



**UECC**

**Wege zu einer nachhaltigen urbanen Logistik**



**Davor Sertic** | Präsident der UECC

Die UECC hat sich in den letzten Jahren eine neue, moderne Struktur gegeben, dank der wir nun wichtige Themen vertiefen und besser ausarbeiten können. Auch der pandemiebedingte Einsatz von digitalen Meetings hat neue Möglichkeiten eröffnet, unsere gemeinsamen Stärken besser zu nutzen.

In Folge haben wir 2022 die Arbeitsgruppe Citylogistik gegründet. Unter der Führung von Andrea Faast, Leiterin der Standort- und Infrastrukturpolitik der Wirtschaftskammer Wien, hat sich dieses Expertenteam von KammervertreterInnen aus Zürich, Basel, Köln, Mannheim, Stuttgart, Frankfurt, Nürnberg, Würzburg, Trier und Luxemburg zusammengefunden und nach gemeinsamer Diskussion der Themen eine Reihe von Webinaren angeboten. Der Höhepunkt und Abschluss dieses Arbeitspaketes Citylogistik war ein Kongress am 29.9.2023 in Wien.

In dieser Broschüre sind nun alle Vorträge aus den Webinaren und des Kongresses zusammengefasst. Sie zeigen zum einen die hervorragenden wissenschaftlichen Untersuchungen zur Citylogistik an den unterschiedlichen Universitäten der UECC-Mitgliedsstädte. Zum anderen gibt es dazu ergänzend Beiträge aus Politik und Wirtschaft, die den Stand moderner urbaner Logistik in den UECC-Städten aufzeigen. Zahlreiche Projekte wurden bereits umgesetzt und es werden laufend neue Smart Urban Logistics Pläne erstellt.

Die UECC wird weiter wichtige neue Themen bearbeiten und den Mitgliedsbetrieben in den mehr als 50 Wirtschafts-, Industrie- und Handelskammern zur Verfügung stellen. Die Aufnahme neuer Mitglieder in die UECC ist ebenfalls geplant.

Als Präsident der UECC macht es mich stolz, diese Broschüre präsentieren zu dürfen. Das Thema urbane Logistik ist und bleibt auch in Zukunft ein wesentlicher Beitrag zur Verkehrs- und Energiewende. Gemeinsam können wir Großes bewegen, damit urbane Logistik nachhaltiger wird ohne dabei die Interessen der innerstädtischen Wirtschaft aus den Augen zu verlieren. Geben Sie bitte diese Broschüre weiter, damit das hier gesammelte Wissen bald in zahlreichen weiteren Städten die Abläufe in der Citylogistik verbessern kann.

Davor Sertic | Präsident der UECC

# Inhalt

27.01.2023

## Webinar Wirtschaftskammer Wien

- **Globalisierungstrends und Lieferkettenmanagement - Auswirkungen auf die Citylogistik**  
Rektor Prof. Dr. Andreas Breinbauer, FH des BFI Wien

05.05.2023

## Webinar IHK Zürich & Darmstadt

Unterirdische Logistik-Anlieferung

- **„Cargo Sous Terrain – moderne Infrastruktur für die urbane Logistik“**  
Dominik Cajochen
- **„Smart City Loop - Urbane Warenlogistik, Transporte für Metropolen neu gedacht“**  
Christian Kuehnhold

23.06.2023

## Webinar IHK Frankfurt

- **„Logistikkonzept Frankfurt am Main“**  
Prof. Dr. Kai-Oliver Schocke | Präsident der Frankfurt University of Applied Sciences

01.09.2023

## Webinar IHK Nürnberg

- **„Praxis und Forschung zur gewerblichen Lastenradnutzung“**  
Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski, Professor für Nachhaltige Stadtlogistik an der Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm

29.09.2023

## UECC Kongress Wien

- **„Umsetzung von nachhaltiger Urbaner Logistik durch Planungsinstrumente und Beteiligung der öffentlichen Hand“**  
DI Thomas Madreiter, Planungsdirektor der Stadt Wien
- **„The Good, The Bad, The Ugly – Citylogistik aus drei Perspektiven“**  
Prof. Georg Hauger, TU Wien
- **„Möglichkeiten und Herausforderungen urbaner Logistikkonzepte“**  
Prof. Dr.-Ing. Benjamin Bierwirth, Universität Frankfurt
- **„Die Herausforderungen der Konsolidierung von Paketzustellungen“**  
Mag. Michael Punzet, ERIVE GmbH
- **Resolution**  
**„Nachhaltige City Logistik in Europa gestalten, Versorgung der Stadt mit Gütern berücksichtigen“**



# Globalisierungstrends und Lieferketten- management - Auswirkungen auf die Citylogistik

**Rektor Prof. Dr. Andreas Breinbauer**  
FH des BFI Wien

# Globalisierungstrends und Lieferkettenmanagement - Auswirkungen auf die Citylogistik

Rektor Prof. (FH) Dr. Andreas Breinbauer  
Fachhochschule des BFI Wien

*Alle Folien: Copyright FH des BFI Wien/Breinbauer*

## Agenda:

- **Aktuelle Aspekte der Globalisierung**
- **Logistik und Supply Chain Management**
- **Globaler Warentransporte**
  - **Warenverkehre Asien-Europa-Asien**
    - **Transportmodi und –herausforderungen**
    - **Aktuelle Lieferkettenproblematik**
- **Demografie und Urbanisierung**
- **Citylogistik und „Last Mile“**
  - **Umschlagsboxen als Möglichkeit für die Unterstützung einer Nachhaltigen City Logistik**



Quelle: Timocom.de (2021), Vesslerfinder.com

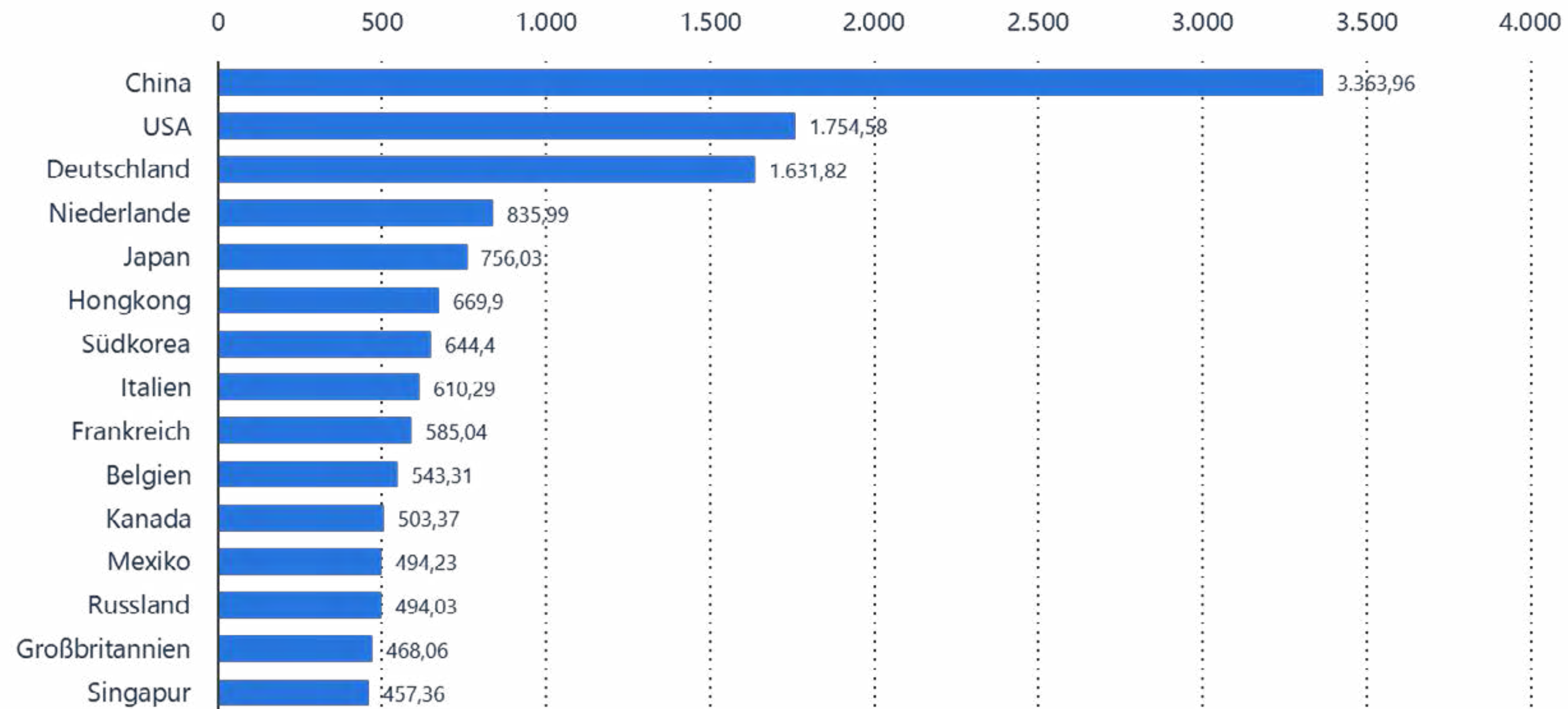
## Globalisierung (bis vor kurzem)

- Kontinuierlicher Prozess
- Entankerung ökonomischen Handels vom physischen Raum
- Globale Verbreitung von Gütern, Leistungen, Wissen, Konsumpräferenzen und kulturellen Einstellungen
- Verdichtung von Raum und Zeit
- Denationalisierung
- Wirkung internationaler Verflechtungen

Wachstum des Handels und der Ausländischen Direktinvestitionen als Maßstab für die Globalisierung (Bathelt u. Glückler, 2019:99ff)

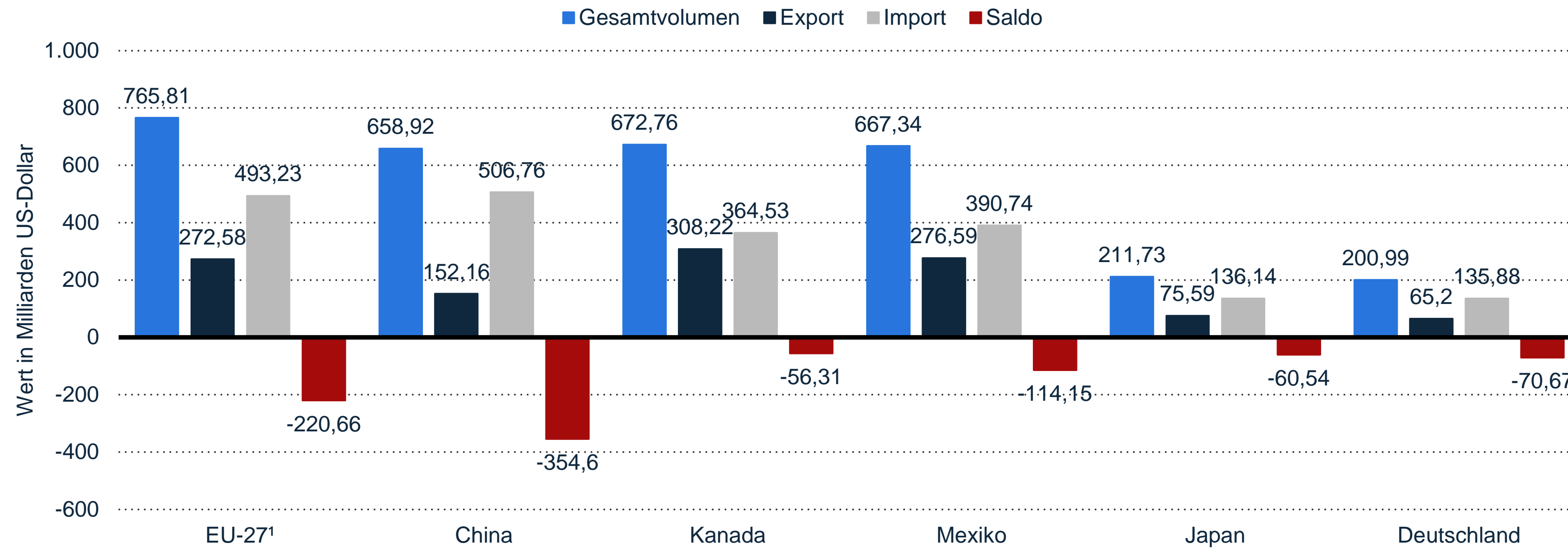


## Die größten Exportländer weltweit (in Mrd. USD, 2021)



Quelle: Statista, 2021

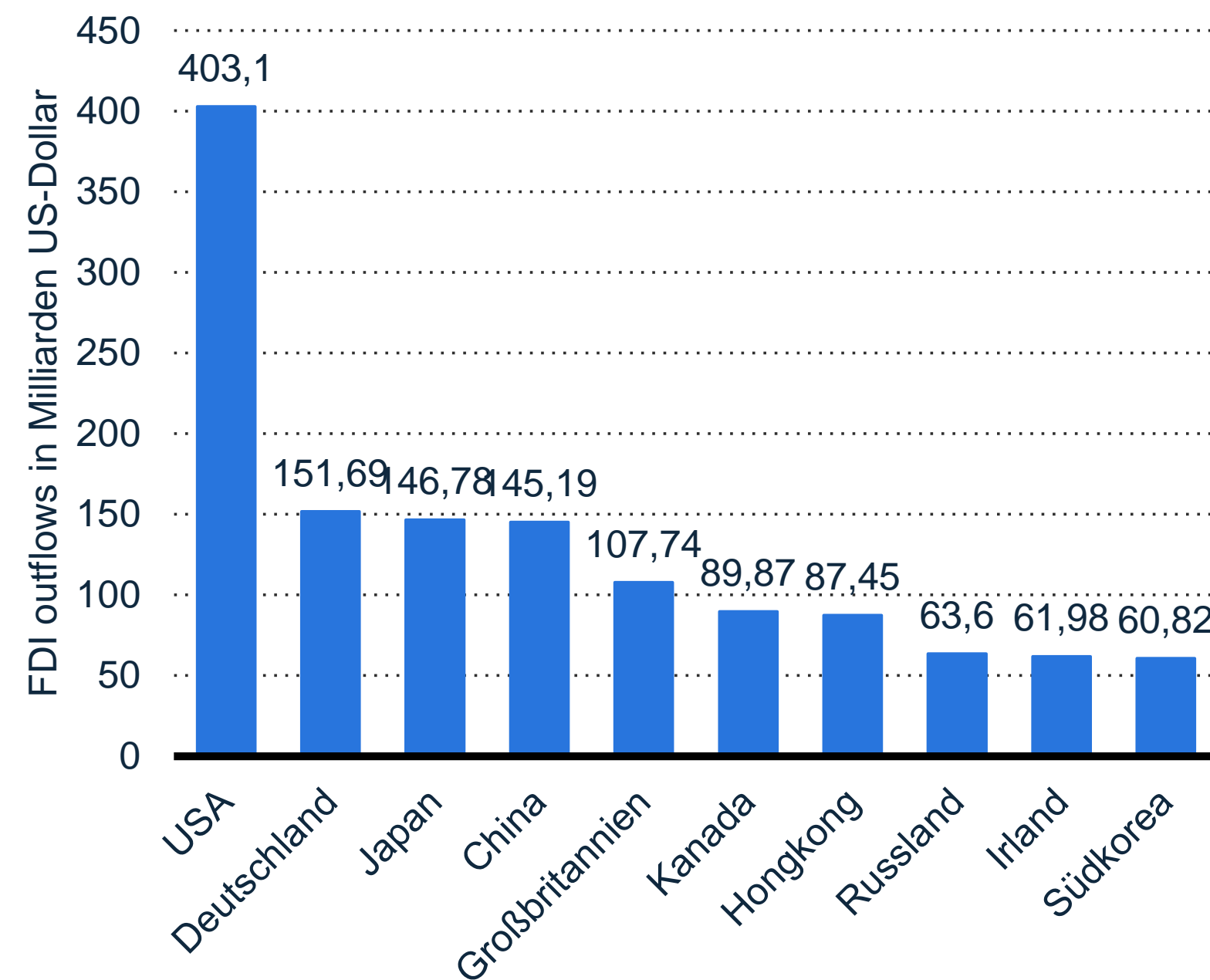
# Handelsbilanz USA mit ausgewählten Ländern (2021)



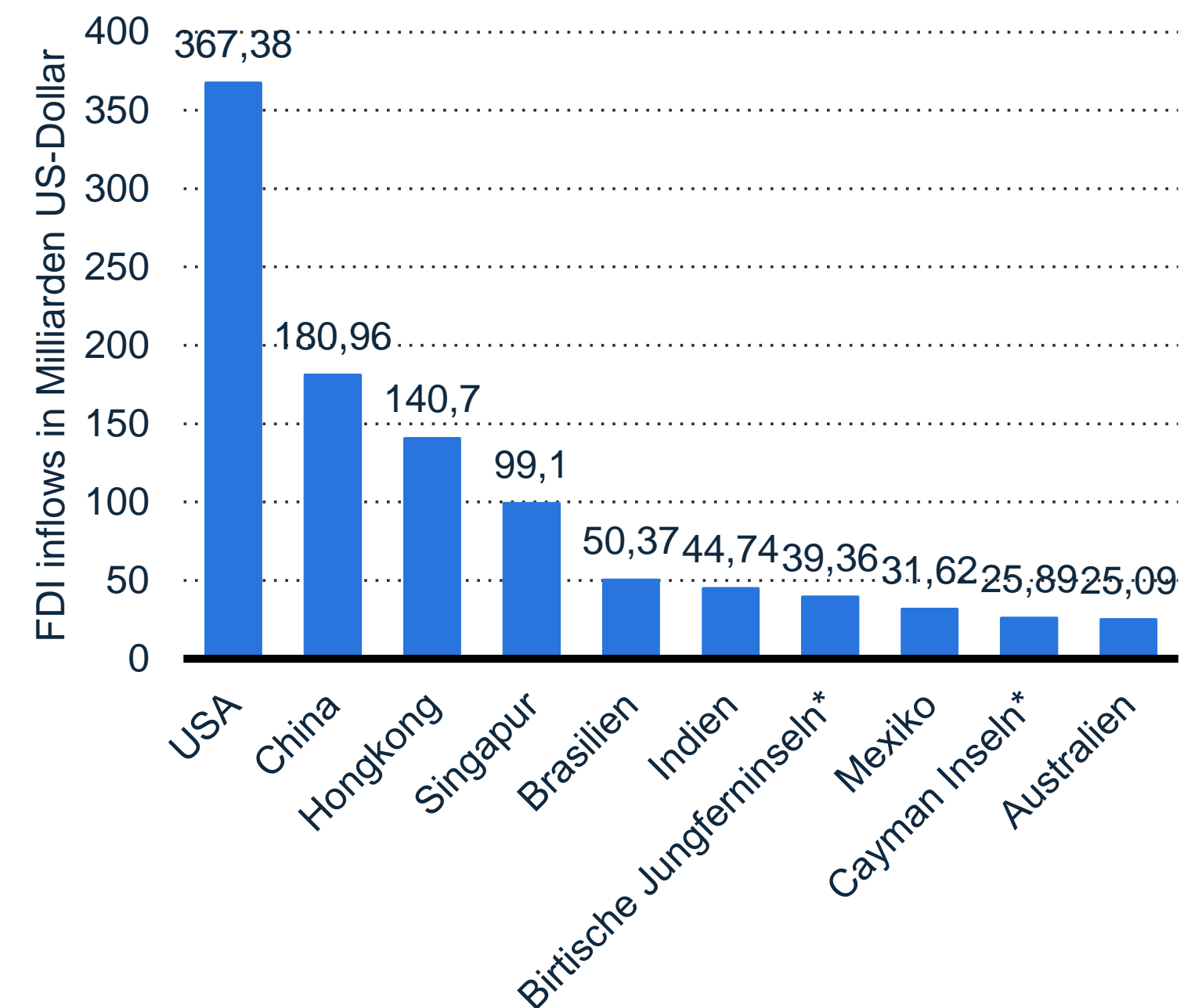
Quelle: US Census Bureau , April 2022

# Die 10 wichtigsten Herkunfts- und Zielländer der FDIs 2021 weltweit

## Herkunftsländer



## Zielländer

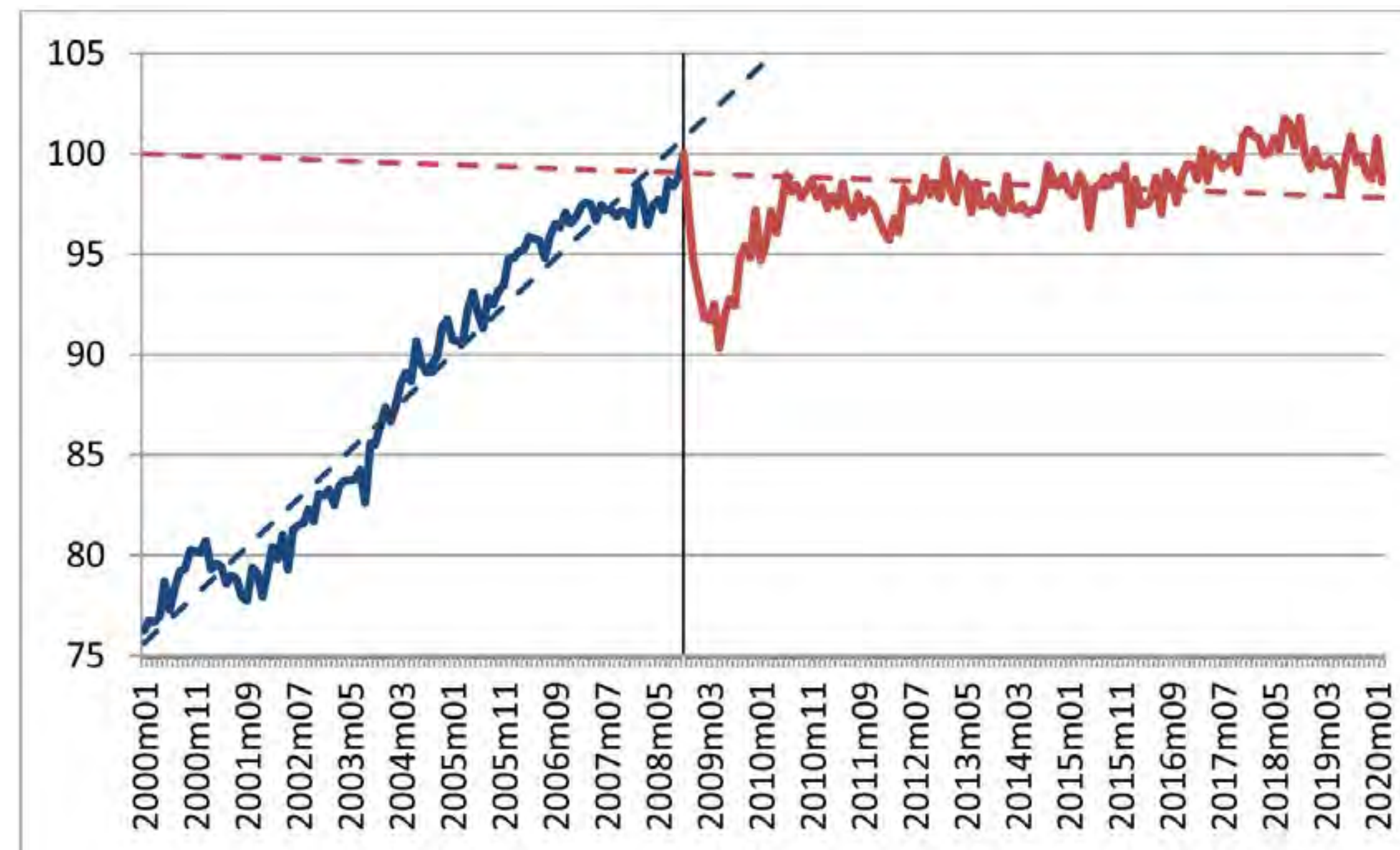


Quelle: UNCTAD, 2022

7

# Von der Hyperglobalisierung zur Slowbalisation

## Index der globalen güterwirtschaftlichen Globalisierung seit 2000-2020

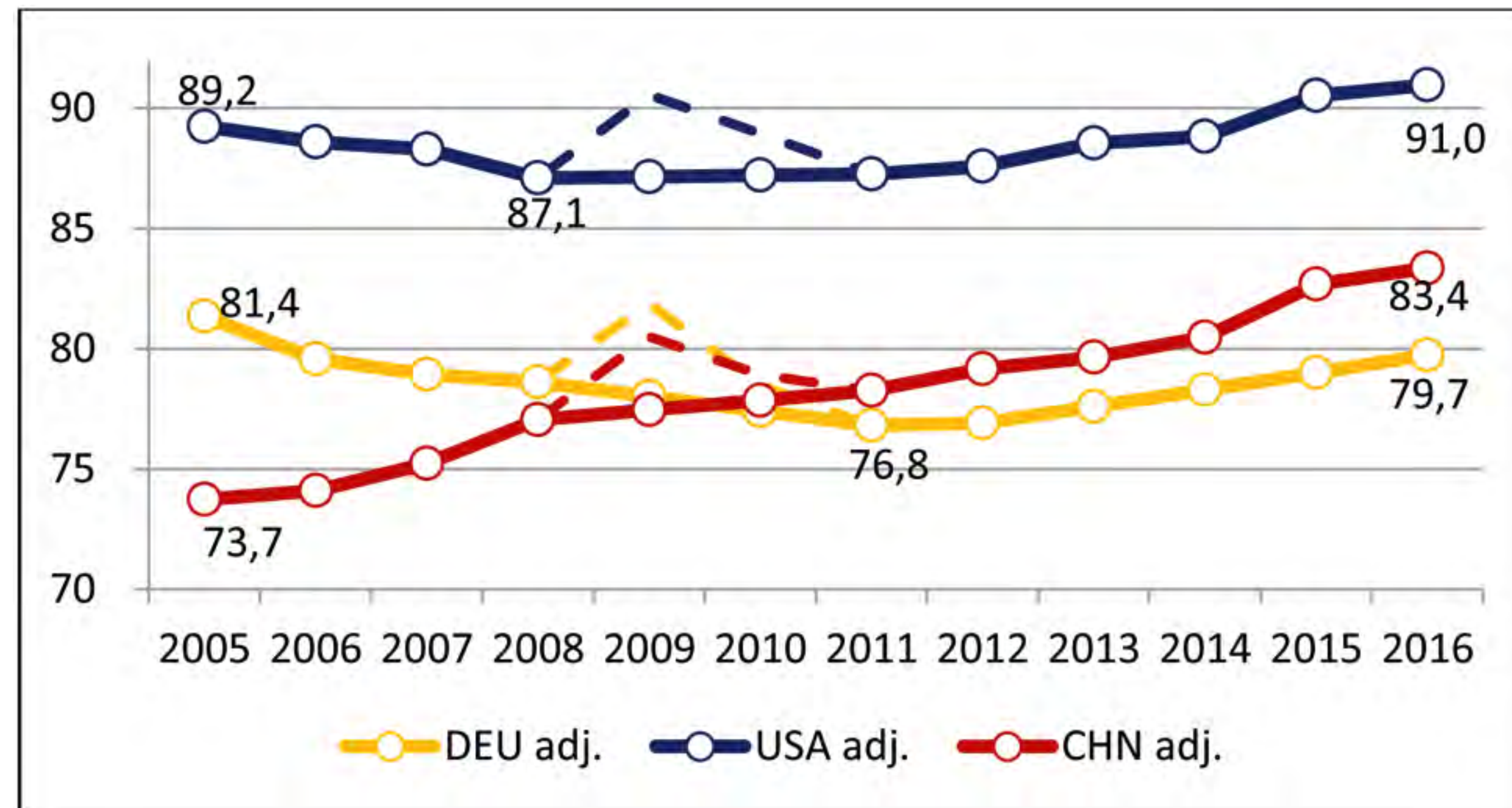


Quelle: Felbermayr und Görg (2020)

1990-2009 Hyperglobalisierung: Importvolumen 3% über Industrieproduktion,  
Welthandelsvolumen wächst seit 2009 entsprechend der Industrieproduktion

# Verkürzung der Wertschöpfungsketten in ausgewählten Ländern

**Anteil heimischer Wertschöpfung am Wert der Exporte (in Prozent)**



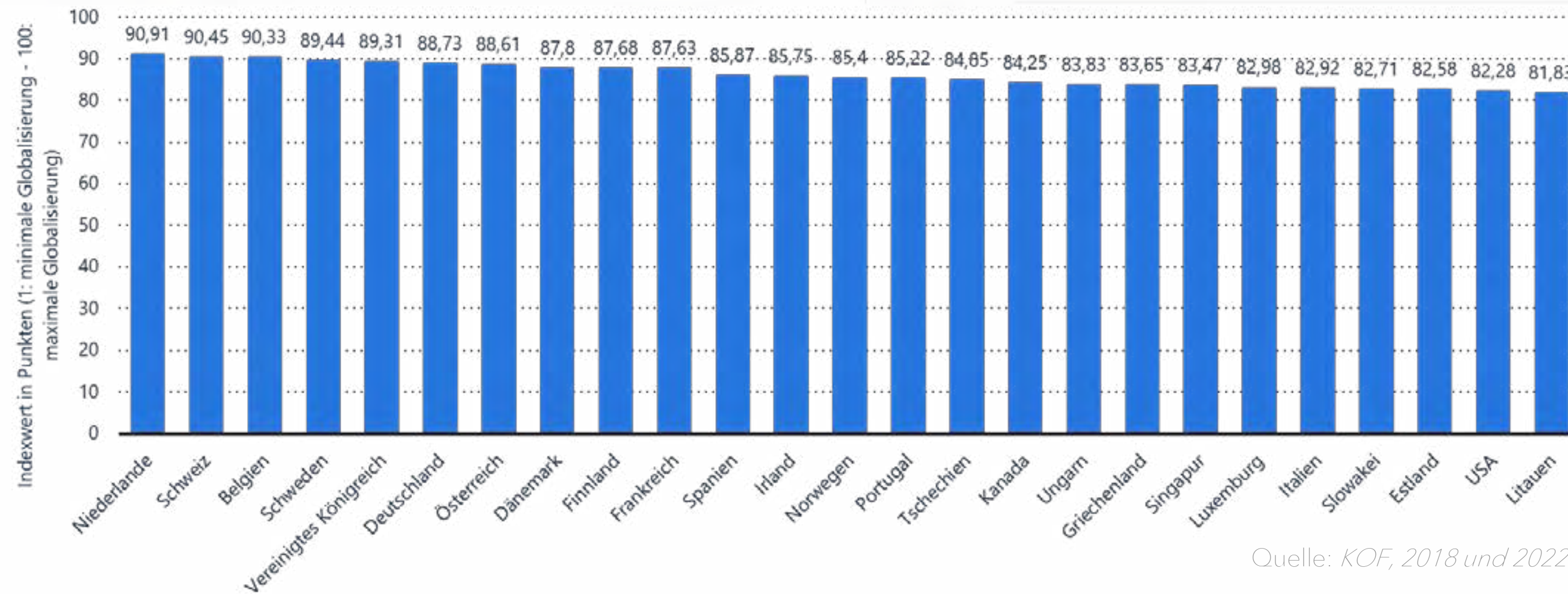
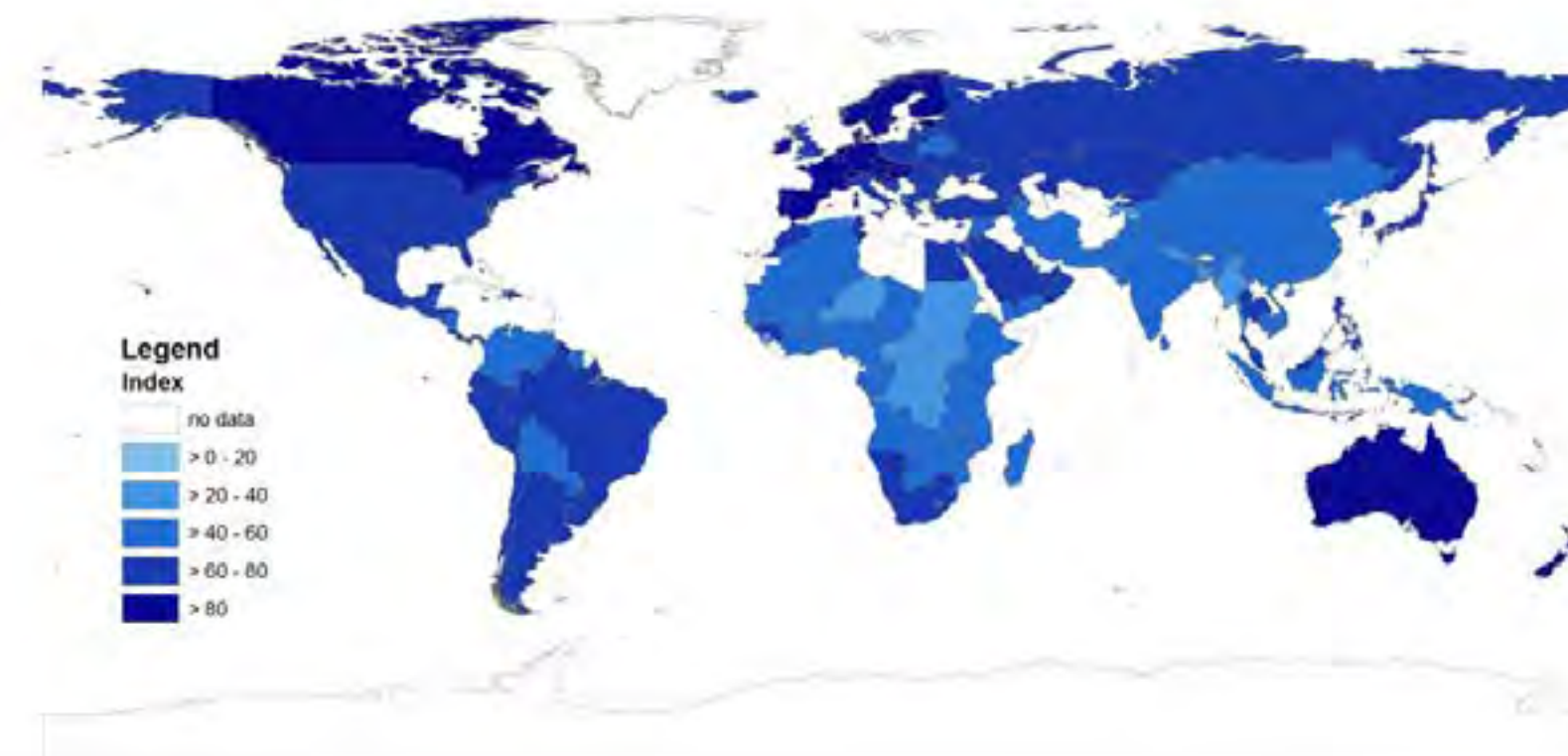
Quelle: Felbermayr und Görg (2020)

# Zunahme der Globalisierungsintensität – die „globalisiertesten“ Länder der Welt

KOF Index of Globalization 1970

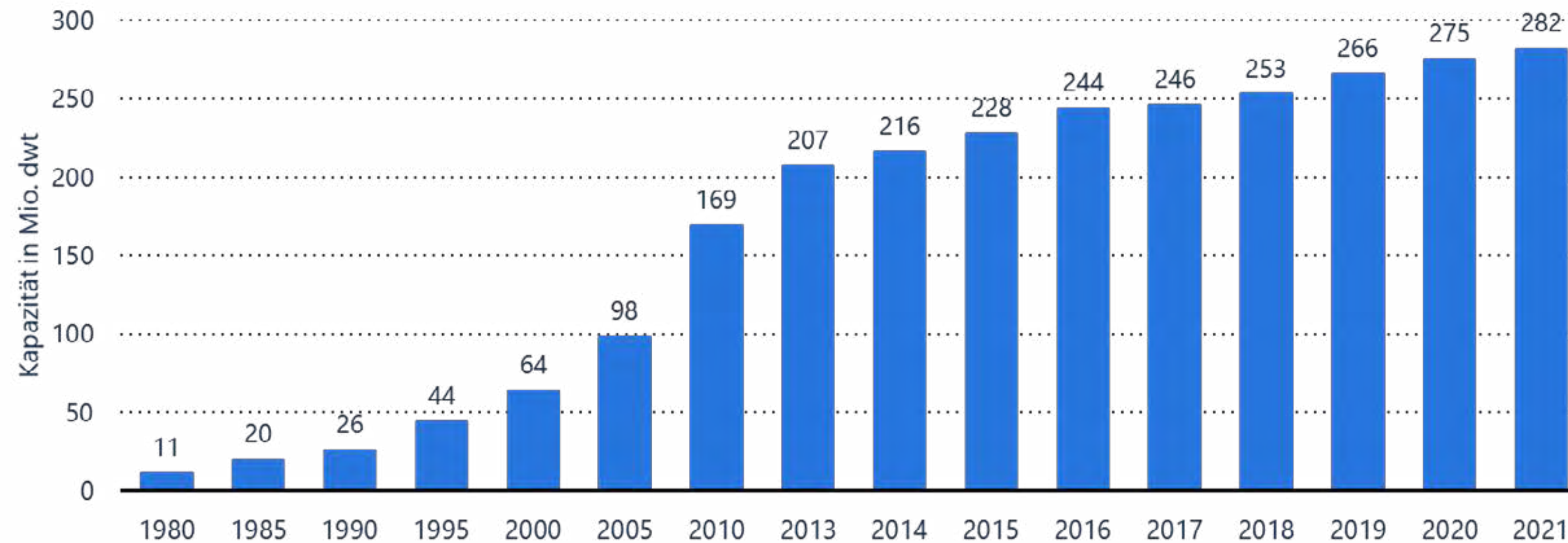


KOF Index of Globalization 2006



Quelle: KOF, 2018 und 2022

# Kapazitäten Containerschiffe 1980 bis 2021 weltweit



Quelle: Clarkson Research Services; UNCTAD

## Der Beitrag der Logistikkosten- Steigerung zur allgemeinen Inflation

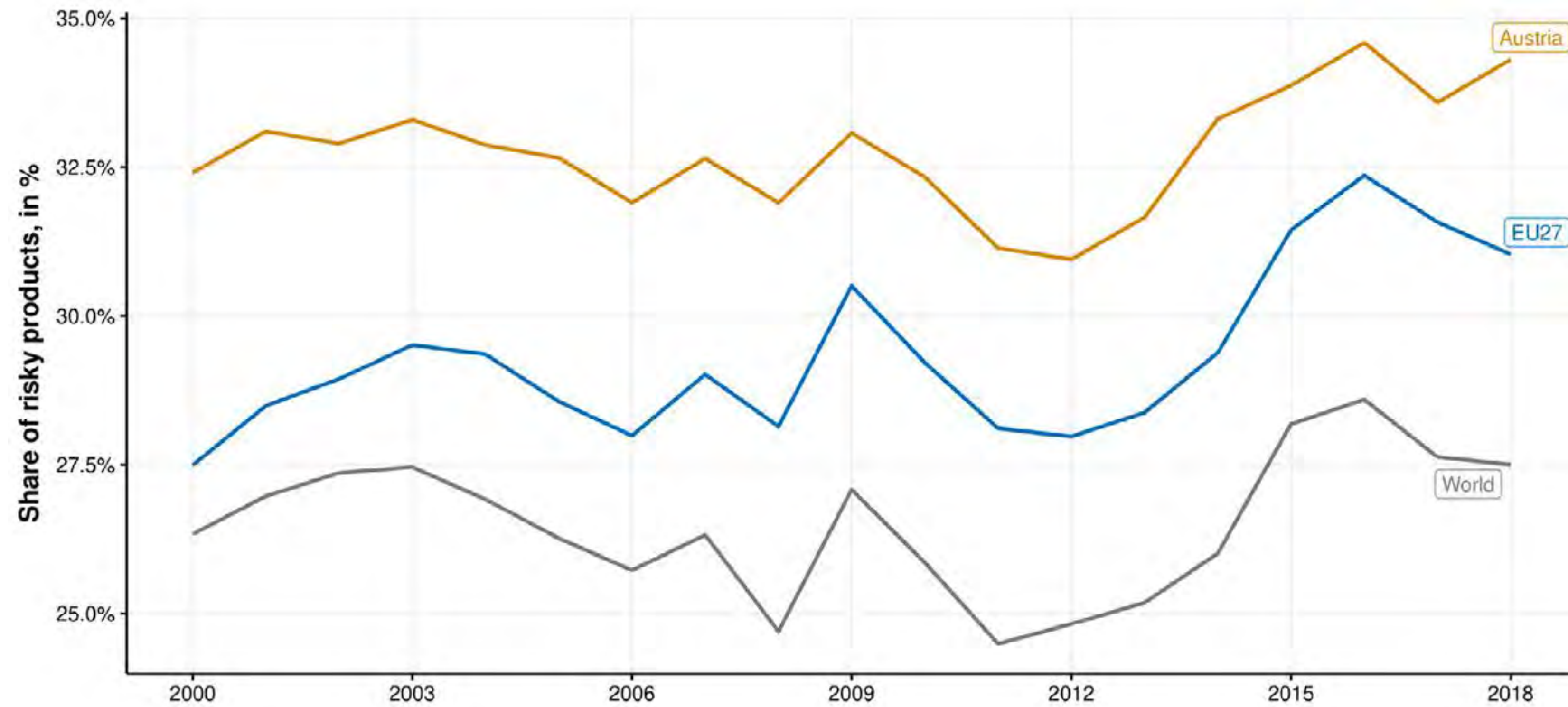
Im Normalfall:

- Anteil der Logistikkosten an den Gesamtkosten je nach Studie in der Industrie zwischen 5 und 8%, im Handel bis zu 18%
- Transportkosten (je nach Studie) innerhalb der Logistikkosten zusammen mit den Lagerhaltungskosten und der Auftragsabwicklung der größte **Posten** und kann bis zu  $\frac{1}{4}$  der Logistikkosten betragen, je nach dem, ob hauptsächlich mit dem Flugzeug, dem Schiff, der Bahn oder dem LKW transportiert wird.
- **Transportkosten sehr volatil:** Jänner 2022: ca. 20.000 Euro 40 FEU  
Shanghai-Hamburg

Jetzt (Jänner 2023): ca. 1.300 Euro (Juni 2009: 250 Euro)

**Gründe:** Läger voll aufgrund der Lieferschwierigkeiten, Kaufbereitschaft aufgrund der Inflation gesunken. Folge: Jänner bis Nov. 2022: Rückgang von 50%!!! – Reedereien haben 27% der Kapazitäten im Jänner/Feber 2023 gestrichen!!!

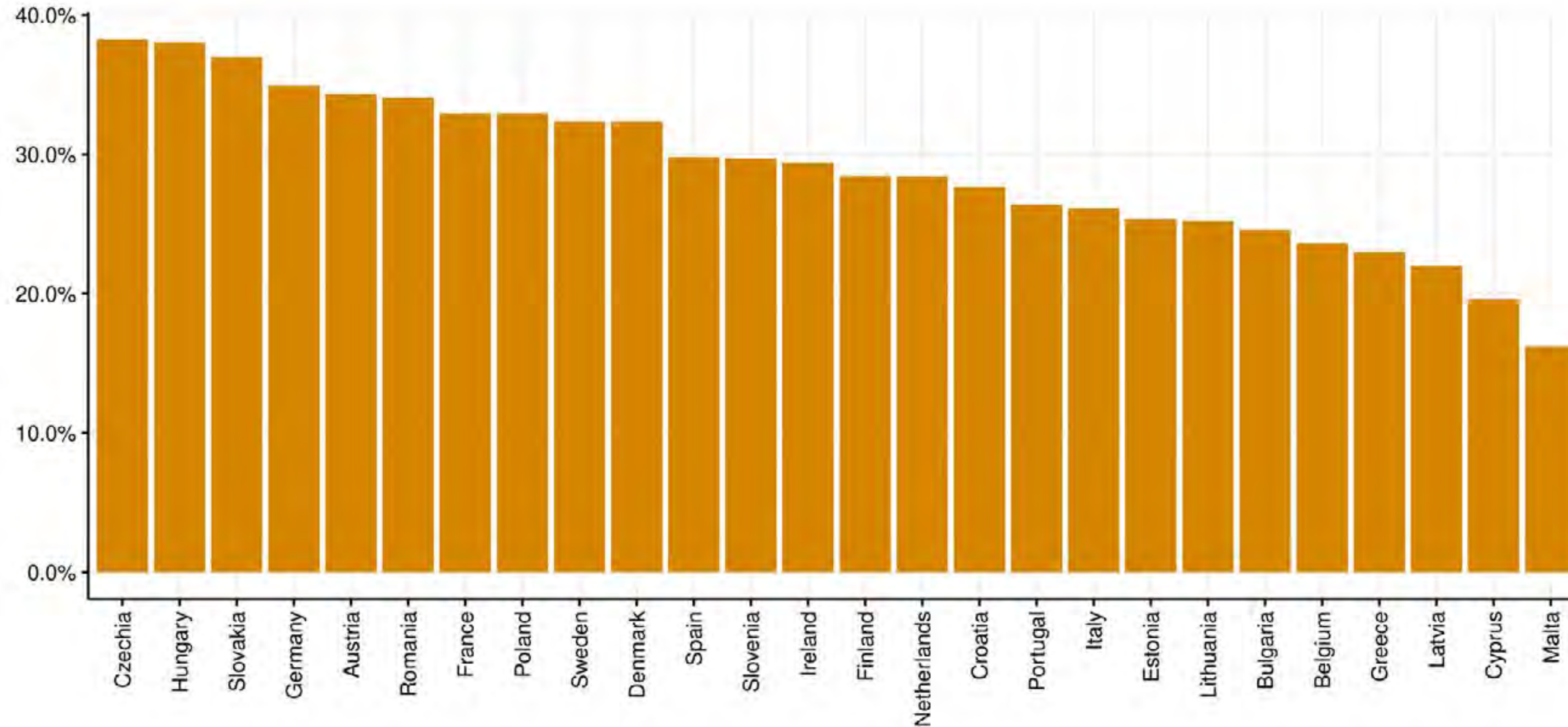




Entwicklung Anteil von riskanten Importprodukten am Gesamtimport Vor-Covid-Periode

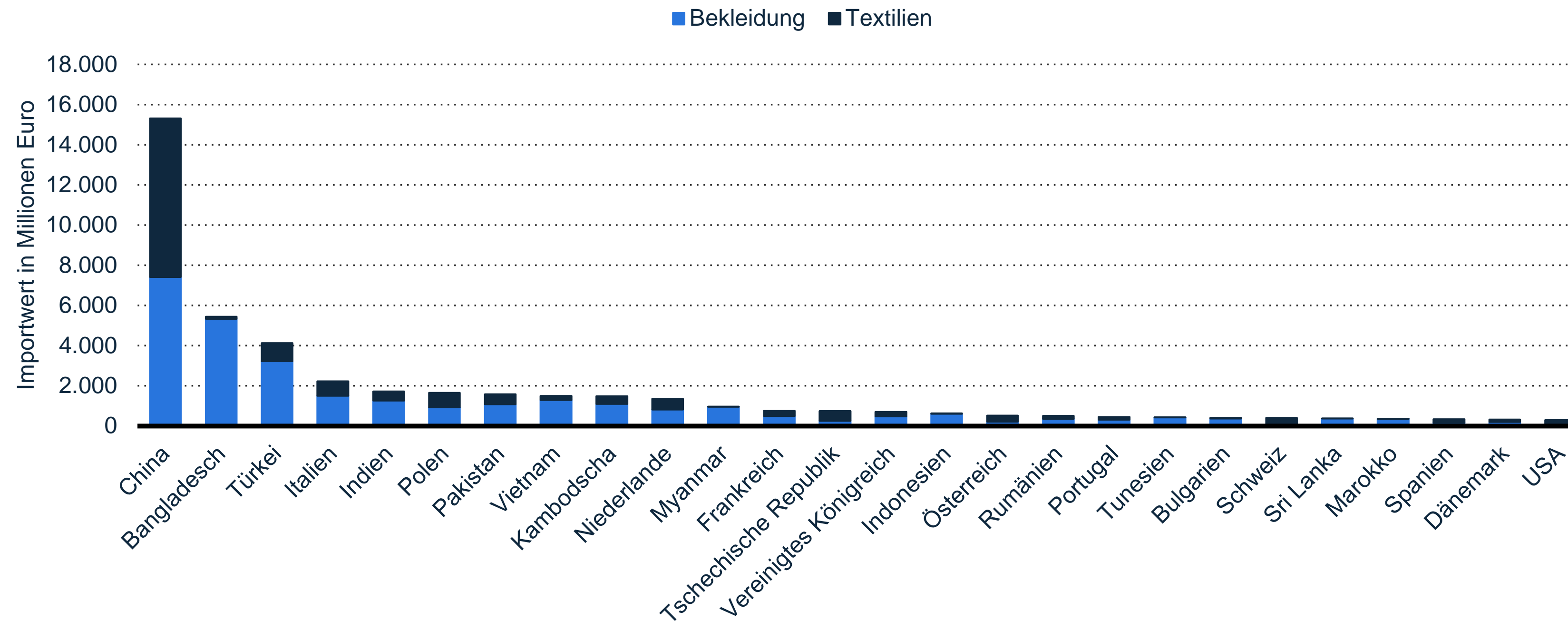
Quelle: Reiter/Stehrer (2021):19

## Anteil riskanter Importprodukte (End- und Zwischenprodukte)



Quelle: Reiter/Stehrer (2021):21

## Wichtigste Herkunftsländer für Textil- und Bekleidungsimporte nach Deutschland nach Einfuhrwert im Jahr 2020 (in Millionen Euro)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Deutschland, 2021

# Aktuell: Kriegsauswirkungen auf die Supply Chains China-EU

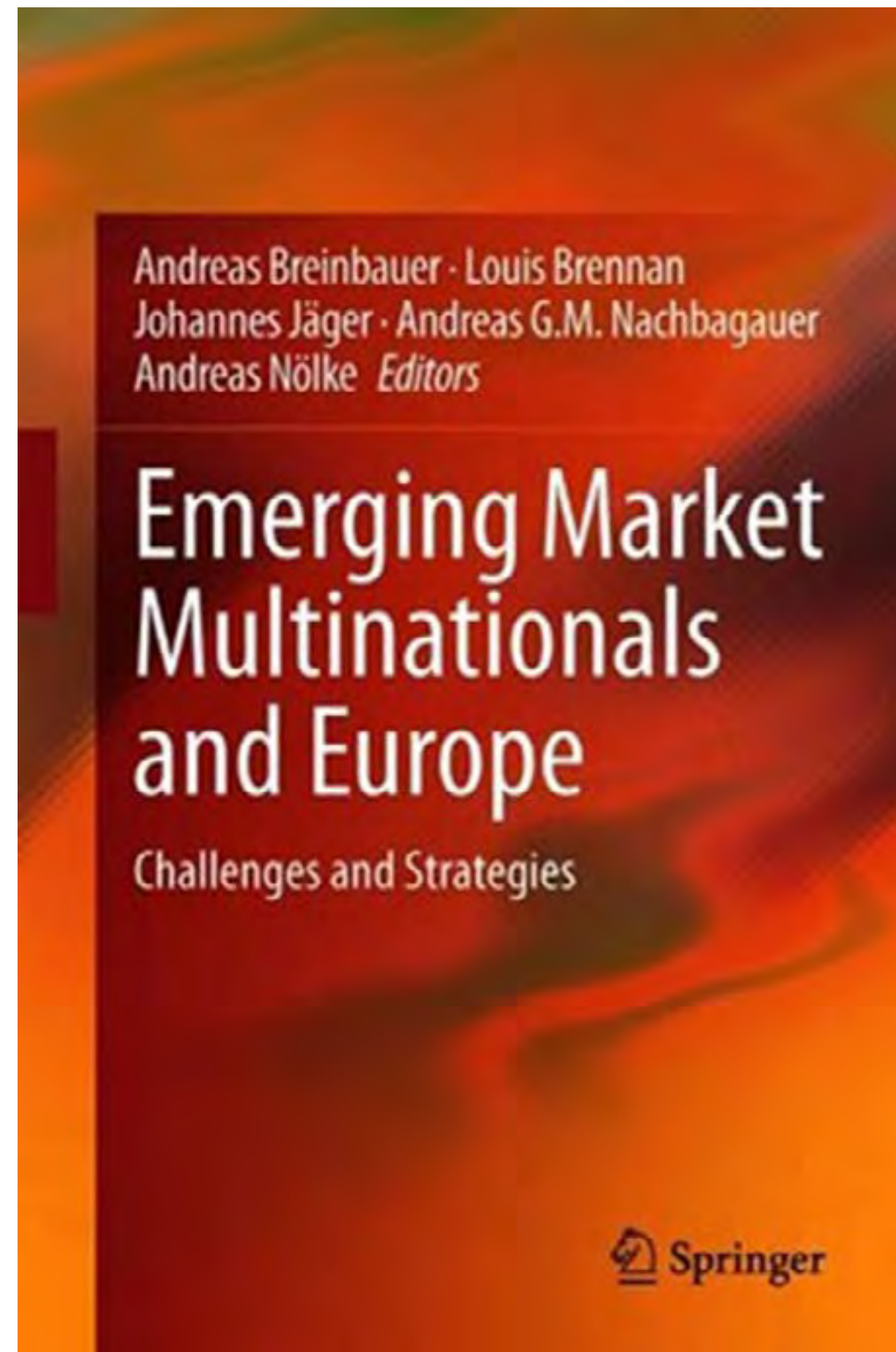
**Transportlogistik** China und EU:  
Bahnverkehre gehen zum Großteil auf der Nordroute, die durch Russland führt – Seeverkehre könnten wieder attraktiver werden, jedenfalls ist eine Preissteigerung auch für Transporte zu befürchten. Stand Oktober 2022: Nordroute der Iron Silk Road ist noch in Kraft, Rückgänge ca 40-50%.

**Supply Chains:** 1100 US-amerikanische und 1.300 europäische Unternehmen haben Direktlieferanten aus Russland und 400 Unternehmen aus der Ukraine (6% davon haben mit Öl und Gas zu tun (Interos, 2022). Ist war nur 0,7-0,8% der Gesamtlieferbeziehung der beiden Wirtschaftsmächte, aber mit den 2nd tiers insgesamt 2,4-2,8%)

**Rohstoffpreise** werden steigen (vor allem Erdöl – bis zu 150 USD/Barrel-Fass, Erdgas – als Industriebrennstoff/industrielle Nachfrage)

Ukraine als **Kornkammer** (3. größte Exporteur von Mais, 4. größter von Weizen), Erhöhung der Lebensmittelpreise. Hauptimporteure: Afrika und Asien

**Metallpreise:** Kupfer, Nickel und Platin, Palladium: Russland 45% der Exporte, wichtig für Katalysatoren, Elektronikbranche für die Herstellung der integrierten Schaltkreise. Exportstopp würde die Chippreise erhöhen

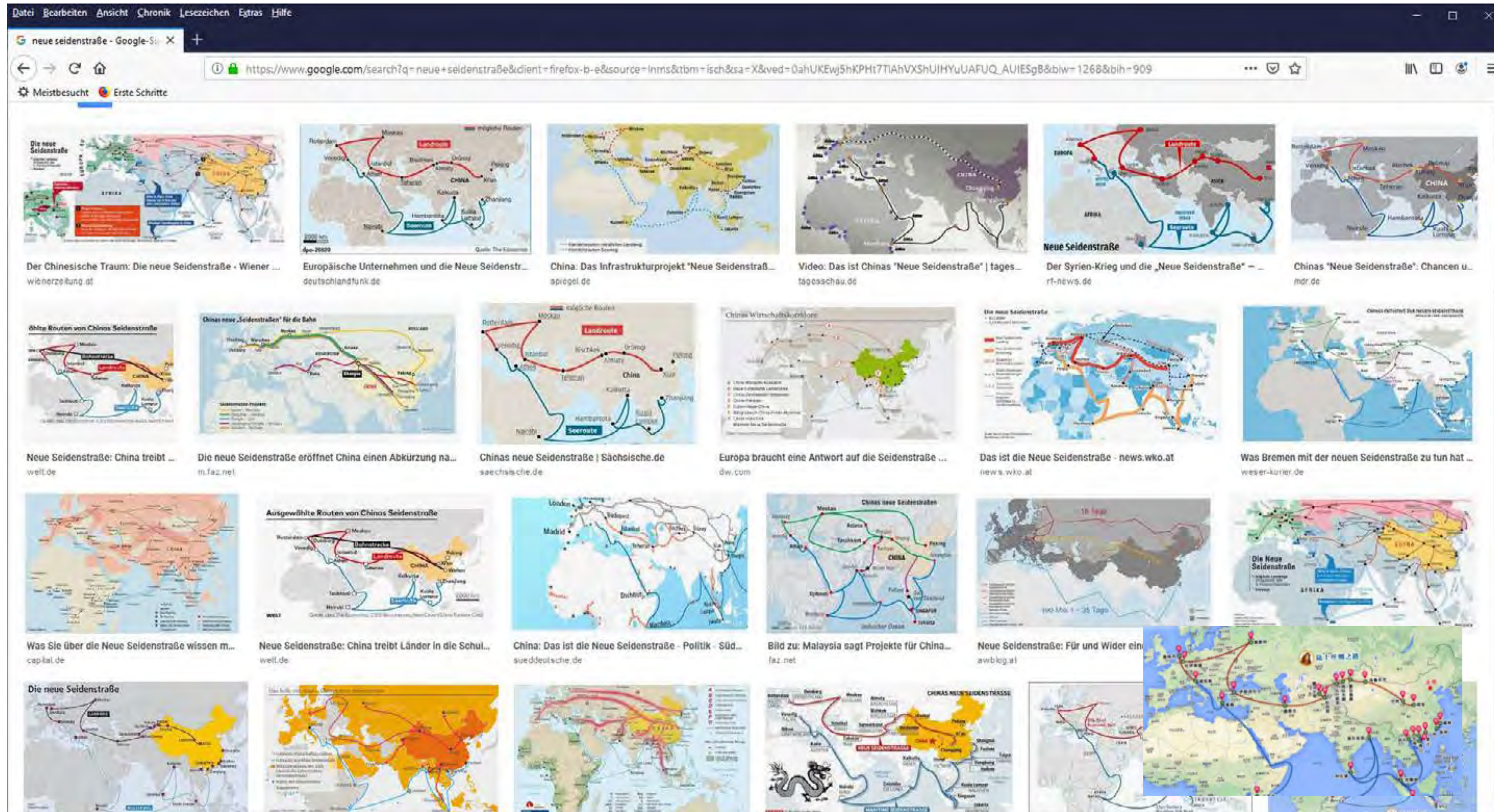


- Ausländische Direktinvestitionen aus Asien (ohne Japan) haben das Volumen aus den USA und EU übertroffen
- Gewaltige Handelsbilanzüberschüsse, insbesondere Chinas
- Spezifikum: Zusammenspiel Politik und Wirtschaft in den Emerging Market Economies
- Digitale Vorreiter, wie China (1. Mobile First Gesellschaft der Welt, Gatti und Richter, 2019)

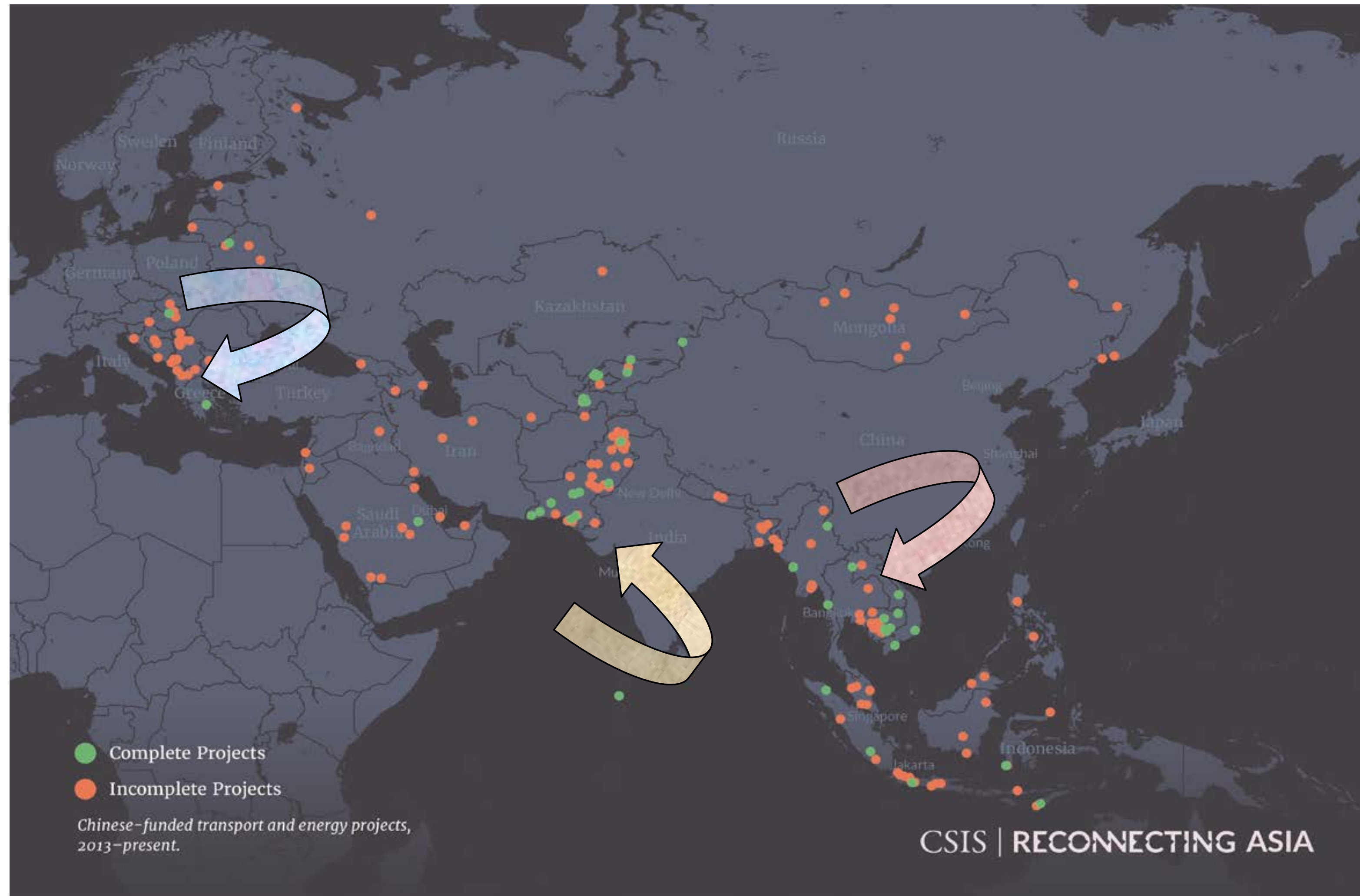
# Die 6 Säulen der Belt and road Initiative (BRI)



# Die allermeisten Karten stammen von westlichen Think Tanks...



# BRI – Fokus auf Infrastruktur-Projekte

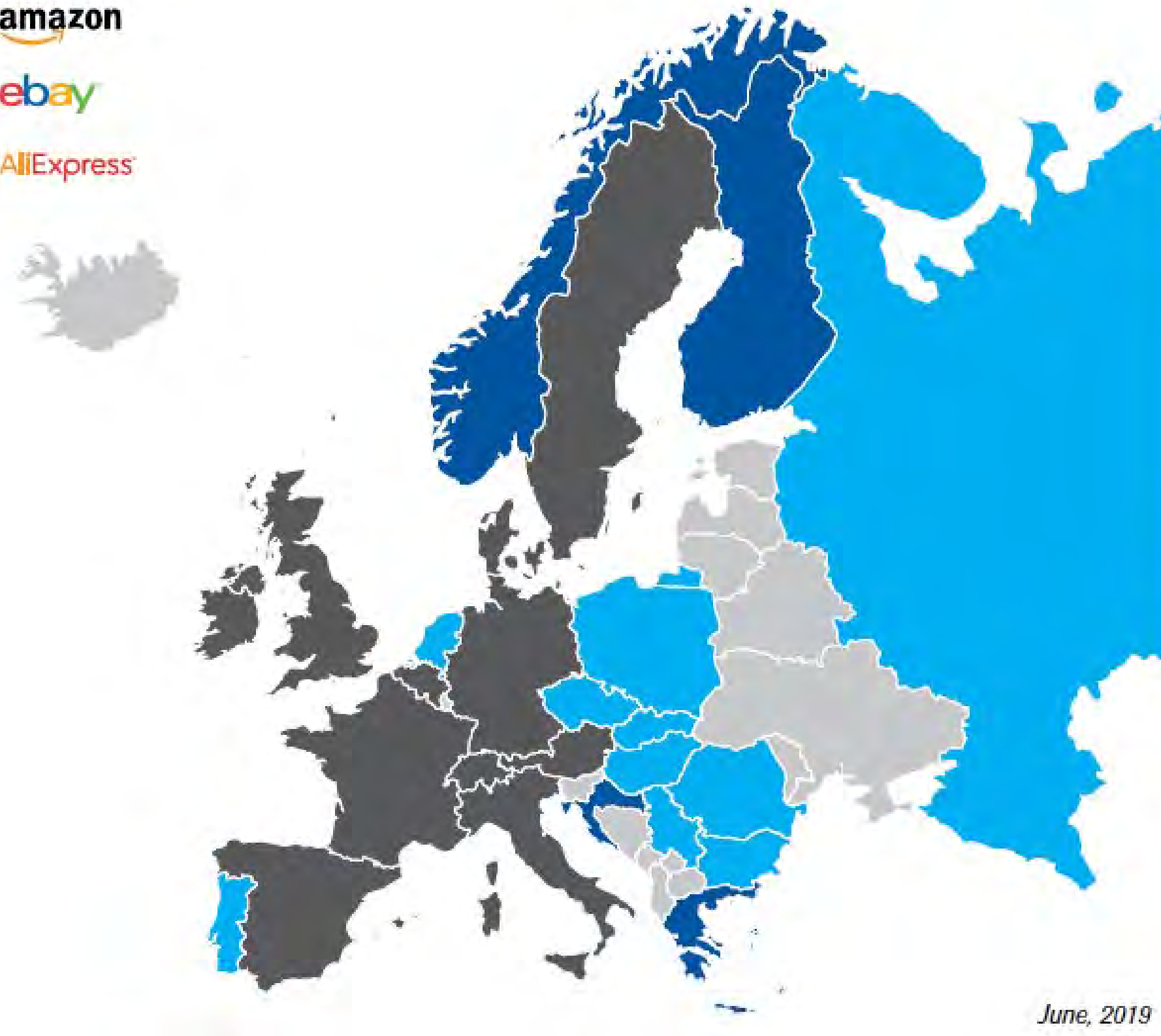


Quelle: CSIS, 2019



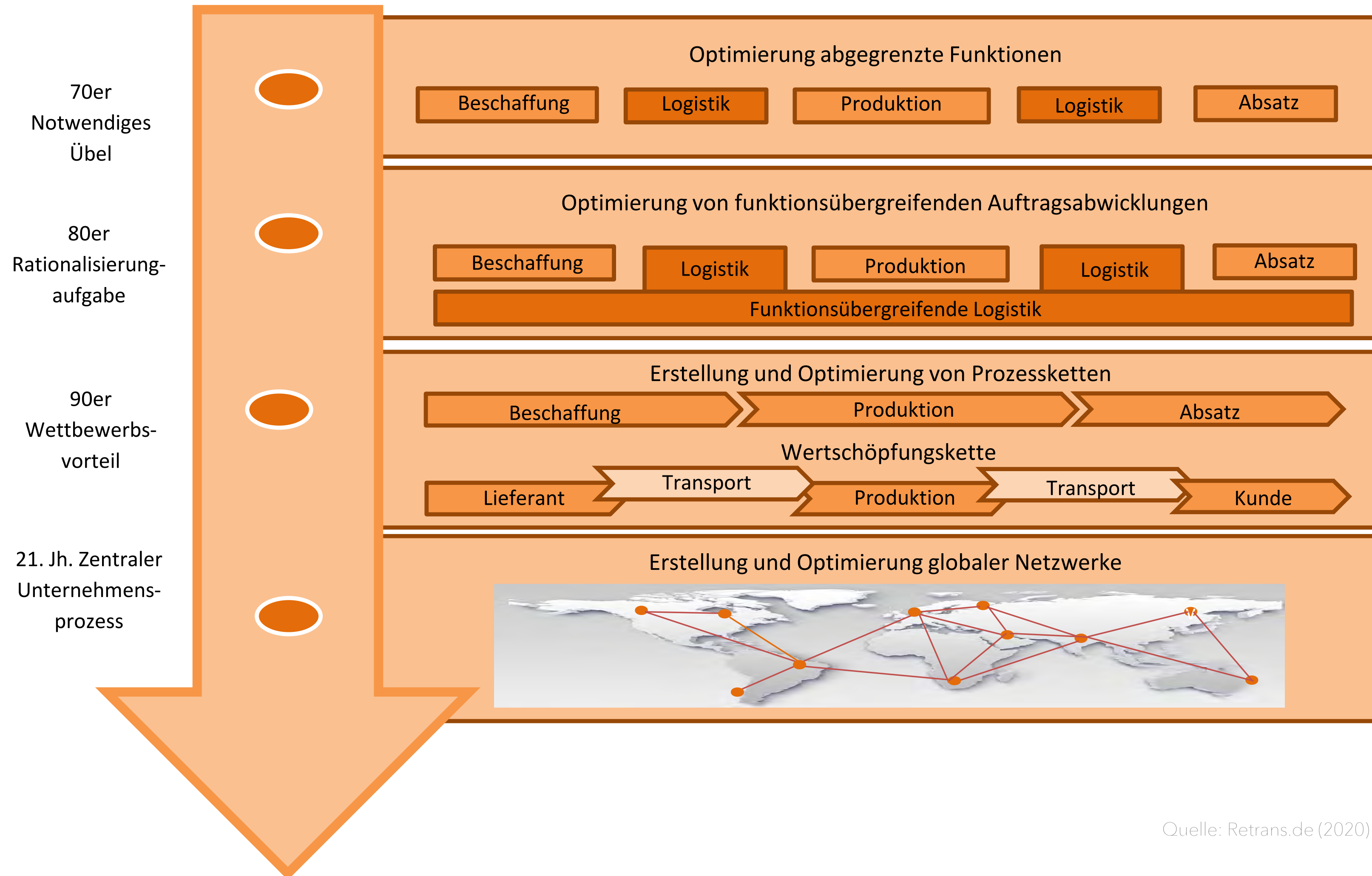
# Die führenden digitalen Plattformen in Europa

- amazon
- ebay
- AliExpress



**Westeuropa: USA**  
**Osteuropa: China**

Quelle: European E-Commerce Report, 2019:88 Stand Juni 2019



Quelle: Retrans.de (2020)

# Demografische Übergang und die Bevölkerungsexplosion

## Entwicklung der Weltbevölkerung

Die Bevölkerung wächst, aber in Zukunft langsamer  
in Milliarden

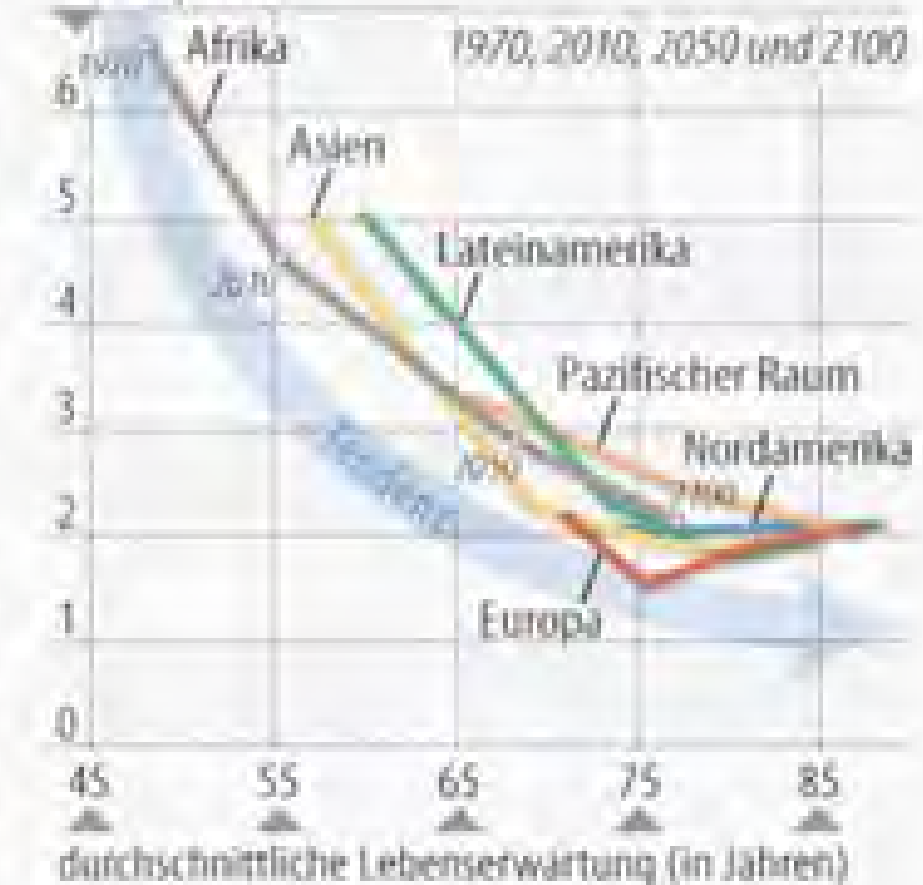


### Bevölkerungszahl nimmt vor allem in Afrika zu...

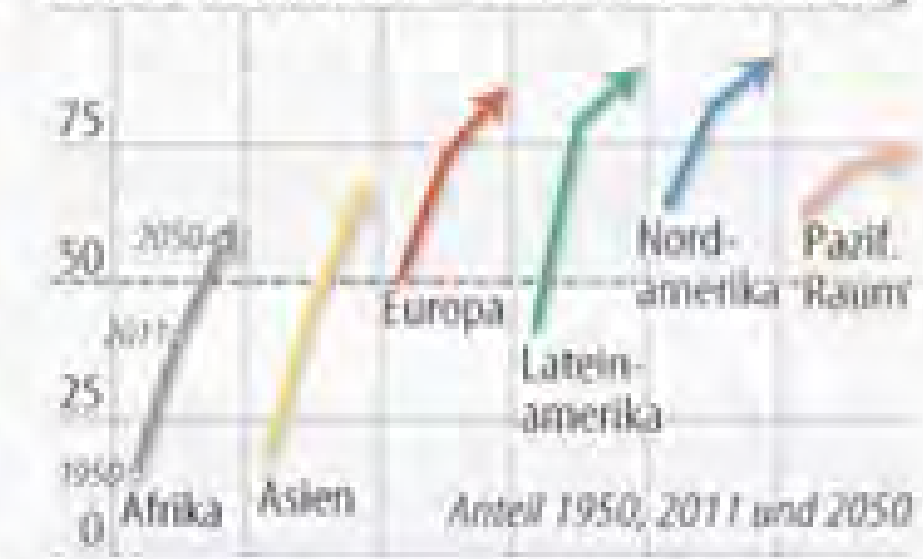
Regionen (Angaben in Millionen)	1950	2011	2050	2100
Afrika	230	1046	2192	3574
Asien	1403	4207	5142	4596
Europa	547	739	719	675
Lateinamerika, Karibischer Raum	167	597	751	688
Nordamerika	172	348	447	526
Pazifischer Raum	13	37	55	66

Alle Werte für später als 2011: UN-Projektionen (mittlere Variante). 1) im Alter von 15 Jahren und älter, 2) im Prozent.

## Fertilität sinkt, Lebenserwartung steigt

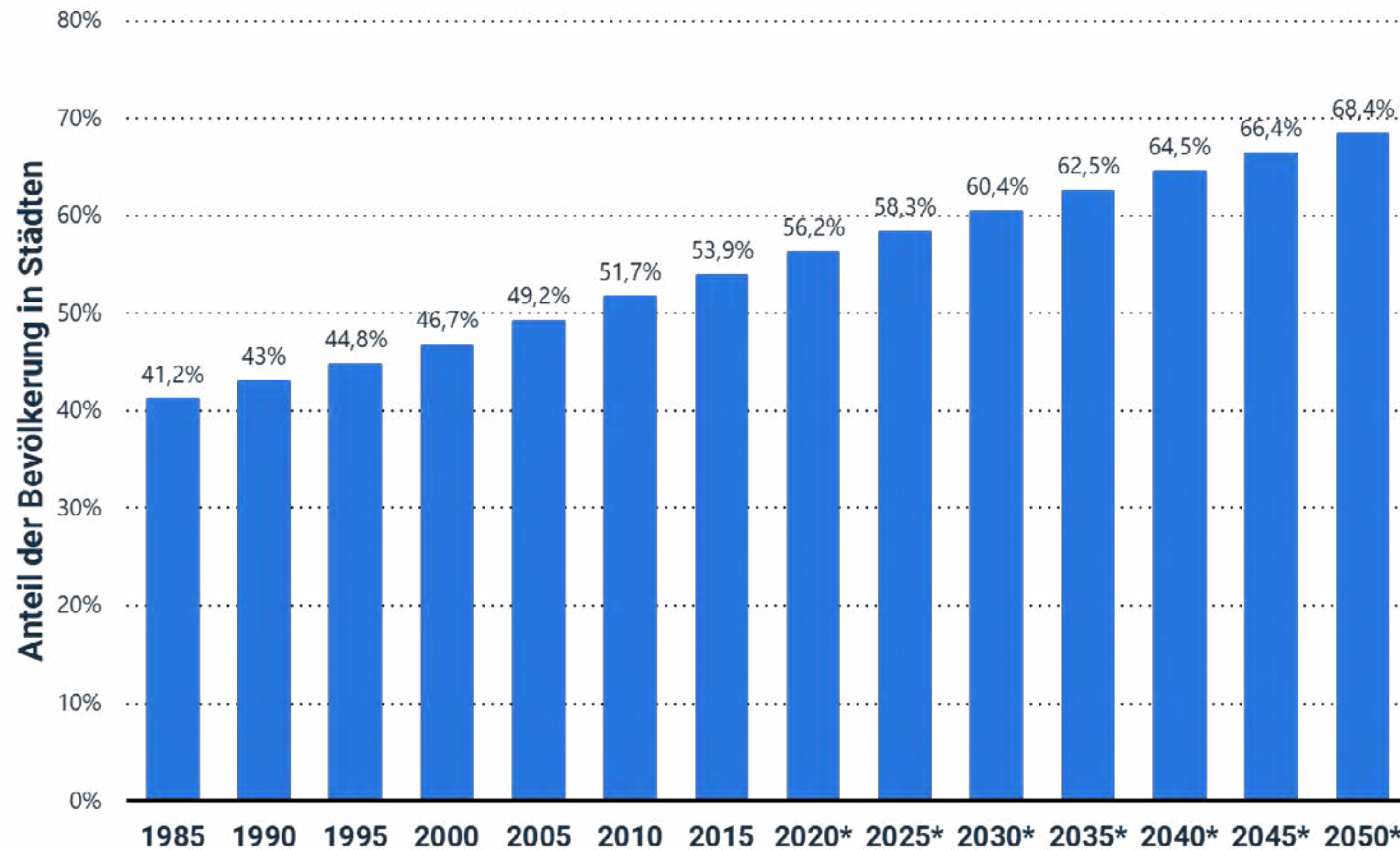


### ... und in Städten Anteil Stadtbevölkerung



Quelle: Weltbevölkerung, Vereinte Nationen/FAO, Grafik erstellt

# Urbanisierungsgrad 1950-2050

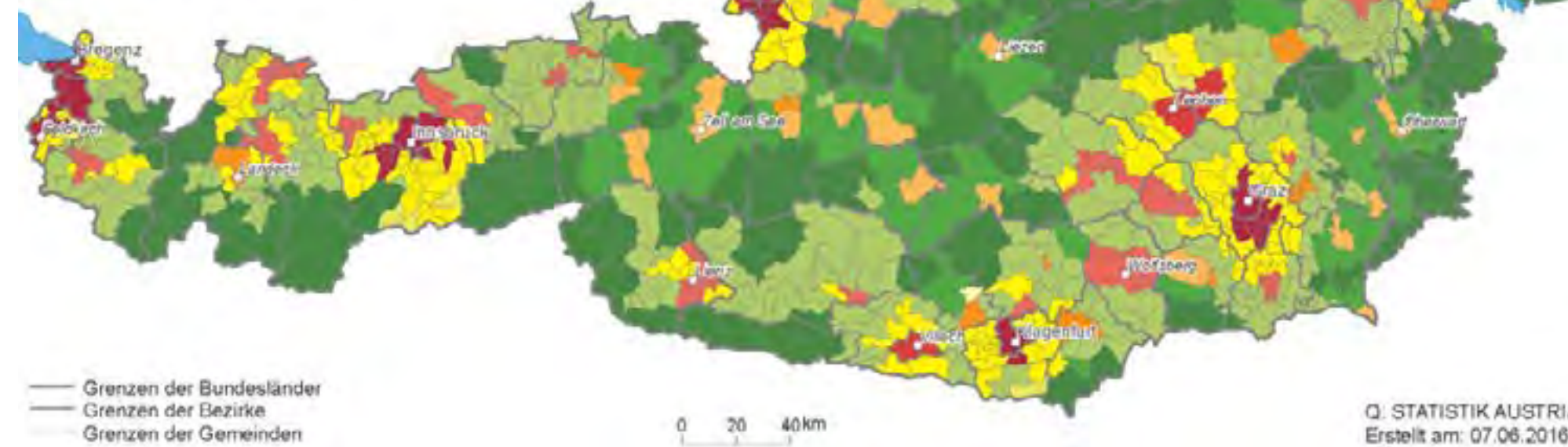


Quelle: UN (2018): World Urbanization Prospects 2018: The 2018 Revision. File 2.

# Urbanisierung Österreich

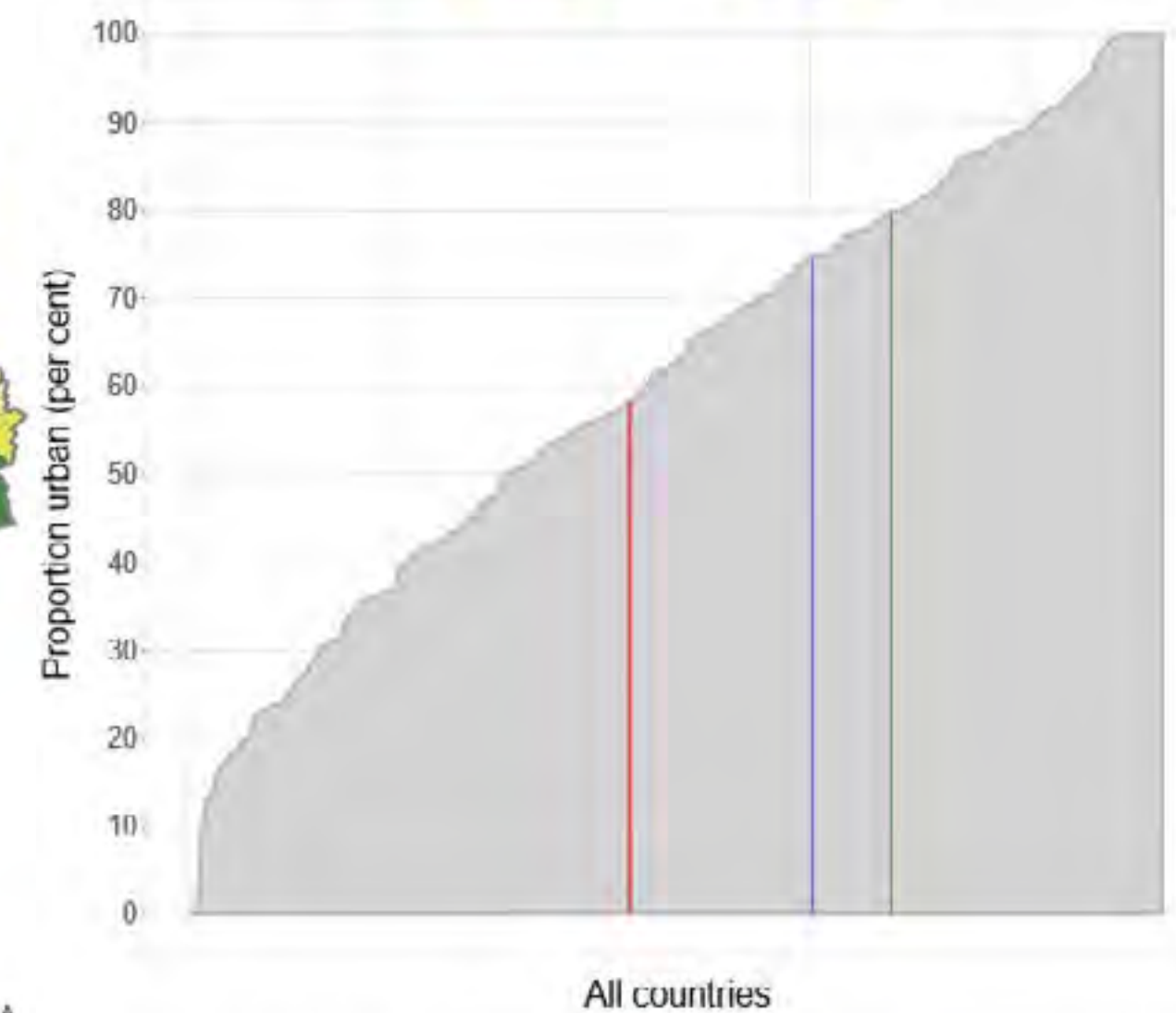
## Urban-Rural-Typologie

- Urbanes Großzentrum
- Urbanes Mittelzentrum
- Urbanes Kleinzentrum
- Regionales Zentrum, zentral
- Regionales Zentrum, intermediär
- Ländlicher Raum im Umland von Zentren, zentral
- Ländlicher Raum im Umland von Zentren, intermediär
- Ländlicher Raum im Umland von Zentren, peripher
- Ländlicher Raum, zentral
- Ländlicher Raum, intermediär
- Ländlicher Raum, peripher



## Percentage urban by country in 2018

■ Austria ■ Western Europe ■ Europe



© 2018 United Nations, DESA, Population Division, Lubliner, United Nations Communications Information Centre, CC BY 3.0 IGO

Quelle: Statistik Austria (2016): [https://www.statistik.at/web\\_de/klassifikationen/regionale\\_gliederungen/stadt\\_land/index.html](https://www.statistik.at/web_de/klassifikationen/regionale_gliederungen/stadt_land/index.html)

UN (2021): <https://population.un.org/wup/Country-Profiles/>

## Citylogistik und Urbanisierung – Logistik wird immer mehr zu Citylogistik!

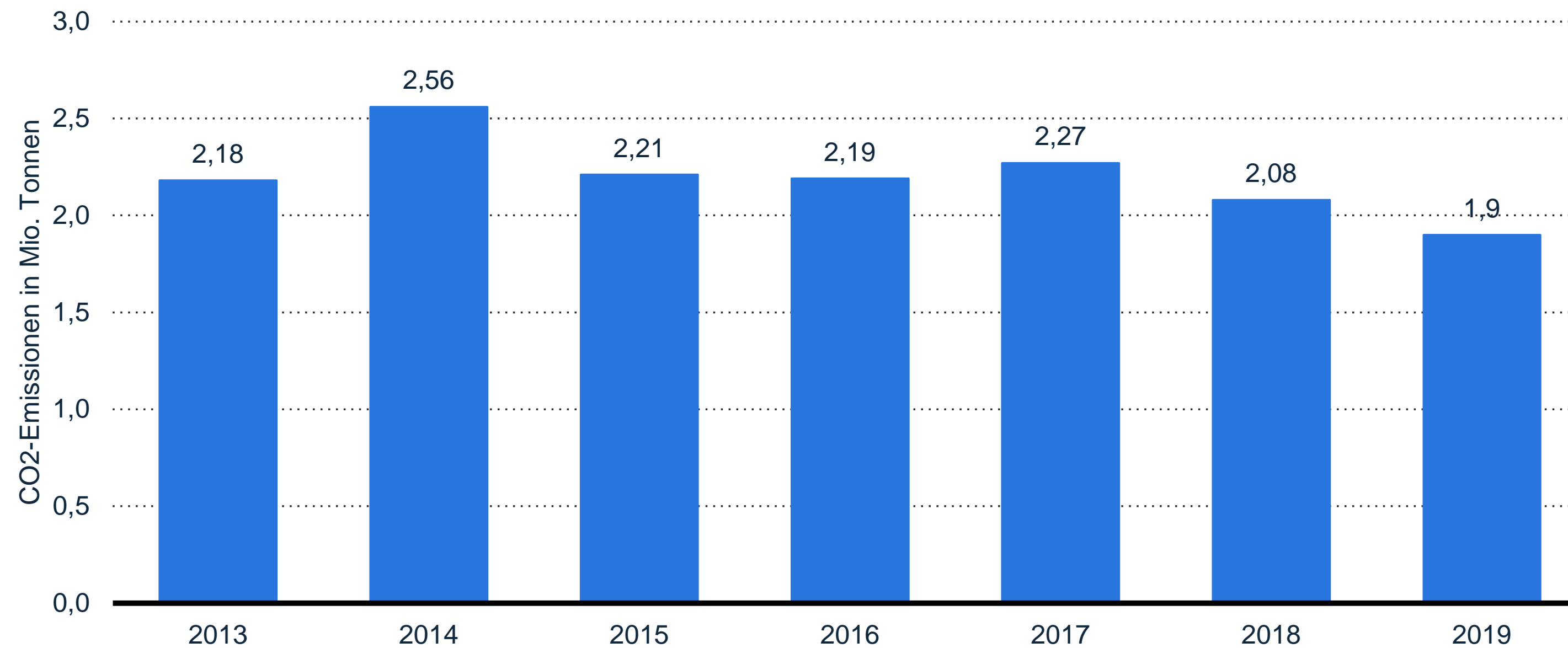
- **Logistik von Urbanen Räumen (bzw. Citylogistik):**
  - Physischer Warenverkehr in der Stadt, Verteilung zwischen Stadt und regionalem Umland. Citylogistik fokussiert auf die logistischen Aktivitäten und Bedürfnisse der Stadt bzw. des urbanen Raumes
  - Durch zunehmende Urbanisierung wird nachhaltige Citylogistik an Bedeutung zunehmen
  - Hat spezifische Bedeutung in der „Last Mile“
  - EU-Vorgaben im Hinblick auf CO2 Reduktion! (Klimaneutralität bis 2050, das Emissionsreduktionsziel bis 2030 auf mind. 55 % gegenüber den Werten von 1990)

## Urbanisierung und Onlinehandel - Herausforderungen

- 2030: 60% der Menschen leben in Städten, 2021 bereits 2,1 Mrd Menschen hauptsächlich online (China: mehr als 50%)
- 2030: in den 100 größten Städten weltweit ca. 36% mehr Lieferfahrzeuge (McKinsey, 2020)
- Online Handel ist aber nicht per se Umwelt schädlicher. Die Bündelung der Transporte kann die Verkehre reduzieren helfen und damit die CO2 Emission um 1,5-2,9x gegenüber Offline Handel reduzieren (Oliver Wyman, 2020)

# Entwicklung CO2-Emissionen der Deutschen Post (DHL)

im Unternehmensbereich SC 2013-19  
(in Mio t.)



Quelle: Deutsche Post DHL (2020): Nachhaltigkeitsbericht 2019 106



## Aufteilung des Gesamtverkehrs in Wien– Hebel für eine nachhaltige Citylogistik

	Gewichteter Durchschnitt	Total
PKW	86,5 %	86,5 %
Handwerker/Techniker*	6,0 %	
ÖPNV (Busse)	1,8 %	
Baustellenfahrzeuge	1,7 %	
KEP**	0,8 %	
Einsatzfahrzeuge	0,7 %	
Lebensmitteleinzelhandel	0,3 %	
Entsorgungsfahrzeuge	0,2 %	
Andere < 7,5 t***	1,2 %	
Andere > 7,5 t	0,8 %	
<b>Lieferwagenanteil</b>		<b>13,5 %</b>

Nur 13,5% Güterverkehr,  
davon am fast die Hälfte  
Handwerker/Technikerverkehre!

\* Schwankungsbreite: von 4,0% bis 6,6%

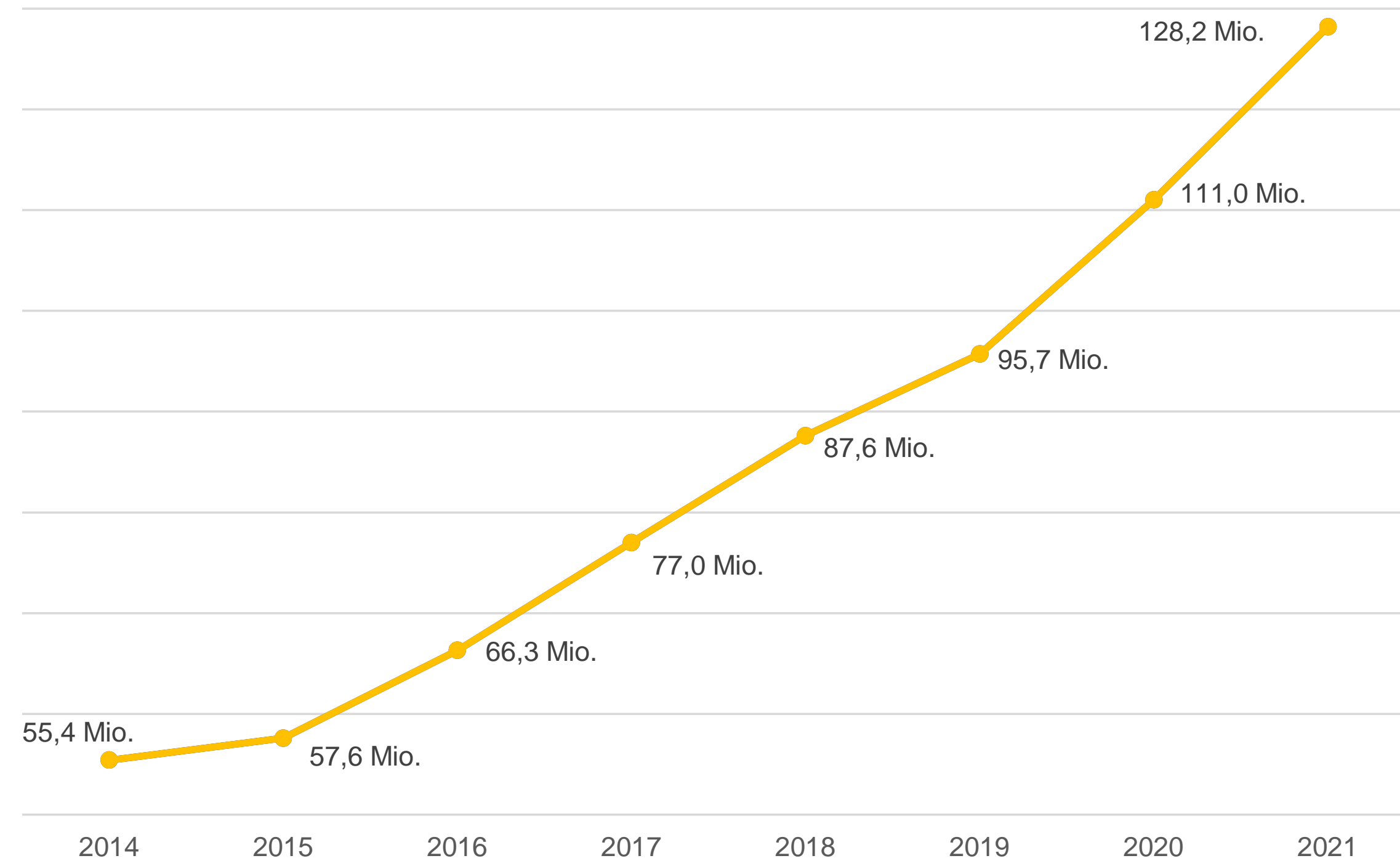
\*\* Schwankungsbreite: von 0,6% bis 0,9%

\*\*\* Schwankungsbreite: von 0,6 % bis 3,4%

Quelle: Kummer u.a. (2019)

- „Last Mile wird die Gesamtheit von Konzepten und Methoden verstanden, die im Rahmen von Digital-Business-Geschäftsmodellen zur Überwindung räumlicher Distanzen zwischen Lieferanten und Kunden zum Einsatz gelangen. Der Focus wird auf die letzte räumliche Etappe hin zum Kunden gelegt. Auch eine mögliche erste räumliche Etappe vom Kunden weg („First Mile“) wird üblicherweise in diese Themenstellung einbezogen.“ (Pils, 2020)
- Logistik der Last Mile als wichtiger Teil der Customer Journey – Qualität der Zustellung wichtiges Element der KundInnenzufriedenheit im E-Commerce
- Zugleich der teuerste Bereich der Zustell- (und Abhol-) Logistik (50% der Gesamt-Paketkosten) (AT Kearney, 2020)
- Besonders teuer: erfolglose Zustellversuche, diese versuchen auch eine zusätzlich CO2-Belastung (+9-75%, Edwards u.a., 2009)
- Es profitieren die KEP Dienstleister – Paketvolumen steigt drastisch!!
- Mangel an Bündelung und Konsolidierung ist Umweltschädlich → Innovation und damit verbundene Effizienzsteigerung bilden große Einsparpotenziale (bei gleichsam steigender Paketvolumen)

# Paketentwicklung Wien



Quelle: Branchenreport WKW, 2022



- Deutschland ist weltweit im Spitzenfeld bei Versandmengen pro EW
- WIEN liegt als Großstadt bereits über diesem Niveau
- Der Durchschnitt über ganz Österreich liegt bei etwa der Hälfte

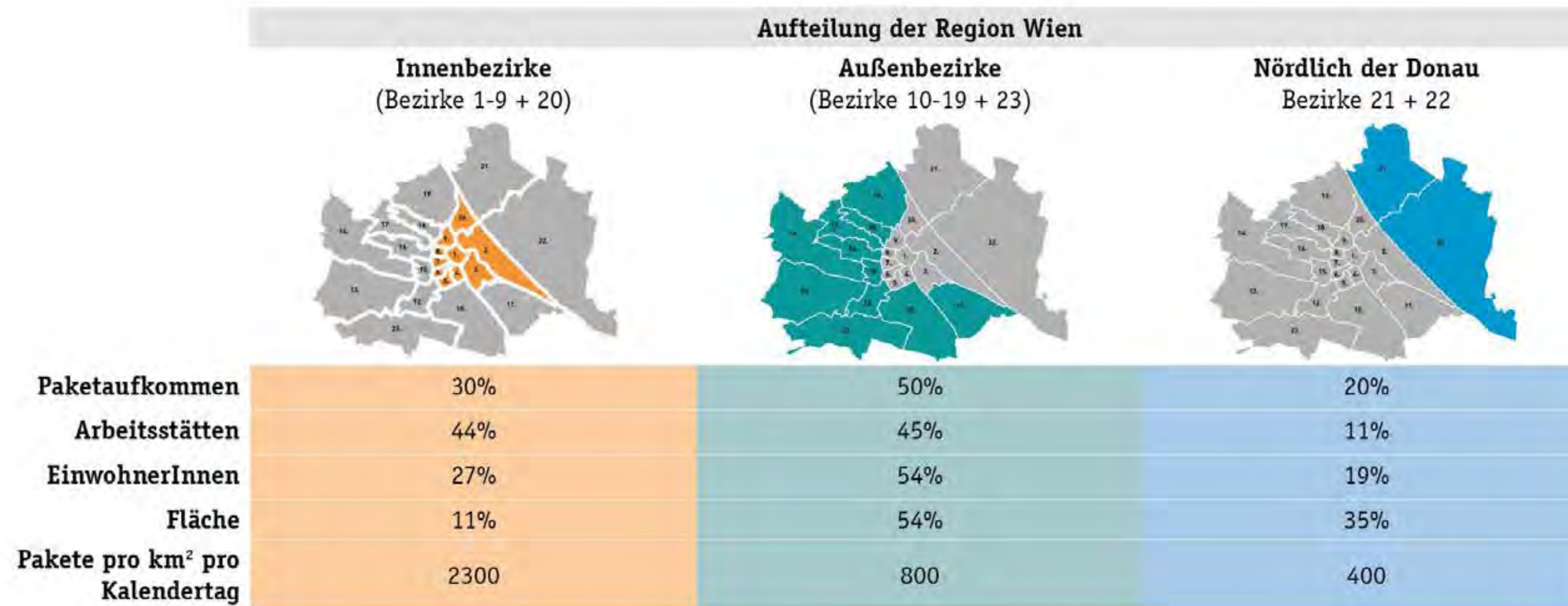
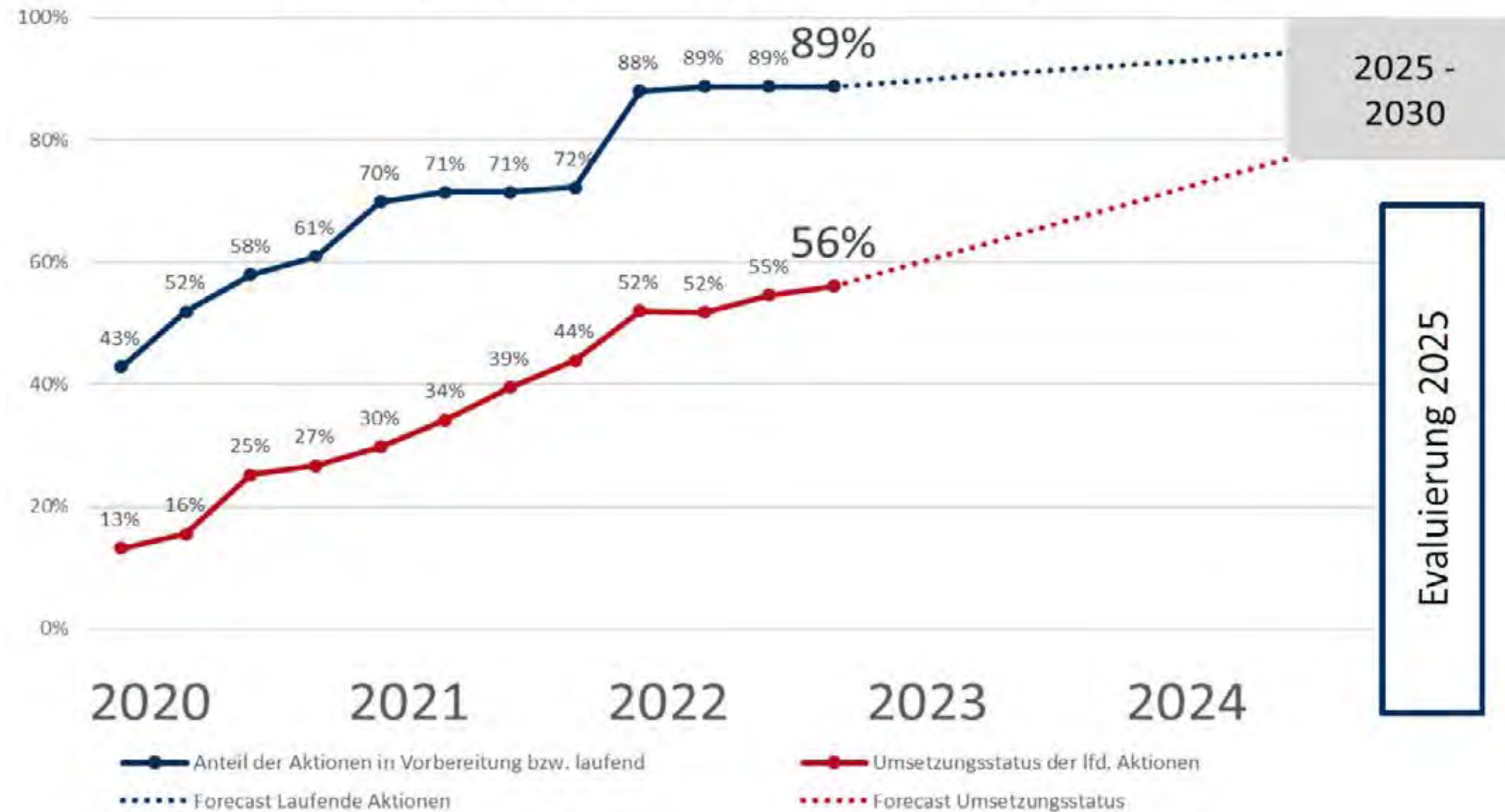


Abbildung 8 - Regionale Verteilung der Paketmengen in Wien<sup>44</sup>

Quelle: Branchenreport WKW, 2022

Aktionsplan Logistik 2030+ Umsetzungstatus



## Mögliche Lösung: Umschlagsboxen

- Geschlossene und offene Systeme
- Kunde/Kundin erledigt einen Teil der logistischen Aktivitäten der letzten Meile
- Boxen vielseitig nutzbar (Click&Collect auch für lokale Geschäfte etc.)
- Aus KundInnensicht: Öffnungszeiten, Erreichbarkeit, Standort (Wohn- und Arbeitsstätte) (Schodl u.a. 2021)
- N.Y. Manhattan (Iyer et al 2019): Mit 360 Boxen könnte man 93% der Bevölkerung versorgen, die einen Weg von 250 m zur Box hat, 100% innert einer Distanz von 750 m.
- Umwelteffekte in der Literatur tw. sehr positiv (CO2 Reduktion bis zu zwischen 35 % (Dupas et al. 2020:14f) und 40 % (Prandtstetter et al. 2021:3) keine Mehrfachzustellung und Abholung in Hubs)
- Effizienzsteigerungen für KEP: 50 % der Zeit und 24 % des zurückgelegten Lieferwege (Carotenuto et al. 2018:194)

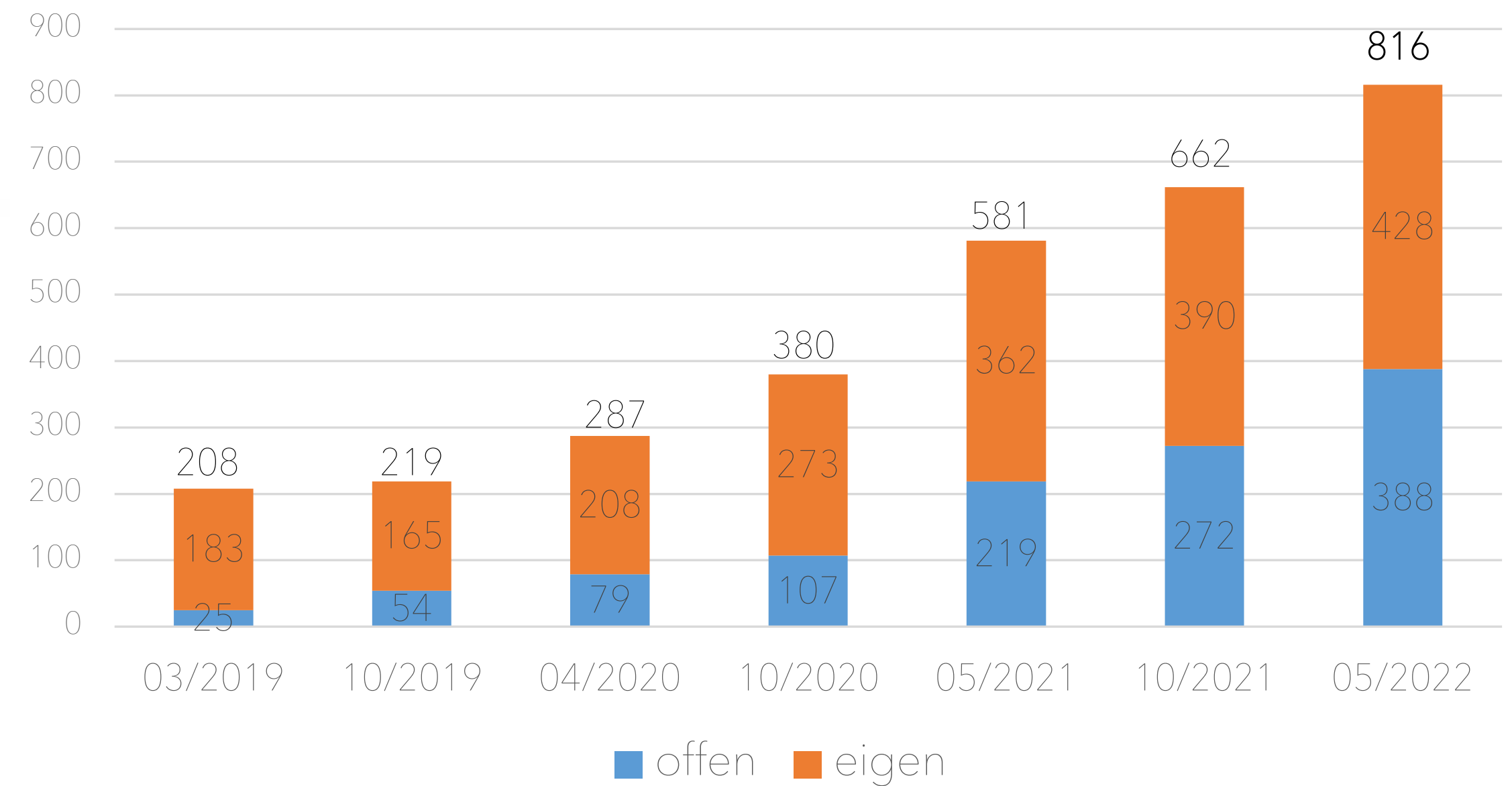
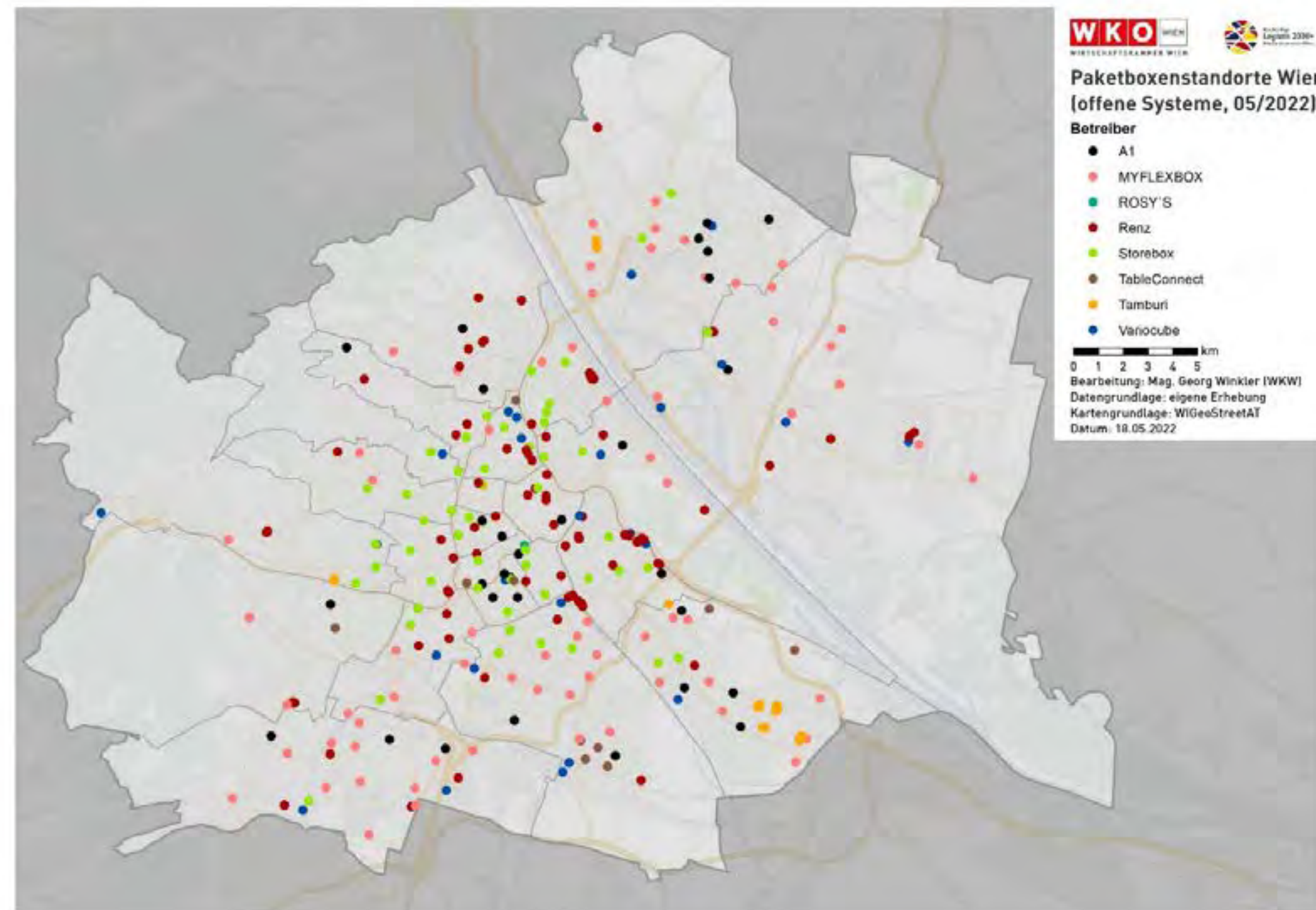
# Boxensysteme in den DACH Ländern (Stand: April 2021)



Quelle: Bundesverband der KEP Dienstleister (2021)



# Boxen-Standorte



Quelle: WKW (2022): KEP Report Wien



- Ziele sind:
  - interdisziplinär rechtliche und technische Rahmenbedingungen für die Zukunft der Wiener (Paket-) Logistik gestalten
  - Netzwerk von White Label Boxen in Wien etablieren
- Die Forschung der FH des BFI Wien fokussierte dabei
  - den State of the Art zum Thema Last Mile und Umschlagsboxen (Breinbauer et al. 2021)
  - die Verbreitung in Europa (Strauß et al. 2022)
  - sowie die KundInnenperspektive am Beispiel „Alterlaa“ (Strauß und Breinbauer Februar 2023)
- Fazit:
  - Dichte und Lage der Boxen entscheidend (am besten in der Nähe von Wohnhausanlagen)
  - Convenience Aspekt ist der wichtigste Faktor für die Akzeptanz. Umweltaspekte am besten über KundInnenzufriedenheit optimierbar (als eigenes Element wenig bedeutend)

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



## Cargo Sous Terrain – moderne Infrastruktur für die urbane Logistik

**Dominik Cajochen**

# CARGO SOUS TERRAIN

LEBENSQUALITÄT FÜR DIE SCHWEIZ VON MORGEN

5. MAI 2023



DORON SCHNEIDINGER  
PROJEKT MANAGER MARKET

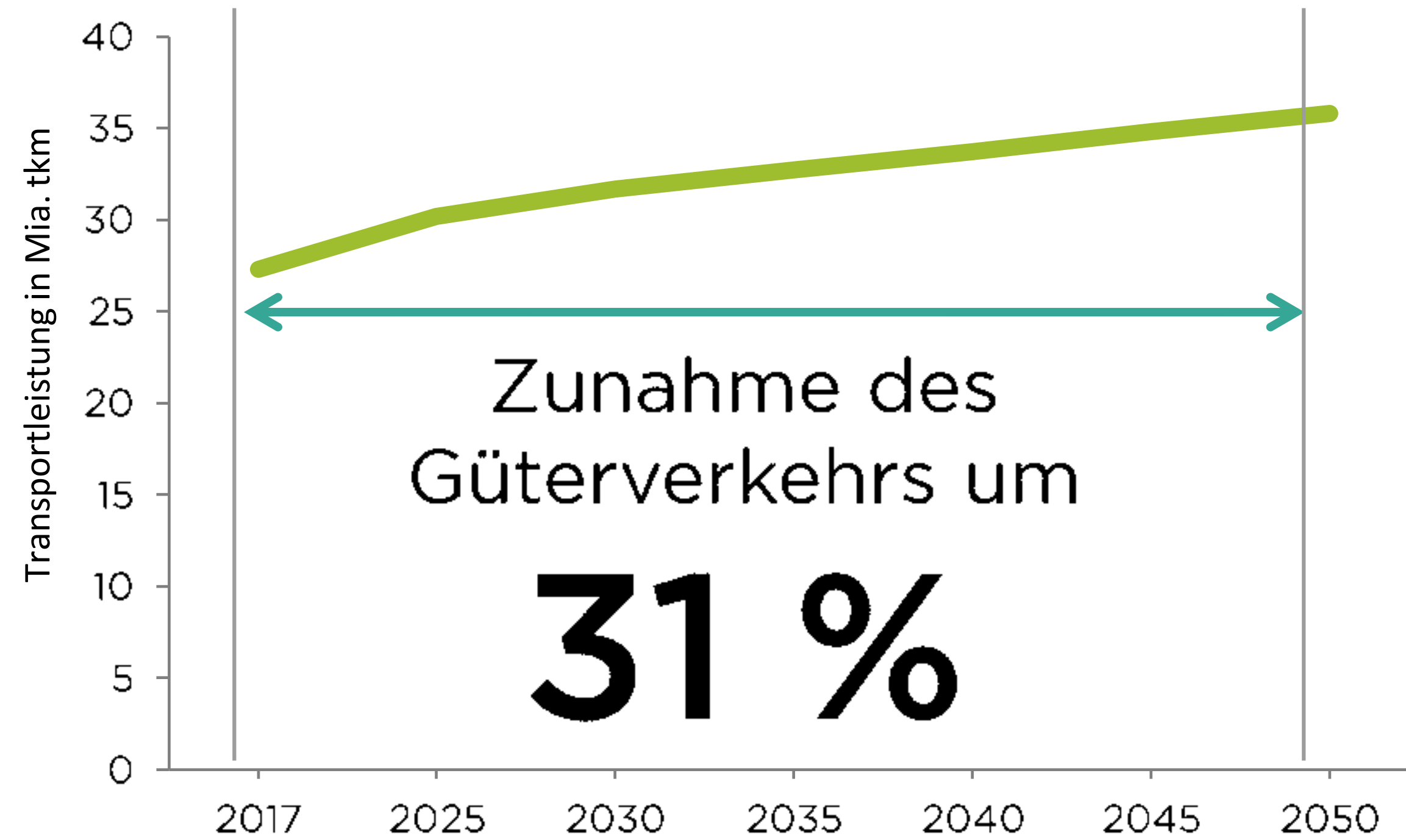
2

# TRENDS IN DER LOGISTIKWELT

MEHR, NACHHALTIG UND GENAU ZUR RECHTEN ZEIT



## Güterverkehrswachstum



Zunahme des  
Güterverkehrs um

**31 %**

Quelle: Inn. Bundesamt für Raumentwicklung (2021).  
Schweizerische Verkehrsperspektiven 2050

## Tempo



## Nachhaltigkeit



## Kleinteiligkeit



# DIE ZUKUNFT DES GÜTERVERKEHRS



# CST GESAMTLOGISTIKSYSTEM

CST DENKT DIE LOGISTIK END-TO-END



Seit 2021

## Surface Logistics



Gebündelter, emissionsfreier oberirdischer Transport zur Reduktion von Verkehr und Lärm

Ab 2025

## Digital Logistics



Digitale Vernetzung der Logistiktransporte und Enabler der Tunnel Logistik

Ab 2031

## Tunnel Logistics



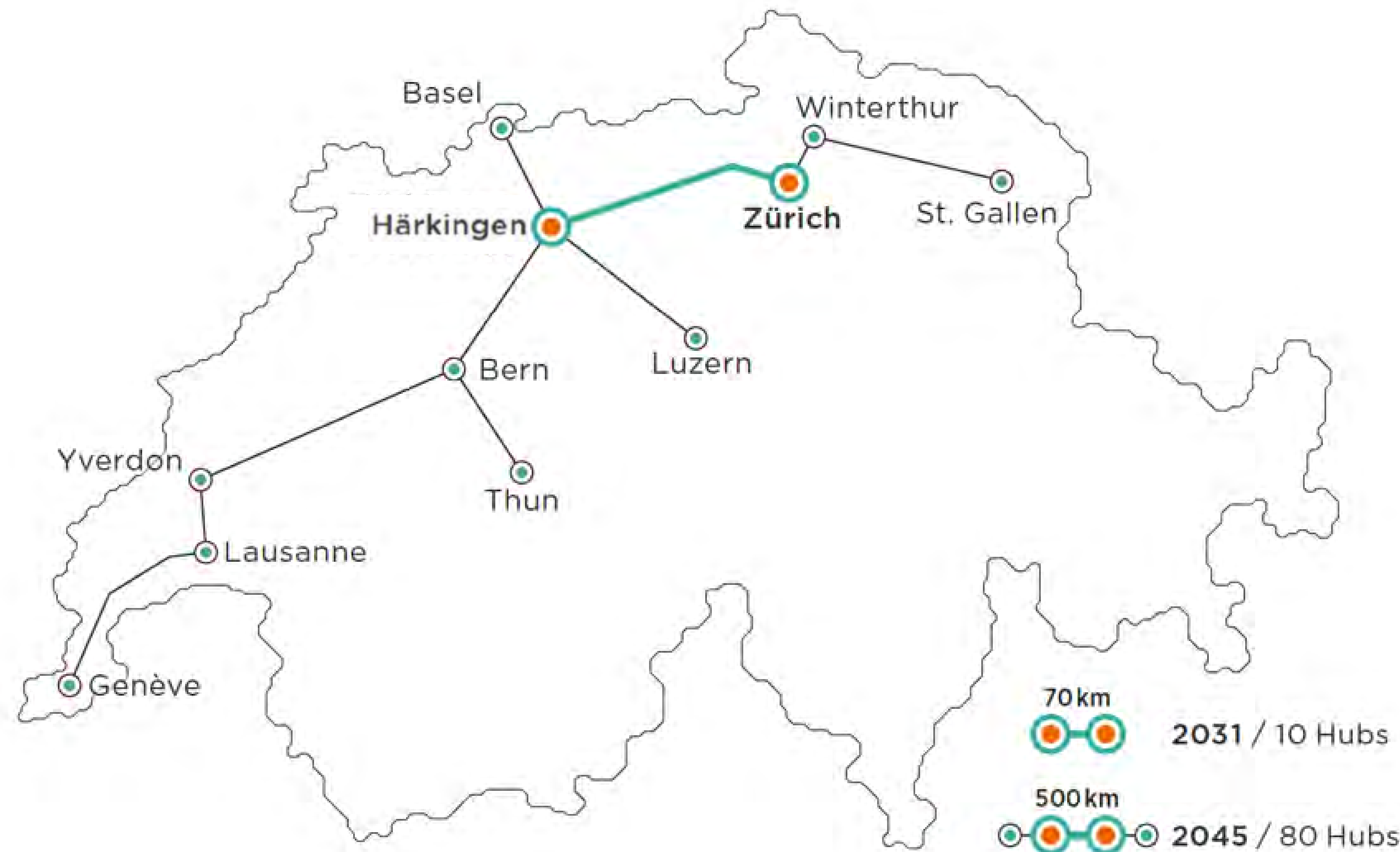
Tunnelinfrastruktur erhöht Transportkapazität und ermöglicht Mehrwerte für die Supply Chain



5

# LOGISTIK-ENGPÄSSE ÜBERWINDEN

## GÜTERNETZWERK FÜR DIE 10-MILLIONEN-SCHWEIZ



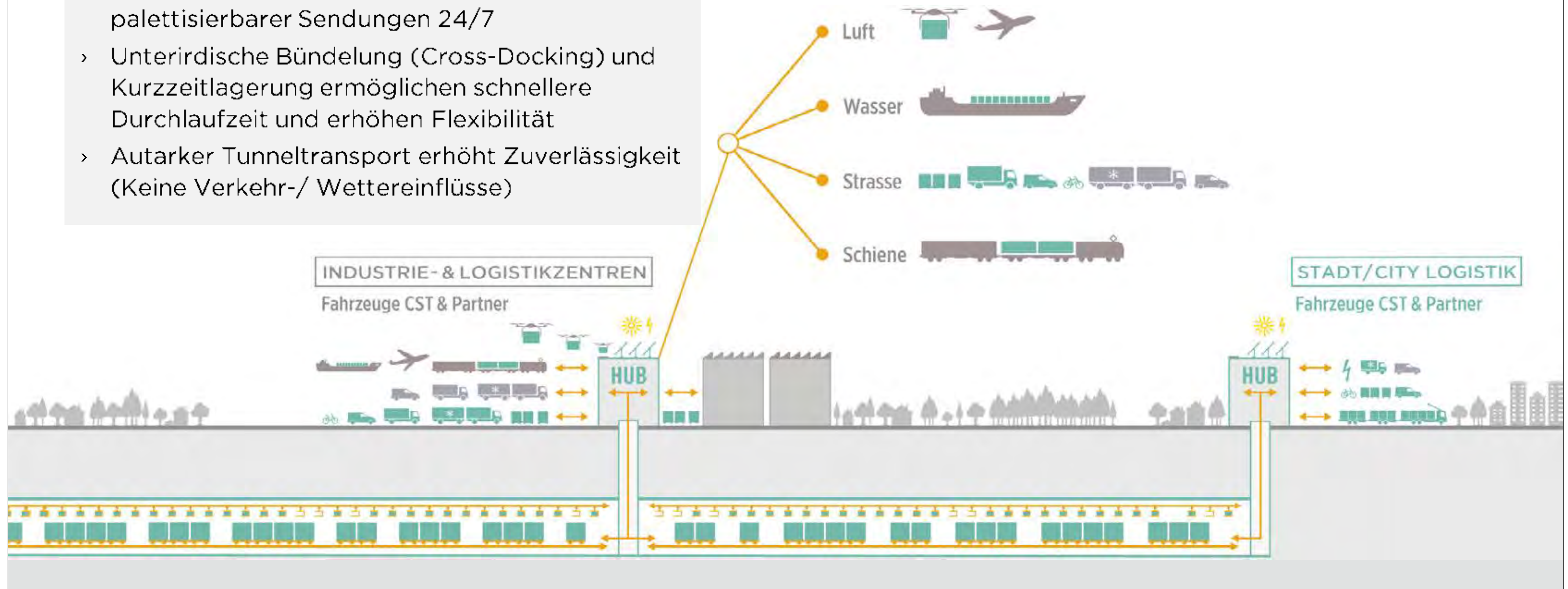
- > **Dreispuriges Gütertunnel** verbindet Logistikzentren mit den grossen Städten
- > **Kleinteiliger, emissionsfreier Transport** von Gütern in autonomen Tunnelfahrzeugen
- > **Direkter Anschluss** der grossen Verteilzentren an das Tunnel
- > Automatisiert, vernetzt und digitalisiert für **die pünktliche Lieferung mit schneller Durchlaufzeit**

# DIE CST-UMSETZUNG

VERBUND ALLER LOGISTIKKANÄLE SCHAFFT FLEXIBILITÄT



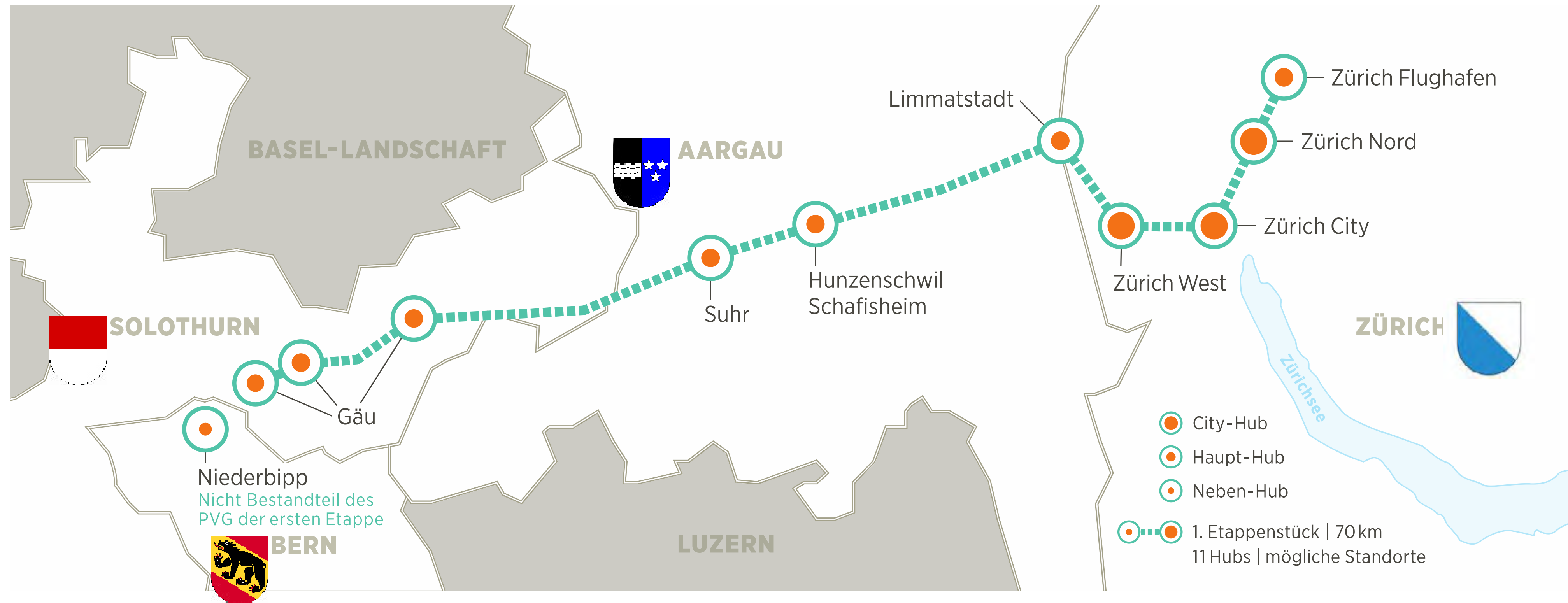
- › Multimodale Einspeisung der Güter in den Tunnel
- › Kontinuierlicher Fluss kleinteiliger, palettisierbarer Sendungen 24/7
- › Unterirdische Bündelung (Cross-Docking) und Kurzzeitlagerung ermöglichen schnellere Durchlaufzeit und erhöhen Flexibilität
- › Autarker Tunneltransport erhöht Zuverlässigkeit (Keine Verkehr-/ Wettereinflüsse)



7

# ERSTE TEILSTRECKE

## NEUENDORF - ZÜRICH



8

# CST-VERSORGUNG DER STADT ZÜRICH



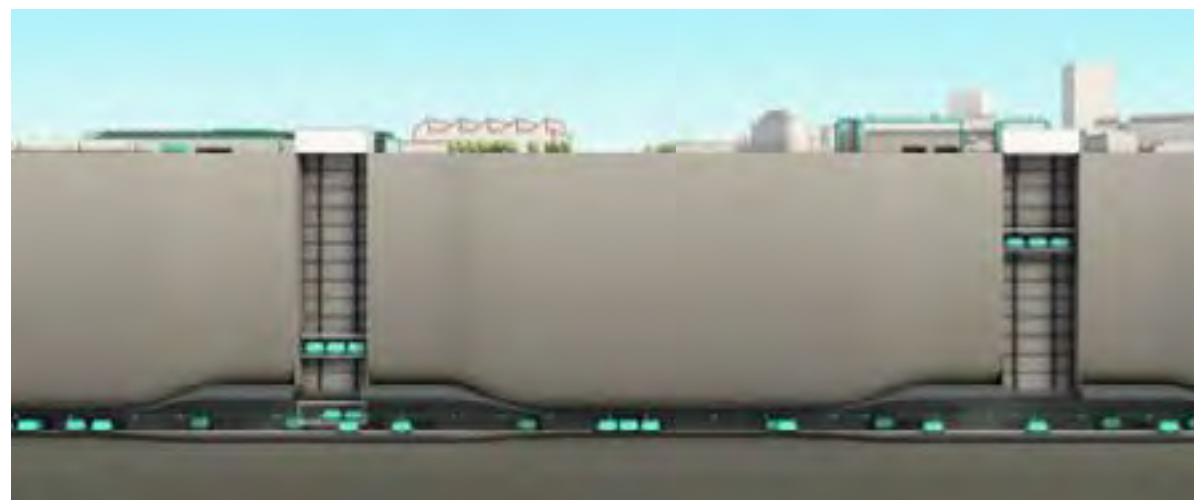
VIER HUBS FÜHREN ZU KURZEN OBERIRDISCHEN VERSORGUNGSWEGEN

- Wissenschaftlich ermittelte Idealstandorte für City-Hubs in der Stadt Zürich
- Grosse Grundwasservorkommen verhindern noch zentralere Standorte
- Aufgrund enger Abdeckung nur kurze Anlieferungswege

# EFFIZIENTE SURFACE LOGISTIK

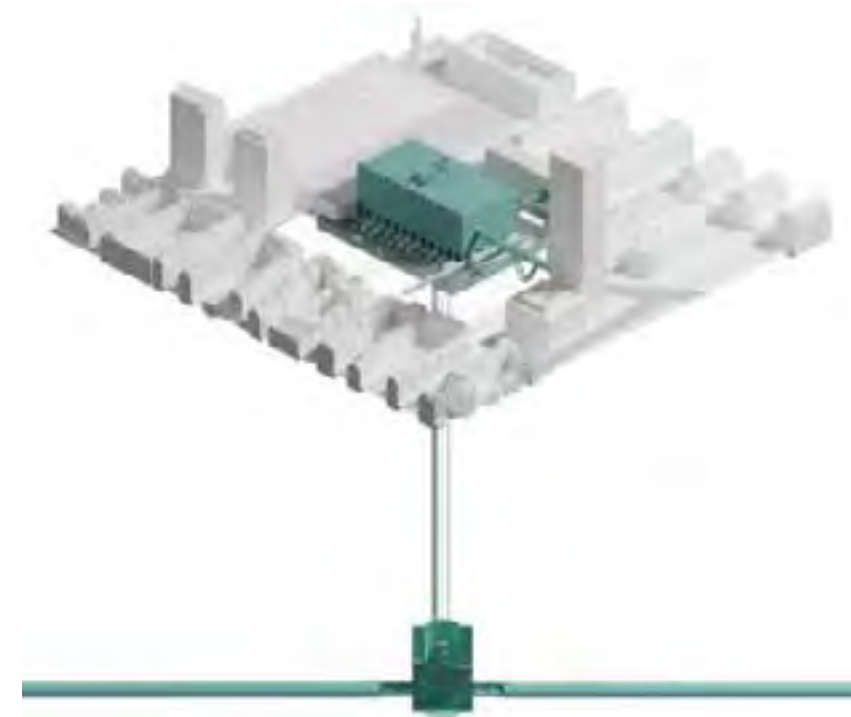
## TUNNEL LOGISTIK ALS ENTSCHEIDENDES ELEMENT

### Unterirdische Anlieferung



- Unterirdische Bündelung der Güter verschiedener Versender
- Pufferung im Tunnel ermöglicht nachfragegesteuerter Systemaustritt

### Umschlag im City Hub

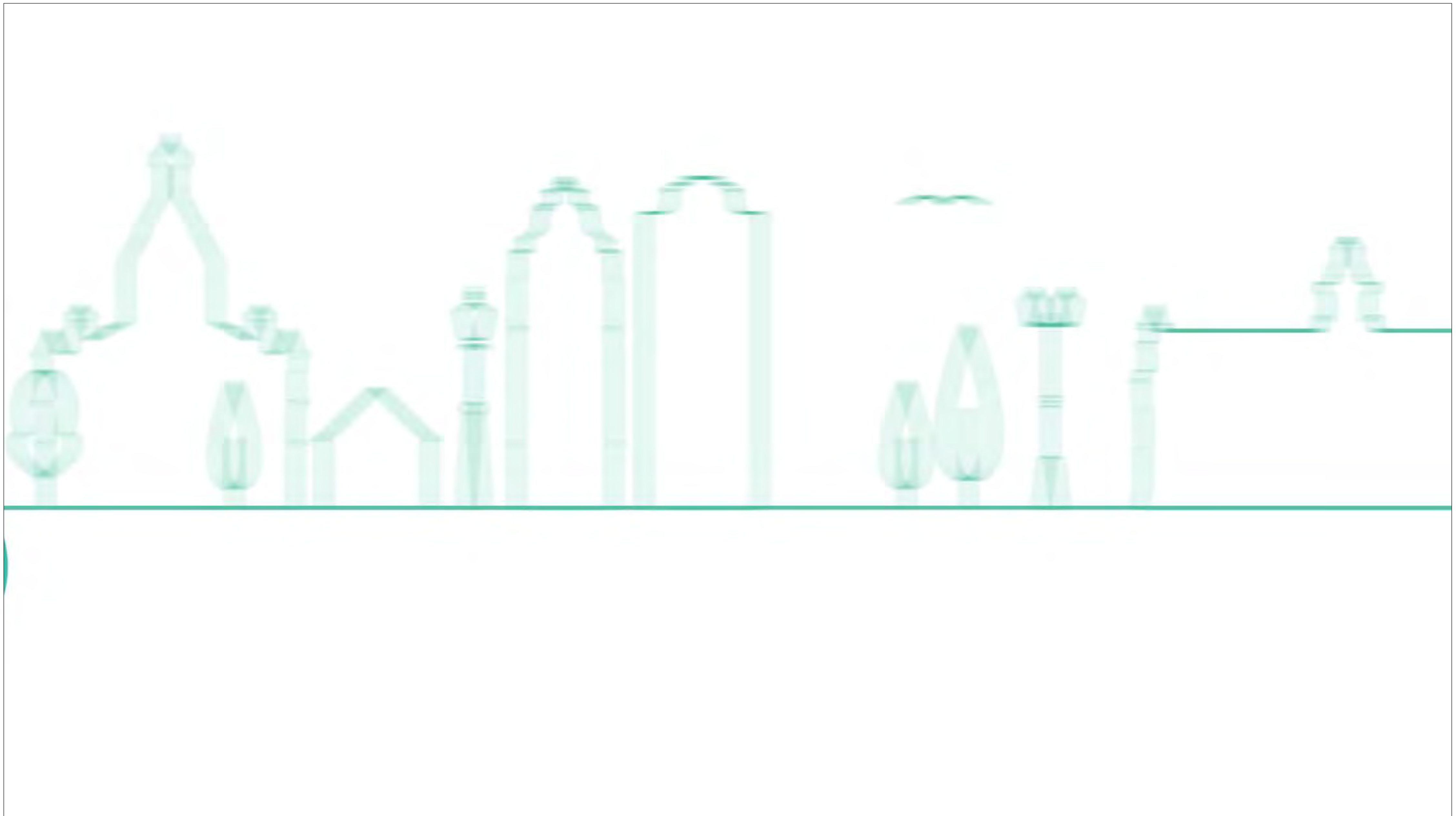


- Im Stadtzentrum gelegene Hubstandorte verringern Einfahrtsverkehr in die Stadt
- Hohe Flächeneffizienz durch vertikale Logistik

### Gebündelte Feinverteilung



- Fahrtenreduktion von 30% durch erhöhte Bündelung gegenüber heute
- Digitale Steuerung und Optimierung der Fahrten



# SURFACE LOGISTIK – TOUREN

## FAHRTENREDUKTION IN DER FLÄCHE KUNDENBEISPIEL

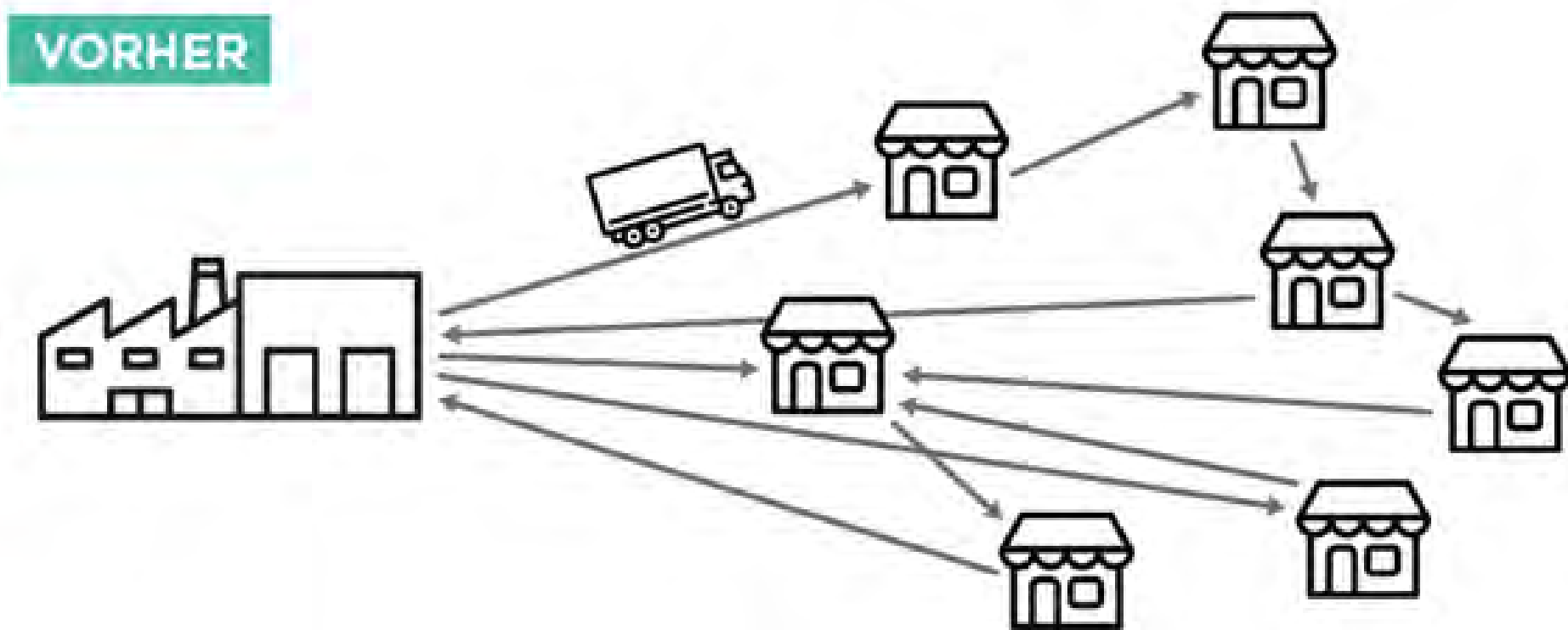


### UMSETZUNG TOUREN MESSBARE NACHHALTIGKEIT AM KUNDENBEISPIEL.

- **H2- statt Diesel-LKW:** Reduktion der Emissionen einer bestehenden Tour um 5.300 kg CO<sub>2</sub> pro Jahr\*
- **Einsatz von Anhängern und Umschlag im CST-Minihub:** Weniger Fahrten und Reduktion von rund 1.550 LKW-Kilometern bzw. 1.100 kg CO<sub>2</sub> pro Jahr\* im verkehrsgeplagten Stadtgebiet
- **Messbare Nachhaltigkeit als Nachweis:** Als belastbares Resultat dieses Pilotbetriebs kann der Kunde die organische Reduktion von 6.400 kg CO<sub>2</sub>-Ausstoss pro Jahr\* anschaulich und leicht verständlich kommunizieren.

\*gemäss Rechner von myclimate.org, angenommener Dieserverbrauch 19L/100km

#### VORHER



#### MIT CST



# SURFACE LOGISTIK – SMART STATION

## SALÜBOX ALS WHITE LABEL LÖSUNG



- › Pilotprojekt mit Stadt Zürich
- › Seit Oktober 2022 vier öffentlich zugängliche Paketboxen
- › Offen für alle Lieferanten und für alle interessierten Nutzenden
- › Nutzbar auch für Gewerbe und Detailhandel
- › **Nutzen:**
  - › Beitrag zur „Stadt der kurzen Wege“
  - › Reduktion boomender Paketlieferverkehr in Wohnquartieren
  - › Stärkung Siedlungs- und Quartierzentren: Belebung Standorte durch die Nutzenden
  - › Nicht an Öffnungszeiten gebunden





# VON DER QUELLE BIS ZUR SENKE

AUTOMATISIERT UND VERNETZT DANK DIGITAL SERVICES



- › Voll automatisiert, vernetzt und digitalisiert
- › Anbindung der Kundensysteme in ein intelligentes, selbstregulierendes Logistiksystem
- › Puffer- und Lagerkapazitäten
- › Nahtlose Integration und Vernetzung mit Internet of Things

14

# DAS CST-TEAM

VON 18 AUF 40 MITARBEITER IM JAHR 2023



**CARMEN BACHMANN**  
Leiterin Nachhaltigkeit +  
Netzwerk Expansion



**DOMINIK CAJOCHEN**  
Bereichsleiter Market +  
Operations



**GABRIELE GUIDICELLI**  
Projektleiter Technik



**KLAUS JUCH**  
Bereichsleiter  
Technik + Bau



**SARAH KISSLING**  
Projektmanagerin SCIL



**MIRIAM RYF**  
Business Analystin



**SARAH LEUENBERGER**  
Projektmanagerin SCIL



**LAURENT MAGNIN**  
Projektleiter Technik



**PHILIPP NOSER**  
Bereichsleiter  
Digitization & IT



**MARTIN PLOCK**  
Projektleiter Hubs +  
Locations Development



**ANKE SACH**  
Risk + Opportunity  
Manager



**FLORIAN FISCHER**  
Projektmanager Tunnelbau



**CHRISTIAN SALM**  
Customer Success and  
Solutions Manager



**PATRIK SARROS**  
Bereichsleiter Finanzen +  
Management Services



**DORON SCHNEIDINGER**  
Projektmanager Market



**PETER SUTTERLÜTI**  
Chief Executive Officer



**BEDA VIVIANI**  
Projektleiter Logistik



**STEFAN RINDLISBACHER**  
Projektmanager IT

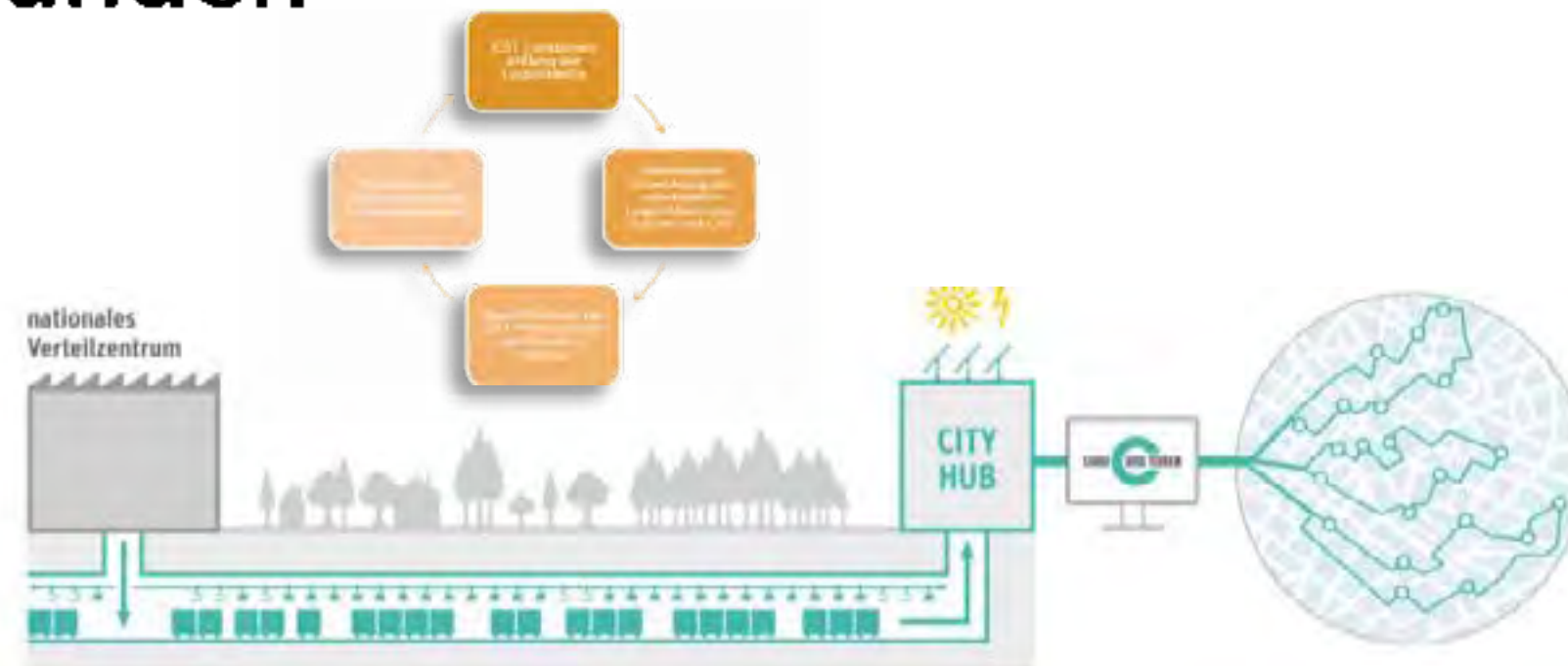
...und über 200 externe Fachkräfte

# KOLLABORATION

INNOVATION UND UMSETZUNG DANK ZUSAMMENARBEIT



## Kunden



## Städte & Kantone



## Partner



# GESETZLICHE BASIS

BUNDESGESETZ SEIT MITTE 2022 IN KRAFT

- › Bundesgesetz zum unterirdischen Gütertransport (UGüTG) im Dezember 2021 verabschiedet
  - › Bildet gesetzliche Grundlage für kantonsübergreifendes Projekt
  - › Regelt den Tunnelbau und die Rahmenbedingungen für den Betrieb von CST
  - › Diskriminierungsfreier Zugang
  - › Schweizer Mehrheit
  - › Garantiert Rechtssicherheit für privat finanziertes Gesamtlogistiksystem
- › Gesetz per 1. August 2022 in Kraft gesetzt
- › Parallel dazu Vorbereitung der Sachplan- und Richtplanverfahren auf Ebene Bund, Kantone, Gemeinden entlang der ersten Teilstrecke



# DIE VISION WIRD KONKRET

## GEOPHYSIKMESSUNGEN UND BOHRUNGEN SEIT JANUAR 2023

### Geophysik

- › Erschütterungs- und Spannungsmessungen im Gelände, an der Erdoberfläche
- › Bestimmung der Struktur des Untergrundes
- › An mehreren Orten entlang der 1. Teilstrecke

### Bohrungen

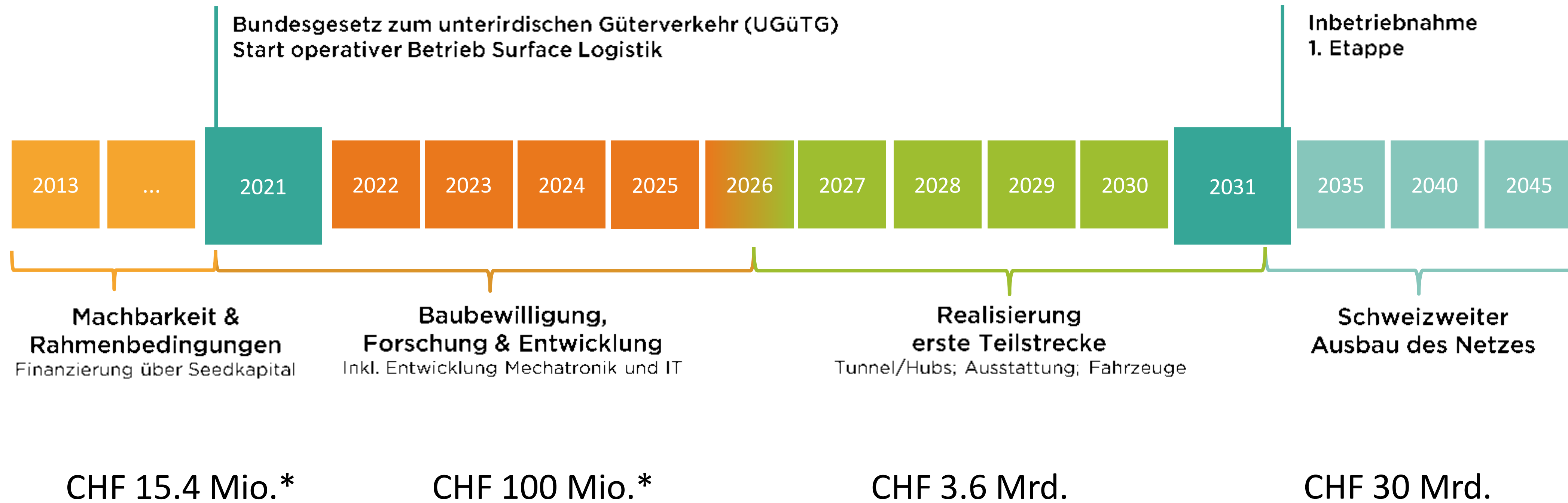
- › Entlang der 1. Teilstrecke und an den Hubs
- › Geben Einblick in Untergrund, Bohrkerne werden untersucht und gelagert
- › Geben Aufschluss über Gestein und Grundwasser

**Start im Januar 2023, Dauer insgesamt bis 2024**



# ROADMAP

## ZEITPLAN UND FINANZIERUNG



\*Bereits finanziert

# FRAGEN UND DISKUSSION





Smart City Loop - Urbane Warenlogistik,  
Transporte für Metropolen neu gedacht

**Christian Kuehnhold**



Smart  
City  
Loop

# Urbane Warenlogistik

Warentransporte für Metropolen  
neu gedacht

Die Art, in der wir Waren in unsere Städte transportieren, entspricht nicht mehr den Anforderungen unserer Zeit.

# 40 Milliarden Colli transportieren wir jedes Jahr

ca. **13-15%** davon sind  
B2C E-Commerce Pakete,  
transportiert durch  
Paketdienstleister

ca. **85 %** sind andere B2C / B2B Güter, transportiert  
von Logistikdienstleistern für  
diverse Branchen:

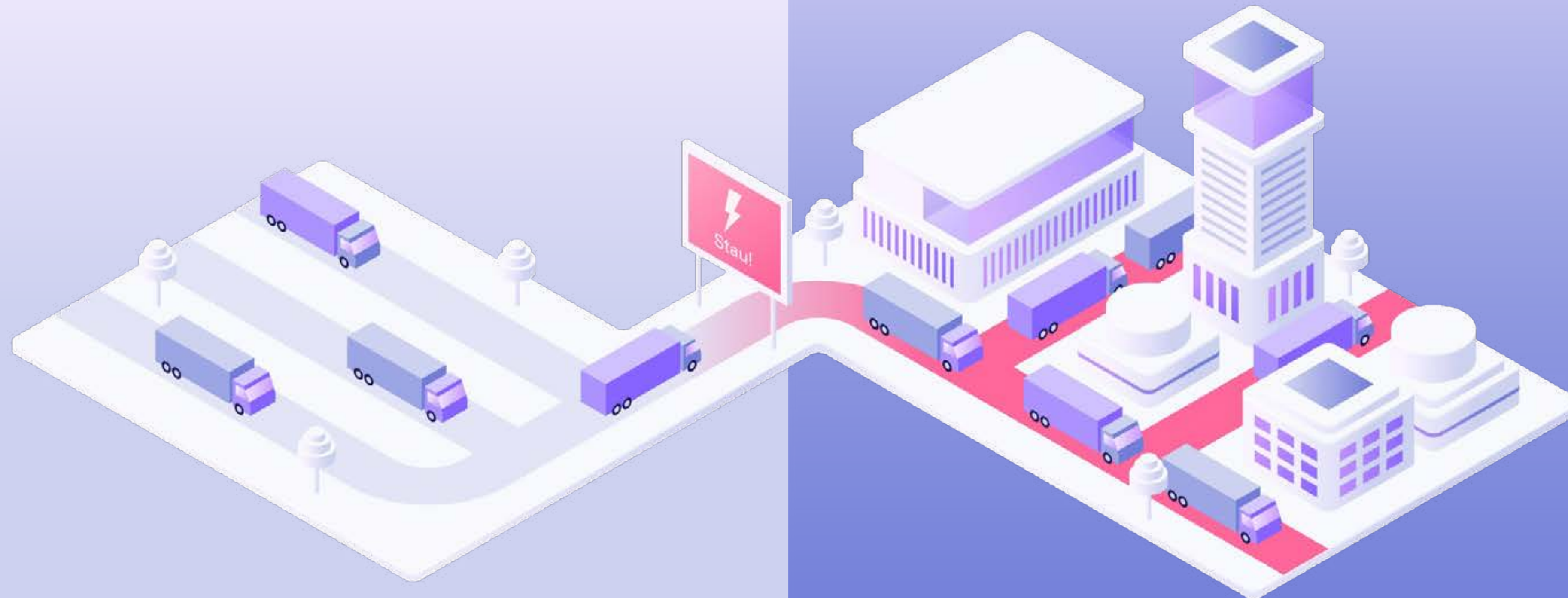
Einzelhandel / Entsorgungswirtschaft / Handwerk /  
Lokale Fertigungsunternehmen / Gastronomie / ...

Smart  
City  
Loop

## Warentransport in und aus Städten – Status Quo

LANGSTRECKE  
Transport

LETZTE MEILE  
Warenumschlag &  
Warenverteilung



# Unsere Städte sind am Limit

Die Transporte in und aus unseren Städten füllen diese und sorgen für hohes Verkehrsaufkommen und Staus. Dabei befinden wir uns mitten in der Mobilitätswende und stehen vor der großen Herausforderung, neue Wege für eine bessere Zukunft zu finden, die keine weit entfernten Visionen sind, sondern auch konkret umsetzbar.

## Die Umweltbelastung steigt



Die Umweltbelastung in den Städten steigt durch den Verkehr immer weiter an. Feinstoff und Stickoxide beherrschen die Debatte um den Umgang mit unserer Umwelt durch Verbrennermotoren.

## Die Gesellschaft ist im Wandel



Das Umweltbewusstsein in der Gesellschaft wächst enorm und die politische Aufmerksamkeit steigt. In der Wirtschaft wird Nachhaltigkeit zum Megatrend und Wachstumstreiber.

## Die Politik muss reagieren



Die Politik reagiert und ergreift verschiedene Maßnahmen, z.B:

Green Deal / Förderprojekte / Fahrverbote / zukünftig mögliche City-Mauten / Fahrrad-spuren / Busspuren / Lastenräder & Scooter

Der gesellschaftliche und politische Wandel sowie die steigenden logistischen Anforderungen verlangen nach neuen Lösungen.

# Smart City Loop

PROGRESSIVE SUPPLY  
AND DISTRIBUTION  
FOR VIBRANT CITIES.





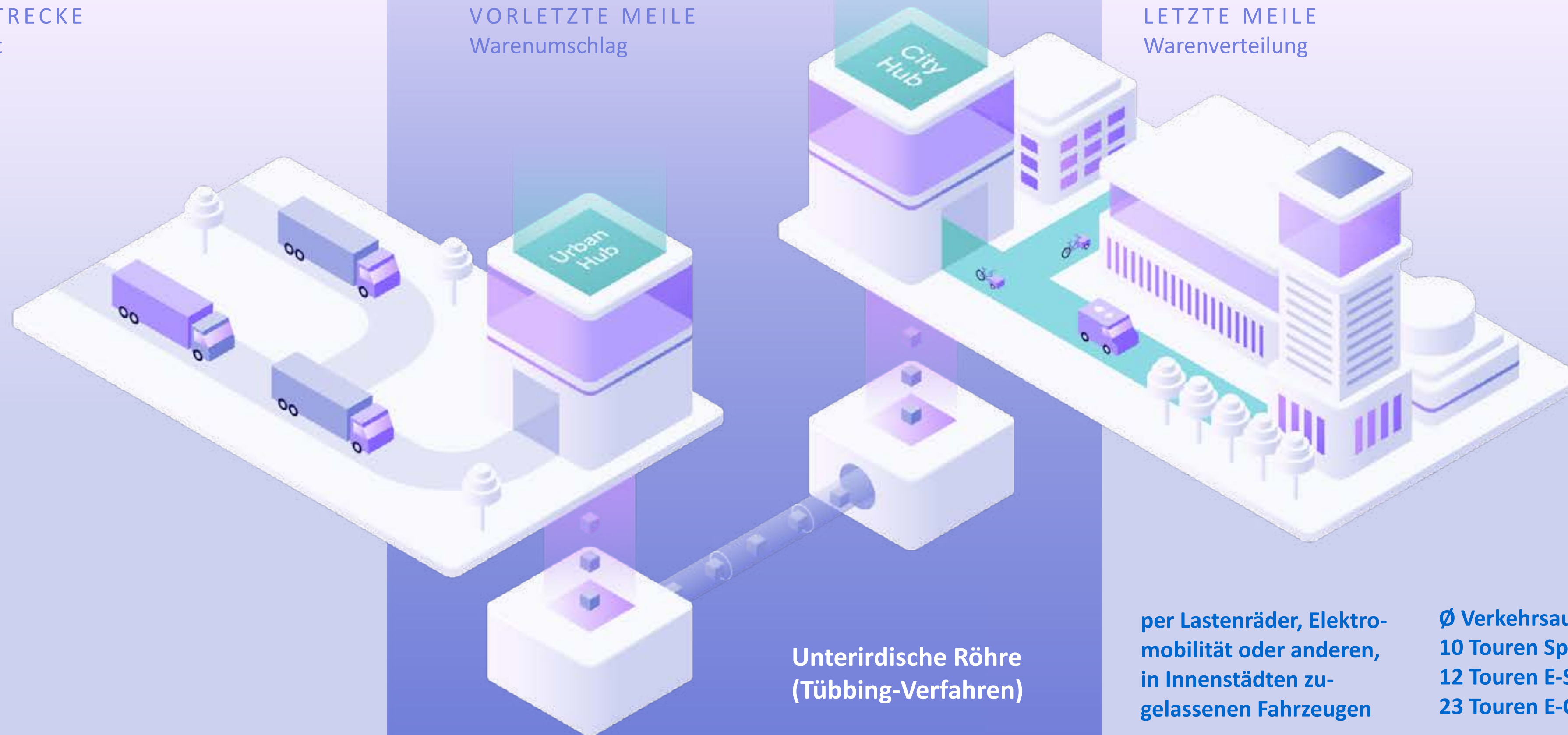
SMART  
CITY  
Loop

# Das unterirdische Bindeglied zwischen Langstrecke & Feinverteilung in der Innenstadt

LANGSTRECKE  
Transport

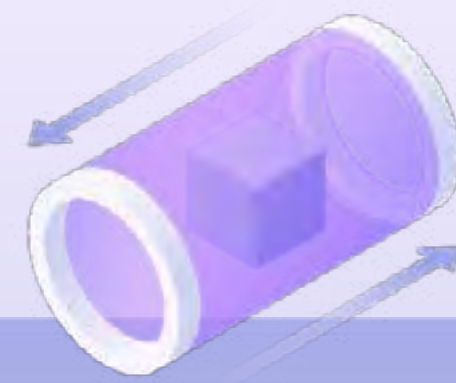
VORLETZTE MEILE  
Warenumschlag

LETZTE MEILE  
Warenverteilung



## Ein innovativer Baustein für die urbane Lieferkette

### Effizienter, staufreier Trans- port palettierter Güter



- Digital, elektrisch und vollautomatisiert autonom
- unabhängig von oberirdischen Verkehrsstaus und Witterung
- Pakete, Getränke, Food / Non-Food, Bekleidung u. a. nicht temperaturkritische Waren
- Entsorgung von Wertstoffen, Leergut etc.

### Nachhaltig und zukunftsorientiert

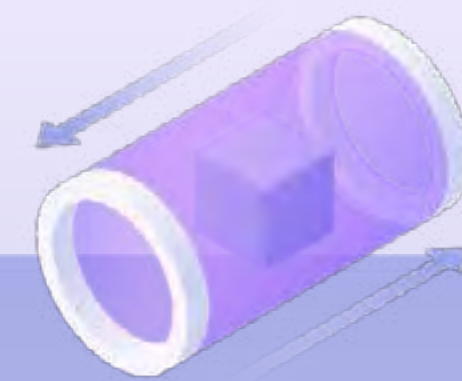
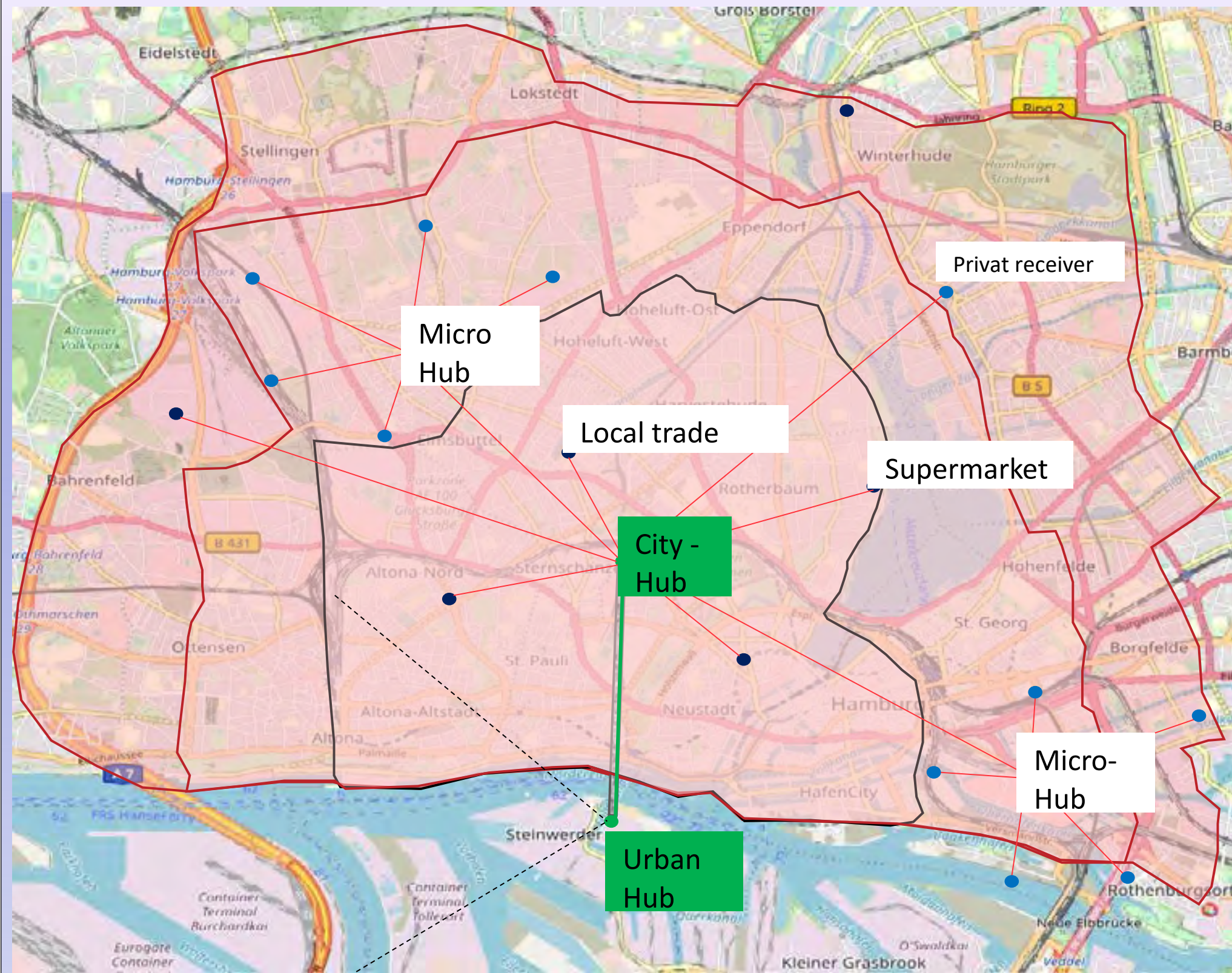


- 1.500 Lieferfahrten weniger pro Tag bei nur einer Röhre – weniger Staus, Unfälle & Lärm
- Durch Wegfall Lieferfahrten und damit verbundener Entspannung des gesamten Verkehrsflusses **100 Tonnen CO2 weniger pro Tag**
- Reduzierung von Feinstaub und Stickoxiden
- Leistungsstarkes, erweiterbares System

### Schnelle technische und rechtliche Realisierung



- Sofort anwendbare Verfahren und Technologien
- Geprüfte Machbarkeit für die Stadt Hamburg
- Stand der Technik in der Intralogistik wird genutzt und in bestehende / geplante Logistikkonzepte eingefügt
- Signifikant kürzere Bauzeit im Vergleich zu traditionellen Infrastrukturprojekten (Rohrvortrieb bis zu 20m / Tag)
- Flächensparend und umweltschonend im Bau und Betrieb (Rohrvortrieb benötigt keine „aufgerissenen“ Straßen)



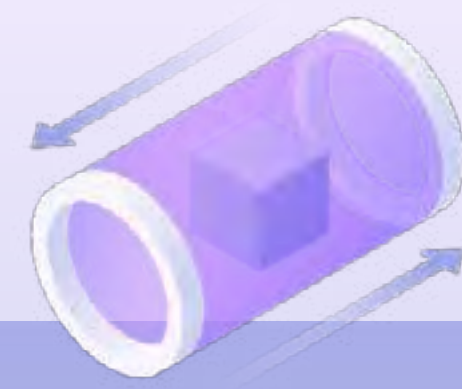
### Streckenführung:

- Urban Hub Steinwerder (Musical Gelände)
- Erster Bauabschnitt ca. 2,5 km bis Mitte (Messe Gelände)  
City Hub als Multifunktionsgebäude
- Zweiter Bauabschnitt Lokstedt  
City Hub als Multifunktionsgebäude

### Zeitplan:

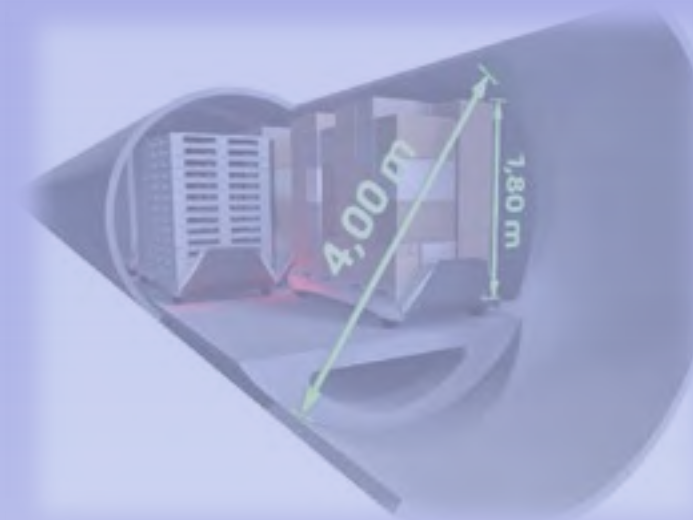
- 2022 Planung
- 2023 Planfeststellung
- 2023/24 Baubeginn
- 2025/26 Inbetriebnahme

## Realisierung in Hamburg



Geplanter Anteil SmartCityLoop am  
gesamten Warenverkehr – ca. 15 %

- unterirdischer Warentransport in die  
Stadt  
3.000 Paletten/ Tag bei 310  
Arbeitstagen = 1,5 Mio. Paletten/ Jahr
- zuzüglich Entsorgungsleistung oder  
Warenverkehr aus der Stadt  
2.000 Paletten/ Tag



### Konsequenz:

- Einsparung von rund 1.500 Lieferfahrten/ Tag = mehr Platz  
für Ausbau des Radverkehrs
- weniger Fahrten, weniger Stau, Wegfall von Lieferstopps  
durch Dieselfahrzeuge = erhebliche CO2 Einsparung
- zeitgenauere Zustellfenster = Wegfall von  
Mehrfachanlieferungen
- weniger Lärm, bessere Luft = höhere Aufenthaltsqualität  
für die Bewohner

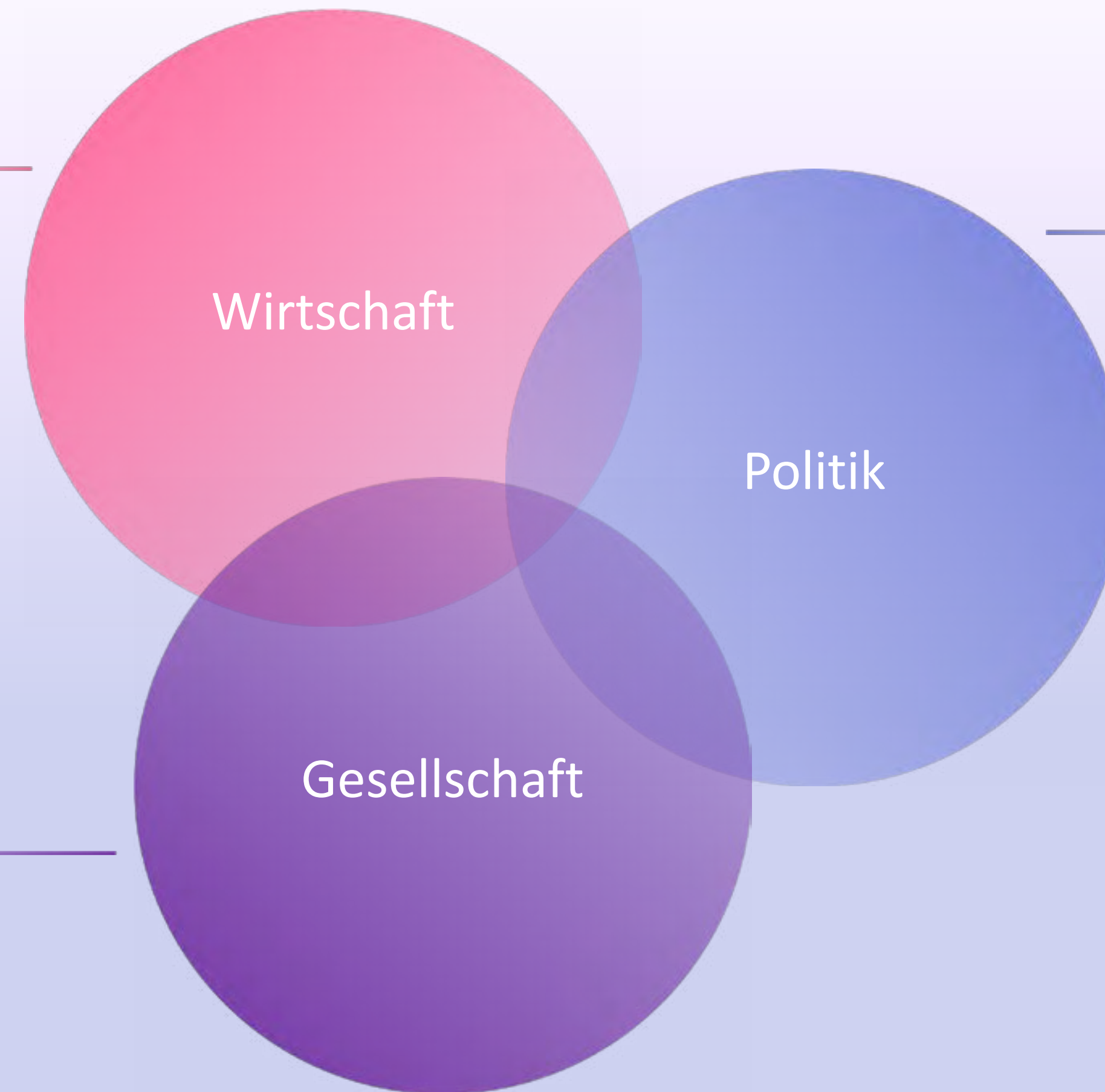
## Ein Gewinn für alle Interessensgruppen

### Optimierte Wirtschaftlichkeit und umweltgerechtes Handeln

- Vergleichbare Transportpreise\*
- Optimierung der Wirtschaftlichkeit
- Reduzierung des CO2 Fußabdrucks

### Mehr Lebensqualität

- Weniger Verkehr
- Weniger Umweltbelastung
- Gesicherte Versorgung



### Unterstützung der Agenda

- Klimaziele unterstützen
- Stadtentwicklung fördern
- Infrastruktur entlasten

\*Vergleichbare Preise zum heutigen Stand, Quelle: Fraunhofer IML und namhafte Spediteure  
Details siehe Folgeseiten

## Transportkosten\* Paket der KEP — Dienstleister

Lieferung innerhalb Deutschlands inkl. Transport, Handling und  
Kommissionierung — Segmente und entsprechende Kosten differieren je nach  
Anbieter und Anforderung

MORGEN — SCL



### Alle Vorteile bei verbesserten Kosten.

1. Verlässlichere Liefertermine
2. Schnellere Durchlaufzeiten
3. Entzerrung von Flächen
4. Vermeidung eventueller City-Mauten
5. Reduzierung des CO2 Fußabdrucks
6. Mehr Lieferkapazität je Fahrzeug

\*Inklusive Handling

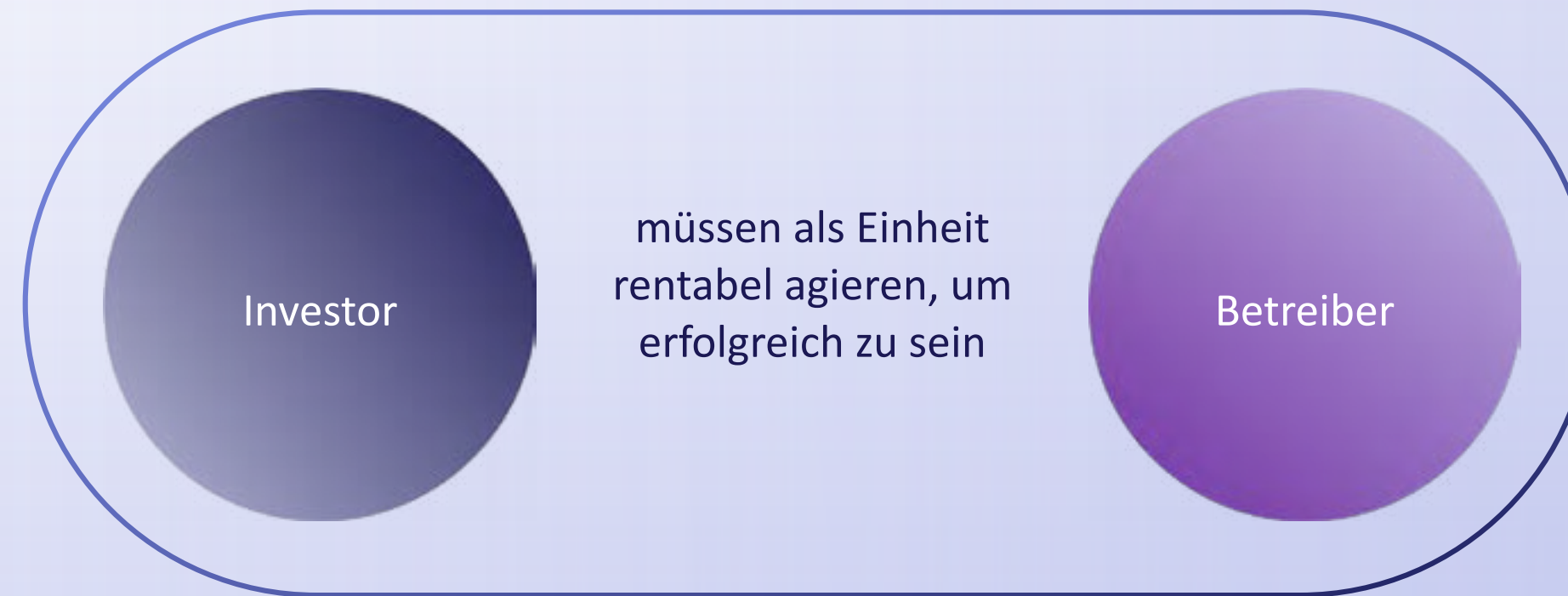
Smart City Loop

# Das Smart City Loop Geschäftsmodell

Das Smart City Loop Geschäftsmodell ist weltweit auf sämtliche Großstädte anwendbar.



Konsortium



Investor

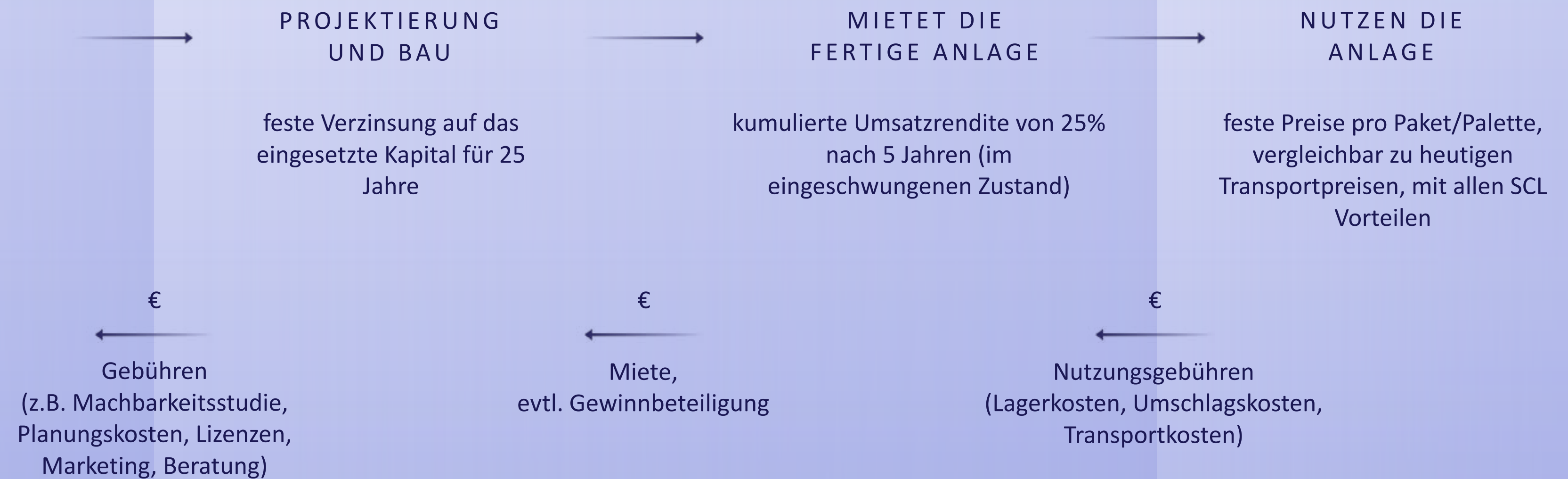
müssen als Einheit rentabel agieren, um erfolgreich zu sein

Betreiber



Kunden

Smart City Loop GmbH  
WTM Engineers  
PORR  
Hamburg Port Authority  
Logistik-Initiative Hamburg  
LTW  
TOP Mehrwert Logistik  
MUTABOR  
ProLoCon





# Die letzte Meile.

E CARGO BIKE  
DISTRIBUTION  
FOR VIBRANT CITIES.



## Die Letzte Meile. Fahrradlogistik mit ecoCARRIER

### ecoCARRIER

Gesellschaft zur Entwicklung und Betrieb nachhaltiger, digitaler und urbaner Logistiksysteme

**Spezialist** für alle Fragestellungen rund um die letzte Meile in Großstädten

**Systemanbieter** auf der letzten Meile bis zum Kunden

### Kompetenzen

- jahrzehntelange Erfahrung im Erbringen von Speditionsleistungen in den unterschiedlichsten Branchen
- Termingenaugigkeit / reduzierte Kosten
- Auf Basis geeigneter E-Mobilität
- individuell abgestimmte Service Pakete
- IT Schnittstellen zur effizienten Tourenplanung
- geschultes Personal
- Sozialversicherungspflichtige, faire Entlohnung
- eigene City Hubs
- weitere, strategisch günstige Flächen in zahlreichen Städten bereits gesichert
- somit zügige Aufschaltung neuer Kunden möglich

### Cityhubs

- ✓ Berlin
- ✓ Hamburg
- ✓ Köln
- ✓ Stuttgart
- ✓ Tübingen
- ✓ Esslingen
- ✓ Ulm
- ✓ Freiburg
- ✓ München
- ✓ Osnabrück
- u.v.a.



## Die Letzte Meile. Fahrradlogistik mit ecoCARRIER

### Technik

- Neuentwickelte, robuste Technik für Antrieb und Fahrwerk für den Dauerbetrieb
- Ladebox oder Auflieger
- bis zu 300 kg Zuladegewicht
- geeignet für Pakete, Lebensmittelbox, Paletten u.a.
- Hochleistungs-Akku bis zu 4 KW
- 2 Elektromotoren je Hinterrad
- Rekuperation – Pedalieren und Bremsen lädt den Akku auf
- Solarlademodul
- Neigetechnik – bedeutet stabile Kurvenfahrten und kleiner Wendekreis
- Deutsche Produktion

### Individual-branding



### Kunden

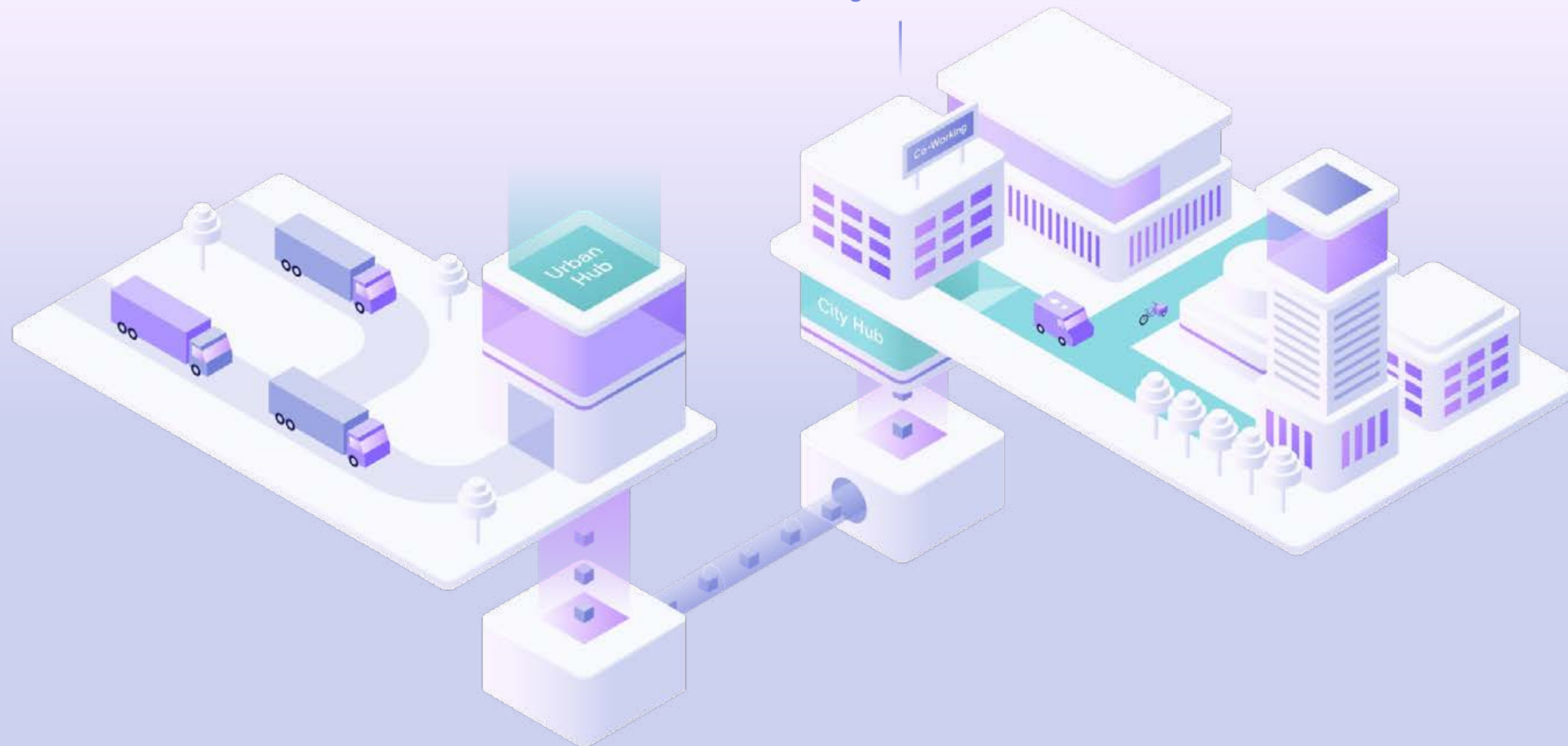
- Amazon
- Dachser
- dm
- Rewe Digital
- UPS
- Trinkkontor
- u. a.



# Multi Funktions Hub

## Die grünsten Städte teilen: Ein Multifunktions City Hub spart Platz und fügt sich unsichtbar in das Stadtbild ein

Beispiel: City Hub im Kellergeschoss,  
darüber Co-Working, Messen,  
Veranstaltungen etc.



# Multifunktionshubs

Maximal grün gedacht: Ein Multifunktions City Hub sorgt für die ökologischste Nutzung der Ressourcen und erhält das Stadtbild für die Anwohner.

## Architektur



## Technik



## Nutzer

Das äußere Erscheinungsbild der Multifunktionsimmobilie soll auf die natürlichen Gegebenheiten reagieren, das bedeutet, dass vorzugsweise natürliche Fassadenelemente (zum Beispiel Holz- und Bewuchsfassaden) gewählt werden und das „Landscaping“ ein wesentlicher Bestandteil der Gesamtkonzeption ist

- Zertifizierung: KfW40 Standard, DGNB Zertifizierung Klimapositiv angestrebt,
- PV-Anlagen: Konsequenter Ausbau mit PV-Anlagen in Kombination mit Energiespeichersystemen
- Wasserdächer: Prüfung der Ausbildung von Wasserdächern zur Effizienzsteigerung der PV-Anlagen sowie Senkung des Wärmeeintrags in den Sommermonaten.
- Dachbegrünung: Dachbegrünung und Ansiedlung von Bienenpopulationen möglich
- Zukunftsorientierte technische Gebäudeausstattung (u.a. Batteriespeichersysteme für CO2 neutralen Betrieb)
- Öffentliche E-Ladestationen um überschüssigen Strom zur Verfügung zu stellen

- Last Mile Logistiker
- E-commerce Anbieter
- Paketstationen (Kundenabholung)
- Multifunktionscenter für ortsansässige Betriebe, z.B. click + collect (auch mit Zustellung) für lokalen Einzelhandel und andere Interessenten
- Sammelstation für Entsorgung z. B. Pfandartikel/ Mehrweg, Wertstoffe wie Papier und PET
- E Lade Stationen
- Car-/ Bike Sharing
- und andere nachhaltige Angebote

„Nichts ist mächtiger  
als eine Idee, deren Zeit  
gekommen ist.“

Viktor Hugo



Smart  
City  
Loop

Vielen Dank.

Christian Kühnhold  
Ekart Kuhn

ck@smartcityloop.de  
ek@smartcityloop.de

Unterstützerkreis Smart City Loop (Auszug)



Hamburg.de



Smart City  
Cologne

STUÏGART



Technology  
Arts Sciences  
TH Köln



MUTABOR

PORR<sup>150</sup>

Große Vohne  
STUÏGART

Hermes

Fraunhofer  
IML

DB SCHENKER

KELLERGROUP  
Care with us

ARCADIS

IHK



ROSSMANN

eco  
carrier



CutPower<sup>™</sup>  
Europe's greatest energy



PP POOLING PARTNERS  
FABER HALBERTSMA GROUP





## Logistikkonzept Frankfurt am Main

**Prof. Dr. Kai-Oliver Schocke**  
Präsident der Frankfurt University of Applied Sciences

## Logistikkonzept Frankfurt am Main

**Prof. Dr. Kai-Oliver Schocke**

Professor für Logistik und Produktionsmanagement

Präsident der Frankfurt University of Applied Sciences



WISSEN DURCH

PRAXIS STÄRKT

# Das Leitbild der Frankfurt UAS



**Hochschule der Chancen –  
in Bildung, Forschung und Transfer**

**Profiliert und engagiert**

**Solide umfassende Bildungsangebote  
– flexibel gestaltbar**

**Vernetzt und kooperativ  
- nach innen und außen**

**Forschungsorientiert und innovativ**

**Gut organisiert und ausgestattet**

# Frankfurt UAS – Zahlen und Daten

GEGRÜNDET

1971

HUNDERT

ZWANZIG

MILLIONEN EURO BUDGET  
IN 2021

BACHELOR

38

MASTER

35

NEUN

KOMMA

ZWEI

MILLIONEN EURO DRITTMITTEL  
IN 2021

16.000

STUDIERENDE

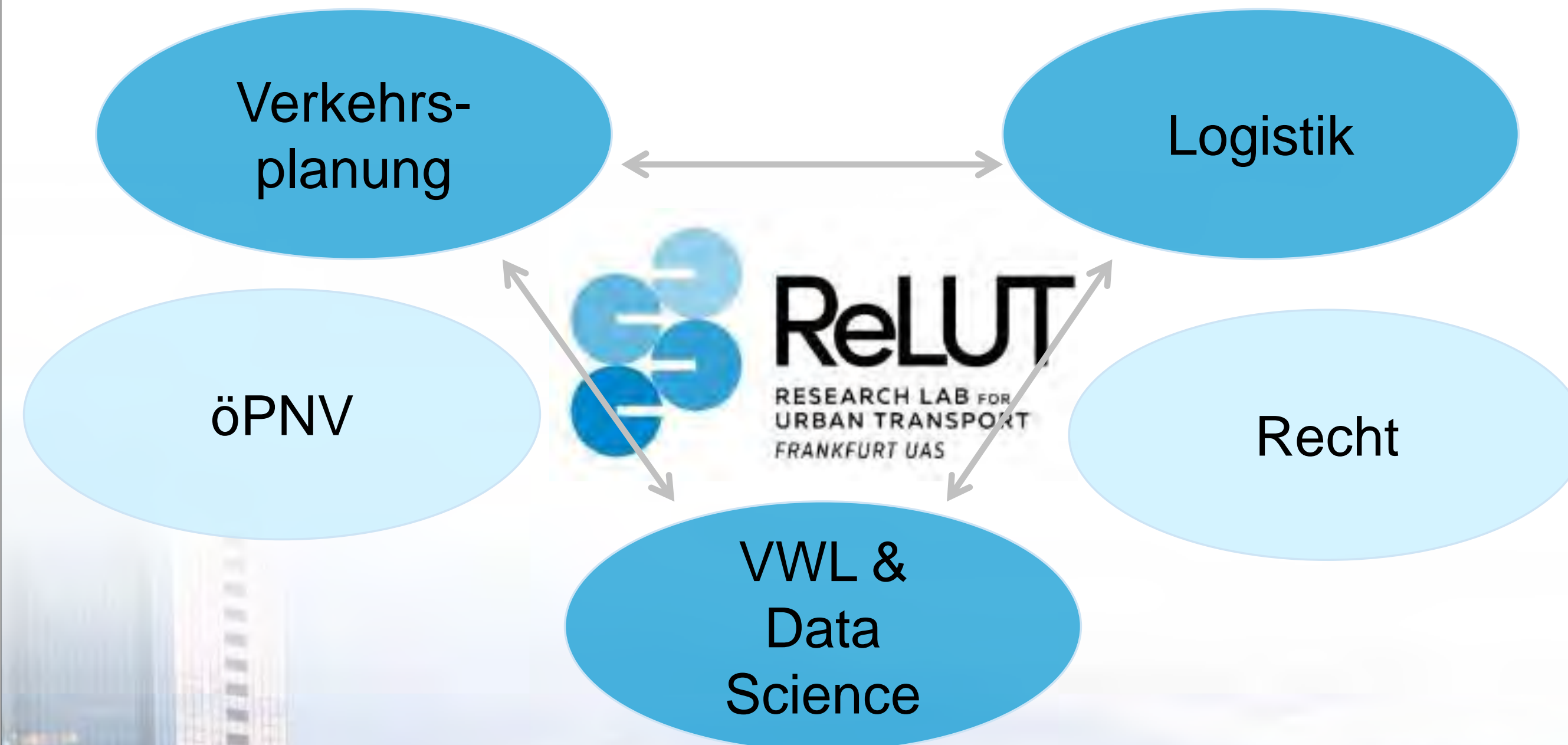
257

PROFESSOR/INNEN  
(320 Prof'Innen in 2025)

1.000

MITARBEITENDE

## Der Forschungsfokus des *Research Lab for Urban Transport (ReLUT)* liegt auf interdisziplinäre Schnittthemen aus Mobilität, Logistik und Data Science



Der Fokus liegt auf aktuellen und zukünftigen Herausforderungen im Bereich des urbanen Transports (Güter & Personen)

- Wirtschaftsverkehre
- Lieferverkehre
- Parken
- Drohnen
- Simulation



# Das Logistikkonzept Frankfurt am Main

**Das Projekt wurde von der Stadt Frankfurt beauftragt und vom Konsortium LNC / Benz&Walter durchgeführt.  
Die Frankfurt UAS wurde mit einem Teilprojekt, der wissenschaftlichen Begleitung, beauftragt.**

**Das Logistikkonzept Frankfurt ist Teil einer stadtverträglichen Mobilitätsstrategie nach den Grundsätzen einer nachhaltigen urbanen Mobilitätsplanung (Sustainable Urban Mobility Planning – SUMP).**



# Herausforderungen in der Urbanen Logistik

## global

- 

Demographische Entwicklung: Bevölkerungswachstum, wachsende Städte, „Landflucht“ bzw. Urbanisierung
- 

Wachsende Bedeutung des Klimaschutzes und steigendes Umweltbewusstsein in Wirtschaft und Bürgerschaft
- 

Zunehmende Umweltauflagen
- 

Wachstum des E-Commerce (insb. infolge der COVID-19-Pandemie) und Zunahme der Lieferverkehre
- 

Paradigmenwechsel in der Verkehrspolitik

## regional

- 

**Der Lieferverkehr wird weiter zunehmen**

  - Konkurrierende Nutzungsansprüche im öffentlichen Raum verschärfen sich
- 

**Die Struktur des Lieferverkehrs ändert sich**

  - Geringere Auslastungsgrade durch höhere Lieferfrequenz, z.B. durch Same-Day
  - Geänderte Ansprüche an den öffentlichen Raum (innerstädtische Logistikfläche)
- 

**Verkehrsbedingte Umweltbelastungen nehmen zu**

  - Maßnahmeneignung und -wirkung nicht ausreichend für Trendumkehr
  - Ausweitung von regulativen Maßnahmen droht
- 

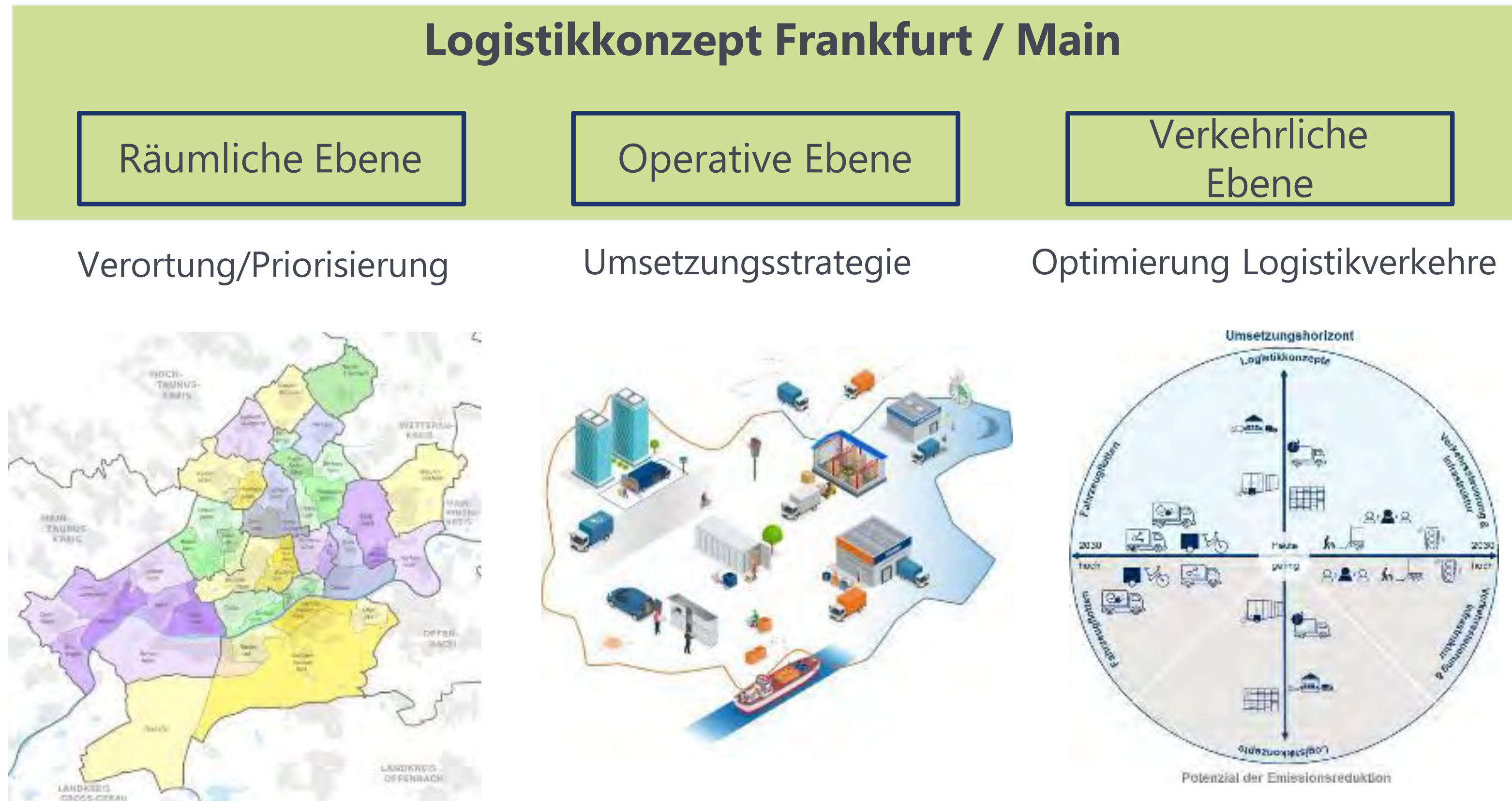
**Handlungsdruck für kommunale Akteure steigt**

  - Komplexes Wirkungsgefüge und divergierende Nutzungsansprüche
  - Wissen über Komplexität und Zusammenwirken im Bereich Lieferverkehr ist oftmals unzureichend
- 

**Handlungserfordernisse für Logistikdienstleister nehmen zu**

  - Veränderung der Rahmenbedingungen
  - Kundenanforderungen nehmen zu

# Ergebniserwartung Logistikkonzept Frankfurt am Main

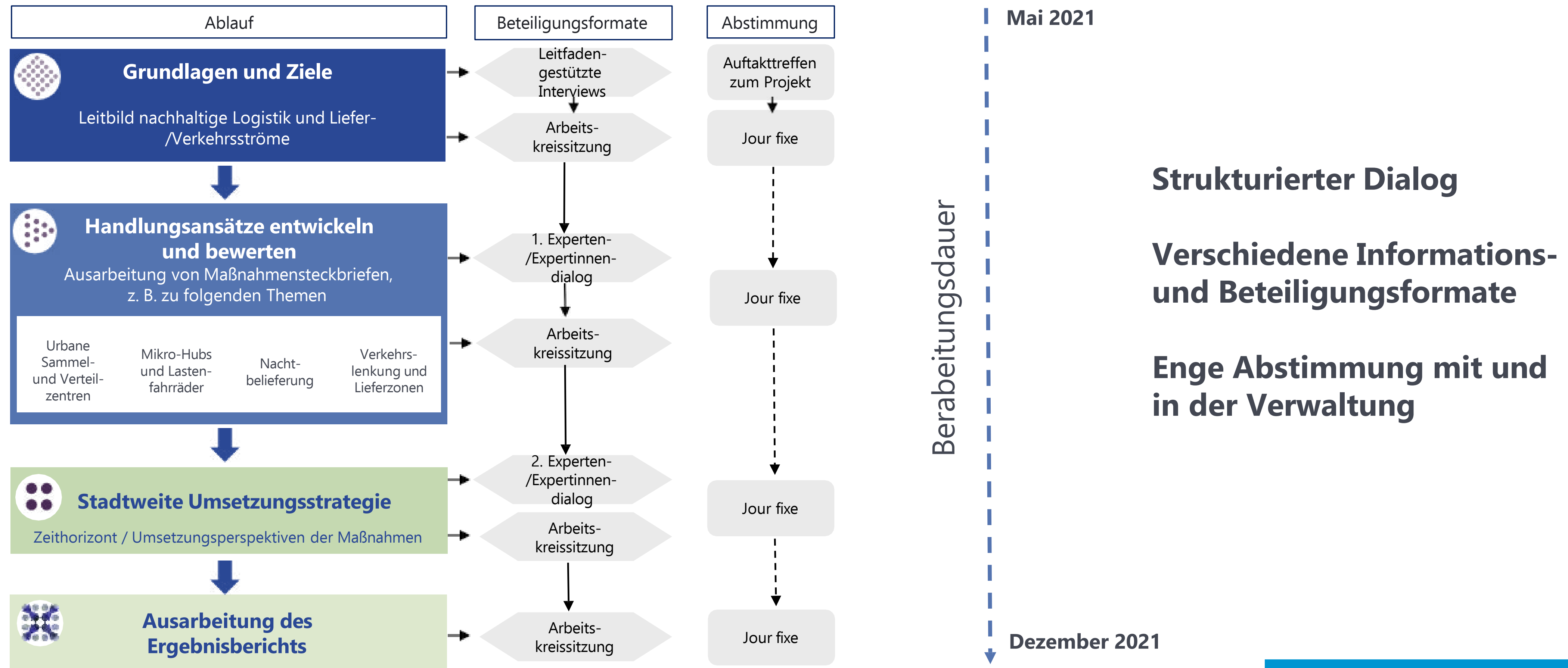


## Projektschwerpunkt – Logistikverkehre & Berücksichtigung der Schnittstellen



 Im Fokus der Betrachtung

# Methodik und Arbeitsschritte zur Erstellung des Logistikkonzeptes



## Beteiligte Stakeholder Logistikkonzept Frankfurt/Main (Auswahl)

Straßenverkehrsamt Frankfurt am Main

Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main

FES Frankfurter Entsorgungs- und Service GmbH

GLS Germany

IHK Frankfurt am Main

Internationale Spedition H. & C. Fermont GmbH & Co. KG

Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG

Sachen auf Rädern Radlogistik GmbH

**Frankfurt University of Applied Sciences (ReLUT)**

Stadtwerke VerkehrsGesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF)

Speditions- und Logistikverband Hessen/ Rheinland-Pfalz e.V.

Blasius Schuster AG

Fraport AG

Regionalverband FrankfurtRheinMain

DB Schenker Deutschland

IHK Frankfurt am Main

Messe Frankfurt Venue GmbH

DPD Deutschland GmbH

Wirtschaftsförderung Frankfurt GmbH

Hessen Trade & Invest GmbH

Hermes Germany GmbH



United Parcel Service Deutschland S.à r.l. & Co. OHG

Leder-Stoll OHG

Dachser SE

Kaiser. Die Vollkornbäckerei GmbH

# Die Befragung wurde als leitfadengestütztes Interview durchgeführt

**Logistikkonzept Frankfurt am Main: Leitfaden für ein strukturiertes Interview**

Zielgruppe: Unternehmen (Logistik und Wirtschaft)

Datum: \_\_\_\_\_  
 Uhrzeit: \_\_\_\_\_  
 Interviewer/in: \_\_\_\_\_  
 Interviewpartner/in: \_\_\_\_\_  
 Firma / Institution: \_\_\_\_\_  
 Position: \_\_\_\_\_  
 E-Mail: \_\_\_\_\_  
 Tel.: \_\_\_\_\_

**Lieferstrukturen und Verkehrsströme**

**1. Welche Kundensegmente bedient Ihr Unternehmen in der Stadt Frankfurt a.M. und welche Verlager werden in Anspruch genommen?**

Kundenstruktur

- Anteil B2C \_\_\_\_\_
- Anteil B2B \_\_\_\_\_
- Anteil Werkverkehr \_\_\_\_\_

Struktur der Verlager / logistische Anforderungen

Ladungsträger

- Pakete
- Gitterboxen
- Paletten
- Halbpaletten
- Spezialladungsträger

Güter

- hängende Ware (z. B. Kleidung)
- Frischgut
- Kühlgut



Technische Ladehilfsmittel

- Gabelstapler
- Hubplatt
- Geh-gabelhubwagen

In welchen Stadtteilen / -gebieten und Straßen in Frankfurt a.M. liefern Sie regelmäßig aus?

- z. B. regelmäßige Touren
- Geschäftstraßen wie Berger Straße, Bockenheim etc.

Frankfurt, Hannover, Mai 2023      1      © LNC GmbH / BW GmbH / Frankfurt U

**3. Wo liegen Ihre Hubs für die Versorgung/Belieferung der Stadt Frankfurt a.M. und wie sind diese Verkehrsmitteln angebunden?**

Zentrale / Hub(s) für die Stadt insgesamt:  
 Standort: \_\_\_\_\_  
 Es besteht an diesem Standort eine Verkehrsbindung zur Anlieferung über:

- Fernstraße (Autobahn, Bundesstraße)      Anteil Nutzung: \_\_\_\_\_ %
- Stadtstraße      Anteil Nutzung: \_\_\_\_\_ %
- Eisenbahn      Anteil Nutzung: \_\_\_\_\_ %
- Wasserstraße      Anteil Nutzung: \_\_\_\_\_ %

Hauptsächlich genutztes Verkehrsmittel zur Weiterverteilung an dezentrale Hubs: \_\_\_\_\_

Dezentrale Hubs für die Feinverteilung (letzte Meile) in der Stadt:  
 Standort: \_\_\_\_\_  
 Standort: \_\_\_\_\_  
 Standort: \_\_\_\_\_ ggf. weitere

**4. Zu welchen Uhrzeiten liefern Sie Waren aus?**

- 6 – 10 Uhr \_\_\_\_\_      Anteil in %       10 – 17 Uhr \_\_\_\_\_      Anteil in %       17 – 22 Uhr \_\_\_\_\_      Anteil in %
- 22 – 06 Uhr \_\_\_\_\_      Anteil in %

**5. Wie viele und welche Fahrzeuge setzen Sie pro Tag für die Auslieferung in der Stadt ein?**

- Lasteräder bis 0,2 t (Kleinverteilung)
- Automobil bis 0,5 t (Kleinverteilung)
- Leichte Klasse / Sprinter 0,5 bis 3,5 t (letzte Meile)
- Mittlere Klasse 3,5 bis 7,5 t LKW (Verteiler)
- Mittlere Klasse 7,5 bis 12 t (Nahverkehr)
- Mittelschwere Klasse 12 bis 18 t (Solofahrzeug / Nahverkehr)
- Schwere Klasse 18 bis 28 t (Solofahrzeug / Nahverkehr)
- Schwere Klasse 18 bis 40 t (Hängerzug / Fernverkehr)

**6. Können Sie eine Einschätzung zum durchschnittlichen täglichen Mengenvolumen (Anzahl der Sendungen), zur Tourenlänge und zur Stoppdichte geben?**

- ggf. Zusendung der Informationen im Nachgang per Mail (Hinweis: Bildung von „branchenspezifischen“ Beispielen für Lieferstrukturen)

**Lieferverkehrssituation**

**7. Wo sehen Sie derzeit Herausforderungen / Hemmnisse in der Lieferlogistik für Ihr Unternehmen in Frankfurt a.M.?**

- allgemein und verkehrlich

© LNC GmbH / BW GmbH / Frankfurt UAS

## Welche Erwartungen haben Sie an das Logistikkonzept Frankfurt a.M.? Welche Ziele sollten erreicht werden?

- Schwerlastverkehr so gestalten, dass dieser fließt
- Nutzen von kombinierten Verkehren herausstellen
- Förderung emissionsarmer Lkw
- Plattformen für Marktteilnehmer (Verkehrsfluss -> Zeitfenster für bestimmte Verkehre)
- Bedeutung der Logistik herausstellen
- Darstellung, welche Verkehrsträger leer fahren

- Warentransporte sind notwendig
- Hand in Hand Personen- und Güterverkehr
- Multihub, alternative Antriebe, legalisierte Drohnen

### ganzheitlicher Ansatz

- unterschiedliche Mobilitätskonzepte versöhnen
- getrennte Infrastruktur Logistik / Rest
- Sicherheitskonzept, insbesondere bei neuen Planungen
- Erreichbarkeit sicherstellen
- zu einem Logistikkonzept gehört es auch, Verantwortlichkeiten festzulegen

- Kooperation, Sharing, Zahlen/Daten/Fakten -> etwas tun!
- Immobiliennutzung ändern

- Stadt nimmt wahr, dass Güterverkehr notwendig ist

- Neuordnung der Verkehrswege mit Entzerrung Fußgänger, Fahrräder, Pkw, Lkw, ...
- zeitfensterabhängige Fahrspuren
- keine weitere Sperrung Nordmainufer
- nicht nur an Fahrräder denken

- Contargo arbeitet für die Stadt -> Partizipation -> Contargo will vorher gefragt werden

- Finger in die (Logistik-) Wunde legen
- kurzfristig-pragmatisch-operative Maßnahmen auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse umsetzen

## Stellen Sie sich die Stadt Frankfurt a.M. in 10 Jahren vor. Was wäre Ihre Vision für die Lieferlogistik der Zukunft in der Stadt?

- a. Hafen & Gewerbegebiet als Teil der Stadt sehen
- b. mehr Mikro-Depots (Flächenkonkurrenz -> bezahlbare Flächen -> städtische Parkhäuser)

Straßen sind fit für Logistik

- a. Lieferzonen für KEP und Speditionen
- b. Taxi- und Busspuren für Lieferverkehre freigeben
- c. Lieferzonen werden temporär freigegeben

- a. ungehinderter Güterverkehr
- b. Nachhaltig
- c. Einwohnerkompatibel

- a. Radentscheid umsetzen (Auswirkung auf die Infrastruktur -> Mikrodepots, Lastenräder, ...)
- b. Grundstruktur einer Gütertram
- c. Logistikflächen werden von der Stadt bereitgestellt

- a. Container-Verladung für den längeren Weg
- b. nachhaltige Lösungen (eBike; Mikrodepot; "Sprinter-Problematik") finden

- a. Belieferung von Hochhäusern von oben
- b. eMobilität hat sich durchgesetzt
- c. mehr Grünflächen
- d. Lieferlogistik unterirdisch (Vorgaben durch die Stadt)

- 50% weniger Lieferfahrzeuge in der Stadt
- Anreize für neue Konzepte
- Flächen mit Kühlmöglichkeit

- a. MIV radikal reduzieren
- b. Aufbereitung von Rohstoffen, Verhinderung von long haul-Verkehren mit Lkw
- c. Konzentration von Logistikflächen in der Stadt

- Mikrodepot in jedem Stadtteil
- Verkehrsstruktur verbessert



## Ergebnis: „Toolbox städtische Logistik“ für Frankfurt

**Toolbox städtische Logistik  
Frankfurt am Main**

Handlungsfeld	Nr.	Maßnahme
Warenbündelung / -übergabe	M1	Mikro-Depots
	M2	Konsolidierungspunkte
	M3	(Anbieterübergreifende) Paketstationen
	M4	Lokale Lieferservices

**16 vorgeschlagene  
Maßnahmen**

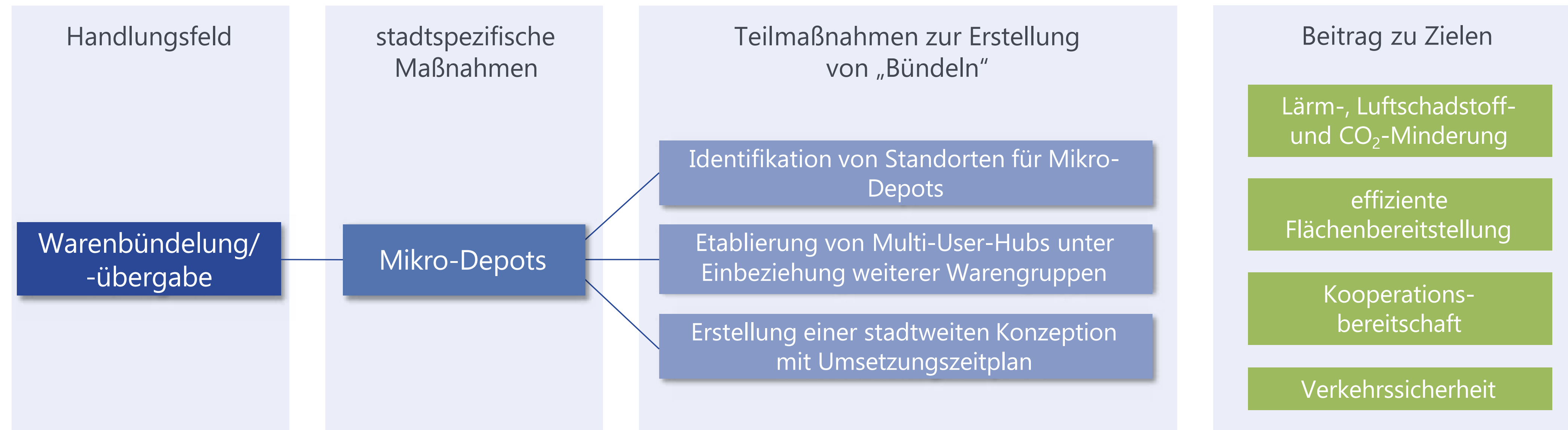
Stadtverträgliche Logistikfahrzeuge	M5	Nutzung des ÖPNV
	M6	Alternative Verkehrsträger
	M7	Umweltfreundliche Fahrzeuge und Logistikelemente
	M8	Innovative Liefersysteme

**50 vorgeschlagene Teil-  
Maßnahmen  
30 als umsetzbar eingestuft**

Reglementierung und Privilegierung	M9	Änderung der Lieferzeitfenster
	M10	Gebührensysteme
	M11	Lieferzonen / -management
	M12	Umwidmung leerstehender Flächen
	M13	Integrative Planung
M14	Verkehrsmanagement	

Governance	M15	Kommunikation und Koordination
	M16	Informationstools

## Ausarbeitung der Maßnahmen (Bsp. Mikro-Depots)



### Indikatoren zur Messung der Ziele

- Anzahl eingesetzter lokal emissionsfreier Transportmittel
- Anzahl der reduzierten Fahrtenkilometer konventioneller Lieferfahrzeuge
- Reduzierung in CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und Lärm
- Anzahl Unfälle mit Beteiligung von Wirtschaftsverkehren
- Flächeneffizienz

# M1 Mikro-Depots

## Teilmaßnahmen

- 1.1 Identifikation von Standorten für Mikro-Hubs (mobile Nutzung nach Warenströmen)
- 1.2 Erstellung einer stadtweiten, koordinierten und fachübergreifenden Konzepts mit Umsetzungszeitplan
- 1.3 Etablierung von Multi-User-Hubs (kooperative Nutzung) und Einbezug weiterer Warengruppen

## Rahmenbedingungen (Auswahl)

- Mitwirkung KEP- und weiterer Logistikdienstleister
- Erlaubnis zur Nutzung geeigneter Standorte (Eigentümer, Stadt)
- bei Multi-User-Hubs: neutraler Betreiber / Ansprechpartner

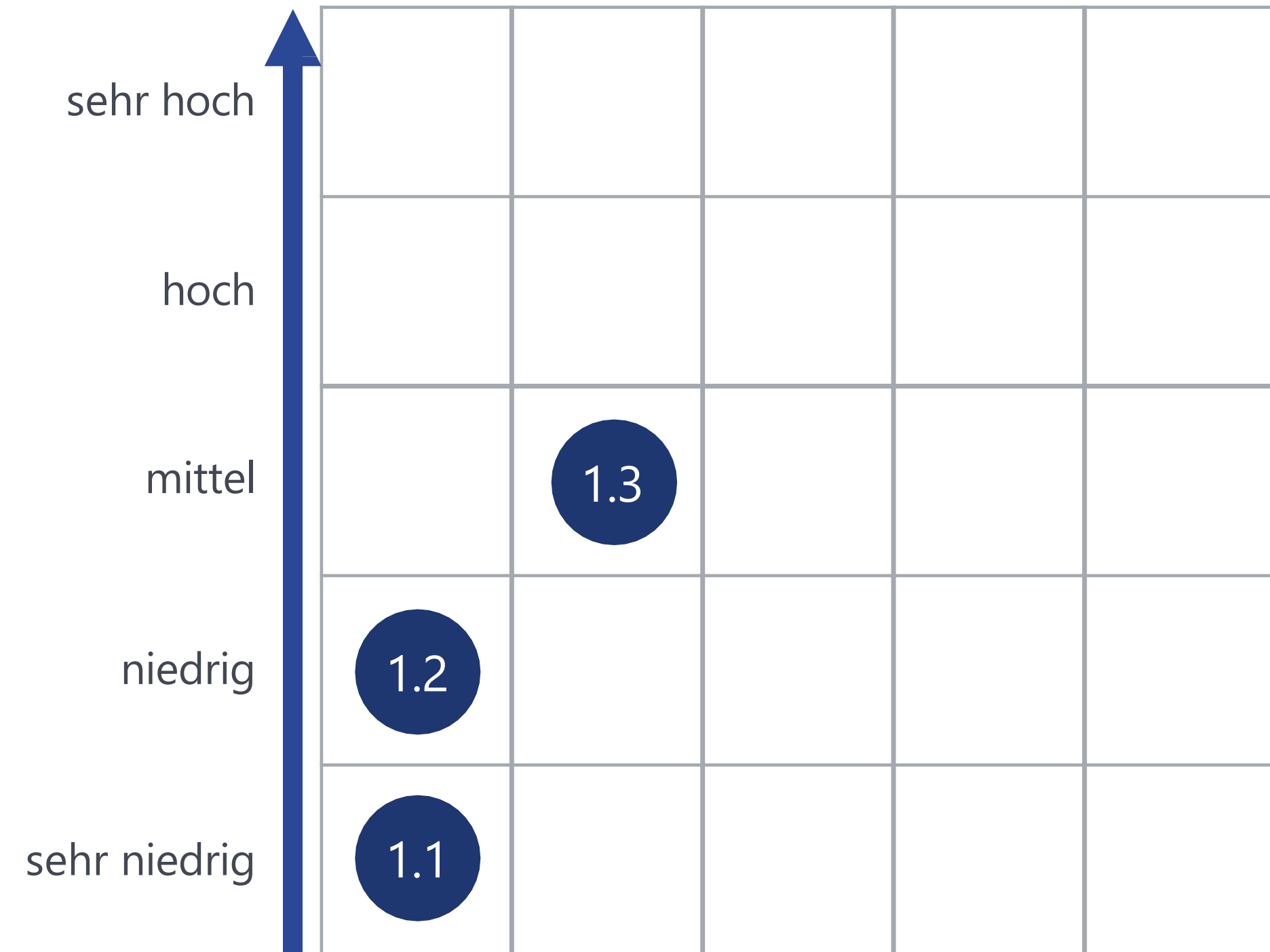
## Stadtgebietstypen

Innenstadt, innerstädtisches Mischgebiet u. Dienstleistungsgebiet



## Portfolio M1 Mikro-Depots

**Investitionen**  
Bewertete  
Teilmaßnahmen  
[Wert]



**M1.1** Standorte Mikro-Depots

**M1.2** Stadtweite Konzeption

**M1.3** Multi-User-Hubs

kurz-  
fristig    mittel-  
fristig    lang-  
fristig

Umsetzbare Teilmaßnahmen    Experimentell    Visionär

**Machbarkeit**  
Bewertete  
Teilmaßnahmen  
[Wert]

## M2 Konsolidierungspunkte für städtische Warenströme

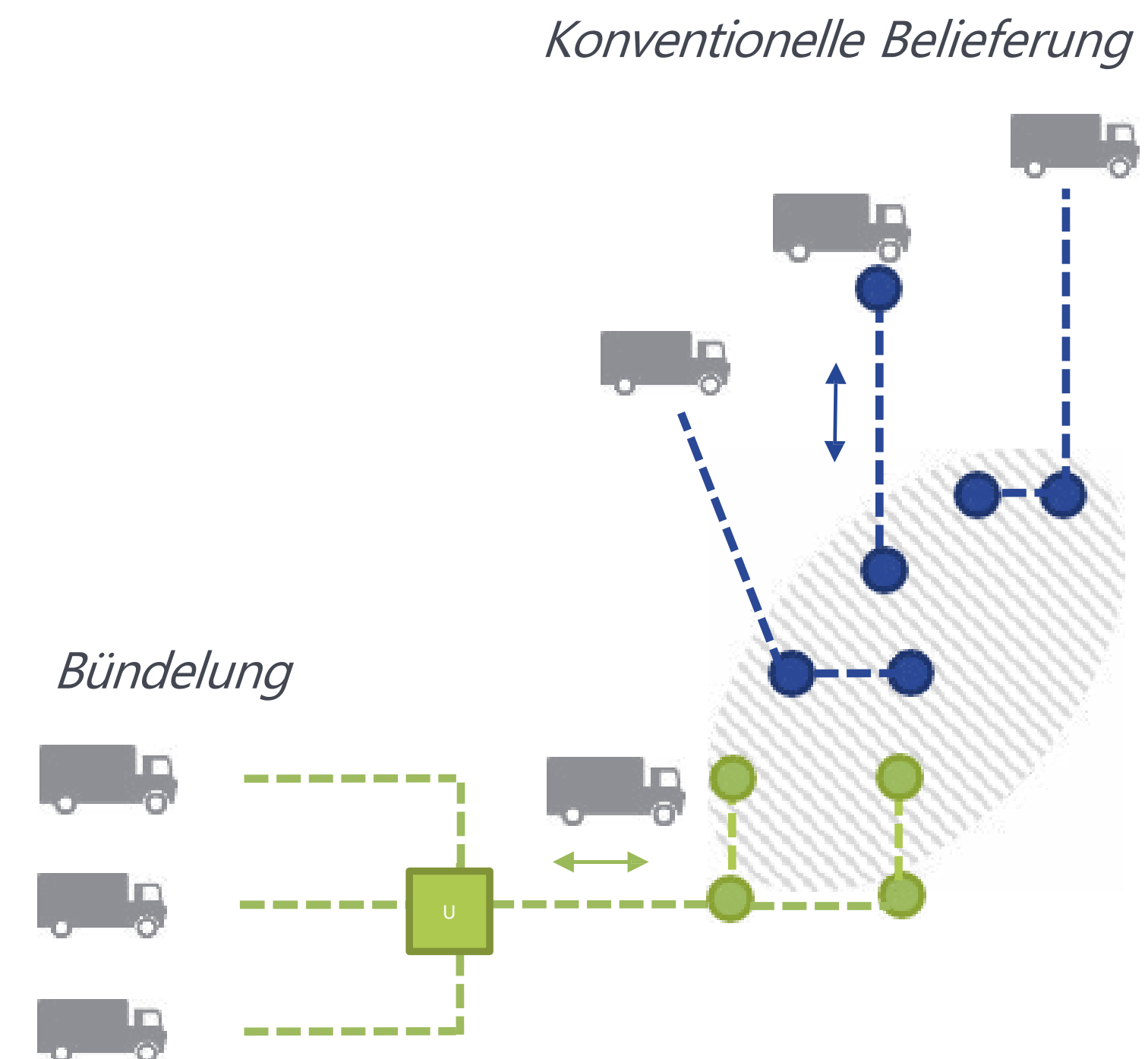
### Teilmaßnahmen

- 2.1 Baustellenübergreifendes Logistik-Hub, z. B. Schnittstelle Osthafen als Umschlagplatz für Baustoffe, Bauschutt nutzen
- 2.2 Kombination von Ver- und Entsorgung (insb. Reststoffe)
- 2.3 Einrichtung von Sammel- und Verteilzentren zur Bündelung von Warengruppen, z. B. Essen, Stückgut, Kühllogistik
- 2.4 Aufbau eines (trimodalen) GVZ vor der Stadt

### Rahmenbedingungen (Auswahl)

- geeignete Standorte (multimodale Anbindung) und neutraler Betreiber
- Kooperationsbereitschaft teilnehmender Unternehmen u. hohe Beteiligungsrate
- Notwendigkeit eines schlüssigen Implementierungskonzeptes

**Stadtgebietstypen (Zielgebiete für Konsolidierung):** Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet, Gewerbegebiet, Handelsstandort



## M5 Nutzung ÖPNV

### Teilmaßnahme

- 5.1 Einführung einer Güterstraßenbahn (Gütertram) auf Hauptstrecken, die logistikbelastet sind

### Rahmenbedingungen

- enge Kommunikation / Kooperation mit KEP-Dienstleistern
- Mengengerüst (logistische Transparenz) als Planungsgrundlage für mögliche Linien oder Versorgungsketten
- Umschlagpunkte u. logistisches Gesamtkonzept
- Anknüpfung an das Projekt LastMileTram 2019

### Stadtgebietstypen

Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet, Gewerbegebiete



© City Cargo Tram Amsterdam

## M6 Alternative Verkehrsträger

### Teilmaßnahme

- 6.1 Sicherung bestehender Infrastruktur von Gleisanschlüssen (Verlagerung auf die Schiene)
- 6.2 Reaktivierung und Nutzung von alten Gleisanschlüssen durch Eisenbahnverkehrsunternehmen
- 6.3 Nutzung vorhandener Wasserwege für die Logistik durch den Einsatz von Booten / Binnenschiffen für die Feinverteilung in den Gebieten

### Rahmenbedingungen

- Berücksichtigung spezifischer Anforderungen
- Mitwirkung und Interesse
- vorhandene Netzkapazitäten

### Stadtgebietstypen

Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet, Wohngebiet, Gewerbegebiet, Handelsstandort, Industriepark, Logistikstandort



## M7 Umweltfreundliche Fahrzeuge und Logistikelemente

### Teilmaßnahmen

- 7.1 Förderung und Schaffung von Infrastruktur für Elektroautos, E-Bikes, CNG-/ Wasserstoff-Nfz
- 7.2 Etablierung eines Fahrzeugpools für gewerbliche E-Nutzfahrzeuge und/oder Lastenfahrräder
- 7.3 Beschaffung von E-Schlepperfahrzeuge für die Auslieferung von Boxen/Containern

### Rahmenbedingungen

- Nachfrage der Unternehmen
- Voraussetzung: Einrichtung von Ladeinfrastrukturen und Sharing-Konzepten umweltfreundlicher Verkehrsmittel
- Standorte (ggf. im öffentlichen Raum)

### Stadtgebietstypen

Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet, Gewerbegebiet, Handelsstandort





## M8 Innovative Liefersysteme

### Teilmaßnahmen

- 8.1 Nutzung einer städtischen Seilbahn (z.B. vom Flughafen in die Innenstadt)
- 8.2 Einsatz autonomer Fahrzeuge
- 8.3 Projekt zum Einsatz neuer emissionsfreier Lieferfahrzeuge
- 8.4 Nutzung bestehender oder neuer unterirdischer Anlagen zur Feinverteilung von Gütern; Warenumschlag im unterirdischen Logistikzentrum

### Rahmenbedingungen

- (Bau-)Erlaubnis und detaillierte technische Prüfung
- Finanzierung (hohe anfängliche Investitionen)
- Ein langfristiger wirtschaftlicher Betrieb sollte von Beginn an angestrebt werden.

### Stadtgebietstypen

Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet



## M9 Änderung der Lieferzeitfenster

### Teilmaßnahmen

- 9.1 Anpassung von Lieferzeitfenstern
- 9.2 Verlagerung von Güterverkehren in Tagesrandzeiten bzw. in die Nacht

### Rahmenbedingungen

- Einhaltung StVO
- Einhaltung der Lärmgrenzwerte in Abhängigkeit von den geltenden Lärmschutzrichtlinie
- zielgruppengerechte Umsetzung der Maßnahme

### Stadtgebietstypen

Innenstadt, innerstädtisches  
Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches  
Mischgebiet



# M10 Gebührensysteme

## Teilmaßnahmen

- 10.1 unterschiedliche Handhabung der Gebühren für Ausnahmeregelungen je nach Antriebsart
- 10.2 Kostenintensivere Bußgelder bei Verstoß gegen Halteverbot zur Sanktionierung der Fremdbelegung von Lieferzonen

## Rahmenbedingungen

- rechtliche Voraussetzungen müssen erfüllt sein
- konsequente Durchsetzung und Ahndung
- Für die City-Maut muss noch eine Gesetzesgrundlage geschaffen werden und/oder eine Verankerung der Gebührenerhebung in den Straßengesetzen der Länder erfolgen

## Stadtgebietstypen

Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet



# M11 Digitales Lieferzonenmanagement

## Teilmaßnahmen

- 11.1 Ausschilderung / Auszeichnungen und deutliche Markierungen von Ladezonen
- 11.2 Elektronische Schranken (z. B. Kamerasysteme an Logistik-Ladezonen), um unberechtigte Nutzung zu verhindern
- 11.3 Einsatz von Parksensoren zum Monitoring von Lieferzonen
- 11.4 Slot-Management über eine App
- 11.5 Flexible Flächenzuweisung von Lieferzonen, z. B. tagsüber Lieferzone, nachts Anwohnerparken

## Rahmenbedingungen

- konsequente Umsetzung und Steuerung
- Erfüllung Anforderungen Verkehrsüberwachung
- Berücksichtigung Zielkonflikte mit der StVO (vgl. M10)

## Stadtgebietstypen

Innenstadt, innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, innerstädtisches Mischgebiet



## M15 Kommunikation und Koordination

### Teilmaßnahmen

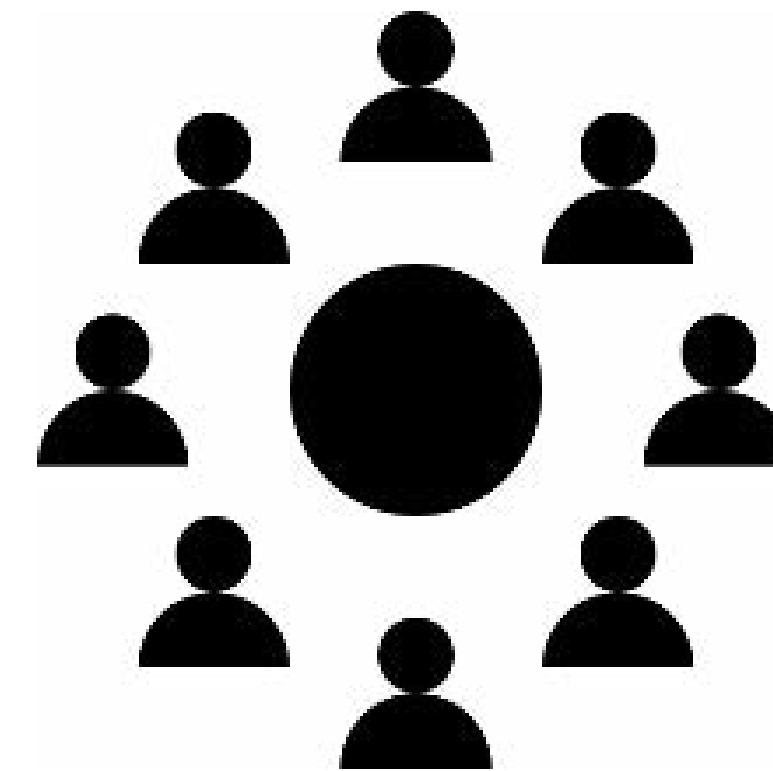
- M 15.1 Zentrale Anlaufstelle für logistisch relevante Themen bei der Stadt Frankfurt (Leitstand)
- M 15.4 Schaffung eines Leitstandes für temporäre Logistikaktivitäten und Regelverkehre, z. B. auf regionaler Ebene
- M 15.3 Schaffung einer Flächenbörse für die Logistik zur Vermittlung von freien Flächen
- M 15.4 Logistiknetzwerk aus lokalen Akteuren für die letzte Meile, z. B. runder Tisch

### Rahmenbedingungen

- Personalkapazitäten
- vorhandene Daten und Monitoring

### Stadtgebietstypen

Innenstadt, Innerstädtisches Dienstleistungsgebiet, Innerstädtisches Mischgebiet, Wohngebiet, Handelsstandort



Icons from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com)

# Die 50 Maßnahmen können nach vier Kriterien klassifiziert und bewertet werden

Handlungsfeld	Nr.	Maßnahme	Nr.	Teilmaßnahme	Machbarkeit	Nr.	Umsetzbarkeit	Jr.	Investition	Umweltwirksamkeit	Jr.	total	
Warenbündelung / -übergabe	M1	Mikro-Depots	M1.1	Identifikation von Standorten für Mikro-Depots (mobile Nutzung nach Warenströmen)	umsetzbar - kurzfri	5	bis 2023	5	sehr niedrig	5	sehr hoch	5	30
			M1.2	Erstellung eines stadtweiten, koordinierten und fachübergreifenden Konzepts mit Umsetzungszeitplan	experimentell	3	Umsetzung unsich	0	niedrig	4	sehr hoch	5	21
			M1.3	Etablierung von Multi-User-Hubs (kooperative Nutzung) und Einbezug weiterer Warengruppen	umsetzbar - mittel	3	bis 2025	3	mittel	3	sehr hoch	5	22
	M2	Konsolidierungspunkte	M2.1	Baustellenübergreifendes Logistik-Hub, z. B. Schnittstelle Osthafen als Umschlag-platz für Baustoffe, Bauschutt nutzen	experimentell	3	Umsetzung unsich	0	hoch	2	sehr hoch	5	17
			M2.2	Kombination von Ver- und Entsorgung (insb. Reststoffe)	experimentell	3	Umsetzung unsich	0	mittel	3	mittel	3	15
			M2.3	Einrichtung von Sammel- und Verteilzentren zur Bündelung von Warengruppen, z. B. Nahrungsmittel, Stückgut, Kühllogistik	umsetzbar - langfri	1	bis 2030	1	hoch	2	sehr hoch	5	16
			M2.4	Aufbau eines (trimodalen) GVZ vor der Stadt	experimentell	3	Umsetzung unsich	0	sehr hoch	1	sehr hoch	5	15
	M3	(Anbieterübergreifende) Paketstationen	M3.1	Anbieterübergreifende Paketstationen zur B2C-Belieferung Pilotierte Anwendung und Einführung von mobilen Paketstationen (in Kombination mit einem Paketbus)	umsetzbar - mittel	3	bis 2025	3	mittel	3	hoch	4	20
			M3.2	Mobile Paketstationen (in Kombination mit Paketbus)	visionär	1	Umsetzung unsich	0	mittel	3	hoch	4	15
			M3.3	Flexible Mikro-Depots (verschiebbare Boxen für Pakete, die ohne bauliche Maßnahmen auf den Boden aufgestellt werden)	umsetzbar - mittel	3	bis 2025	3	mittel	3	sehr hoch	5	22
	M4	Lokale Lieferservices	M4.1	Lokaler Lieferservice (B2C) in Kombination mit einem Online-Marktplatz für Einzelhändler	umsetzbar - langfri	1	bis 2030	1	niedrig	4	hoch	4	18
			M4.2	Übernahme der Logistikleistungen und -steuerung für ein Quartier (White-Label)	experimentell	3	Umsetzung unsich	0	sehr niedrig	5	sehr hoch	5	23
Stadtverträgliche Logistikfahrzeuge	M5	Nutzung des ÖPNV	M5.1	Einführung einer Güterstraßenbahn (Gütertram) auf Hauptstrecken	experimentell	3	Umsetzung unsich	0	sehr hoch	1	sehr hoch	5	15
	M6	Alternative Verkehrsträger	M6.1	Sicherung bestehender Infrastruktur von Gleisanschlüssen (Verlagerung auf die Schiene)	umsetzbar - mittel	3	bis 2025	3	niedrig	4	hoch	4	22
			M6.2	Reaktivierung und Nutzung alter Gleisanschlüsse durch Eisenbahnverkehrsunternehmen	experimentell	3	Umsetzung unsich	0	sehr hoch	1	mittel	3	11
			M6.3	Nutzung vorhandener Wasserwege für die Logistik durch den Einsatz von Booten/Binnenschiffen als Ausgangspunkt für die Feinverteilung in den Gebieten	umsetzbar - langfri	1	bis 2030	1	hoch	2	niedrig	2	10
	M7	Umweltfreundliche Fahrzeuge und	M7.1	Förderung und Schaffung von Infrastruktur für Elektroautos, E-Bikes, CNG-/ Wasserstoff-Nutzfahrzeuge	umsetzbar - mittel	3	bis 2025	3	hoch	2	sehr hoch	5	20
			M7.2	Etablierung eines Fahrzeugpools für gewerbliche E-Nutzfahrzeuge und/oder Lastenfahrräder	umsetzbar - mittel	3	bis 2025	3	mittel	3	sehr hoch	5	22
M7.3			Beschaffung von E-Schlepperverkehre für die Auslieferung von Boxen/Containern	experimentell	3	Umsetzung unsich	0	sehr niedrig	5	sehr hoch	5	23	
M8	Innovative Liefersysteme	M8.1	Nutzung einer städtischen Seilbahn (z. B. vom Flughafen in die Innenstadt)	visionär	1	Umsetzung unsich	0	sehr hoch	1	sehr hoch	5	13	
		M8.2	Einsatz autonomer Fahrzeuge	experimentell	3	Umsetzung unsich	0	sehr hoch	1	niedrig	2	9	
		M8.3	Projekt zum Einsatz neuer emissionsfreier Lieferfahrzeuge	experimentell	3	Umsetzung unsich	0	sehr niedrig	5	sehr hoch	5	23	
		M8.4	Nutzung bestehender oder neuer unterirdischer Anlagen zur Feinverteilung von Gütern; Warenumsschlag im unterirdischen Logistikzentrum	experimentell	3	Umsetzung unsich	0	sehr hoch	1	sehr hoch	5	15	

## Mehr als 10 Maßnahmen sind schnell umsetzbar und hätten eine meist akzeptable Umweltwirkung

Nr.	Teilmaßnahme	Machbarkeit	M	Umsetzbarkeit	Jr	Investition	I	Umweltwirksam	Jv	total
M1.1	Identifikation von Standorten für Mikro-Depots (mobile Nutzung nach Warenströmen)	umsetzbar - kurzfri	5	bis 2023	5	sehr niedrig	5	sehr hoch	5	30
M13.1	Vorhalten von Flächen für logistische Bedarfe bei Neubauten	umsetzbar - kurzfri	5	bis 2023	5	sehr niedrig	5	sehr hoch	5	30
M13.2	Berücksichtigung der Logistikbedarfe bei Fachplanungen (z. B. ÖPNV) und in Planungsansätzen (z. B. SUMP)	umsetzbar - kurzfri	5	bis 2023	5	sehr niedrig	5	hoch	4	28
M9.1	Anpassung von Lieferzeitfenstern	umsetzbar - kurzfri	5	bis 2023	5	sehr niedrig	5	mittel	3	26
M15.4	Logistiknetzwerk aus lokalen Akteuren für die letzte Meile, z. B.	umsetzbar - kurzfri	5	bis 2023	5	sehr niedrig	5	mittel	3	26
M10.2	Kostenintensivere Bußgelder bei Verstoß gegen Halteverbot zur Sanktionierung der Fremdbelegung von Lieferzonen	umsetzbar - kurzfri	5	bis 2023	5	sehr niedrig	5	niedrig	2	24
M11.1	Ausschilderung/Auszeichnungen und deutliche Markierungen von	umsetzbar - kurzfri	5	bis 2023	5	niedrig	4	mittel	3	24
M12.2	Verfügbarkeit bezahlbarer Flächen für Mikro-Depots	umsetzbar - mittelfri	3	bis 2025	3	niedrig	4	sehr hoch	5	24
M13.5	Logistik in Verkehrsentwicklungsplan integrieren	umsetzbar - kurzfri	5	bis 2023	5	sehr niedrig	5	niedrig	2	24
M15.1	Zentrale Anlaufstelle für logistisch relevante Themen bei der Stadt Frankfurt (Leitstand)	umsetzbar - kurzfri	5	bis 2023	5	niedrig	4	mittel	3	24
M16.3	Website <a href="https://logistikkonzept-frankfurt.de/">https://logistikkonzept-frankfurt.de/</a> weiterführen und ausbauen	umsetzbar - kurzfri	5	bis 2023	5	sehr niedrig	5	niedrig	2	24

# Was können wir als Hochschule machen?



## Die Frankfurt UAS setzt um... > M1.3: Mikrodepot für diverse Anbieter. Internes Projekt.



Standort:  
Campus Nibelungenplatz

Multi-User-Depot

Konzept

- Container auf nicht genutzten Parkplätzen
- Vermietung
  
- Start: Sommer 2023

## Die Frankfurt UAS setzt um... M5.1: Güterstraßenbahn. Projekt LastMileTram IV



Standort:  
Frankfurt

Transport von Paketen mit der Tram

Konzept

- Vom Depot zur Tram
- In der Tram
- Von der Tram zum Endkunden

Ca. 5 Monate Regelbetrieb

Projekt durch HMWEVW gefördert

Start: Sommer 2023

## Die Frankfurt UAS setzt um... > M7.1: alternative Antriebe auf der letzten Meile. Projekt LieferradDA



Standort:  
Campus h\_da

Neutraler Lieferdienst

Konzept

- Lieferungen B2C
- Lieferungen B2B

Projekt mangels Unterstützung der  
Stadt Darmstadt nach 2+1 Jahren  
Förderung durch HMWEVW eingestellt

## Die Frankfurt UAS setzt um... > M8: innovative Liefersysteme. Projekt DroLEx



Standort:  
Odenwald

Transport von Lebensmitteln und Gütern  
des täglichen Bedarfs in Dörfer  
ohne Erstversorger

Gefördert durch BMDV

Erstflug Oktober 2023

## Die Frankfurt UAS setzt um... > M11: Lieferzonenmanagement. Projekt Citylogistik DA



Standort:  
Darmstadt

(u.a.) Konkrete Vorschläge für Standorte

Gefördert durch BMDV

Konzeptübergabe: Juni 2023

## Last Mile Tram und DroLEx Zukunftsszenarien oder Randerscheinung?

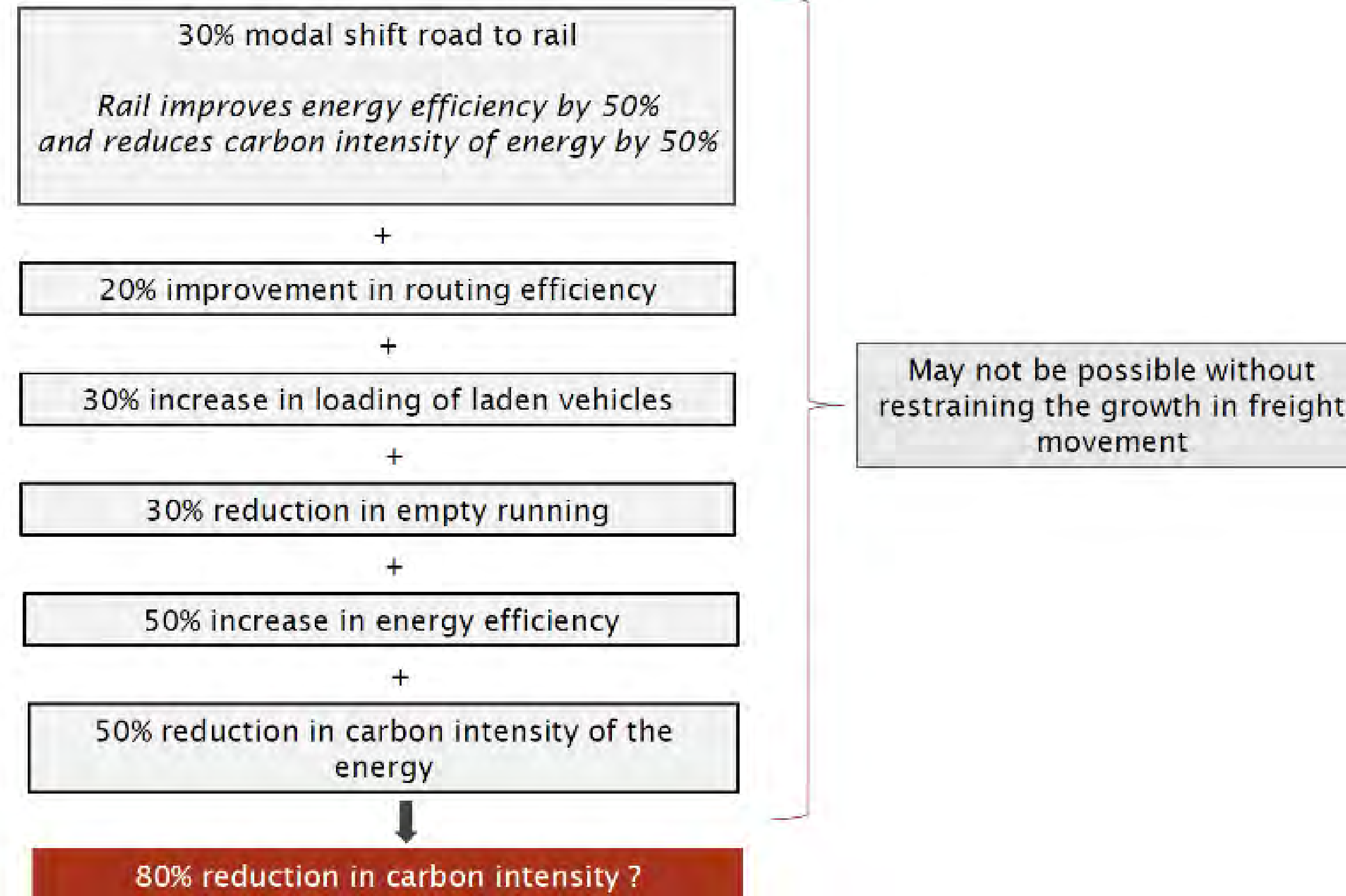
**Wirtschaftlichkeit**

**Machbarkeit**

**Kooperationsfähigkeit**

**Forschungsprojekte**  
**... wir können ausprobieren**

## Was muss im Güterverkehr erreicht werden, um die Klimaziele 2050 zu erreichen?



## Last Mile Tram und DroLEx Zukunftsszenarien oder Randerscheinung?

Wirtschaftlichkeit

Machbarkeit

Kooperationsfähigkeit

Forschungsprojekte  
... wir können ausprobieren

Wir müssen  
viel  
**viel**  
**viel**  
**viel**  
mehr machen



MIV  
reduzieren

Alternativen  
entwickeln

Lassen Sie uns gemeinsam die  
Innovationskraft unseres  
einigen Europas  
nutzen

Globale Lieferketten

Regionale Versorgung

---

## Link zum Logistikkonzept Frankfurt

---

<https://frankfurt.de/themen/verkehr/verkehrsplanung/logistikkonzept>

## Ich danke für Ihre Aufmerksamkeit!



 **ReLUT**

 **FRANKFURT  
UNIVERSITY  
OF APPLIED SCIENCES**

**Prof. Dr. Kai-Oliver Schocke**  
Professor für Produktionsmanagement und Logistik

**Campus Nordend**  
Nibelungenplatz 1 | 60318 Frankfurt  
T +49 (69) 15 33-3870, F -63870  
M +49 (179) 7828332  
schocke@fb3.fra-uas.de  
www.frankfurt-university.de  
www.relut.de

Wissen durch Praxis stärkt



Alle Projekte wurden  
gefördert durch



**Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie,  
Verkehr und Wohnen**



**Bundesministerium  
für Digitales  
und Verkehr**

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



## Praxis und Forschung zur gewerblichen Lastenradnutzung

**Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski**  
Professor für Nachhaltige Stadtlogistik  
an der Technische Hochschule  
Nürnberg Georg Simon Ohm

# Nachhaltige Stadt- und Ballungsraumlogistik Lastenradeinsatz auf der Letzen Meile

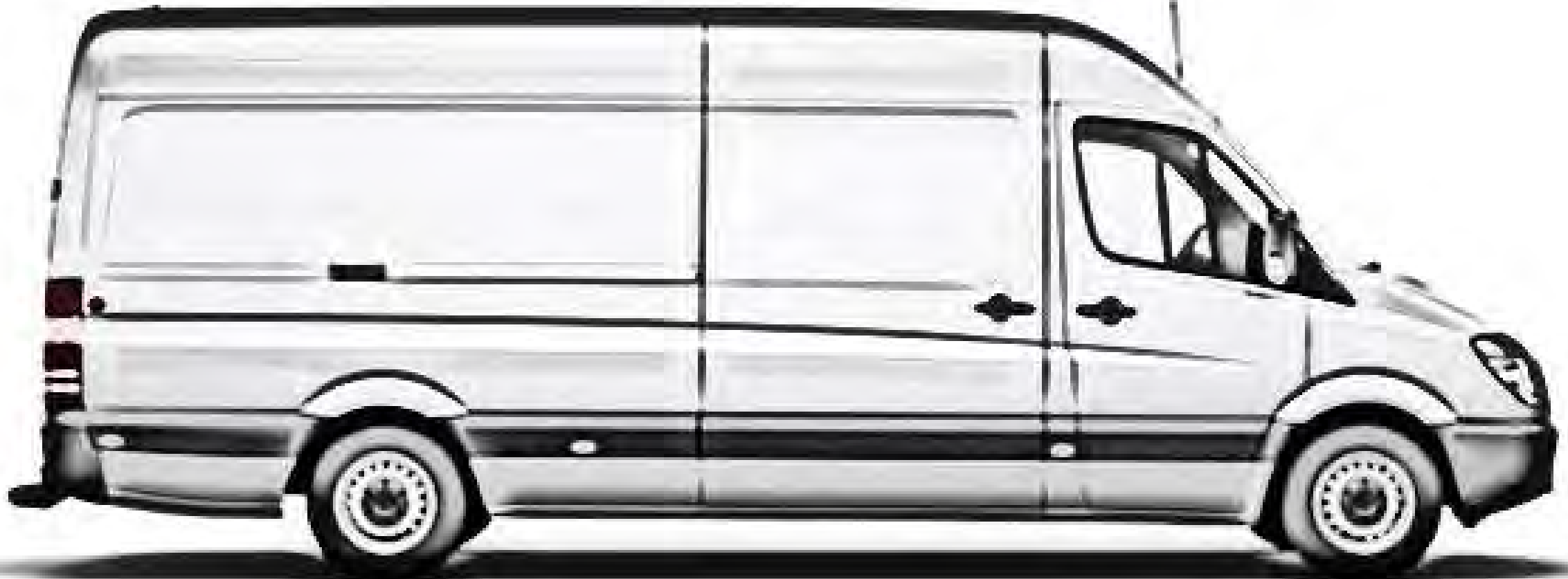
UECC-Webinar im September 2023  
Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski  
ralf.bogdanski@th-nuernberg.de

„Letzte Meile“

PM<sub>10</sub>

CO<sub>2e</sub>

NO<sub>x</sub>



- Leichte LKW und Transporter sind Teil des urbanen Verkehrsproblems
- Kommunale Debatten um **Dieselfahrverbote** und **Verkehrsraumnutzung**
- Aber: **Wirtschaftsverkehre** sind **unvermeidbare Verkehre**

# Sind neue Verkehrsträger die Lösung in urbanen Ballungsräumen?



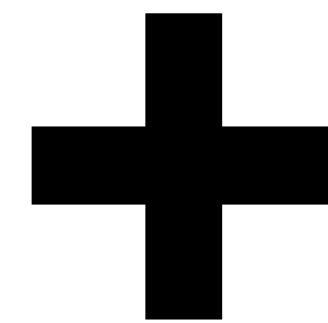
Quelle: [www.smartcityloop.de](http://www.smartcityloop.de)



Quelle: dpa

Die Logistik muss sich an veränderte Rahmenbedingungen anpassen – die Straße wird auf der Letzten Meile der wichtigste Verkehrsträger bleiben.

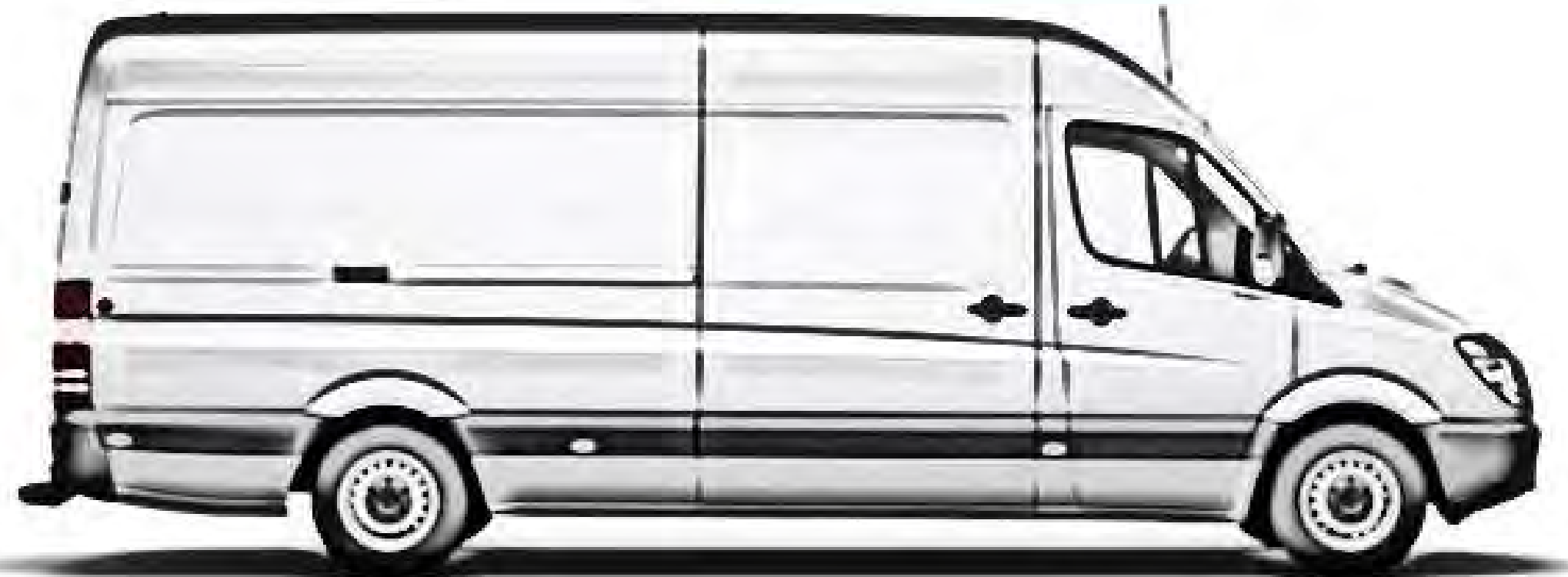
Nachhaltige Verkehrsmittel und Konzepte optimal einsetzen



# Lastenrad



PedeListics  
smart pedelec logistics  
[www.pedelistics.de](http://www.pedelistics.de)



PEDELISTICS



PedeListics  
smart pedelec logistics



## Warum gewerblicher Einsatz von Lastenrädern?

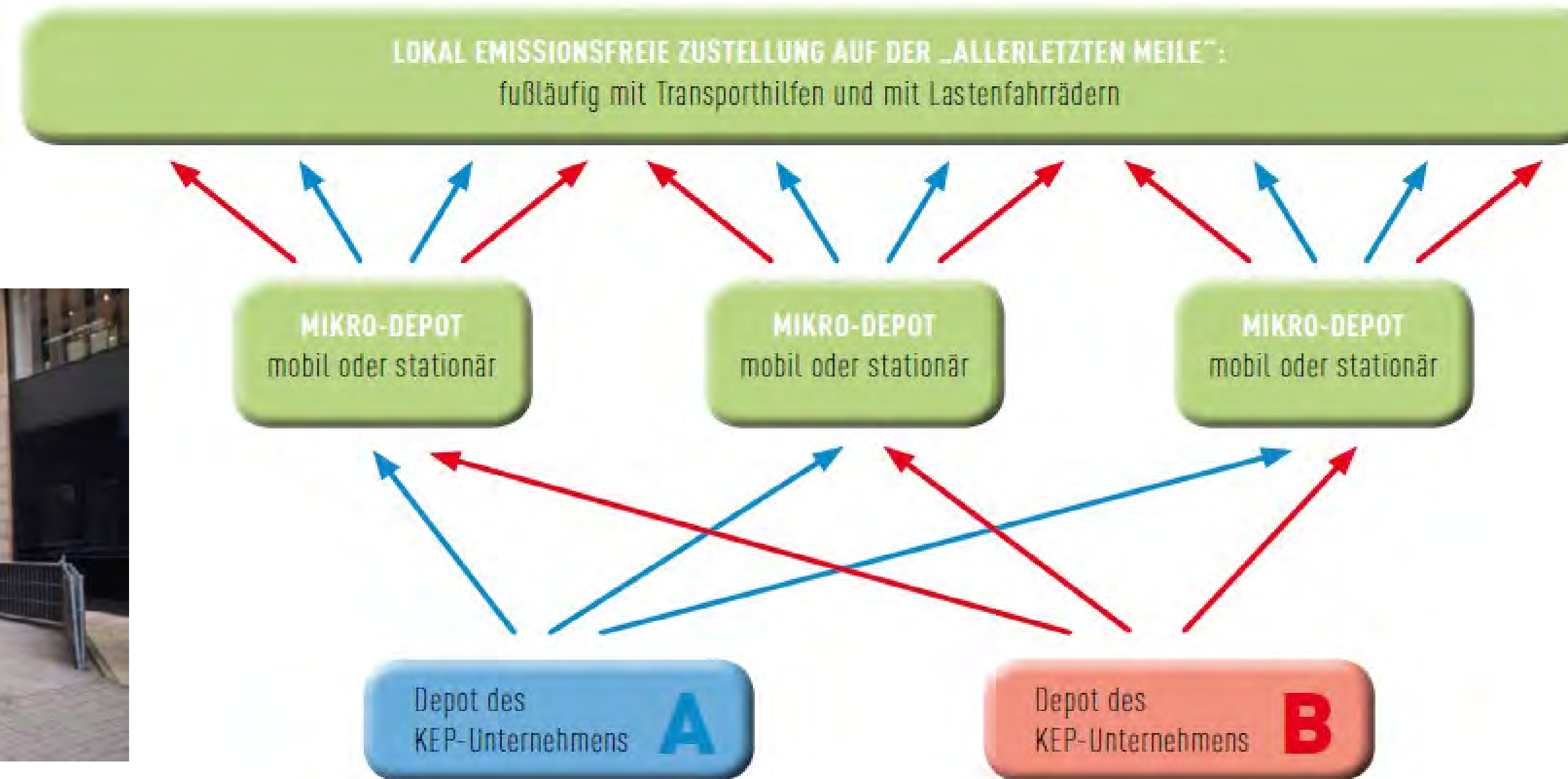
- Lastenräder können etwa 30% des urbanen Sendungsaufkommens abdecken
- wirksamer Beitrag zur Luftreinhaltung und zum Klimaschutz
- beanspruchen minimalen Verkehrsraum (nur ca. 3m<sup>2</sup>)
- Zweitreihenparken entfällt, Verkehrsgefährdung sinkt

**Transporter hoch/lang ca. 14m<sup>2</sup>, >100km/h  
(Kapazität ca. 1.200kg und 10m<sup>3</sup>)**

**Lastenrad ca. 3m<sup>2</sup>, 25km/h  
(Kapazität 200kg und 2m<sup>3</sup>)**

Verkehrsraumbeanspruchung und Kapazität im Vergleich

...darum zunächst die Idee des Mikro-Depots als Nachteilsausgleich



Mobiles Mikro-Depot



Stationäres Mikro-Depot

Mikro-Depots sind an geeigneten Orten abgestellte Wechselbrücken oder Immobilien für den zusätzlichen Sendungsumschlag vom LKW auf das Lastenrad

# Erfolgreiches Pilotprojekt in Nürnberg 04/2016 – 10/2017



Wirtschaftsreferat



Industrie- und Handelskammer  
Nürnberg für Mittelfranken



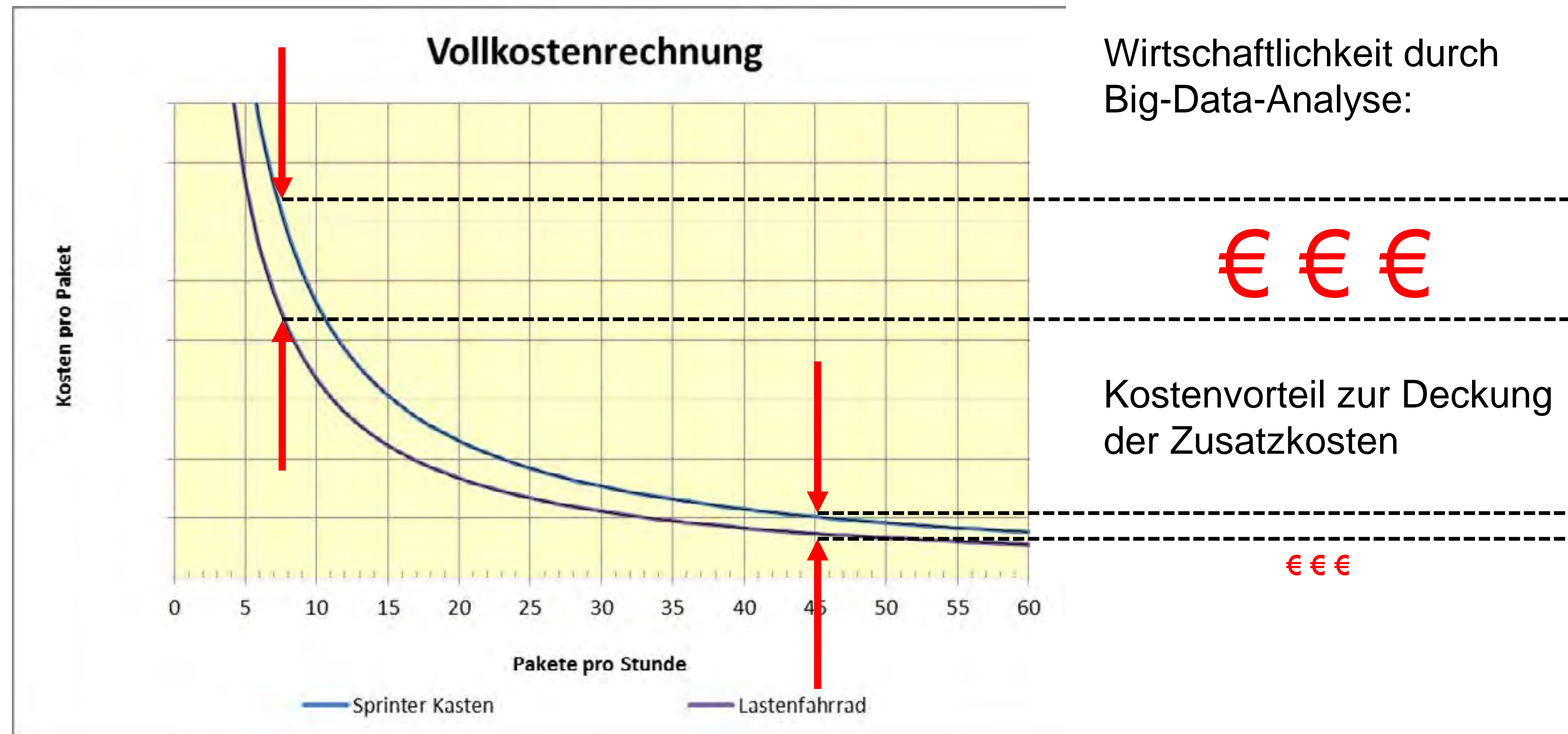
Center for Transportation  
& Logistics Neuer Adler e.V.

Bayerisches Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr



# Wirtschaftlicher Erfolg durch Sendungsstruktur- und Gebietsanalysen

## Zusätzliche Kosten des Mikro-Depots müssen amortisiert werden



**.....unwirtschaftliche Zustellgebiete scheiden für einen Lastenradeinsatz aus**

PEDELISTICS



# Nachgewiesener Ersetzungsgrad Transporter durch Lastenrad

**1**  **= 1,15** 

Ersetzungsgrad von Diesel-Transportern durch Lastenräder (LEV)

Ausbaustufe des Projekts	Anzahl LEV	Anzahl Dieselfahrzeuge
Ausgangssituation	0 LEV	10 Sprinter
Pilotphase	5 LEV	6 Sprinter
Höchste Ausbaustufe 2017	8 LEV	3 Sprinter

## Regelbetrieb seit 11/2017



**VCÖ-Mobilitätspreis 2017**  
 in der Kategorie Internationale Vorbildprojekte  
**Nachhaltige Stadtlogistik durch KEP-Dienste**  
 mit dem Mikro-Depot-Konzept auf dem Gebiet der Stadt Nürnberg

Der VCÖ – Mobilität mit Zukunft, das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und die ÖBB gratulieren der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm zur Auszeichnung des Projektes „Nachhaltige Stadtlogistik durch KEP-Dienste mit dem Mikro-Depot-Konzept auf dem Gebiet der Stadt Nürnberg“ mit dem VCÖ-Mobilitätspreis 2017 in der Kategorie Internationale Verkehrsprojekte.

Wir freuen uns, dass Sie auch in Zukunft Ihr Know-How für eine ökologisch verträgliche Mobilität einsetzen und wünschen Ihnen dabei weiterhin viel Erfolg!

*Wolfgang Tiefensee*  
 Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie

*Andri Flugenschner*  
 Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

*Wolfgang Hoyer*  
 Vorstandsvorsitzender, CMA Neuer Adler e.V.

*Wolfgang Hoyer*  
 VCÖ-Geschäftsführung

# VCÖ-Mobilitätspreisverleihung 2017 in Wien



PEDELISTICS



## Bundeswettbewerb BMU+UBA 2018 in Berlin

Weiteres Forschungsinteresse: Welche gewerblichen Lastenrad-Anwendungen sind noch möglich?

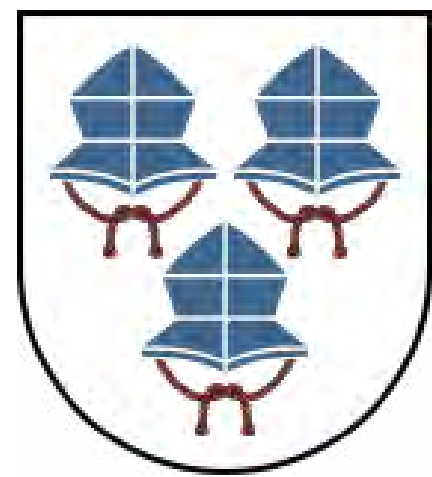
80% des Wirtschaftsverkehrs sind nicht KEP!  
94% aller urbanen Verkehre sind nicht KEP!



Nürnberg



Erlangen



Landshut



Regensburg



PEDELISTICS



Erlangen: Verschiedene Ämter  
Nürnberg: SÖR, Handwerksbetriebe  
Landshut: KEP-Mikrodepot  
Regensburg: Stadtreinigung

.....



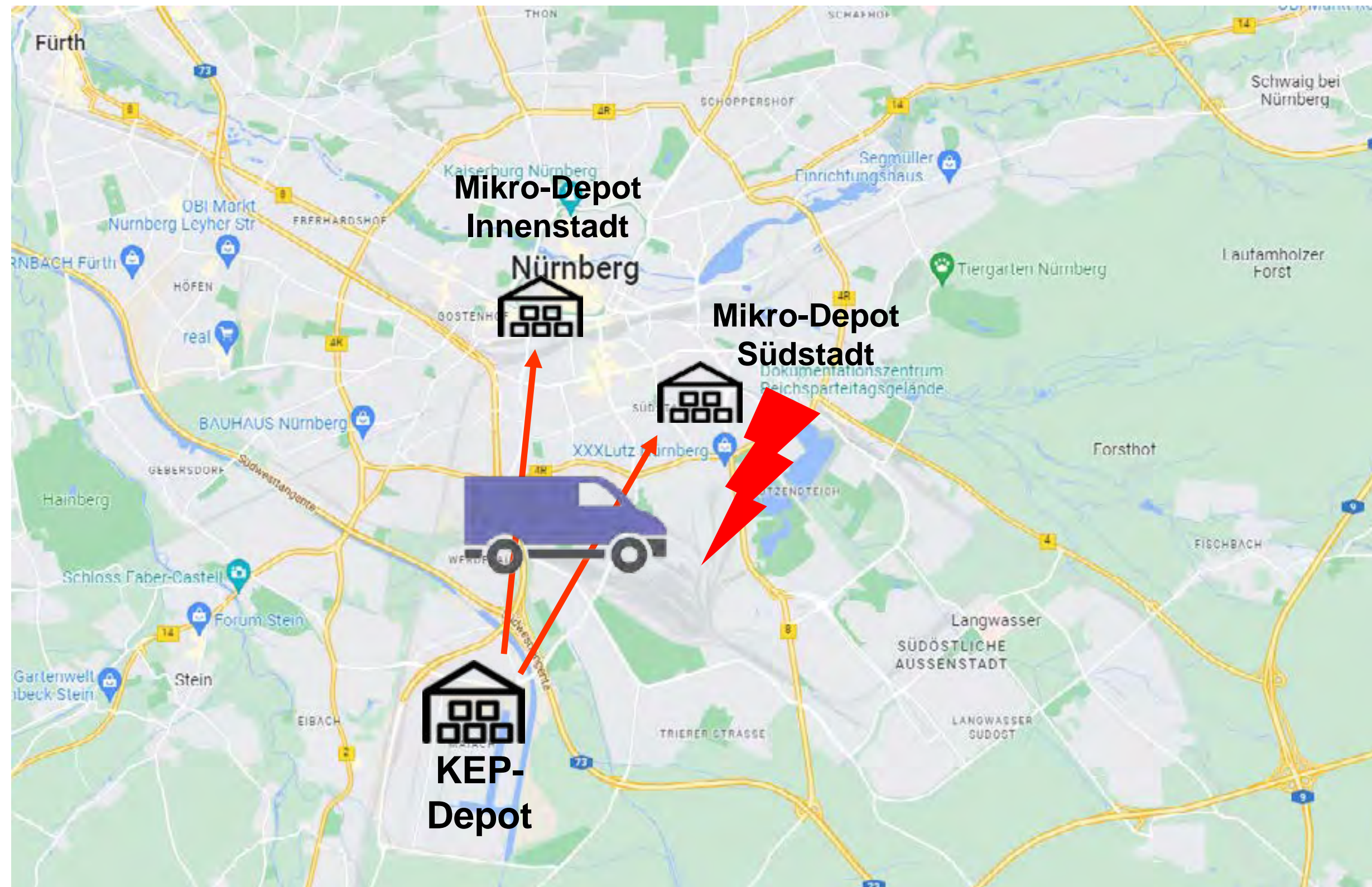
PEDELISTICS





# Zentrale Erkenntnis aus langjähriger Forschung und Praxis: Das Mikro-Depot-Konzept-Dilemma

Mikro-Depots sind oft ein limitierender Faktor für den gewerblichen Einsatz von Lastenrädern



## Mikro-Depots erfordern:

1. Logistisch und stadträumlich geeignete Zustellgebiete, meist dicht bebaute Innenstadtlagen, um kurze Lastenrad-Touren rund um den Standort wirtschaftlich zu gestalten
2. Niedrige Pachtkosten, da bereits der zusätzliche Sendungsumschlag die Wirtschaftlichkeit beeinträchtigt
3. Rechtssicherheit für KEP-Unternehmen, was die Nutzung des öffentlichen Raums für mobile Lösungen ausschließt, somit gute Verfügbarkeit privatwirtschaftlich nutzbarer Flächen oder Immobilien

# Wege aus dem Mikro-Depot-Konzept-Dilemma

## 1. Stationäre Nutzung vorhandener ÖPNV-Infrastruktur

**Zustellprinzip Paket-zum-Kunden**  
versus  
**Zustellprinzip Kunde-zum-Paket?**



Nutzung vorhandener  
ÖPNV-Ressourcen

Bahnhöfe und Haltestellen können als anbieteroffene Paketstationen alltägliche Wege der Empfänger nachhaltig mit der Abholung verbinden oder als Mikrodepots dienen.

# Wege aus dem Mikro-Depot-Konzept-Dilemma

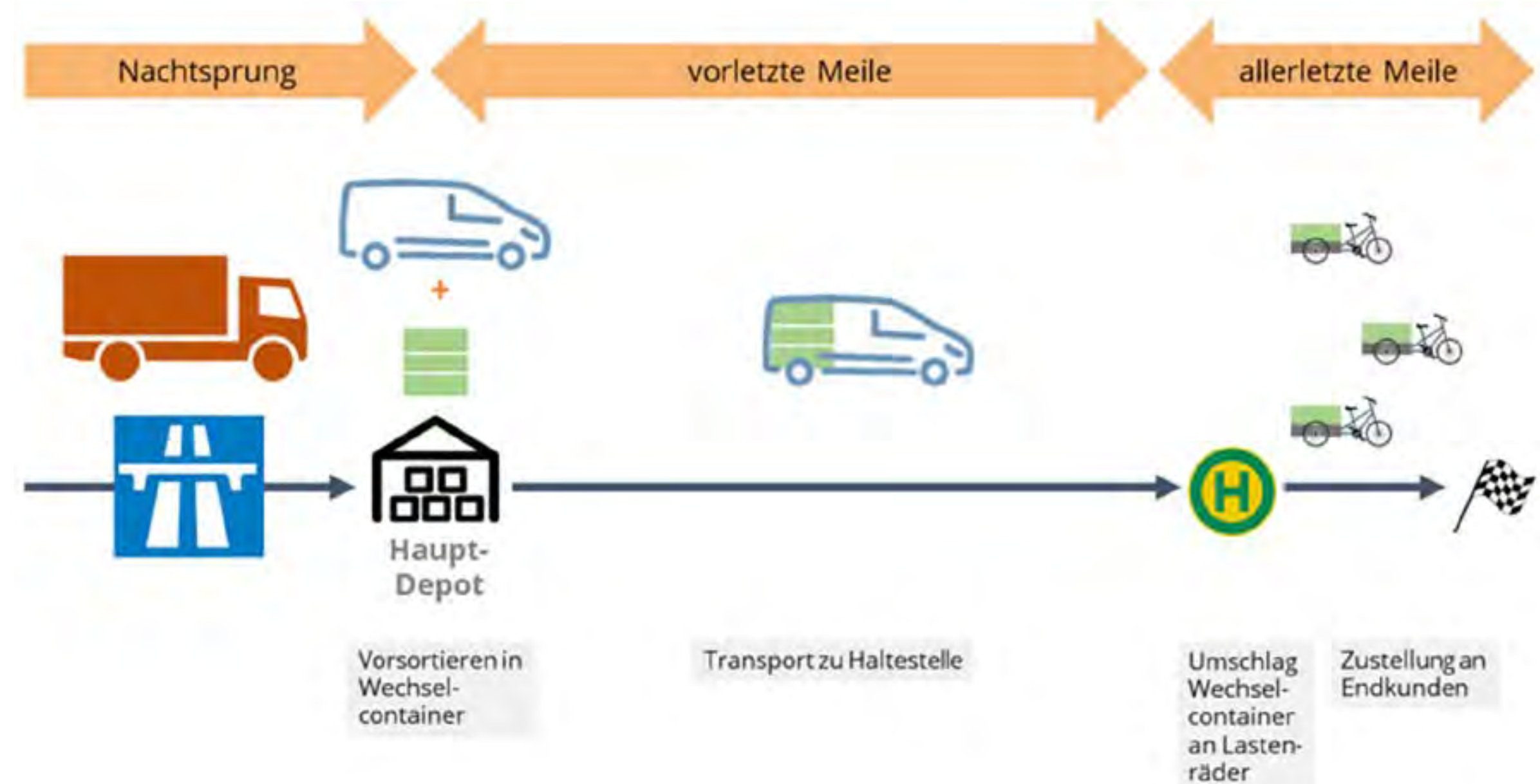
## 2. Temporäre Nutzung vorhandener ÖPNV-Infrastruktur

Niedrige ÖPNV-Integration durch:

- reine Nutzung von ÖPNV-Haltestellen als Behälterumschlagsort
- vorkommissionierter Wechselbehälter
- Umschlag von Transporter zu Lastenrad

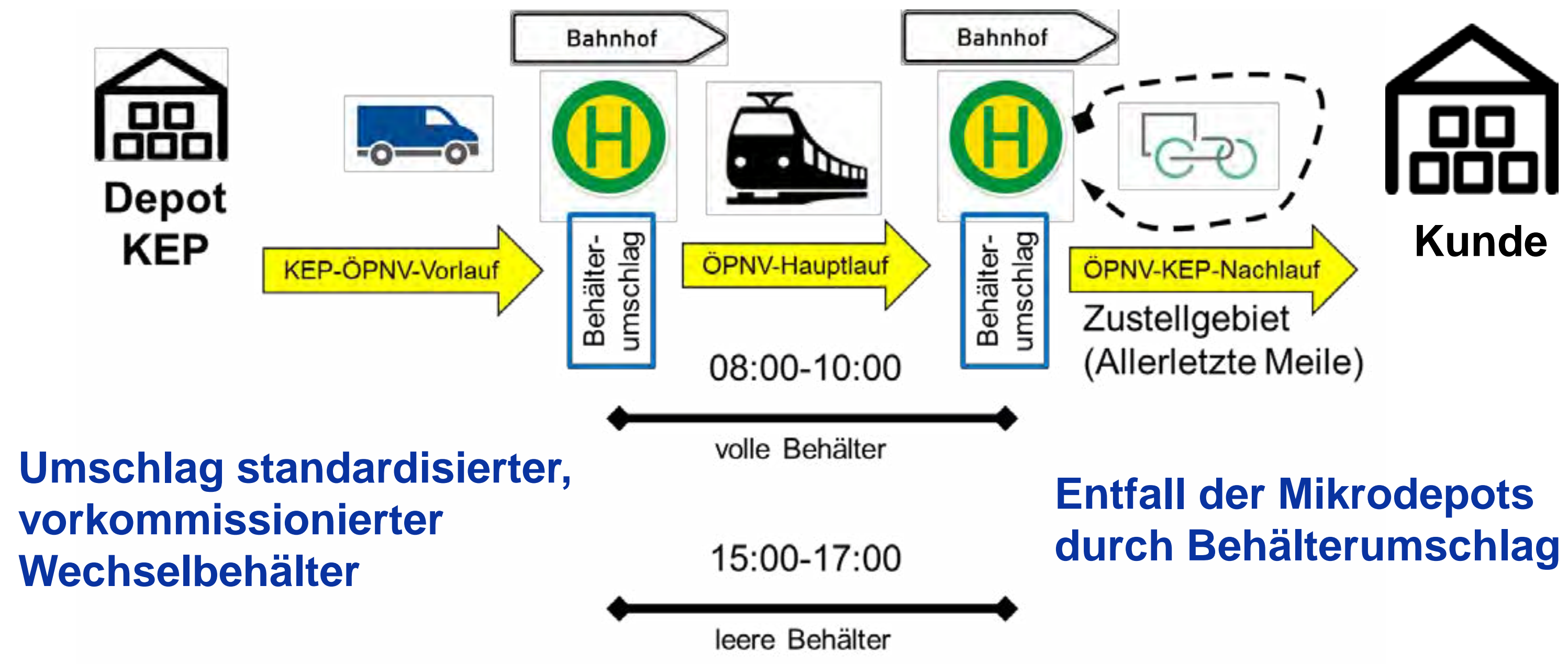
➤ Zunächst Fokus auf **Bushaltestellen**

Ziel des aktuellen Forschungsprojektes:  
**Machbarkeitsuntersuchung**



# Wege aus dem Mikro-Depot-Konzept-Dilemma

## 3. Kombiniertes Verkehr mit ÖPNV-Verkehrssystemen



PEDELISTICS

**Hohe ÖPNV-Integration auf der Letzten Meile im Personen-Güter-Mischbetrieb als Vision  
Derzeit noch hohe rechtliche Hürden**



# Zentrale Ergebnisse einer Akzeptanz-Studie März 2022 im Auftrag des BIEK e.V. (Experteninterviews in der KEP- und ÖPNV-Branche)

<https://www.biek.de/publikationen/studien.html>

- Vorhandene ÖPNV-Kapazitäten sollten in einem **Mischbetrieb aus Personen und Gütern** genutzt werden.
- Um den Vorrang der Personenbeförderung sicherzustellen, sollte ein Gütertransport in **Nebenzeiten** erfolgen.
- Die **Politik** müsste den notwendigen Rahmen schaffen, damit der Gütertransport ein zulässiges Tätigkeitsfeld von ÖPNV-Betreibern werden könnte.



- Um notwendige Investitionen zu tätigen sind **Förderkulissen** notwendig. Der Gütertarif muss mindestens die zusätzlichen operativen Betriebskosten im ÖPNV decken.
  - Der logistische Prozess ist grundsätzlich realisierbar, hängt aber stark von der **Lagegunst der KEP-Depots** und Zustellgebiete in den ÖPNV-Netzten ab.
- Strittig sind Fragen des **Risikoübergangs**, der **Haftung** und möglicher **Regressforderungen** bei Nichterfüllung des Transportauftrags durch ÖPNV-Betreiber.

- Es sollte ein **standardisierter Wechselbehälter** zum Einsatz kommen.

- Je **länger der ÖPNV-Hauptlauf**, desto ökoeffizienter wird das Konzept der Integration von ÖPNV und KEP.

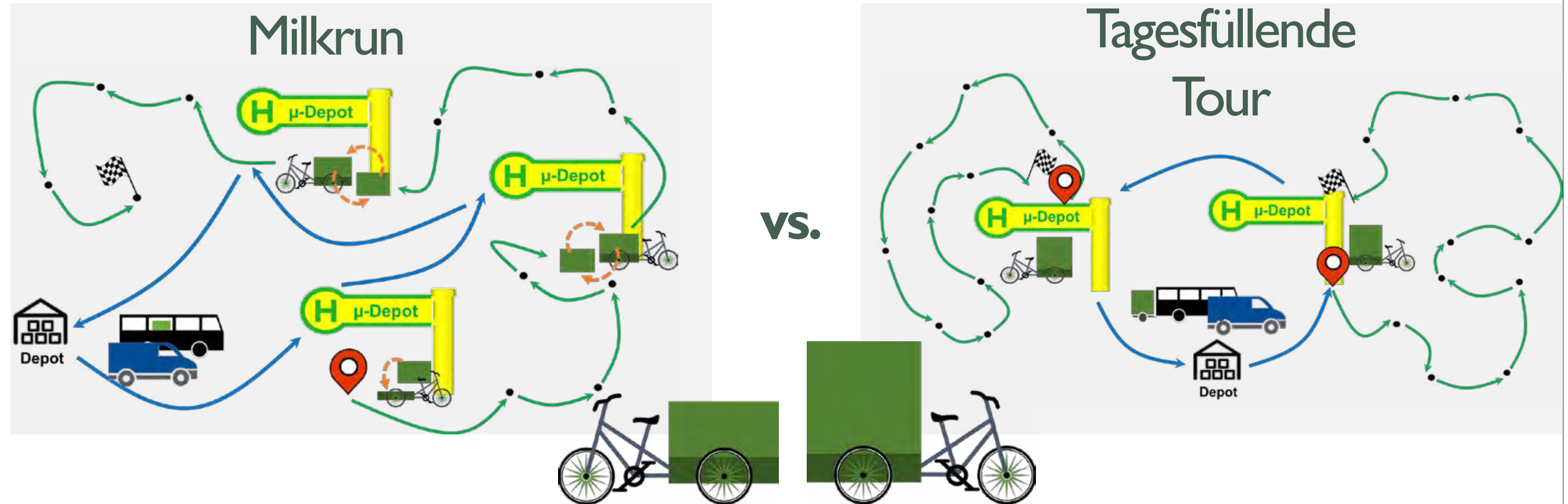
# Hohe ÖPNV-Integration auf der Letzten Meile

## Theoretische Grundlagen



- ❖ Die ÖPNV-Verkehrssysteme und ihre Netze sind unterschiedlich gut geeignet für eine Integration in die KEP-Logistik und müssen zur Verortung der Zustellgebiete, der Lage von KEP-Depots und zu den logistischen Sendungsstrukturen passen.
- ❖ Nur ein gemischter Personen- und Gütertransport im ÖPNV erfüllt das Vorsorgeprinzip vollumfänglich. Exklusiv betriebene „Güterlinien“ in ÖPNV Netzen bedürfen hingegen zusätzlich bereitgestellter Ressourcen und erfordern Betreibermodelle.
- ❖ Die Sicherheit der Fahrgäste ist beim gemischten Personen- und Gütertransport oberstes Gebot. Es gilt der Vorrang der Personenbeförderung.
- ❖ KEP-Sendungen sind in abgeschlossenen Wechselbehältern zu transportieren. Der Behälterumschlag an Bahnhöfen und Haltestellen muss schnell, effizient und möglichst ohne stationäre Fördertechnik erfolgen.

# Prozessvariationen der niedrigen ÖPNV-Integration



PEDELISTICS

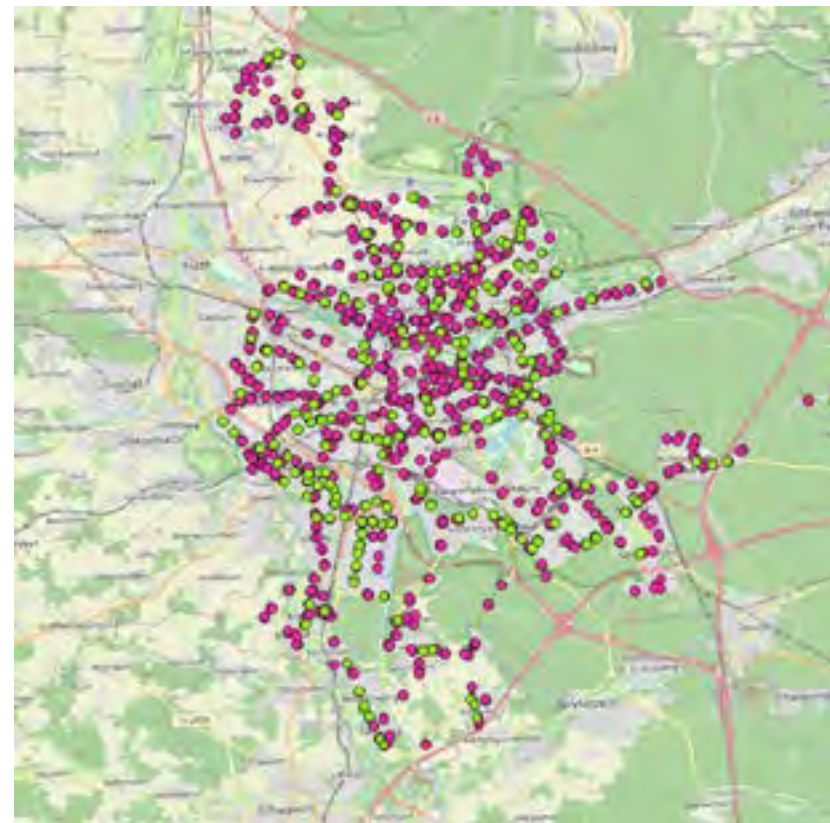
- Kleines Lastenrad mit kleinerem Wechselbehälter
- Anfahren mehrerer Bushaltestellen
- Als asynchrone oder synchrone Version

- Großes Lastenrad mit größerem Wechselbehälter
- Nutzung einer einzigen Bushaltestelle
- Als asynchrone oder synchrone Version

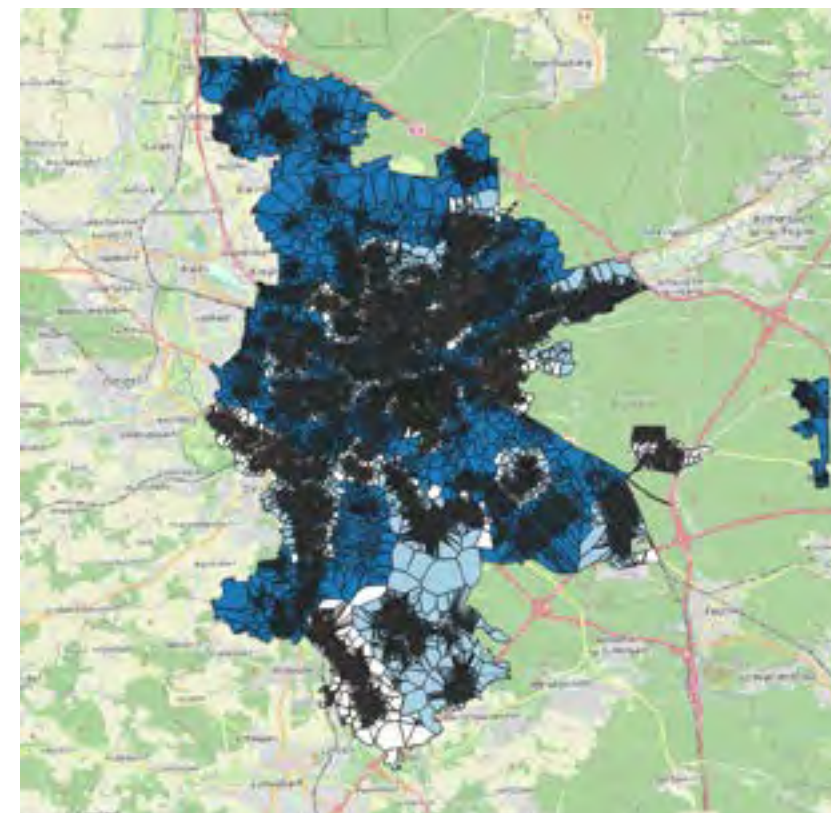


# Aktuelle Forschung zur Identifikation von logistisch geeigneten Bushaltestellen in Nürnberg

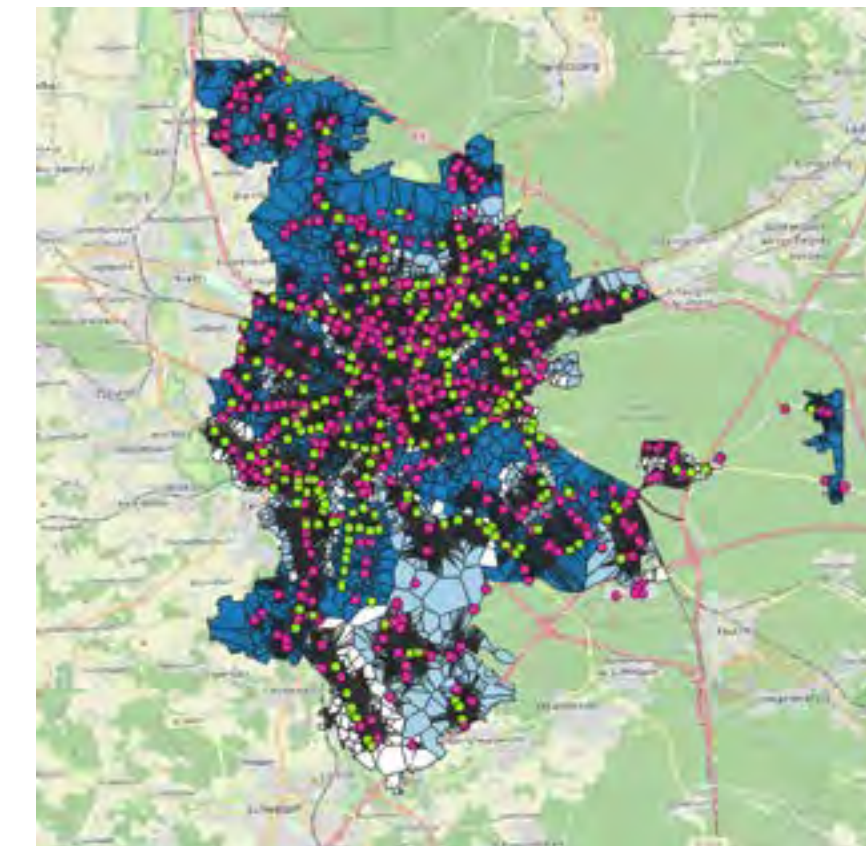
1. Haltestellenanalyse: Einteilung der Haltepunkte in ihre Eignung für den Prozessablauf basierend auf einem Kriterienkatalog und einem 2-Step-Klassifizierungs Approach
2. Potentialanalyse der Gebiete: Identifikation von Nürnberger Stadtgebieten mit höchstem Potential für den Prozessablauf durch makroskopische Gebietsanalyse
3. Übereinanderlegen von Haltestellenanalyse und Potenzialanalyse der Gebiete
4. Abschließende Bewertung durch **vor Ort Besichtigung** geeigneter Haltestellen in Gebieten mit höchstem Potenzial
5. Sendungsstrukturanalyse: Ermittlung der Lastenradtourenpotentiale anhand KEP-Sendungsdaten für finale Gebiete und Haltestellen



+



=





# Vorhandene Daten

- **Echtzeitdaten** bereitgestellt durch Max Mönch, HexFourty UG
  - Sammlung von Echtzeitdaten über die Schnittstellen API der VAG über 1 Jahr (Februar 2022 - März 2023)
  - ~30Mio Datensätze zu Stopps an Haltepunkten inkl. der Soll und Ist Ab- und Anfahrtszeit
- **Haltestellenkataster** bereitgestellt durch die VAG, Daten der SWN noch ausstehend
  - Informationen zu **1604** Haltepunkten im Raum Nürnberg, z.B. Tiefe, Länge, Bordsteinhöhe und Geoinformation
- **Luftbildanalyse** der Haltepunkte in Google Maps & Google StreetView durch TH Nürnberg
  - Informationen zu 1604 Haltepunkten im Raum Nürnberg, z.B. zu Verkehrslage (Verkehrsflussbehinderung, Überholung möglich)
- **Adressdaten** Nürnbergs und Neumarkts bereitgestellt durch Bayerisches Vermessungsamt
  - ~85000 Adresspunkte in Nürnberg
  - ~12000 Adresspunkte in Neumarkt
- **Gewerbeadressen** Nürnbergs und Neumarkts bereitgestellt durch die IHK Nürnberg und IHK Regensburg
  - ~13000 Gewerbeadressen des Handelsregisters
  - ~25000 Gewerbeadressen von Kleingewerbetreibenden
- **Einwohnerstatistiken** Nürnbergs 2021, öffentlich zugänglich über [Statistiken Nürnberg - Stadtforschung und Statistik für Nürnberg und Fürth \(nuernberg.de\)](https://www.statistik.nuernberg.de) und Neumarkts, bereitgestellt durch die Stadt Neumarkt
- **KEP-Sendungsstrukturdaten** der Projektpartner

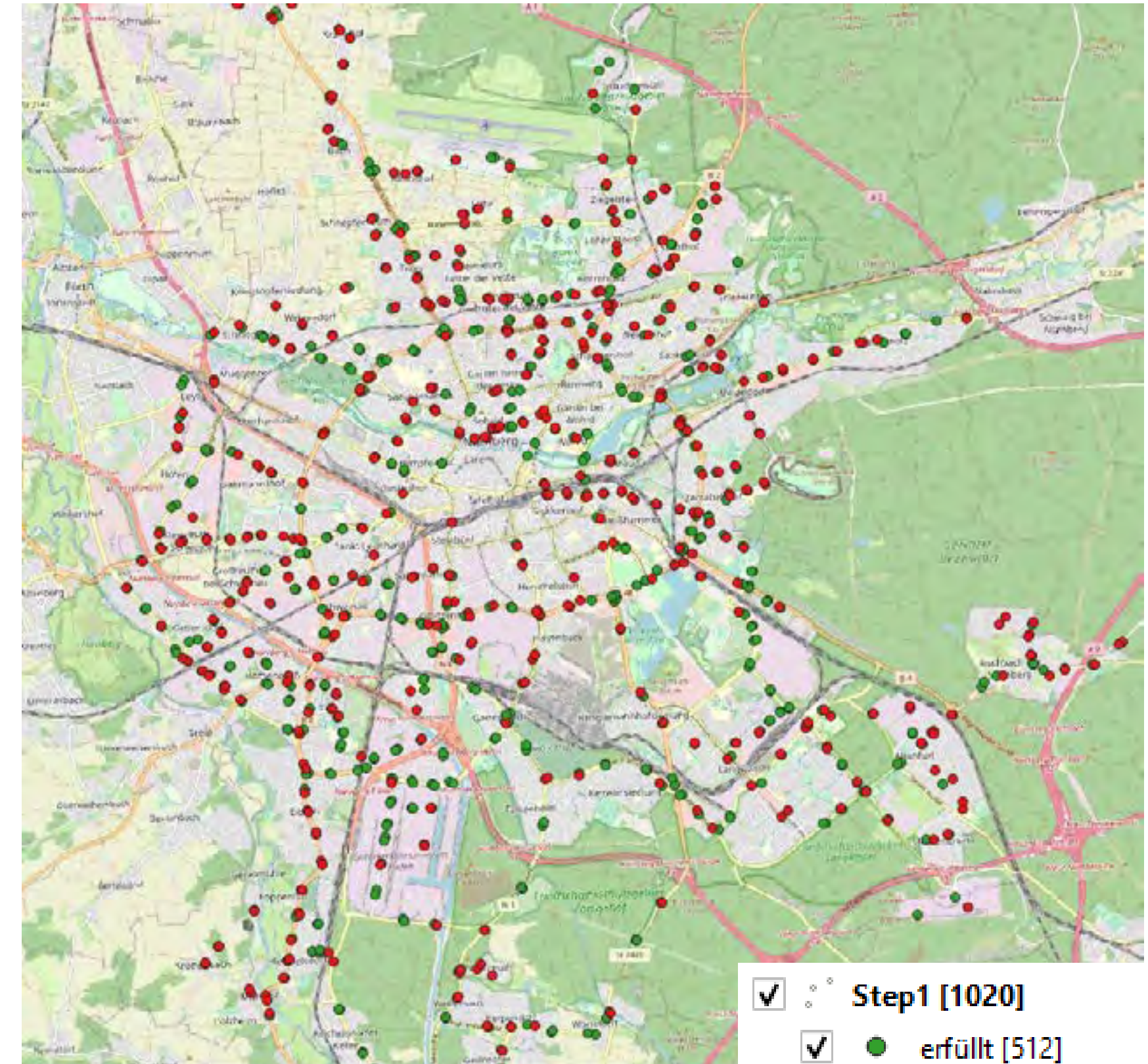
# 2-Step-Approach zur Klassifizierung von Haltestellen

## Step 1

Ziel: Einteilung aller Haltepunkte in **geeignete** vs. **ungeeignete** Haltepunkte.

Basis: **Muss-Kriterien**

- Ein Muss-Kriterium ist ein hartes K.O.-Kriterium.
  - Die Erfüllung aller Muss-Kriterien stellt somit die minimalen Anforderungen an den Haltepunkt, um als geeignete Haltestelle für den Prozessablauf in Frage zu kommen.
  - Jedes Muss-Kriterium ist gleichwertig, wird bereits ein Muss-Kriterium nicht erfüllt, ist die Haltestelle für den Prozessablauf ungeeignet.
- Geeignete Haltepunkte: Haltepunkte, welche alle Muss-Kriterien erfüllen
- Ungeeignete Haltepunkte: Haltepunkte, welche  $\geq 1$  Muss-Kriterium nicht erfüllen



# Kriterienkatalog für Haltestellen der niedrigen Integration bei asynchroner Tagestour

Kriterien spezifisch für die Prozessvariante

## Muss-Kriterien (Step 1)

Nr.	Beschreibung kurz	Beschreibung lang	Datengrundlage
<b>Fahrplaneigenschaften</b>			
FPE.1.	Zeitslots	Ausreichend freie Zeit zwischen dem Halt zweier Busse an den Haltestellen um einen Wechselbehälter aus Transporter auszuladen und zu befestigen. Zeitfenster Vormittag 8.00-10.59Uhr	Echtzeitdaten
FPE.2	Zeitslots - Retoure	Ausreichend freie Zeit zwischen dem Halt zweier Busse an den Haltestellen um einen Wechselbehälter in den Transporter einzuladen. Zeitfenster Nachmittag 15.00-17.59Uhr	Echtzeitdaten
<b>Haltestelleneigenschaften</b>			
HSE.1	Haltestellen-Tiefe	Ausreichende Tiefe an Haltestelle um einen Wechselbehälter über die Seitentür eines Transporters (mittels Rampe/Hebebühne/Seilzug) auszuladen.	VAG Haltestellenkataster
HSE.2	Hast. Länge	Ausreichende Länge an Haltestelle, um Wechselbehälter auf das Lastenrad aufzuladen.	VAG Haltestellenkataster
HSE.3	Sicherungsfläche für Wechselbehälter	Geeignete Fläche an der Haltestelle vorhanden, um einen Wechselbehälter abzustellen und für die spätere Abholung zu sichern.	Begehung vor Ort
HSE.4	Reine Bushaltestelle	Reine Bushaltestelle, um zusätzliche Verkehrsbelastung durch Straßenbahnen zu umgehen.	Luftbildanalyse
HSE.5	Bodenbelag Haltestelle	Gut berollbarer Bodenbelag an der Haltestelle, um leichtes und schnelles rollen des Wechselbehälters zu gewährleisten.	VAG Haltestellenkataster
<b>Verkehrseigenschaften</b>			
VE.1	Kein blockierter Verkehr	Kein Blockieren der Straße, wenn ein Transporter an einer Haltestelle hält, d.h. eine Überholung ist jederzeit möglich.	Luftbildanalyse

PEDELISTICS



# 2-Step-Approach zur Klassifizierung von Haltestellen

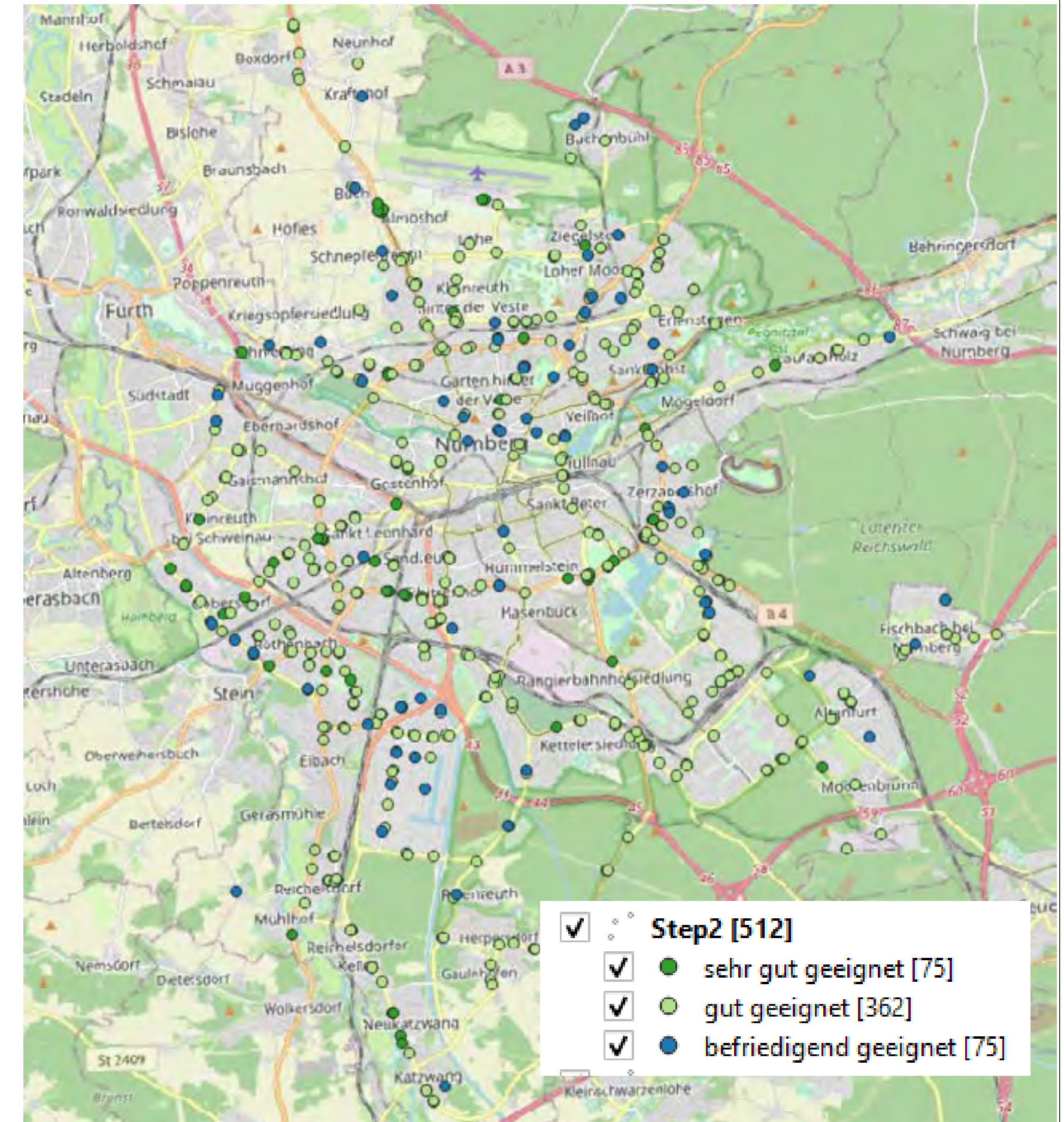
## Step 2

Ziel: Differenzierung/Priorisierung der in Step 1 als geeignet identifizierten Haltepunkte in die drei Unterklassen **sehr gut**, **gut** und **befriedigend geeignet**.

Basis: Kann-Kriterien

- Ein Kann-Kriterium ist ein optionales Kriterium, dessen Erfüllung vorteilhaft, aber nicht notwendig ist.
- Kann-Kriterien werden unterschiedlich gewichtet und je nach Wichtigkeit den Kategorien hoch (5 Punkte), mittel (3 Punkte) und niedrig (1 Punkt) zugeordnet.
- Die erreichte Gesamtpunktzahl dient der Unterscheidung in die drei Unterkategorien.

→ Während alle in Step 1 als geeignet identifizierte Haltestellen grundsätzlich für den Prozessablauf in Frage kommen, sind sehr gut geeignete oder gut geeignete Haltepunkte solchen, welche nur befriedigend geeignet sind, vorzuziehen.



# Kriterienkatalog für Haltestellen der niedrigen Integration bei asynchroner Tagestour

## Kann-Kriterien (Step 2)

Nr.	Beschreibung kurz	Beschreibung lang	Gewichtung	Datengrundlage
<b>Fahrplaneigenschaften</b>				
FPE.3	Zuverlässigkeit/ Pünktlichkeit	Hohe Zuverlässigkeit einer Haltestelle, sodass selten mit Verspätungen des ÖPNV-Bus an Haltestellen zu rechnen ist und folglich die Einhaltung der freien Zeitslots wahrscheinlich ist.	hoch	Echtzeitdaten
FPE.4	Zuverlässigkeit/ Pünktlichkeit - Retoure	Hohe Zuverlässigkeit einer Haltestelle, sodass selten mit Verspätungen des ÖPNV-Bus an Haltestellen zu rechnen ist und folglich die Einhaltung der freien Zeitslots wahrscheinlich ist.	niedrig	Echtzeitdaten
<b>Haltestelleneigenschaften</b>				
HSE.6	Bordsteinhöhe	Ausreichend hoher Bordstein, um ein Ausladen des Wechselbehälters unter arbeitsschutzrechtlich zugelassenem Kraftaufwand durchzuführen.	mittel	VAG Haltestellenkataster
HSE.7	Hintere Haltestellenbegrenzung	Keine „feste“ Begrenzung hinter der Haltestelle.	mittel	VAG Haltestellenkataster
HSE.8	Barrierefreie Erreichbarkeit	Barrierefreie Erreichbarkeit der Haltestelle	mittel	VAG Haltestellenkataster
HSE.9	Belag des öffentlichen Wegenetzes zur Haltestelle	Gut befahrbarer Weg zur Haltestelle	mittel	VAG Haltestellenkataster
HSE.10	Extra Freifläche	Freie extra Fläche in der direkten Umgebung der Haltestelle, welche sowohl für den Rangiervorgang, als auch zum Abstellen von Wechselbehältern genutzt werden kann.	hoch	Luftbildanalyse
HSE.11	Warteunterstand	Definierte Fläche für Fahrgäste, was die Konkurrenz zwischen wartenden Fahrgästen und Lastenrad/Wechselbehälter reduziert.	niedrig	VAG Haltestellenkataster
<b>Verkehrseigenschaften</b>				
VE.2	Verkehrsfluss	Keine Behinderung des Verkehrsflusses bei Halt von Transporter an Bushaltestelle, beispielsweise durch eine eigene Busspur, eine Haltestellenbucht, eine separate Straßenführung oder einen Busbahnhof.	hoch	Luftbildanalyse
VE.3	Radweg	Anwesenheit eines Fahrradweges in direkter Umgebung einer Bushaltestelle, um leichtes Fortfahren des Lastenrades zu ermöglichen.	mittel	Luftbildanalyse
VE.4	Verkehr	Haltestelle an Straße, an welcher wenig Verkehr zu erwarten ist.	niedrig	Luftbildanalyse

# Definition der Grenzwerte für Muss- und Kann-Kriterien

**Step 1**

MUSS Kriterien			
Kriterium	Kurz Beschreibung	Grenzwert festlegen?	Grenzwert
<i>Fahrplaneigenschaften</i>			
FPE.1a	Zeitslots	nein	
FPE.1b	Zeitslots	nein	
FPE.1c	Zeitslots	ja, in sec	600
FPE.2a	Zeitslots - Retoure	nein	
FPE.2b	Zeitslots - Retoure	nein	
FPE.2c	Zeitslots - Retoure	ja, in sec	600
<i>Haltestelleneigenschaften</i>			
HSE.1	Hast. Tiefe	ja, in cm	190
HSE.2	Hast. Länge	ja, in m	15
HSE.3	Sicherungsfläche für Wechselbehälter	noch nicht	
HSE.4	Reine Bushaltestelle	nein	
HSE.5	Bodenbelag Haltestelle	nein	
<i>Verkehrseigenschaften</i>			
VE.1	Kein blockierter Verkehr	nein	

**Step 2**

KANN Kriterien					
Kriterium	Kurz Beschreibung	Grenzwert festlegen?	Grenzwert 1	Grenzwert 2	Gewichtung
<i>Fahrplaneigenschaften</i>					
FPE.3	Zuverlässigkeit/Pünktlichkeit	ja, 1 in %; 2 in sec	80	60	hoch
FPE.4	Zuverlässigkeit/Pünktlichkeit - Retoure	ja, 1 in %; 2 in sec	80	60	niedrig
<i>Haltestelleneigenschaften</i>					
HSE.6	Bordsteinhöhe	ja, in cm	10		mittel
HSE.7	Hintere Haltestellenbegrenzung	nein			mittel
HSE.8	Barrierefreie Erreichbarkeit	nein			mittel
HSE.9	Belag des öffentlichen Wegenetzes zur Haltestelle	nein			mittel
HSE.10	Extra Fläche	nein			hoch
HSE.11	Warteunterstand	nein			niedrig
<i>Verkehrseigenschaften</i>					
VE.2	Keine Verkehrsflussbehinderung	nein			hoch
VE.3	Radweg	nein			mittel
VE.4	Verkehr	nein			niedrig

Gewichtung	
hoch	5
mittel	3
niedrig	1

maximal Gewicht  
33

Gewichtung Grenzwerte	
sehr gut geeignet	22 33
gut geeignet	11 21
befriedigend geeignet	0 10

Eine Excel Datei dient als Input Datei für ein automatisiertes Python Programm, welches die Grenzwerte und Gewichte einliest und die Ergebnisse der Haltestellenklassifizierung berechnet.



# Beispielauswertung

## Haltestelle Nordwestring (NW:6)

### Step 1 (Muss-Kriterien)

FPE.1a	nicht erfüllt
FPE.1b	nicht erfüllt
Anzahl Stopps pro Tag Vormittag (Median)	18
Anzahl Timeslots >= 600 sec pro Tag Vormittag (Median)	9
<b>FPE.1c (600sec + min3)</b>	<b>erfüllt</b>
FPE.2a	nicht erfüllt
FPE.2b	nicht erfüllt
Anzahl Stopps pro Tag Nachmittag (Median)	18
Anzahl Timeslots >= 600 sec pro Tag Nachmittag (Median)	10
<b>FPE.2c (600sec + min3)</b>	<b>erfüllt</b>
Tiefe der Haltestelle im Bereich von Tür 1 [cm]	420
Tiefe der Haltestelle im Bereich von Tür 2 [cm]	250
<b>HSE.1 (&gt;=190cm)</b>	<b>erfüllt</b>
Länge der Haltestelle gesamt [m]	15
<b>HSE.2 (&gt;=15m)</b>	<b>erfüllt</b>
Sonstige Bauart (Freitext)	
<b>HSE.4</b>	<b>erfüllt</b>
Bodenbelag der Aufstellfläche der Haltestelle	berollbares Pflaster
<b>HSE.5</b>	<b>erfüllt</b>
Überholung möglich	ja, ohne Fahrbahnwechsel
Sonstige Überholung (Freitext)	
<b>VE.1</b>	<b>erfüllt</b>

### Step 2 (Kann-Kriterien)

ped_Pünktlichkeit_mean%_fpe3_60sec	31,96 %
FPE.3 (>=80% bei 60sec pünkt) (5 Punkte)	nicht erfüllt
ped_Pünktlichkeit_mean%_fpe4_60sec	9,62 %
FPE.4 (>=80% bei 60sec pünkt) (1 Punkt)	nicht erfüllt
Haltestellenkante Höhe im Bereich von Tür 1 [cm]	20
Haltestellenkante Höhe im Bereich von Tür 2 [cm]	20
<b>HSE.6 (&gt;=10cm) (3 Punkte)</b>	<b>erfüllt</b>
Art der hinteren Haltestellenbegrenzung	Gehweg
<b>HSE.7 (3 Punkte)</b>	<b>erfüllt</b>
Barrierefreie Erreichbarkeit der Haltestelle	ja
<b>HSE.8 (3 Punkte)</b>	<b>erfüllt</b>
Belag des öffentlichen Wegenetzes zur Haltestelle	berollbares Pflaster
<b>HSE.9 (3 Punkte)</b>	<b>erfüllt</b>
extra viel Freifläche vorhanden	nein
<b>HSE.10 (5 Punkte)</b>	<b>nicht erfüllt</b>
Warteunterstand / Überdachung	ja
<b>HSE.11 (1 Punkt)</b>	<b>erfüllt</b>
Keine Verkehrsflussbehinderung	ja
<b>VE.2 (5 Punkte)</b>	<b>erfüllt</b>
Radweg vorhanden	ja, auf Straße
<b>VE.3 (3 Punkte)</b>	<b>erfüllt</b>
Wenig Verkehr zu erwarten	eher nein
<b>VE.4 (1 Punkt)</b>	<b>nicht erfüllt</b>

Step_2_Summe_Gewicht	21
Step_2	<b>gut geeignet</b>



Uhr	Montag - Freitag	Samstag
4	46 <sup>*</sup> 56	
5	14 24 34 44 54	07 27 47
6	04 14 24 34 44 54	07 27 47
7	04 14 24 34 44 54	07 27 47
8	04 14 24 34 44 54	07 36 56
9	04 14 24 34 44 54	16 36 56
10	04 14 24 34 44 54	16 36 56
11	04 14 24 34 44 54	16 36 56
12	04 14 24 34 44 54	16 36 56
13	04 14 24 34 44 54	16 36 56
14	04 14 24 34 44 54	16 36 56
15	04 14 24 34 44 54	16 36 56
16	04 14 24 34 44 54	16 36 56
17	04 14 24 34 44 54	16 36 56
18	04 16 36 56	16 36 56
19	16 36 56	16 36 56
20	16 28 48	16 28 48
21	08 28 48	08 28 48
22	08 28 48	08 28 48
23	08 28 48	08 28 48
0	08	08

# Zwischenergebnisse

Von 1604 Haltepunkten in den Daten erfüllen **1020** die definierten Voraussetzungen (z.B. Vollständigkeit der Daten und keine Start oder Endhaltestelle).

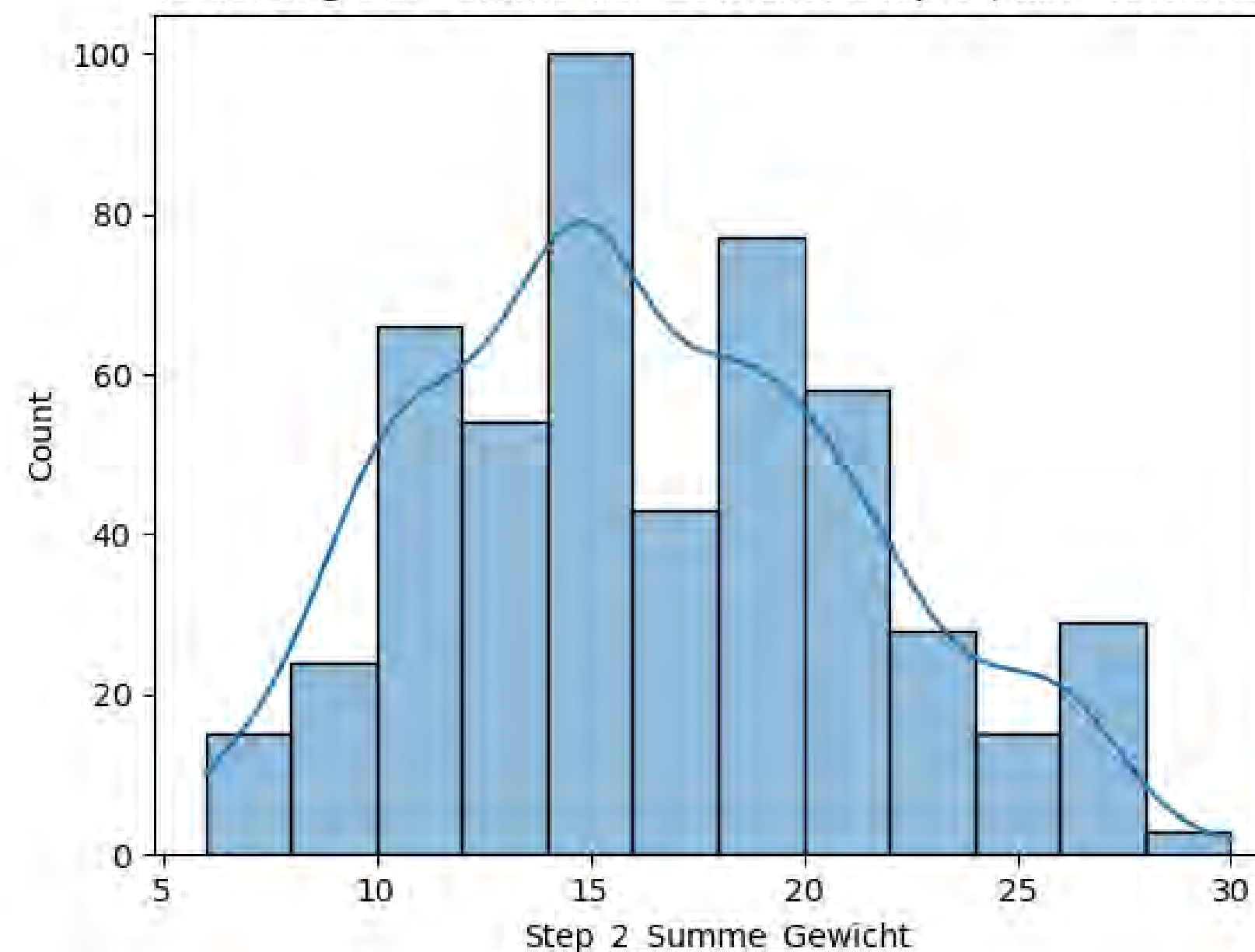
## Step 1:

- 512 (50,2%) geeignete Haltestellen
- 508 (49,8%) ungeeignete Haltestellen

## Step 2:

- 75 (7,3%) sehr gut geeignet
- 362 (35,5%) gut geeignet
- 75 (7,3%) befriedigend geeignet

Verteilung der Summe der Gewichte Step 2 (Kann-Kriterien)



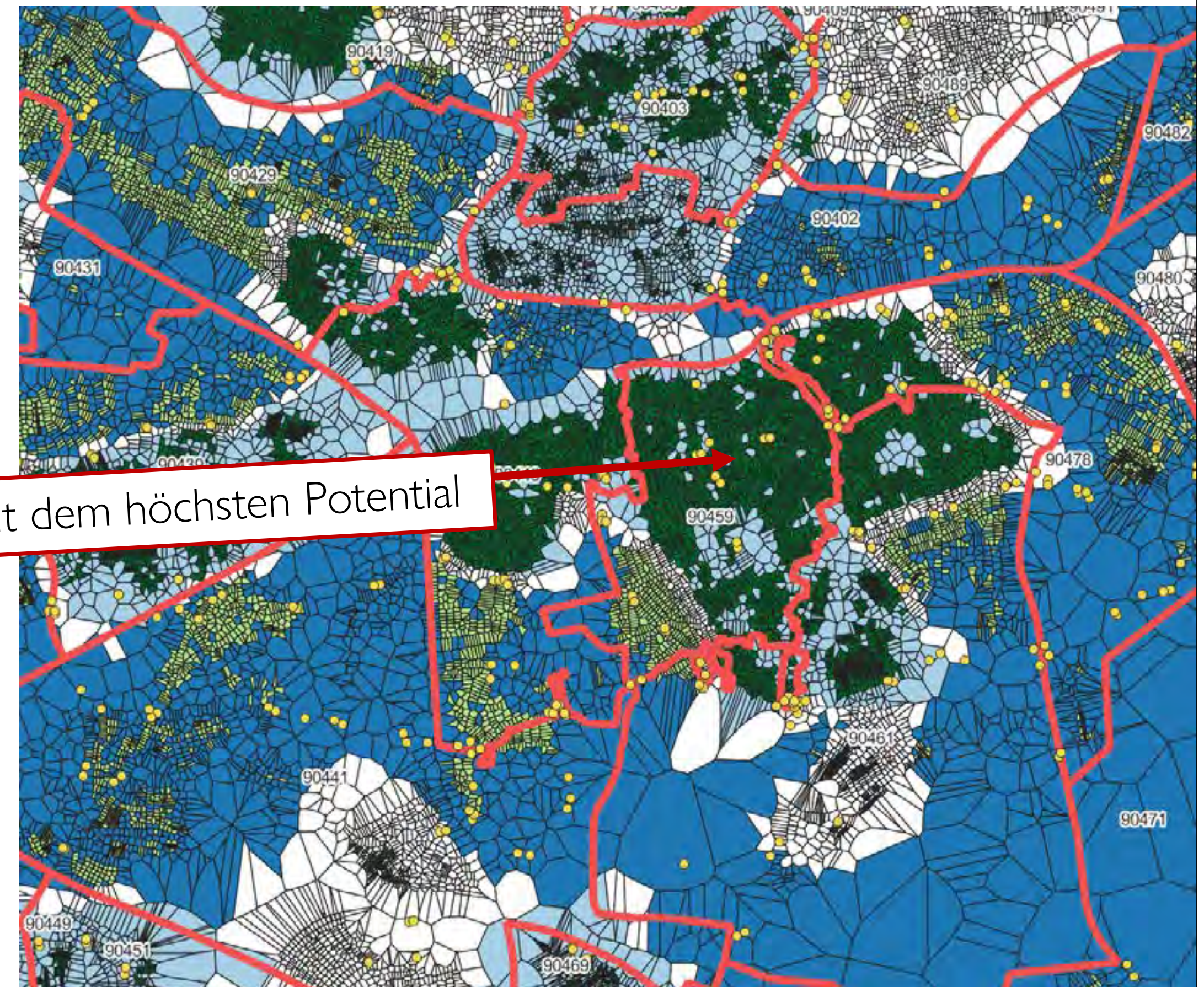
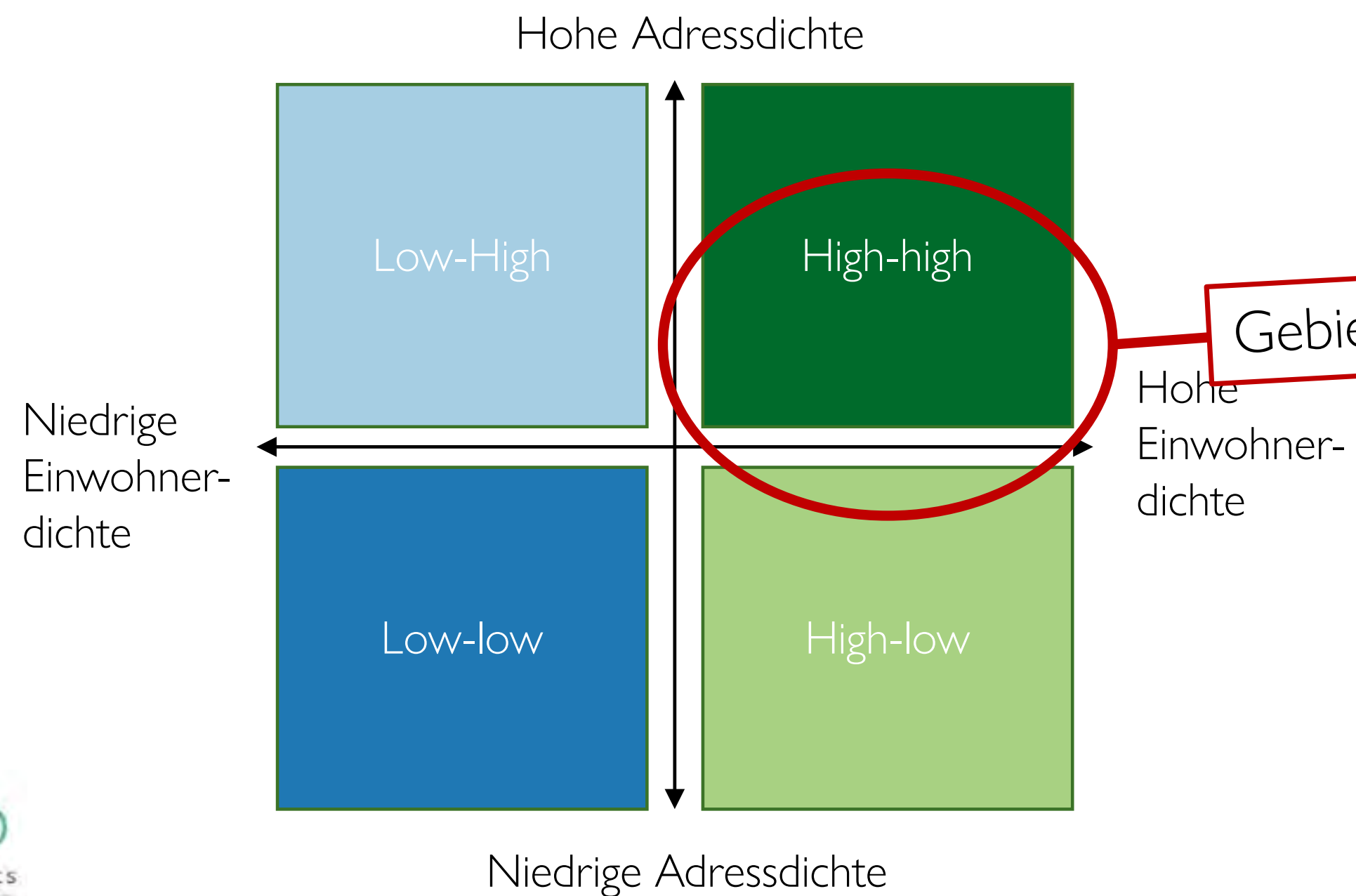
count	512
mean	16,17773
std	5,041671
min	6
25%	12
50%	15
75%	20
max	30



# Potentialanalyse der Gebiete durch ULS

- Makroskopische Analyse zur Potentialbestimmung lastenradgeeigneter Gebiete für eine ÖPNV-Integration
- Durchführung einer Clusteranalyse auf der Basis eines bivariaten Autokorrelationsmodells

PEDELISTICS



# Gebiete mit dem höchsten Potential

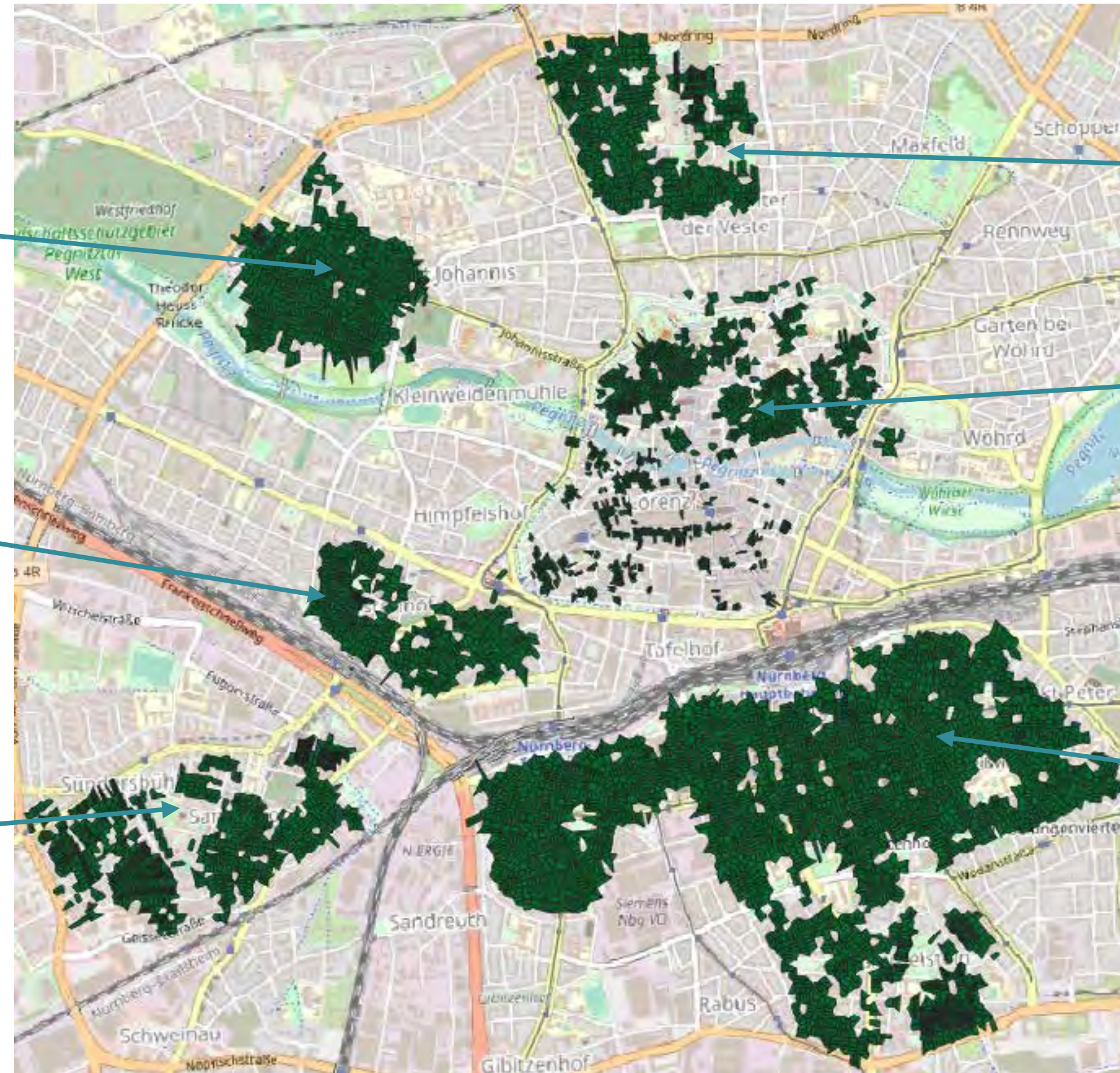
PEDELISTICS



Sandberg /  
St. Johannis

Gostenhof

Sündersbühl /  
St. Leonhard

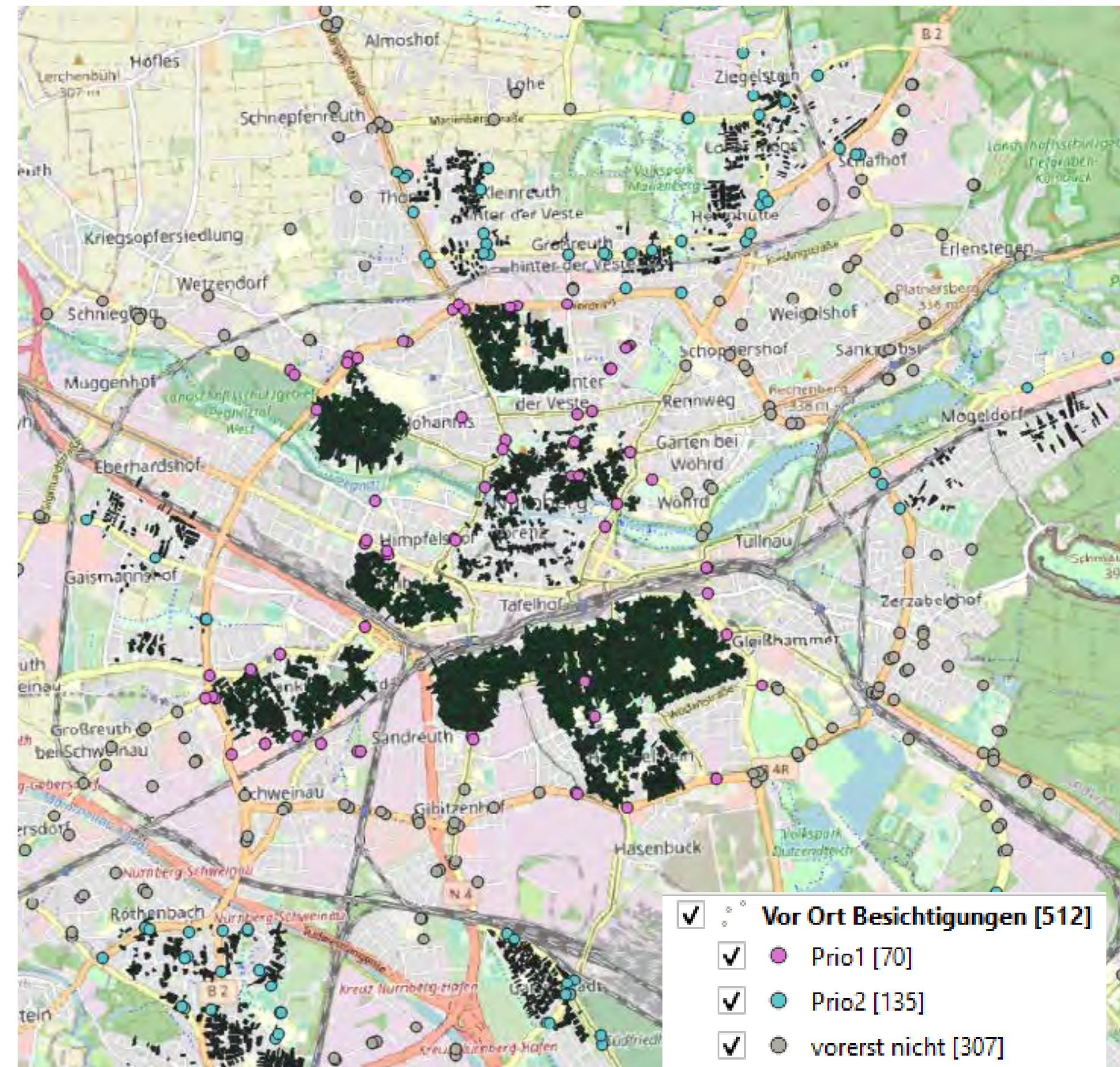
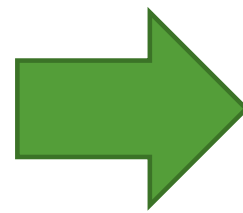
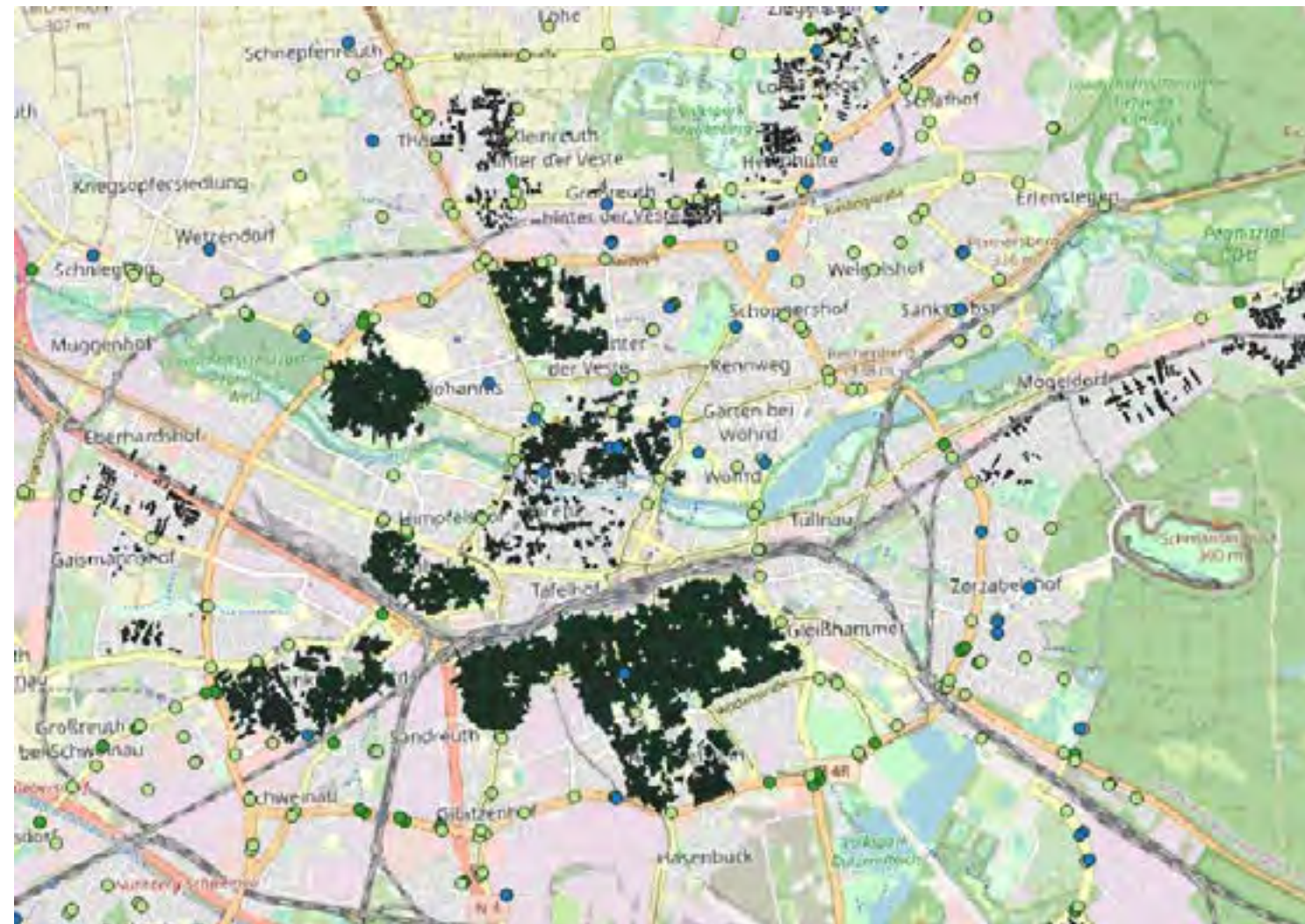


Uhlandstraße / Gärten  
hinter der Veste

Altstadt

Südstadt

# Matching der Potentialanalyse der Gebiete mit der Haltestellenanalyse



PEDELISTICS



- Auswahl von Haltestellen zur Vorortbegehung, welche innerhalb oder angrenzend zu Gebieten mit höchstem Potential liegen.
- Priorität 1: 70 Haltestellen innerhalb des „Rings“ (pink)
- Priorität 2: 135 Haltestellen außerhalb des „Rings“ (türkis)
- Insgesamt 205 Haltestellen zur Besichtigung ausgewählt

# Ortsbegehung - Methodik

Erstellung eines **standardisierten Fragebogens** inkl. Anzeige der jeweils vorhandenen Daten je Haltepunkt, um vorhandene Daten zu kontrollieren und Weiteres zu erfassen, bspw.:

- Wo befindet sich eine **potenziell geeignete Ausladeposition**?
- Welche **Maße** sind in den Daten erfasst und steht möglicherweise mehr Platz zur Verfügung? → Vermessung der Haltestelle, insb. der potentiellen Ausladeposition
- Ist **geeignete Freifläche** für das Abstellen und Sichern vorhanden?



https://ww3.unipark.de/ac/vorort... A

Wo befinden sich potentiell geeignete Ausladepositionen für den KEP-Transporter?

- in Fahrtrichtung hinter dem Haltemast/Warteunterstand
- in Fahrtrichtung mittig zu dem Haltemast/Warteunterstand (Höhe Tür 1)
- in Fahrtrichtung mittig zu dem Haltemast/Warteunterstand (Höhe Tür 2)
- in Fahrtrichtung vor dem Haltemast/Warteunterstand

Maße vor Ort

Tiefe Tür 1

Tiefe Tür 2

Tiefe potentielle Ausladeposition in Fahrtrichtung davor

Tiefe potentielle Ausladeposition in Fahrtrichtung dahinter

Länge insgesamt

Ist geeignete Freifläche für das Abstellen und Sichern eines Wechselbehälters vorhanden?  
mind. 80cmx120cm

- Ja, eine Fläche
- Ja, mehrere Flächen
- Nein

# Ortsbegehung Best Case

## Haltestelle Dunantstraße



	VAG Haltestellenkataster	Luftbildanalyse	Ortsbegehung
Bauart der Haltestelle	Hast. Fahrbahnrand	Hast. Bucht	Hast.Bucht
Verkehrsflussbehinderung		nein	nein
Überholung möglich		ja, ohne Fahrbahnwechsel	ja, ohne Fahrbahnwechsel
Radweg vorhanden?		ja, auf Straße	ja, auf Straße
Wo befinden sich potentiell geeignete Ausladepositionen für den KEP-Transporter?			in Fahrtrichtung vor dem Haltemast/Warteunterstand
Länge der Haltestelle gesamt [m]	20		20
Tiefe der Haltestelle im Bereich von Tür 1 [cm]	280		300 bis U-Bahneingang
Tiefe der Haltestelle im Bereich von Tür 2 [cm]	230		230
Tiefe potentielle Ausladeposition			600 bis Zaun
Länge potentielle Ausladeposition			14m von Warteunterstand bis Straßenlampe
Haltestellenkante Höhe im Bereich von Tür 1 [cm]	12		11
Haltestellenkante Höhe im Bereich von Tür 2 [cm]	11		11
Abstellfläche vorhanden?			Ja
Warteunterstand / Überdachung	Ja	Ja	Ja
Bodenbelag der Aufstellfläche der Haltestelle	berollbares Pflaster		berollbares Pflaster
Art der hinteren Haltestellenbegrenzung	Mauer/Zaun		Mauer/Zaun
Barrierefreie Erreichbarkeit der Haltestelle	Ja		Ja
Belag des öffentlichen Wegenetzes zur Haltestelle	berollbares Pflaster		berollbares Pflaster

PEDELISTICS



© Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski → geeignete Haltestelle

# Ortsbegehung Worst Case

Röthensteig  
(ROETST:1)

- Veraltete Daten (Luftbild + Haltestellenkataster), keine Bucht mehr
- keine Abstellfläche
- zu viel Verkehr
- durchgestrichene Linie bei Fahrradweg, welcher bei Halt von Transporter blockiert würde

→ ungeeignete Haltestelle



	VAG Haltestellenkataster	Luftbildanalyse	Ortsbegehung	
Bauart der Haltestelle	Hast.Bucht	Hast. Bucht	Hast. Fahrbahnrand	
Verkehrsflussbehinderung		nein	<b>Ja</b>	
Überholung möglich		ja, ohne Fahrbahnwechsel	ja, über zweite Fahrbahn	
Radweg vorhanden?		ja, auf Straße	ja, auf Straße	
Wo befinden sich potentiell geeignete Ausladepositionen für den KEP-Transporter?			<b>keine</b>	
Länge der Haltestelle gesamt [m]	23		Maße wurden nicht erhoben, da als ungeeignet eingestuft	
Tiefe der Haltestelle im Bereich von Tür 1 [cm]	240			
Tiefe der Haltestelle im Bereich von Tür 2 [cm]	240			
Tiefe potentielle Ausladeposition				
Länge potentielle Ausladeposition				
Haltestellenkante Höhe im Bereich von Tür 1 [cm]	9			
Haltestellenkante Höhe im Bereich von Tür 2 [cm]	9			
Abstellfläche vorhanden?				<b>Nein</b>
Warteunterstand / Überdachung	<b>Nein</b>	Ja		Ja
Bodenbelag der Aufstellfläche der Haltestelle	berollbares Pflaster			berollbares Pflaster
Art der hinteren Haltestellenbegrenzung	Mauer/Zaun		Mauer/Zaun	
Barrierefreie Erreichbarkeit der Haltestelle	Ja		Ja	
Belag des öffentlichen Wegenetzes zur Haltestelle	berollbares Pflaster		berollbares Pflaster	



Logistik  
Praxis



Ralf Bogdanski

## Nachhaltige Stadtlogistik

Warum das Lastenfahrrad  
die Letzte Meile gewinnt

huss

[ralf.bogdanski@th-nuernberg.de](mailto:ralf.bogdanski@th-nuernberg.de)





Umsetzung von nachhaltiger Urbaner Logistik durch  
Planungsinstrumente und Beteiligung der öffentlichen Hand

**DI Thomas Madreiter**  
Planungsdirektor der Stadt Wien



# Umsetzung von nachhaltiger urbaner Logistik

Planungsinstrumente und Beteiligung der  
öffentlichen Hand

Thomas Madreiter, 29.09.2023



Foto: Johannes Zinner (Wiener Linien)

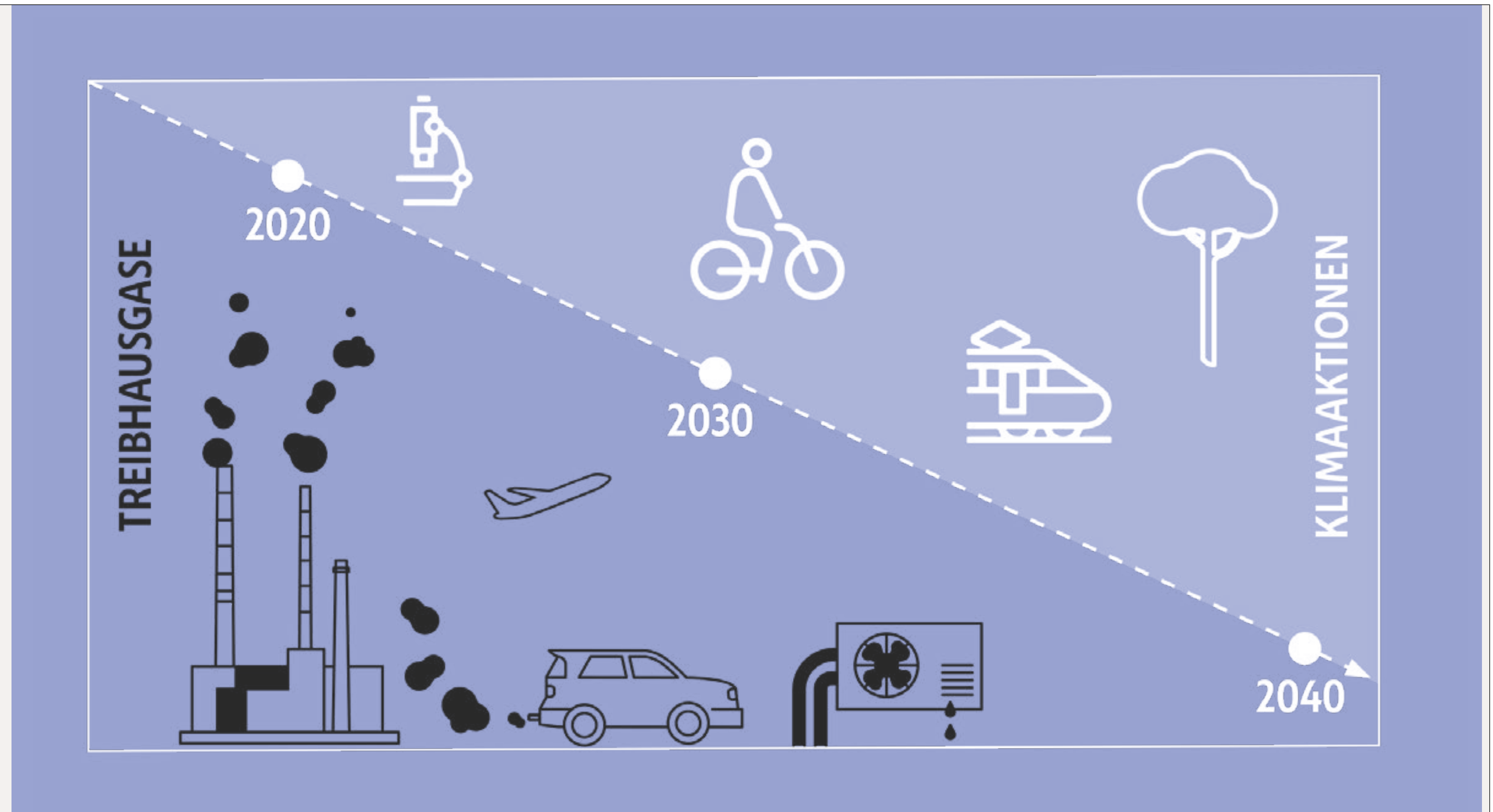
**Stadt  
Wien**

Magistratsdirektion  
Bauten und Technik



## Klimaneutralität 2040

- Klimawandel kein Risiko der Zukunft, sondern Faktum der Gegenwart
- Klimakrise trifft in Wien auf starkes Bevölkerungswachstum
- Menschliches Handeln der Hauptverursacher des Klimawandels
- Die gute Nachricht: Wir haben es selbst in der Hand und können es künftig besser machen!



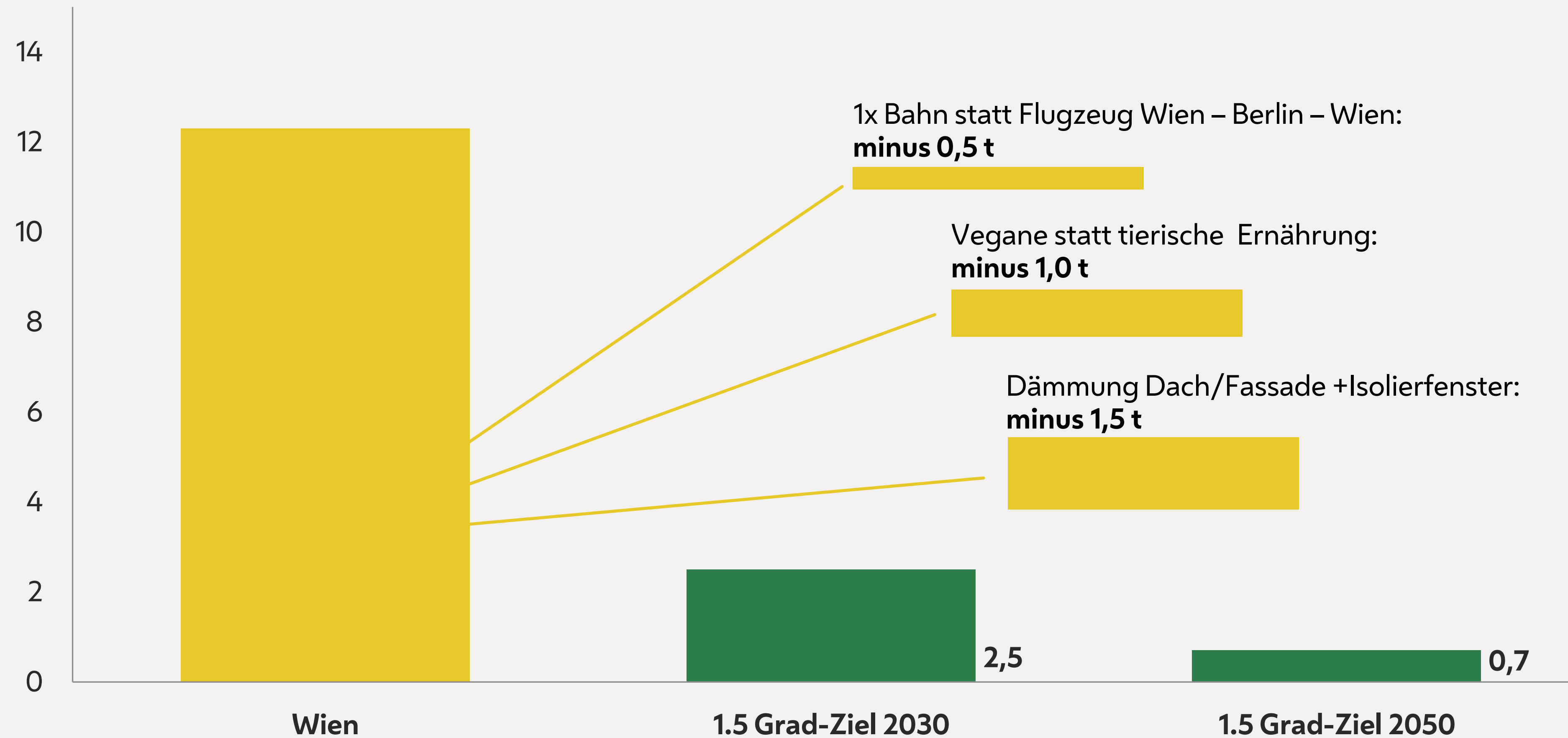
Schematische Darstellung des Zielpfads zur Wiener Klimaneutralität 2040

## Vermeiden – Verlagern - Verbessern

- Der **Verkehrssektor** ist für rund **43 Prozent** der leitzielrelevanten **THG** in Wien verantwortlich! Verkehr weiterhin der Hauptverursachern von THG.
- Gleichzeitig großer Hebel auf dem Weg in eine klimaneutrale Zukunft
- Zum Vergleich: Die Emissionen im Gebäudebereich sind für „lediglich“ 30% verantwortlich.
- **8% der leitzielrelevanten THG entstammen dem Sektor „Gütertransport“.**
- Transformation der *Mobilität* ermöglicht es den öffentlichen Raum so zu gestalten, dass die Lebensqualität auf hohem Niveau bleibt und weiter steigt.

# Um die Emissionen zu verringern sind individuelle Verhaltensänderungen gefragt...

...die Möglichkeiten dazu sind vielfältig

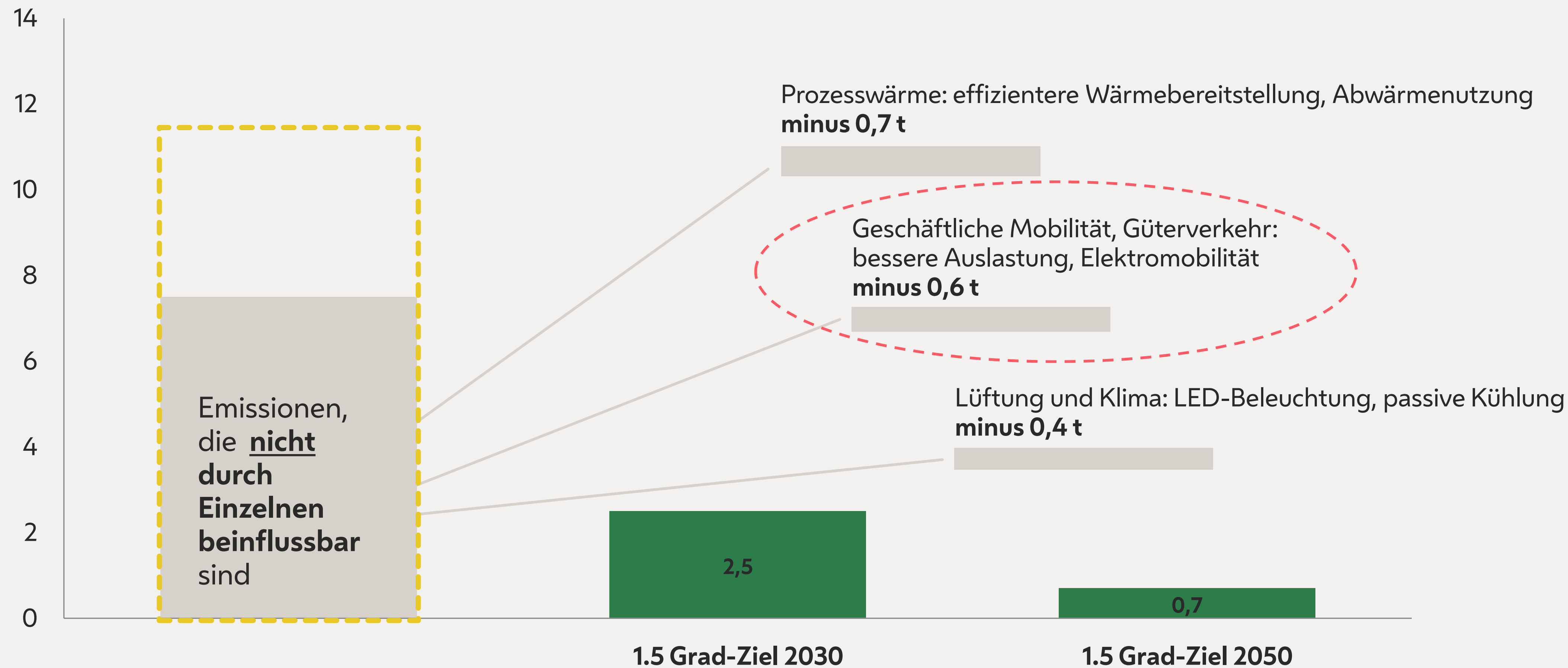


Quellen: Wolbart 2019; [www.atmosfair.de](http://www.atmosfair.de); Gonstalla 2019

Alle Angaben bezeichnen konsumbasierte CO<sub>2</sub>-Emissionen in Tonnen pro Kopf und Jahr.

# ...aber auch die Wirtschaft und die öffentliche Hand sind in der Verantwortung!

Effizienzmaßnahmen und Umbau des Energieversorgungssystems unerlässlich



Quellen: Prettenthaler in Ö1, Dimensionen, 24.06.2019; Drexel 2018  
Alle Angaben bezeichnen konsumbasierte CO2-Emissionen in Tonnen pro Kopf und Jahr.

# Aussagen zur Logistik finden sich in sektoralen Fachkonzepten ...



- Schaffung gemeinsamer Ladehöfe
- Einrichtung von Grätzlboxen
- Gute Bedingungen für Lastenräder
- Gezielte Förderung von E-Mobilität
- ...



- Fokussierung auf Flotten und Wirtschaftsverkehr
- Gemeinsam mit der Logistik Branche wird die Stadt an einer Optimierung von Güter und Verkehrsströmen unter Einbindung der Elektromobilität arbeiten.



- Differenzierte Nachfrage nach Logistikflächen auch kleinteilige Flächen relevant

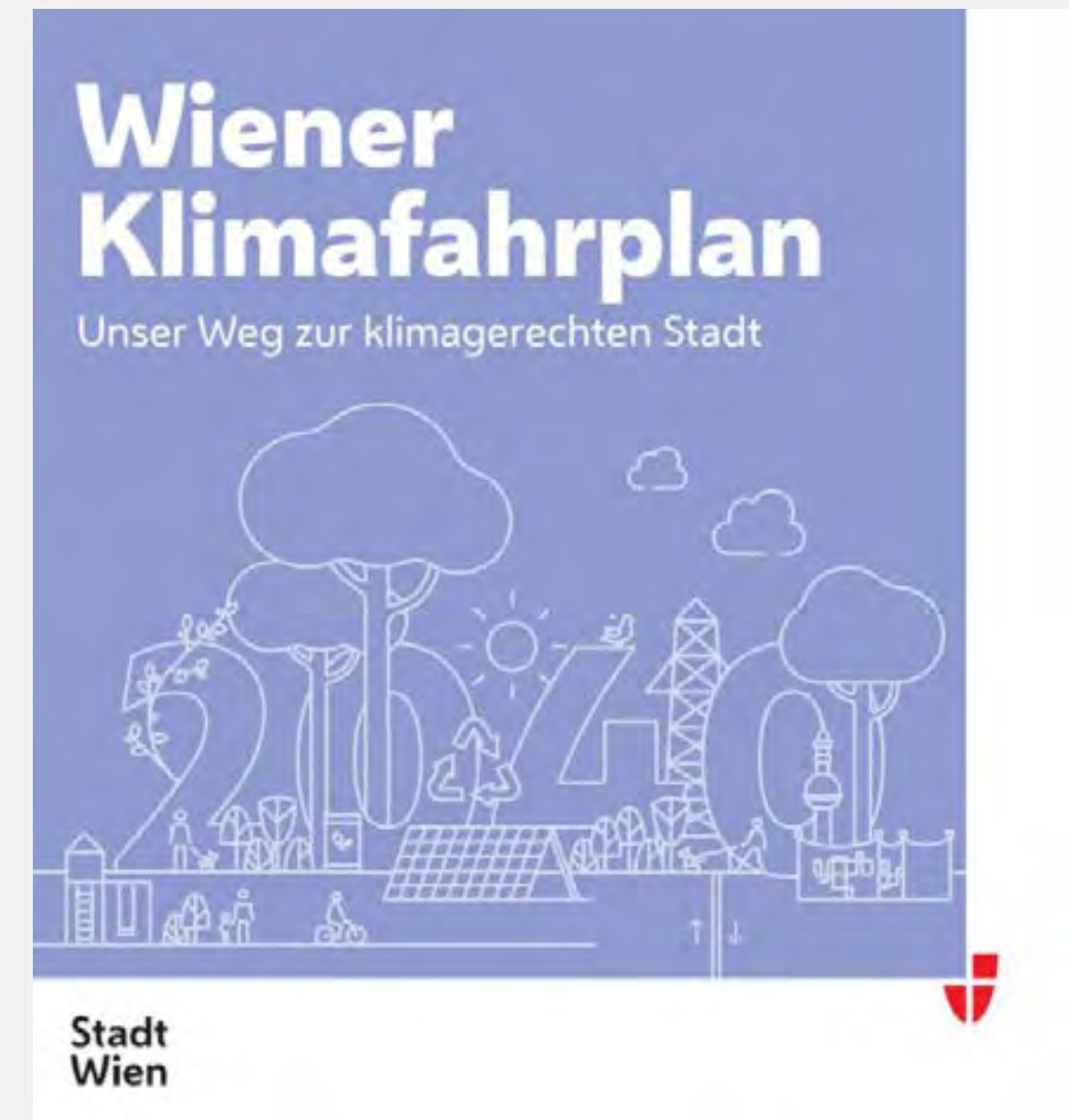


- Micro Hubs an eigenen Standorten oder in Mobilitätsstationen integriert
- Funktionsvielfalt Öffentlicher Raum: notwendige Aktivität Logistik

## ... aber auch in Smart Klima City Wien Strategie und Klimafahrplan.



- Wirtschaftsverkehre innerhalb der Stadtgrenze bis 2030 weitgehend CO2 frei
- Wien realisiert und fördert die 15-Minuten Stadt mit kurzen Wegstrecken, lebendigen, gemischt genutzten Stadtteilen und einer Neuverteilung des öffentlichen Straßenraums zugunsten von aktiver Mobilität, Öffis und attraktiven Verweilmöglichkeiten
- Der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor sinkt pro Kopf um 40 % bis 2030 und um 70% bis 2040



**Weiterführung in STEP 2035, Sustainable Urban Mobility und Sustainable Urban Logistics Plan**

## Veränderungen erfordern gemeinsames Lernen und Handeln

### Essentiell für den Erfolg

- Partner:innen-Netzwerk mit Kernakteur:innen der Logistik, der Region, Universitäten, Wirtschaftskammer, Stadtwerke, Wohnbauträger,...
- Innovationen ermöglichen
- Koordiniertes Handeln
- Von Pilotprojekten zum Regelbetrieb



Informationsausstellung Fernbus-Terminal Wien, Messe Wien (Wien 2), Juni 2019  
Foto: Christian Fürthner



## Veränderungen erfordern gemeinsames Lernen und Handeln

- **Digitalisierung nutzen**
  - Zum richtigen Zeitpunkt die geeignete Ladezone
- **Ladezonennetz aufbauen**
  - Reaktion auf Onlinehandel und Paketlogistik
  - Unterstützen bei Verkehrsberuhigung
- **White-Label fördern**
  - Stadtverträglich und für alle



Informationsausstellung Fernbus-Terminal Wien, Messe Wien (Wien 2), Juni 2019  
Foto: Christian Fürthner

## Stadtlogistik trifft auf urbane Kernkompetenzen

- Entkopplung von Güterverkehrs und Wirtschaftswachstum durch Regionalität und Kreislaufwirtschaft
- Reduktion von Lieferwegen durch intelligente Logistikkonzepte
- Logistikflächen mit urbaner Konfiguration
- Umfassender Sharing-Ansatz (Transportfahrzeuge, Ladezonen, Hubs, etc...)
- Leitbild der Stadt der kurzen Wege

**Eingebettet in die Funktionsvielfalt des öffentlichen Raums -  
Logistik als notwendige Aktivität**


# Logistik als wesentlicher Baustein der Mobilitätswende, des Klimaschutzes & Klimaanpassung

- Wirtschaftsverkehr ist eine notwendige Aktivität in der Stadt
- Wirtschaftsverkehr ist Bestandteil des urbanen Alltags
- Verkehrswende nutzen, um Effektivität und Effizienz des Wirtschaftsverkehr zu erhöhen
- Kooperation in der Region
- SULP/ Masterplan Logistik
- Zufahrtsregelungsmodelle
- Stadtverträgliche White-Label-Lösungen



Stadt  
Wien

Zieglergasse (Wien 7)  
Foto: Christian Fürthner



# Eine Stadt, die ihre urbanen Kernkompetenzen ausleben kann, wird ökologisch sein

**Thomas Madreiter**

Planungsdirektor der Stadt Wien

[thomas.madreiter@wien.gv.at](mailto:thomas.madreiter@wien.gv.at)

+43 1 4000 82631

**Stadt  
Wien**

Magistratsdirektion  
Bauten und Technik

Foto: Johannes Zinner (Wiener Linien)



## The Good, The Bad, The Ugly – Citylogistik aus drei Perspektiven

**Titel: ao Univ. Prof. DI Dr. Georg Hauger**  
TU Wien

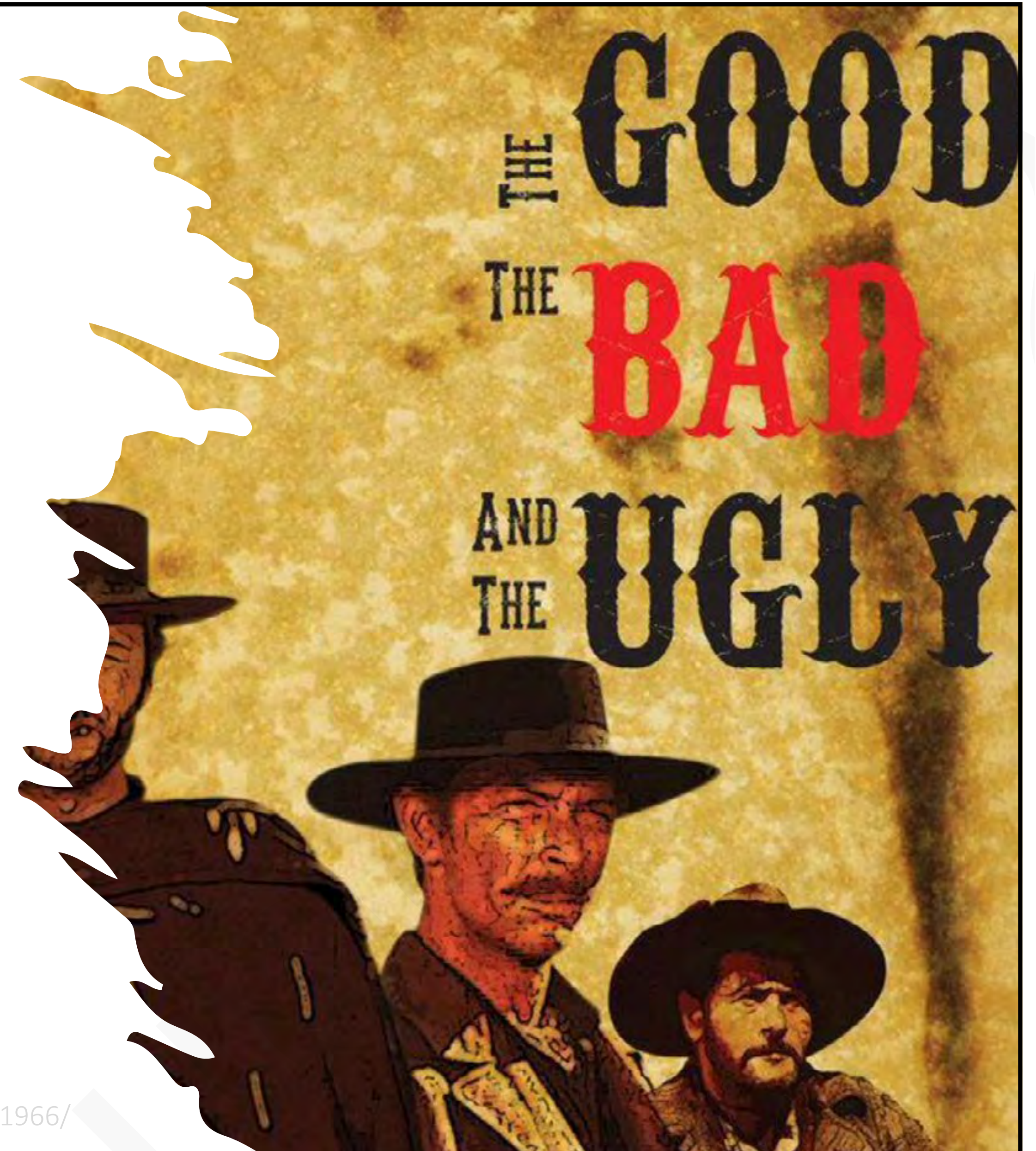
UNION EUROPAISCHER INDUSTRIE- UND  
HANDELSKAMMERN (UECC) FÜR VERKEHRS- UND  
MOBILITÄTSFRAGEN



## Citylogistik aus 3 Perspektiven

Georg Hauger

Quelle: <https://frametrek.com/catalog/the-good-the-bad-and-the-ugly-1966/>





# Achtung: Scheinlösungen!




**Jeder weiß, wie umweltschädlich Kunststoff ist. Trotzdem kaufen Leute Eiskratzer, anstatt den Wagen morgens 10 Minuten warmlaufen zu lassen.**



© Georg Hauger 2023



# Scheinlösungen? Symbolpolitik?



Eins für alle.

Das KlimaTicket Ö bietet wirklich allen etwas – nämlich alles: Alle öffentlichen Verkehrsmittel Österreichs mit einem einzigen Ticket. Einfach und günstig. Ein wertvoller Beitrag für das Klima unseres Planeten.

IMMER INFORMIERT!  
Sie wollen immer die aktuellsten News zum KlimaTicket? Dann melden Sie sich doch einfach zu unserem Newsletter an.

<https://www.klimaticket.at>



© Georg Hauger 2023

# Scheinlösungen? Symbolpolitik?

Eins für alle.



Das KlimaTicket Ö bietet wirklich allen etwas – nämlich alles: Alle öffentlichen Verkehrsmittel Österreichs mit einem einzigen Ticket. Einfach und günstig. Ein wertvoller Beitrag für das Klima unseres Planeten.

WAS ERHÄLTEN SIE?  
Sie wollen immer die aktuellsten News zum KlimaTicket? Dann melden Sie sich doch einfach zu unserem Newsletter an.



© Georg Hauger 2023

# Scheinlösungen? Symbolpolitik?

Eins für alle.  
KlimaTicket

Das KlimaTicket Ö bietet wirklich allen etwas - nämlich alles: Alle öffentlichen Verkehrsmittel Österreichs mit einem einzigen Ticket. Einfach und günstig. Ein wertvoller Beitrag für das Klima unseres Planeten.

WAS SICH ERGEBT

Sie wollen immer die aktuellsten News zum KlimaTicket? Dann melden Sie sich doch einfach zu unserem Newsletter an.



© Georg Hauger 2023



© Georg Hauger 2023

# The usual suspects

Elektromobilität

Mikromobilität

Zentralisierte  
Lieferhubs

Urban Farming und  
vertikale  
Landwirtschaft

Digitale Plattformen  
und Datenanalyse

Fahrzeug-Sharing  
und Logistik-  
Kooperationen

Verkehrsberuhigte  
Zonen und  
autofreie Bereiche

Drohnenlieferung

Schienen- und  
Wasserwegelogistik

Förderung des  
Radverkehrs

Last Mile Konzepte



© Georg Hauger 2023

# The usual suspects

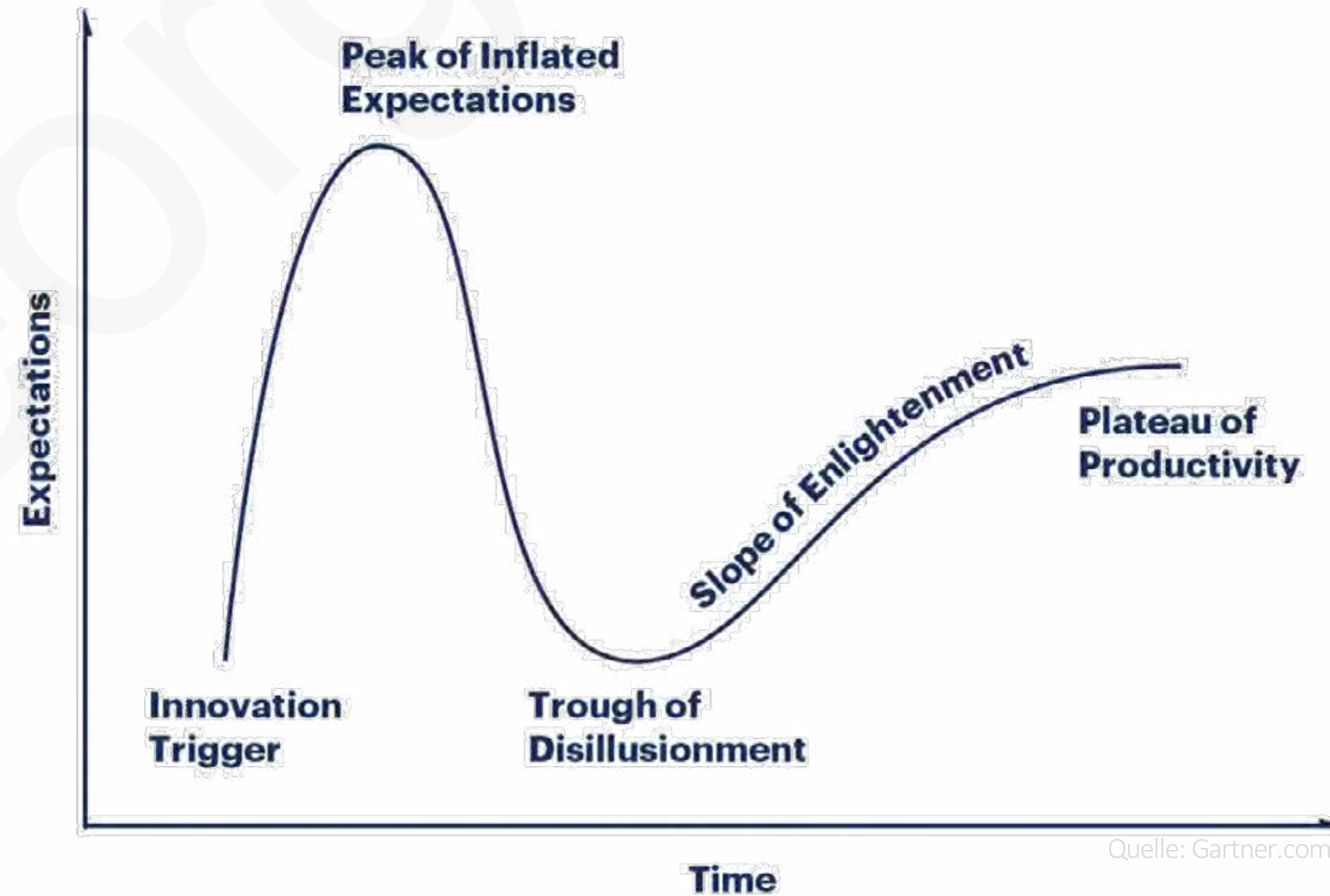


“There is always an easy solution to every human problem - neat, plausible and wrong.” (H.L. Mencken)



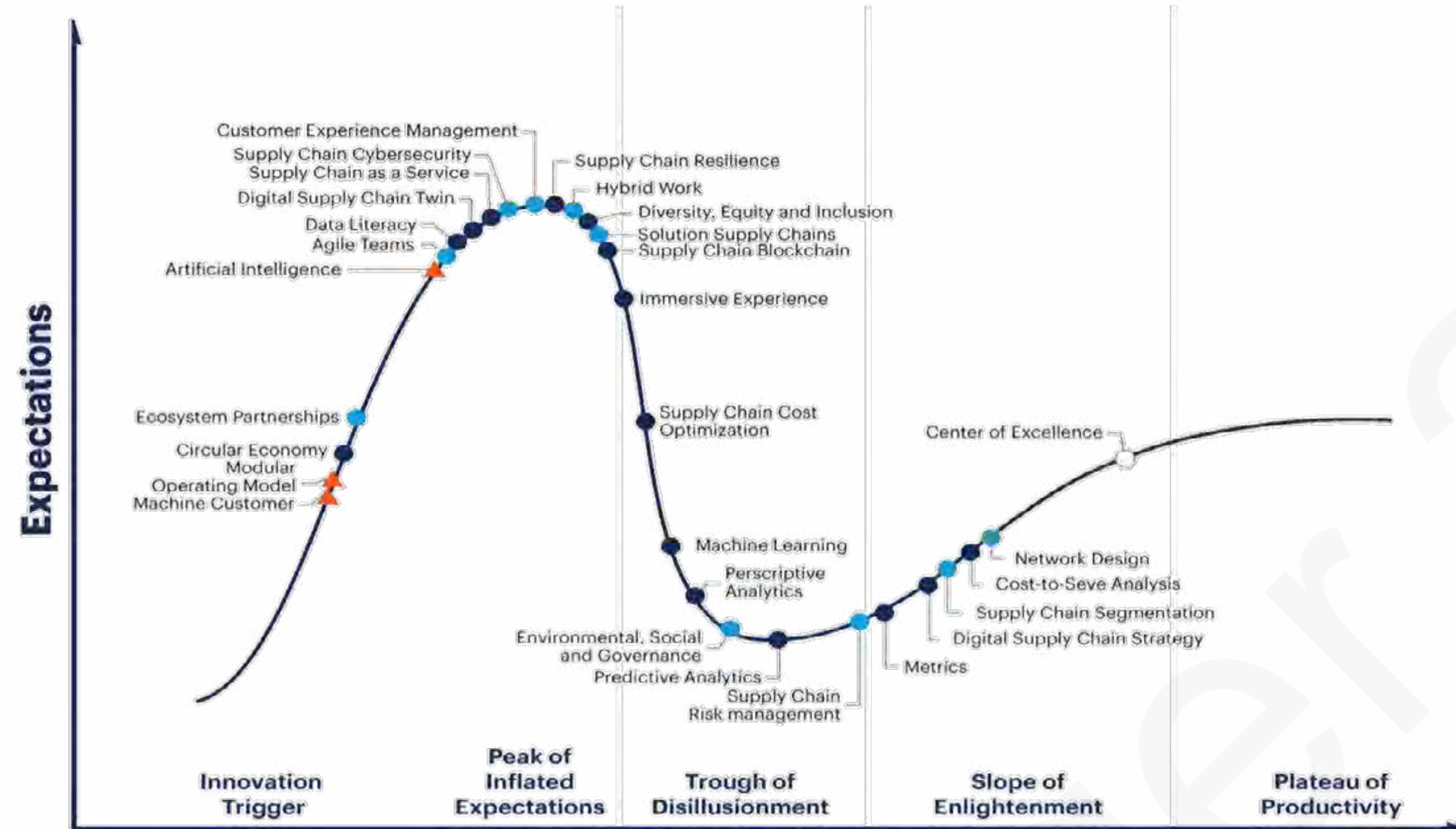
© Georg Hauger 2023

# Hype vs. Reality



© Georg Hauger 2023

# Hype Cycle for Supply Chain Strategy, 2022



Plateau will be reached:

- less than 2 years
- 2 to 5 years
- 5 to 10 years
- ▲ More than 10 years
- ⊗ Obsolete before plateau

As of August 2022

**gartner.com**

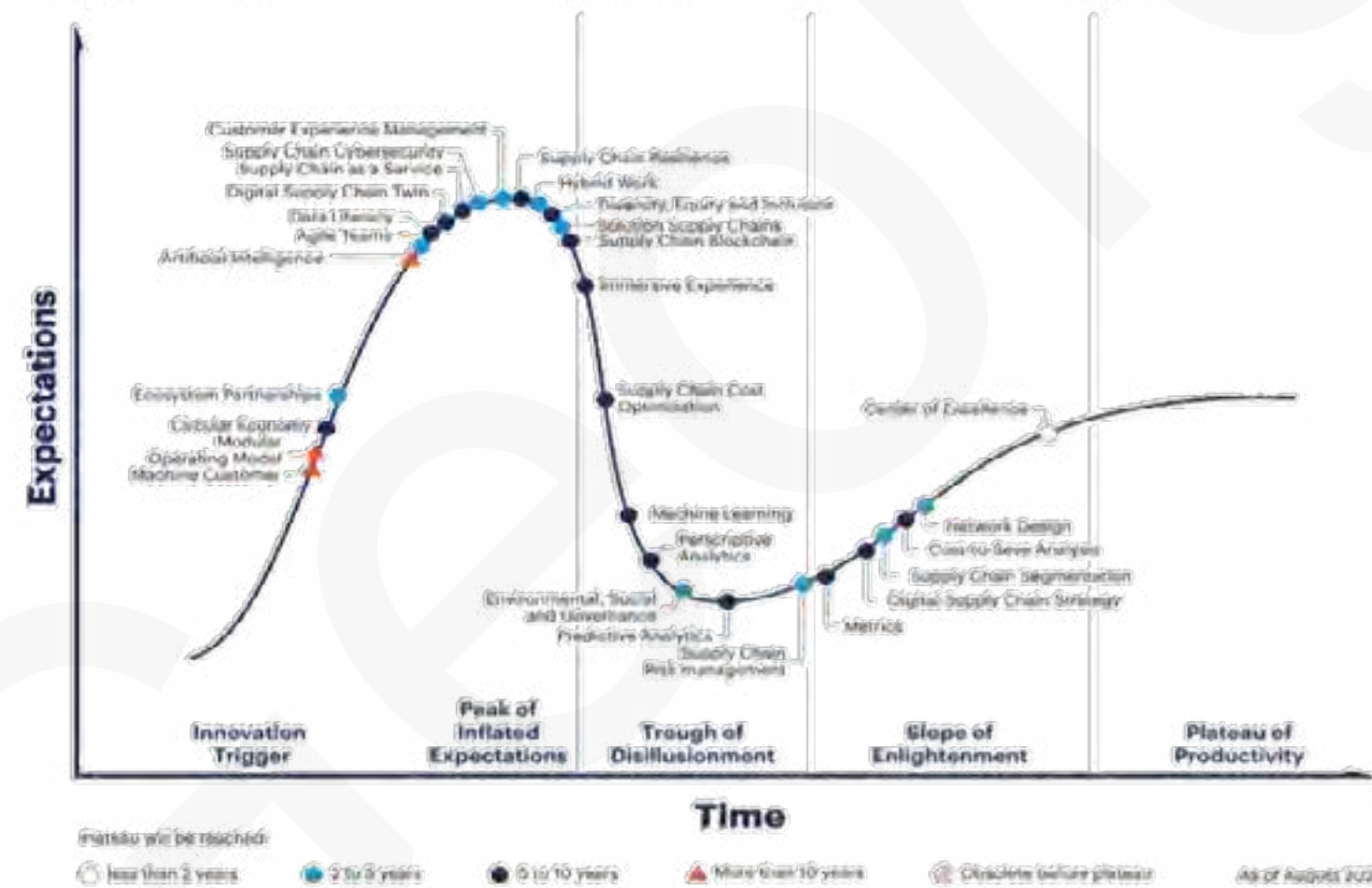


© Georg Hauger 2023

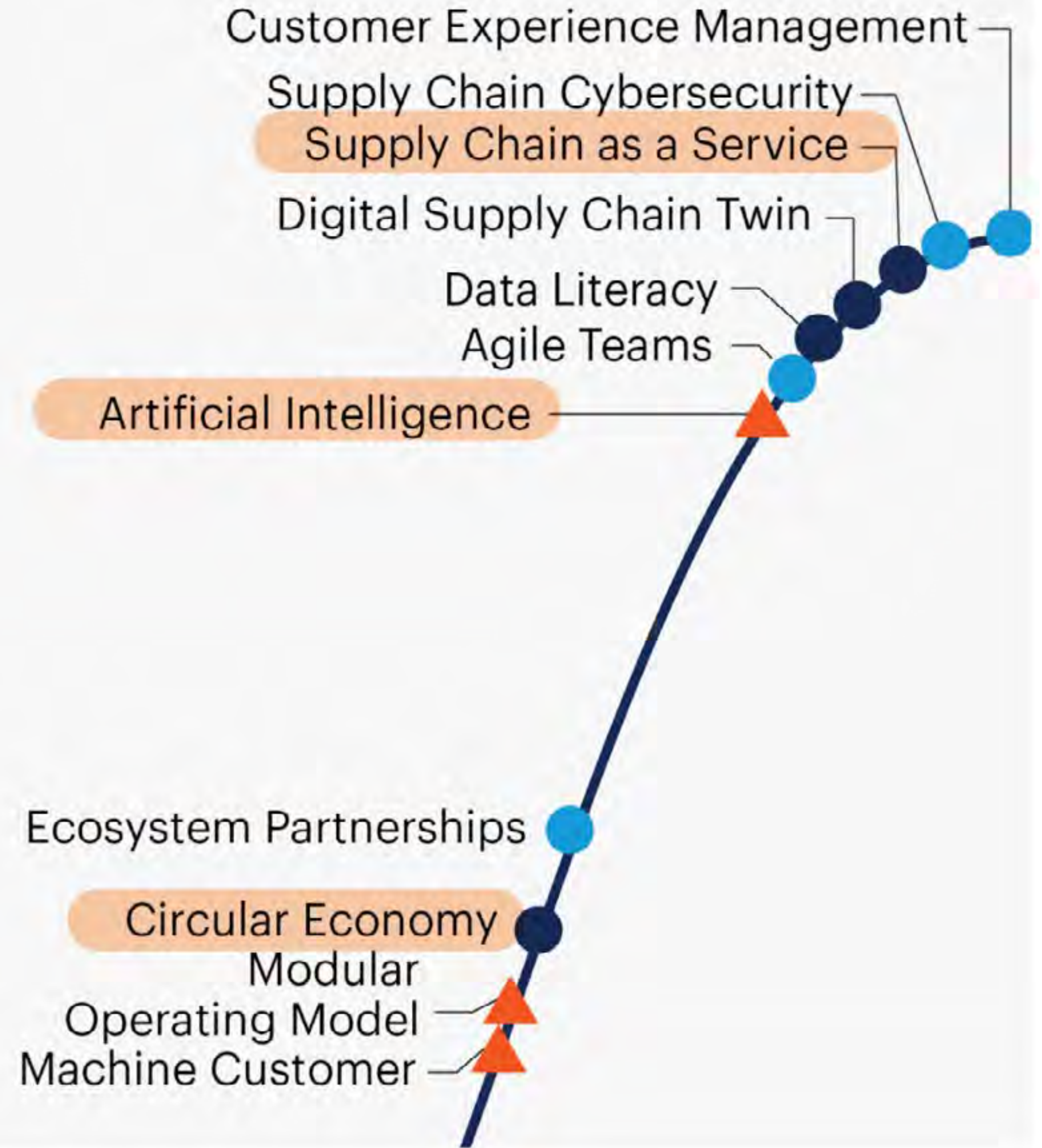
Source: Gartner  
© 2022 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved. Gartner and Hype Cycle are registered trademarks of Gartner, Inc. and its affiliates in the U.S. 1037647

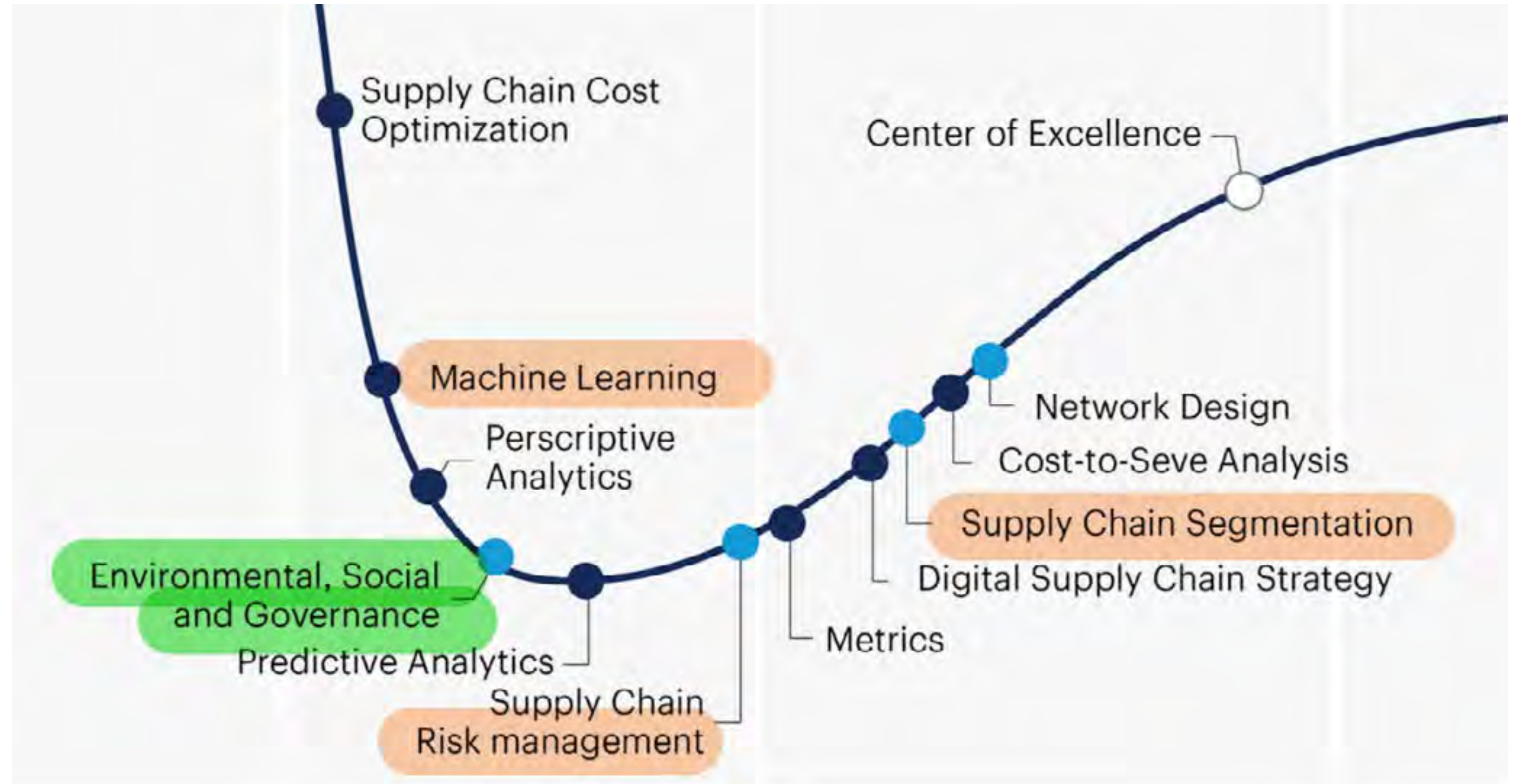


### Hype Cycle for Supply Chain Strategy, 2022

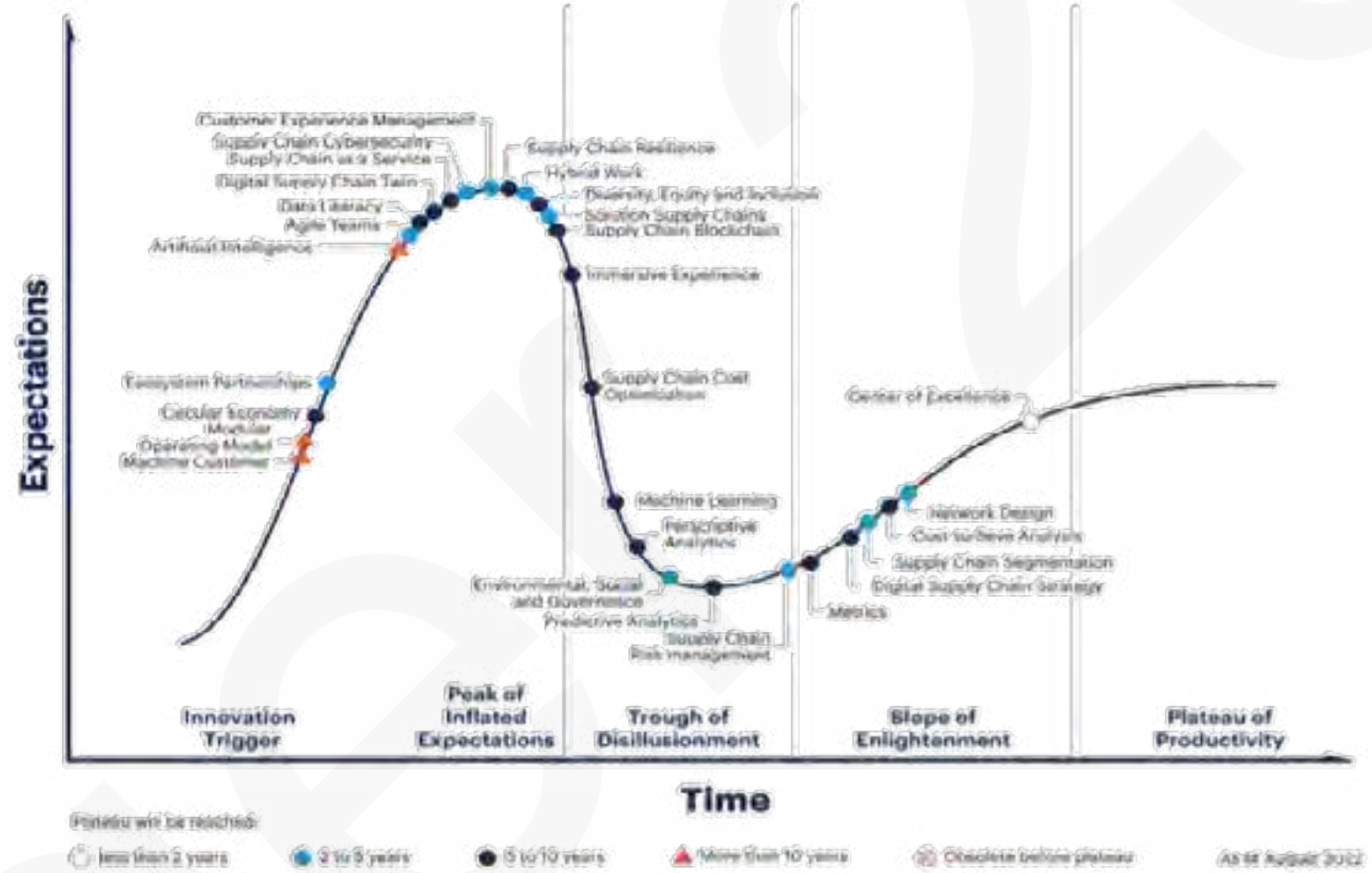


© Georg Hauger 2023





**Hype Cycle for Supply Chain Strategy, 2022**



© Georg Hauger 2023

gartner.com

Source: Gartner  
 © 2022 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved. Gartner and Hype Cycle are registered trademarks of Gartner, Inc. and its affiliates in the U.S. 1027647

# Aufgabenteilung!!! **Wer** macht was?



Erhaltung der ökologischen Lebensgrundlage und natürlichen Ressourcen



Sicherung und Ausbau des Wohlstands



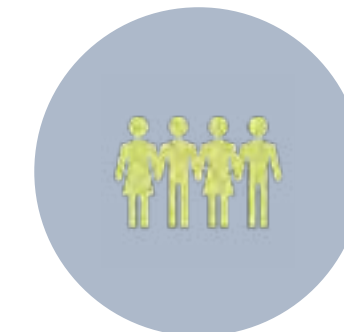
Erhaltung des sozialen Friedens und der Gesundheit



Erhaltung der betrieblichen Existenzgrundlage und Ressourcen



Sicherung und Verbesserung des wirtschaftlichen Betriebserfolgs

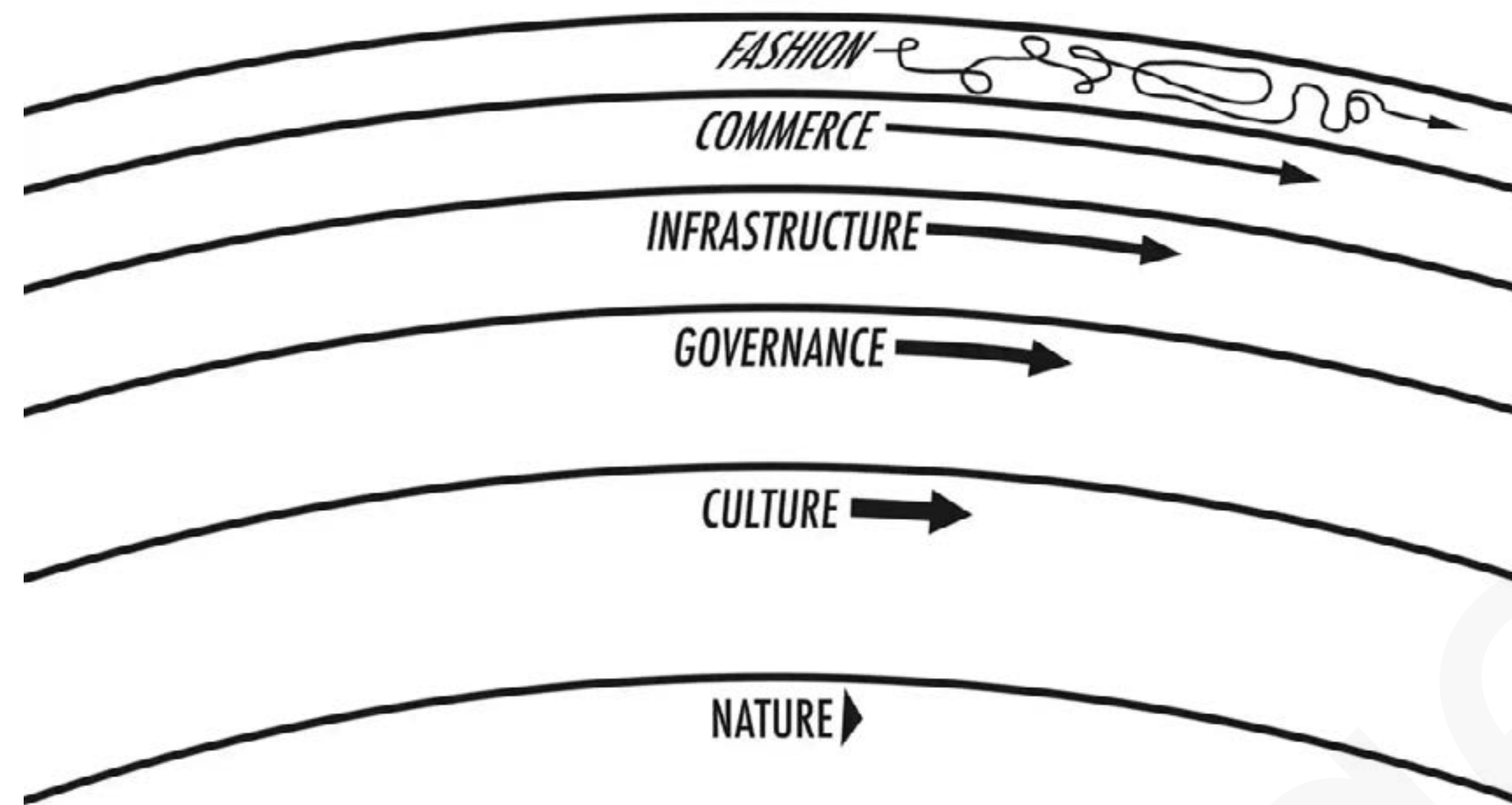


Wohlergehen und Zufriedenheit von unternehmensrelevanten Interessengruppen



© Georg Hauger 2023

# The Order of Civilization



Quelle: Stewart Brand (1999), S. 37



© Georg Hauger 2023

# Green Innovation | Das **Wie?**



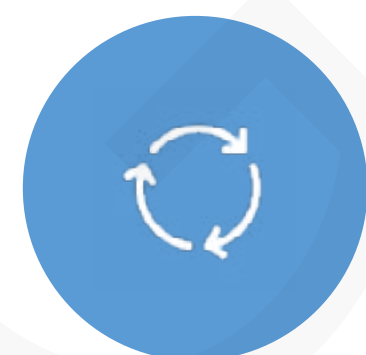
**Innovation object:**  
Product, process,  
service, method



**Market orientation:**  
Satisfy needs/be  
competitive on the market



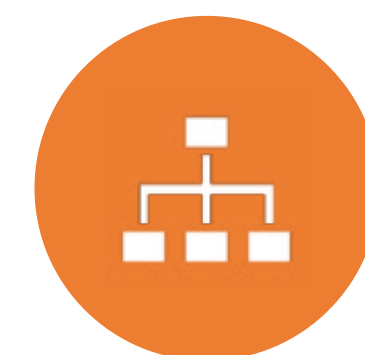
**Environmental aspect:**  
Reduce negative impact  
(optimum = zero impact)



**Phase:**  
Full life cycle must be  
considered (for material  
flow reduction)



**Impulse:**  
Intention for reduction  
may be economical or  
ecological



**Level:**  
Setting a new  
innovation/green  
standard to the firm.

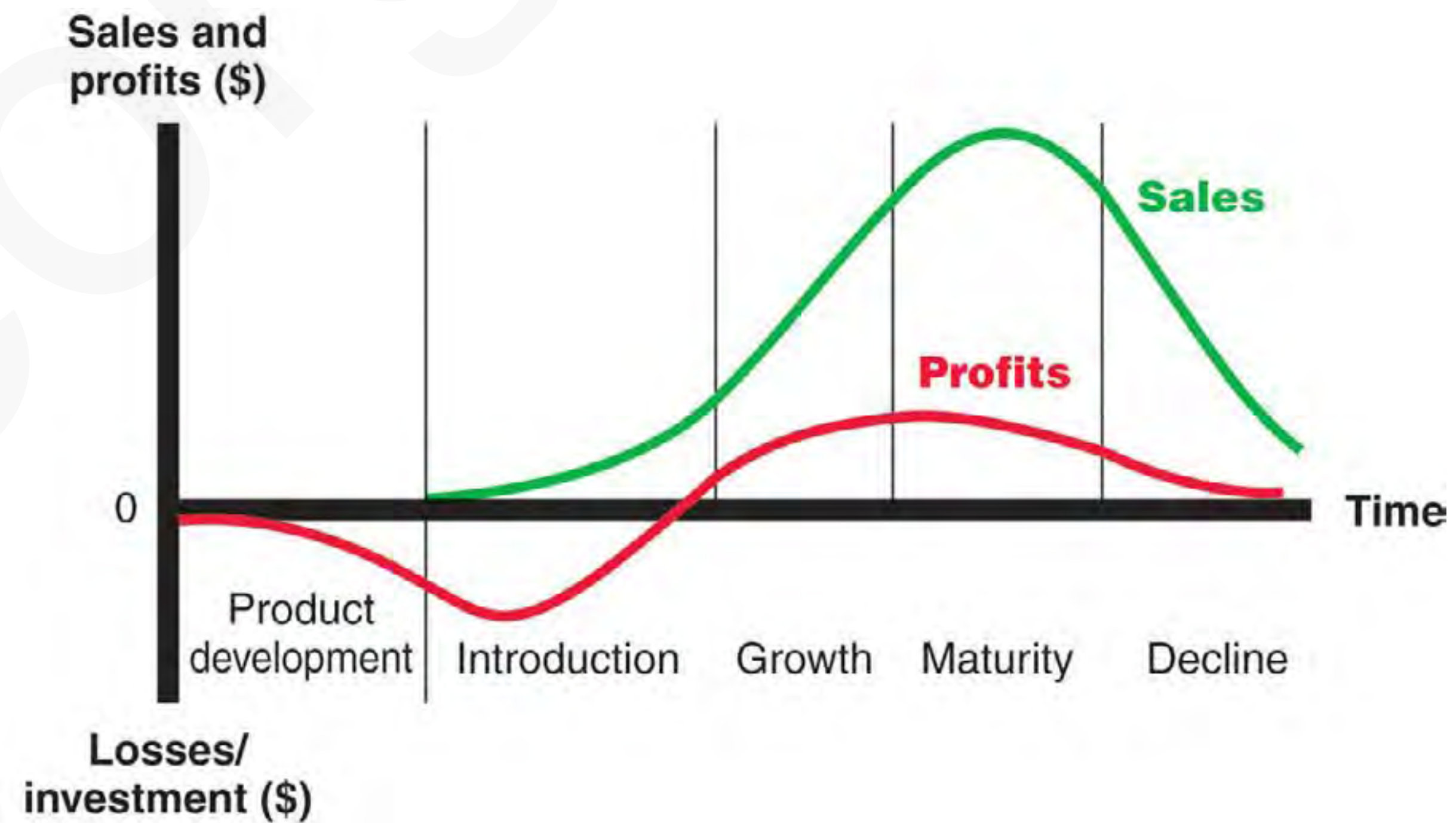


© Georg Hauger 2023

Nach: Schiederig, Tietze and Herstatt (2012)



# The right Timing → The right Location?



# Pekuniäre Effekte von Citylogistik

- Innerbetriebliche Skaleneffekte

- Lokalisierungseffekte

Lokalisierungsvorteile liegen dann vor, wenn die Stückkosten für eine Firma in einer Region, die viele Unternehmen der gleichen Branche beinhaltet, geringer sind.

- Urbanisierungseffekte

Die Stadt als „kommunales Lagerhaus“, zusätzlich wichtige öffentliche Einrichtungen.



© Georg Hauger 2023





<https://andreastischler.com/>



© Georg Hauger 2023



Foto: © Herzi Pinki



© Georg Hauger 2023

# Neues Logistik-Ökosystem



© storebox.com



© Georg Hauger 2023

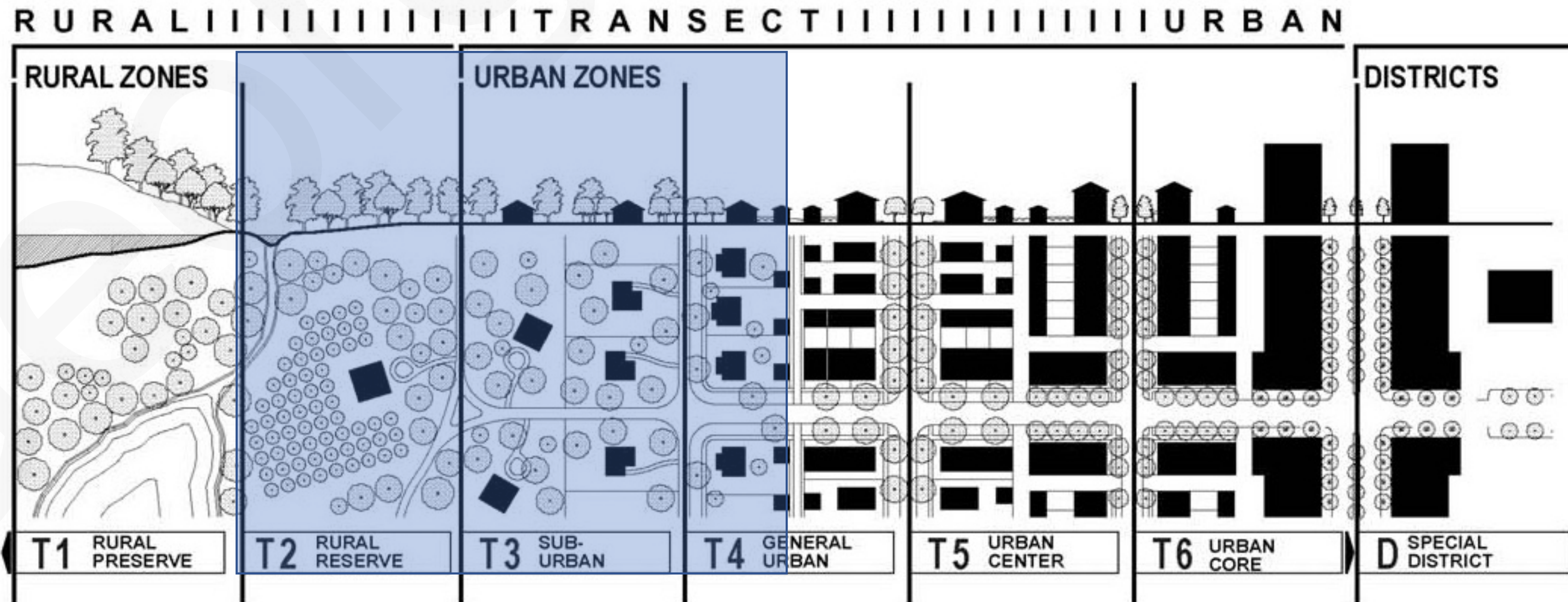
# Nicht-pekuniäre positive externe Effekte

- MAR- Externalitäten  
Marshall, Arrow, Romer: Interindustrielle Wissens-Spill-Overs. Transaktionskosten werden minimiert → höhere Wahrscheinlichkeit für Wissensexternalitäten
- Porter-Externalitäten  
wie MAR, aber nun Wettbewerb → Innovation
- Jacobs-Externalitäten  
beruhen auf der Idee, dass die Vielfalt und Dichte von Branchen und Unternehmen in einem bestimmten Gebiet positive Auswirkungen auf die Wirtschaft haben kann. Durch die Konzentration von verschiedenen Branchen und Unternehmen entsteht eine Art Kreislauf, in dem jeder von der Anwesenheit der anderen profitiert.



© Georg Hauger 2023

# PPP-Modelle?



Quelle: Center for Applied Transect Studies: <http://transect.org/> 01.05.2012



© Georg Hauger 2023



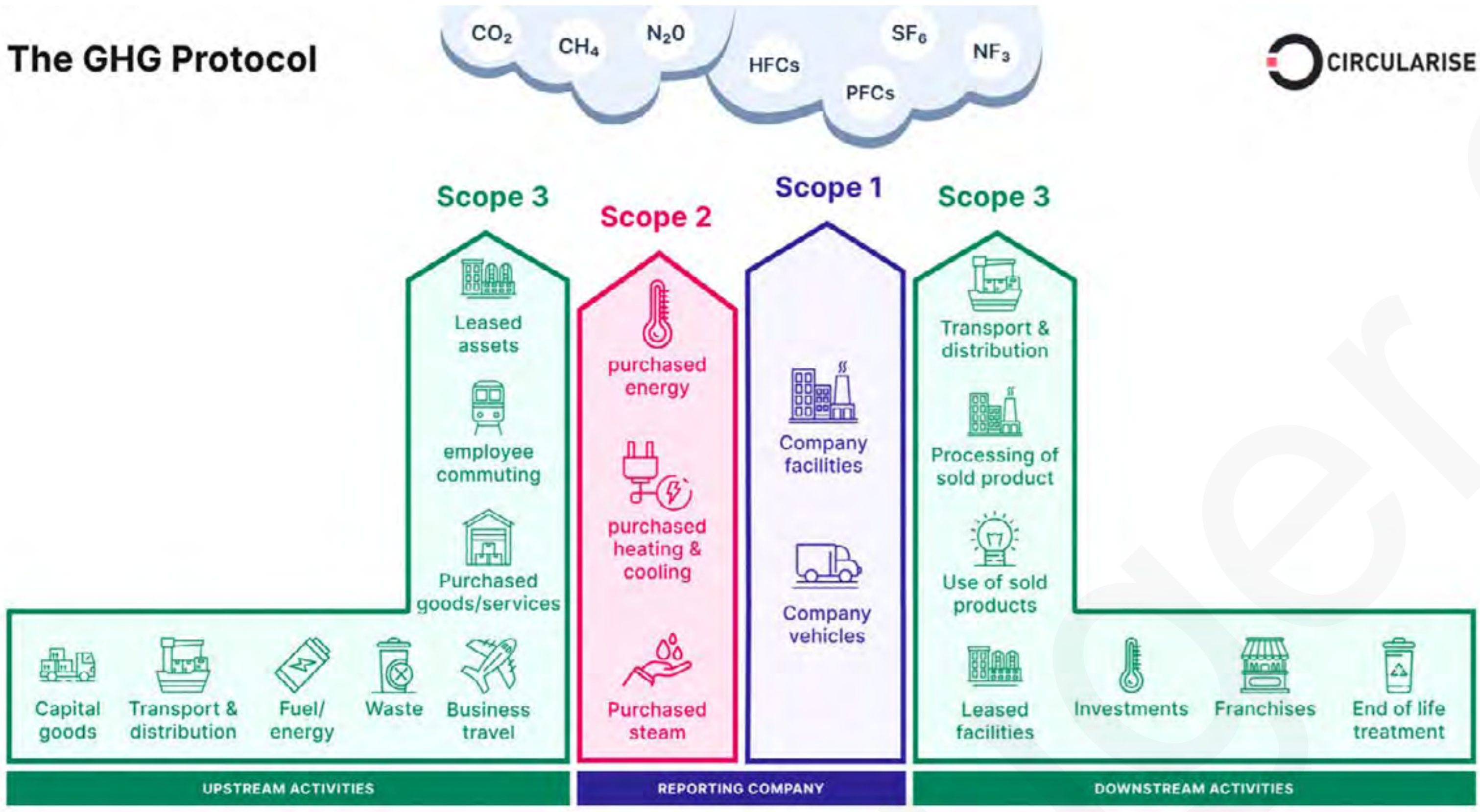
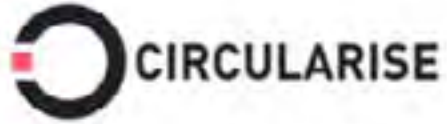
Nachhaltig?

Wer weiß es?



# Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)

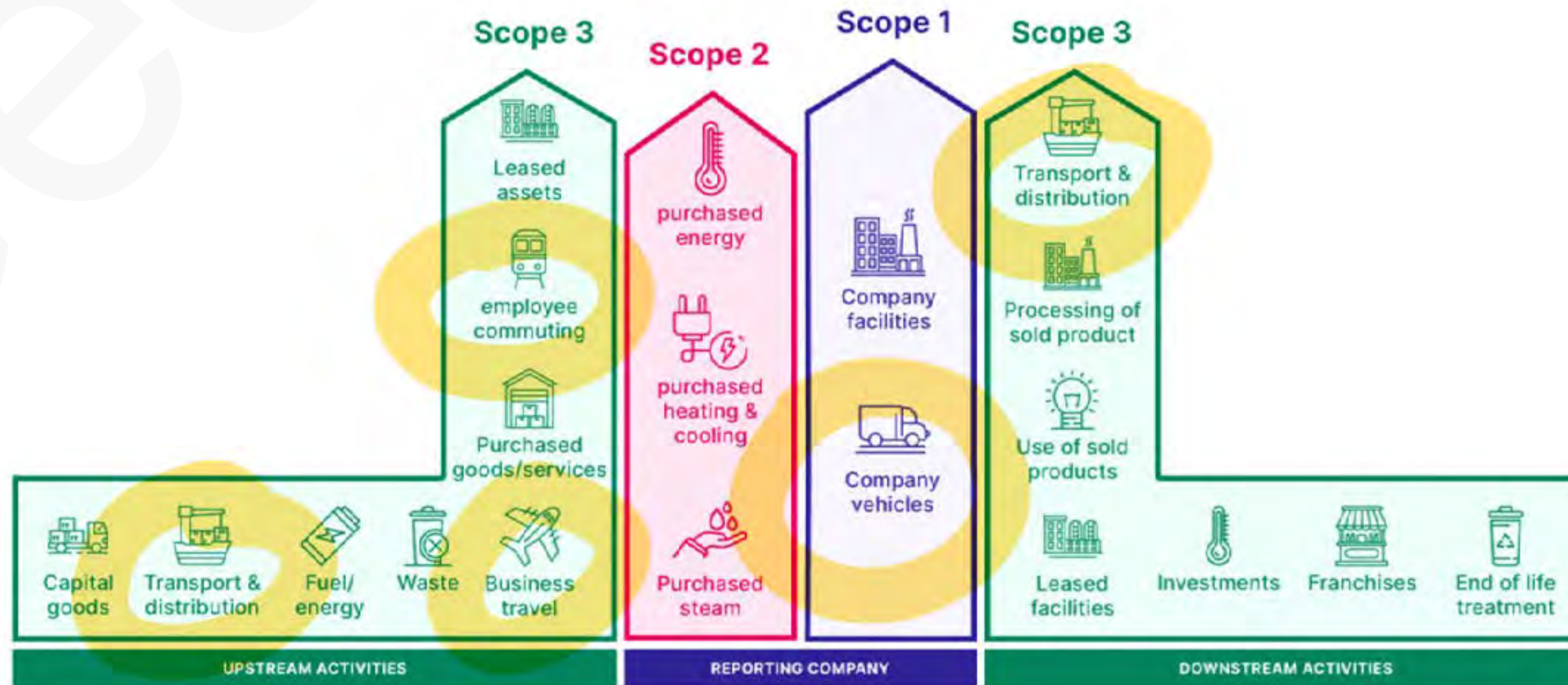
The GHG Protocol





# Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)

The GHG Protocol



# Reporting Standards

## Freiwillige Reports

- Global Reporting Initiative (GRI)
- Sustainable Development Goals
- Science Based Targets
- Greenhouse Gas Protocol

## Verpflichtende Reports

- European Sustainability Reporting Standards (ESRS)



© Georg Hauger 2023

# INDUSTRIE MAGAZIN

## **ESG: Nur jedes zweite Unternehmen hat Nachhaltigkeitsstrategie**

Das Thema Nachhaltigkeit in den Bereichen Umwelt, Soziales und Unternehmensführung ist auch in Österreichischen Unternehmen angekommen. Für mehr als 80% aller Unternehmen hat das Thema einer aktuellen Umfrage zufolge einen sehr hohen oder hohen Stellenwert – aber nur 42% haben bereits eine Nachhaltigkeitsstrategie umgesetzt



© Georg Hauger 2023

## Ca. 2.000 Unternehmen sind in Österreich von der CSRD-Berichtspflicht betroffen (bisher 75) – statt NFRD/GRI

EU-börsennotierte Unternehmen (außer Kleinstunternehmen)

EU-nicht börsennotierte Unternehmen  
bei Erfüllung von 2 der 3 folgenden Kriterien



**> 250 MA**

(durchschnittliche Zahl  
während Geschäftsjahr)



**> 40 Mio. €  
Nettoumsatz-  
erlös**



**> 20 Mio. €  
Bilanzsumme**



© Georg Hauger 2023

### Outside-In-Ansatz

**Einwirkungen** von Umweltthemen auf das Unternehmen:

**Bsp. 1:** Die strategische Bedeutung der Energiewende bzgl. der Energiepreisentwicklung

**Bsp. 2:** Das Unternehmen ist Lieferant eines OEM (Original Equipment Manufacturer), der es im Rahmen seiner Scope 3-Aktivitäten zu Klimaschutzmaßnahmen auffordert

### Unternehmen



### Aspekte

### Umwelt/Klima



### Inside-Out-Ansatz

**Auswirkungen** der unternehmerischen Tätigkeiten auf die Umwelt:

**Bsp. 1:** Potenzielle oder tatsächliche Auswirkungen von Luftimmissionen oder schadstoffbefrachteter Abwässer

**Bsp. 2:** Verschmutzung des Grundwassers durch Freisetzung von kontaminierten Schlämmen aus Absetzbecken



© Georg Hauger 2023

<https://www.quentic.de/fachbeitraege/doppelte-wesentlichkeit-und-dnsh-kriterien/>

# CBAM | Carbon Border Adjustment Mechanism | Klimazoll

- Betrifft alle Unternehmen, vom DAX-Konzern bis zum Kleinbetrieb
- Auch kleinste Mengen zählen
- „Datensammlungsorgie“ → The Ugly?

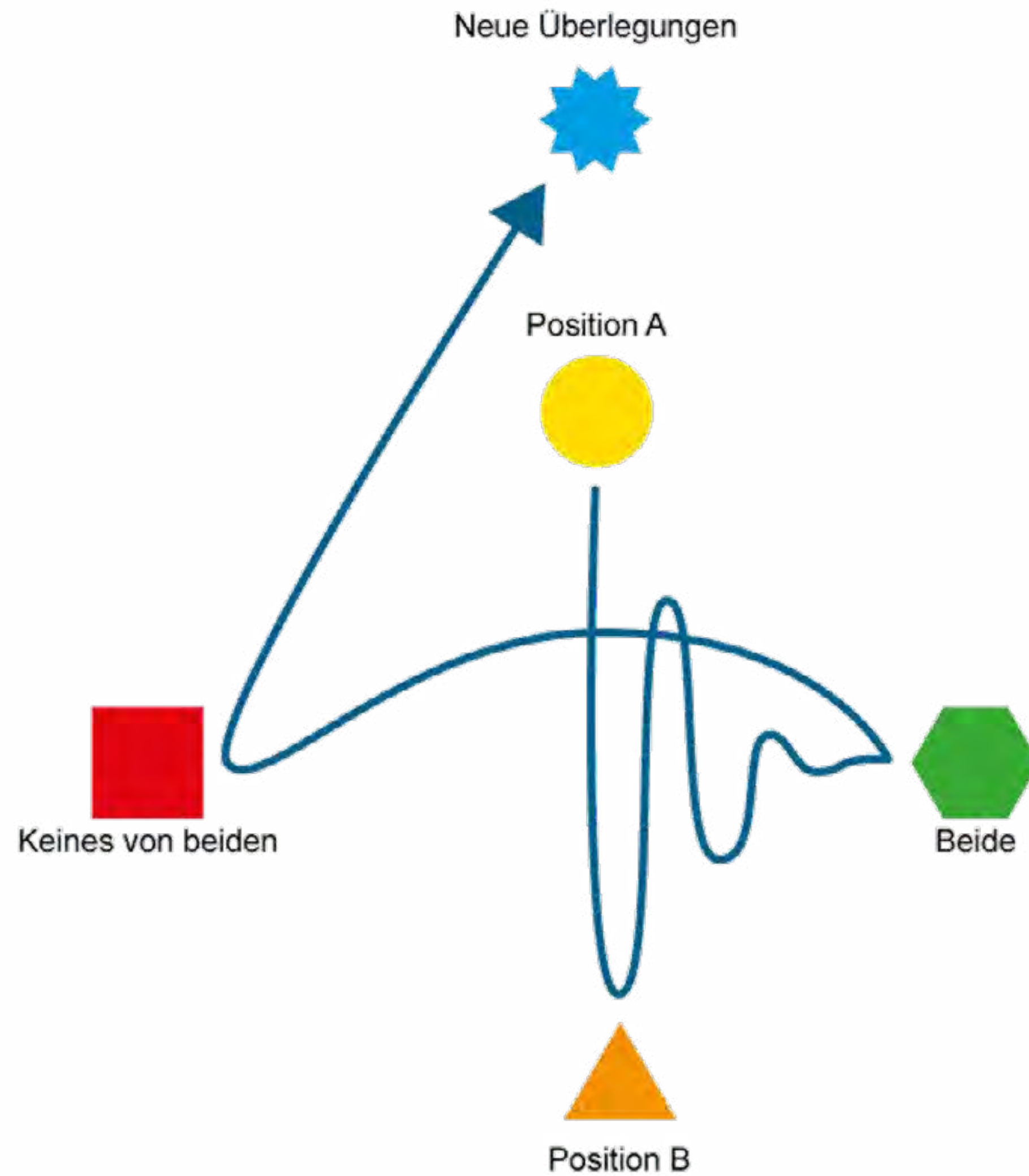


© Georg Hauger 2023

Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 24.09.23, S.17

Volker Treier, Außenwirtschaftschef der Deutschen Industrie- und Handelskammer (DIHK), ist stinksauer über das Vorgehen der EU-Kommission bei der Einführung des Klimazolls. Die Detailregelungen seien viel zu kompliziert, die Vorbereitungszeit für die Betriebe zu kurz und das ganze Projekt heillos überholt, kritisiert der Lobbyist, dessen Organisation rund 3 Millionen deutsche Unternehmen vertritt. Die EU-Kommission habe erst Mitte August die CBAM-Durchführungsverordnung nebst Hunderten Seiten von Zusatzdokumenten veröffentlicht. „Wir wissen bis heute noch nicht einmal, welche Behörden in Deutschland für den CBAM zuständig ist, elektronische Meldeportale für die Betriebe sind nicht verfügbar“, klagt Treier. Nachfragen bei der FAZ

# Das Tetralemma und die Kammern



© Georg Hauger 2023

<https://noah.at/tetralemma-deutsch/>

# Fragen und Diskussion

Georg Hauger

Ao. Univ. Prof. DI Dr. am Forschungsbereich Verkehrssystemplanung

Technische Universität Wien, Institut für Raumplanung

1040 Wien, Karlsgasse 11

[georg.hauger@tuwien.ac.at](mailto:georg.hauger@tuwien.ac.at), T.: +43 58801 280513







# Möglichkeiten und Herausforderungen urbaner Logistikkonzepte

**Prof. Dr.-Ing. Benjamin Bierwirth**  
Universität Frankfurt

## Möglichkeiten und Herausforderungen urbaner Logistikkonzepte

**Prof. Dr.-Ing. Benjamin Bierwirth**  
**Frankfurt University of Applied Sciences**  
29. September 2023, Wien



## Research Lab for Urban Transport

### Facts & Figures

- Gegründet 2018
- 10 ProfessorInnen
- 15 wissenschaftliche MitarbeiterInnen
- 30+ Forschungsprojekte

### LieferradDA



Umweltschonender Radlieferdienst zur Unterstützung der lokalen Einzelhändler in Darmstadt.

### LastMileTram 1/2/3



Belieferung der Innenstadt durch Integration des Schienennetzes, speziell dem der Straßenbahn. Der Fokus lag hierbei auf der Paketzustellung. Untersucht mit Hilfe einer Simulation.

### Wirtschaftsverkehre (Frankfurt/Darmstadt/Wiesbaden)

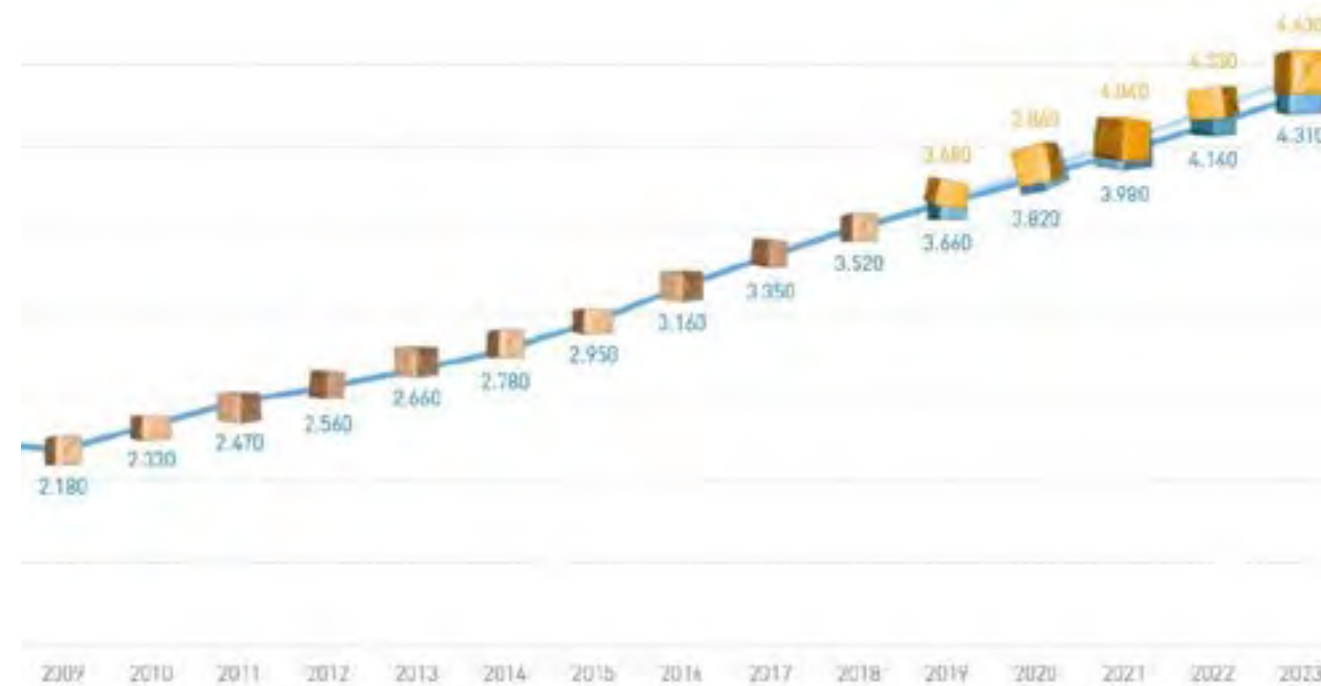


Ziel des Projekts ist der Aufbau einer Datengrundlage zum Wirtschaftsverkehr in der Innenstadt von Frankfurt, welche es ermöglicht, Defizite in der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur zu identifizieren.

## Notwendigkeit „neuer“ urbaner Logistikkonzepte

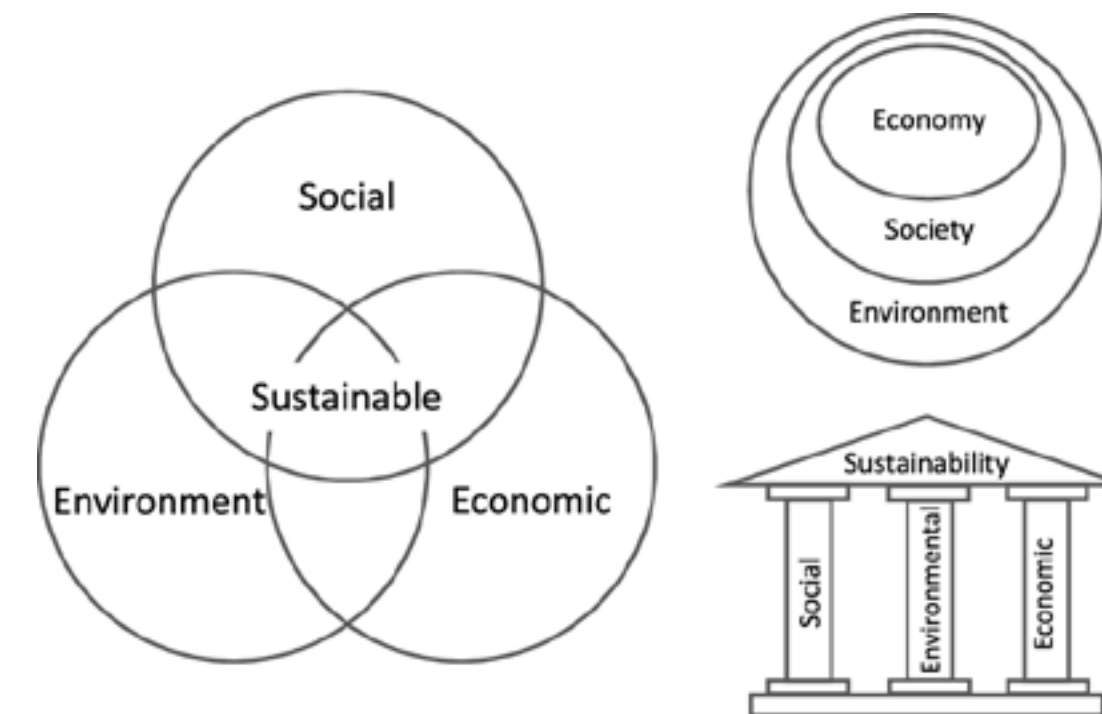
### Zunehmender eCommerce

Quelle: BIEK 2023



### Nachhaltigkeit

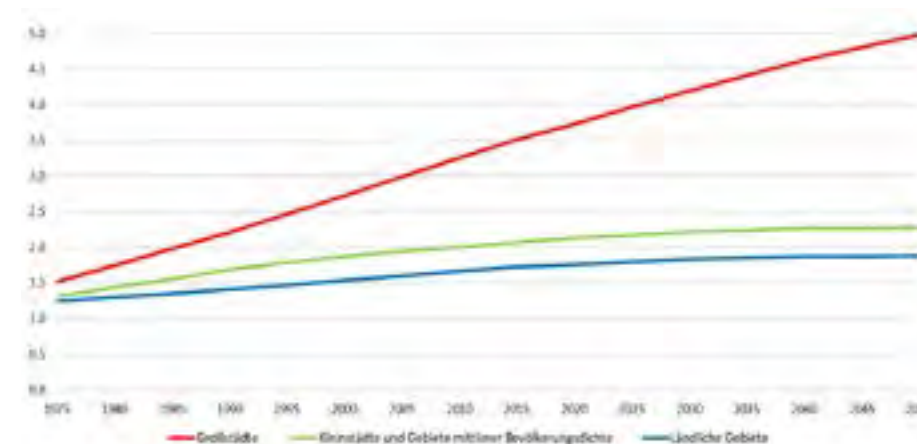
Quelle: Purvis, Mao, Robinson 2019



### Urbanisierung

Quelle: OECD/EU 2020

Bevölkerung in Milliarden nach Gebietskategorien, 1975-2050



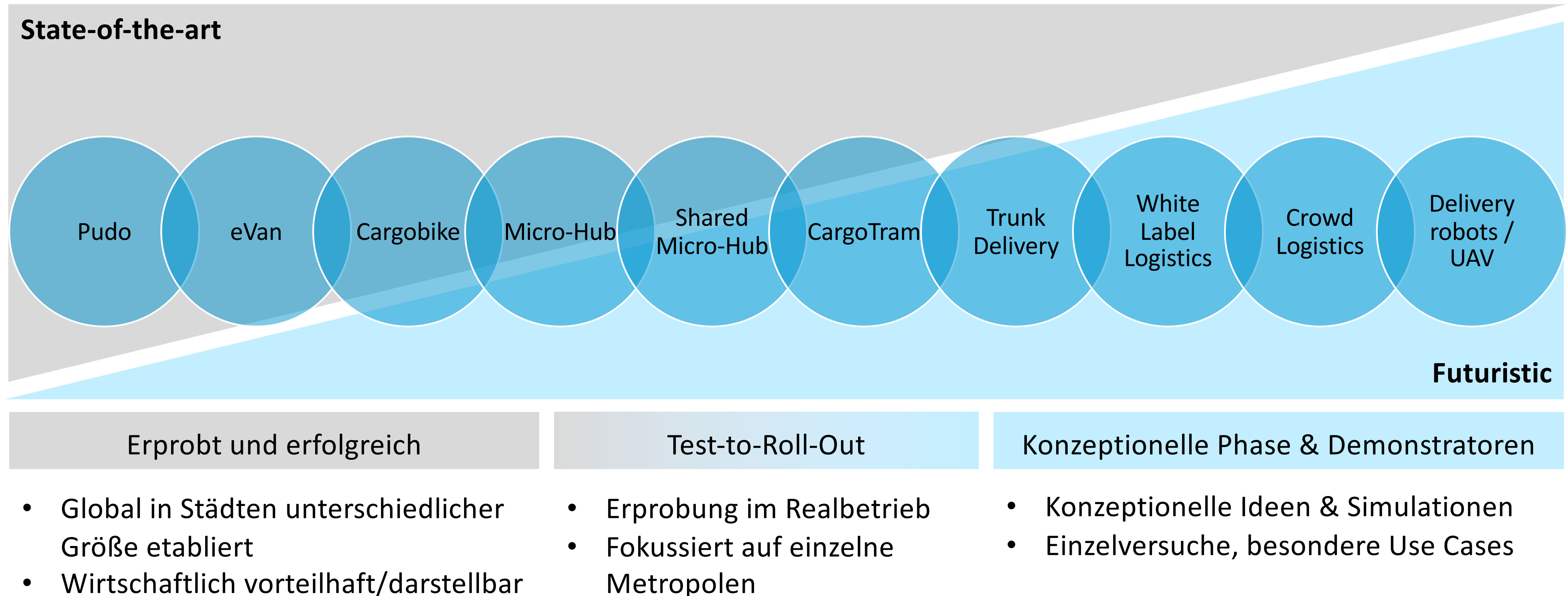
3

### Negative Economies of Scale

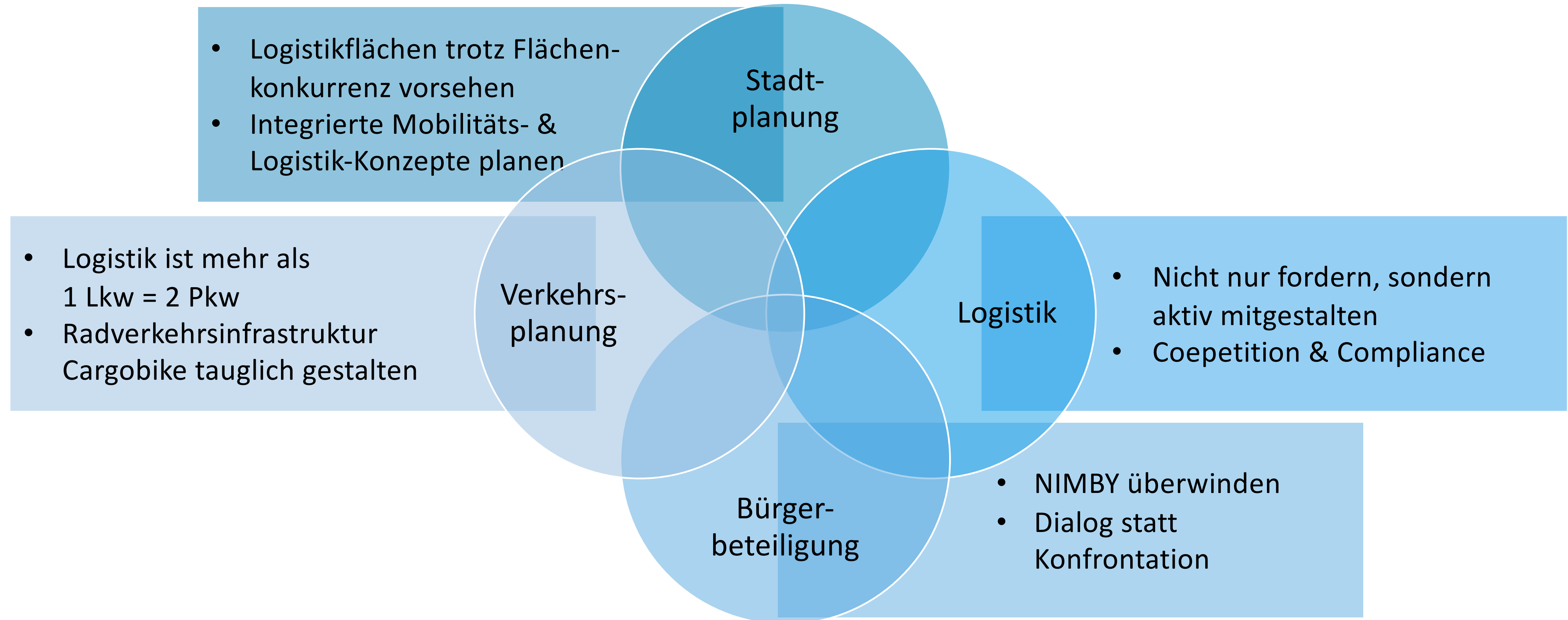
- Innenstadt-Touren werden zunehmend ineffizient
- Volatilität der (Logistik-)Nachfrage führt zu hohen Spitzen und unterausgelasteten Zeiten
- Klassische Hebel der Economies of Scale (größere Fahrzeuge, Ausdehnung Zustellzeitraum) sind nicht realisierbar

Fachbereich 3: Wirtschaft und Recht

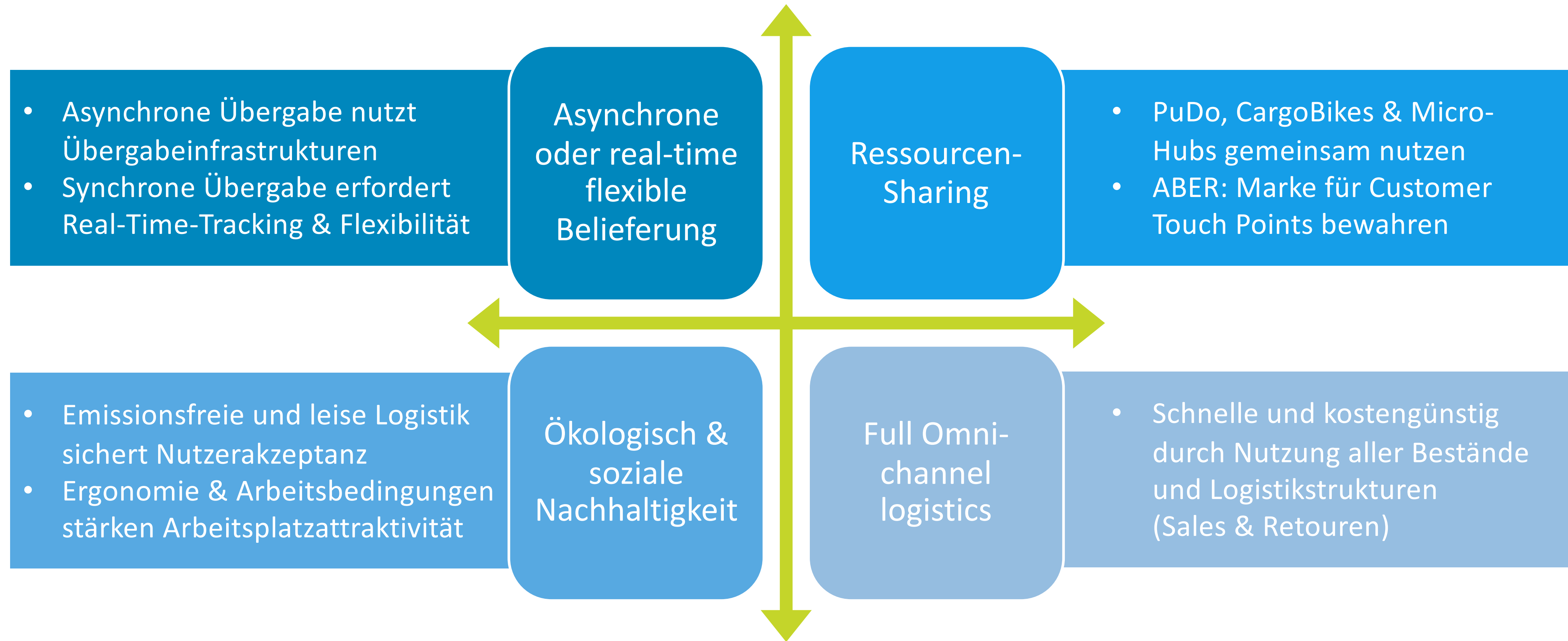
## „Neue“ urbane Logistikkonzepte – Möglichkeiten



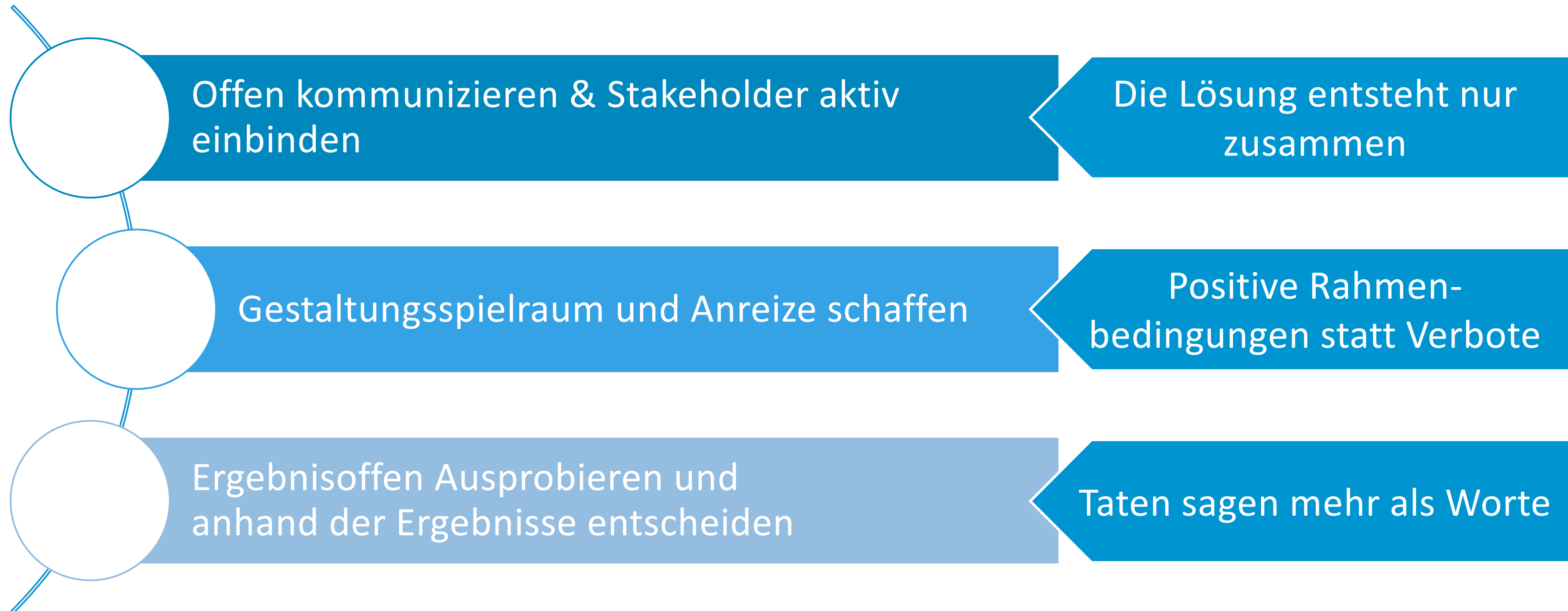
## Herausforderungen – Neues zusammen entwickeln



## Erfolgsfaktoren der urbanen Logistik



## Handlungsempfehlung – Mut haben & „einfach mal machen“





---

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

---



© Christian Holst, FRA UAS

**Frankfurt University of Applied Sciences**

**Fachbereich 3: Wirtschaft und Recht**

**Prof. Dr.-Ing. Benjamin Bierwirth**

Professor für Controlling und Logistik

Nibelungenplatz 1, 60318 Frankfurt am Main

[Benjamin.bierwirth@fb3.fra-uas.de](mailto:Benjamin.bierwirth@fb3.fra-uas.de)

+49 (0)69 1533 3853



# Die Herausforderungen der Konsolidierung von Paketzustellungen

**Mag. Michael Punzet**  
ERIVE GmbH



# Die Herausforderungen in der Konsolidierung von Paketzustellungen



Nachhaltige  
**Logistik 2030+**  
Niederösterreich-Wien



**N** **Stadt Wien** Stadtentwicklung und Stadtplanung **WKO NÖ** **WKO WIEN**  
WIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH WIRTSCHAFTSKAMMER WIEN

# TRENDS AUF DER LETZTEN MEILE

**VERDOPPELUNG  
DES  
PAKETVOLUMENS  
BIS 2026**

**ZUNAHME VON  
LIEFER-  
FAHRZEUGEN UM  
ÜBER 30%**

**ZUNAHME DES  
VERKEHRS UM  
ÜBER 20%**

**ZUNAHME DER  
EMISSIONEN AUS  
ZUSTELL-  
VERKEHREN UM  
32%**

**ZUNAHME DER  
„LETZTEN MEILE“  
UM 78%**

Quellen: Studie WEF - The Future of the Last-Mile Ecosystem, Doodle Last Mile Sustainability Report, Statista.com

# “TIME IS KING! – IS IT?”

**ZUSTELLDAUER**  
1-3 Tage ist und  
bleibt das größte  
Segment

- eCommerce verursacht enorme Herausforderungen
  - Stadtbild, Infrastruktur, Umwelt
- Alternative Zustellkonzepte an Privatkunden
  - Paketboxen, Paketbündelung, ...
- „Post Corona“ clean ups

- Zerstörung klassischer Supply-Chain Modelle
- Wichtigkeit neuer Geschäftsmodelle in der Zustellung
- Widerspruch zu gebündelter Paketzustellung?
- Turbo für Verkehrsbelastung

Taktgeber!



Nachläufer?



**SOFORT- UND  
SAME DAY  
ZUSTELLUNGEN**  
mit größtem  
Wachstum  
(17-36% pro Jahr)

# ZEITDRUCK. KOSTEN. IMAGE

„WIR LIEFERN IN 15  
MINUTEN“

„SAME DAY DELIVERY“

„FAST DELIVERY“

- Slogandruck auf Konsumenten
- Fast Delivery die neue Normalität?
- OEMs sind gefordert
  - alternative (RICHTIGE) Fahrzeugkonzepte
  - Konnektivität
  - Automatische Beladesysteme, ...
- Alternative Zustellmethoden (Drohnen, Droiden)

... UMDENKEN, ODER ...



# ZEITDRUCK. KOSTEN. IMAGE

„GRATIS ZUSTELLUNG“

„AB 50 EURO  
BESTELLWERT ...  
KOSTENLOS“

„KEINE  
ZUSTELLGEBÜHREN“

- Wie soll das funktionieren?
- Die Verwirrung der Konsumenten
- Vergleichbarkeit unmöglich
- Der Ruf der Zusteller in Ungnade
- Regional vs. Global

- WIR SPRECHEN IMMER ÜBER MASSNAHMEN ZUR REDUKTION VON LOGISTIK- / ZUSTELLKOSTEN (in Konflikt zu Umweltmaßnahmen !?)
- WARUM SPRECHEN WIR NICHT ÜBER UNSER KONSUMVERHALTEN?
- WARUM ARBEITEN WIR NICHT AN WEGEN ZUR ATTRAKTIVITÄTS-STEIGERUNG DER LOGISTIK?

67%  
kaufen nach  
einer negativen  
Liefererfahrung nicht  
mehr bei dem Anbieter

Du bist zu Hause,  
Dein Paket aber  
nicht?

Dein Paketzusteller  
verbreitet schon wieder  
schlechte Laune?

# (INNER-)STÄDTISCHE HERAUSFORDERUNGEN

## Shift from private cars to non AV-modes

- Beschränkung privater Fahrzeuge
- Nutzung „grüner Öffis“
- AV's in Kinderschuhen

## „Dominance of micro-mobility“

- eScooter, (e)Bikes
- Andere grüne sharing Konzepte



Quelle: Boston Consulting Group (Autonomous mobility in the cities of the future)

## Push for Robo Shuttles

- Hybrid aus Massen-transport mit privatem „touch“
- Max. 15 Personen

## Uptake of Robo Pods

- Kleine, flexible Robo Pods (2 Personen)
- Individuelle Nutzung
- On demand

... UND DIE INNER-  
STÄDTISCHE LOGISTIK ... ?

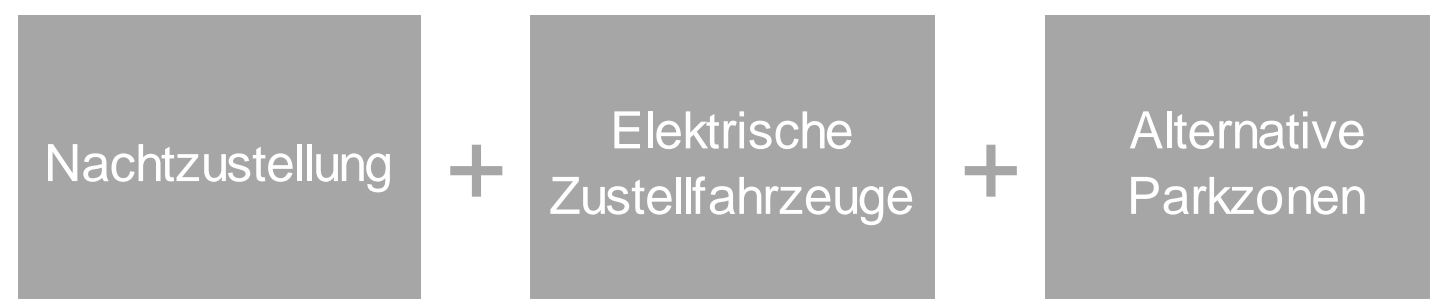


# (INNER-)STÄDTISCHE HERAUSFORDERUNGEN

## ÜBERGANGSSZENARIEN

Mögliche Auswirkungen im Jahr 2030 gegenüber dem aktuellen Status Quo in 2030

### Nachhaltiges Szenario



Lokale Emissionen

-35%



Kosten pro Paket

-15%



Verkehr

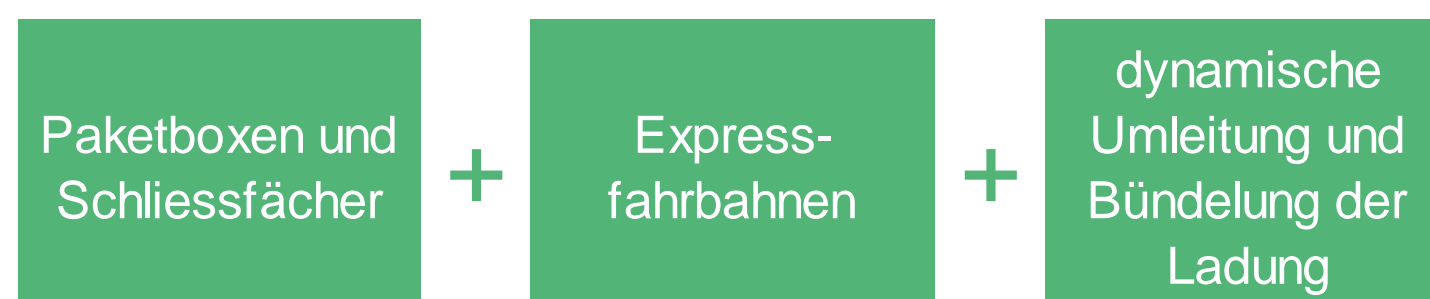
-25%



Disruption

unerheblich

### Ökonomisches Szenario



-10%

-30%

-30%

mittel

### Multiplayer Ökosystem Szenario



-30%

-25%

-30%

mittel

Quelle: WEF – The Future of the Last-Mile Ecosystem

# INTERVENTIONEN

oder: die Not macht erfinderisch

PRIVATPERSONEN als  
„ZUSTELLHELDEN“

ZUSTELLDROHNEN  
UND  
ZUSTELLROBOTER

CLICK AND COLLECT

PAKETBOXEN ALS  
ZUSTELLVARIANTE

PAKETABHOL-  
STATIONEN

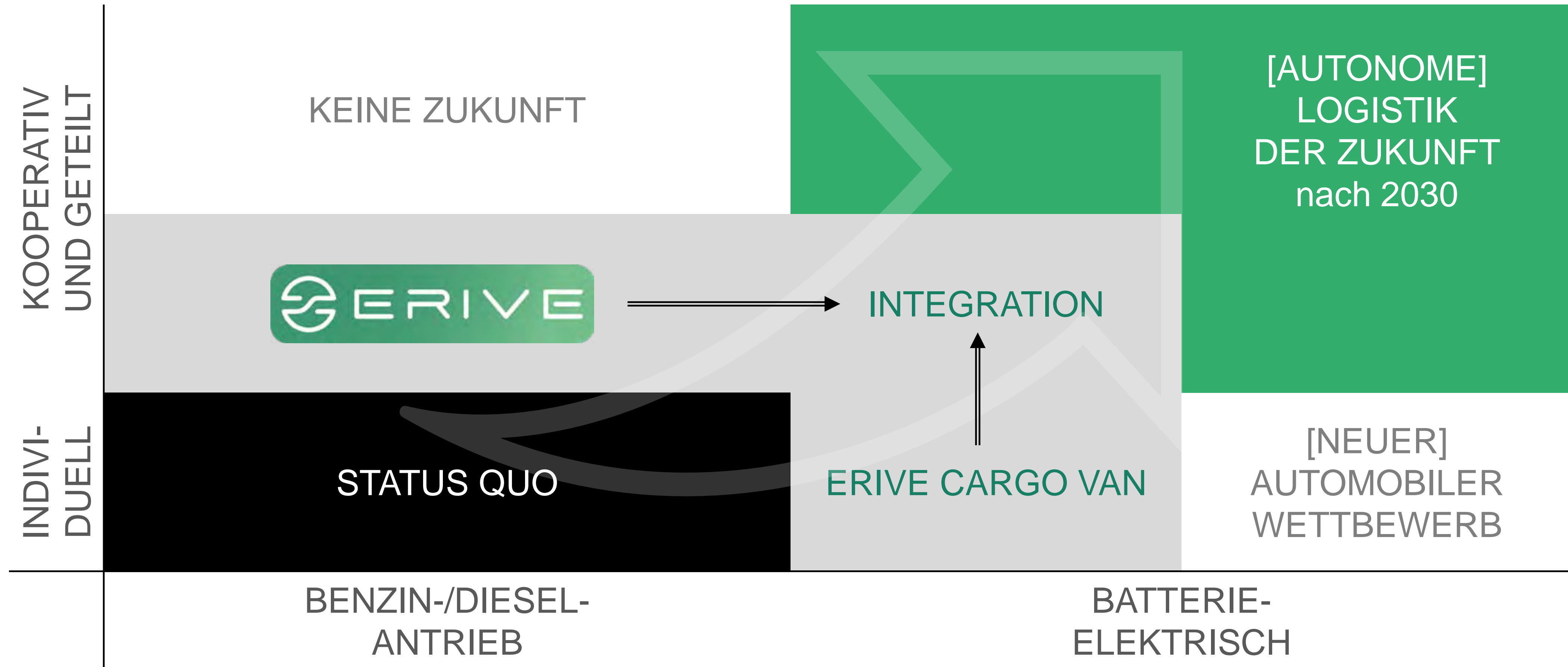
DER PKW-  
KOFFERRAUM ALS  
ZUSTELLORT

DIE PAKETTRAM

NACHTZUSTELLUNG

... BEURTEILEN SIE SELBST!

# DIE ZUKUNFT: LOGISTIK DER LETZTEN MEILE KONVERGENZ VON DIGITAL UND ELEKTRISCH





LÖSUNGEN VON MORGEN FÜR  
DIE NACHHALTIGE VERSORGUNG VON HEUTE.  
MARKTPLATZ. ZUSTELLUNG. FAHRZEUG.



Oliver

Fahrer

- ✓ Studium: Lehramt Sport, Geographie & Wirtschaftskunde
- ✓ Hobby: Fußball
- ✓ Fun Fact: bezwingt seinen inneren Monk
- ✓ Lebensmotto: Learning by doing
- ✓ Spirit Animal: Katze



Wir nehmen Fahrt auf  
GREEN TO HOME wird zu  
ERIVE.delivery

# Ein ganzheitlich konzipiertes Modell.

## Städte



- Emissionen
- Verkehrslärm
- Verkehrsbelastung
- Regionalität

## Privatkunden



- Kunde entscheidet über den Zusteller
- Abo Modell
- Paketbündelung
- Flexible Zustellung & Abholung
- Kunde entscheidet über Zustellzeit und Zustellart

## Unternehmen



- Emissionsfreie Paketlogistik
- Neue Marketingkanäle (GTH-Werbung)
- Regionalität
- Direkte Kundenansprache
- Umsatzsteigerung

## Transporteure



- Günstiges Zustellfahrzeug
- „Business Case“
- Offene Plattform

Ab sofort nur noch EIN Zusteller für alle Pakete / Ihre Logistik.  
Wir liefern Ihre Pakete, wann Sie es möchten. Nie wieder zum Paketshop.





Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Anmerkungen!

[www.erive.eu](http://www.erive.eu)  
[erive.delivery](http://erive.delivery)  
[erive.market](http://erive.market)



# Resolution der UECC

## Nachhaltige City Logistik in Europa gestalten



Die Versorgung der Stadt mit Gütern ist eine wesentliche Voraussetzung des städtischen Lebens! Erreichbarkeit, auch für Güter, und Mobilität in Innenstädten sind ausschlaggebend für die Attraktivität und Wirtschaftskraft einer Stadt. Gleichzeitig sollen alle Verkehre so effizient und umweltverträglich wie möglich abgewickelt werden, damit die Aufenthaltsqualität gesteigert und eine hohe Kundenfrequenz gefördert wird.

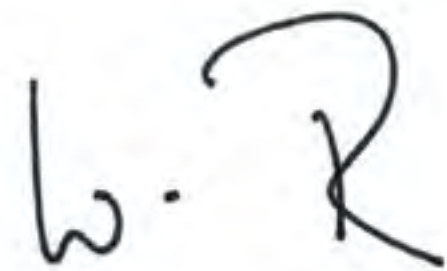
Ziel der Städte sollte es daher sein, Initiatoren für nachhaltige und wirtschaftsgerechte Citylogistik zu werden. Gleichzeitig beschäftigt die Zustellung auf der Letzten Meile Kurier-, Express- und/oder Paketdienstleister ebenso wie Stückgutzusteller und Frischwarenlieferanten. Um vorprogrammierte Nutzungskonflikte zu vermeiden, sind jedoch intelligente Maßnahmen zur nachhaltigen Logistik erforderlich, die über CO<sub>2</sub>-freie Zustellung hinausgehen. Sämtliche Unternehmen und zuständigen Kammern sind als Partner in die Umsetzung der Mobilitätswende miteinzubeziehen.

Die UECC empfiehlt deswegen ihren Mitgliedsländern, -regionen und Städten in Europa, folgende Maßnahmen zur Transformation des innerstädtischen Lieferverkehrs zu unterstützen:

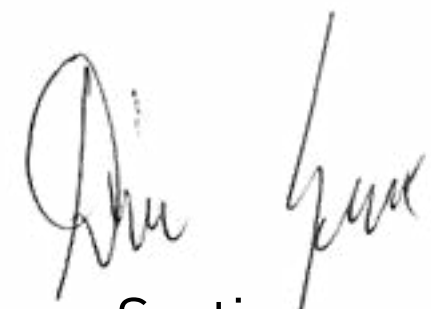
1. Kooperative Erarbeitung von nachhaltigen städtischen Verkehrs- und Logistikplänen (SUMP) in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und IHK/ Wirtschaftskammern
2. Modellregionen initiieren oder fortführen (Beispiel: [www.Logistik2030.at](http://www.Logistik2030.at) in Wien)
3. Interessen der innerstädtischen Wirtschaft bei Maßnahmen im Stadtverkehr berücksichtigen
4. Europaweit harmonisierte Förderung der Umrüstung der Fahrzeugflotten auf emissionsfreie Antriebstechnologien (Elektromobilität, Wasserstofftechnologie, E-Fuels) im Auslieferverkehr
5. Europaweite Abstimmung der nachhaltigen Erzeugung von Kraftstoffen und Versorgungsinfrastruktur („#Greeningfreight“) zur Erreichung der CO<sub>2</sub>-Ziele
6. Förderung und zeitnaher Ausbau der Tank-, Ladeinfrastruktur sowie der Verteilernetze für Strom, Wasserstoff als auch für nachhaltig erzeugte Kraftstoffe in den Städten
7. Bereitstellung ausreichender kommunaler Flächen für Multimodal-Terminals und weiterer Logistikflächen zur Güterkonsolidierung
8. Innerstädtisch ausreichend Ladezonen für Lieferfahrzeuge, City-Hubs oder Mikro-Depots mit Lasträdern für die Feinverteilung einrichten
9. Möglichkeiten der Nachtanlieferung zur besseren Ausnutzung der Infrastruktur schaffen
10. Beschleunigter Einsatz moderner intelligenter Verkehrssysteme zur Überwachung und Steuerung des Verkehrs, um Staus zu vermeiden bzw. den Verkehrsfluss zu optimieren
11. Fahrverbote in Kommunen vermeiden, Alternativen suchen, um ein harmonisches Miteinander der verschiedenen Verkehrsarten sowie weiträumige Umfahrungen für den Durchgangsverkehr zu gewährleisten

Die UECC appelliert an die Regierungen und an die Europäische Kommission, die Wettbewerbsfähigkeit in Europa durch Investitionen in nachhaltige Verkehrslösungen in den Städten zu stärken.

Im Namen der Mitglieder der UECC gezeichnet:



Walter Ruck  
Präsident der Wirtschaftskammer Wien



Davor Sertic  
Präsident der UECC

### Ansprechpartner für Öffentlichkeitsfragen der UECC

Herrn Malik ZENITI  
Cluster for Logistics Luxembourg  
c/o UECC Öffentlichkeitsarbeit  
7, rue Alcide de Gasperi  
L- 2981 Luxembourg  
T : 352 423939 849  
E-mail: Malik.Zeniti@c4l.lu

### UECC: Wer sind wir?

Unter dem Dach der UECC haben sich 1949 etwa 50 Industrie- und Handelskammern (IHKs) aus 5 Ländern aus dem Einzugsgebiet von Rhein, Rhone, Donau sowie den Alpen zusammengeschlossen. Die UECC setzt sich für eine an den Bedürfnissen der Wirtschaft orientierte Verkehrspolitik ein. Gemeinsames Ziel in Europa:

- Eine liberale Marktordnung im Verkehr.
- Wirtschaftlich orientierter, grenzübergreifender Ausbau der Verkehrsinfrastruktur.
- Den freien Zugang zu allen Verkehrsträgern für erfolgreiches Wirtschaften.
- Die Gleichbehandlung der Verkehrsträger in fiskalischer Hinsicht.

Als Vertreter von mehreren Hunderttausenden Unternehmen aus Handel, Industrie und Dienstleistung ist die UECC eine Diskussionsplattform für den grenzübergreifenden Austausch und wirtschaftspolitischen Meinungsbildungsprozess zu verkehrstechnischen Belangen der Unternehmen. [www.uecc-chambers.eu](http://www.uecc-chambers.eu)