

Arthur D Little

Zkušenosti s multimodální mobilitou světových měst

Prezentace

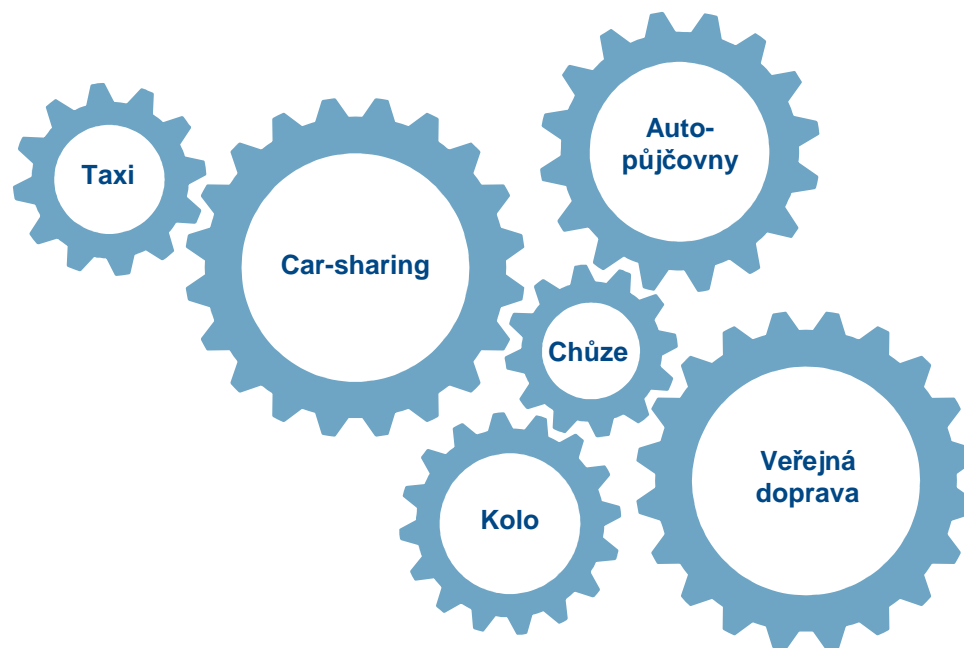
Květen 2012

Arthur D. Little GmbH
organizační složka
Danube House
Karolínská 650/1
186 00 Praha 8
Česká republika
Tel.: (420) 224 941 303
Fax: (420) 224 941 302



Multimodální mobilita znamená integraci dobře rozvinutých systémů hromadné dopravy s dalšími druhy dopravy (např. car sharing) s cílem redukovat individuální používání aut

Co znamená multimodální mobilita?



Multimodální mobilita znamená skutečné snížení osobní automobilové dopravy a přechod na alternativní způsoby dopravy

Rozvoj multimodální mobility je často podporován jak obchodně a technologicky, tak politicky

...

Podpora multimodální mobility

Obchodní a technologická

Multimodální mobilita je často podporována obchodně a technologicky skrze:

- Mobilní aplikace
- Dynamické ceny
- Slevy
- Reklamu a bonusové programy
- Sdílená prostranství

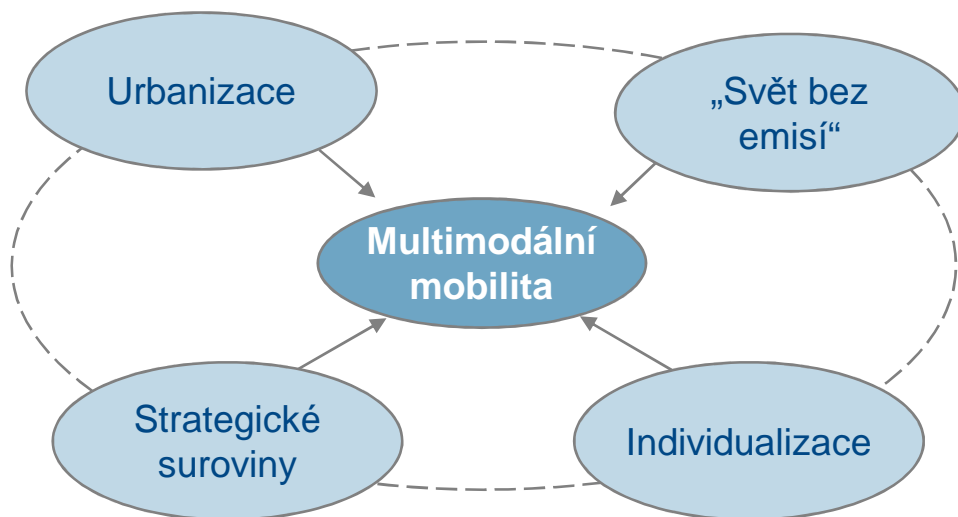
Politická

Multimodální mobilita je často podporována politicky ve formě:

- Řízení počtu parkovacích míst
- Omezení vjezdu aut do center měst
- Určování zón s nízkými emisemi
- Zvyšování cen pohonných hmot
- Navyšování silniční daně
- Mýtného

... politická podpora multimodální mobility je tažena dlouhodobými „megatrendy“ ve spojení s omezeným přístupem ke strategickým surovinám pro konvenční dopravu a lokální regulací

Drivery multimodální mobility



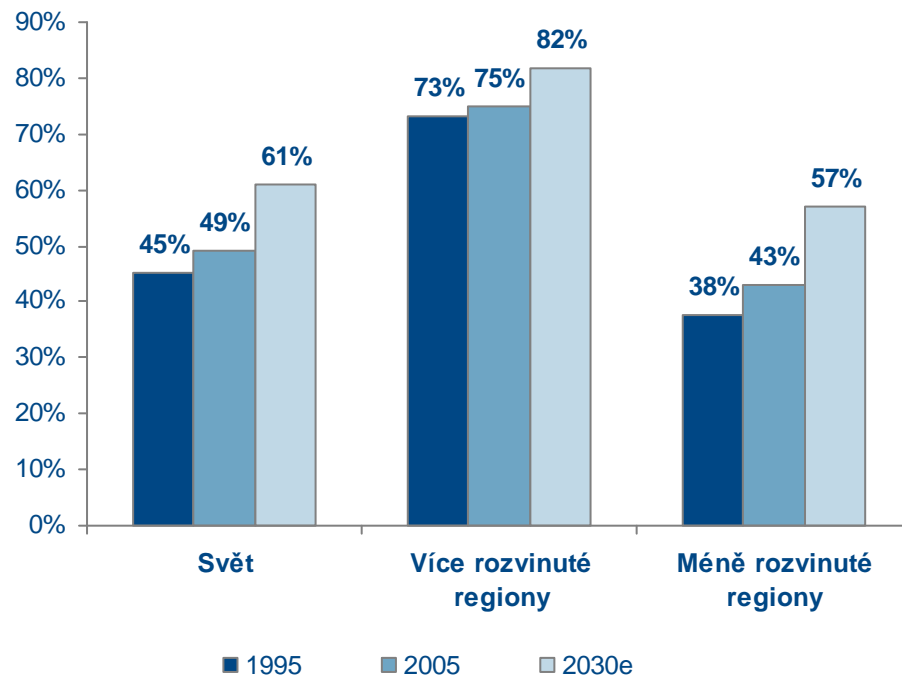
Komentář

- Rozvoj multimodální mobility je poháněn třemi „megatrendy“:
 - **Urbanizací** a s tím spojeným nárůstem městského provozu
 - **„Svět bez emisí“**, tlak na snižování emisí CO₂ vyžaduje aplikaci principů dlouhodobé udržitelnosti v dopravě
 - **Individualizací**, změnou životního stylu zákazníků a vyššími požadavky na interakci se zákazníky
- Do podpory rozvoje multimodální mobility dále vstupují:
 - Omezený přístup ke **strategickým surovinám** a hledání alternativ

Megatrend urbanizace: Poprvé v historii žije více lidí ve městech než na venkově a tento trend má dále pokračovat

Megatrend Urbanizace

Poměr obyvatel žijících ve městech



Relevantní aspekty

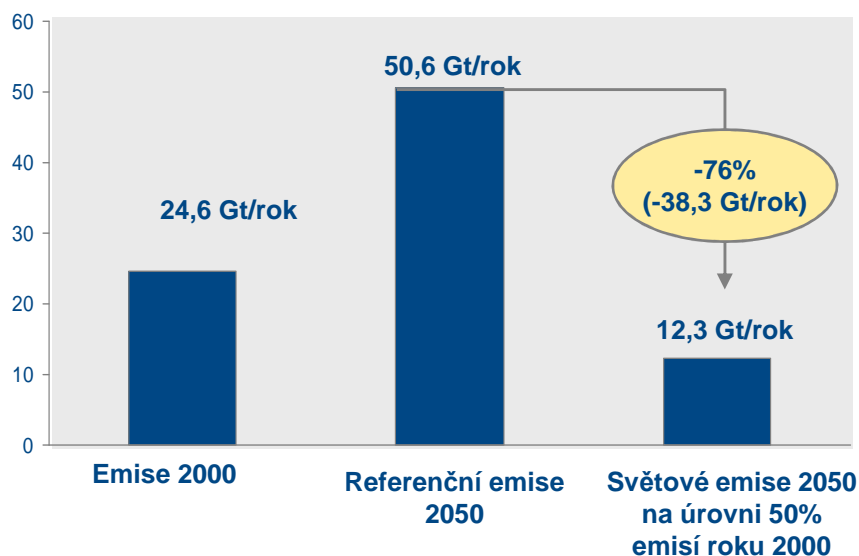
- Řízení dopravy:
 - zaručení bezpečnosti dopravy a zvládnutí navýšením provozu pomocí efektivních technologií
- Strategie mobility
- „Mega cities“
- Hospodárnost budov
- Řízení spotřeby vody
- Efektivní infrastruktura
- Integrované lokalizované technologie
- Bezpečnostní a zabezpečovací systémy

Zdroj: United Nations Population Division – World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database, ILO – Key Indicators of the Labor Market (KILM) Fourth edition (Geneva 2006), analýza Arthur D. Little

Megatrend “Svět bez emisí”: Vhledem k nutnému snížení emisí oxidu uhličitého bude podnikání zahrnovat prospěšné koncepty dlouhodobé udržitelnosti

Megatrend „Svět bez emisí“

CO₂ Emise
(Gt CO₂/rok)



Relevantní aspekty

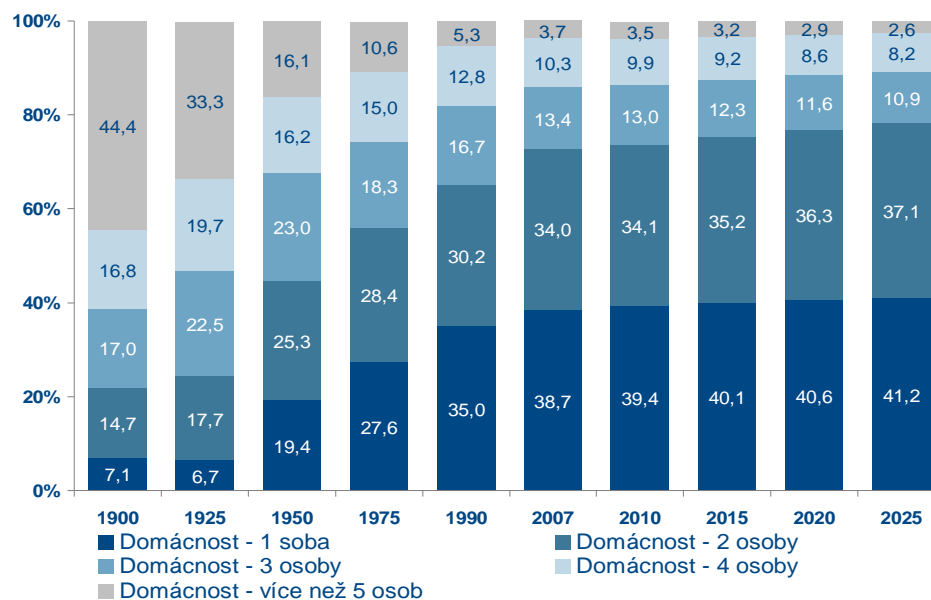
- Během příštích 40 let se musí emise CO₂ snížit o 80%
- Je třeba využít dlouhodobé udržitelnosti k posílení současných nebo vytvoření nových businessů
- Dlouhodobá udržitelnost bude klíčový driver pro **nové koncepty mobility**: elektromobily a další koncepty pro rostoucí poptávku po mobilitě a propojení globální ekonomiky (např. rychlovlaky, letadla, půjčování kol...)
- **Hospodárnost budov**: průkopnické materiály, systémy a technologie pro snižování
- **Obnovitelné zdroje / bio-energie**: zaměření na zdroje z materiálů odvozených od přírodních / biologických zdrojů budou v centru pozornosti
- **Technologie Smart Grid**: inteligentní elektrické sítě budou integrovat chování a akce všech uživatelů pro zajištění udržitelné, ekonomické a spolehlivé dodávky elektřiny
- **Letecký průmysl**: vysoké emise tohoto odvětví si budou vyžadovat technologické změny
- Zahrnutí **konceptů dlouhodobé udržitelnosti** do podnikání: integrace udržitelných obchodních procesů pro vytvoření USP, snížení nákladů a celkového tlaku na využívání alternativních zdrojů energie (**virtualizace pracovního prostředí**)

Zdroj: Stephen Eule, Scale & Scope of the Challenge, Feb. 2009

Megatrend individualizace: Požadavky zákazníků se změní z důvodu rozdílných životních podmínek které budou podporovat vytváření produktů a služeb na míru

Megatrend Individualizace

- Více prostoru pro svobodné rozhodování jednotlivců a pluralizace životních podmínek
- Individualizace produktů a služby je potřebná, protože zákazníci si chtějí předvolit služby za které platí



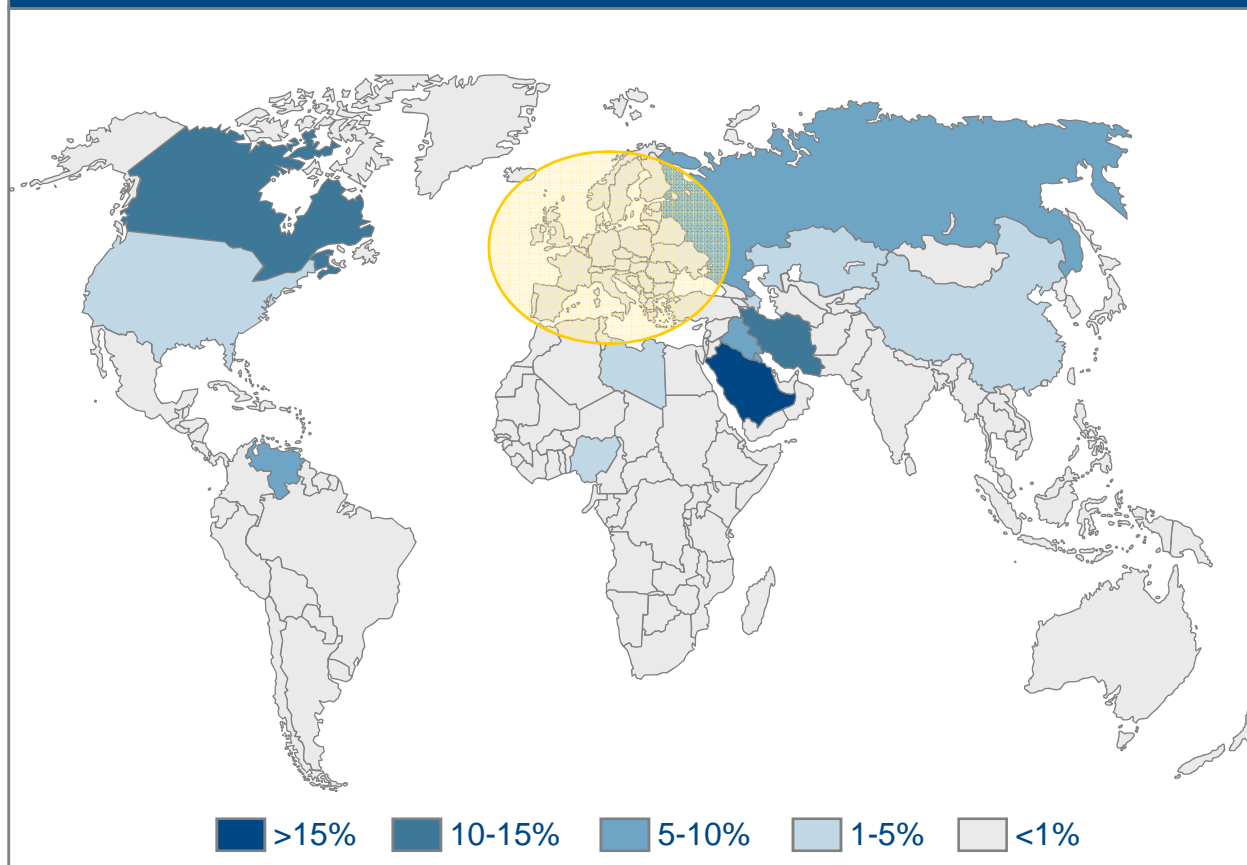
Relevantní aspekty

- **Dodání konkrétních produktů a služeb dle individuálních potřeb si vyžaduje:**
 - Obsažení nových potřeb na konektivitu (smart zařízení)
 - Vytvoření pozice značky s cílem jejího rozpoznání
 - Efektivitu výroby
- **Vytvoření digitálního marketingu s cílem vytvořit vlastní sales-push**
- **Obsažení otázky týkající se zdraví (osobní zdraví a stravování)**
- **Poskytování mobilních a propojených aplikací**

Zdroj: Výzkum Arthur D. Little, Statistisches Bundesamt, Datamonitor Consumer Survey, August 2008

Omezený přístup ke strategickým surovinám, především k ropě bude pohánět rozvoj E-Mobility v Evropě

Megatrend Dostupnost Strategických Surovin






Komentář

- Evropa je ve světovém měřítku závislá na dodávkách ropy z jiných zemí:
 - Téměř 90% světových ropných rezerv je soustředěno ve 14 zemích, z nichž ani jedna není v Evropě
 - Země s největšími ropnými rezervami se nacházejí (vyjma Kanady) v politicky relativně nestabilních regionech
 - Rychlý hospodářský růst BRIC regionu v budoucnu nadále sníží relativní dostupnost ropy pro Evropu

Zdroj: CIA Factbook 2010, ověřené ropné rezervy 01/2010

Struktura a trendy dotace E-Mobility ve světě již indikují vysokou podporu rozvoje E-Mobility

Megatrend Regulace – Příklad: podpora E-Mobility					Komentář
	Podpora prodeje	Vrácení daně	Dotace	Městská regulace	<ul style="list-style-type: none"> ■ V dlouhodobém časovém horizontu je vysoká podpora nejistá kvůli omezenému globálnímu rozpočtu ■ Klíčové světové ekonomiky podporují regulací rozvoj E-Mobility
 Německo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ V jednání (až 5 000 €) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Osvobození od daní na prvních 5 let (KraftStG § 9 Abs. 2, § 3d) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0,5 mld. € 2009-2011 na vývoj a výrobu vozů s nízkými emisemi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 modelových regionů ve velkých městech ▪ Podpora 115 mil. € 	
 USA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N.a. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Max. \$ 7 500 výhody pro elektromobily a plug-in hybridy (\$ 2 500 základ, \$ 417 za kWh) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1,7 mld. € od 2009 na vývoj pokročilých elektropohonů*, zaměřeno na regionální společnosti** 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 měst s regulací pro vozy s nízkými emisemi ▪ Mýtné ▪ Vyhrazené pruhy 	
 Čína	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6 500 € 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ - 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1,1 mld. € 2009-2011 na vývoj nových vozů a součástek 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 pilotních regionů: ▪ Odstranění ~3 200 EUR licence pro kupce elektromobilů 	

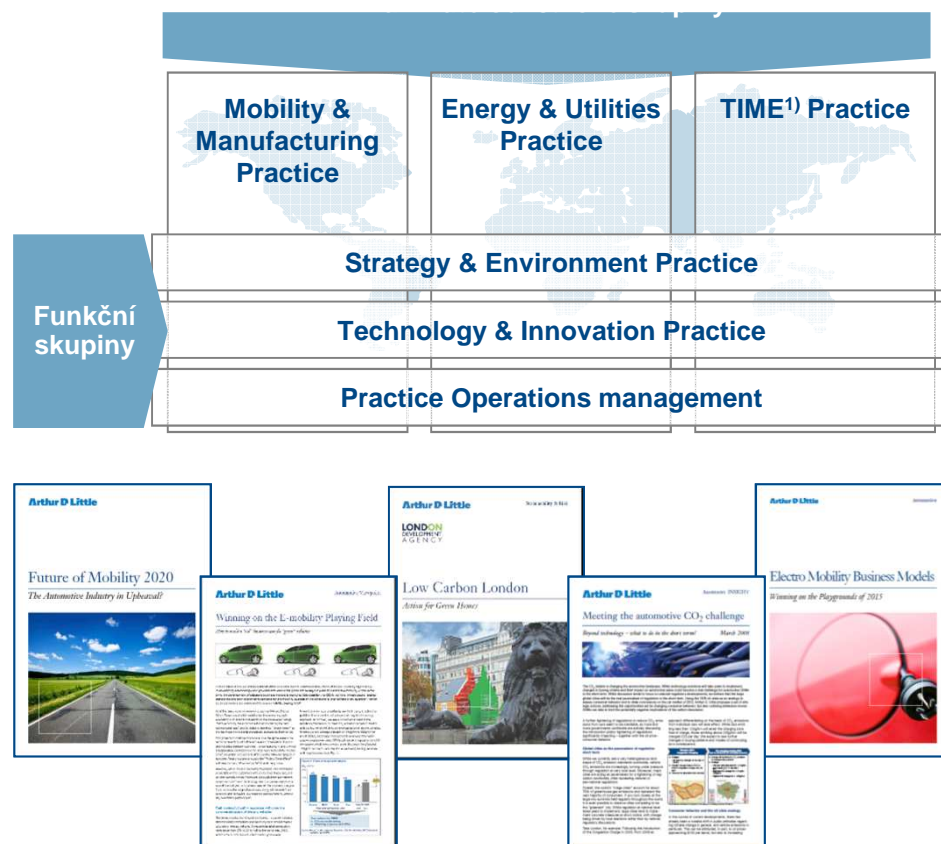
Zdroj: Arthur D. Little, BMWi, BMVBS, EPA

* dalších 15,3 mld. EUR pro výrobu vozů s nízkou spotřebou

** Remittee: JC 300 mil. \$, GM 241 mil. \$ (pro Volt) a Chrysler, Ford, Delphi, Nissan a další

Přístup k analýze multimodality = Insights ADL Mobility-Lab + Best Practice-Analysis

ADL Lab „Future of Mobility in Megacities“



Zdroj: Arthur D. Little

Analýza Best Practice (studie ADL)

- **260 měst** – identifikována Best Practice pro mobilitní chytré karty
- **43 Business modelů světově** – analýza chytrých karet (mobility) současně s benchmarkingovou studií
- **Interviews** s experty (např.: Hongkong) a provozovateli chytrých karet
- **Typické investiční výdaje**

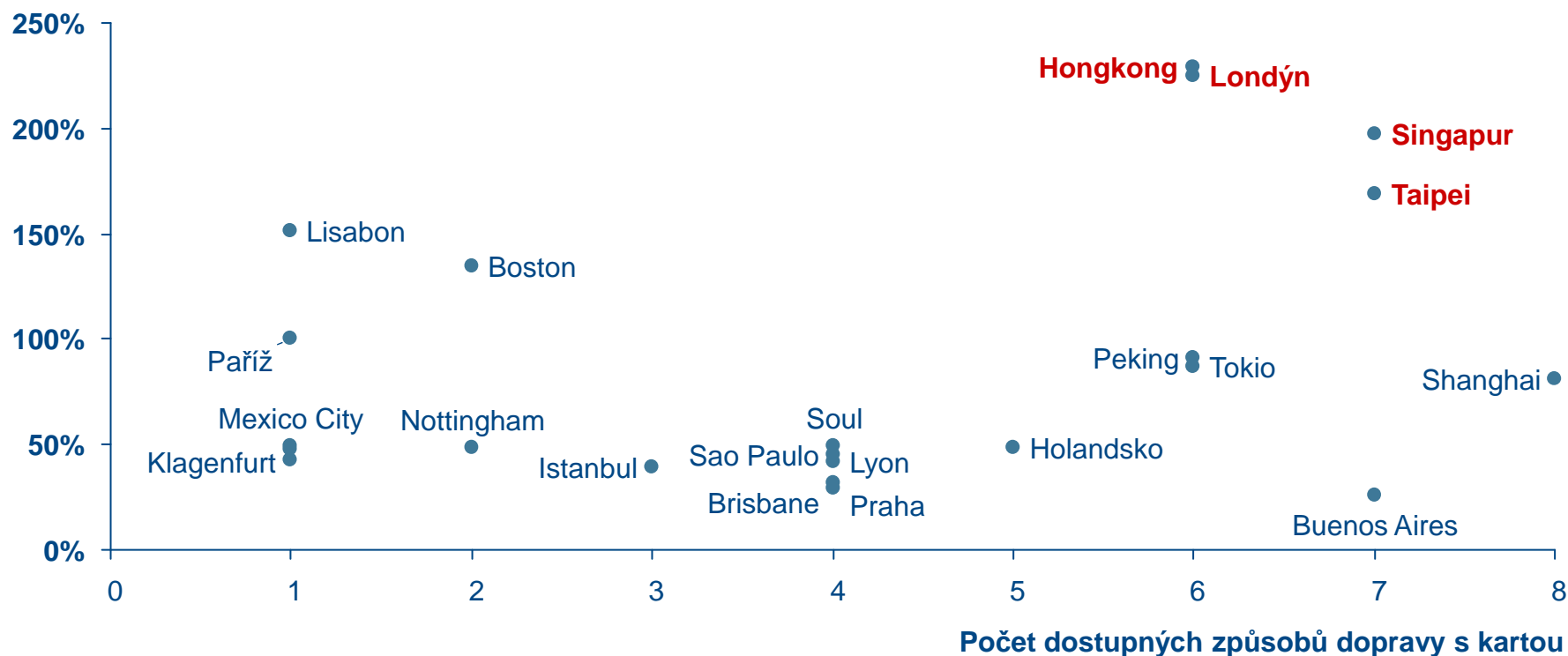
1) TIME = Telecommunications, Information, Media & Electronics

Hongkong a Londýn, Singapur a Taipei kombinují největší počet druhů dopravy dostupných rozšířenou chytrou mobilní kartou

Města s nejvíce rozvinutou multimodální mobilitou

Penetrace

[počet chytrých karet na občana]



Zdroj: Analýza Arthur D. Little

17% z vybraných měst definuje úspěšné obchodní modely multimodality, jak toho dosáhly?

Segmenty měst podle studie světových dopravních trendů (ADL)



Klíčová otázka: Jaké jsou klíčové faktory úspěchu obchodních modelů?

Obchodní model je definován podle pěti dimenzí

Definice obchodního modelu



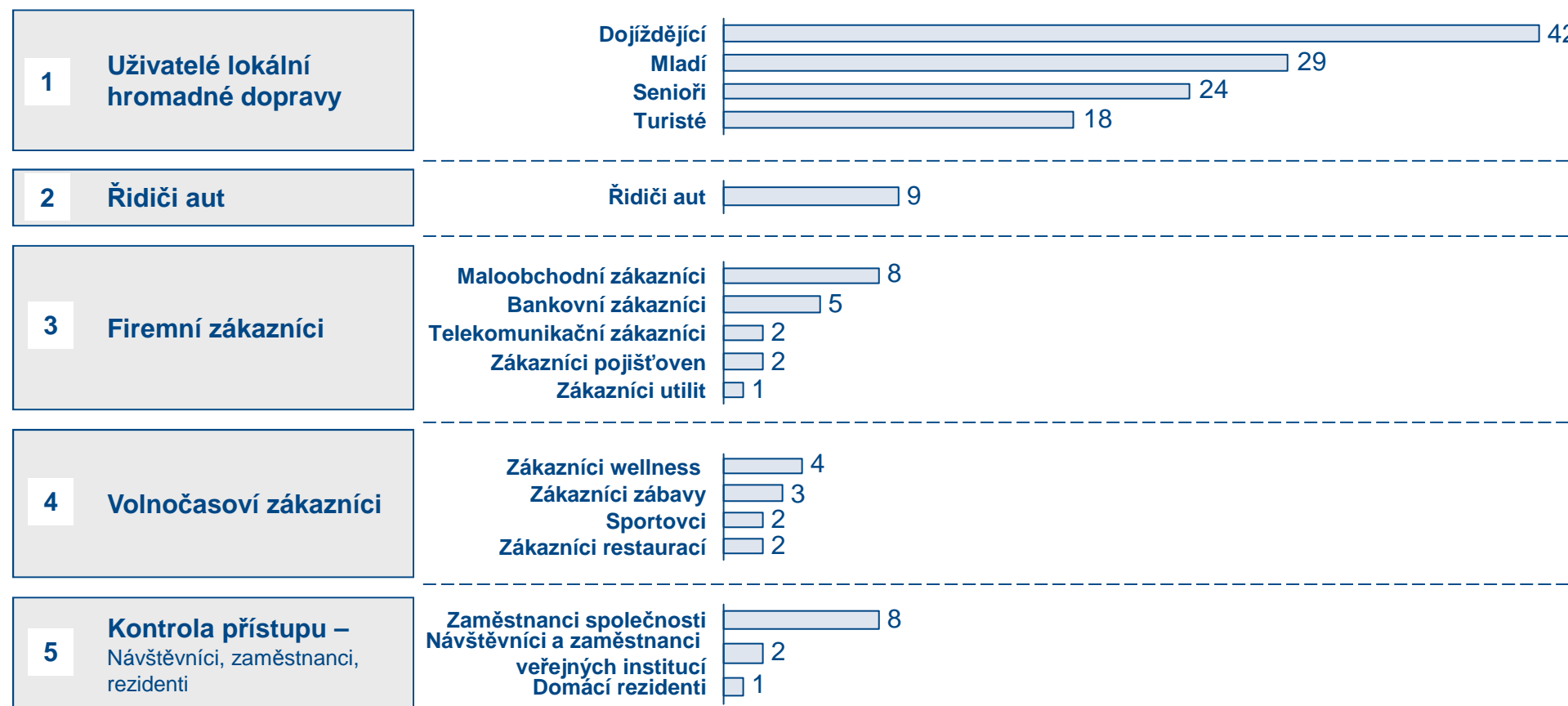
Zdroj: Arthur D. Little

Bylo identifikováno pět základních cílových segmentů zákazníků

Cílové segmenty

Σ = 43 chytrých karet (možno více variant)

1



Zdroj: Arthur D. Little

Octopus: Úspěšný příběh z Hong Kongu

Hong Kong

Hongkong

Populace:
7 061 200

**Počet cestujících
využívajících MHD / den:**
~11 000 000

Hustota [obyvatel/km²]:
6 396

**Sdílení silnic [obyvatel /
km silnice]:**
3 443

Multimodální mobilita



■ Multimodální mobilita je zastřešena kartou **Octopus Card**

- Vydáno přes 10 milionů karet
- Kartu využívá 95% obyvatel
- Více než 8 milionů transakcí denně
 - z nichž 75% je MHD
- Především anonymní (pouze malý počet personalizovaných karet s bankovními údaji)

■ Využití

- Autobusy, tramvaje, metro, příměstská železnice
- Školy, kina, nemocnice, přístup do budov a další

■ Připravované využití

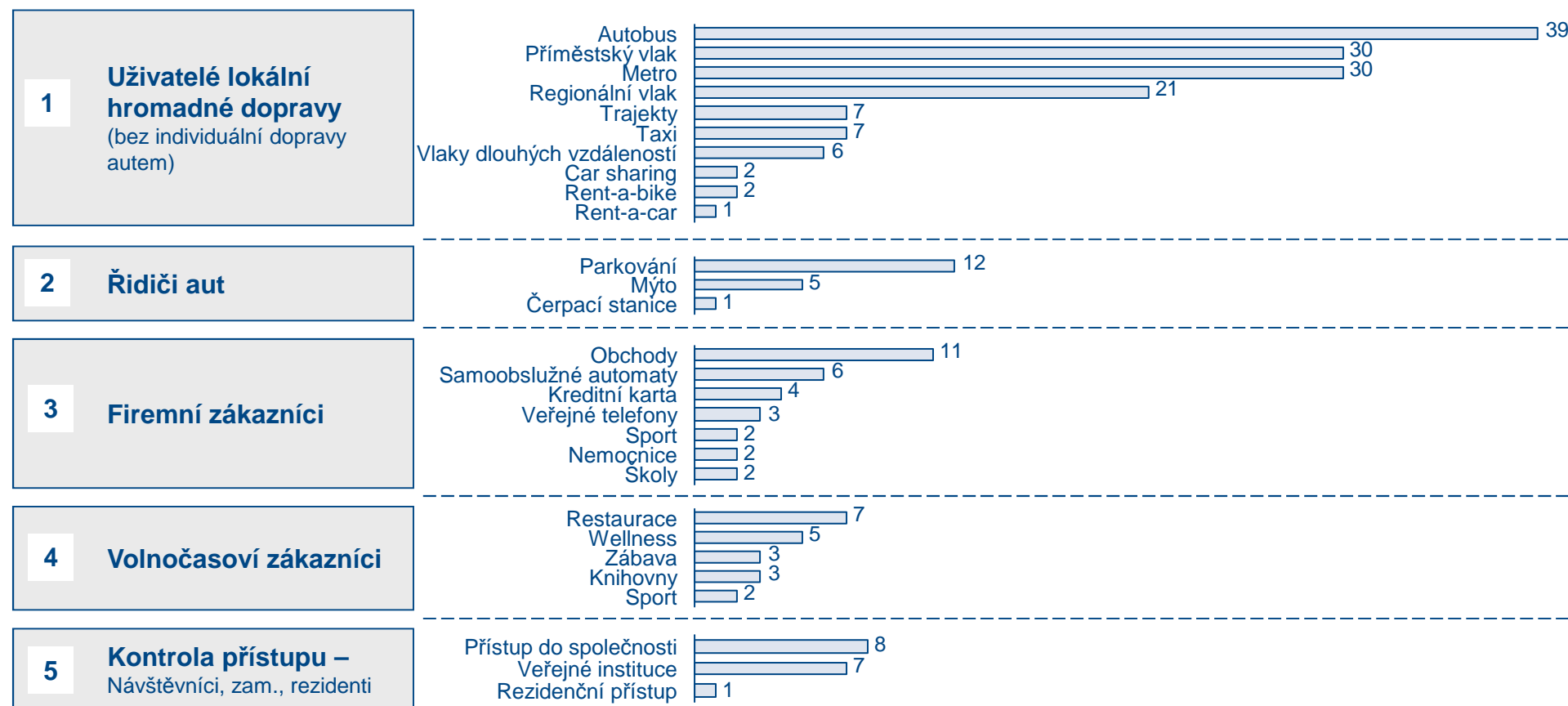
- Veškeré typy dopravy a plateb
- Hybridní karty (využití jako debetních a kreditních karet)

Mnoho karetních operátorů jde za rámec poskytování služeb spojených s mobilitou

Portfolio služeb

Σ = 43 chytrých karet (možno více variant)

2



Zdroj: Arthur D. Little

Paříž očekává významné projekty

Paříž



Paříž

Populace:
2.193.030

Populace metropolitního
území: 10.197.678

Hustota [obyvatel/km²]:
20.807

Vlastnictví aut [Auta/
1.000 obyvatel]:
320

Auta/silnice km:
234

1 km silnice je sdílen
[obyvatel/silnice km]:
731

Mobility Card



- **Carte NaviGo** – integrovaná karta multimodální mobility
- Multimodální: Metro, příměstská železnice, autobus, tramvaj, doprava na letiště, Velib-Bikes, Car Sharing
- Zavedeno v 2001 – Průběžná dynamická vylepšení

Velib-Bikes



- **Velib'** – veřejný pronájem kol (plánované zavedení elektrokol)
- > 21.000 kol a 1.450 stanic
- Ø vzdálenost mezi stanicemi – 300m
- Prvních ½ hodiny zdarma

Car Sharing **Autolib'**



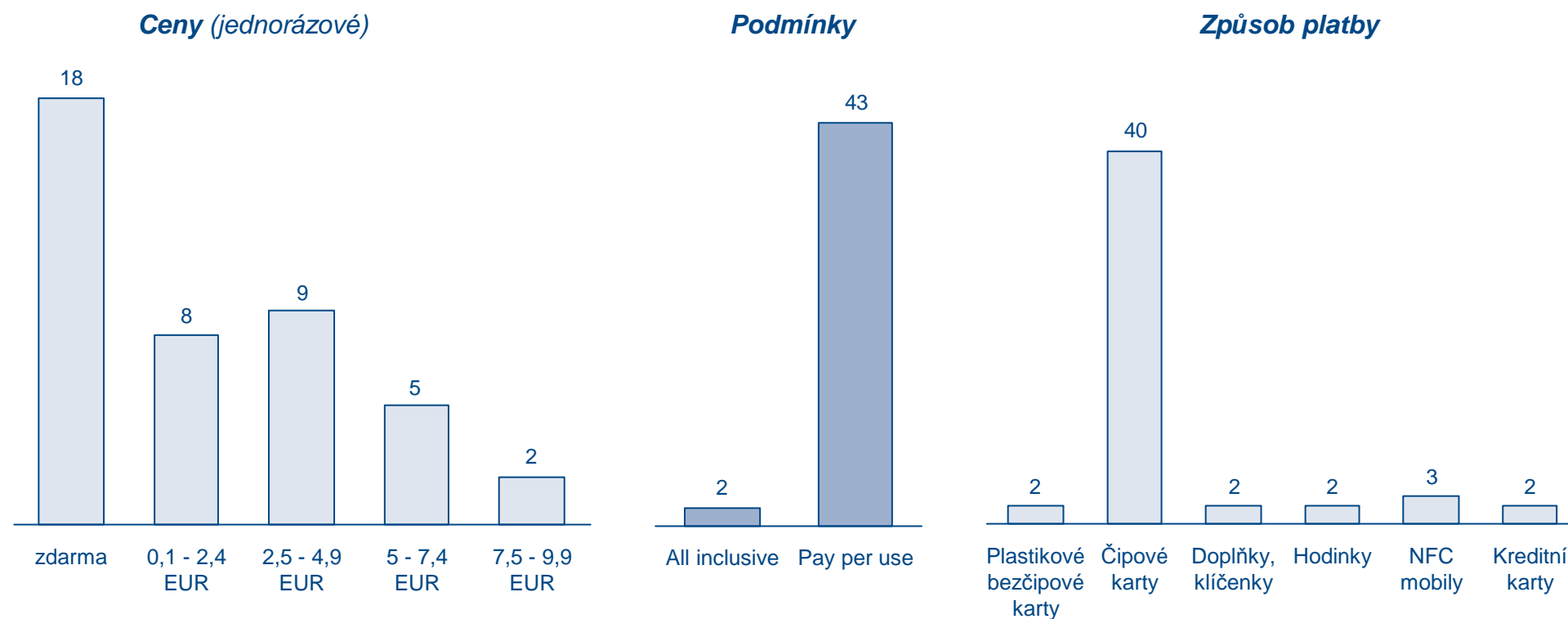
- **Autolib'** – plánovaná veřejná nabídka car sharingu
- 4.000 E-mobily a 1.000 stanicemi (700 v Paříži)
- Uvedení pozice příštího dostupného auta na mobil
- Pronájemy na krátkou vzdálenost téměř zdarma
- Město poskytuje koncept, infrastrukturu a finanční podporu
- Provozovatel (bude oznámen: VTLIB' (Veolia) **nebo** konsorcium Avis-SNCF-RATP-Vinci **nebo** Bolloré) organizuje a provozuje pronájemy
- Návrhy E-mobilů: Peugeot Eon **nebo** Smart Fortwo **nebo** Blue Car

Většina karet je čipových, nabízena bez poplatku, s platbou podle užívání (pay-per-use)

Příjmové modely - Platby

3

$\Sigma = 43$ chytrých karet (možno více variant)



Zdroj: Arthur D. Little

Curych: Multimodální, zatím ještě bez elektrické mobility

Curych



Curych

Populace:
382.906

Populace metropolitního
území: ~1.170.000

Hustota [obyvatel/km²]:
20.807

Vlastnictví aut [Auta/
1.000 obyvatel]:
339

Auta/silnice km:
162

1 km silnice je sdílen
[obyvatel/silnice km]:
479

Multimodální mobilita



- Kampaň „**Bike-to-Work**“ (IG Velo)
- „**Multimobitag**“ (UGZ – Ochrana zdraví a prostředí v Curychu)
- Kampaň „**Muscles instead of Engines**“ (UGZ)
- **Rent-a-Bike** (SBB – Švýcarská železniční společnost)
- **Mapa** multimodální mobility „**MAP**“ (Stavební úřad pro výstavbu metra)
- Plánování multimodálních cest (Stavební úřad pro výstavbu metra)
- **Vývoj strategie E-Mobility** pro Curych 2010 (E-kola, E-skútry, elektromobily..)

Mobility Card



- **Mobility CombiAbo** (ZVV – Asociace přepravních společností)
- **Mobility Combicket** (VBZ – Asociace přepravních společností)
- **Jobticket Loyalty card** (VBZ – Asociace přepravních společností)

Bez pronájmu kol nebo car sharingu

Car Sharing



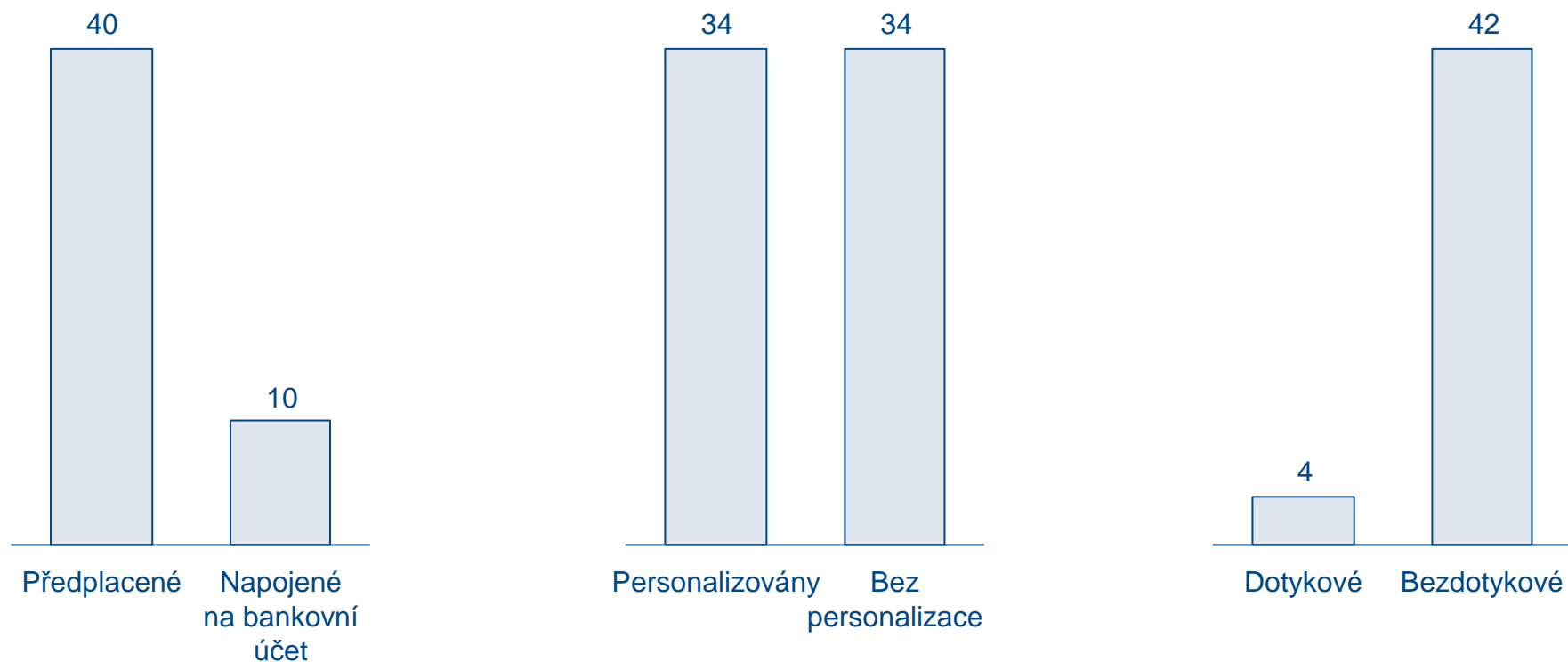
- Poskytovatel: **Mobility Car Sharing**
- 155 míst pro zapůjčení v Curychu, přes 2 350 vozů v celém Německu
- Karta pro car-sharing, ale zatím nejsou k dispozici elektromobily (plánováno)
- **Vláda** od roku 2010 oficiálně **podporuje car-sharing**

Většina karet je předplacených a bezdotykových

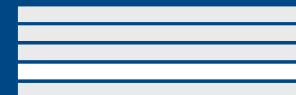
Příjmové modely – Typy karet

3

$\Sigma = 43$ chytrých karet (možno více variant)



Zdroj: Arthur D. Little

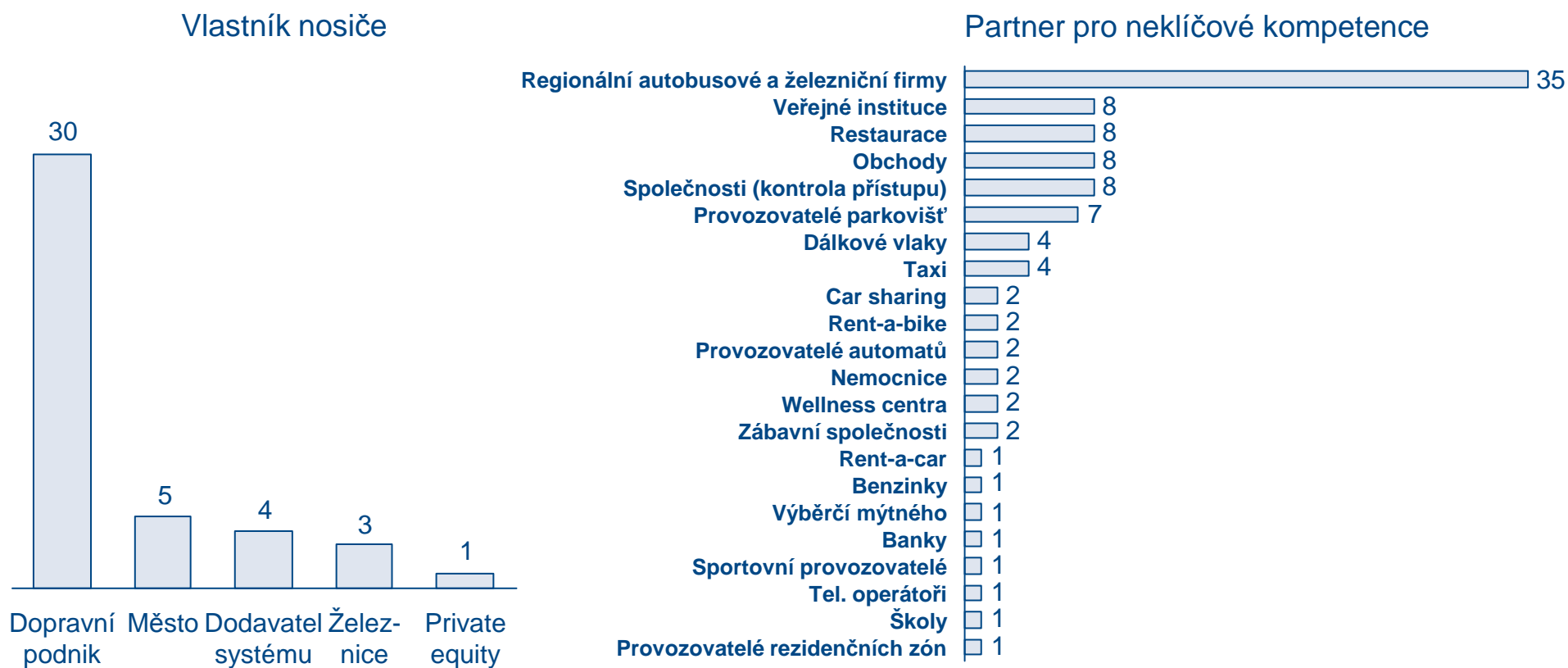


Karty jsou nejčastěji operovány dopravními podniky

Návrh Value chainu

Σ = 43 chytrých karet (možno více variant)

4



Zdroj: Arthur D. Little

Berlín BeMobility – Prototyp integrované elektromobility + veřejné dopravy

Berlín



Berlín

Populace:
3.444.400

Populace metropolitního území: ~3.700.000

Hustota [obyvatel/km²]:
3.000

Vlastnictví aut [Auta/1.000 obyvatel]:
422

Auta/silnice km :
250

1 km silnice je sdílen [obyvatel/silnice km]:
590

Infrastruktura & Testovací e-mobily



- Pilotní projekt elektromobilů s vybranými fleet, firemními zákazníky a domácnostmi: **Full-Service Rental Model** (700 €/měsíc)
- Cíl: **Instalace 500 dobíjecích bodů**
- - ca. 50 dobíjecích stanic (100 dobíjecích bodů) aktivováno
- - ca. 40 dobíjecích stanic (80 dobíjecích bodů) ve výstavbě
- Partner: RWE, Daimler, TU Berlin

Multimodální Mobilita



- **BeMobility** – Integrace e-mobility do veřejné dopravy
 - Integrace **struktury cen a účetního systému**
 - lokalizace aut a dobíjecích stanic na železničních stanicích
 - Vývoj **IT/User-Interface**
- Partner: Deutsche Bahn, VBB, RWE, Vattenfall, Bosch, Solon, TU Berlin, HaCon, I ZC i k InnoZ, Contipark

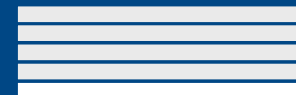
Car Sharing



- **WohnMobile** – eCar Sharing v rezidenčních oblastech (plán: 20 Peugeot ION)
 - 2 pilotní trhy: Berlin GeWoSüd a Potsdam-Drewitz
- Partner: Greenwheels (Operator), GESOBAU, GeWoSüd, Pro Potsdam, Stadtwerke Potsdam, BEC, DLR, VMZ
- + Deutsche Bahn eCar Sharing v Berlíně

Zdroj: Arthur D. Little

1) Bez účasti integrovaného dopravního systému, koordinace městskou administrativou v Berlíně

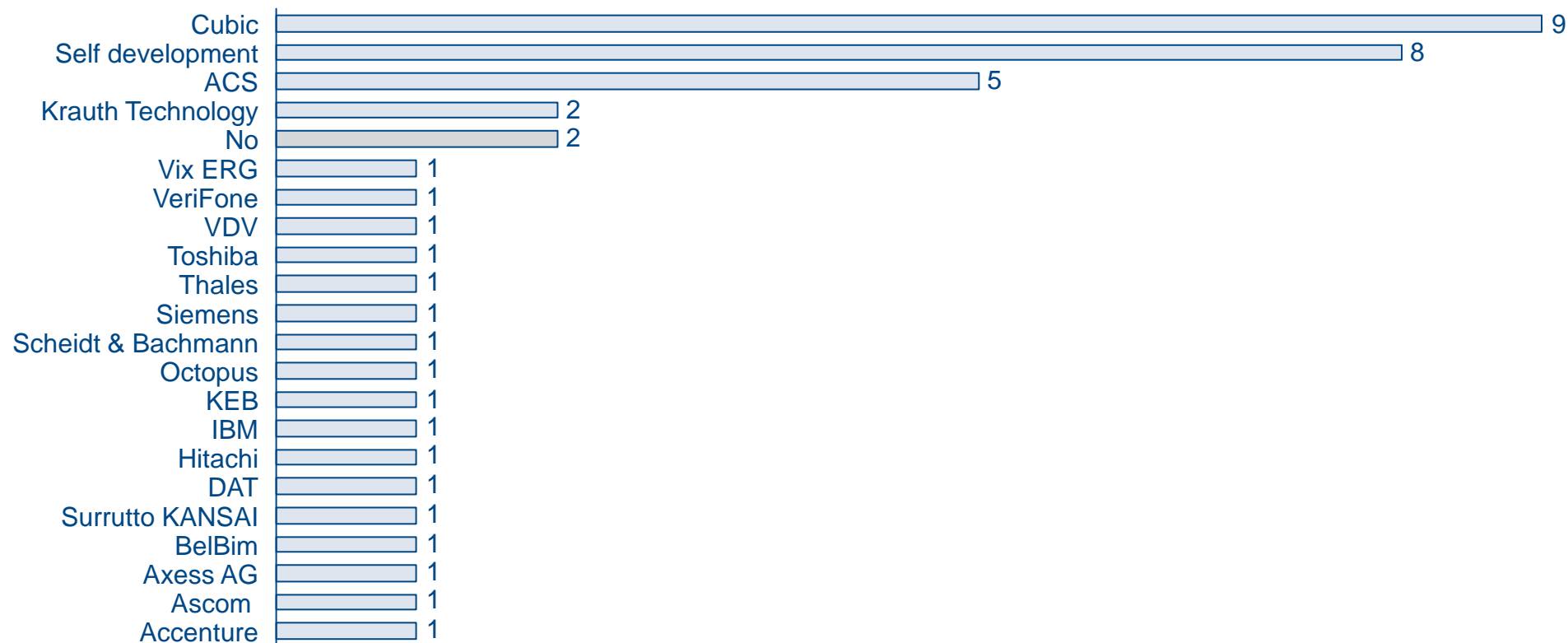


Dodavatelský trh je fragmentovaný. Cubic je lídrem trhu, (speciálně v USA)

