



eMobility

MAN TopUsed

Erik Boere

MAN TopUsed Sales Used Bus & Coach

Munich | March 2017



Eine Vielzahl **Trends**, Themen und **Technologien** verändert die **Nutzfahrzeuge der Zukunft**. Die Erwartungen der Kunden wandeln sich ebenso wie regulatorische Anforderungen in vielen Bereichen verschärft werden . Diesel versus eMobility ?



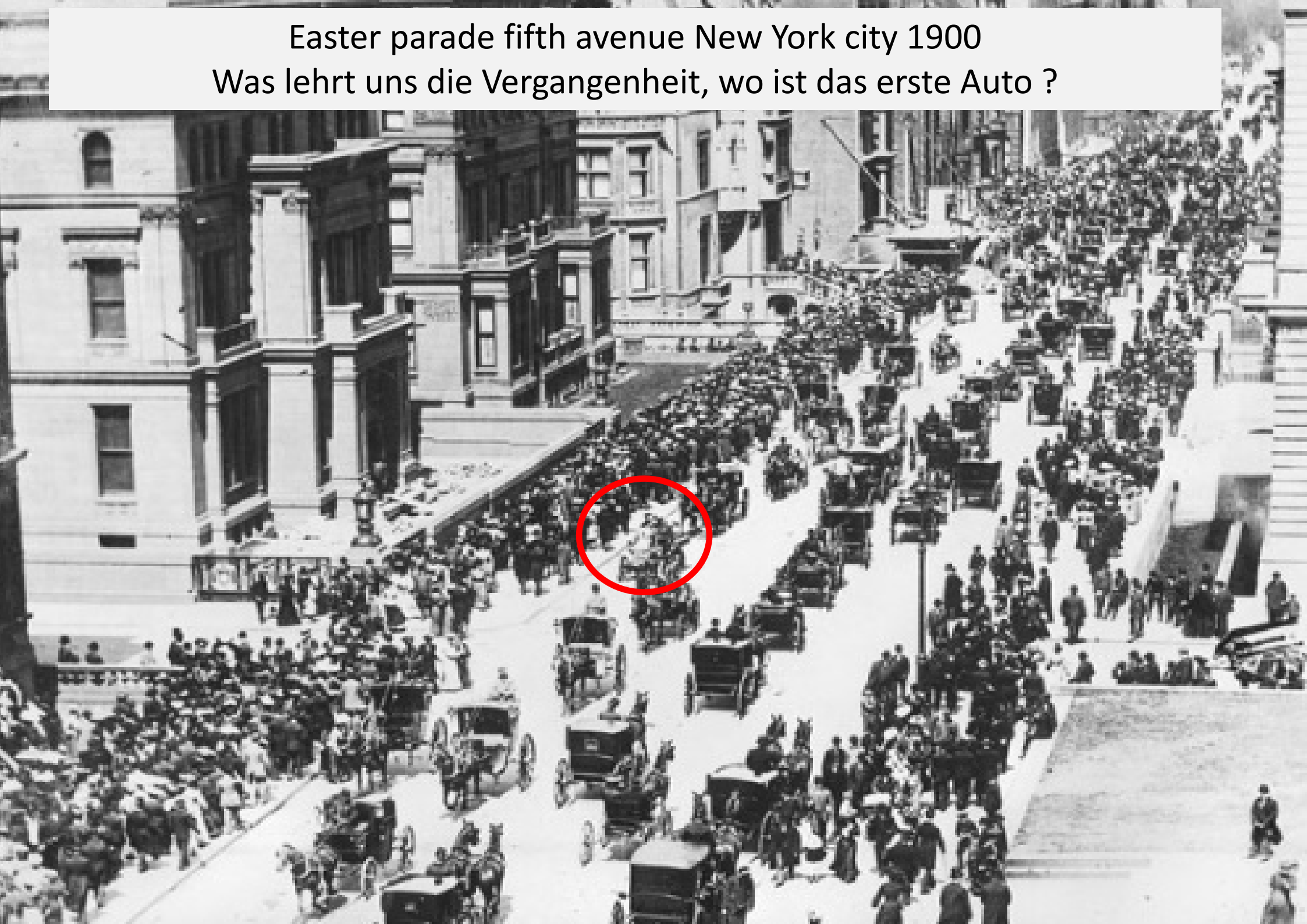


»Die **weltweite Nachfrage** nach **Kraftfahrzeugen** wird **1 Million nicht überschreiten** ...
allein schon aus **Mangel an verfügbaren Chauffeuren.**«
aus einer frühen Marktforschungsstudie der Daimler Motoren Gesellschaft, 1901

Wilhelm II. : „Ich glaube an das Pferd.
Das Automobil ist eine vorübergehende Erscheinung“



Easter parade fifth avenue New York city 1900
Was lehrt uns die Vergangenheit, wo ist das erste Auto ?



Easter parade fifth avenue New York City looking north
1913 : Was lehrt uns die Vergangenheit, wo ist das Pferdegespann ?



Welche Trends, Themen und Technologien prägen die urbane Mobilität von morgen?



Urbanisierung



Steigendes Verkehrsaufkommen



Ökologische Nachhaltigkeit



Veränderte Lebens- und Arbeitsverhältnisse



Informatisierung



Intelligente Verkehrsinfrastruktur



Big Data Analytics



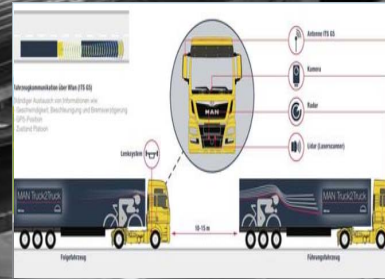
Neue Mobilitätsdienstleistungen



Elektromobilität



Dematerialisierung



Autonome Fahrzeuge



Intermodaler Verkehr



Bei Fuß: Über einen kleinen Smartphone-Controller gesteuert, rollt der Elektro-Transporter „eT“ von VW seinem Fahrer auf dem Testgelände in Potsdam hinterher. Mit Sensoren und Kameras prüft das Forschungsauto dabei selbstständig, ob der Weg frei ist.

W. Bernhard Vorstand der Daimler AG von Daimler Trucks & Buses : „**Wer zu spät kommt, verliert den Markt.**“

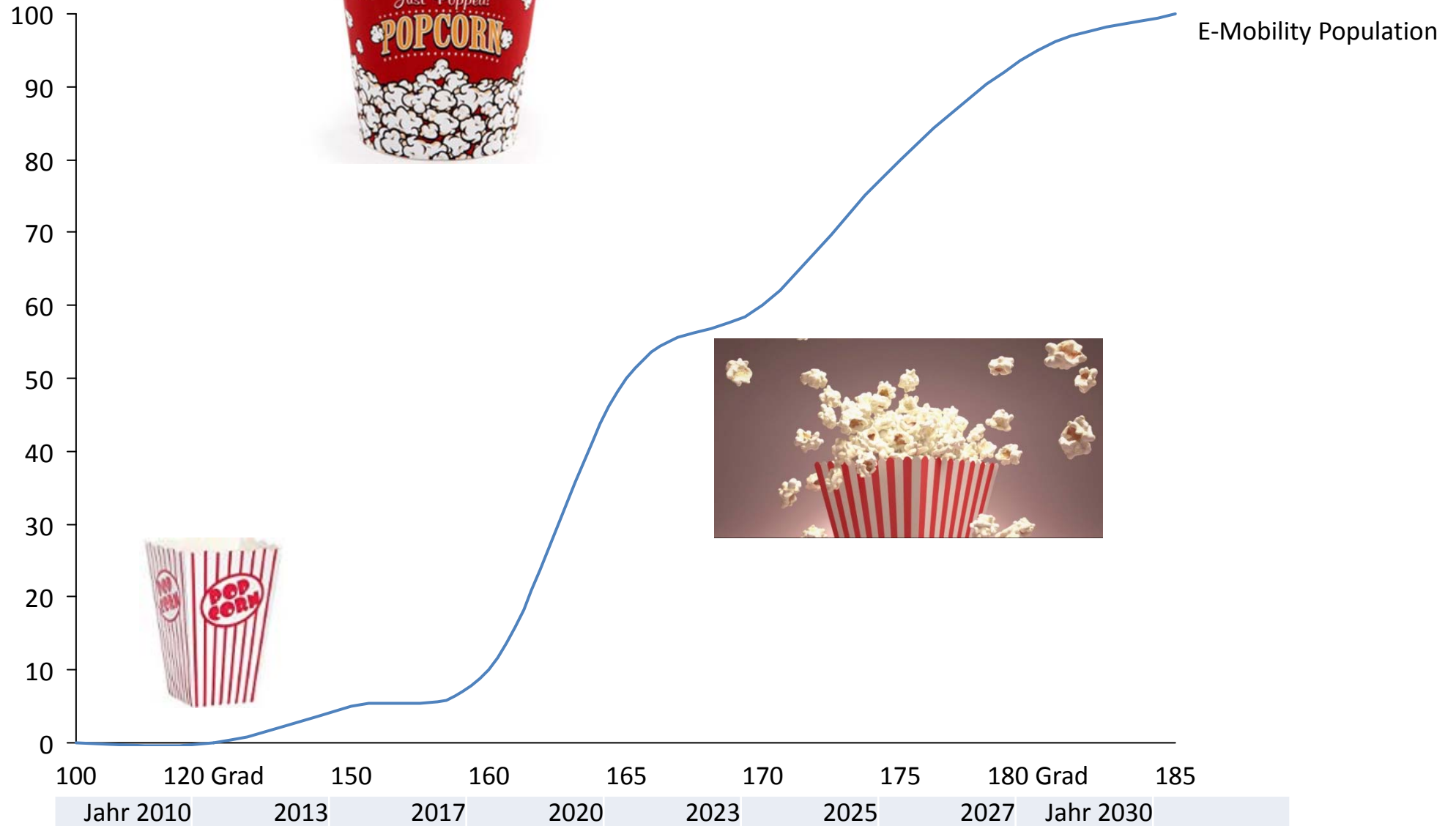


Das Lenkrad ist durch einen Joystick ersetzt und auf dem Dach eine Drohnenlandestation installiert: Der Mercedes Vision Van sieht nach Science Fiction aus. (Foto: Daimler AG Quelle Internet)

Der Popcorn



Effekt



Gesetzliche Vorgaben als wesentlicher Treiber




Introduction & funding projects Europe or political framework conditions & guidelines




Göteborg: by 2020 90% miles travelled by buses with renewable fuel (Västtrafik Statement)



- Till 2012, 30% of all miles by buses been covered by buses that run on renewable fuel
- Target by 2020: 90 per cent of all miles travelled by buses will be covered by buses that run on renewable fuel



Paris: No further Diesel Buses purchase (Press Paris ÖPNV)




- No further diesel buses purchase order
- Short/Mid-term: only Hybrid- and CNG buses purchase
- Long-term: only E-bus (or with CNG/biogas) on the road



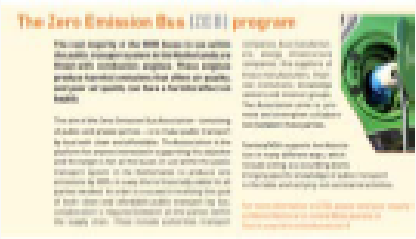
Hamburg: ab 2020 nur noch Zero-Emission Busse beschaffen



- Ziel: ab 2020 nur noch emissionsfreie Busse zu beschaffen.
- Einsatz der ressourcenschonenden Hybridtechnik als wichtigen Schritt in eine „grüne“ Zukunft und nutzen sie als vielversprechende Übergangstechnologie



Amsterdam: Electric Action Plan




- 2014 – 2020: 40.000 vehicles, or 20% emission free transport
- 2020 – 2040: 200.000 vehicles, or 100% emission-free transport
- All buses (ca. 5000) in Netherland should be Zero Emission from 2025



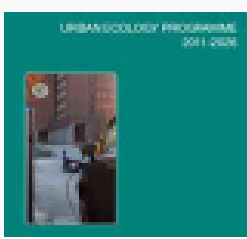
Copenhagen: Climate Adaption Plan till 2025



- Public transport to be carbon neutral by 2025
- By 2025: 20-30 % light duty & 30%-40% heavy duty trucks to use new fuels (such as electricity, hydrogen, biogas or bioethanol)
- Plan for enviromental zones where only eco-friendly vehicles are allowed



Oslo: Urban Ecology Programme 2011 - 2026



- All bus traffic to be climate-neutral by 2020 → entail the use of buses powered by zero emissions technologies and purchasing of certified renewable electricity and the use of hydrogen and biofuels
- All municipal vehicles will be powered by zero-emissions technologies (e.g. biofuel, electricity or hydrogen)



Diesel versus eMobility focus on application segments

1

Nutzlast

2

Reichweite

3







Lebenszeit

4

Kosten



SPECIFIC FUEL CONSUMPTION BY VEHICLE CATEGORY AND DRIVELINE CONZEPT

Fahrzeugklasse	Kraftstoffart/Energie	Durchschnittlicher Verbrauch	Quellen
N1 Nutzlast bis max. 999 kg 	Diesel	6,8 Liter/100 km	DIW 2015a
	Benzin	7,8 Liter/100 km	DIW 2015a
	Elektrische Energie	21 kWh/100 km	Ökoinstitut et al. 2015
N1 Nutzlast 1.000 bis 1.999 kg 	Diesel	9,8 Liter/100 km	Ökoinstitut et al. 2015
	Elektrische Energie	25 kWh/100 km	Ökoinstitut et al. 2015
N2 3,5 bis 12 t zul. GG 	Diesel	18,6 Liter/100 km	DIW 2015a
	Erdgas* (CNG)	19,3 kg/100 km	Ökoinstitut et al. 2015
N3 Lkw >12 t und Szm 	Diesel	34,5 Liter /100 km	DIW 2015a
	Erdgas* (LNG)	28 kg/100 km	Eigene Annahme
Standardbus im Nahverkehr 	Diesel	44,9 Liter/100 km	Ökoinstitut et al. 2015
	Erdgas* (CNG)	46,6 kg/100 km	Eigene Annahme
	Elektrische Energie	240 kWh/100 km	Ökoinstitut et al. 2015
Fernbus 	Diesel	29 Liter/100 km	DIW 2015a

*Für Erdgas [CNG/LNG] wurde bei den Verbrauchswerten H-Gasqualität angenommen



Iveco Daily Electric

Abmessungen (L/B/H in mm)
5.040-7.500/1.996/2.645-2.670

Radstand 3.000-4.100 mm

Leergewicht 2.500-3.250 kg

Nutzlast 780-2.740

Ladefläche 2.610-5.125/1.800/1.545-2.100 mm

Reichweite

90/70 km (2 Akkus), 120/100 km (3 Akkus), 200 km (4 Akkus)

Ladezyklus (100%) 8 Stunden (380 Volt)

24 Stunden (230 V0ot)

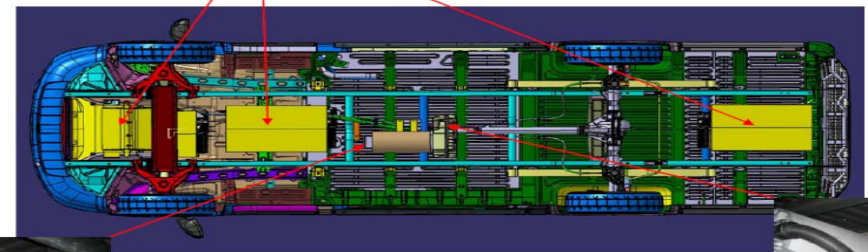
Maximale Ladezyklen ca. 1.000 Stunden (= 130.000 km)

Höchstgeschwindigkeit 80 km/h

Basispreis ab 70.000 €



ZEBRA Traction batteries



Traction motor



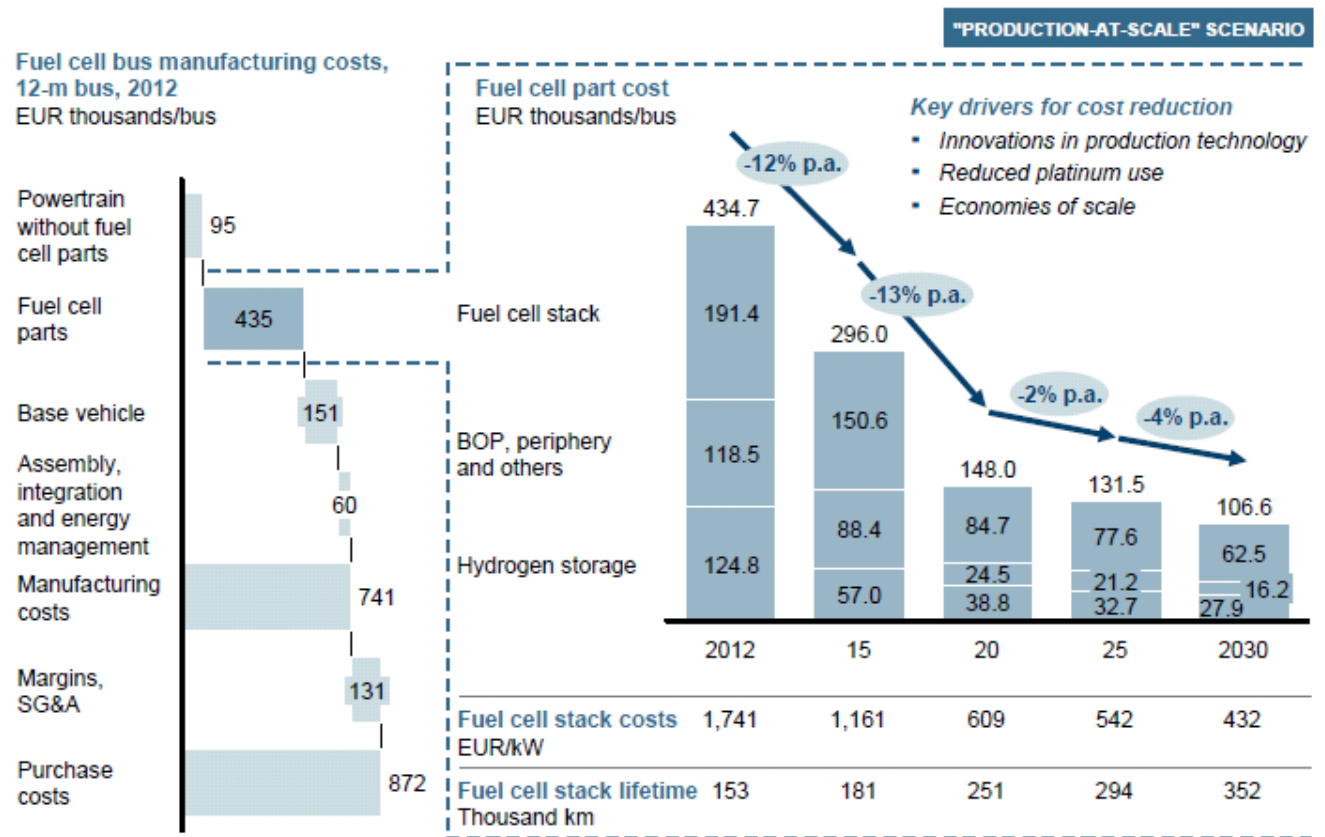
Speed reduction unit



> Einfluss der Elektrizitätsspeicher auf den Preis



Exhibit 31
FUEL CELL COMPONENT COSTS FALL BY ~12% P.A. UNTIL 2020, THEN BY ~3% P.A. UNTIL 2030



SOURCE: Study analysis

> Einfluss der Elektrizitätsspeicher auf den Preis



A08: Entwicklung des Batteriepreises für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge (exkl. Mehrwertsteuer)

Take Away

Behörden / Städtewünsche:

- Attraktivitätssteigerung für Innenstädte (positives Stadtmarketing)
- Emissionsarmut (bzw. –Freiheit) in Lärm, Schadstoffe, Klimagase

Technik:

- Die Batterietechnologie steht im Zentrum der Elektromobilität. Sie bestimmt sowohl das Fahrzeugdesign, das Nutzungskonzept, den Preis und somit auch die Akzeptanz seitens der Kunden.
- Ladetechnologie nicht standardisiert, dies ist Voraussetzung für Flexibilität, Interoperabilität & Planungssicherheit

Kundenwünsche & Anforderungen :

- Keine Nutzungseinschränkungen (Reichweite, Ladezeiten, Nutzlast)
- Niedrige TCO (niedrige Kosten für Fzge. & Infrastruktur sowie Energie)



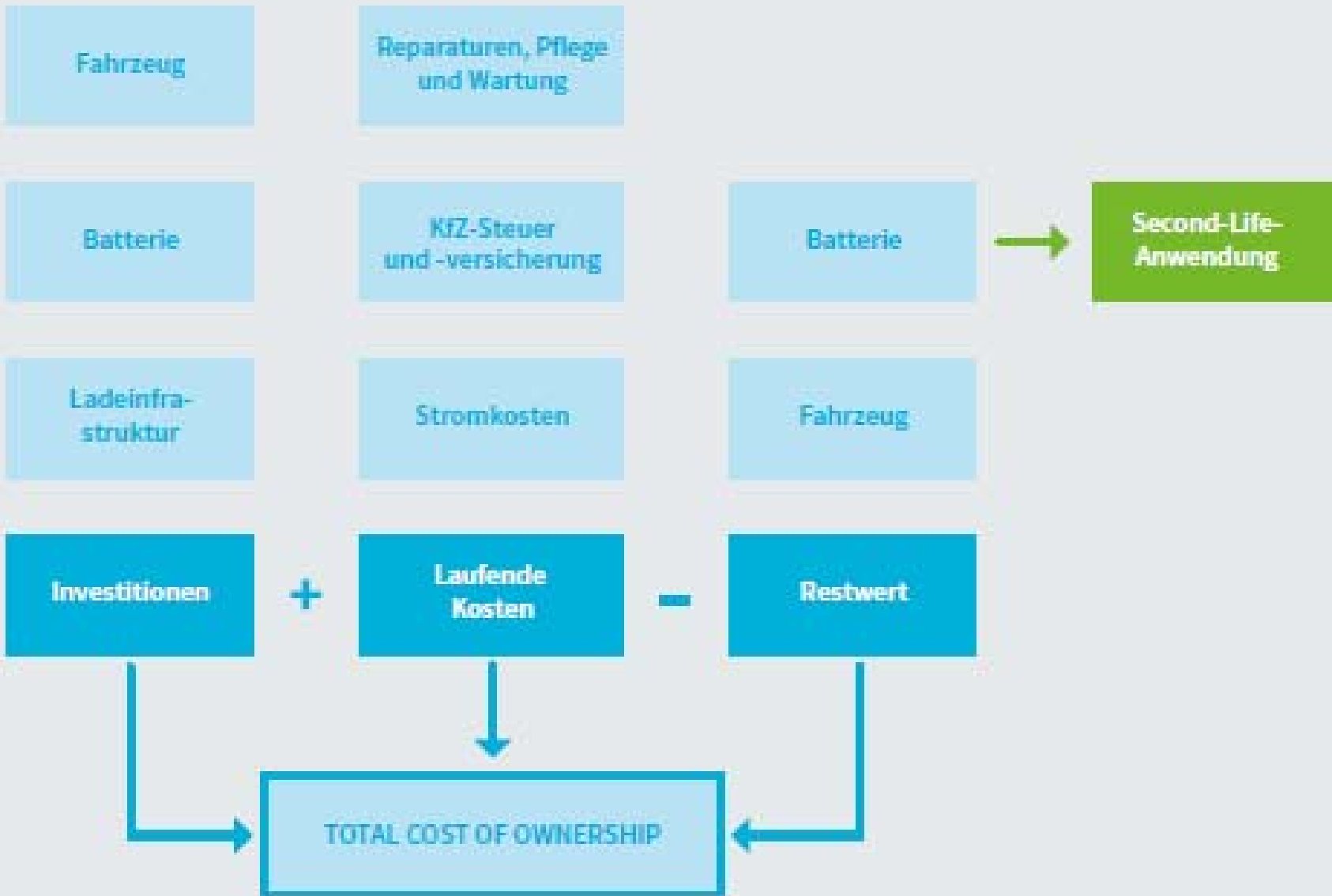
Parameter values for three scenarios

Parameter	Jahr	Pro-EV-Szenario	Mittleres Szenario	Contra-EV-Szenario
Dieselpreis [€/Liter]	2013		1,45	
	2020	1,73	1,58	1,43
Benzinpreis [€/Liter]	2013		1,57	
	2020	1,79	1,65	1,54
Strompreis Privat [€/kWh]	2013		0,265	
	2020	0,29	0,29	0,33
Strompreis gew. [€/kWh]	2013		0,20	
	2020	0,215	0,215	0,25
Batteriepreis [€/kWh]	2013	470	520	575
	2020	320	335	370

Einen grafischen Überblick über das gewählte methodische Vorgehen gibt die folgende Abbildung.



Überblick des methodischen Vorgehens im Projekt „Wirtschaftlichkeit von Elektromobilität in gewerblichen Anwendungen“.



Ablauf von Second-Life-Konzepten



+ STÄRKEN - SCHWÄCHEN

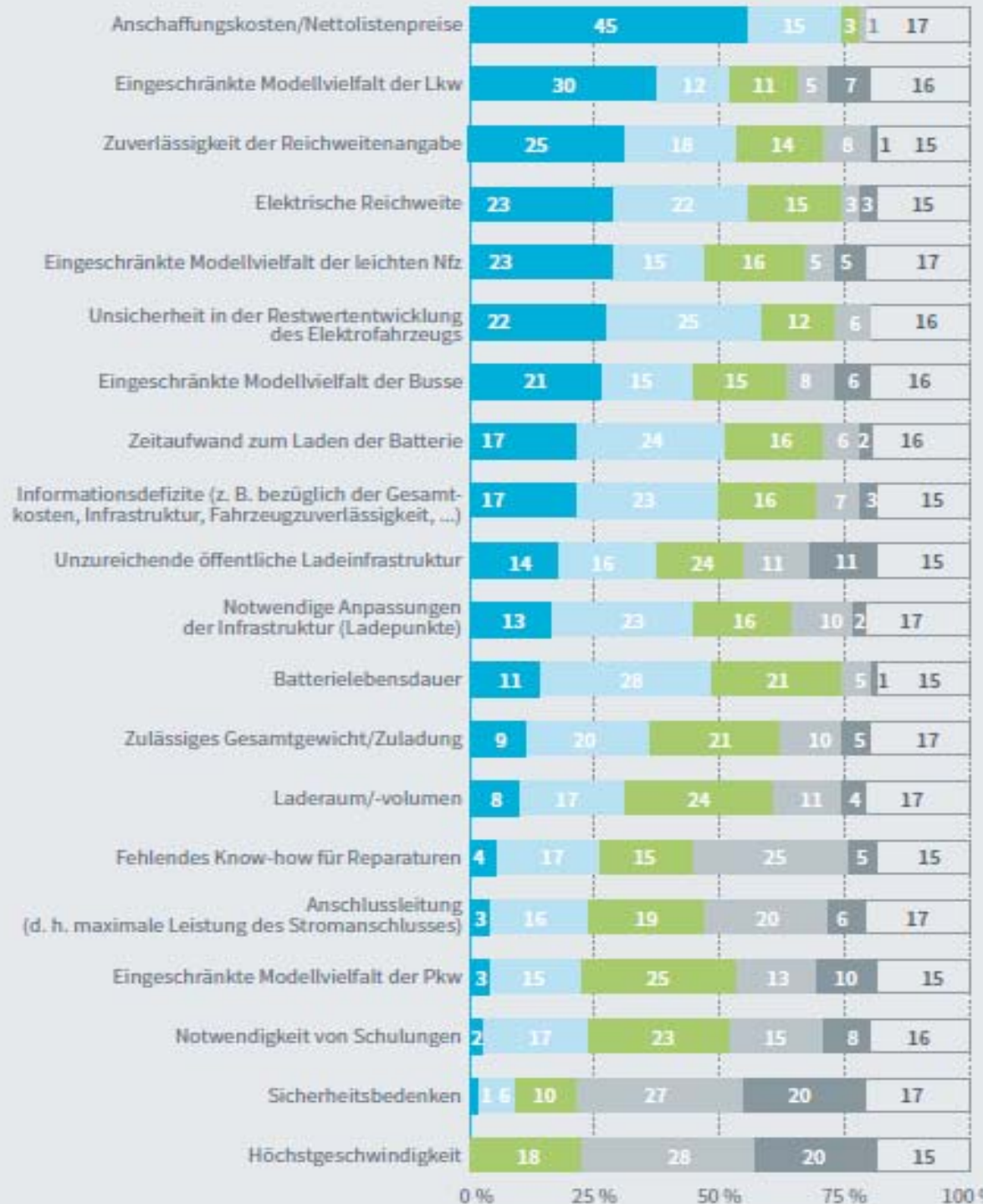
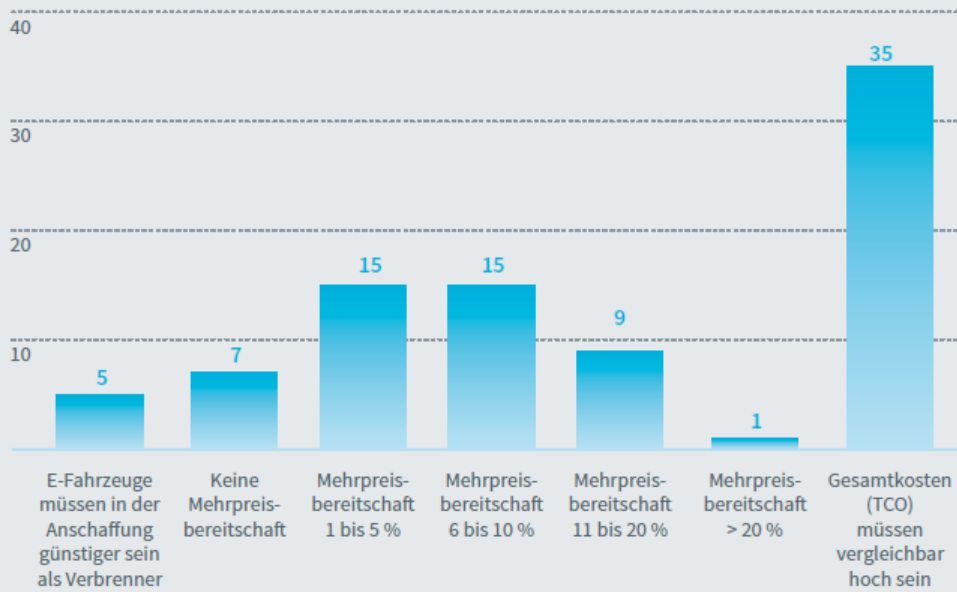
- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> → Zweites Leben in stationären und mobilen Anwendungen grundsätzlich möglich → Möglichkeit zusätzlicher Erlöse oder Kosteneinsparungen → Ersatz von umweltschädlichen Batterien (Bsp. Bleisäurebatterien) → Verringerung von Treibhausgasemissionen und Ressourcenbedarf | <ul style="list-style-type: none"> → Unsicherheit bzgl. des Zustands nach First Life → Unsicherheit bzgl. der Lebensdauer im Second Life → Sicherheitstechnische Bedenken → Wiederaufbereitungskosten |
|---|---|

