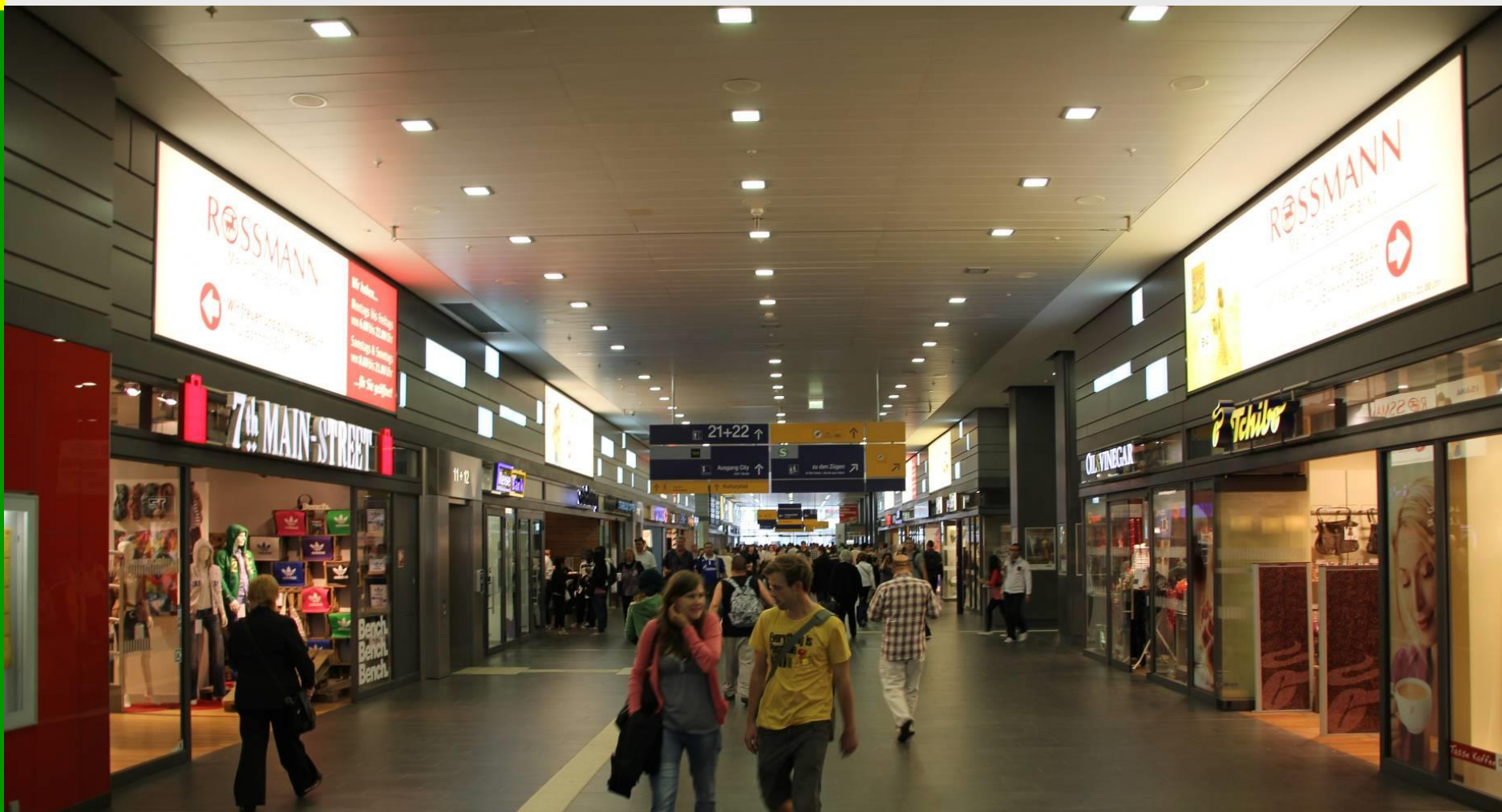


# Inne problemy węzłów intermodalnych

Inne potencjalne problemy węzłów intermodalnych:

- „jedno okienko” i jeden automat umożliwiające zakup biletów na całą trasę, w tym na lokalny transport publiczny nieodpowiedni design powierzchni przeznaczonych do oczekiwania na podróż (tendencja do realizacji za małej powierzchni, brak elastyczności w sytuacji poważnych perturbacji)
- design utrudniający właściwe utrzymanie obiektu
- przerost formy artystycznej nad aspektami funkcjonalnymi
- oznakowanie miejsc szczególnie niebezpiecznych
- funkcjonalne zróżnicowanie parkingów (np. Kiss&Ride)

# Inne problemy węzłów intermodalnych



*Dworzec główny w Essen – w pasażu pod peronami jest wszystko... poza kasami. Zlokalizowano je błędnie – przed dworcem, tylko po jednej stronie pasażu. Przykład dominacji funkcji handlowej. fot. M.Beim*

# Inne problemy węzłów intermodalnych

Michał Beim: Węzły intermodalne



*Przejścia podziemne wymagają szczególnej troski o design i utrzymanie, gdyż są niepopularne przez pieszych. fot. M.Beim*

# Kryteria ewaluacji

Przy kryteriach ewaluacji centrów najlepiej posłużyć się metodologią C.R.O.W. używaną przy ocenie infrastruktury rowerowej:

- spójność (unifikacja oznakowania, rozwiązań technicznych)
- bezpośredniość (dojścia, bliskość kas, lokalizacja „Kiss&Ride”)
- wygoda (brak barier, zadaszenie, miejsca odpoczynku, łatwy dostęp do informacji)
- bezpieczeństwo (szczególnie społeczne)
- atrakcyjność (aranżacja przestrzeni, wyposażenie w sklepy i inne usługi)

# Podsumowanie

- na całym świecie zmienia się koncepcja dworców i przystanków transportu publicznego;
- węzły intermodalne są ważnym czynnikiem wpływającym na wizerunek i funkcjonowanie miast (jakość wykończenia, właściwe rozplanowanie);
- projekty muszą uwzględniać potrzeby osób niepełnosprawnych, rodzin z dziećmi i rowerzystów;
- integracja przynosi korzyść przewoźnikom, miastu i środowisku;
- planując infrastrukturę węzłów intermodalnych należy uwzględniać najnowsze trendy, np. car-sharing;
- miarą rozwiązań jest zadowolenie pasażera!

# Dziękuję za uwagę!



## **dr Michał Beim**

Instytut Melioracji, Inżynierii Środowiska  
i Geodezji

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

[michal.beim@up.poznan.pl](mailto:michal.beim@up.poznan.pl)

+48 696 151112

[www.beim.pl](http://www.beim.pl)

Kassel, fot. M.B.

Łukowo-Techniczna SITK  
racji szczecińskiej". 3 października 2013 r., Szczecin



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu