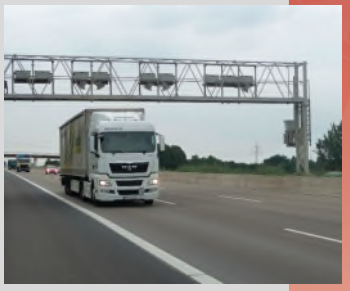
TCP INTERNATIONAL
TRANSPORT CONSULTING PARTNERS



Nachhaltige integrierte Stadt- und Verkehrsplanung in Afrikanischen Städten am Beispiel Windhoek, Namibia

Dr.-Ing. Carsten Schürmann
Dr. Niklas Sieber
TCP International

DECOMM 2014
Köln, 13.03.2014

STRATEGY
PLANNING
ENGINEERING

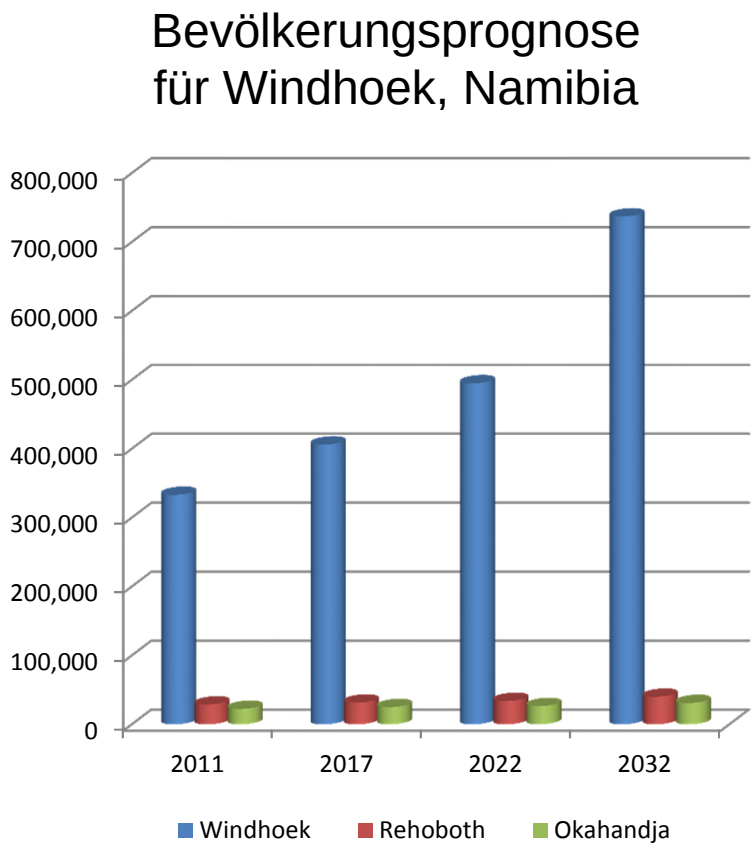
Inhalt

- Planerische Rahmenbedingungen für Städte in Entwicklungsländern
- Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung in Windhoek
- Wirkungen der Maßnahmen
- Schlussfolgerungen

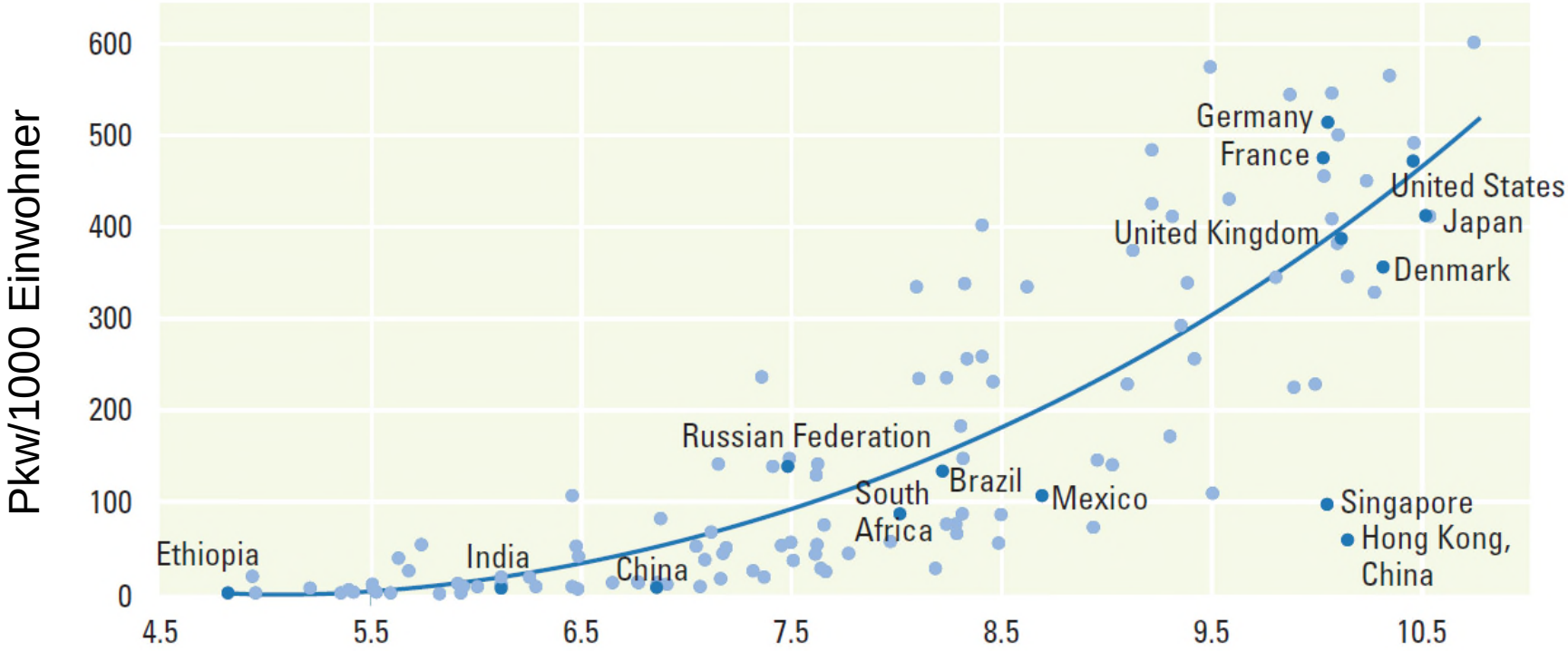
Planerische Rahmenbedingungen für Städte in Entwicklungsländern

Städte im Entwicklungsprozess

- Weltweiter Trend zur Urbanisierung
- Rapides Bevölkerungs-wachstum der Städte (Afrika 3.8% p.a.)
- Steigender Wohlstand, insbesondere in den Städten
- Bislang Fokus auf Mega-Cities, aber: Mittelstädte haben großes Potential für Verbesserungen



Wohlstand und Autobesitz 2000



Log BIP/Kopf in US$ (2000ppp)

Quelle: Weltenwicklungsbericht 10

Siedlungsdichte und urban sprawl

Mumbai:
8.3 m inhabitants

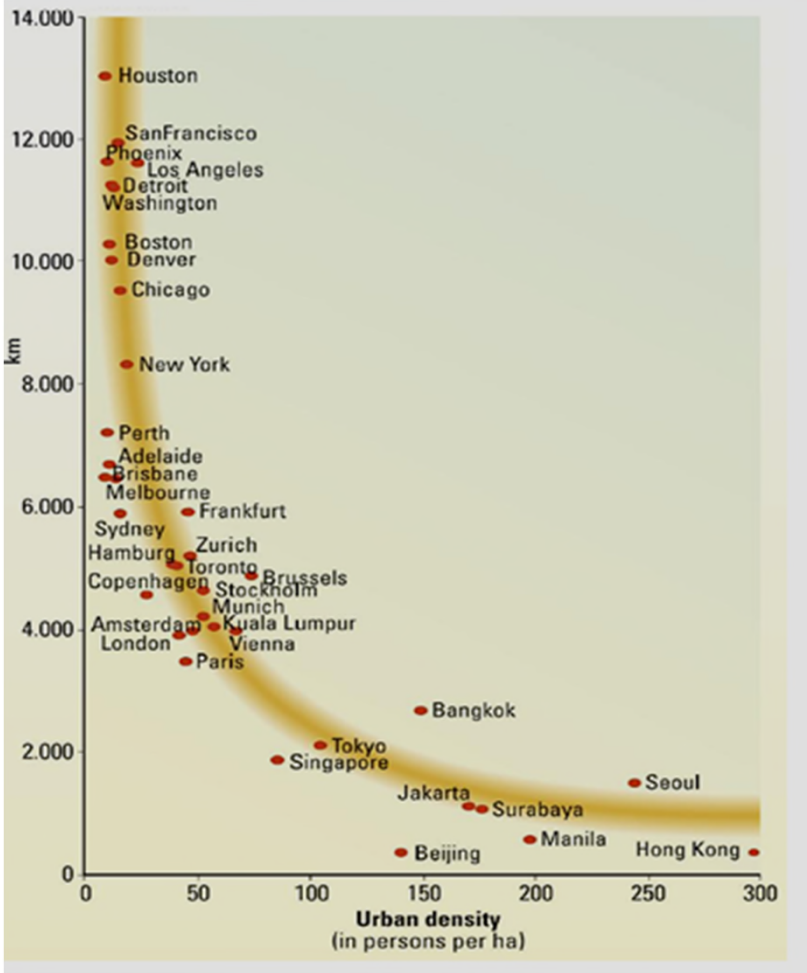
Cairo:
8.9 m inhabitants

Los Angeles
8.4 m inhabitants

Quelle: Sieverts 1997

Daten aus den 90er Jahren

Wirkungen des Urban Sprawl auf den Verkehr



Niedrige Siedlungsdichten verursachen

- Lange Wegstrecken
- Hohe Verkehrsarbeit
- Schlechte Bedienung mit dem ÖPNV

Urban Sprawl in Afrikanischen Städten

- Informelle Siedlungen
- Enorme Zersiedlung, lange Wege
- Wohnbereiche, kaum Arbeitsplätze
- Kaum Infrastrukturen (Wasser, Strom, Abwasser, Einkauf, öffentl. Einricht-ungen, …)
- Verkehrliche Erschließung: zu Fuß, Sammeltaxis, kaum ÖPNV, kaum Pkw, kaum Fahrräder

Ziel: Verkehrsvermeidung durch Siedlungsstrukturplanung

- **Integrierte Verkehrs- & Flächennutzungsplanung**
  - Siedlungsstrukturen und Verkehrsanbindung
  - Berücksichtigung aller Verkehrsträger
  - Nachhaltige Flächennutzungsplanung
- **Reduktion der Weglängen**
  - nicht motorisierter Verkehr ermöglichen
  - geringere Verkehrsarbeit (Pkm)
- **Schaffung ÖV-affiner Siedlungsstrukturen**
  - Siedlungsverdichtungen
  - Punkt-achsiale System
  - Transit Oriented Develoment TOD

Leitgedanken

INCLUSIVE AND SUSTAINABLE TRANSPORT SOLUTIONS

AVOID

1

AVOIDING THE NEED FOR UNNECESSARY TRAVEL

SHIFT

2

SHIFTING TOWARDS MORE SUSTAINABLE TRANSPORT MODES

IMPROVE

3

IMPROVING THE EFFICIENCY AND SAFETY OF ALL MODES

TCP INTERNATIONAL
TRANSPORT CONSULTING PARTNERS

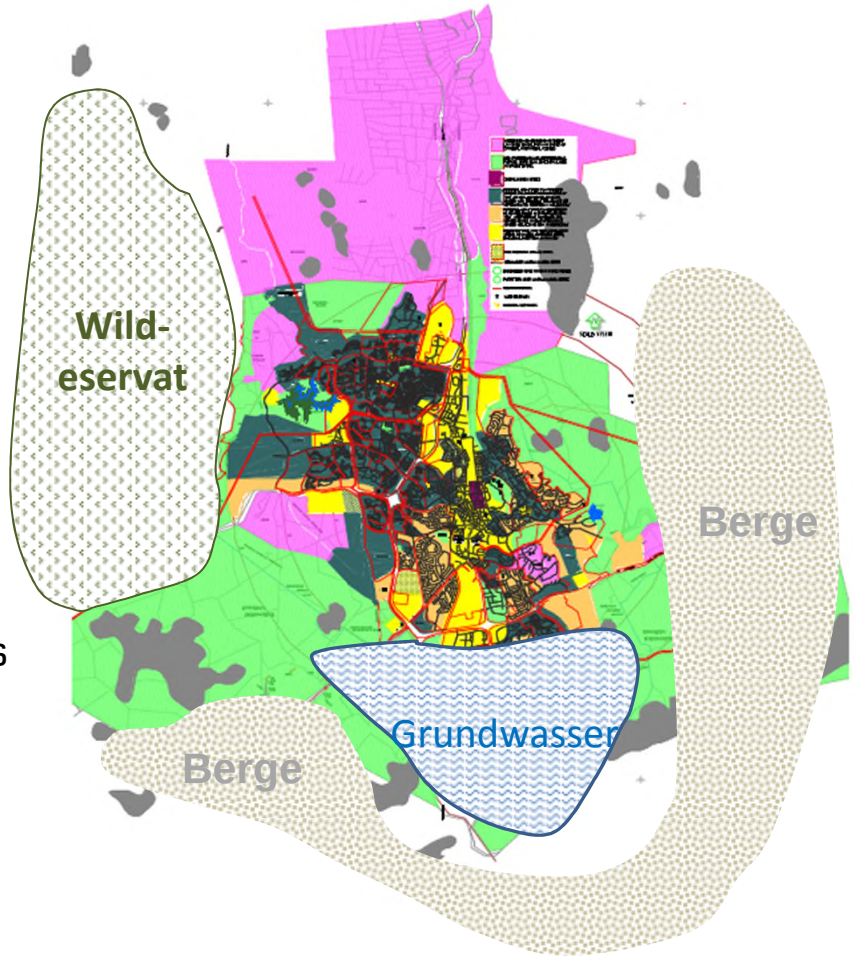
Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung in Windhoek

Strukturelle Rahmenbedingungen

- Einwohnerzahl: heute 330.000, verdoppelt sich in 20 Jahren
- BSP Wachstum pro Kopf: 3 - 4,5% p.a.
- Pkw für die Oberschicht: 48 % HH kein Zugang zu motorisierten VM
- Ungenügender ÖV: Dominanz Taxiindustrie
- Fahrräder für viele HH unerschwinglich
- Hohe Unfallraten
- Starke soziale Disparitäten

Planerische Rahmenbedingungen

- gültiger Strukturplan (=FNP) datiert noch aus Mitte der 1970er Jahre
- Letzte Verkehrsentwicklungs-plan 20 Jahre alt, berück-sichtigte nur Pkw
- Mangelhaftes Busangebot
  - Wenig Linien, nicht vertaktet, nicht integriert
  - Verkehren nur morgens & Abends
  - Teuer im Vergleich zu Sammeltaxis
  - Keine Fahrplaninformationen
  - Haltestellen oft demoliert
  - Schlechts Image
- Fahrrad spielt noch keine Rolle



Flächenverbrauch durch extensive Ansiedlung von Neubürgern

Soziale Rahmenbedingungen des Verkehrs

Ca. 87% der Bevölkerung mit geringem Einkommen, können sich keinen Pkw leisten

Durchschnittlich geben sozial schwache Haushalte 24% ihres verfügbaren Einkommens für Mobilität aus

52% der unteren Einkommensgruppen können sich auch kaum öffentlichen Verkehr leisten, da es mehr als 50% ihres Einkommens ausmacht.

Daher ist nicht-motorisierter Verkehr des bevorzugte Verkehrsmittel für 87% der Bevölkerung, vornehmlich zu Fuß, da Fahrräder für viele HH unerschwinglich

Konzeptbausteine

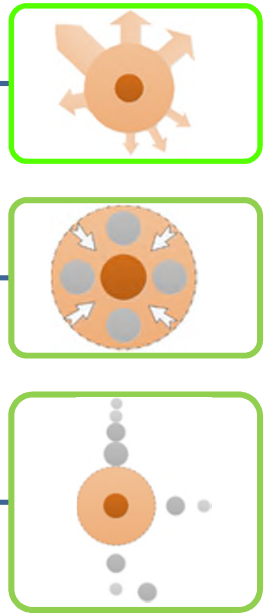
Siedlungsentwicklung

Pkw	Bus / Haltestellen	Innenstadt
Eisenbahn / LRT	Fußwege-konzept	Okahandja / Rehoboth
Radwege-konzept	Parkraum-bewirtschaftung	Int. Flughafen

Szenarien Entwicklung

3 Land-Use Scenarios

- BAU
- Densification
- Polycentric



2 Transport Scenarios

- BAU
- Sustainable Transport

7 Measures

- Bundles of Interventions
- Multi Criteria Methodology
- Comparison BAU 2032 ⇔ ST 2032

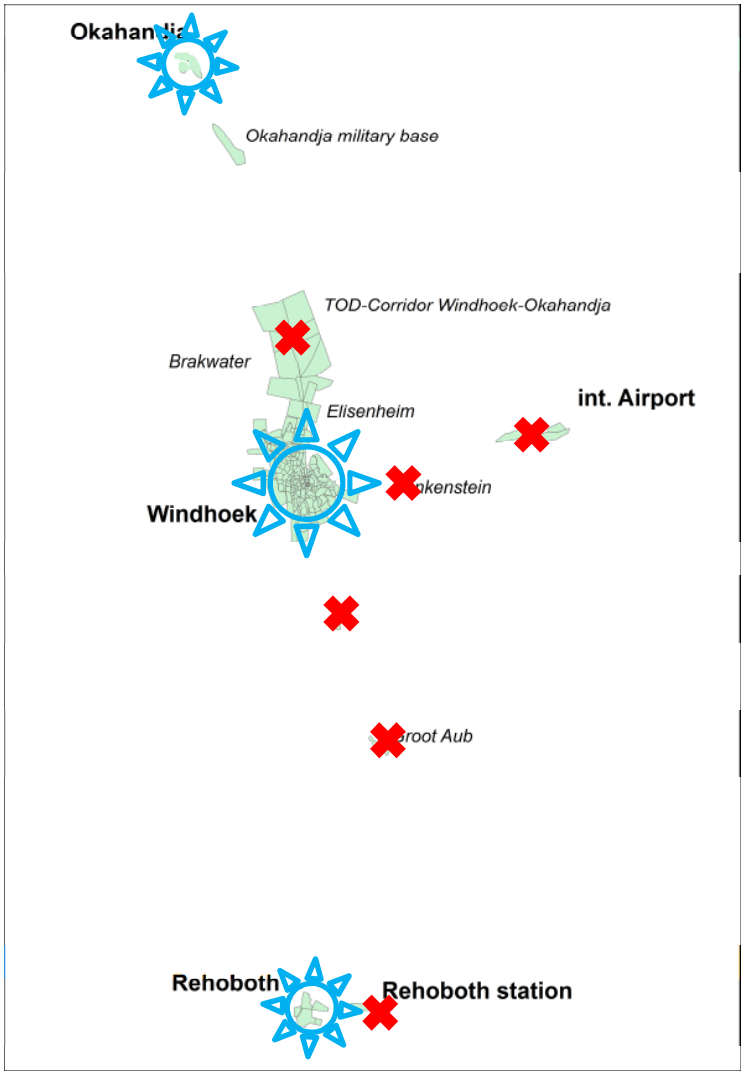
4 Variants of PT measures

- Business Economics Approach
- Net Present Value of Revenues and Expenditures
- Coverage of operational cost

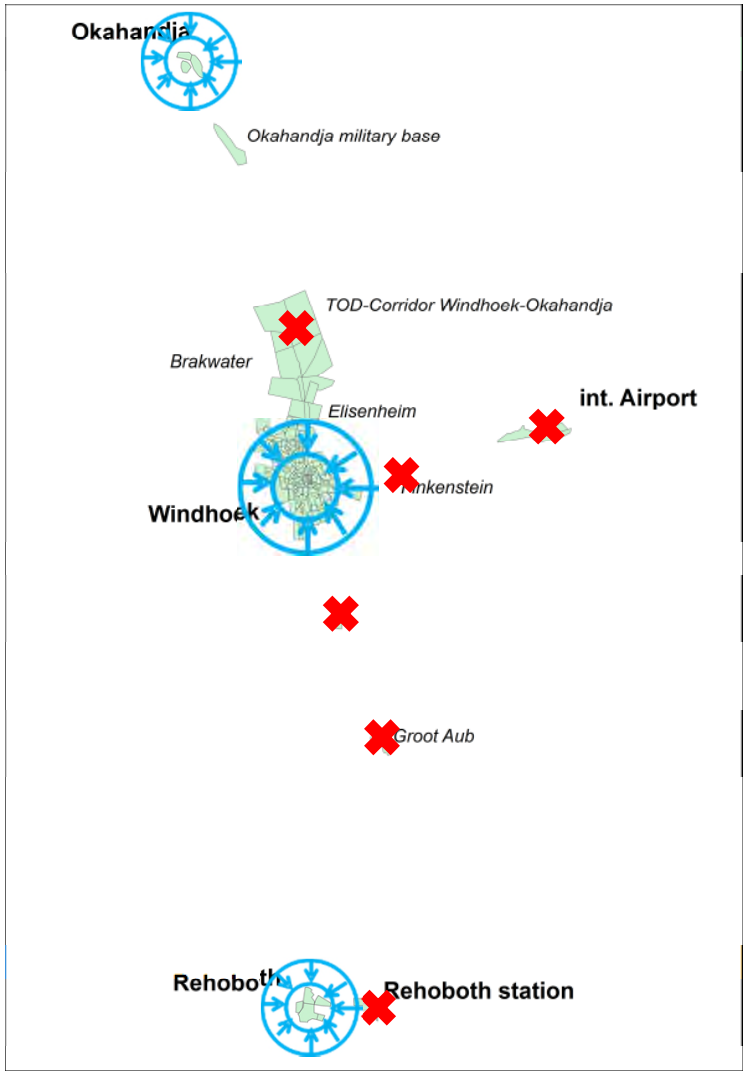
Cashbuild

Szenarien zur Siedlungsstruktur

Business As Usual



Konzentration

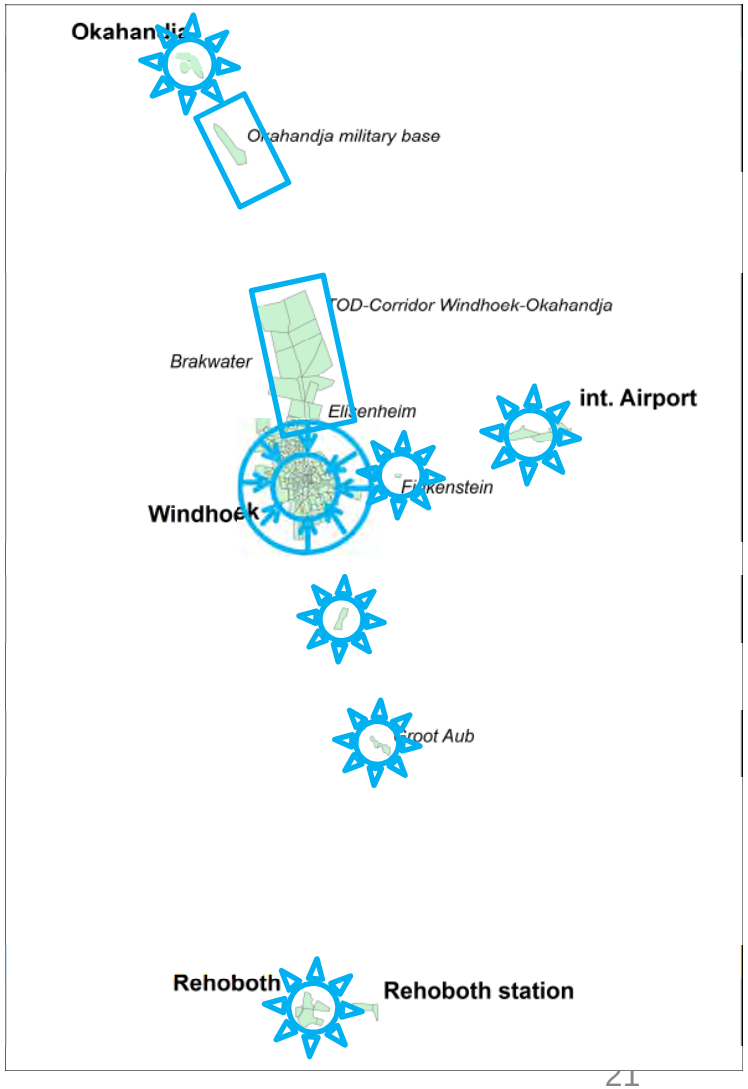


Vergleich der Szenarien

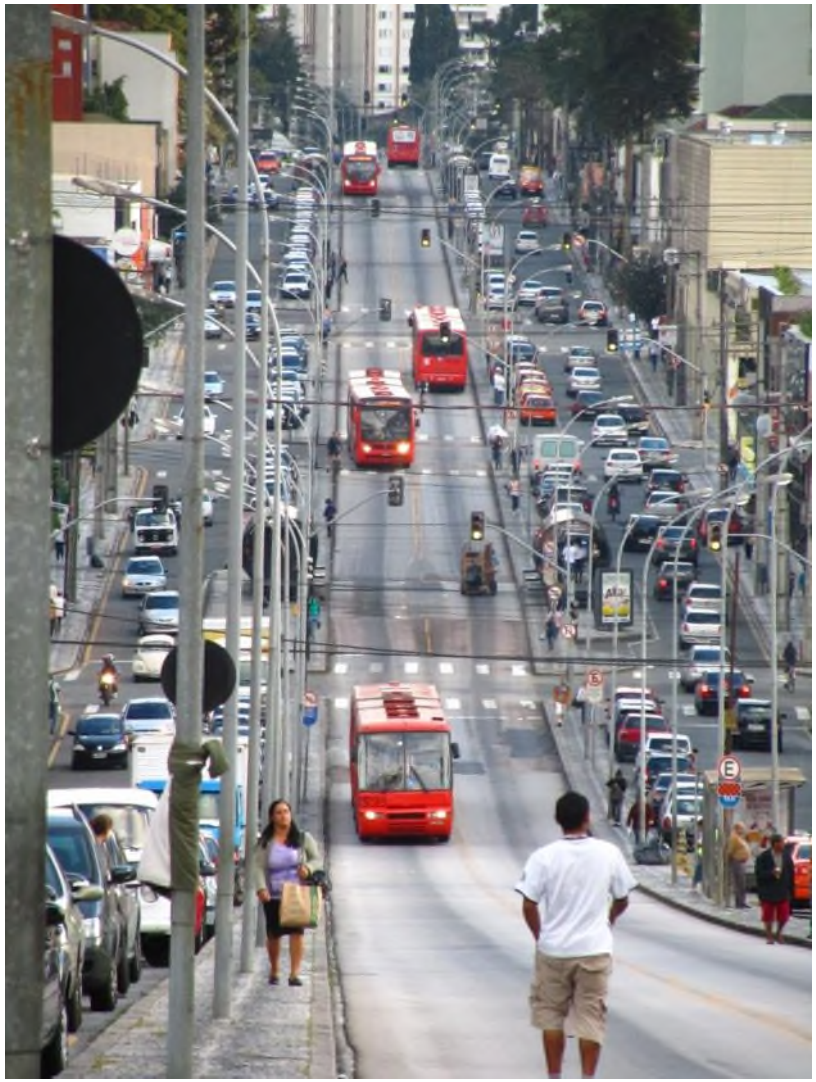
	A: BAU	B: Densification	C: Polycentric
Zeit in Verkehr	3-4 > Scenario B	3-4 < Scenario A	1-2 > Scenario B
Erreichbarkeit ÖV	< 15% Bevölkerung weniger als 15 min zum nächsten ÖPNV	>80% Bevölkerung weniger als 15 min zum nächsten ÖPNV	> 60% Bevölkerung weniger als 15 min zum nächsten ÖPNV
Externe Kosten	3x so hoch wie in kompakten Stadtstrukturen	nur 1/3 von Scenario A	n/a
Pro-Kopf Spritverbrauch	60.000 – 80.000 l	2.000 – 10.000 l	15.000 – 40.000 l
Pro-Kopf Pkw-Benutzung (km)	12.000 – 14.000 km	1.000 – 4.000 km	6.000 – 8.000 km
Modal split ÖPNV	3 – 10 %	40 – 60 %	20 – 40 %
Modal split NMT	0 – 5 %	10 – 40 %	10 – 30 %

Dezentrale Konzentration

- Moderate Verdichtung innerhalb Windhuks
- wo immer möglich, gemischte Siedlungs-strukturen,
- Entwicklung von polyzentrischen Wachs-tumspolen im Umland von Windhuk.
- Korridorentwicklung (TOD) Richtung Norden nach Okahandja, welche den Groß-teil des Bevölkerungswachtstums auf-nimmt.
- Starker Fokus auf Transitkorridor Richtung Norden mittels hochwertigem ÖV.
- Weitere kleinere polyzentrische Entwick-lungsknoten außerhalb Windhuks, die gut mit ÖV angebunden werden.
- Restriktive Entwicklung in anderen Teilen der Hauptstadtregion.

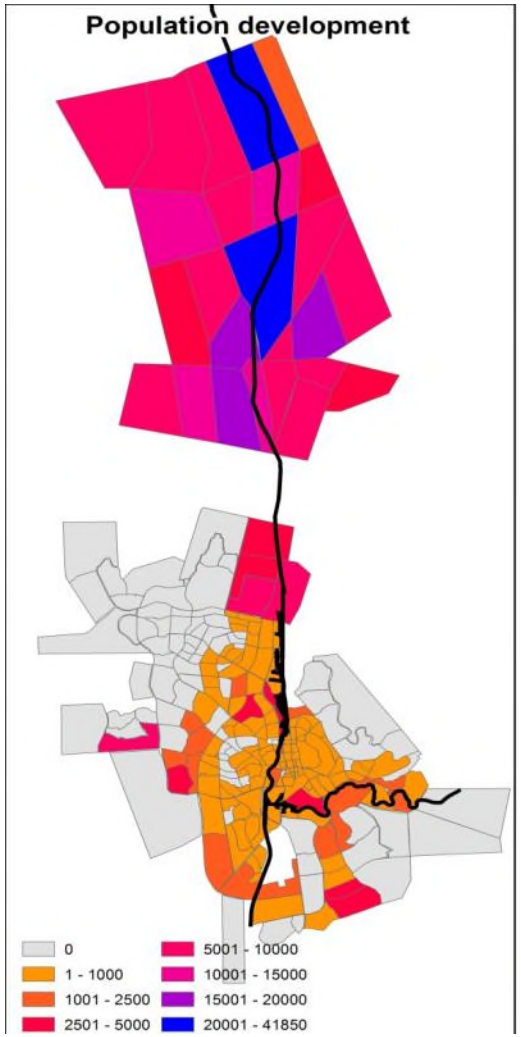


Transit Oriented Corridor: Beispiel Curitiba

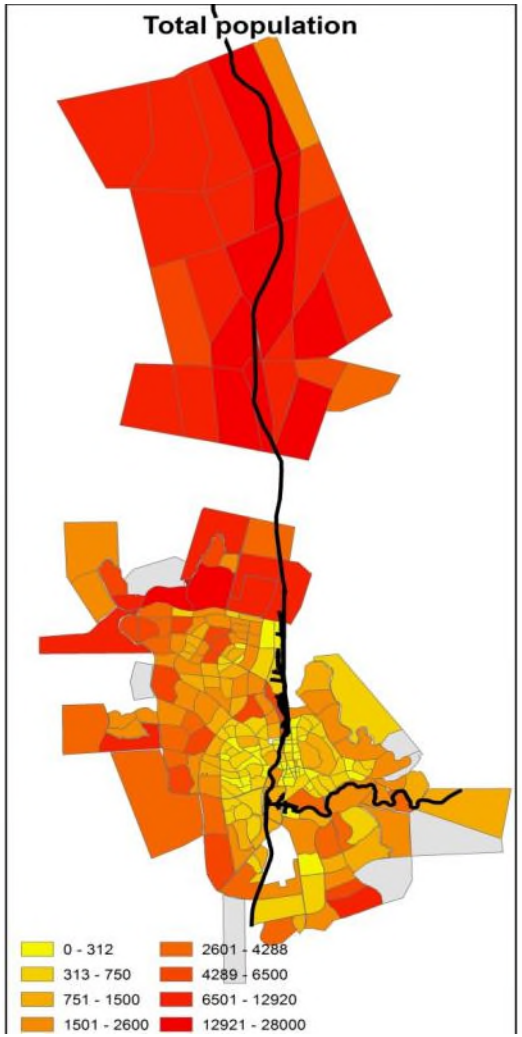


TCP INTERNATIONAL
TRANSPORT CONSULTING PARTNERS

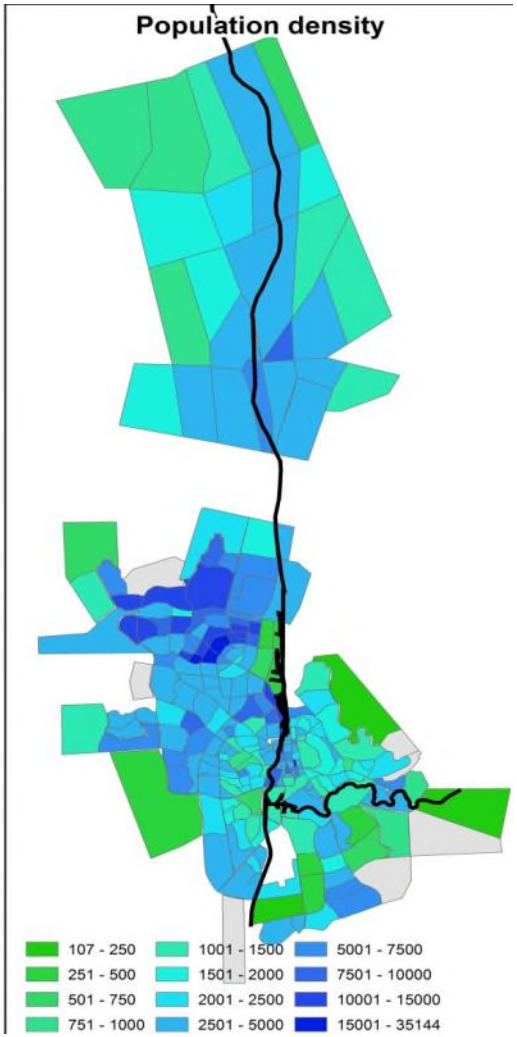
Einwohnerentwicklung



Bevölkerung

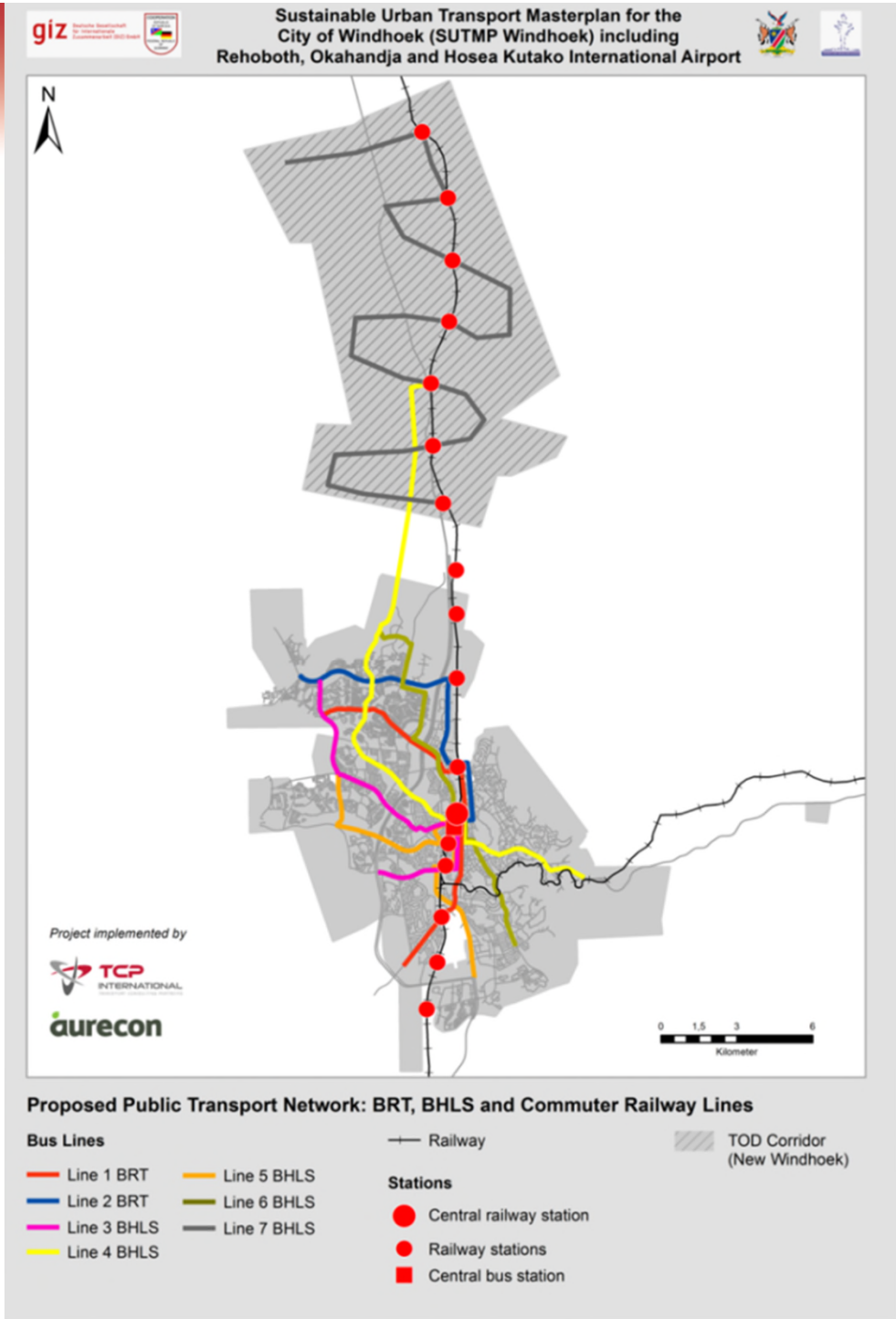


Dichte



Geplantes ÖV- Netz

- Integriertes, hierarchisches Liniensystem (BRT, BHLS)
- Neue Linienführung, Verdichtung der Linien und Haltestellen
- Zeitl. Ausdehnung des Betriebs
- Verdichtung der Takte
- Umsteigebeziehungen
- Verbesserung o/d-Beziehungen (Nachfrageorientiert)
- Anschaffung neuer Fahrzeuge
- Umfangreiche Investitionen in Haltestellen
- Imagekampagne
- Priorisierung

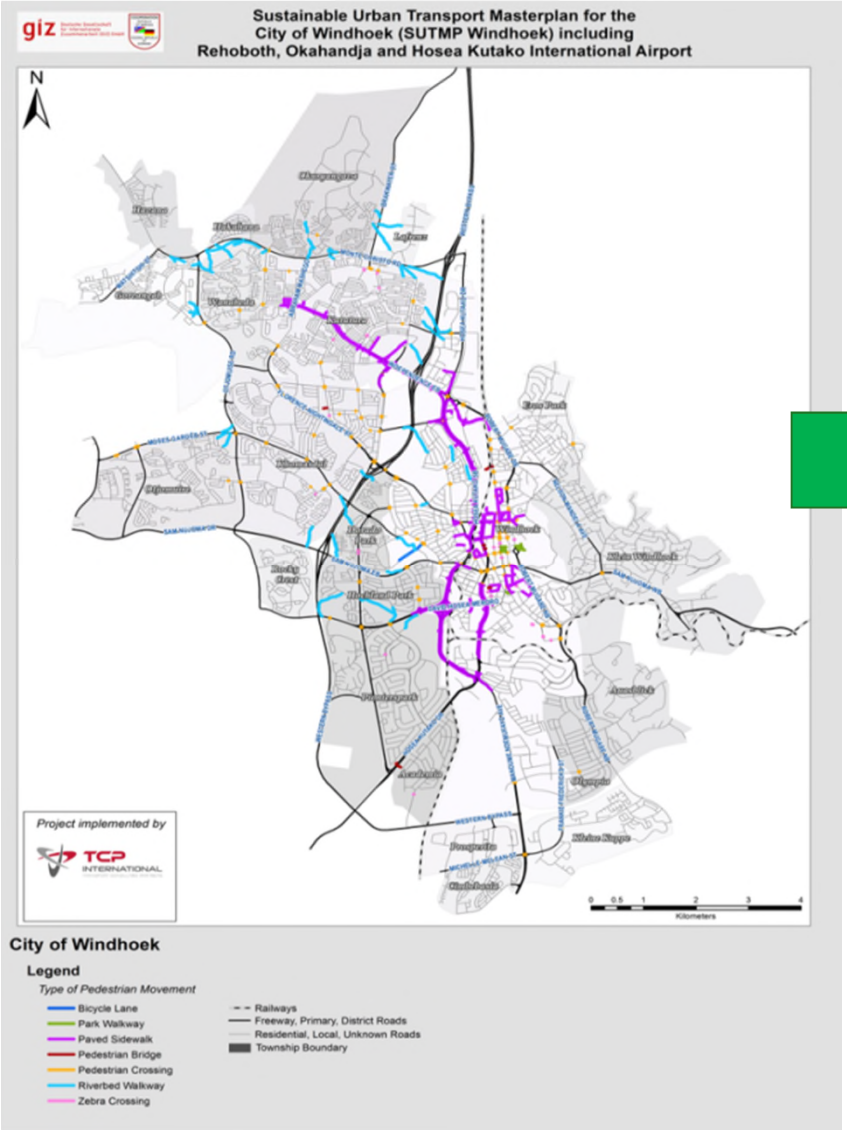


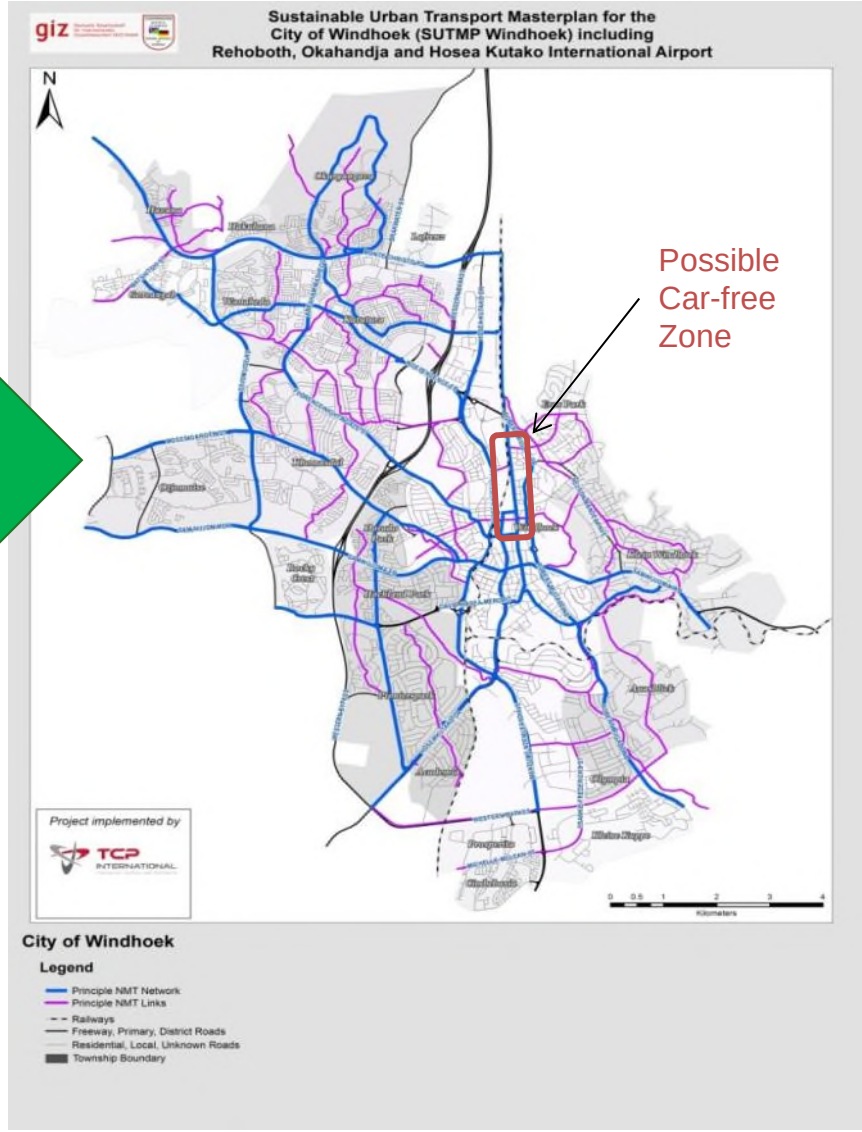
Integration der Taxiindustrie

- Einbindung der Taxi/Minibus-Betreiber in das ÖV-System (Anteilseigner, Zubringerdienste)
- Optimierung der Taxistandorte sowie der Zonengliederungen für die Taxibetreiber
- Fahrzeugerneuerungsprogramm (sparsamere u. lärmarme Fahrzeuge)
- Verbesserung der Lizenzierungsbedingungen und der Ausbildung
- Verlängerung des Fahrzeitenfenster
- Verbesserter Zugang für Menschen mit Behinderungen
- Einrichtung von speziellen Bus-/ Taxispuren auf Hauptstraßen