SWOT-Analyse von Second-Life-Batterien

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> → Wachsender Markt für Elektromobilität → Wachsende Nachfrage nach stationären Energiespeichern → Steigendes Umwelt- und Ressourcenbewusstsein → Verzögerung der anfallenden Recyclingkosten → Steigerung der Wirtschaftlichkeit durch Fördermaßnahmen → Entwicklung neuer Geschäftsmodelle → Design-for-Second-Life: Baukastenstrategie möglich | <ul style="list-style-type: none"> → Geringe Verfügbarkeit gebrauchter Batterien → Unsicherheit bzgl. Batteriepreisentwicklung → Fehlende Zahlungsbereitschaft durch geringe Akzeptanz für gebrauchte Produkte → Wirtschaftliche Recyclingprozesse → Unklare Rechtssituation (z. B. Haftung, Recyclingpflicht) → Fehlende Standardisierung → Hohe Anforderungen an die logistischen Ketten → Adaption des Nutzerverhaltens im First Life: längere Nutzung im Fahrzeug |
|--|---|

+ CHANCEN - RISIKEN





Bewertung möglicher Hemmnisse bei der Verbreitung von Elektromobilität aus Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW)

A man in a black suit, white shirt, and blue tie is holding a black submachine gun. He is looking towards the camera with a serious expression. The background is a plain, light grey color.

MISSION:

~~Impossible ?~~



ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

- Urbane Zentren sind Katalysatoren elektromobiler Entwicklung
- Die automobile Zukunft ist elektrisch
- Die größten Potenziale für Elektromobilität werden bei Pkw-ähnlichen leichten Nutzfahrzeugen sowie Fahrzeugen mit urbanen Fahrprofilen – wie Kleintransportern, Nahverkehrs-Lkw oder Stadtbussen – gesehen.
- Bei schweren Nutzfahrzeugen mit hohen Fahrleistungen gibt es aktuell keine kommerziellen Ansätze, diese zu elektrifizieren.

Daher:

- Geschäftsmodelle für Elektromobilität müssen innovativer sein als heutige Modelle – Elektromobilität muss es aus einer Hand geben
- Koexistenz der verschiedenen Antriebstechnologien und vorerst kein wechselseitiger Restwerteeinfluss.



Vortrag Vehicle Remarketing Frankfurt

VERTRAULICHKEITSERKLÄRUNG - COPYRIGHTS

VERTRAULICHKEITSERKLÄRUNG - COPYRIGHTS

MAN setzt mit der Aushändigung der Unterlage das Einverständnis des Empfängers voraus, dass die in dieser Unterlage enthaltenen Informationen vertraulich zu behandeln sind. Dies gilt insbesondere für die Weitergabe an Dritte im Original oder Kopie, als Ganzes oder auch auszugsweise. Jede Weitergabe oder Vervielfältigung bedarf der Zustimmung der MAN. In dieser Publikation enthaltene Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

MAN übernimmt keine Haftung für Fehler oder Auslassungen in dieser Publikation. Des Weiteren übernimmt MAN keine Garantie für die Exaktheit oder Vollständigkeit der Informationen, Texte, Grafiken, Links und sonstigen in dieser Publikation enthaltenen Elementen. Diese Publikation wird ohne jegliche Gewähr, weder ausdrücklich noch stillschweigend, bereitgestellt. Dies gilt u. a, aber nicht ausschließlich, hinsichtlich der Gewährleistung der Marktgängigkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck sowie für die Gewährleistung der Nichtverletzung geltenden Rechts. MAN haftet nicht für entstandene Schäden.

Dies gilt u.a. und uneingeschränkt für konkrete, besondere und mittelbare Schäden oder Folgeschäden, die aus der Nutzung dieser Materialien entstehen können. Diese Einschränkung gilt nicht bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit. Die gesetzliche Haftung bei Personenschäden oder Produkthaftung bleibt unberührt. Die Informationen, auf die Sie möglicherweise über die in diesem Material enthaltenen Hotlinks zugreifen, unterliegen nicht dem Einfluss von MAN, und MAN unterstützt nicht die Nutzung von Internetseiten Dritter durch Sie und gibt keinerlei Gewährleistungen oder Zusagen über Internetseiten Dritter ab.

„Erfahrung belehrt nur die Lernfähigen.“

Aldous Huxley (englischer Schriftsteller)