Technologie – Dodavatelé (systémoví integrátoři)

5

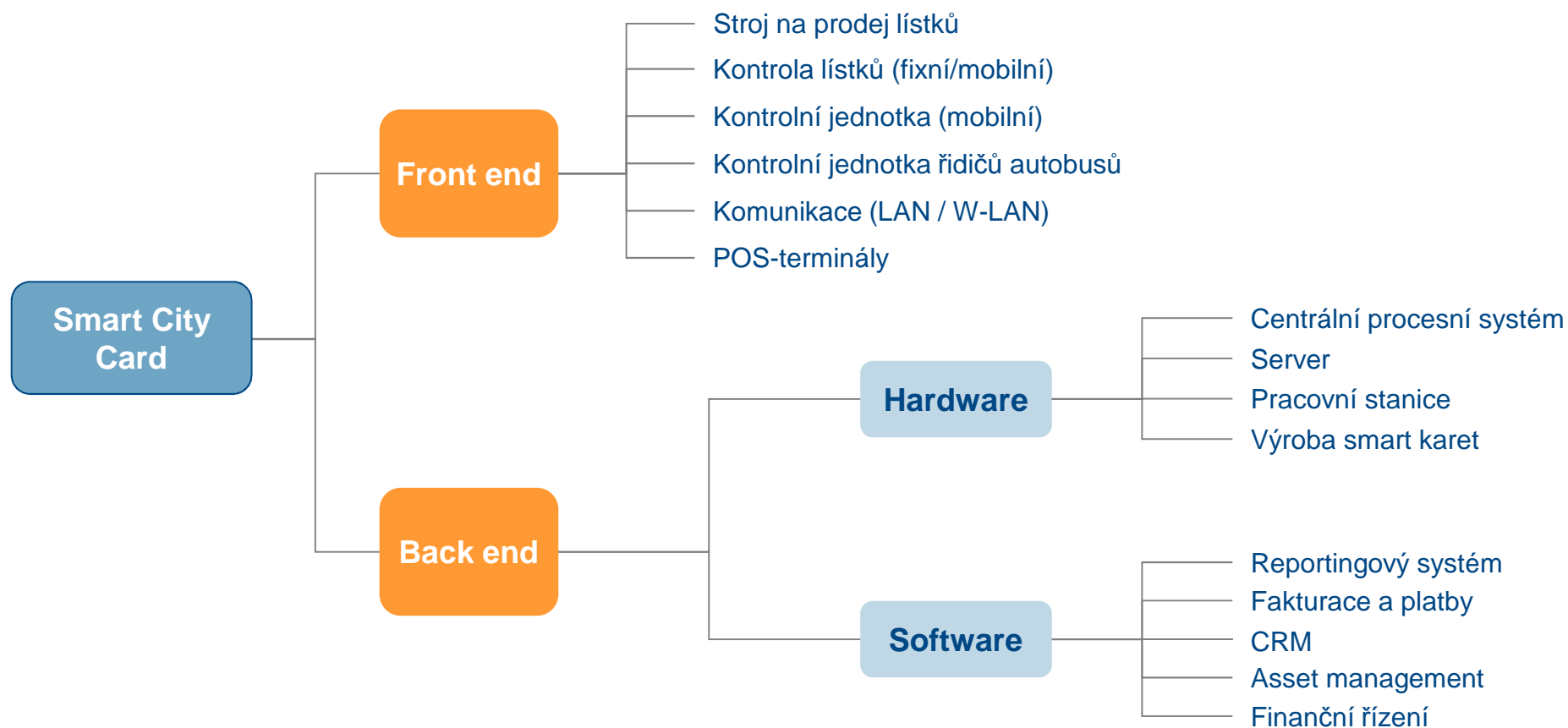
$\Sigma = 43$ chytrých karet



Zdroj: Arthur D. Little

Typická struktura systému chytrých karet se skládá z front-end a back-end aplikací

Technologické elementy multimodální smart karty

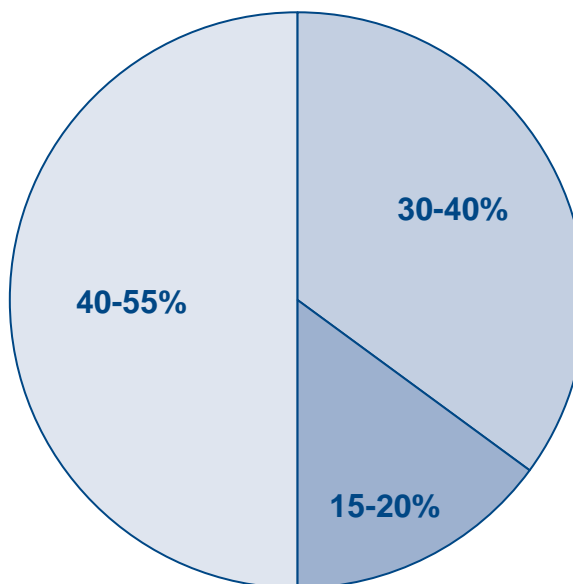


Investice do vybavení a systémů, modifikací a plánování programů jsou hlavní výdajové kategorie multimodální modality

Typický rozpad¹⁾ investičních výdajů

Vybavení a systémy

- Řídicí systémy chytrých karet
- Automaty na prodej jízdenek a dobíjení kreditu
- Kontrolní jednotka (mobilní & stacionární)
- Fakturační systém
- Systémová architektura & bezpečnost
- Instalace přístrojů a systémů
- Vývoj SW
- SW licence/upgrady
- Školení
- Dokumentace
- Testování
- ...



Modifikace

- Upgrade existující infrastruktury o dodatečné požadavky chytrých karet např.:
 - Upgrade automatizovaného systému call centra
 - Modifikace existujících prodejních kanálů
 - Upgrade infrastruktury IT bezpečnosti
 - ...

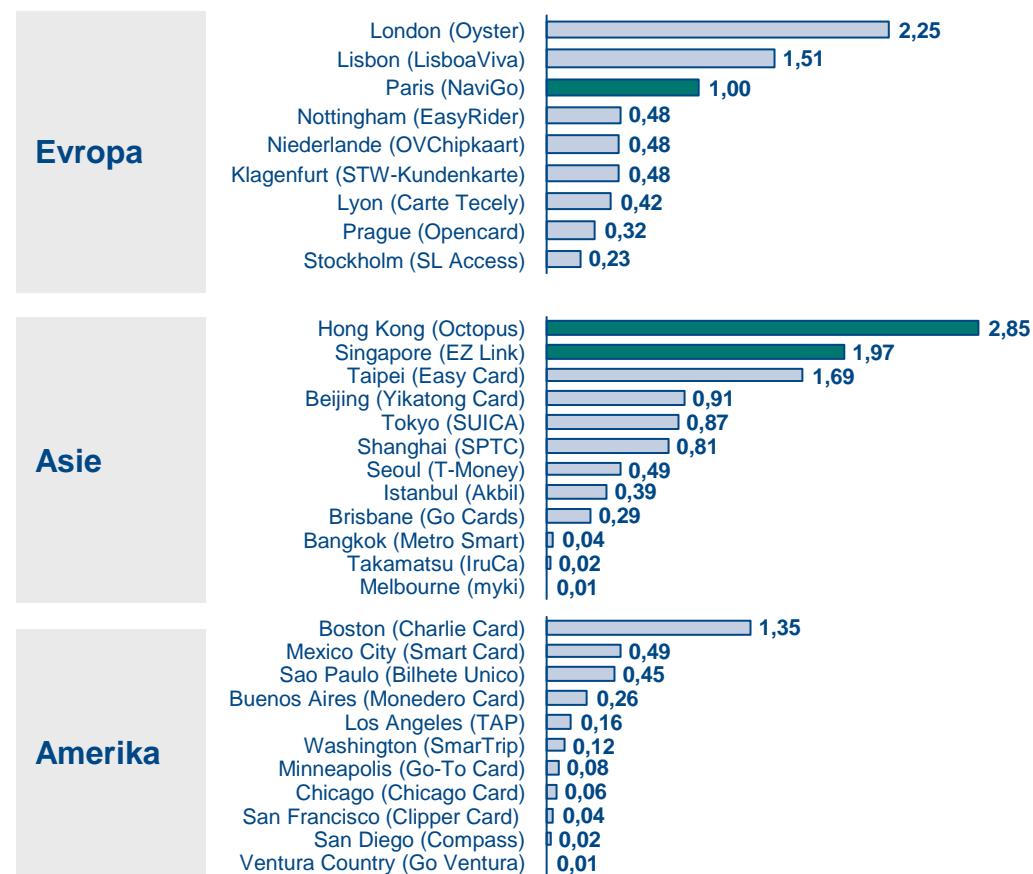
Plánování programů & Implementace

- Tým řízení programu
- Marketing a komunikační náklady
- Externí podpora a poradenství
- ...

Zdroj: Arthur D. Little, průzkum na základě vybraných projektů chytrých karet

Chytré karty začínají být „částí života každého“ v celém světě

Penetrace chytrých mobilitních karet v jednotlivých regionech, 2009 [karty na obyvatele]



Zdroj: Arthur D. Little

Klíčová zjištění

- Pouze **několik velkých měst** na světě nemá žádné chytré mobilitní karty
- **Asie** – průkopník ve chytrých mobilitních kartách (kvůli vysoké hustotě obyvatel)
- **Zahájení konjunktury v USA** mezi 2000-2002 – dnes dostupné téměř ve všech městech
- Většina měst v **západní Evropě** byly zavedeny chytré karty mezi **2000-2005**, ve **východní Evropě** po 2005

Znalost nejlepší praxe umožňuje nalézt správnou cestu

Nejlepší praxe



Hong Kong

Octopus

- 20 milionů karet Octopus v oběhu
- 8 milionů transakcí za den
- 95 % obyvatel používá kartu Octopus
- 9.000 obchodů, 25 % transakcí se nevztahují k dopravě
- Integrovaný přístup k chytrým kartám od mobility ke kontrole přístupu



Paříž

NaviGO Pass

- 2,2 miliony karet v oběhu
- Multimodální: Metro, příměstská doprava, autobus, tramvaj, doprava na letiště, Velib-Bikes, Car Sharing
- Zavedeno v 2001 – Průběžná dyn. vylepšení



Soul

T-Money

- 20 milionů karet v oběhu
- (+ 28 m partnerských karet) – ca. 2,2 karet/ obyv.
- Veřejná doprava, obchody, parkování, taxi, kina, mytí, veřejné instituce, etc. integrovány
- Media: (mini-)karty, mobilní telefony, klíčenky

Klíčové faktory úspěchu

- Ambice: „části života každého“
- Město provozovatelem
- Hladká integrace veřejné dopravy a ostatních způsobů dopravy
- Multimodální mobilita jako jádro – Další rozvoj inovativními službami
- Zavedení scénářem „Big Bang“ – vysoká penetrace v krátkém čase
- Jasná orientace na zákazníka (Služba, pobídky, garance nejlepší ceny, ...)

Podcenění významných rizik během konceptu i implementace způsobily nezdary multimodální mobility v několika městech

Špatná praxe

Hlavní rizika



Melbourne/ Victoria

Myki Card

- 55.000 karet v oběhu
- Perioda implementace přes 7 let
- Několik kritických chyb (technologie, dodavatelé, PR, projekt management...)

...podobně jako v Sydney, Minneapolis, Nottingham



Hannover

MobilCard

- Pouze 1.100 karet v oběhu po 4-5 letech
- Navázáno k roční jízdence (dodatečný poplatek: 8 EUR za měsíc): sleva pro vlaky, taxi, pronájem aut a car sharing
- Složité procesy – bez „chytré“ technologie

... podobně jako Curych



Brisbane

Go Card

- Penetrace 0,3 karet na obyvatele po 1 roce
- 2010: 400.000 karet zdarma; náklady 7,5 EUR každá
- Reputační problém „policejní stát“ – problémy s bezpečností dat

... podobně jako San Diego

- Nedokončené řešení bez jasné hodnoty pro klienta
- Nedokončená integrace podél value chainu, speciálně vzhledem ke kompletaci řetězce multimodální mobility
- Zdlouhavé scénáře zavedení bez prvků “big bang”
- Vysoká složitost procesů pro zákazníka s částečně nevhodnou technologií
- Neprofesionální projektový a risk management při implementaci
- Neprofesionální bezpečnost dat a komunikace

Nejlepší provozovatelé multimodální mobility se zaměřili na strategickou a veřejnou podporu, jasné portfolio služeb, technologie a nabídku pro zákazníky

Lessons Learned – Klíčové faktory úspěchu

1

Strategie a veřejná podpora

- Jasný plán rozvoje pro krátký, střední i dlouhodobý časový horizont
- Politická podpora představuje značnou výhodu
- Chytré karty jsou klíčové pro zavedení multimodální mobility

2

Portfolio služeb

- Integrace všech provozovatelů veřejné dopravy ve městě / regionu
- Portfolio služeb přesahujících rámec mobility – partnerství s dalšími subjekty

3

Technologie

- Minimální složitost systému pro vybírání jízdného
- Kontrola přístupu (jízdného) pro veřejnou dopravu
- Široká nabídka způsobů platby (pay-per-use, paušál...)
- Rychlá penetrace chytrých technologických řešení je nezbytná

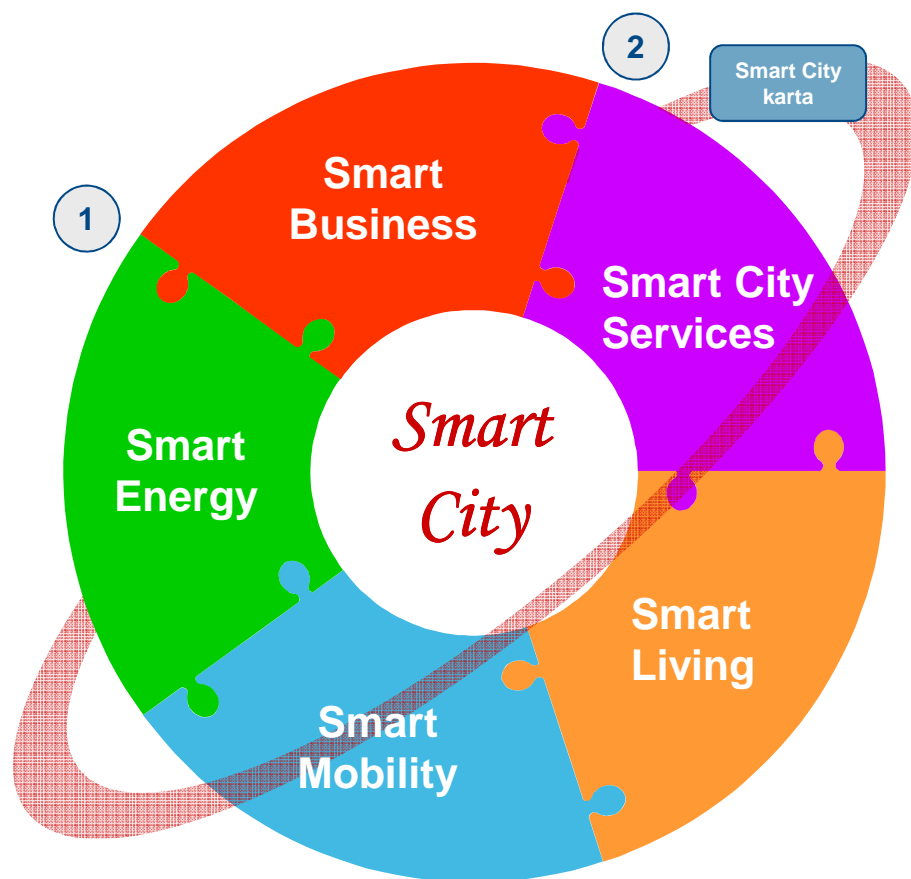
4

Zákazníci

- Vytvoření motivace pro zákazníky (např. slevy pro vlastníky karet)
- Infrastruktura a služby (call centra, služby zákazníkům)
- Záruka nejlepší ceny (dynamické tarify), online účet, věrnostní programy

Města s úspěšnými Multimodálními koncepty směřují ke konceptu Smart City

Koncept Smart City



- Ve “smart city” vláda, ekonomika a obyvatelé jednají udržitelným na budoucnost orientovaným způsobem v pěti dimenzích:

- Smart Business
- Smart City Services
- Smart Living
- Smart Mobility
- Smart Energy

- Smart City rozvíjí “klíč”, který dává obyvatelům jednoduchý přístup ke všem dimenzím

- Smart Cities požadují politickou podporu „**Smart Governance**“

1 **Pět dimenzí Smart City**

2 **Klíč pro obyvatele – Smart City karta**