Fraunhofer IAO

MorgeNstadt City of the Future

RegioNetzWerk 2050?!
Stadt|Region neu denken

Warum wir ein Problem mit der Digitalisierung haben und wie Innovationen die Städte von morgen gestalten werden…

Dipl.-Ing. Steffen Braun
Institutsdirektor / Geschäftsfeldleitung
"Mobilitäts- und Stadtsysteme"

Düsseldorf, 10. Februar 2017

Rückblick: Zur Dauerhaftigkeit von Fortschritt

Wichtig ist die Entwicklung der Stadt zu verstehen…

“Im frühen 20. Jahrhundert wurden Automobile als “grünere” Alternative gesehen als Pferdekutschen. Damals wurde das Pferd für die gleichen Probleme verantwortlich gemacht wie heute Autos: Luftverschmutzung, Gestank und Lärm…”

Übersicht – Konzepte für Stadt|Region von morgen

A smart city is livable, resilient, sustainable, and designed through open and collaborative governance.

An Intelligent City is characterised by its place in the new- or neo-economy with a commitment to cultural capital, innovative environments, diversity, high social intelligence and digital leadership.

Stadt der Zukunft

Creative City

Zukunftsstadt

Smart City

Green City

Nachhaltige Stadt

Science City

Intelligent City

Sustainable City

Slow City

Morgenstadt

meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their needs

Secure City

Carbon neutral City

Livable City

Healthy City

Post-industrial city

Post-oil city

Adaptive City

Resilient City

Post-fossil city

Wandlungsfähige Stadt

Flexible Stadt

Energy-efficient City

A resilient city is a city that supports the development of greater resilience in its institutions, infrastructure, and social and economic life. Resilient cities reduce vulnerability to extreme events and respond creatively to economic, social and environmental change in order to increase their long-term sustainability.

A system that overcompensates is necessarily in overshooting mode, building extra capacity and strength in anticipation for the possibility of a worse outcome, in response to information about the possibility of a hazard.

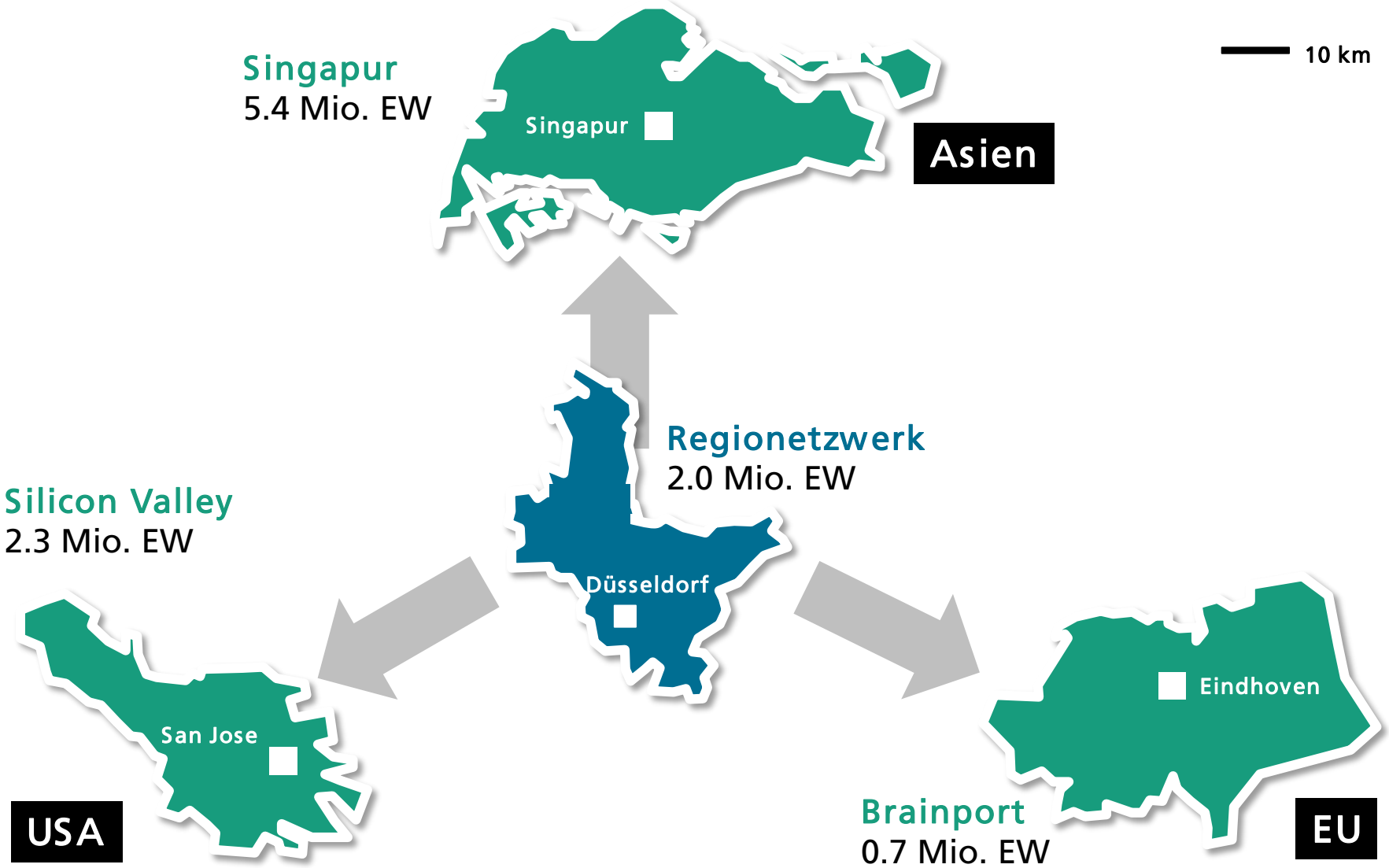
Livability is defined as "quality of life" as experienced by the residents within a city or region. livability. sustainability and resiliency are three intertwined elements that together will define the quality of life of current and future residents.

Green cities have clean air and water and pleasant streets and parks. Green cities are resilient in the face of natural disasters, and the risk of major infectious disease outbreaks in such cities is low. Green cities also encourage green behavior, such as the use of public transit, and their ecological impact is relatively small

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Definition: Das RegioNetzWerk im globalen Wettbewerb?



Wir sieht das darunterliegende „Betriebssystem“ aus?

GESTERN

These 1:

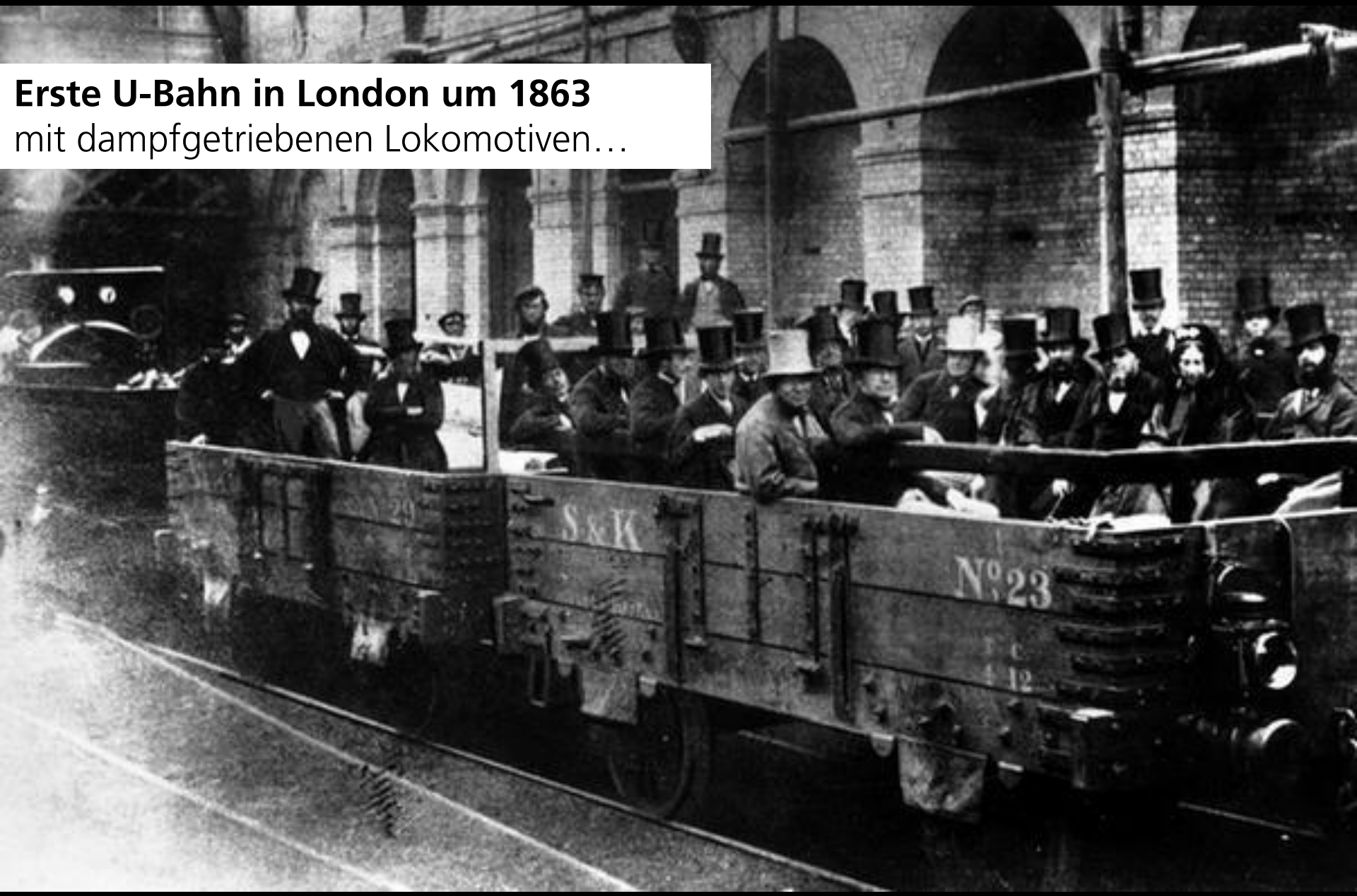
Wir befinden uns in einer einzigartigen Phase von Veränderung von Wirtschaft & Gesellschaft…

Fraunhofer

Pope´s speech 2013

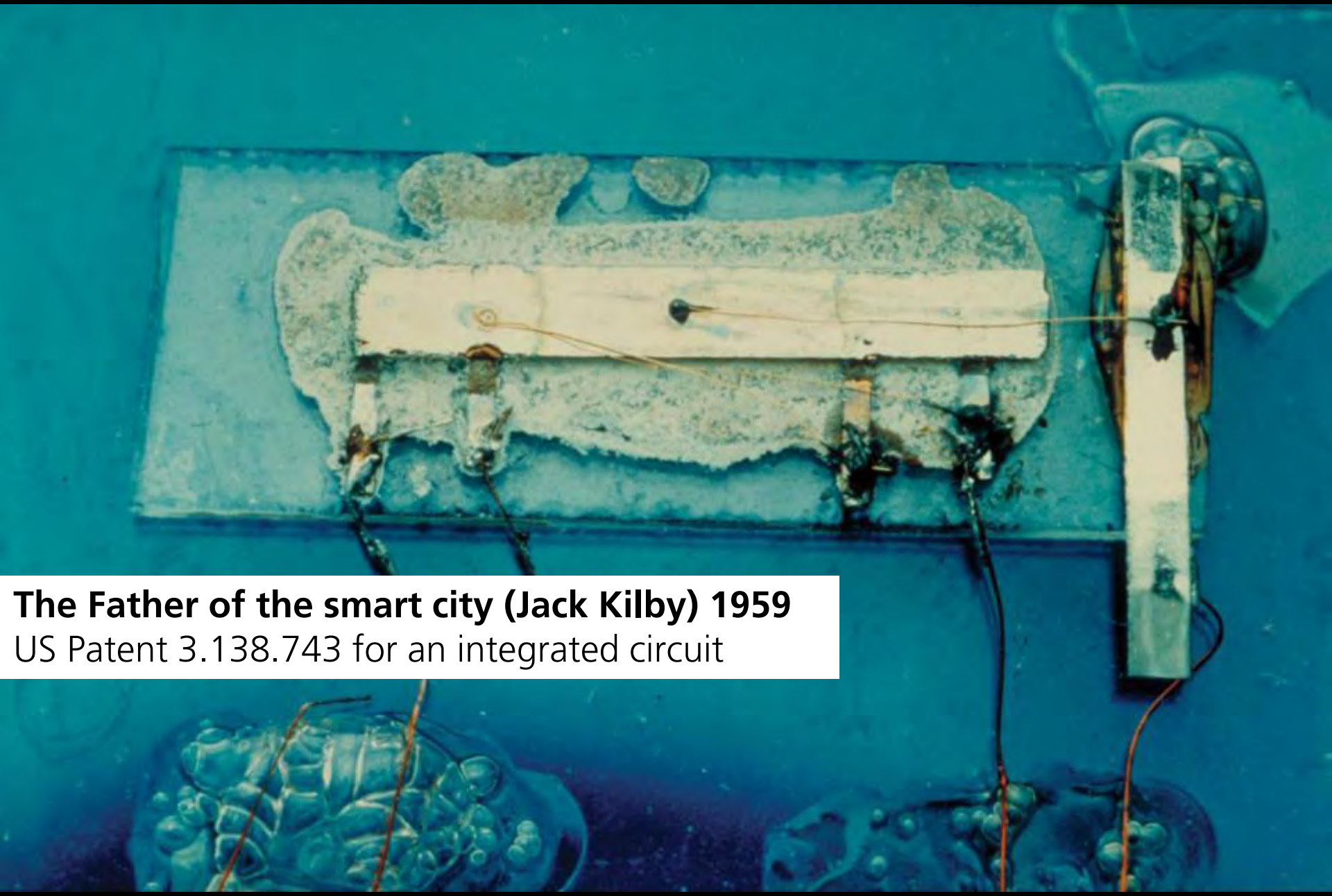
Carrosses à cinq sols, Paris 1662
„Erstes öffentliches Nahverkehrssystem der Welt“ (B. Pascal)

Erster absturzsicherer Aufzug 1851
„All safe, Gentleman, all safe…“



Erste U-Bahn in London um 1863
mit dampfgetriebenen Lokomotiven…

mechanische Parkuhr, Oklahoma City 1935
Die Ökonomisierung von Stadtraum…



The Father of the smart city (Jack Kilby) 1959
US Patent 3.138.743 for an integrated circuit

The birth of the iphone in 2007

Half telephone…half sensor system…

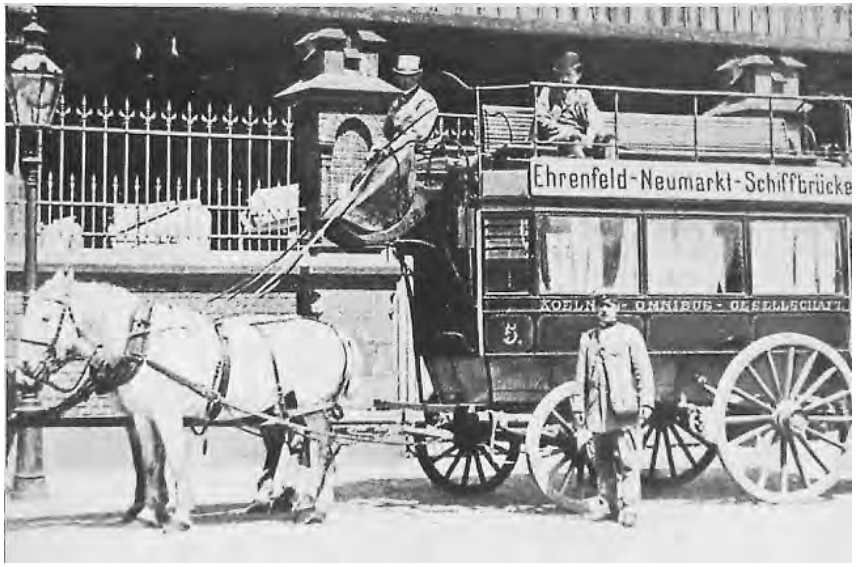
Share Economy and Open Innovation, 2011

The more you share the wealthier you get…

car2go

Geschwindigkeit der Veränderung nimmt exponentiell zu…

Pferdebus (erster ÖPNV)



164 Jahre

(1662-1826)

IT-basierte Mobilität

UBER

<2 Jahre

(2010-2014)

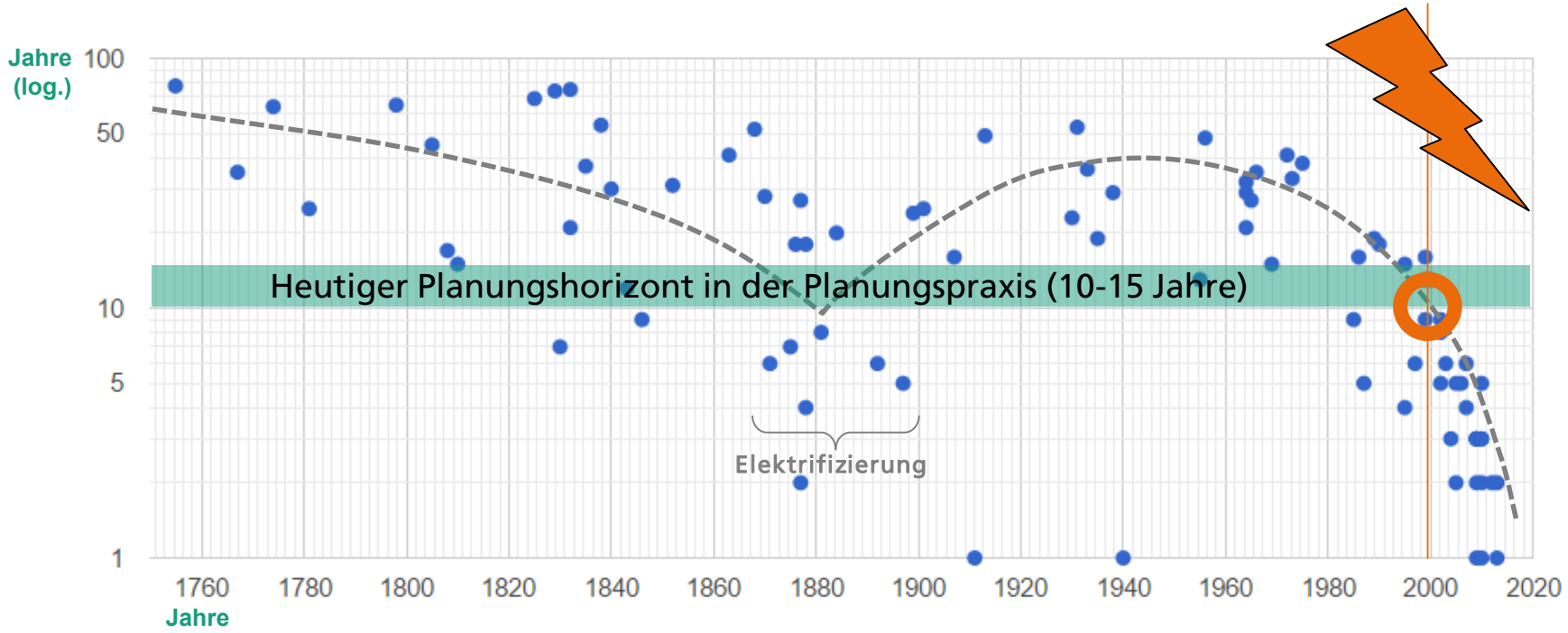
→ Können wir heute noch für die Zukunft PLANEN?

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Die zunehmende Geschwindigkeit der Innovationszyklen erfordert einen Paradigmenwechsel in der Planung!

Fazit: Seit dem Jahr 2000 setzen sich Innovationen schneller durch, als wir Planung betreiben.



© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Wie wir mit Zukunft umgehen…

“We drive into the future using only our rear view mirror.”

Marshall McLuhan, Canadian communications theorist (1911-1980)

"I think there is a world market for maybe five computers.“

Thomas Watson, chairman of IBM, 1943

“If everything seems under control, you're not going fast enough.”

Mario Andretti, Formula Racing Driver

HEUTE

These 2:

Wir wissen nur annhähernd, welche Chancen und Veränderungen sich zukünftig ergeben…

Fraunhofer

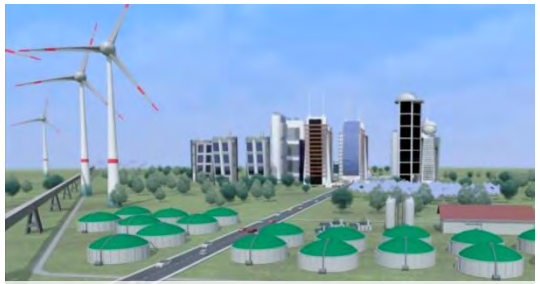
Was wird die Zukunft bringen?

Welche Themen bewegen die Menschen?

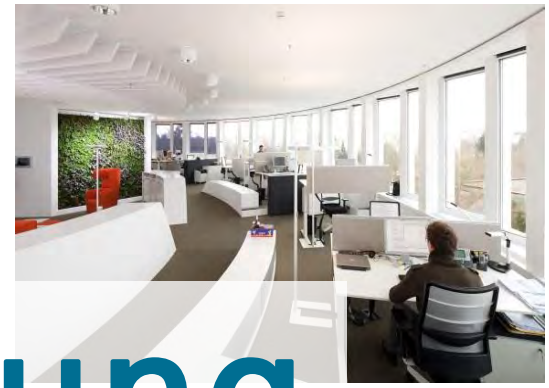
DIE NEUE HIGHTECH STRATEGIE
Innovationen für Deutschland

Digitale Wirtschaft und Gesellschaft

Nachhaltiges Wirtschaften und Energie

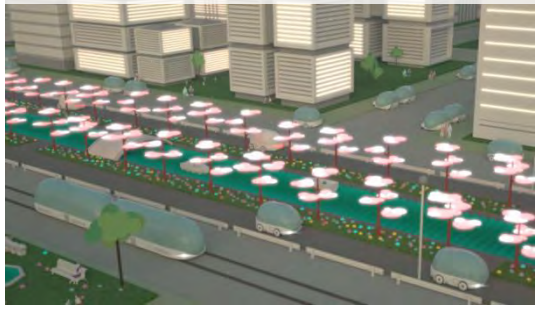


Innovative Arbeitswelt



Digitalisierung

Gesundes Leben



Intelligente Mobilität

Zivile Sicherheit

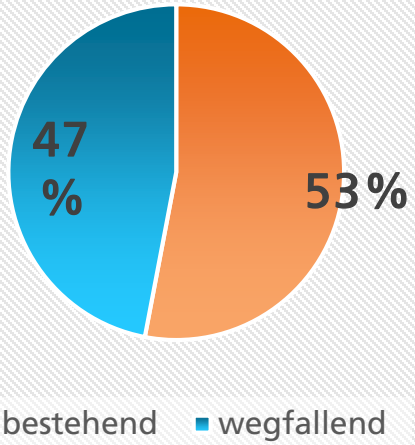
© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

DIE ZUKUNFT DER ARBEIT

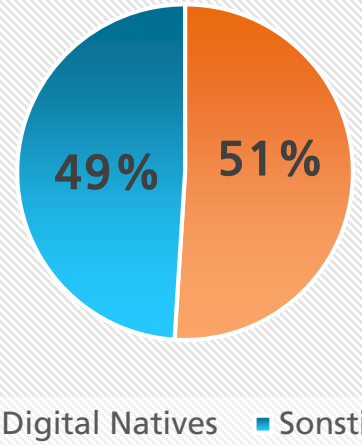
Auswirkungen auf Städte und Kommunen?

Erwartete Rationalisierung der Arbeit bis 2030



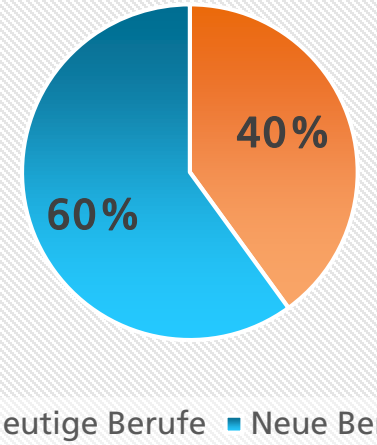
Wie verändern sich Arbeitsorte?

Anteil Digital Natives in der Arbeitswelt 2020



Welche neuen „Soft Factors“ werden wichtig?

Anteil neuer Berufe in 2025-2030



Neue Anforderungen an Work-Life-Balance?

→ Arbeit und deren räumlich-prozessuale Ausprägung verändert sich.

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

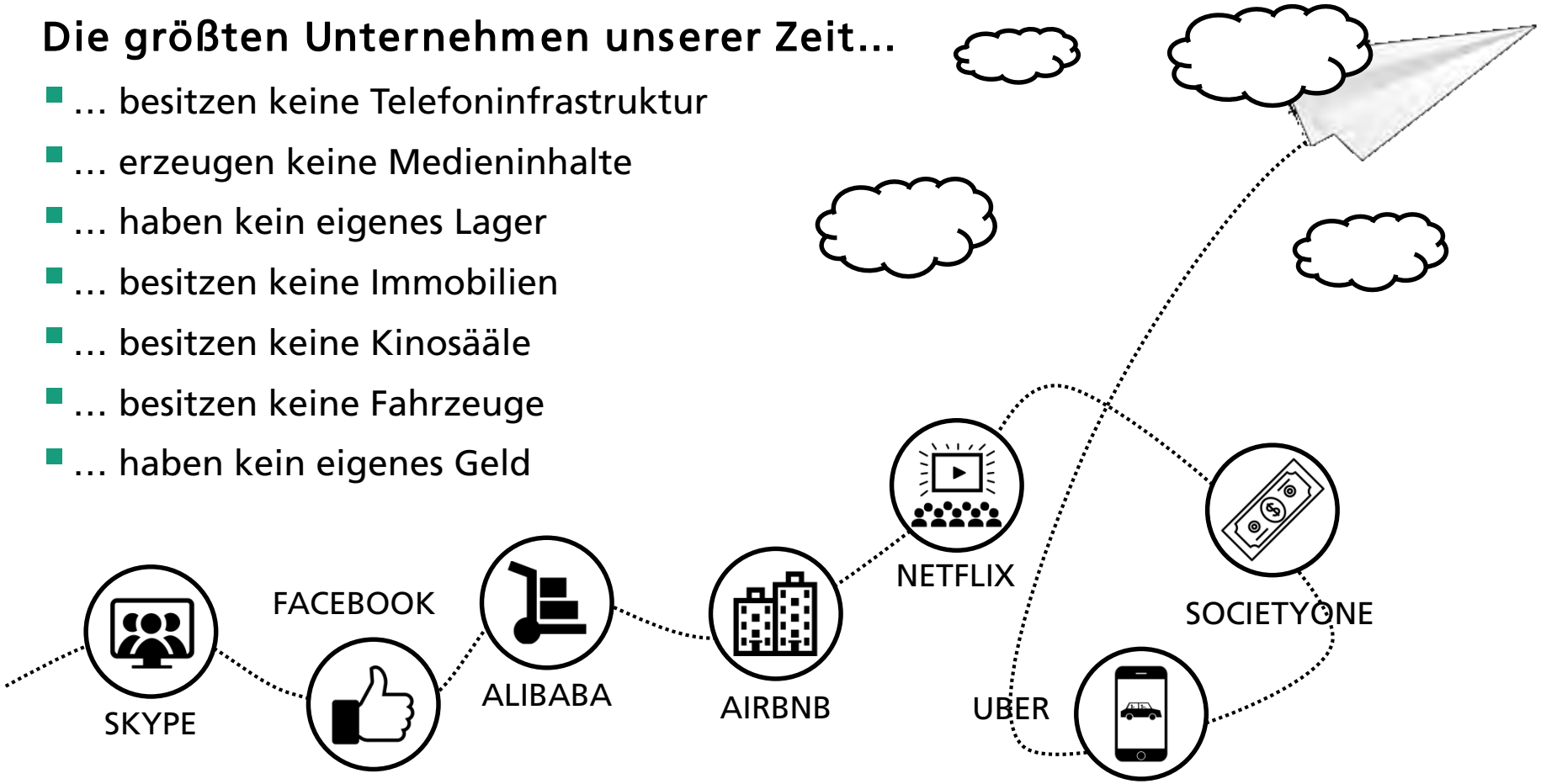
Fraunhofer IAO

DIE ZUKUNFT DER ARBEIT

Digitale Disruption von Leben und Arbeiten: »Cut out the middle…«

Die größten Unternehmen unserer Zeit…

- … besitzen keine Telefoninfrastruktur
- … erzeugen keine Medieninhalte
- … haben kein eigenes Lager
- … besitzen keine Immobilien
- … besitzen keine Kinosääle
- … besitzen keine Fahrzeuge
- … haben kein eigenes Geld



→ Wirtschaftsregionen sind indirekt oder direkt vom Wandel betroffen.

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

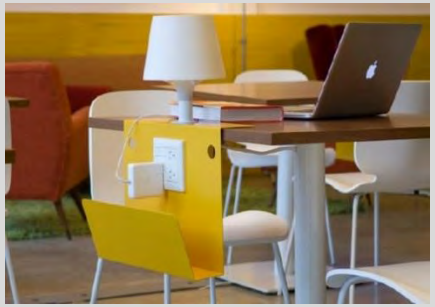
Fraunhofer IAO

DIE ZUKUNFT DER ARBEIT

Neue Anforderungen beim Arbeitnehmer 2025

»Massive Nachfrage nach flexiblen Arbeitsformen wegen Betreuung (älterer) Familienangehöriger«

Zustimmung
bis 2025: 78%



»Hohe Flexibilität bei der Wahl des tägl. Arbeitsortes (entweder im Büro, zu Hause, im Co-Working-Center o. ä.) **ist die Regel«**

Zustimmung
bis 2025: 66%

»Gelebte Work-Life-Balance gilt als Status-Symbol«

Zustimmung
bis 2025: 70%

Quelle: Studie »Wie wir morgen Leben und Arbeiten werden«, Fraunhofer IAO 2012

→ Arbeit von morgen: Wo Wann und mit Wem du willst…

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Automatisierung und Digitalisierung von Arbeit

Lowcost Roboter Daxter, 2013

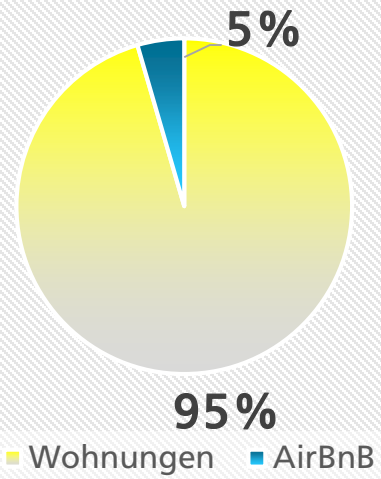
„Der Glücksfall, dass die Babyboomer in Rente gehen, erlaubt es uns, ergonomisch ungünstige Arbeitsplätze abzubauen und zu automatisieren, ohne Mitarbeiter zu entlassen."

VW-Personalvorstand Horst Neumann, 1. Februar 2015 in: Die Welt

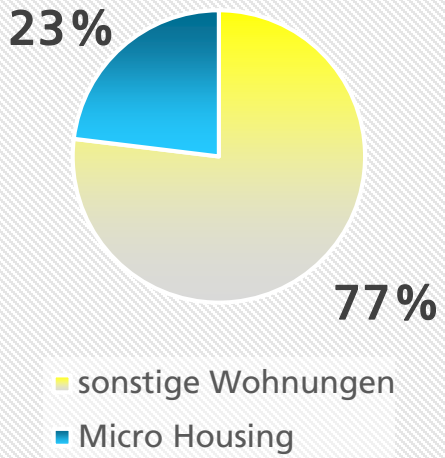
DIE ZUKUNFT DES WOHNENS

Wohnen in der Stadt|Region von morgen

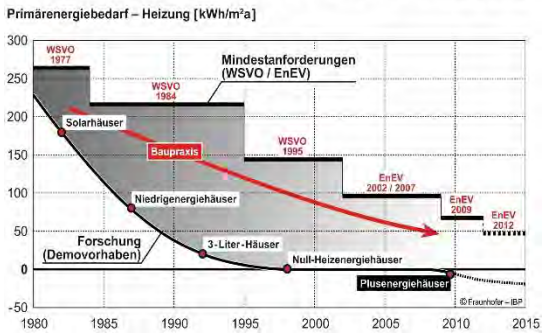
Entwicklung AirBnB-WhG in Paris bis 2015



Anteil "Micro Housing" in Seattle, 2013



Entwicklung des energiesparenden Bauens



Flexibilisierung des Wohnungsmarkts

Neue Wohnformen, Services & Flächenbedarfe

Plus-Energie-Gebäude/ -Quartiere am Markt

→ Wohnen verändert sich strukturell und in seiner Grundbedeutung

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Aktivhäuser werden Nachbarschaft mit Energie versorgen

B10 Aktivhaus – W. Sobek, 2014

Ab 2021 werden Stadtquartiere ohne Mehrkosten mehr Energie erzeugen können als für den Eigenverbrauch – neue dezentrale Energienetze können entstehen.

Studie, Fraunhofer IBP, 2014

Werner Sobek

DIE ZUKUNFT DES WOHNENS

Übersicht Referenzprojekte - Fraunhofer IAO

Stadtausstellung HN

Rheinquartier Koblenz

IQ Esslingen

Funkkaserne München

Flugfeld Böblingen

Südbahnhof HN

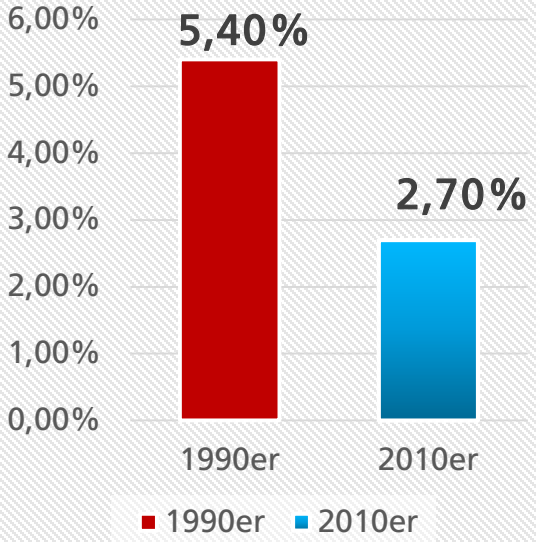
© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

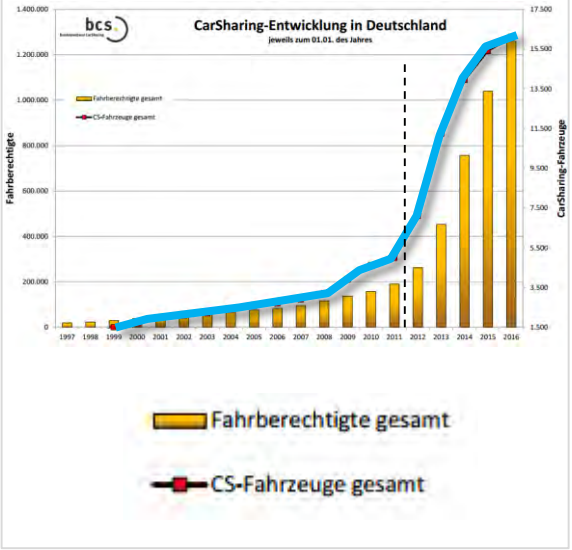
DIE ZUKUNFT DER MOBILITÄT

Vision geteilten und automatisierten Verkehrs

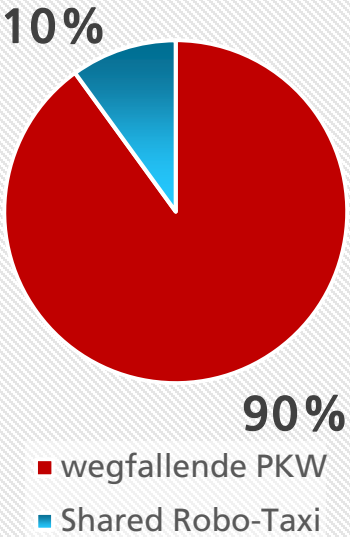
Anteil der Pkw-Halter 18-24J. in D



Entwicklung Car-Sharing seit 1996



PKW-Bestand im Szenario 'Lissabon'



Wie viele PKW zukünftig noch in Besitz?

Car-Sharing in letzten 5 Jahren vervierfacht

Autonome Mobilität braucht weniger Fhz.

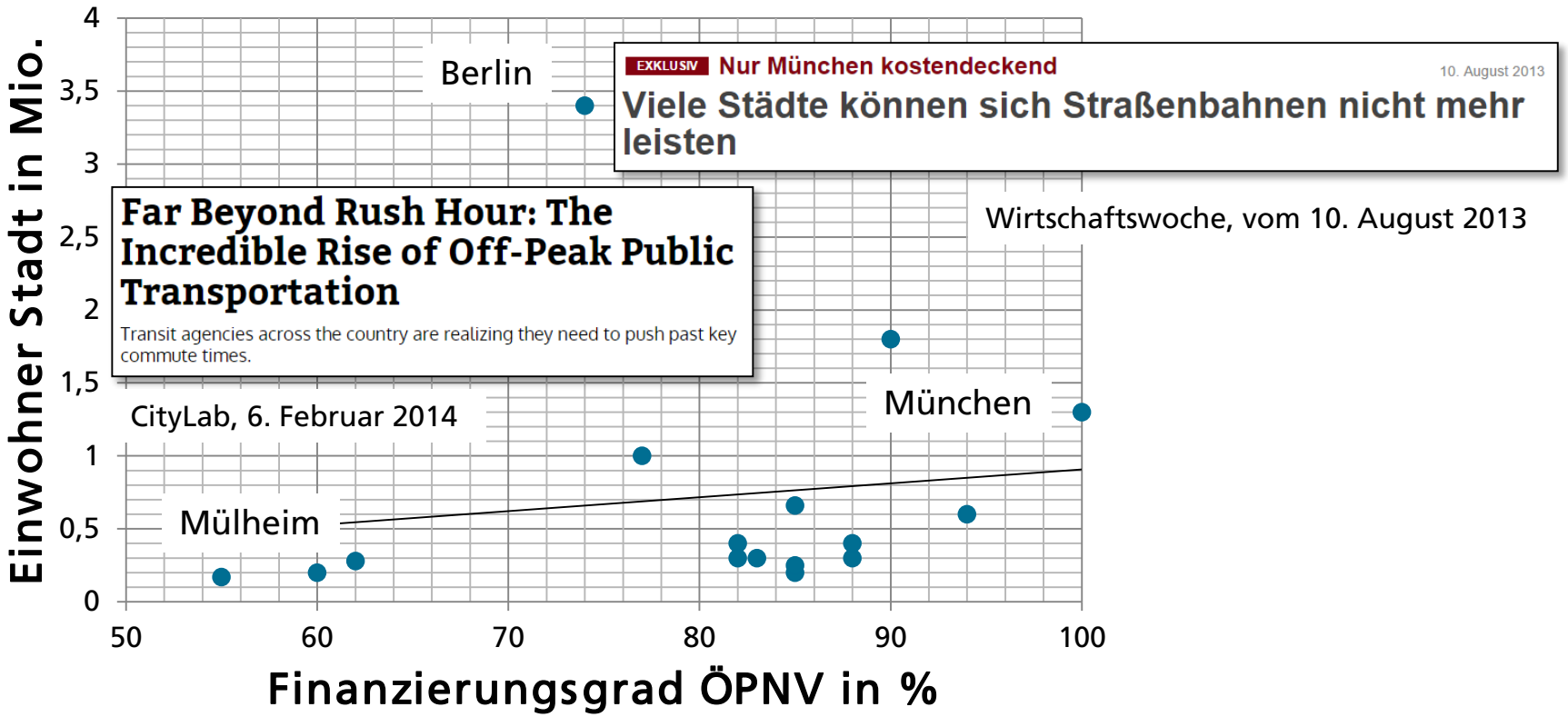
→ Mobilität verändert sich in den nächsten Jahren in ihren Kernbereichen.

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

DIE ZUKUNFT DER MOBILITÄT

Wie werden kommunale Verkehrsbetriebe noch operieren?



Klassische Modal-Splits verändern sich durch Digitalisierung und Wirtschaftswandel – Schlaue Städte/Regionen erschließen neue Mobilitätsformen und finden kooperative Geschäftsmodelle…

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Mobilität wird dezentraler und vernetzter…

Kutsuplus, 2013

On-Demand Mobilität orientiert urbane Transportmittel um den Nutzer herum und wird durch automatisierte Systeme grundlegend verändert.

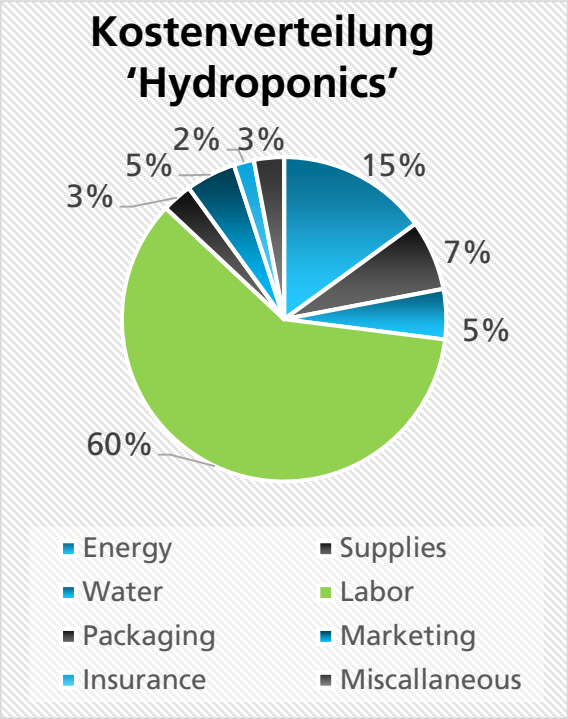
Studie, Fraunhofer IAO, 2015

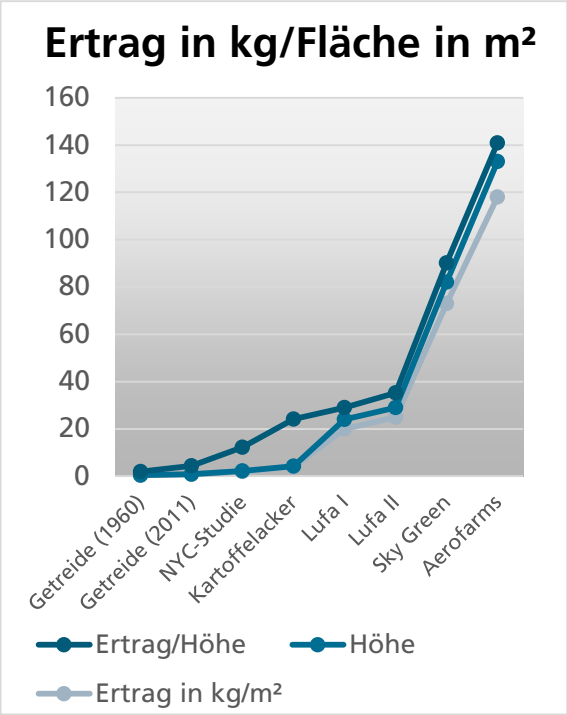
Helsinki, Finnland

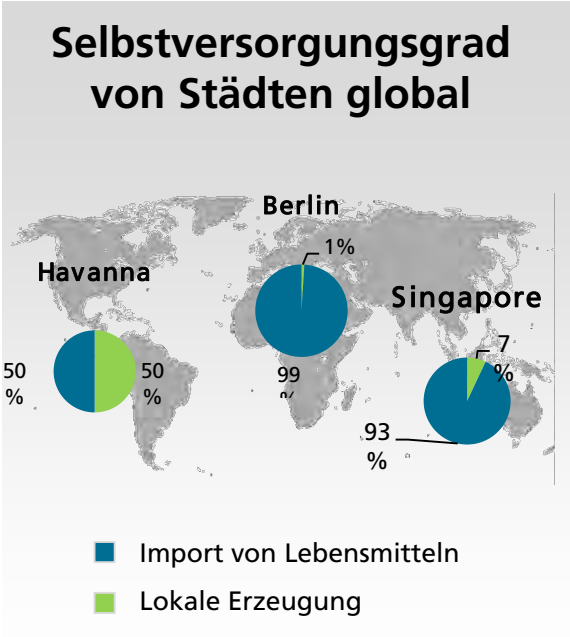
Ajelo

DIE ZUKUNFT DER ERNÄHRUNG

Urbane Lebensmittelversorgung als globale Herausforderung







60% der Anbaukosten sind (noch) Arbeitskraft

Von 0,3kg/m² Gemüse/ Getreide auf 118kg/m²…

Min. 50% Eigenanteil sind möglich (und vorteilhaft)

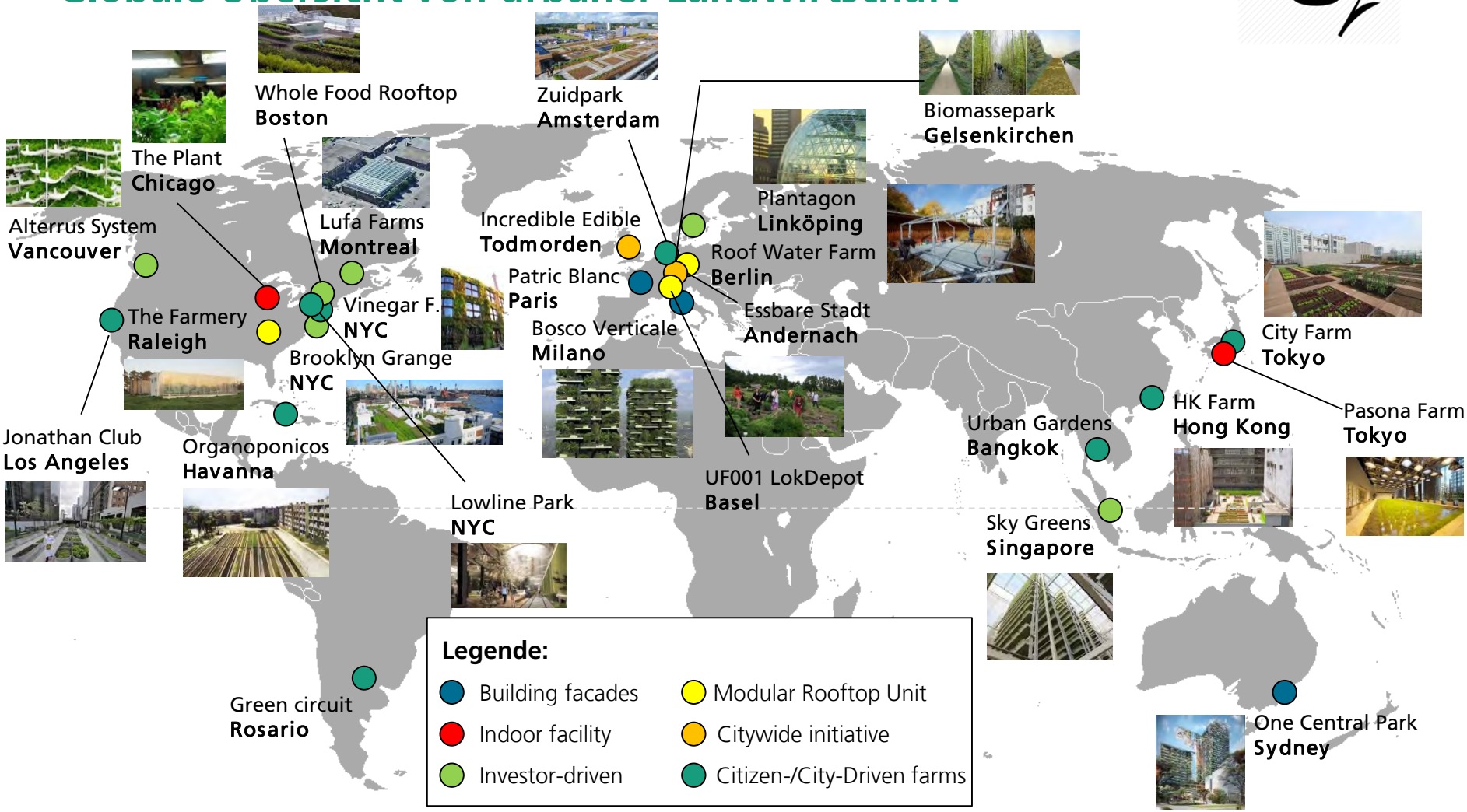
→ Wir stehen vor der Revolution (urbaner) Agrarwirtschaft im 21. Jhd.

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

DIE ZUKUNFT DER ERNÄHRUNG

Globale Übersicht von urbaner Landwirtschaft



© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

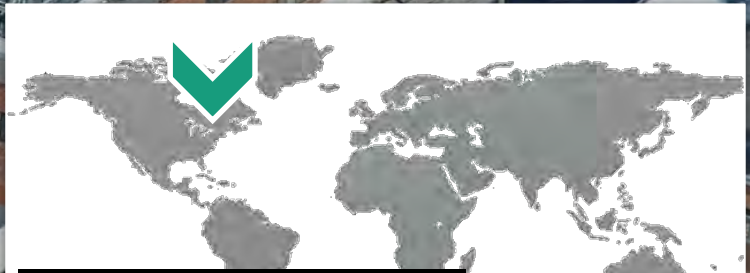
Fraunhofer IAO

Urbane Agrarwirtschaft und lokale Kreisläufe

Lufa Farms, 2011

462 Fußballfelder auf Fabriken und Einzelhandel (oder 25mal IKEA-Expopark) werden alle Hannoveraner täglich mit frischen Lebensmitteln (400g) versorgen.

Studie, Fraunhofer IAO, 2015

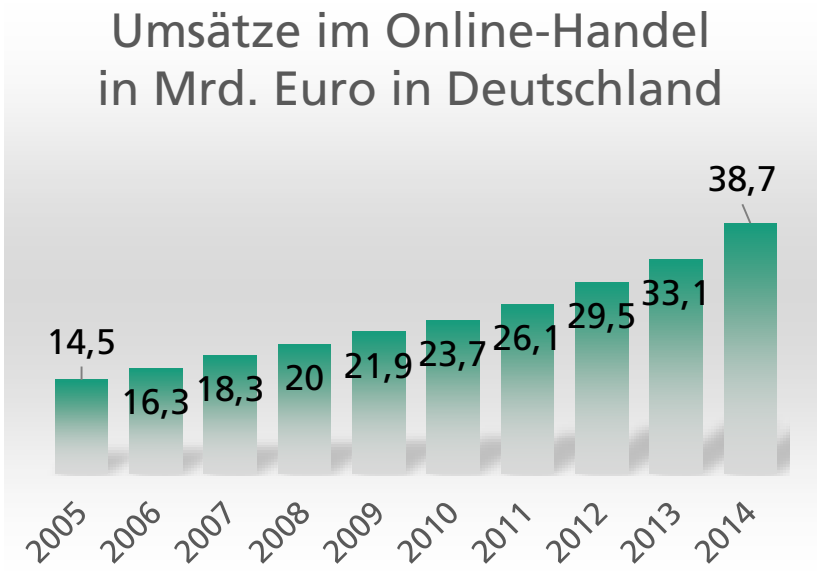


Montreal, Kanada

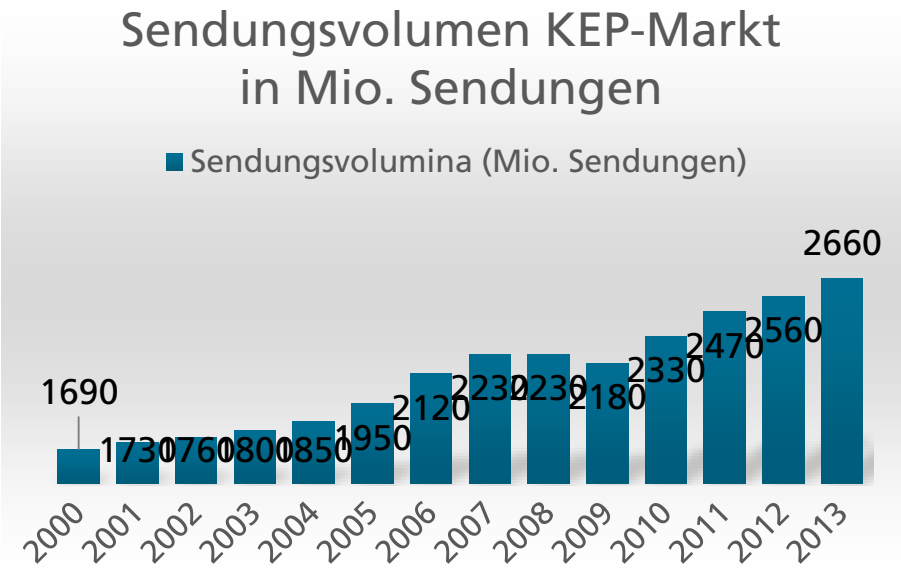
Lufa Farms

DIE ZUKUNFT DER HANDELS

Digitalisierung verändert sowohl Konsum und Angebot



- in 10 Jahren fast verdreifacht -
Verschiebung vom starren Angebot zur flexiblen Nachfrage?



- in 15 Jahren fast verdoppelt -
Erhöhung städtischer Wirtschaftsverkehre (inkl. Retouren)?

→ Was bedeutet „Same-Hour-Delivery“ zukünftig für Stadtregionen?

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

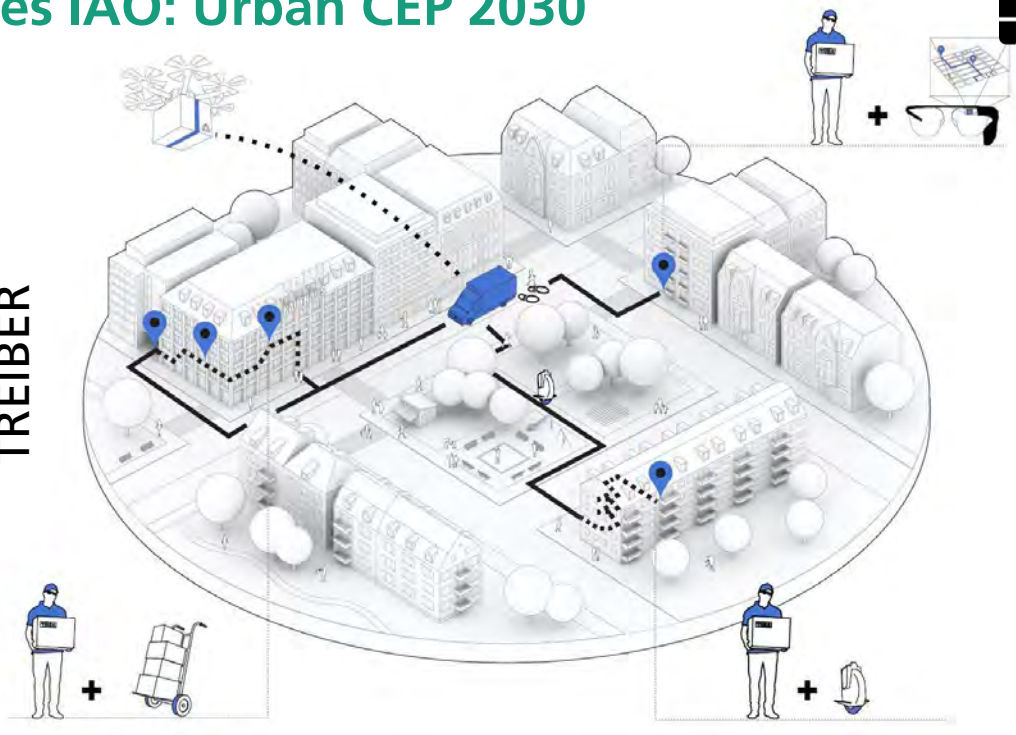
Fraunhofer IAO

DIE ZUKUNFT DER HANDELS

Foresight-Projekt des IAO: Urban CEP 2030

TREIBER

- Elektrifizierung
- Umweltzonen
- e-Commerce
- Automatisierung



Zielsetzung:

- Entwicklung alternativer Zukunftsszenarien für urbane KEP-Logistik im Jahr 2030
- Ableitung von Implikationen für Logistikprozesse und Lieferfahrzeuge
- Erstellung von innovativen Nutzungsprofilen für Versorgung im Jahr 2030
- Schaffung wiss. Grundlagen für weiterführende Produktentwicklung

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Same-day Delivery + Predictive Shipping

Amazon Dash Button, 2015

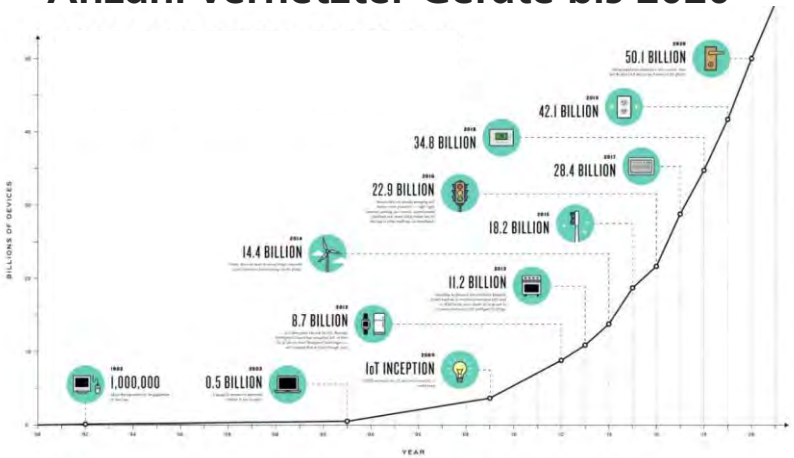
2015 hat Amazon damit angefangen, Waren zu verschicken, bevor der Kunde sie überhaupt bestellt hat bzw. seinen „Bedarf“ erkannt hat.

Amazon Patent „Predictive Shipping“, 2014

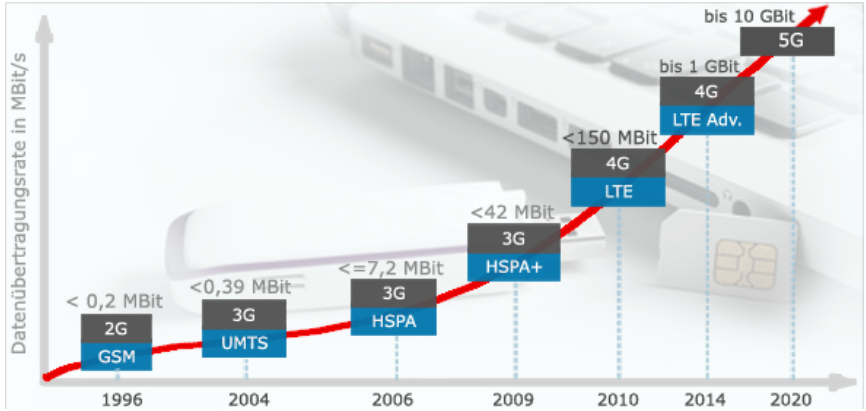
DIE ZUKUNFT DER KOMMUNIKATION

Das Internet der Dinge in der Stadt von morgen

Anzahl vernetzter Geräte bis 2020



Entwicklungsstufen der Mobilfunknetze



Digitalisierung durchdringt immer mehr urbane und regionale Prozesse für Leben und Arbeiten

5G-Internet wird Grundlage für das „Internet der Dinge“ sein und Daten bis 10 Gbit ermöglichen

→ Städte und Regionen müssen diesen technischen Wandel mitgestalten.

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

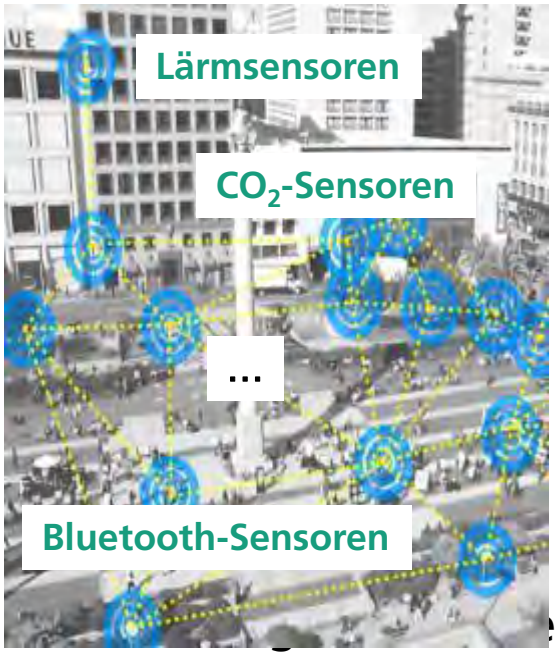
Smart & interactive Environments

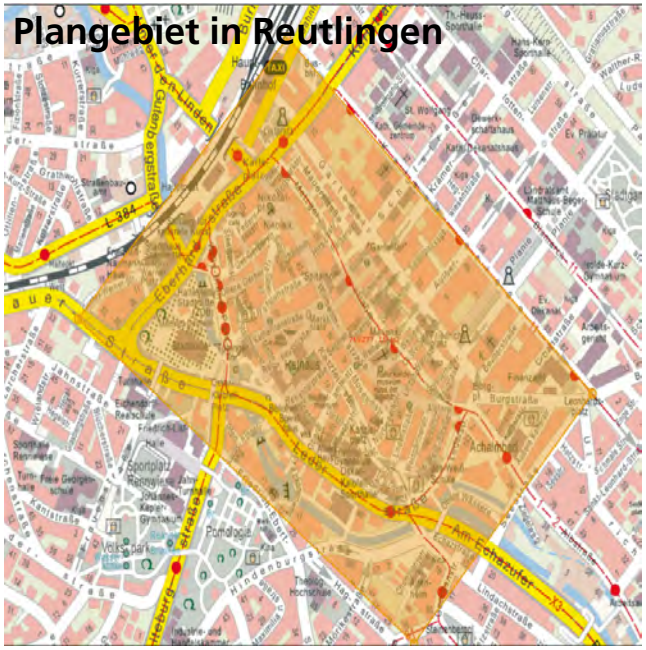
iBeacons, Apple 2014

DIE ZUKUNFT DER KOMMUNIKATION

Morgenstadt-Projekt: Reutlingen & Chemnitz

- Erstes Leuchtturmprojekt des BMBF zu »Smart Service Stadt« in Deutschland
- Aufbau einer urbanen Sensorinfrastruktur und Data Cloud in Reutlingen zusammen mit Industriepartnern





→ Entwicklung neuer Dienstleistungen/Geschäftsmodelle für Stadt & Region

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

DIE ZUKUNFT DER GESELLSCHAFT

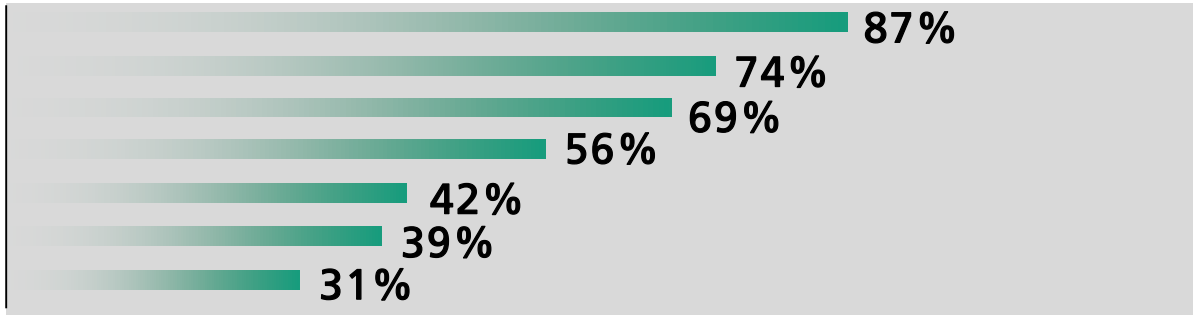
Auf dem Weg in ein postfaktisches Zeitalter?

Von materiellem Wohlstand ...

...zu Mitbestimmung

Was bedeutet für Sie Glück? (Bertelsmann Stiftung, 2013)

- Gesundheit
- Intaktes Elternhaus
- Freude über kleine Dinge
- Arbeitsplatz
- Erfolg/Leistung
- Zeit für eigene Interessen
- Keine Geldsorgen



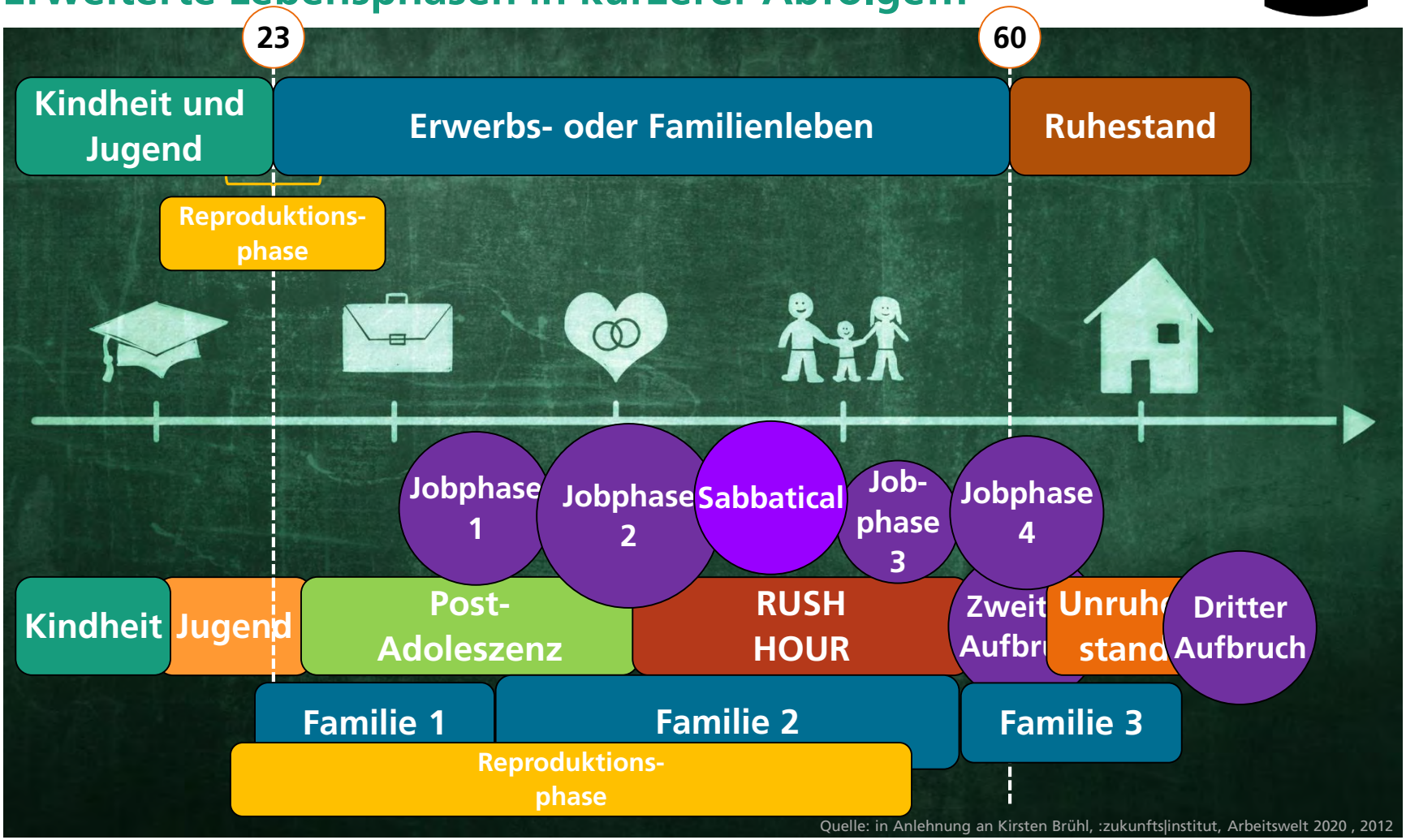
→ Welche Konsumpräferenzen werden wichtiger? Welche lassen nach?

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

DIE ZUKUNFT DER GESELLSCHAFT

Erweiterte Lebensphasen in kürzerer Abfolge…

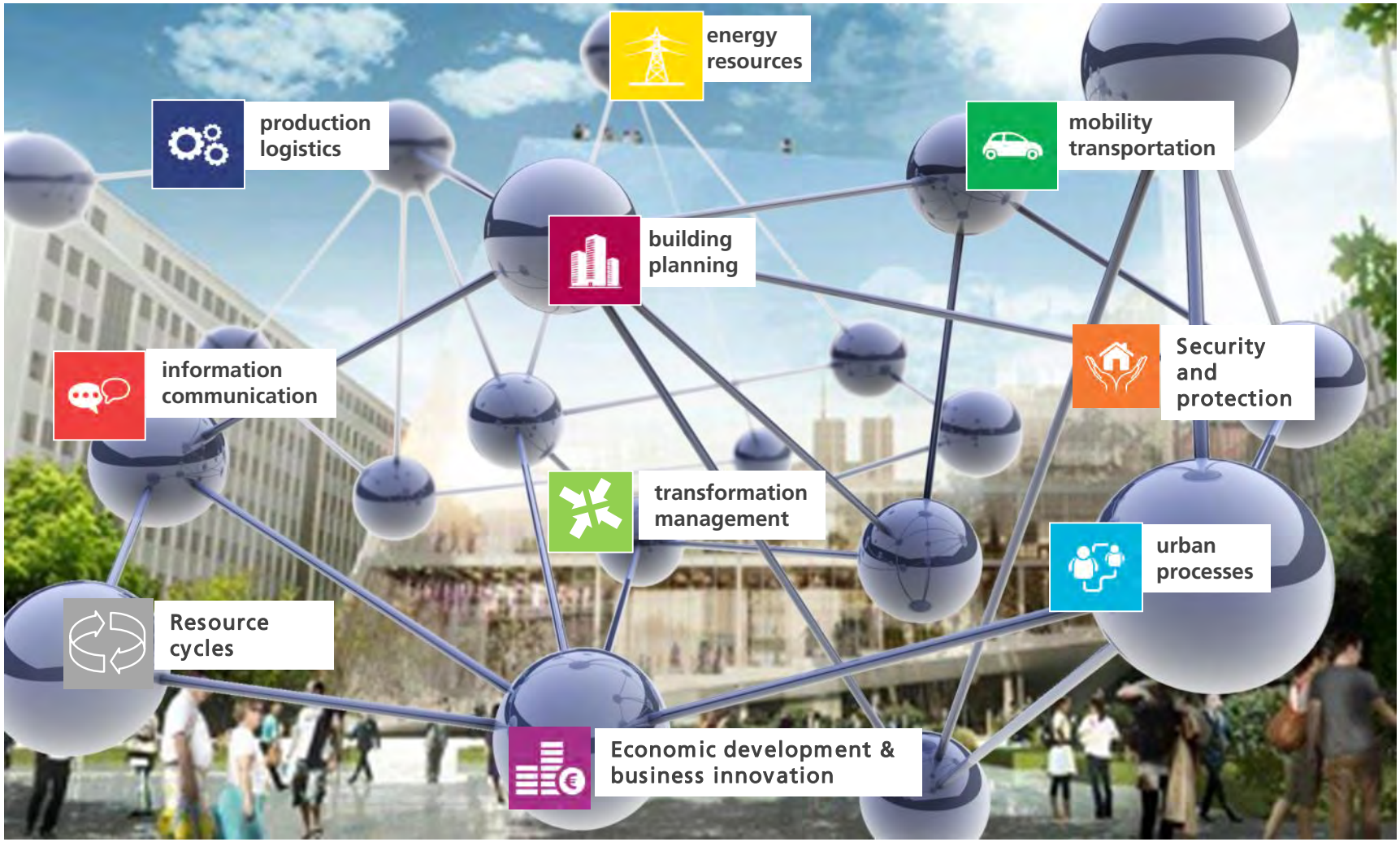


Quelle: in Anlehnung an Kirsten Brühl, :zukunfts|institut, Arbeitswelt 2020 , 2012

EcoMobility-Festival Suwon, Südkorea 2013

Herausforderung für die Städte von morgen…

Stadtsysteme zusammen denken und gestalten



© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

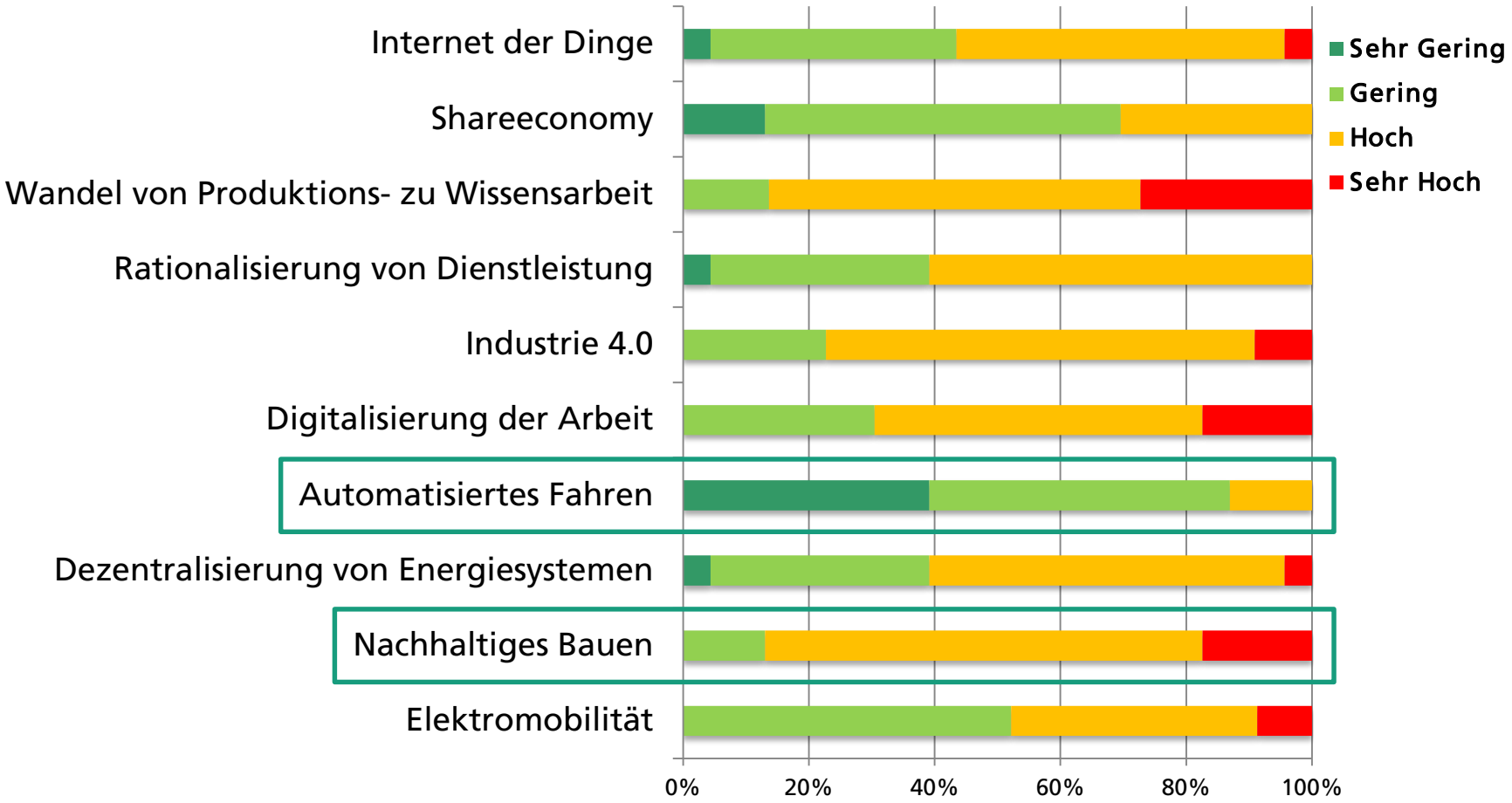
These 3:

Wer die Zukunft nicht gestaltet, muss mit dem vorlieb nehmen, was kommt…

Fraunhofer

Fraunhofer IAO-Studie zu urbanen Zukunftsthemen, 2015

»Welcher Gestaltungsbedarf besteht heute bei diesen Zukunftsthemen?«



Quelle: Fraunhofer-Morgenstadt, Umfrage bei 183 Wirtschaftsförderungen, Februar 2015

Autonomes Fahren weit weg (16%), nachhaltiges Bauen bereits essentiell (84%)…

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Identifizierte Schlüsseltrends

Schlüsselfaktoren für die Szenario-Bildung

Soziale Trends
Digitale Identitäten

Soziale Trends
Globale Beweglichkeit

Soziale Trends
Soziale Polarisierung

Soziale Trends
Gesundheit als soz. Spaltung

Ökonomische Trends
Finanzielle Volatilitäten

Ökonomische Trends
Abschied vom Eigentum

Ökonomische Trends
Automatisierung von Arbeit

Technologische Trends
Intermodale Verkehrssysteme

Urbane Trends
Kommunale Daseinsvorsorge

Urbane Trends
Neue regionale Governance

Urbane Trends
Elastic Space

Urbane Trends
Urbane Produktion

Ökologische Trends
Ressourcenknappheit

Ökologische Trends
Anpassung an Klimawandel

Ökologische Trends
Dezentrale Energie-Erzeugung

Politische Trends
Postdemokratische Strukturen

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

RegioNetzWerk 2040 – Drei mögliche Szenarien…?

Szenario 1

Regionetzwerk 2040:

…sauber reguliert

Szenario 2

Regionetzwerk 2040:

…hart kalkuliert

Szenario 3

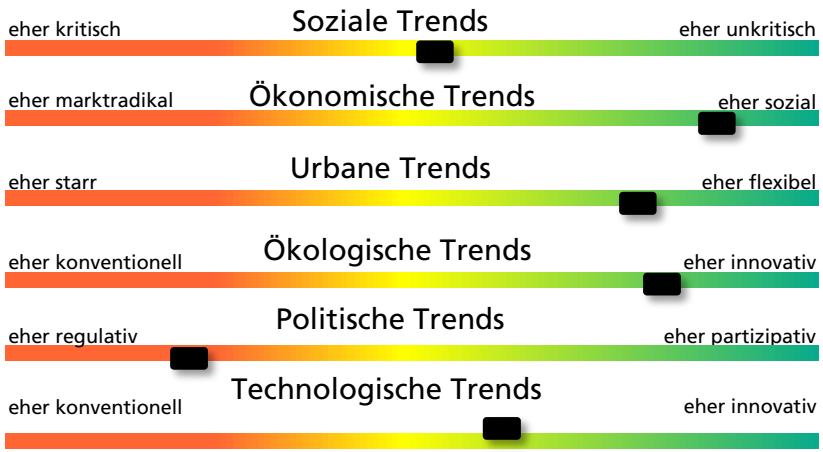
Regionetzwerk 2040:

…charmant unsortiert

© Fraunhofer IAO, IAT Universität Stuttgart

Fraunhofer IAO

Szenario 1 – sauber reguliert



- Dezentrale Kommunikations- und Datennetze
- Aktivierung und Integration von Humanressourcen
- Aktive Gestaltung von Lebens-, und Arbeitswelten
- Erweiterte Formen der gesundheitlichen Regulation
- Gründung von Investitionsfonds
- Aufbau und Betrieb von Sharing-Plattformen
- Radikale Transformation der Wertschöpfung
- Aufgabenzuwachs kommunaler & sozialer Leistungen
- Stärkere Rolle der Stadt in der Region
- Hohe Multifunktionalität von Gebäuden
- Produktionsunternehmen verlassen das Stadtgebiet
- Leitbild einer »2000-Watt-Gesellschaft«
- Erfolgreiche Klima-Anpassung
- Dezentrale Formen der Energie-Erzeugung
- § Starke Transparenzkultur
- Multimodale Sharing-Systeme

© Fraunhofer

Fraunhofer IAO

Szenario 2 – hart kalkuliert

Soziale Trends
eher kritisch – eher unkritisch

Ökonomische Trends
eher marktradikal – eher sozial

Urbane Trends
eher starr – eher flexibel

Ökologische Trends
eher konventionell – eher innovativ

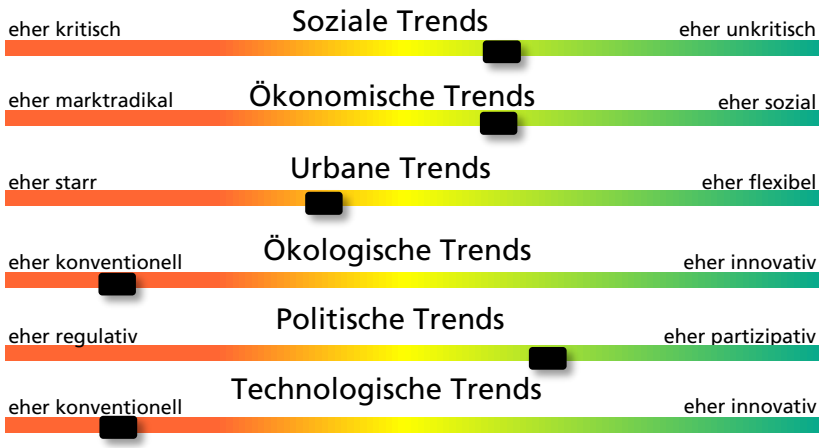
Politische Trends
eher regulativ – eher partizipativ

Technologische Trends
eher konventionell – eher innovativ

- Stadtverwaltung teilautomatisiert
- Stadt als Top-Ziel der Migrationsbewegung
- Verschärfung von Ungleichheiten
- Neue Märkte für Gesundheitsleistungen
- Einwerben von Venture-Capital
- Aktive Rolle der Stadt bei Sharing-Konzepte
- Radikale Transformation von Wertshöpfungsketten
- Outsourcing kommunaler Leistungen
- Stadt als »Primus inter Pares«
- Hohe Multifunktionalität von Gebäuden
- Digitale Dienstleistungs-ökonomie
- Regulation von Knappheiten über Angebot/Nachfrage
- Indirekte Auswirungen des Klimawandels
- Entstehung völlig neuer Markt- und Angebotsstrukturen
- »Hinterzimmerpolitik«
- Neue Geschäftsmodelle für Sharing-Systeme

Fraunhofer IAO

Szenario 3 – charmant unsortiert



- Pflege multipler digitaler Identitäten
- Pflege multilokaler Bindungen
- Aktive Gestaltung von Lebens- und Arbeitswelten
- Neue, auch technisch gestützte Betreuungsformen
- Kommunale Wohn- und Bodenfonds
- Neue Sharing-Konzepte
- Transformation industrieller Wertschöpfungsketten
- Differenzierte Angebotspolitik
- Lokale Insellösungen aufgrund von Zersiedelung
- Vertikale Stadt
- Urbane Produktion
- Verteilung von Ressourcen durch öffentliche Regularien
- Indirekte Auswirkungen des Klimawandels
- Dominanz konventioneller Lösungen
- § Starke Transparenzkultur
- Dominanz konventioneller Mobilitätslösungen

© Fraunhofer

Fraunhofer IAO

Zentrale Empfehlungen aus dem Szenarioprozess München 2040+

Empfehlung 1: Kommunale Innovationspolitik entwickeln!
Innovationsagenturen für stadtübergreifende Innovationsprojekte…

Empfehlung 2: Test- und Reallabore in Quartieren etablieren!
Urbane Innovationen müssen unter realen Bedingungen erprobt werden…

Empfehlung 3: Kommunale Handlungsfähigkeit sicherstellen!
Entwicklung alternativer Konzepte zur Finanzierung, Daseinsvorsoge etc…

Empfehlung 4: Digitalisierung der Stadtgesellschaft stärken!
massive Veränderungen in allen Bereichen des kommunalen Handelns…

Empfehlung 5: Zukunftsbilder für die StadtRegion entwerfen!
Intensivere Verknüpfung strategischer »StadtRegionaler« Raumentwicklung

© Fraunhofer

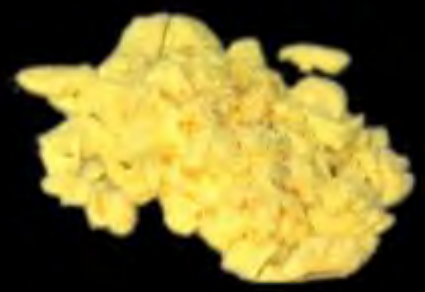
These 4:

Wir müssen Stadt|Region neu denken und oft schnell scheitern…

Wie sich unsere Siedlungsstrukturen entwickelt haben…

Mittelalter

Industrialisierung



Moderne

?

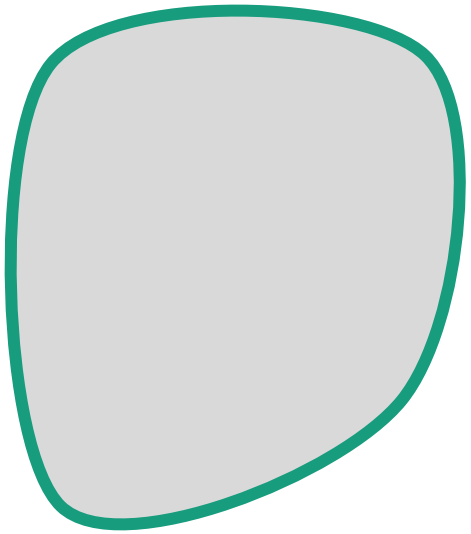
21. Jahrhundert

Fraunhofer

Die Vision “Morgenstadt”

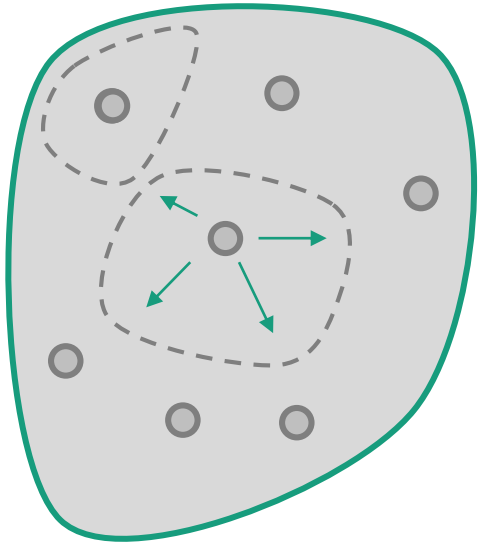
Technischer Wandel ermöglicht Neuordnung von Stadt & Region

2017



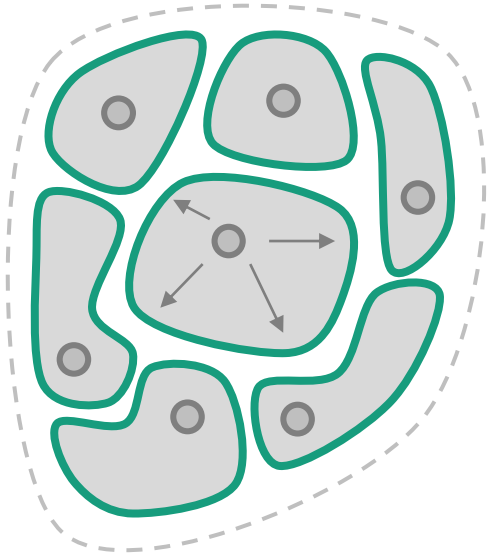
Heutige Stadt/Region
Großstruktur

2025



Integration neuer
Lösungen

2035+



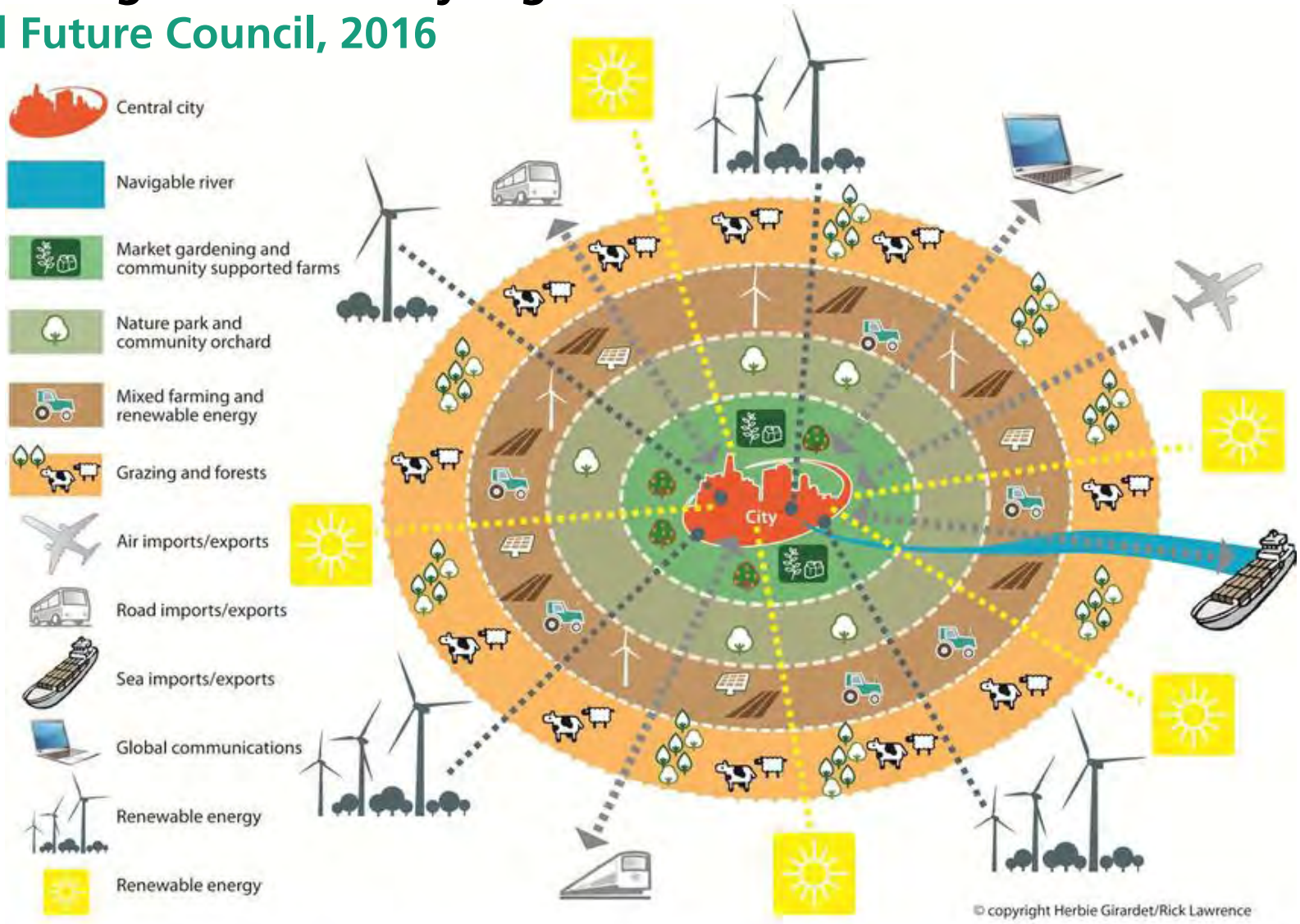
Transformation hin zu
flexiblen Stadtstrukturen

© Fraunhofer

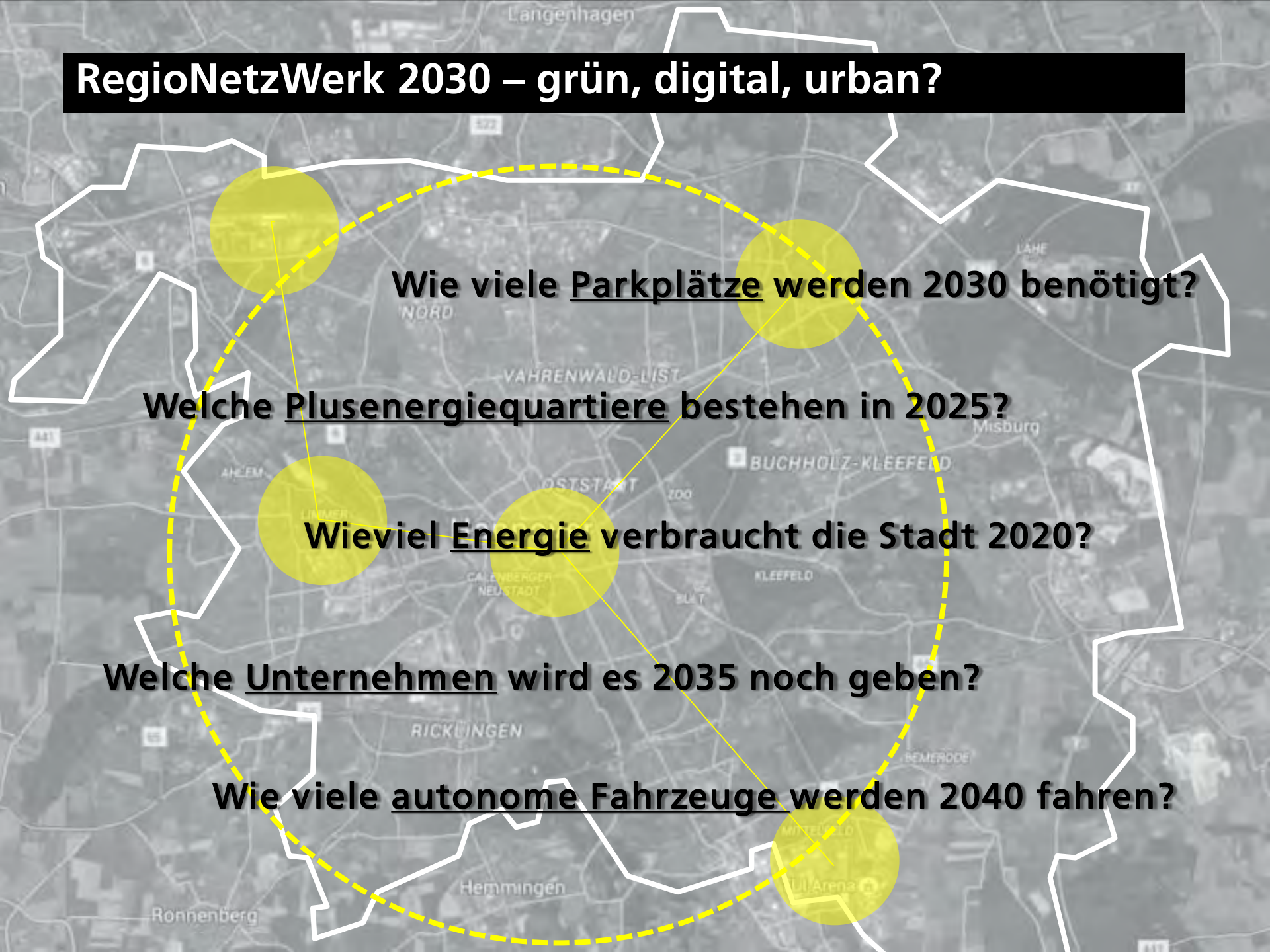
Fraunhofer IAO

Vision „Regenerative CityRegion“

World Future Council, 2016



RegioNetzWerk 2030 – grün, digital, urban?



Wie viele Parkplätze werden 2030 benötigt?

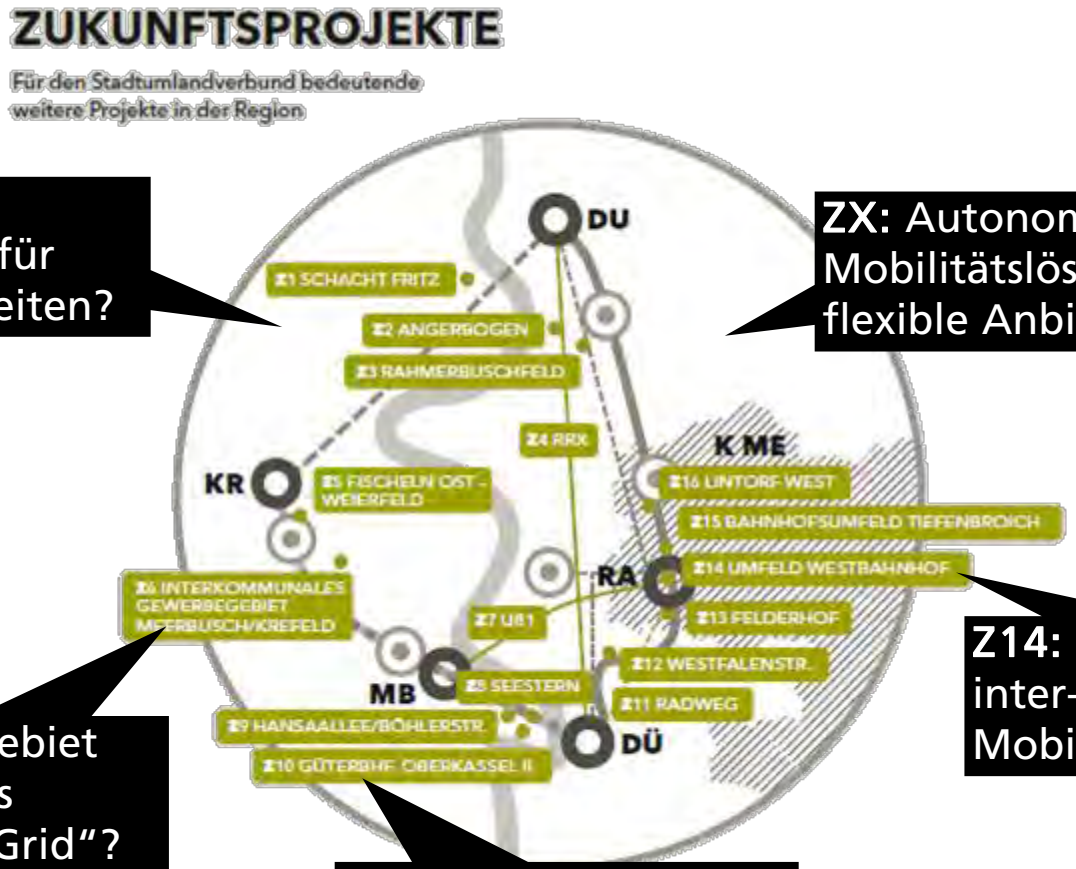
Welche Plusenergiequartiere bestehen in 2025?

Wieviel Energie verbraucht die Stadt 2020?

Welche Unternehmen wird es 2035 noch geben?

Wie viele autonome Fahrzeuge werden 2040 fahren?

RegioNetzWerk 2030 – Welche Vision wird verfolgt?



ZX: Smarte Stadtquartiere für Wohnen & Arbeiten?

ZX: Autonome Mobilitätslösung für flexible Anbindung?

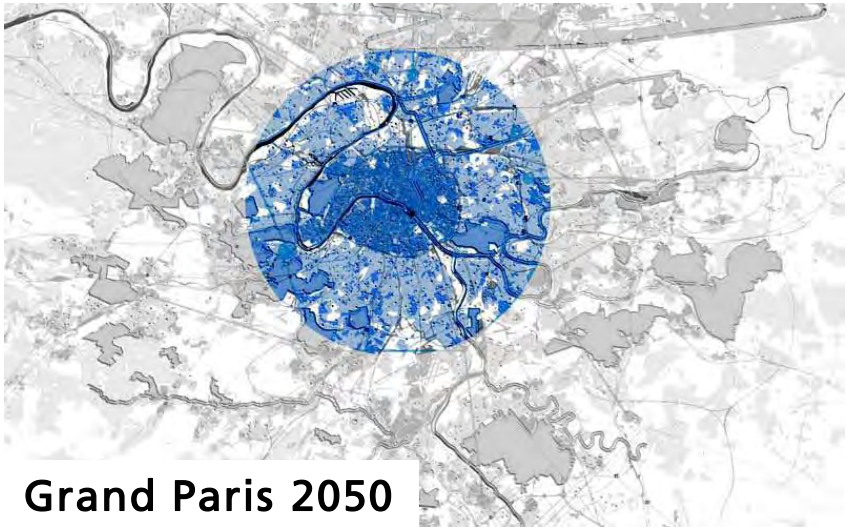
Z14: Bahnhof als inter-modaler Mobilitäts-Hub?

Z6: Gewerbegebiet der Zukunft als „Micro Smart Grid“?

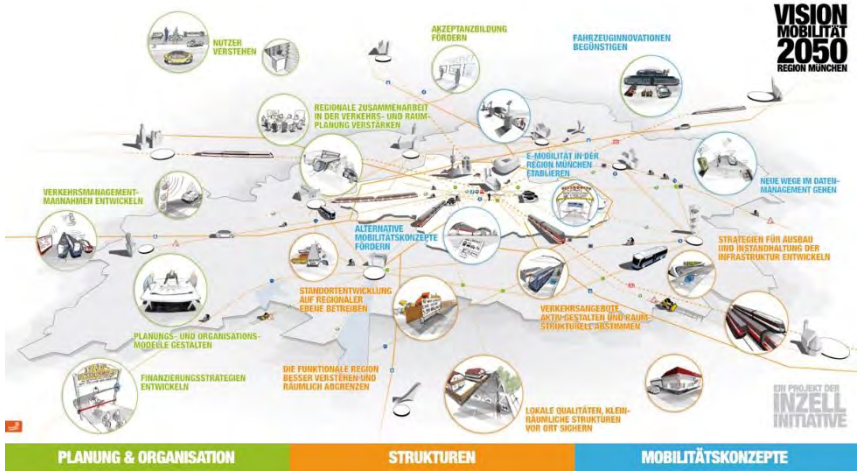
Z10: Güterbahnhof als hybrides Logistik-quartier?

Fraunhofer IAO

Erste Regionen / Agglomerationen denken bis 2050…

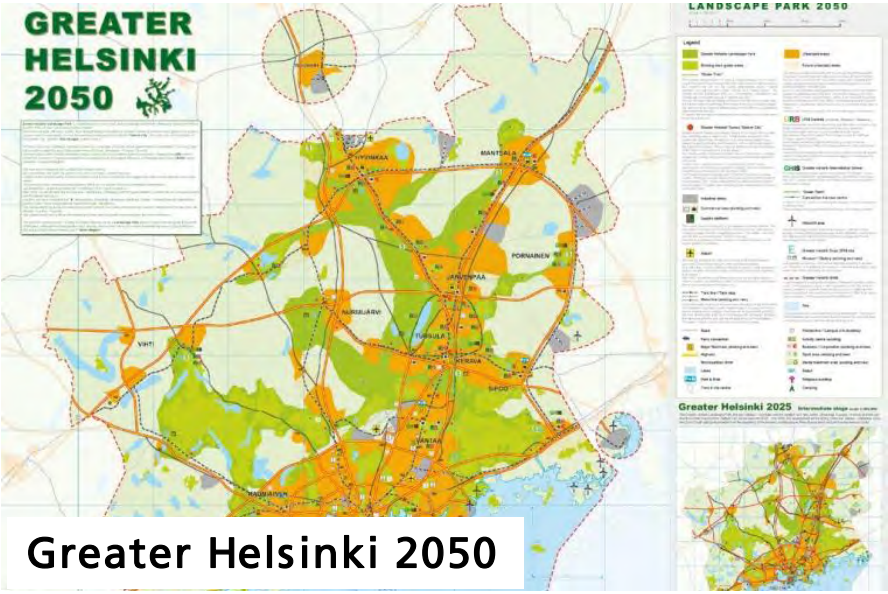


Grand Paris 2050



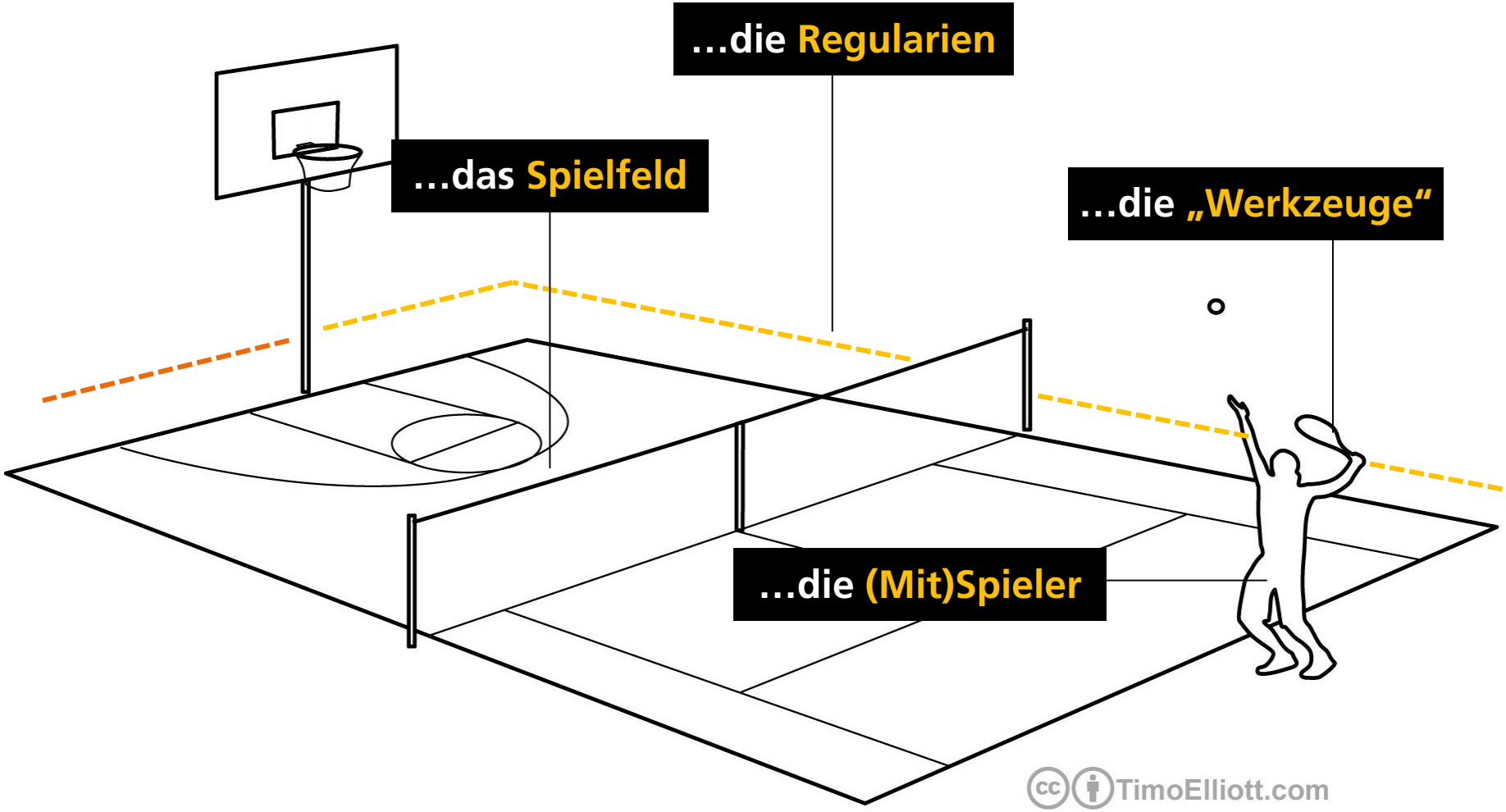
Mobilität München 2050

Singapore 2050



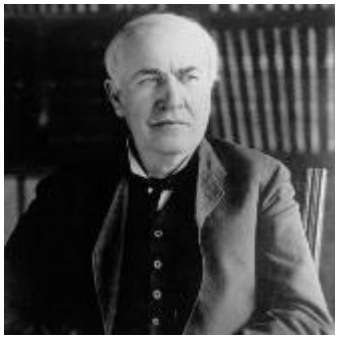
Greater Helsinki 2050

Für die Zukunftsgestaltung von Stadt & Region brauchen wir…

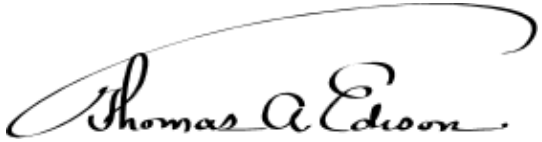


Wo entstehen die Märkte und Impulsgeber von morgen?

Entwicklung von Innovation bedeutet scheitern lernen…



»Ich habe nicht versagt. Ich habe nur 10.000 Wege gefunden, die nicht funktionieren.«

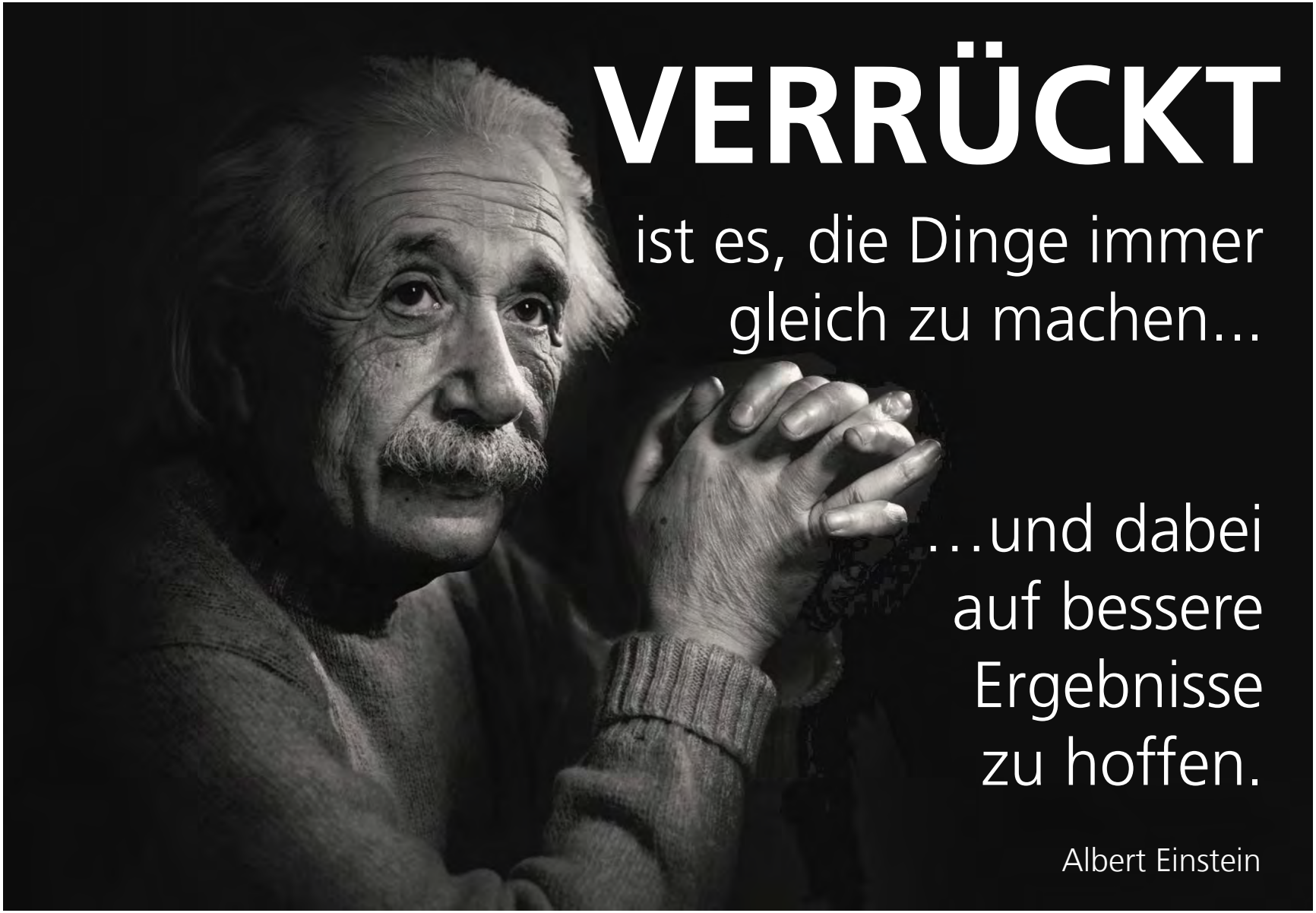


These:

»Um wirtschaftlich erfolgreich zu sein und echte Innovationen zu entwickeln, sind (Labor)Räume und (Experimentier)Flächen von entscheidender Bedeutung…«

© Fraunhofer

Fraunhofer IAO



VERRÜCKT

ist es, die Dinge immer gleich zu machen...

...und dabei auf bessere Ergebnisse zu hoffen.

Albert Einstein

© Fraunhofer

Fraunhofer IAO

Kontakt

Steffen Braun
Institutsdirektor / GF-Leitung
Fraunhofer IAO
Nobelstraße 12 - 70569 Stuttgart

Tel: +49 711 970-2022
Fax: +49 711 970-2083
steffen.braun@iao.fraunhofer.de

http://www.muse.iao.fraunhofer.de