

EPT

**ELEKTROMOBIL
PRODUKTIONSTAG**

Elektromobil-
produktionstag

Eine Veranstaltung der
RWTH Aachen

6. Elektromobilproduktionstag (EPT)

17. Oktober 2018



Achim Kampker, Heiner Heimes, Kolja Lichtenthaler (Hrsg.)

6. Elektromobilproduktionstag (EPT) 17. Oktober 2018



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

Achim Kampker, Heiner Hans Heimes, Kolja Lichtenthaler (Hrsg):

6. Elektromobilproduktionstag (EPT)
17. Oktober 2018

1. Auflage, 2018

Apprimus Verlag, Aachen, 2018
Wissenschaftsverlag des Instituts fur Industriekommunikation und Fachmedien
an der RWTH Aachen
Steinbachstr. 25, 52074 Aachen
Internet: www.apprimus-verlag.de, E-Mail: info@apprimus-verlag.de

ISBN 978-3-86359-668-2

Table of contents

Plenarsessions	1
1. Elektromobilproduktion bei kurzen Entwicklungszyklen	3
<i>Kampker, A.</i>	
2. Intrapreneurship – How Bold and Ambitious Organizations Will Transform the Landscape of Entrepreneurship?	11
<i>Zambrano Barrera, E. M.</i>	
Parallelsession: Produktion von Batteriezellen	25
3. Serienproduktionserfahrungen optimieren den Maschinenbau	27
<i>Mecklenburg, A.</i>	
4. Die Bedeutung der Dichtheitsprüfung in der Batterieproduktion	39
<i>Klenk, M.</i>	
Parallelsession: Produktion von Batteriesystemen	53
5. Batterietesting – vom Labor bis End-of-Line	55
<i>Schröer, T.</i>	
6. Dichtheitsprüfung in der Batteriepackproduktion	73
<i>Zimmermann, M.</i>	
Parallelsession: Elektromotorenproduktion	81
7. Jäger oder Gejagter: Getriebebau als Befähiger für eine wirtschaftliche Elektromaschinenproduktion	83
<i>Kauffmann, P.; Rüngeler, M.</i>	
8. Disruptive „Ent-Wicklung“ von Elektromotoren für eine wirtschaftliche Produktion	95
<i>Bachheibl, F.</i>	
9. Entwicklung und Produktion von elektrischen Antriebsbaukästen als Antwort auf das notwendige Leistungsspektrum zukünftiger Nutzfahrzeuge	105
<i>Kneiber, J.</i>	
Parallelsession: Agile Produktion	115
10. Skalierbare Produktionssysteme für die Elektromobilproduktion	117
<i>Kircher, C.</i>	
11. Elektromobilität beschleunigt durch Industriellen 3D-Druck: Von digitalem Material über innovative Bauteile zu digitalen Fertigungsketten	137
<i>Kara, G.</i>	
12. Wandelbarer Automobilrohbau	153
<i>Heinrich, H.</i>	

Parallelsession: Kreislaufwirtschaft.....	167
13. Das Prinzip der Kreislaufwirtschaft.....	169
<i>Wagner, M.</i>	
14. Recycling von Li-Ion Batterien.....	181
<i>Treffer, F.</i>	
15. Automotive Remanufacturing	191
<i>Weiland, F.</i>	
16. Kreislaufwirtschaft am Beispiel der Li-Ion Batterie.....	209
<i>Maltoni, F.</i>	

Plenarsessions

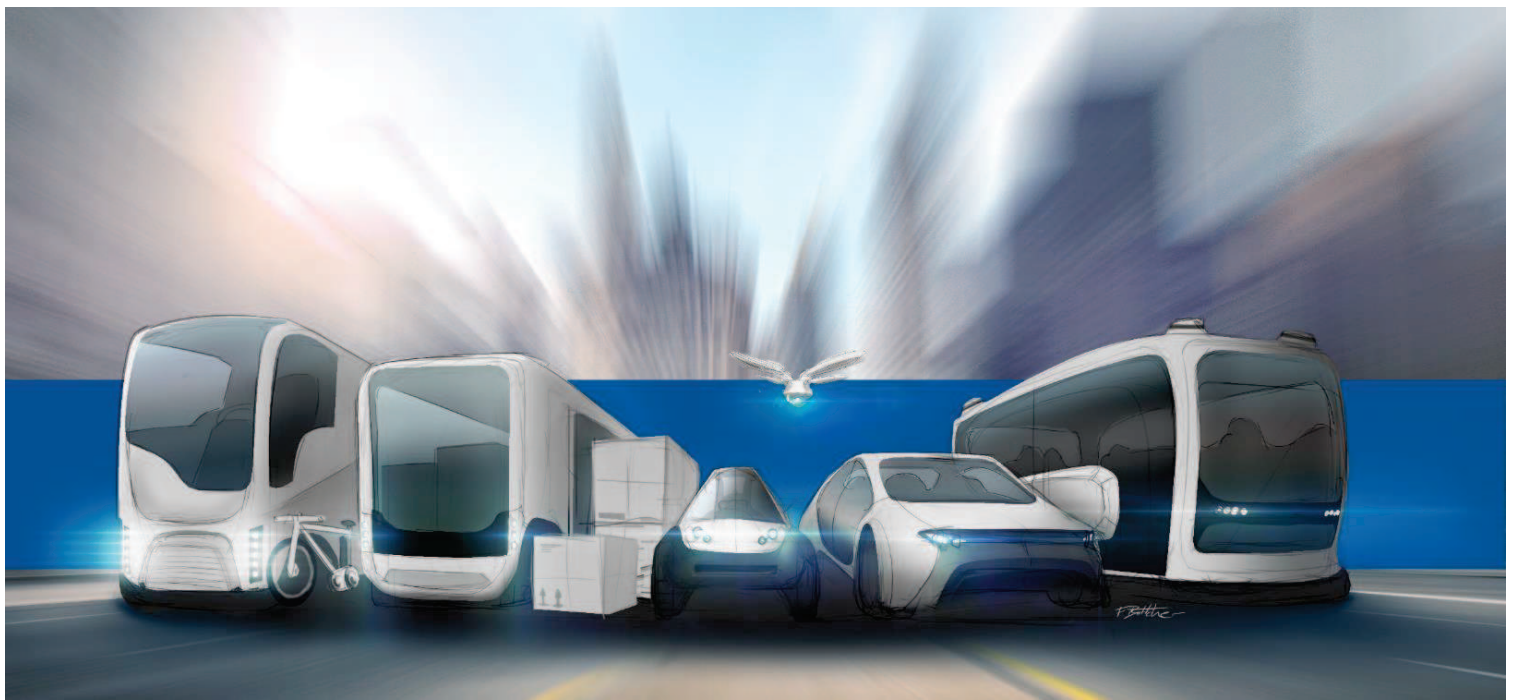
Angaben zum Referenten

Titel: Prof. Dr.
Name: Achim Kampker
Position: Geschäftsbereichsleiter Elektromobilität
Firma: Deutsche Post DHL Group
Straße: Jülicher Straße 191
PLZ, Ort: 52070 Aachen
Telefon: +49 / (0) 241 / 99 00 23 603
E-Mail: Achim.Kampker@streetscooter.eu
URL: www.streetscooter.eu



Vita / Tätigkeitsbeschreibung

1995 - 2000 Studium des Maschinenbaus an der RWTH Aachen,
Vertiefungsrichtung: Fertigungstechnik
Juni 2004 Promotionsprüfung mit Auszeichnung
2000 - 2002 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Produktionssystematik des
WZL der RWTH Aachen
2002 - 2003 Gruppenleiter „Prozess- und Technologieplanung“ am Lehrstuhl für
Produktionssystematik des WZL der RWTH Aachen
2003 - 2004 Gruppenleiter „Veränderungsmanagement“ am Lehrstuhl für
Produktionssystematik des WZL der RWTH Aachen
2004 - 2006 Oberingenieur „Produktionsmanagement“ am Lehrstuhl für
Produktionssystematik des WZL der RWTH Aachen
2005 - 2008 eMBA für Technologiemanager (St. Gallen / RWTH Aachen)
2006 - 2008 Geschäftsführer eines mittelständischen Automobilzulieferers
2009 - 2013 Professor „Lehrstuhl für Produktionsmanagement am WZL der RWTH
Aachen,
Schwerpunkte: Globale Produktionsnetzwerke, Fabrikplanung,
Produktionslogistik, Elektromobilität
Seit Mai 2010 Geschäftsführer der StreetScooter GmbH, Aachen
seit Jan. 2014 Professor „Chair of Production Engineering of E-Mobility Components“
(PEM) der RWTH Aachen,
seit Jan. 2015 Geschäftsbereichsleiter Elektromobilität bei Deutsche Post DHL Group
seit Apr. 2015 Direktor und geschäftsführendes Vorstandsmitglied am Forschungsinstitut
für Rationalisierung (FIR) e.V. an der RWTH Aachen
seit Aug. 2016 Mitglied im Beirat „Batterieforschung Deutschland“ des BMBF
seit Feb. 2017 Executive Vice President E-Mobilität bei Deutsche Post DHL Group



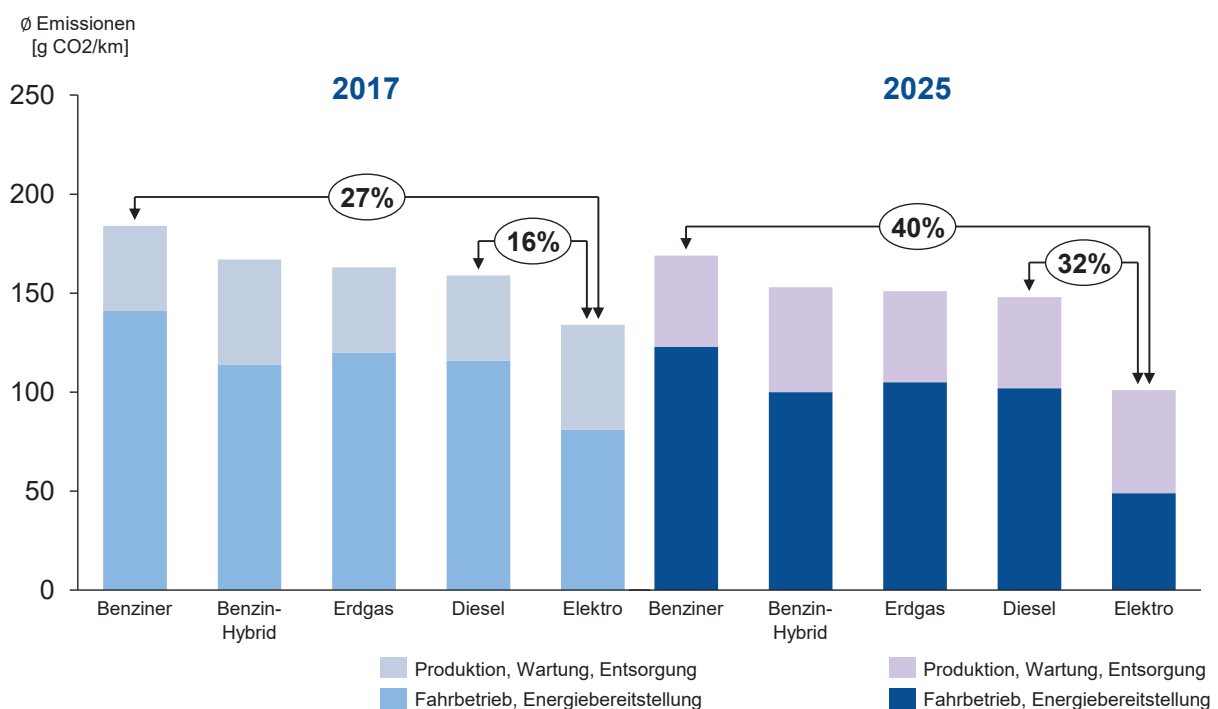
Elektromobilproduktion bei kurzen Entwicklungszyklen

Prof. Dr.-Ing. Achim Kampker

6. Elektromobilproduktionstag
Aachen, 17. Oktober 2018



Elektromobilität verkörpert heute schon die Lösung für eine nachhaltige Mobilität.



Quelle: Umweltbilanz E-Mobilität 2017, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
2



Diversifizierung von Mobilität durch Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Urbanisierung wird bestimmt durch neue Unternehmen und Märkte.

BYD eBus



Größe der Busflotte in Shenzhen¹



100% elektrifiziert

Größe der Busflotte in London²



0,74% elektrifiziert

Quellen: (1) Shenzhen Daily, 2017; (2) Bus fleet audit, Transport for London, 2017

3

© PEM

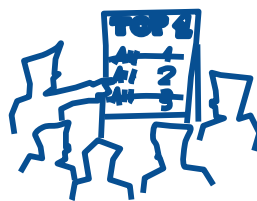


Die Adaptierung radikaler Innovationen ist notwendig, um zukünftig als etabliertes Unternehmen in einem neuen Wettbewerbsumfeld zu bestehen.

Gründungsmitglied muss den Platz im DAX räumen

24. September 2018

wirecard



COMMERZBANK 



Wer überholt die Etablierten in der deutschen Automobilindustrie?

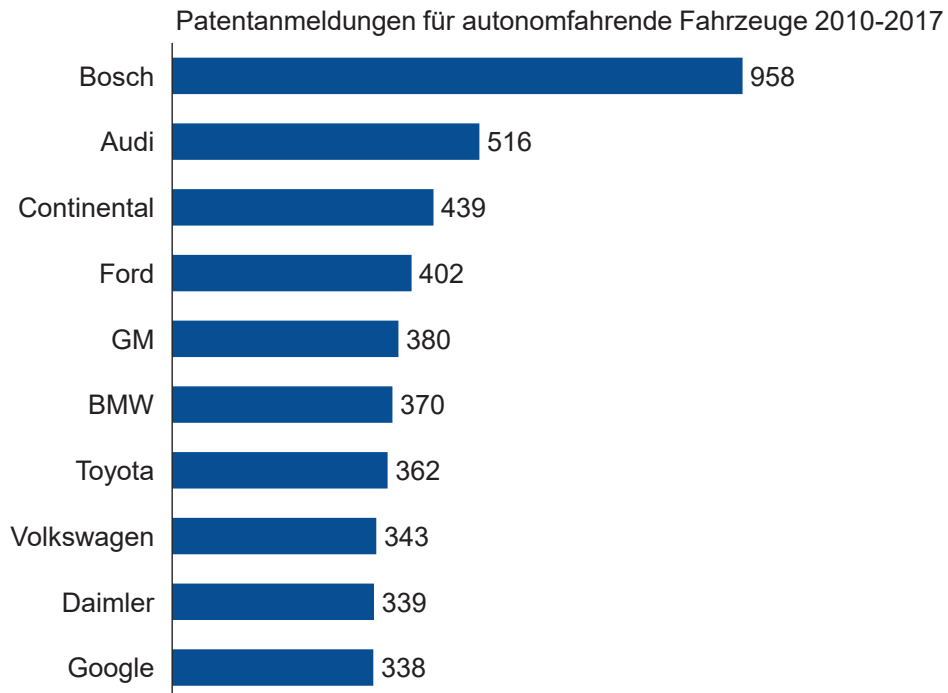


4

© PEM



Deutschland ist eine führende Nation im Bereich technischer Innovationen.



Quellen: Institut der Deutschen Wirtschaft Köln 2017

5

© PEM



RWTHAACHEN
UNIVERSITY

Der Wissensvorsprung existiert nur auf dem Papier, auf der Straße finden sich immer mehr die Innovationen anderer.



Quelle: Waymo, 2018

6

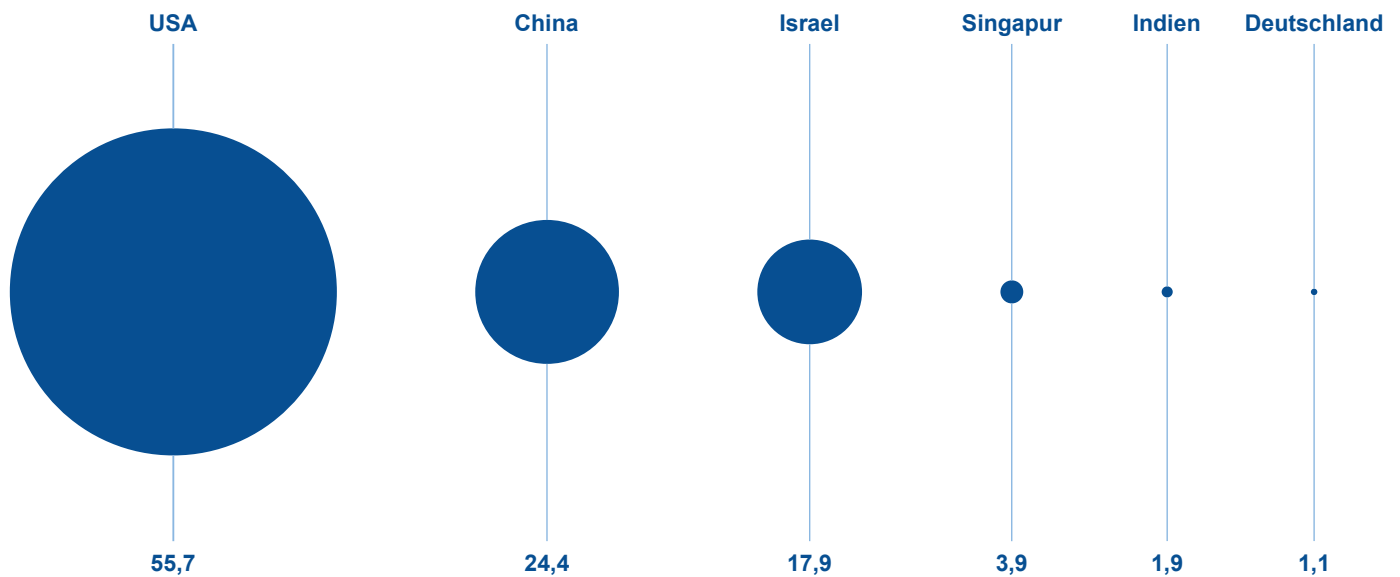
© PEM



RWTHAACHEN
UNIVERSITY

Deutschland hinkt bei Investitionen in Mobility Tech weit hinterher.

Bekannte Investitionen in Start-Ups im Mobilitätssektor in Mrd. \$



Quelle: McKinsey, Capitial IQ 2017

7

© PEM



RWTHAACHEN
UNIVERSITY

Schnelle Umsetzung von disruptiven Innovationen erhöht die Chance für langfristiges Wachstum.



What really matters is, companies that don't continue to experiment, companies that don't embrace failure, they eventually get in a desperate position where the only thing they can do is a Hail Mary bet at the very end of their corporate existence.

Jeff Bezos, 2014

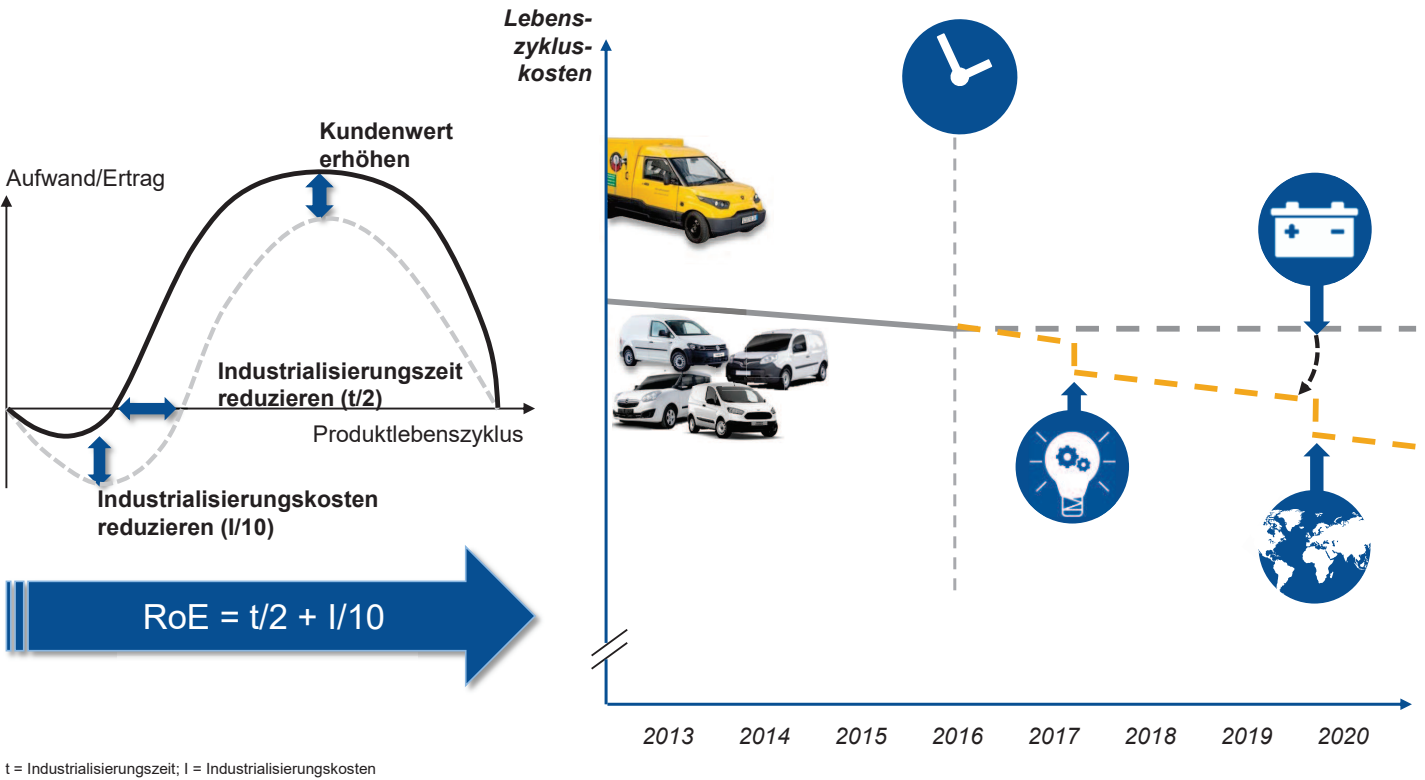
8

© PEM



RWTHAACHEN
UNIVERSITY

Günstiger und schneller von der Idee zum Serienprodukt.



9

© PEM



StreetScooter, Velocity, e.Go & Uze zeigen wie innovative Ideen durch schnelle Umsetzung erfolgreich werden können.



10

© PEM



Die Anlauffabrik ermöglicht die lokale, schnelle Umsetzung von Ideen zum Produkt durch eine flexible Infrastruktur.

ANLAUF
FABRIK



11

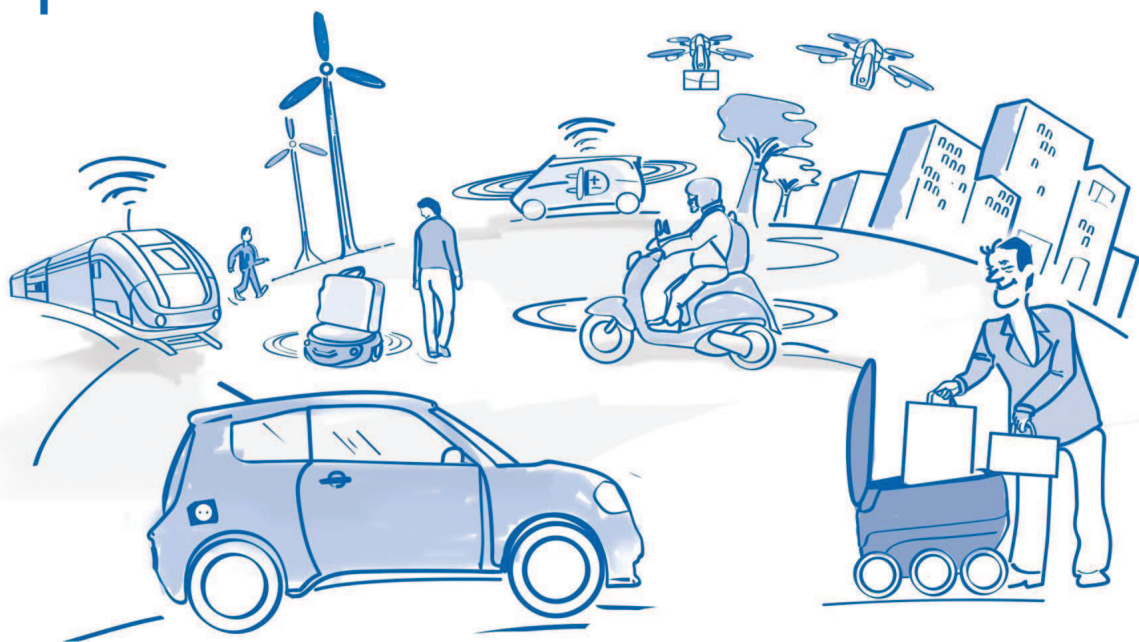
© PEM



RWTHAACHEN
UNIVERSITY

Zur Umsetzung neuer Ideen braucht es mutige Partner, die aktiv die Zukunft der Mobilität mitgestalten.

capital



12

© PEM



RWTHAACHEN
UNIVERSITY

Angaben zum Referenten

Name: Enrique Marcelo Zambrano Barrera
Position: Head of New Ventures
Firma: Metalsa S.A. de C.V.
Ort: Monterey / Mexico
Telefon: +52 / (0) 811 946 214 8
E-Mail: enrique@mlabteam.com
URL: www.metalsa.com



Vita / Tätigkeitsbeschreibung

Enrique is currently head of new ventures at Mlab, a company builder born out of Metalsa, a tier 1 automotive global supplier. Mlab's goal is to reshape the intersection of mobility and manufacturing by developing new business concepts through in-house incubations & partnerships.

Prior to joining Metalsa, he was the Co-Founder and CEO of Bebitos, Mexico's leading baby-related eCommerce company. In 2014 Bebitos merged with Clickonero, resulting in one Mexico's top go to online marketplaces. He also worked at the Climate Corporation, where he defined the company's long term international strategy. The Climate Corporation (www.climate.com), is a San Francisco based data analytics company that protects the agriculture industry from the financial impact of adverse weather events.

Before joining the Climate Corporation, he launched Grupo Hinux, a truck dealership of the HINO brand (A Toyota Group Company). There he served as the General Manager where he oversaw all areas of operation and was able to grow the business to \$4m during first year of operation. He has also worked at Sigma Alimentos, the largest Mexican food company, in logistics and marketing, and at McKinsey & Company as a summer associate.

Enrique holds an MBA (2011) and BS in MS&E (2005) from Stanford University.

Intro to Mlab

M L A B®

Grupo Proeza at a glance

M L A B®



Metalsa is the automotive subsidiary of Grupo Proeza.

Grupo Proeza is a Mexican industrial Group with headquarters in Monterrey, Mexico.

It was founded in 1956 by Guillermo Zambrano, Jr., and still privately owned, controlled and operated.

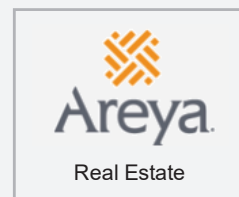
The Group maintains operations and exports its products around the world.

COMPANIES IN HOLDING

Platforms



Strategic Investments



LEADER IN THE PRODUCTION OF FRAMES IN NORTH AMERICA



FULL-SERVICE PARTNER TO MAJOR AUTOMOTIVE OEMS

Design & Development, Prototype & Testing, Value & Engineering and Production & Launch



PRESENCE:
Africa
America
Asia
Europe



2017 SALES:
US\$ 3 Billion



MAIN CUSTOMERS:
Ford
Toyota
Daimler

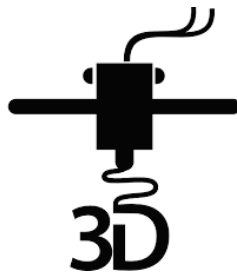


COLLEAGUES
+13,000

There are different forces that are pushing Metalsa for change and innovation



Evolution of
automotive structural
components



Disruptive
Manufacturing
Process



Changing
Transportation Industry

Mlab is a Company Builder to create new avenues of growth for Metalsa through entrepreneurship



MLAB is a company builder whose role is to design, launch and support startups in their growth, that have the potential to reshape the intersection of manufacturing and mobility

MAIN ACTIVITIES



Discover Opportunities



Recruit the founders



Support in accelerating the Business



Provide Strategic Shared Services to Ventures (HD, Finance, Legal)





Facilitate Fundraising

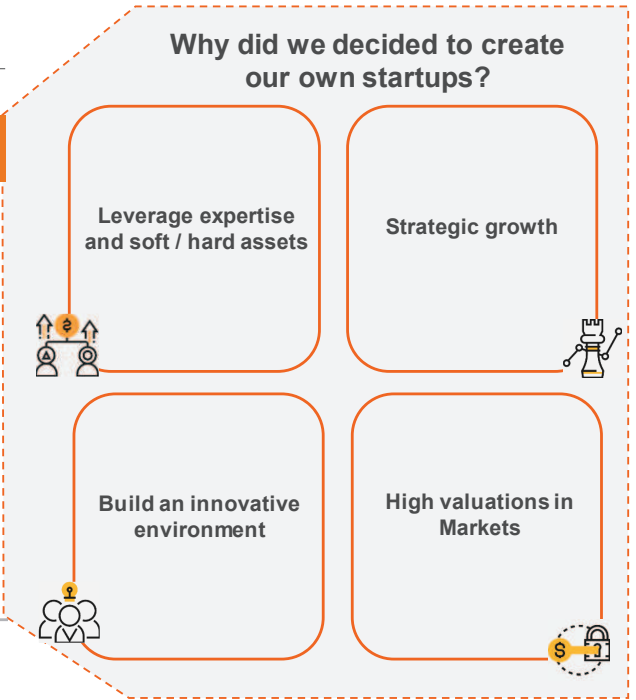


WE AIM TO SHAPE THE INTERSECTION OF
THE FUTURE OF MANUFACTURING &
MOBILITY

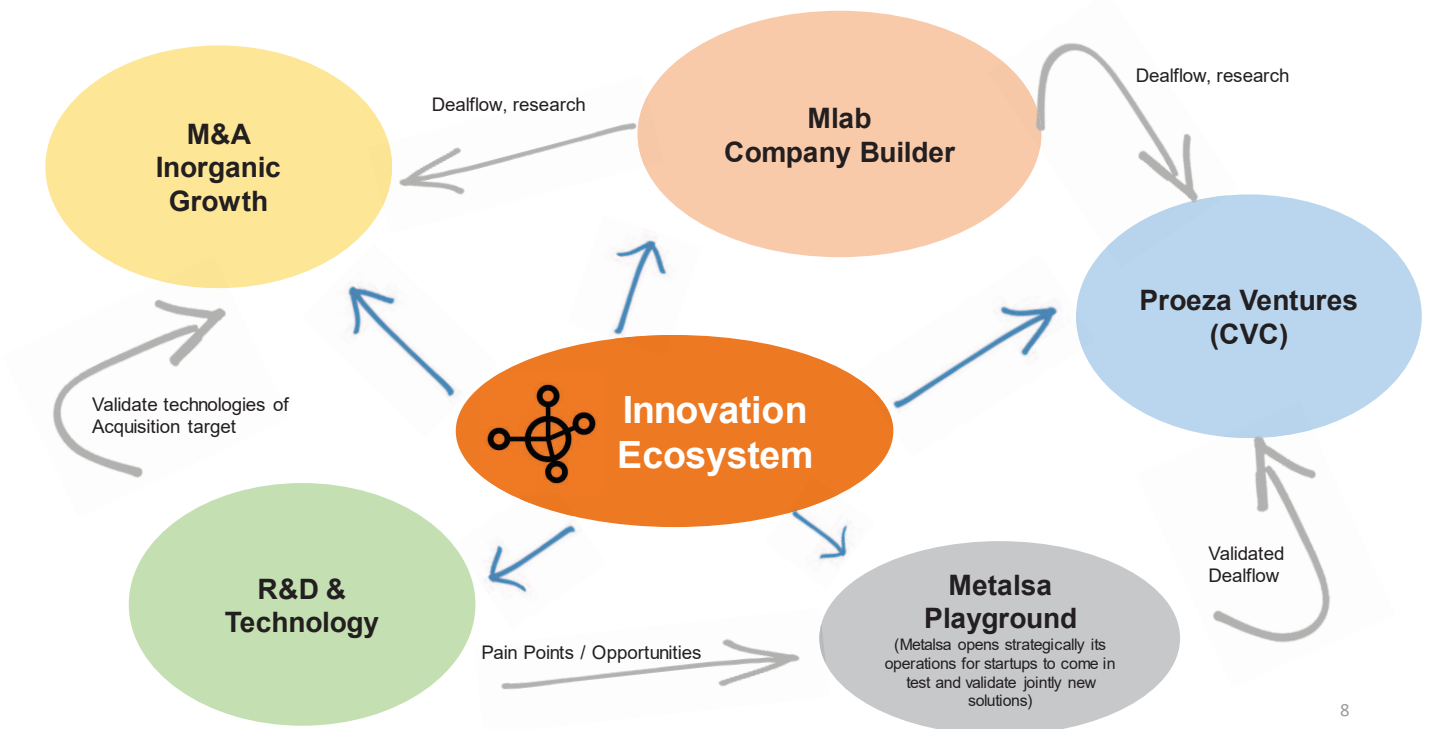
There is a clear distinction between CVC and Company builder. Started with the company builder because of the ability to leverage Metalsa's assets & expertise, and strategic focus

Company builder & CVC

	Corporate VC	Company builder
Differences	 Invest Search of pipeline Screen talent	 Creation Ideation Talent development






Mlab was the starting point. Key has been to build an innovation ecosystem where all the initiatives can support and feed each other



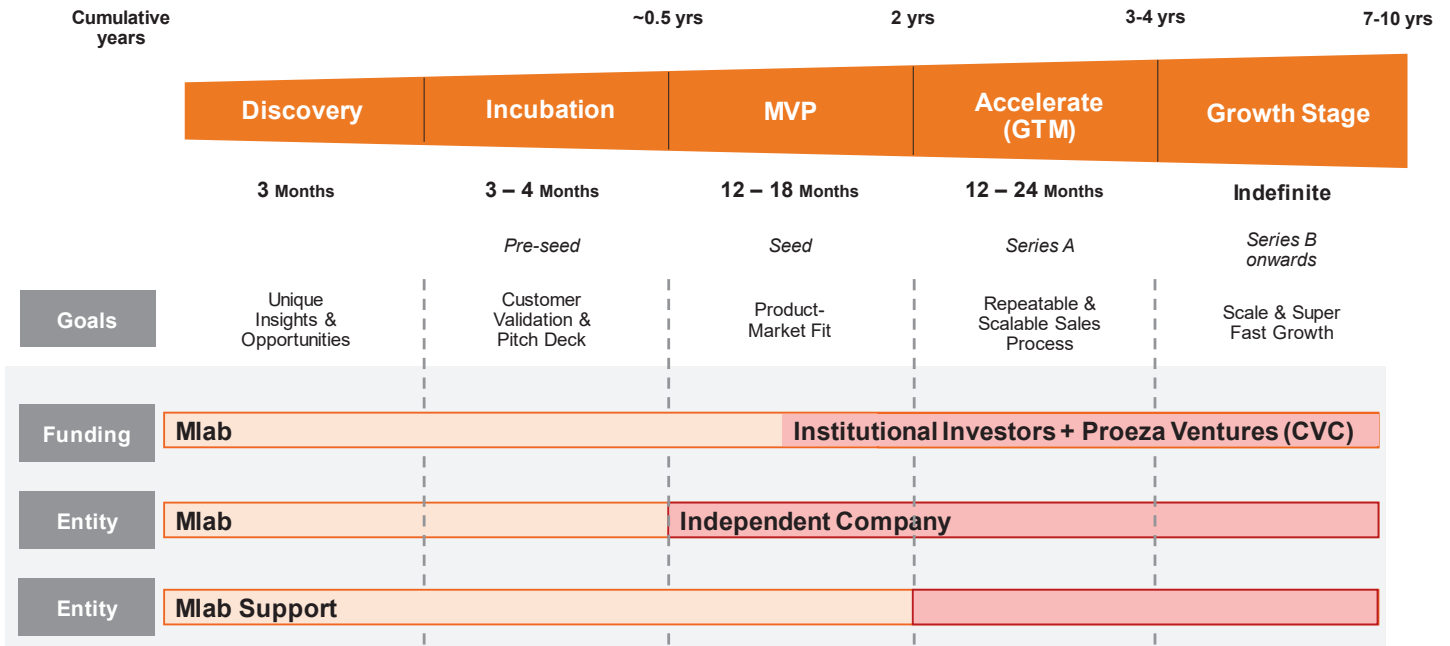
Have developed a simple 6 criteria to filter opportunities, keeping in mind our goal of developing long term sustainable businesses



Finally, we developed investment thesis will help to align objectives with the organization

<p>Smart Manufacturing</p> 	<p>Create fully-integrated and collaborative systems to build flexible manufacturing that respond rapidly to changes at a low cost through big data processing, industrial connectivity, and advanced robotics</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Industry 4.0 ✓ Accelerate time to market ✓ Flexibility
<p>New Materials</p> 	<p>Include new materials as critical components of emerging technologies, such as alloys <i>-super strength mixtures-</i>, composites <i>-graphene, self healing materials-</i>, and polymers <i>-thermoplastics-</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lightweight ✓ Environmental Sustainability ✓ Cost Reduction ✓ Durable
<p>Technical Integration</p> 	<p>Incorporate disruptive technology to solve value perception shift from customers, leveraging on Metalsa's products and capabilities</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Value Added and/or Smart Structures ✓ Generate New Mobility Solutions ✓ Develop Platform & Data Solutions

Although each startup path is unique, we have developed a standardized roadmap to guide and track progress of Mlab founded startups



Current Projects

Sensai

Startup

Digital tools that effectively monitor machinery, accurately diagnose problems before they happen, and quickly implement solutions

M-Builder

Incubation

Highly flexible and on-demand full service of micro volume contract assembly for any kind of mobility service

Adroit

Incubation

Agile manufacturer of low volume structural components for emerging markets such as clean energy, e-mobility and others

Internet of Lean:

