

«LTOPEX-Tower»

Data Twin Solution IoT

Thomas Wunderli, Leiter Business Processes & Systems

MGB Logistik Transport

September 2020

LT^{OPEX} Tower Data Twin Solution

Herausforderungen unserer Zeit

Wie bewältigen Sie die Herausforderungen unserer Zeit?



IoT see what others can't

LT^{OPEX} Tower Data Twin Solution

Was sind Ihre Herausforderungen im Tagesgeschäft



Wie stellt die Migros die Versorgung der Bevölkerung mit lebenswichtigen Gütern sicher?

IoT see what others can't

LT^{OPEX} Tower Data Twin Solution

Was unternehmen Sie gegen den Klimawandel



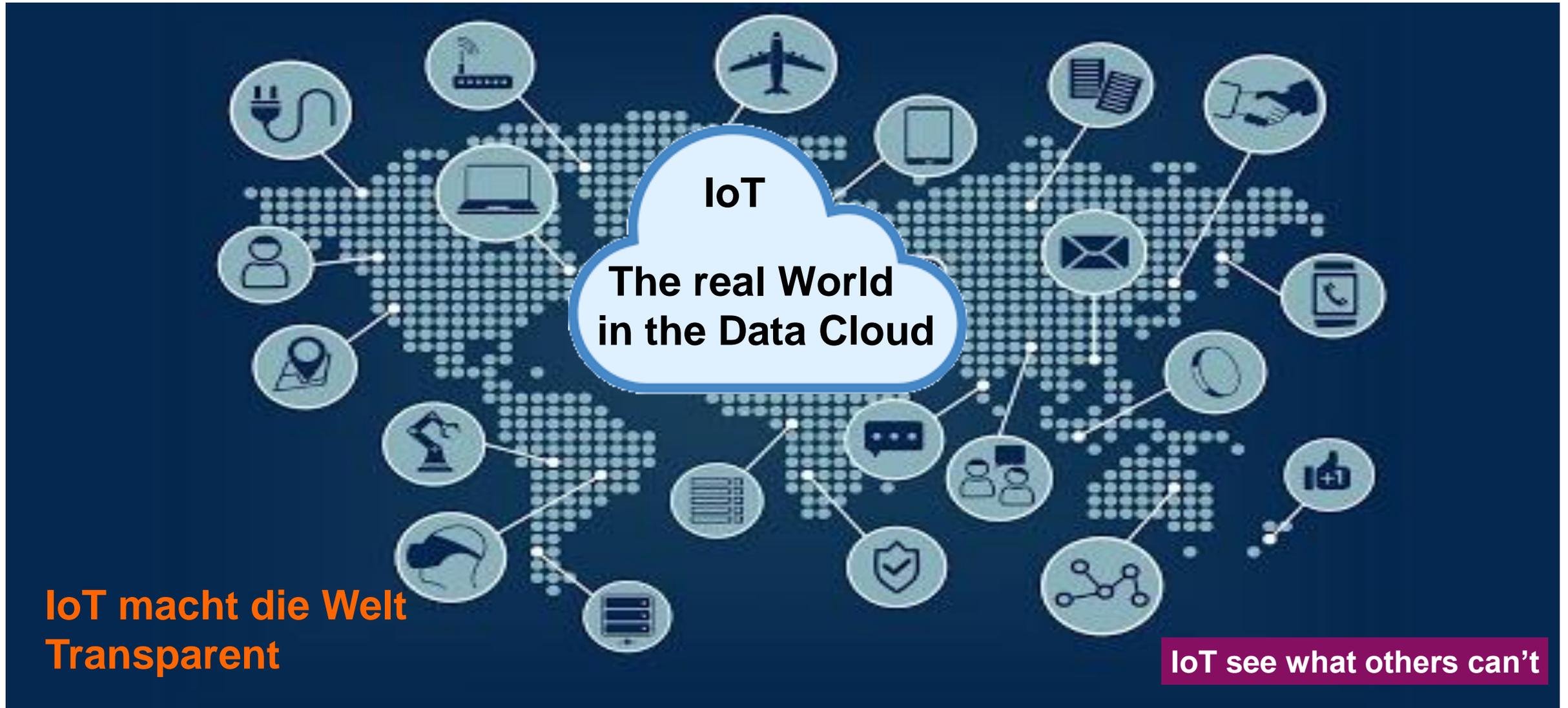
IoT als Basis für die Herausforderungen unsere Zeit:

- Pandemie
- Klimawandel

IoT see what others can't

LT^{OPEX} Tower Data Twin Solution

The real World in the Data Cloud





IoT with the **LT^{OPEX}-Tower** we immerse ourselves in new spheres

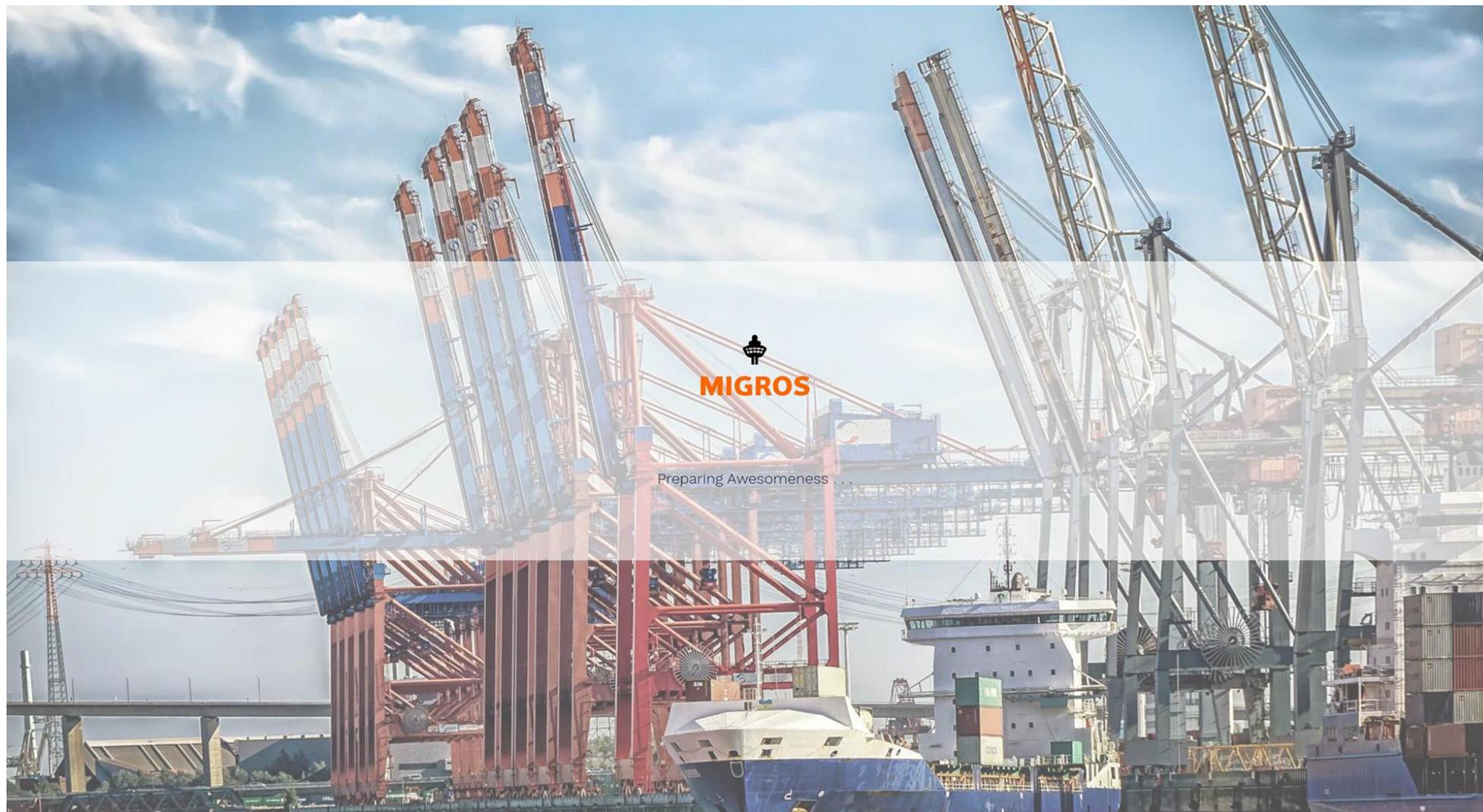
LT^{OPEX} Tower Data Twin Solution

IoT Basis für das Worldwide Supply Chain Control System



LT^{OPEX} Tower Data Twin Solution

IoT der Schlüssel für Track & Trace & Riskmanagement



LT^{OPEX} Tower Data Twin Solution

IoT Messwerte um Prozessrisiko zu vermindern

M Admin
Handbuch ?
☰

- Dashboard
- App Statistik
- Preprocessor
- Organisation
- Anträge
- Benutzersteuerung
- Rollensteuerung
- Verspätungsgründe
- SLA Steuerung
- National Strasse
- National Bahn
- International Management

Port of Load	Port of Destination	Nachlauforte	Hauptlauf	Haupt-Nachlauf	Nachlauf	OnCarriage Providers	Transport Typen	Peaks	Various
THBKK	Bangkok	3			BY SEA (CY) 38	X Remove			X
					+ Add				
CNBIJ	Beijiao	3	7		BY SEA (CY) 42	X Remove			X
					BY SEA (CFS) 48	X Remove			X
					+ Add				
KRPUS	Busan	3	7		BY SEA (CY) 40	X Remove			X
					BY SEA (CFS) 47	X Remove			X
					+ Add				
CNCSX	Changsha	3			BY SEA (CY) 46	X Remove			X
					+ Add				
INMAA	Chennai (Madras)	3			BY SEA (CY) 37	X Remove			X
					+ Add				
BDCGP	Chittagong	3			BY SEA (CY) 34	X Remove			X
					+ Add				
INCOK	Cochin	3			BY SEA (CY) 33	X Remove			X
					+ Add				
LKCMB	Colombo	3			BY SEA (CY) 35	X Remove			X
					+ Add				
VMNAN	Da Nang	3			BY SEA (CY) 36	X Remove			X
					+ Add				

Add a Port of Load

The diagram illustrates a complex network of ports and their interconnections. Nodes are represented by colored circles (orange, yellow, red, purple, blue) and are labeled with port names and their associated transport modes. For example, orange nodes include Lelu, Mundra, Ningbo, and Qui Nhon. Yellow nodes include Lianyungang, Nagoya, and Rotterdam. Red nodes include Melzo and Neuss. Purple nodes include SBB Basel Wolf and Swiss Terminal Basel. Blue nodes include Vertelzentrum Oettingen, Vertelzentrum Suhr, and Vertelzentrum Volketswil. Lines connect these nodes, representing the flow of goods between different ports and transport modes.



Beispiel

Standzeiten bei den Seaport

Pro Tag und Container
CHF 70.-

Bei 10'00 Container

Zusatzkosten
CHF 700'000.- pro Jahr

Vision

Reduktion der Standzeiten

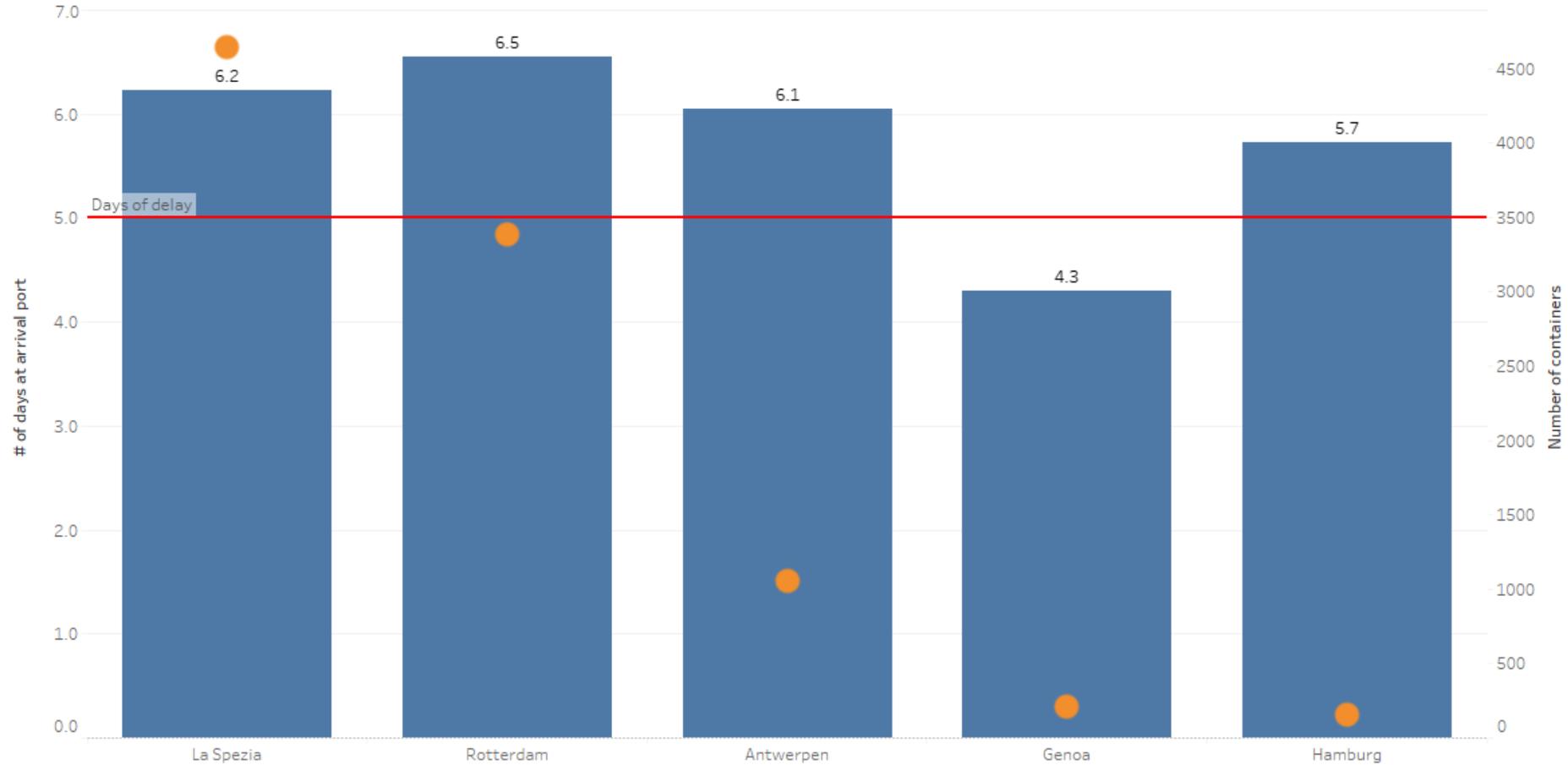
Lieferpünktlichkeit erhöhen

Die Materialflüsse und
Lieferketten optimieren

LT^{OPEX} Tower Data Twin Solution

IoT für Kosten & Lieferverzug Management

Average number of days at arrival port - by Port of arrival



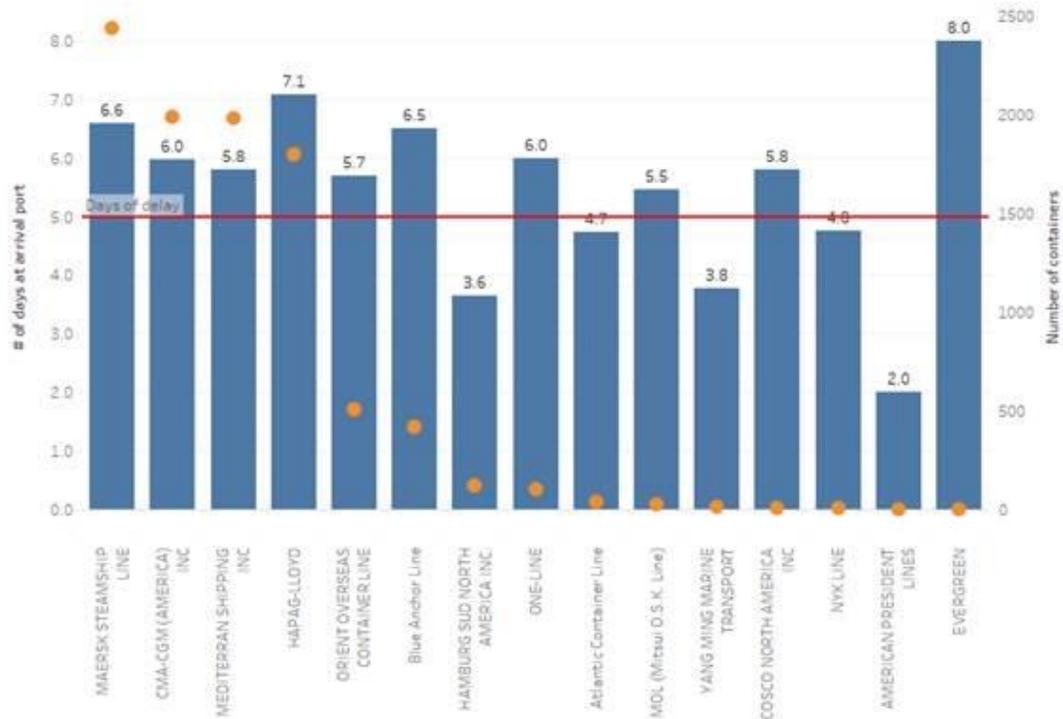
LT^{OPEX} Tower Data Twin Solution

IoT für die Qualitätsüberwachung

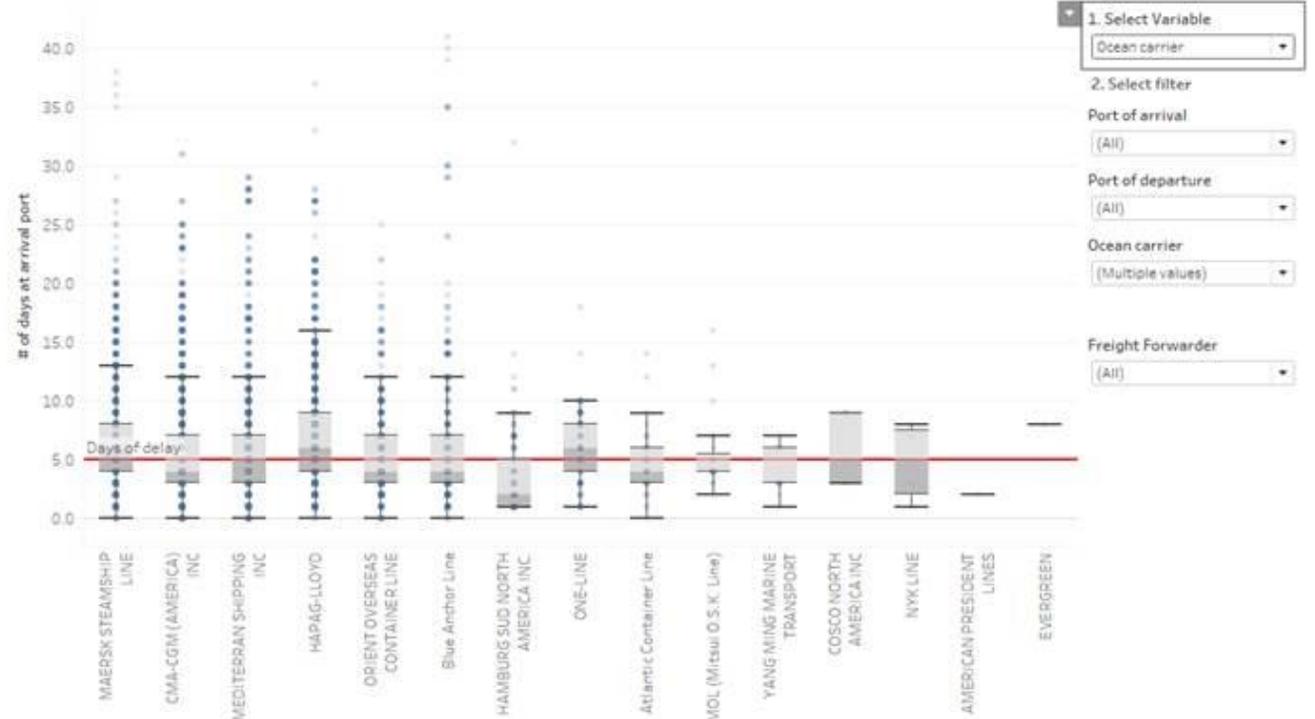
Delay - Donut Chart by Ocean carrier



Average number of days at arrival port - by Ocean carrier

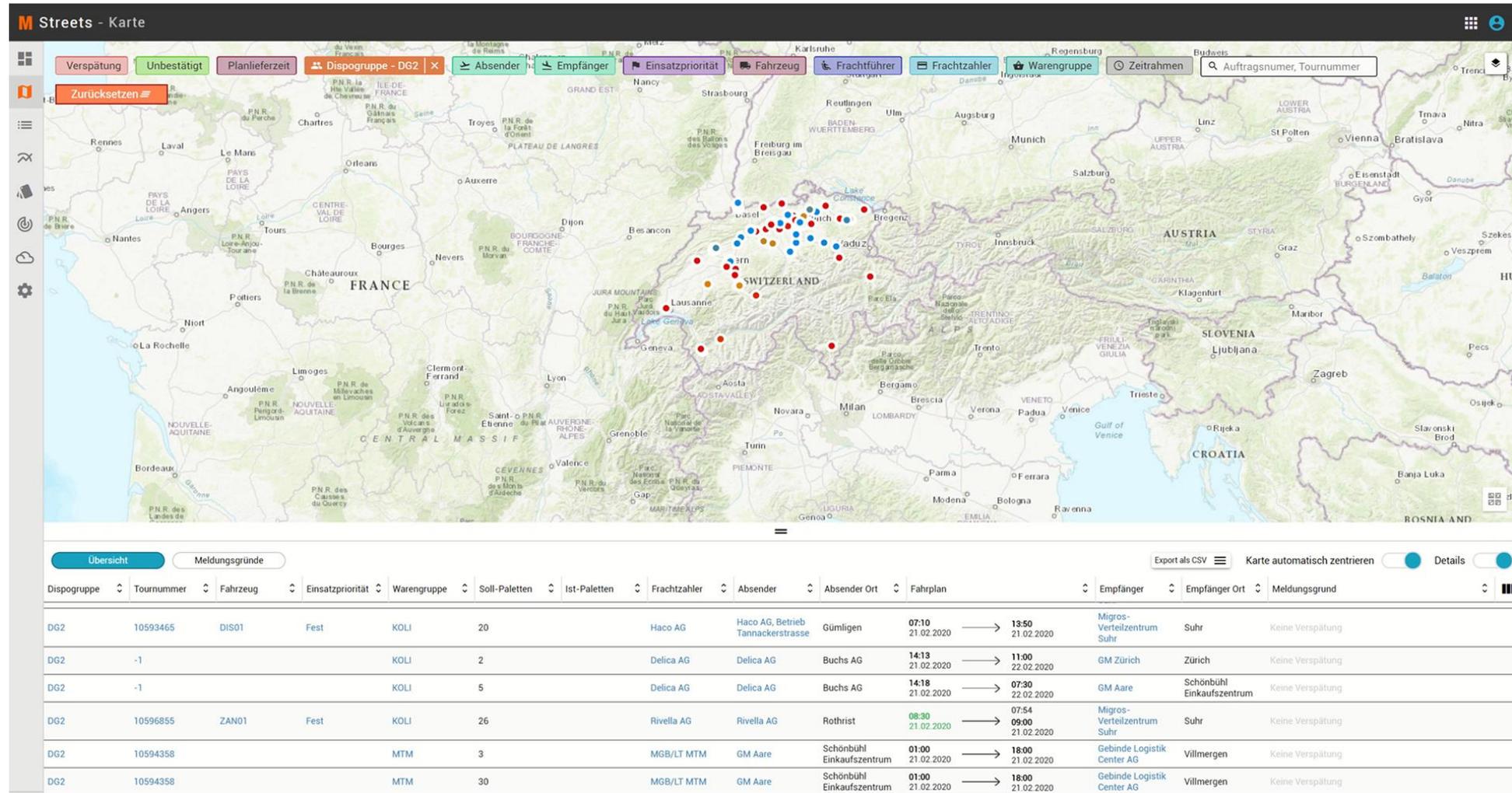


Number of days at arrival port - by Ocean carrier



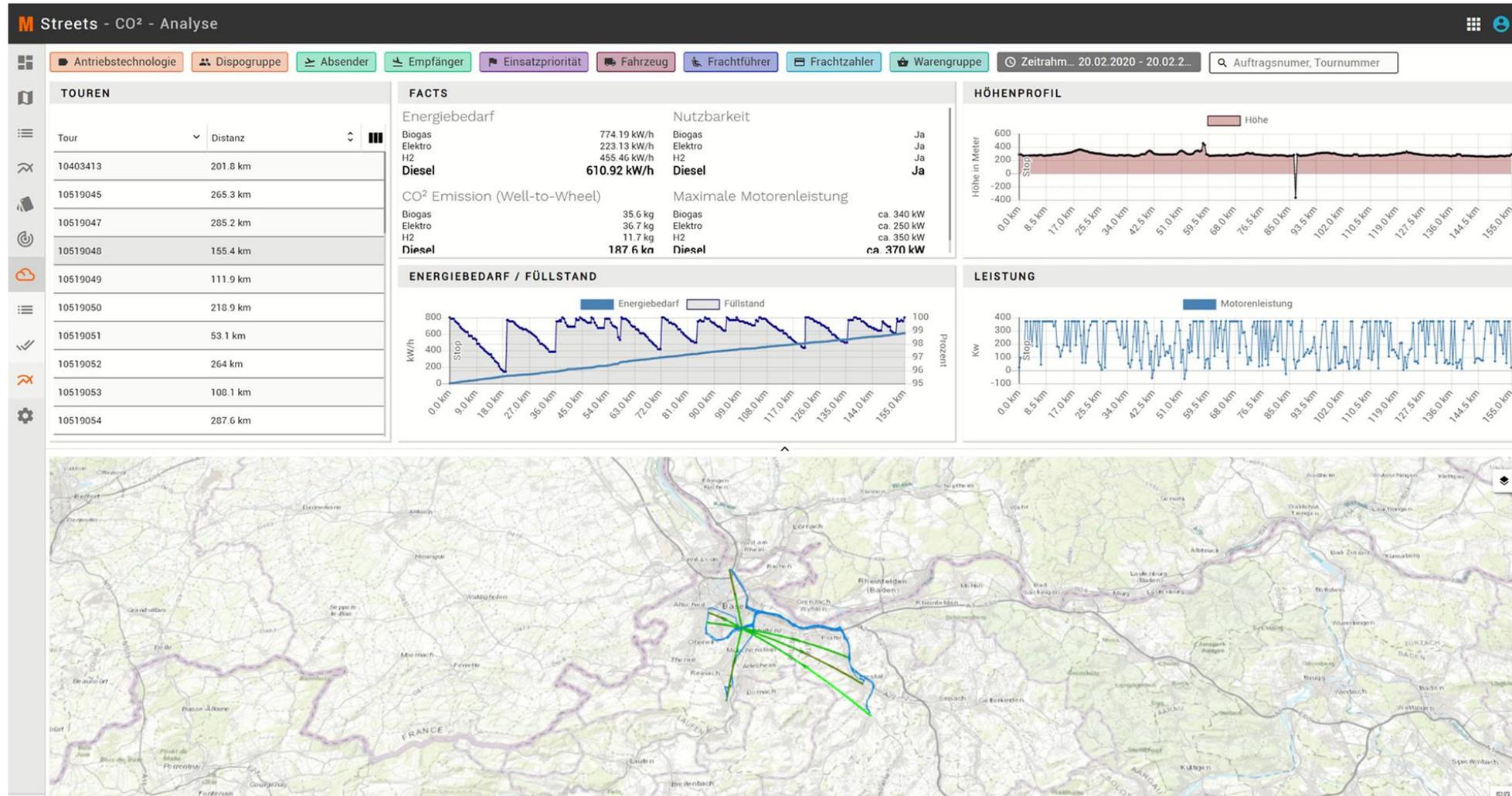
LT^{OPEX} Tower Data Twin Solution

IoT für die Qualitätsüberwachung National Strasse



LT^{OPEX} Tower Data Twin Solution

IoT für die Dekarbonisierung der Transporte



Von der Physik des Lastwagens...



Folgende Widerstände müssen durch die Antriebskraft überwunden werden, um einen Lastwagen zu beschleunigen:

Luftwiderstand F_L :

$$F_L = \frac{1}{2} \cdot c_w \cdot \rho \cdot A \cdot v^2$$

Rollwiderstand F_R :

$$F_R = \mu \cdot m \cdot g$$

Beschleunigungswiderstand F_B :

$$F_B = m \cdot \frac{dv}{dt}$$

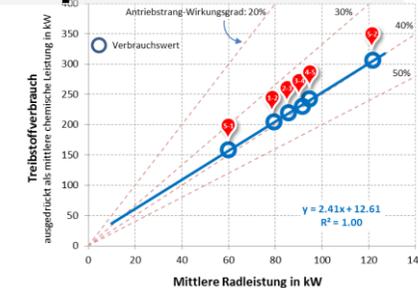
Steigungswiderstand F_A :

$$F_A = m \cdot g \cdot \sin(\alpha)$$

IoT als Basis für die Algorithmen

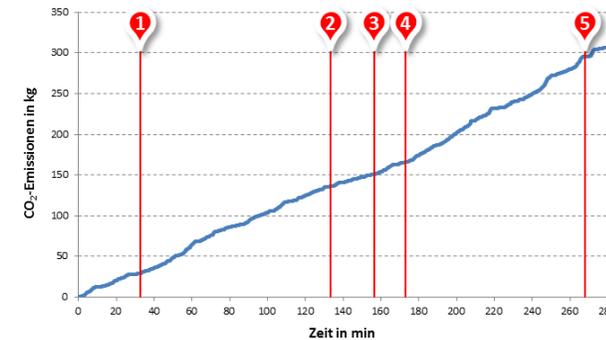
$$F_{Antrieb} > \frac{1}{2} \cdot c_w \cdot \rho \cdot A \cdot v^2 + \mu \cdot m \cdot g + m \cdot \frac{dv}{dt} + m \cdot g \cdot \sin(\alpha)$$

... zum detaillierten CO₂-Emissionsprofil



Die digitalisierte Route (linkes Bild) eines Transports wird für einzelne Zeitschritte (z.B. pro Sekunde) hinsichtlich der erforderlichen Radleistung analysiert. Über ein Wirkungsgradmodell des Lastwagens (rechtes Bild) wird für jeden Zeitschritt die erforderliche Treibstoffleistung ermittelt.

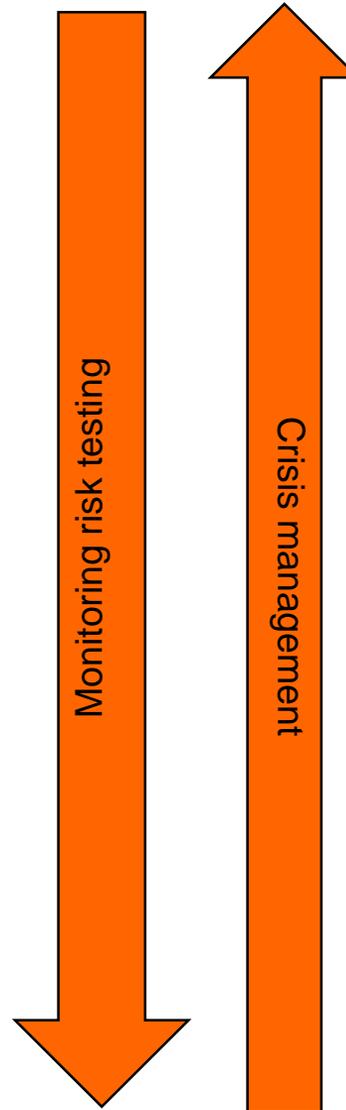
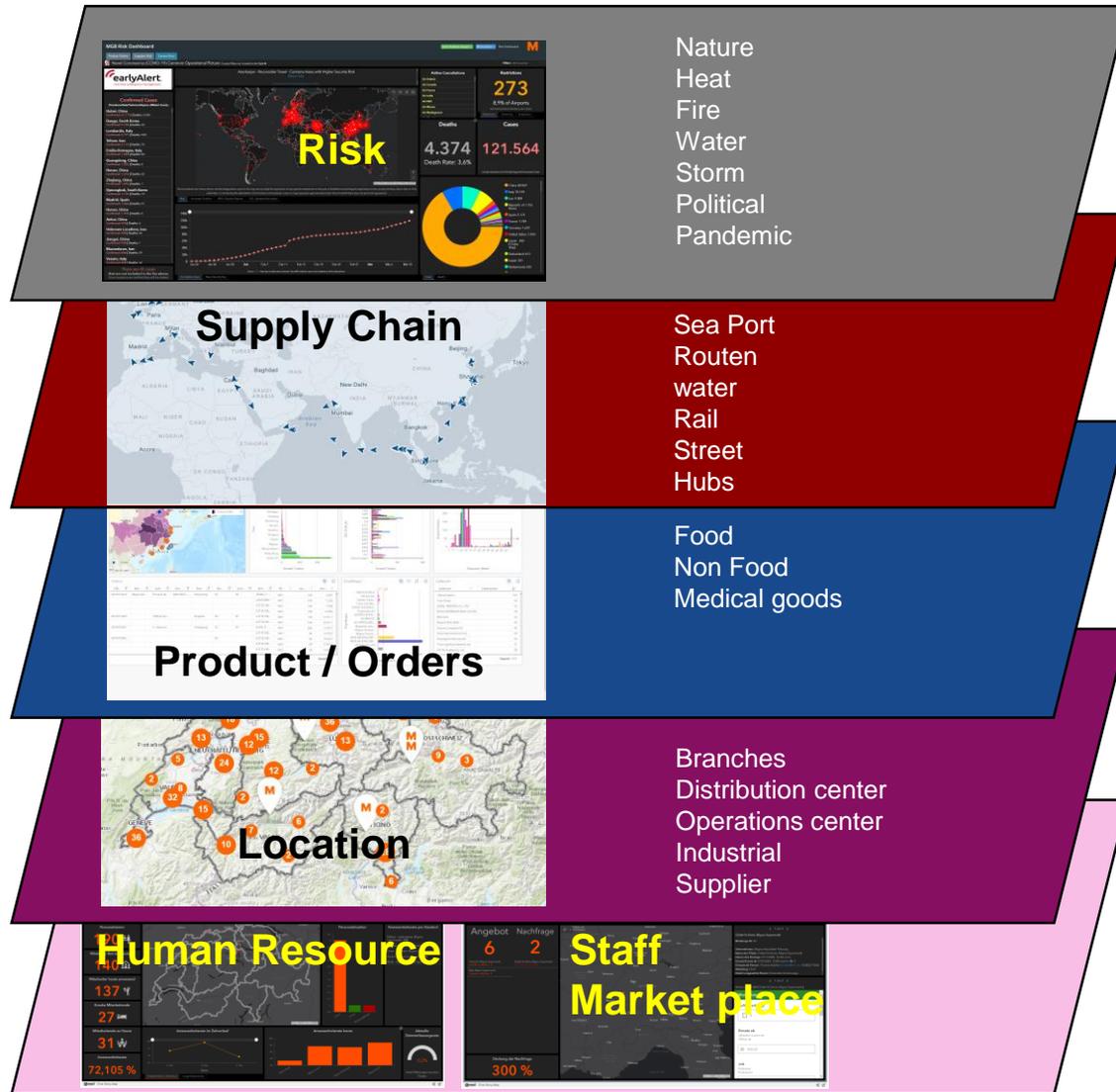
Durch Aufintegration der Zeitschritte kann ein detailliertes Verbrauchs- und CO₂-Emissionsprofil (siehe unten) für Streckenabschnitte oder die gesamte Route erstellt werden (siehe unten). Darauf basierend können die CO₂-Emissionen pro Transportgut ermittelt werden



CO₂-Emissionen eines Diesel-Lastwagens über der Fahrzeit

LTOPEX Tower Data Twin Solution

IoT Daten für das Krisenmanagement



Risk & crisis management

Supply Chain management
Resource management

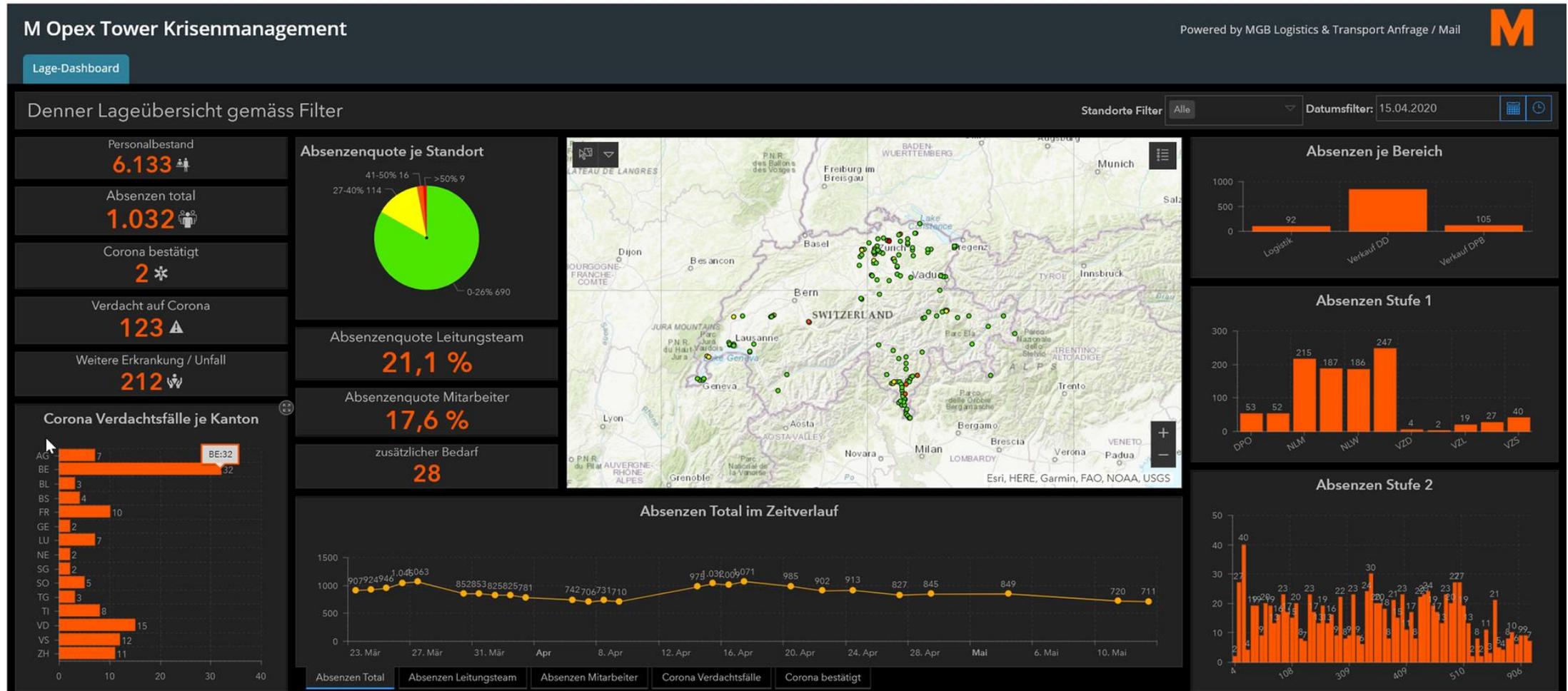
Order management
Resource management

Location management

Human Resource management

LT^{OPEX} Tower Data Twin Solution

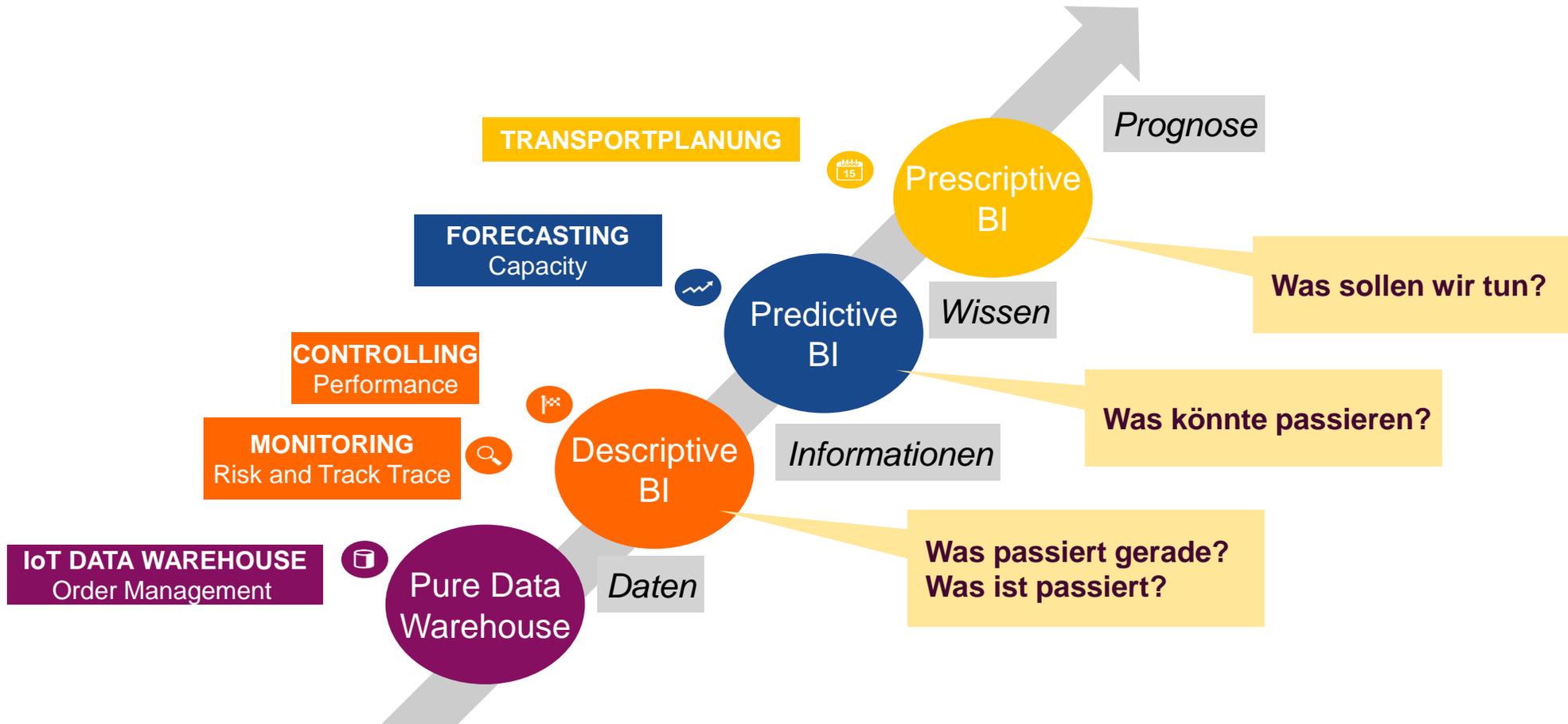
IoT für die nationale Lagebeurteilung



LT^{OPEX} Tower Data Twin Solution

IoT als Basis

ZIEL: Zentrale, intelligente Plattform zur effizienten Planung und Steuerung aller Transportdienstleistungen mit voller Prozesstransparenz und Erfolgskontrolle



IST: Dezentrale Organisation der Transporte über verschiedene Applikationen mit geringer Erfolgskontrolle

The Winner

«Langfristig erfolgreich sind nicht die stärksten Spezies, sondern diejenigen, die sich am besten den sich verändernden Umweltbedingungen anpassen können»
(Friedrich Kerstin 2015)



"In the long run, it is not the strongest species that are successful, but those, that are best able to adapt to changing environmental conditions".
(Friedrich Kerstin 2015)

LTOPEX Tower Data Twin Solution

The Winner



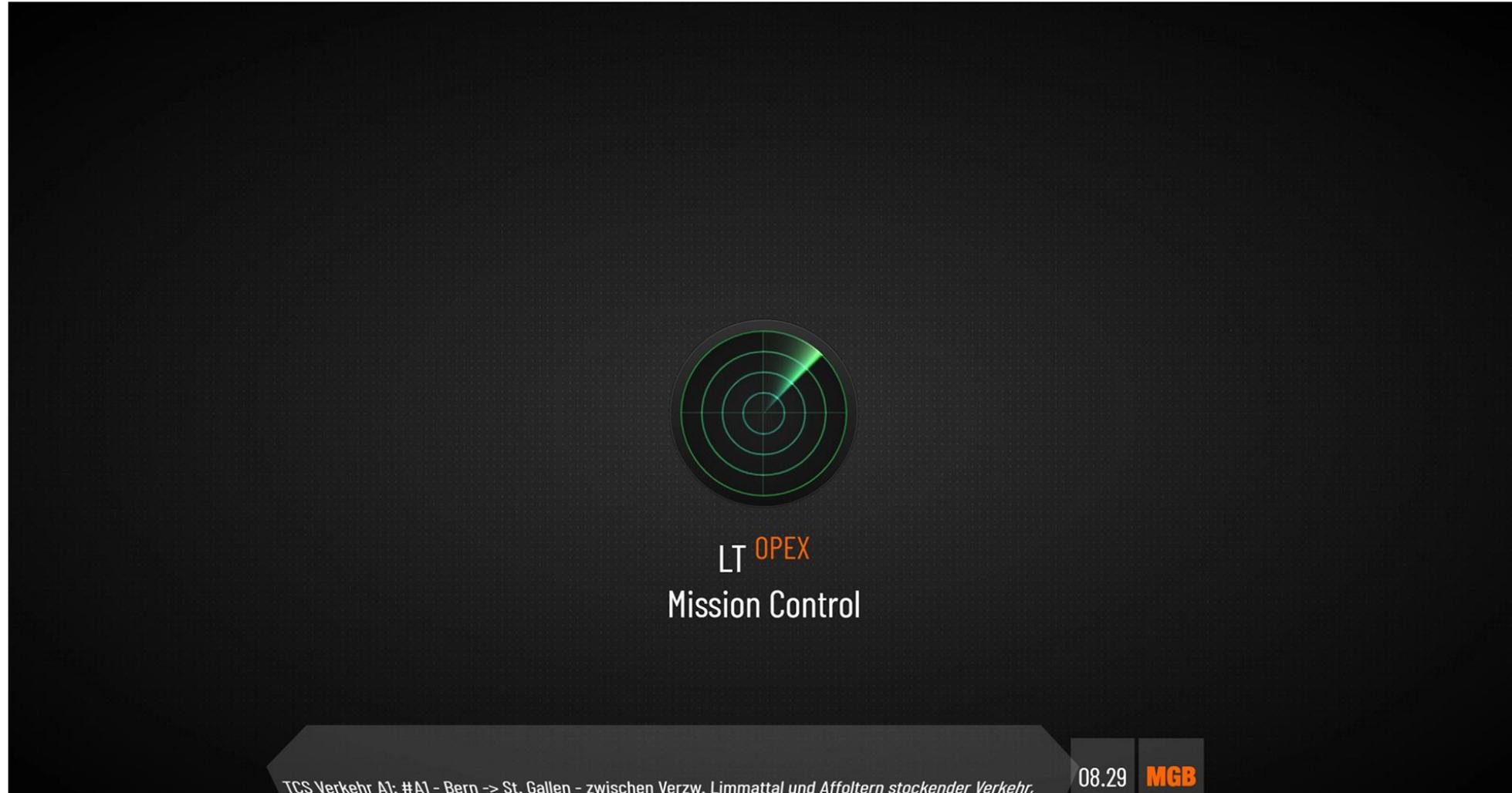
We put together the right ingredients





«LT^{OPEX}» Tower

IoT see what others can't



LT^{OPEX} Tower Assessment of the situation

Real Time Hub Management



See what others can't

LT^{OPEX} Tower Assessment of the situation

Real Time Risk

M Opex Tower - Risk Map Supply Chain Digital Twin

Orders at Port

27

Letzte Aktualisierung: vor ein paar Sekunden

- Order: 0015163278
Article: KLEID 2-TLG_9 - 10 // 14,
- Order: 0015227265
Article: BIO B'DUOPACK HO_74,h'gra
- Order: 0015227265
Article: BIO B'OVERALL_74,h'grau
- Order: 0015165994
Article: JEANS_9 - 10 // 14,indigo
- Order: 0015163278
Article: LOT ZU 8806.094
- Order: 0015165995
Article: JEANS_9 - 10 // 14,indigo
- Order: 0015165994
Article: LOT ZU 8816.387
- Order: 0015165995
Article: LOT ZU 8816.384
- Order: 0015227265
Article: LOT ZU 8946.791
- Order: 0015160095
Article: K'JEANS_98,marine
- Order: 0015163278
Article: LOT ZU 8806.096
- Order: 0015227265
Article: BIO B'ENSEMBLE 2_74,h'gra

Letzte Aktualisierung: vor ein paar Sekunden

Active Risks

Storm:

Letzte Aktualisierung: vor ein paar Sekunden

Orders in Risk

1

Letzte Aktualisierung: vor ein paar Sekunden

Container: 4369-0746-005.013
Order: 0040079621
Articles: GM
CAIPIRINHASTÖSSEL HOLZ

Letzte Aktualisierung: vor ein paar Sekunden

See what others can't

LT^{OPEX} Tower Assessment of the situation

Real Time Natural Risk

Opex Tower International - Track and Trace Powered by MGB Logistics & Transport Manual ?

Vessel Carrier Forwarder On-carriage Provider Commodity field Client Final dest. Expected Container dest. Transport Type Container Type POL POD Timeframe Excluded

Partner

Glowin Partner

Migros Partner

Shipping

Ports

Vessels

Risks

Corona Virus

Hurricanes

Weather

Cloud Coverage

Vessel	Carrier	Container	Forwarder	Final dest.	Expected Container dest.	POL	POD	ATD	ETA	Discharged POD	Customs cleared	Delivered DC	Required Delivery	Unloaded DC	Arrived empty	Rema...
MSC MELATILDE	MAERSK STEAMSHIP LINE	MRKU0857342	EDI KUEHNE + NAGEL AG	Magazine zum Globus AG, MVN NEUENDORF AG NF	MVN NEUENDORF AG NF	Ningbo	Rotterdam	29.07.20					24.08.20			
COSCO PRIDE	Blue Anchor Line	4410-9288-007.040	EDI KUEHNE + NAGEL AG	MVN NEUENDORF AG NF	MVN NEUENDORF AG NF	Kaohsiung	La Spezia	28.07.20	28.08.20				24.07.20			
COSCO PRIDE	Blue Anchor Line	4410-9288-007.056	EDI KUEHNE + NAGEL AG	MVN NEUENDORF AG NF	MVN NEUENDORF AG NF	Kaohsiung	La Spezia	28.07.20	28.08.20				14.08.20			
NAVIOS LAPIS	MAERSK STEAMSHIP LINE	MRKU6275420	EDI KUEHNE + NAGEL AG	MVN NEUENDORF AG B1	MVN NEUENDORF AG B1	Fuzhou	Rotterdam	28.07.20	04.09.20				06.09.20			
NAVIOS LAPIS	MAERSK STEAMSHIP LINE	MSKU8481084	EDI KUEHNE + NAGEL AG	MVN NEUENDORF AG B1	MVN NEUENDORF AG B1	Fuzhou	Rotterdam	28.07.20	04.09.20				06.09.20			
MSC SIXIN	MEDITERRAN SHIPPING INC	CAIU7644671	EDI KUEHNE + NAGEL AG	MVN NEUENDORF AG NF	MVN NEUENDORF AG NF	Xiamen	La Spezia	27.07.20	25.08.20				05.09.20			
AL MASHRAB	HAPAG-LLOYD	HLBU1565916	EDI KUEHNE + NAGEL AG	MVN NEUENDORF AG NF	MVN NEUENDORF AG NF	Yantian	Rotterdam	27.07.20	20.08.20				15.09.20			
AL MASHRAB	HAPAG-LLOYD	HLBU2647222	EDI KUEHNE + NAGEL AG	MVN NEUENDORF AG NF	MVN NEUENDORF AG NF	Yantian	Rotterdam	27.07.20	20.08.20				11.09.20			
MSC SIXIN	MEDITERRAN SHIPPING INC	MSCU8371025	EDI KUEHNE + NAGEL AG	MVN NEUENDORF AG NF	MVN NEUENDORF AG NF	Xiamen	La Spezia	27.07.20	25.08.20	Journal			05.09.20			

See what others can't