



„Elektromobilität – Mobilität der Zukunft“

Veranstaltung mit der FOS Wirtschaft der Otto-Bennemann-Schule
08. Februar 2018

Zur Person

Salzgitter

1976 – 1982	Maschinenbaustudium, TU Braunschweig, Fachrichtung Luft- und Raumfahrttechnik
1982 – 1988	Wiss. Mitarbeiter, „Sicherheit im Luftverkehr“, Institut für Flugmechanik, TU Braunschweig
1989	Promotion an der TU Braunschweig, „Startverfahren von Hubschraubern“
1989 – 1990	Post-Doctorate-Stipendium der DFG, Sicherheit von Start- und Landeverfahren, Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA
1990 – 1996	Deutsche Lufthansa AG, Hamburg/Frankfurt Projektingenieur Flugzeugbewertung, Projektleiter B737 - Umrüstung, Flugzeugbewirtschaftung, Flottenplanung
seit 1996	Professur für Verkehrstechnik, Karl-Scharfenberg-Fakultät Salzgitter
seit 2005	Gründungsmitglied im Institut für Verkehrsmanagement
seit 2010	Projekte zur Elektromobilität
seit 2012	Gründungs- und Vorstandsmitglied des CEMO - Centrum für Elektromobilität der Ostfalia



Elektromobilität am Campus Salzgitter in 2009

Salzgitter

Erste Projektideen zur Elektromobilität,

City EL als „Testfahrzeug“,

Großes Interesse bei Studierenden,
Mitarbeitern und Professoren.

Aufgeladen wird an der Steckdose – im
Seminarraum,

Ein Professor darf das Fahrzeug drei Monate
testen – auch im Winter – Handschuh und
Mütze obligatorisch.

LDD kauft und betreibt den Tesla Roadster
sowie weitere E-Fahrzeuge,

Erste studentische Projekte zu Elektromobilität
starten (Verkehrsökologie).



„Hochschulprojekt Elektromobilität“ in Salzgitter in 2010



Salzgitter



Einweihung der Ladestation am 30.06.2010

Gründung des CEMO am 13.09.2012



Elektrotechnik - Fahrzeugtechnik - Maschinenbau - Versorgungstechnik - Informatik - Verkehr

„Quicar elektrisch“ im Zeitraum 2013 bis 2016

Salzgitter



„Touristische Elektromobilität auf Mallorca“

Salzgitter



„Touristische Elektromobilität auf Mallorca“

Salzgitter



Laden an Schnellladestation von Endesa



Laden an der Steckdose an der Finca

„Die Elektromobilität ist weiblich“ (bis 06/2018)

Das „Problem“

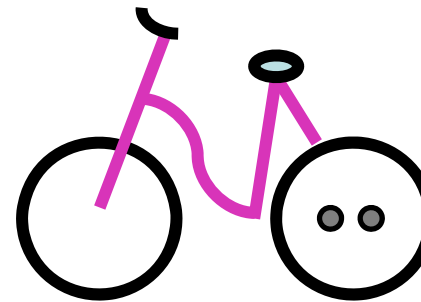
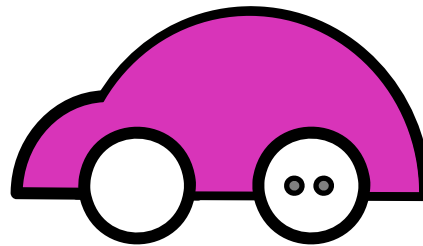
Frauen sind ideale Nutzerinnen für E-Fahrzeuge, aber sie sind seltener im Besitz.

Das Projekt untersucht

Was ist der Grund?

Wie ist das zu ändern?

Wie muss eine entsprechende Kommunikation aussehen?



„Mentoren als Erfolgsfaktor im (e)-Carsharing“

Salzgitter

Ein Projekt zum (e)-Carsharing in einem neuen Wohngebiet in Braunschweig

Hintergrund:

Wohnungsbauunternehmen dürfen beim Neubau von Wohnraum den Stellplatzschlüssel reduzieren, wenn sie ein geeignetes Mobilitätskonzept vorweisen. In der Regel beinhaltet das Mobilitätskonzept Carsharing, sinnvollerweise mit Elektrofahrzeugen.



Erfahrung nach 4 Jahren und 63.000km (ca. 44 km/Tag)

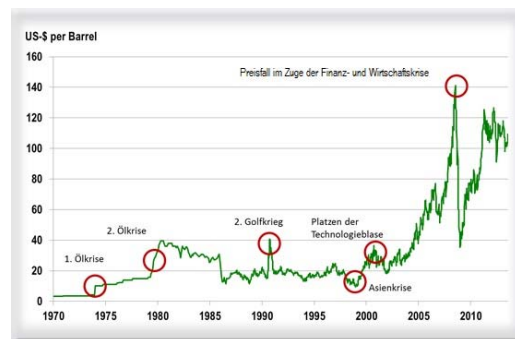
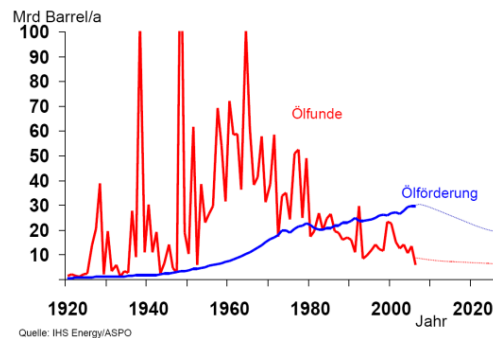
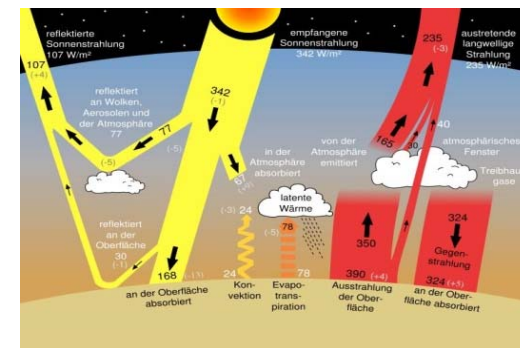
- Reichweite kein Problem (Sommer 100km, Winter 60km),
 - Infrastruktur: 95% Laden zuhause und an der Hochschule,
 - Vollkosten liegen unter 33ct/km,
 - Keinerlei technische Probleme,
 - Ladeinfrastruktur „ausreichend“.
-
- Einmal elektrisch – immer elektrisch!



Warum Elektromobilität ein Thema ist

Salzgitter

- **Treibhauseffekt** und potentielle Erderwärmung,
- Endlichkeit und Preis der fossilen Brennstoffe,
- Zunehmende Motorisierung weltweit,
- **Umweltbelastungen** in Städten/Megacities,
- Ausbau regenerativer Energieerzeugung, ...



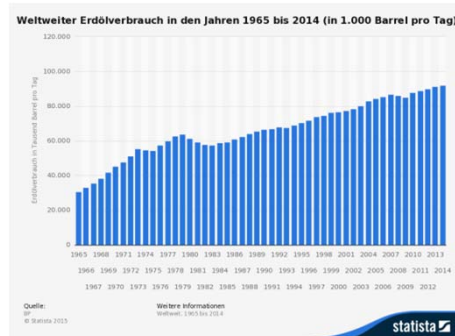
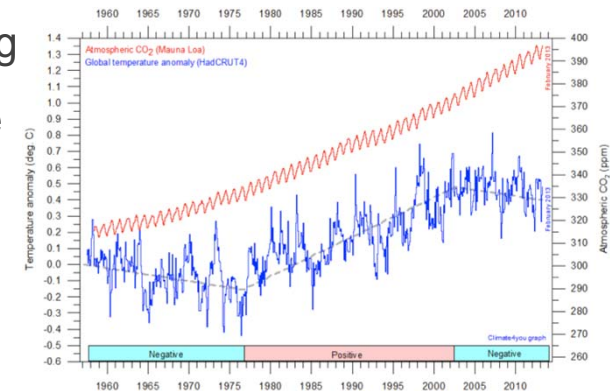
Übergang von fossiler auf postfossile Mobilität ➔ Elektromobilität

Warum Elektromobilität ein Thema ist



Salzgitter

- Treibhauseffekt und potentielle Erderwärmung
- Endlichkeit und Preis der fossilen Brennstoffe
- Zunehmende Motorisierung weltweit
- Umweltbelastungen in Städten/Megacities
- **Ausbau regenerativer Energieerzeugung**



Übergang von fossiler auf postfossile Mobilität ➡ Elektromobilität

Elektrofahrzeuge - Eigentlich nichts Neues

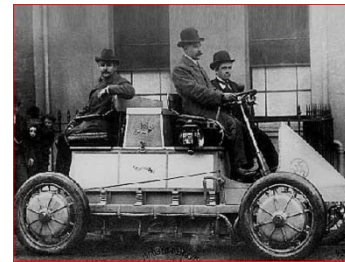


Salzgitter

Schon vor über 100 Jahren: Elektrisch angetriebene Personenkraftwagen



Elektro-“Rennwagen“,
La Jamais Contente (1899)



Lohner –Porsche,
Star der Weltausstellung in Paris 1900

Öffentliche Verkehrsmittel fahren heute elektrisch: Straßenbahn, O-Bus, ICE, Stadtbahn,...



Ziel Deutschland: Eine Millionen Elektrofahrzeuge in 2020



Salzgitter

- Weltweit wird intensiv an der Entwicklung von Elektrofahrzeugen gearbeitet.
- Bisher sind wenige Fahrzeugmodelle verfügbar.

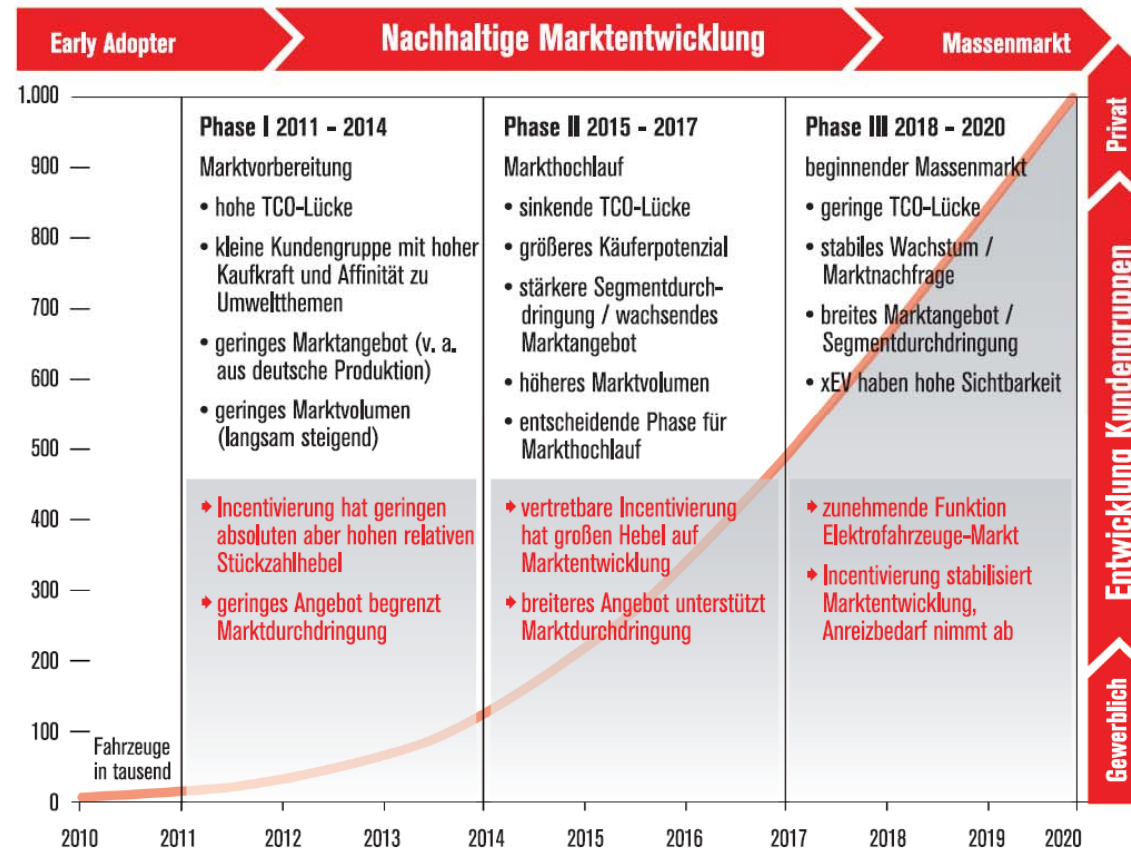


- Weitere Elektrofahrzeuge kommen 2017 und 2018 auf den Markt.
- Umweltverträgliche Mobilität bekommt eine Chance.
- **Wichtig für Akzeptanz: Die richtigen Randbedingungen und Maßnahmen.**

Zielkurve Marktentwicklung 2010 - 2020

Salzgitter

Abbildung 14:
Zielkurve
Marktentwicklung
2010 - 2020



Fortschrittsbericht der Nationalen Plattform Elektromobilität (Dritter Bericht), Mai 2012

Elektrofahrzeuge – Auswahl

Salzgitter



Jahr	Neuzulassungen von Elektroautos (BEV)
2011	2.154
2012	2.956
2013	6.051
2014	8.522
2015	12.363
2016	11.410
2017	25.056

Ca. 34.300 BEV und 28.000 PHEV sind Ende 2016 in Deutschland angemeldet (KBA)

Aufbau eines Elektrofahrzeugs – Beispiel Nissan Leaf

Salzgitter



- Geringe Motorgeräusche
- **Lokal keine Schadstoffemissionen**
- **Weniger CO₂-Emissionen (abhängig von Stromerzeugung)**
- **Hohe Drehmomente, hohes Beschleunigung (mehr Fahrfreude)**
- Kein Schaltgetriebe (komfortables und einfaches Fahren)
- Energierückgewinnung durch Rekuperation beim Verzögern
- Hohe Wirkungsgrade bei Energiewandlung

- Geringe Reichweite einer Batterieladung
- Ladezeit deutlich höher als Zeit zum Tanken
- Fahrzeugkosten z.Z. noch hoch (Total Cost of ownership)

Laden von Elektrofahrzeugen – Wo wird geladen?

Salzgitter

- Laden zu Hause (über Nacht) und Laden am Arbeitsplatz (90 – 95%)



Zu Hause



Ostfalia



Google

- Laden in der Stadt - Einkauf, Kino, Theater, ...



Im Parkhaus



Im Verkehrsraum

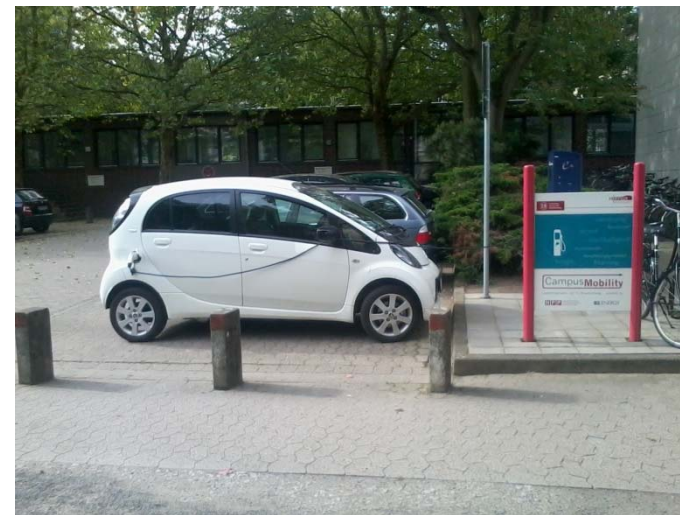


- Schnellladen unterwegs



Öffentliche Ladestationen

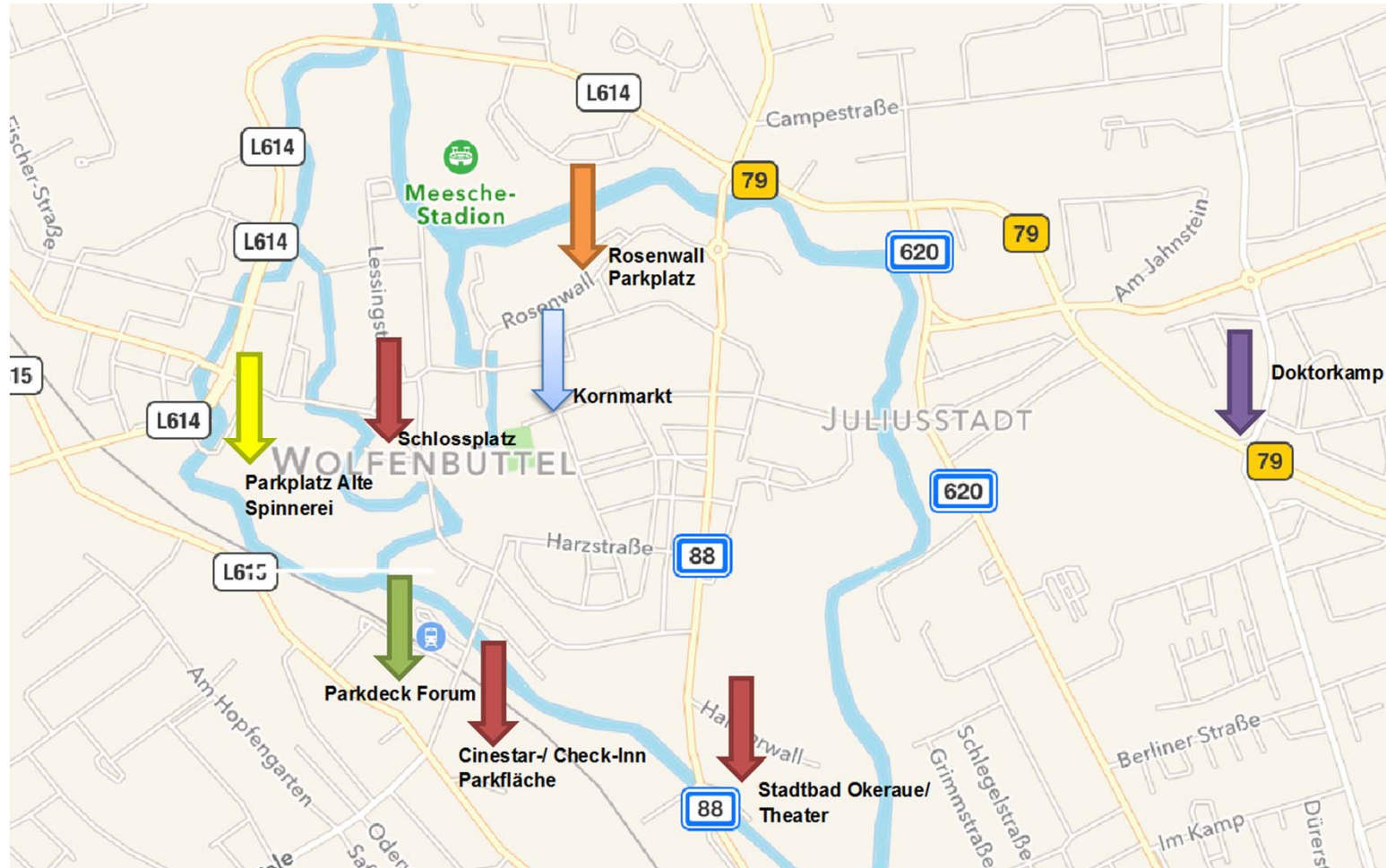
Salzgitter



Ladesäulenkonzept – Beispiel Wolfenbüttel



Salzgitter



Quelle: Stadtwerke Wolfenbüttel, Ostfalia: Hindemit, Fürst, 2016

Ladeinfrastruktur von Tesla

Salzgitter



Tesla SuperCharger bei Irxleben

„Ladepark“ von Tesla

Salzgitter



In Norwegen wird der größte Supercharger-Standort Europas entstehen, wie Tesla gegenüber dem Branchendienst NRK bestätigt hat. Nicht weniger als 42 DC-Ladepunkte soll der Ladepark am Ende vorhalten.

Gebaut wird der Supercharger unweit des Flughafens Moss-Rygge in der Nähe von Oslo. Noch dieses Jahr soll der Standort in Betrieb gehen. Die Tesla-Schnelllader entstehen neben einer Tankstelle, an der aktuell bereits drei Ladestationen für andere Elektroautos bereitstehen.

Der weltweit größte Ladepark von Tesla wurde erst vor gut zwei Wochen mit 50 Schnellladern auf einem Parkdeck des Lilac International Business Center in Shanghai eröffnet.



Tesla Model 3

Salzgitter



Seit 31.März 2016 mehr als 360.000 Reservierungen – Auslieferung ab 2017/2018

Tesla Model 3

Salzgitter



Tesla Batteriefabrik (Gigafactory)

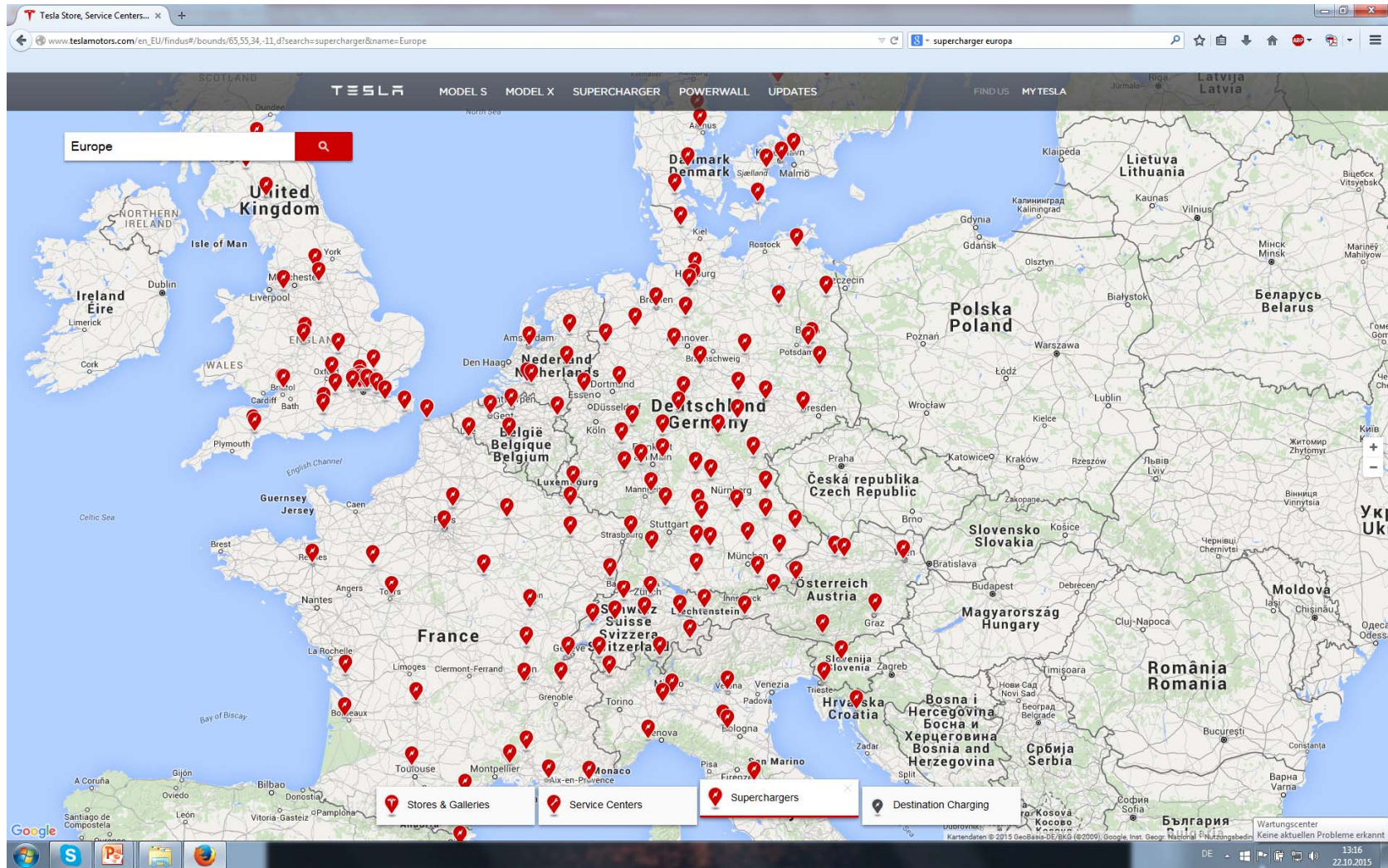
Salzgitter



Tesla Supercharger in Europa



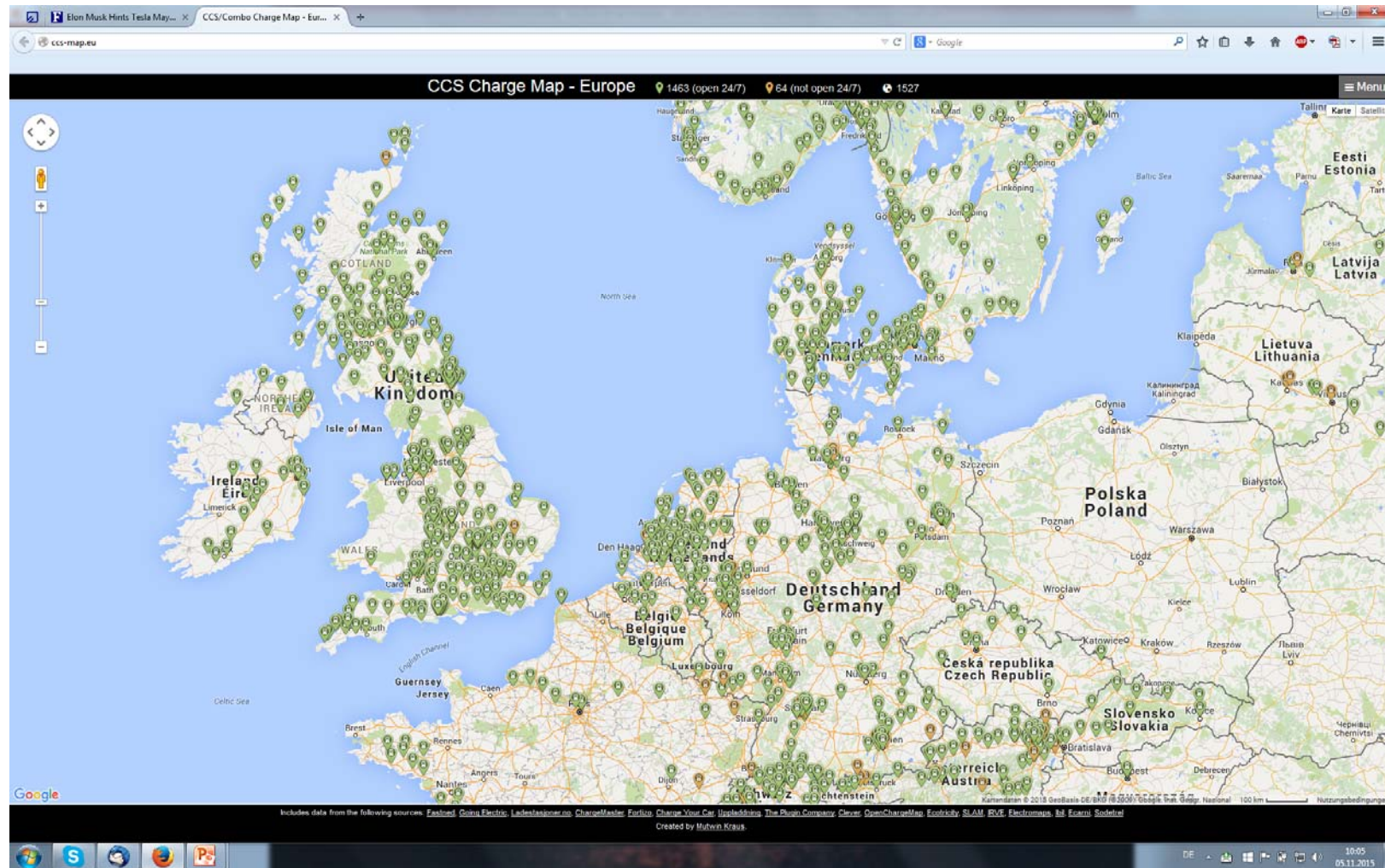
Salzgitter



CCS – Ladeinfrastruktur in Europa



Salzgitter



Ausblick – Integration von Mobilität und Wohnen

Salzgitter



Das Fahrrad wird zunehmend Teil der Alltagsmobilität

Salzgitter



Über zwei Millionen E-Bikes/Pedelecs in Deutschland