NMV – Momentane Situation

Verbesserung des Nicht Motorisierten Verkehrs





Standards der Straßenraumgestaltung

- Bauliche Reduktion der Geschwindigkeiten
- Verschiedene neue Designs für verschiedene Straßenkategorien
- Schaffung unabhängiger Rad- und Fußwege entlang von Hauptstraßen
- Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten

Parkraum Management

Begleitende Maßnahmen

- Beteiligungsprozess: „Move Windhoek“ http://www.facebook.com/movewindhoek
- Road Design Standards
- Institutionen
- Capacity building
- Verkehrssicherheit
- Ausschreibung Innenstadtentwurf

TCP INTERNATIONAL
TRANSPORT CONSULTING PARTNERS

Wirkungen der geplanten Maßnahmen

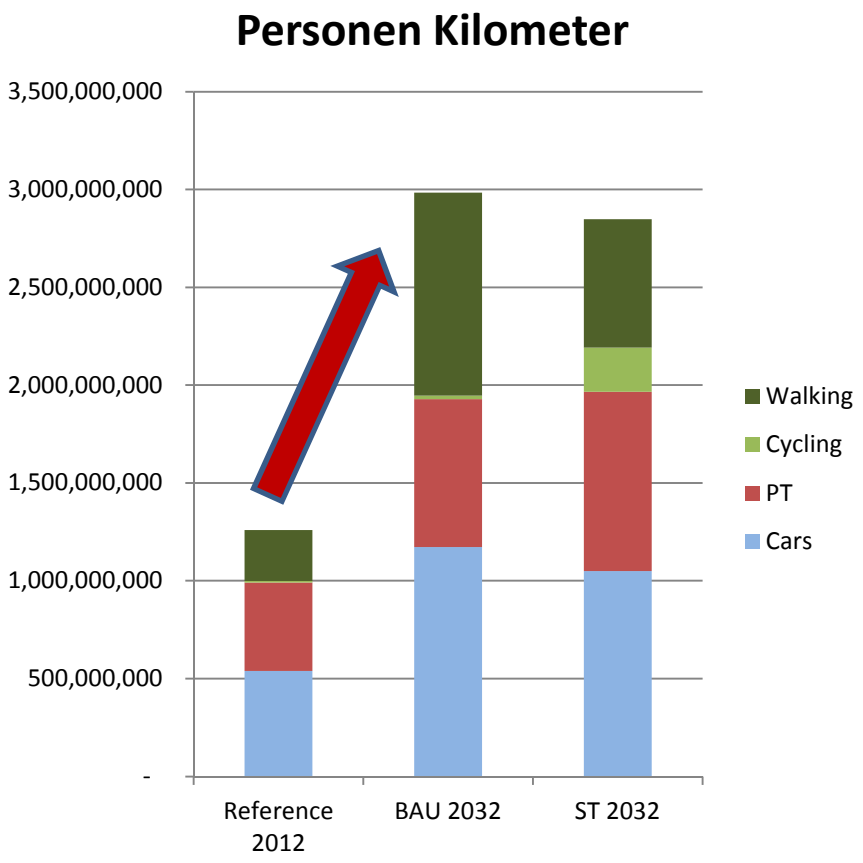
Enwicklungsszenarien

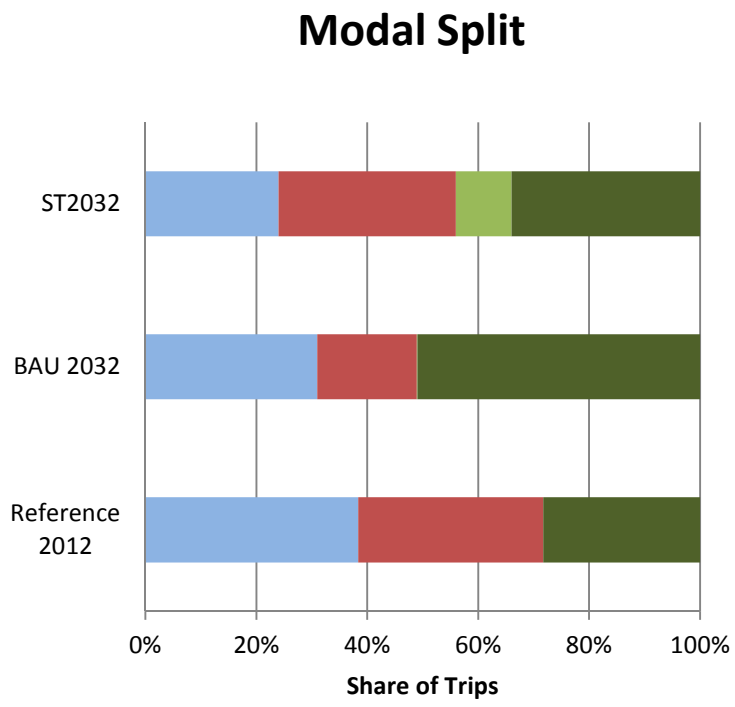
Referenzfall 2012

Business as Usual 2032 = BAU 2032

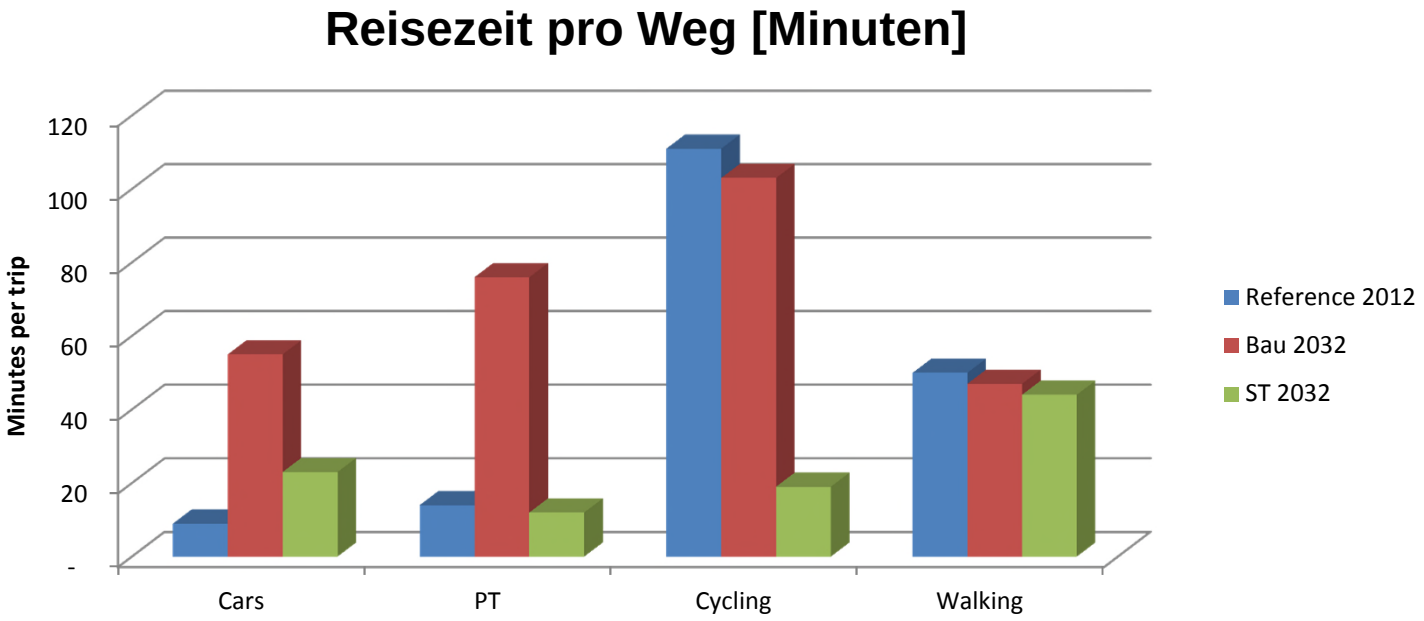
Nachhaltiger Verkehr 2032 = SUTP 2032

Verkehrliche Wirkungen





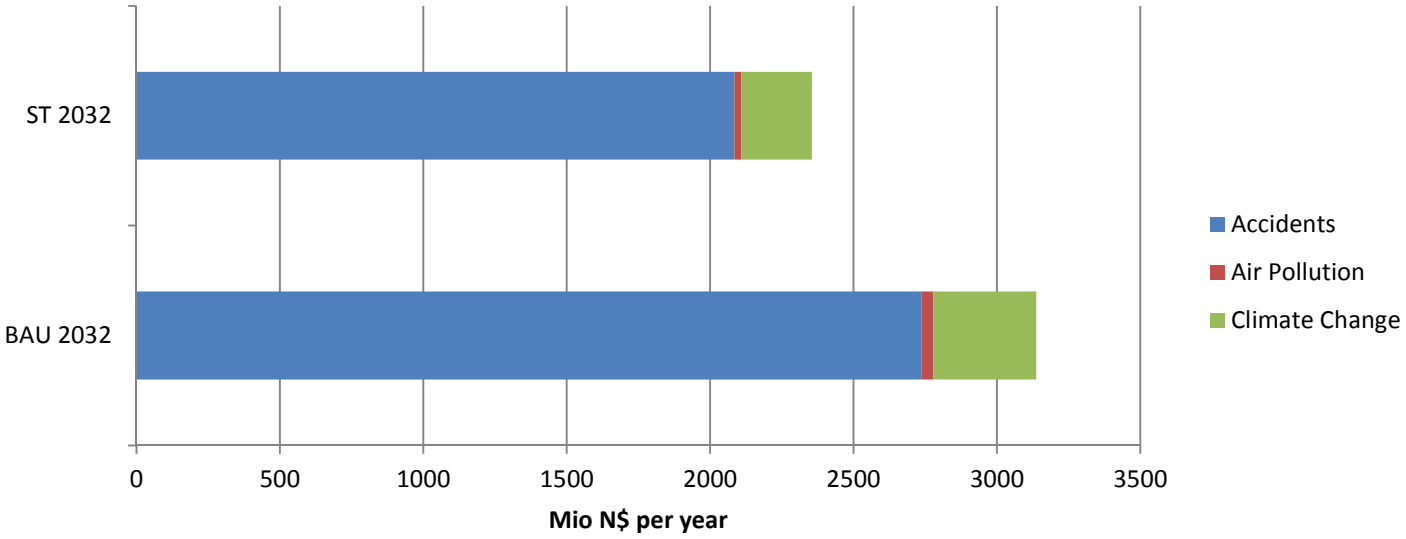
Verkehrliche Wirkungen



- Enorme Zunahme der Stauungen im BAU2032
- Abnahme der Stauungen durch Maßnahmen im ÖV und NMV
- Insgesamt aber starke Zunahme der Wege aufgrund hoher Bevölkerungszunahme

Umweltwirkungen

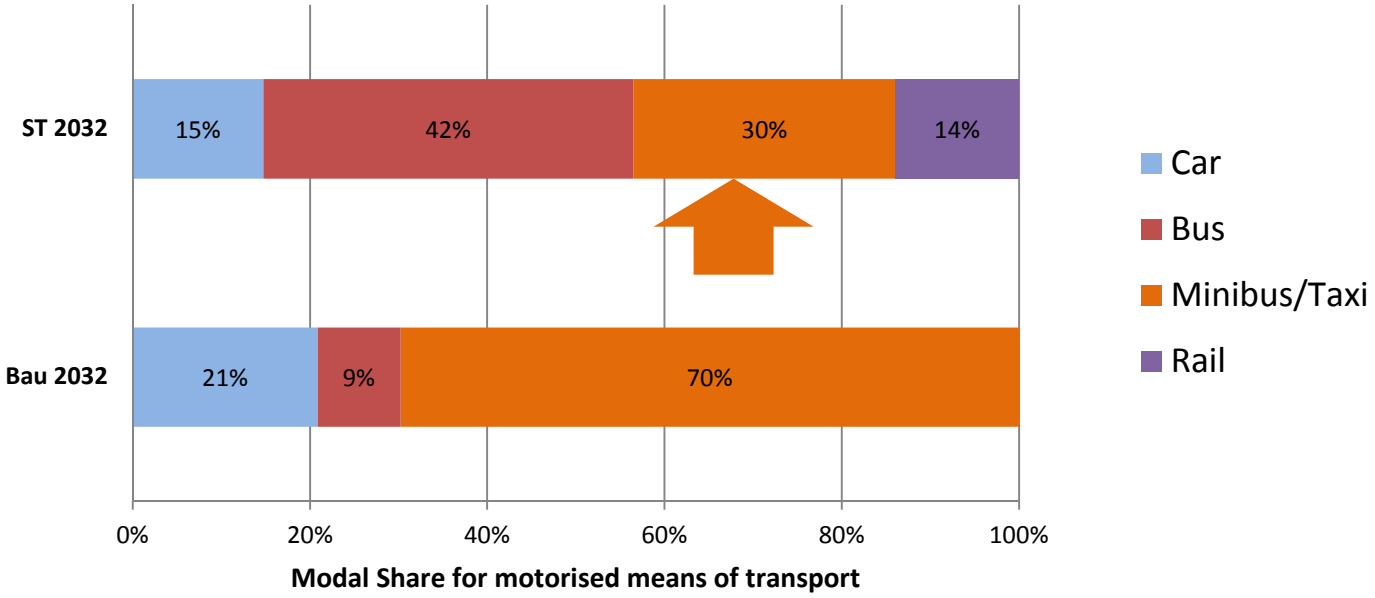
Externen Kosten des Verkehrs 2032



- Weniger Verkehrsunfälle: 122 weniger Verkehrstote, 520 Schwerverletzte, 930 Leichtverletzte pro Jahr
- Klimawandel:
  150.000 Tonnen weniger CO2 Emissionen pro Jahr.

Wirkungen auf arme Haushalte

- Umsteigen von Taxi zu ÖV
- Einsparungen von ca. 2.000 N$ (200€) pro Jahr für jeden armen Haushalt



Volkswirtschaftlicher Nutzen

- 4.3 bn N$ (400 m €) jährliche Einsparung bei vollständiger Programm-implementierung, aufgrund reduzierter Fahrzeugkosten, Zeitersparnisse, verändertem Modal Split, und geringeren externen Kosten

Million N$	Period	Investments	Benefits
Investments PT, NMT, Road Design	20 years	4.462	
Reduction VOC	p.a.		-1.324
Reduction Congestion Costs	p.a.		-2.183
Reduction External Costs	p.a.		-783
Total	p.a.	223	-4.290

- Schaffung von ca. 12.000 neuen Arbeitsplätzen
- 5-6% Steigerung der Wachstumsrate in der Region um Windhoek

Schlussfolgerungen

- Verkehr und Siedlungsstruktur wichtiges Steuerungsinstrument für nachhaltige Verkehrsplanung.
- Durch starkes Städtewachstum in Entwicklungsländern besteht ein enormes Potential.
- Kleine und Mittelstädte sind ebenso wichtig wie Megacities, aber die Umsetzung ist einfacher.
- Integrierte und systemdynamische Betrachtung ist notwendig.
- Einbindung aller gesellschaftlichen Kräfte in die Planung.

TCP INTERNATIONAL
TRANSPORT CONSULTING PARTNERS

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt:

Web: www.tcp-international.de
Carsten Schürmann cs@tcp-international.de
Niklas Sieber ns@tcp-international.de

Heidestraße 47
70469 Stuttgart
Tel./Fax 0711 217 205 08