

Elektromobilität
und warum sie so,
wie sie derzeit vorgeschlagen wird,
nicht funktionieren kann.

von telegnom, Philipp und André

Wir haben uns die Fakten angeschaut.

- Die Erderwärmung ist unser Hauptproblem
- EU verschärft die Regeln (35% des Standes von 1990 bis 2030)
- EU budgetiert 35 Mrd € für „Elektromobilität“
- Individuelle Mobilität ist wichtig
(ÖPNV allein wird nicht ausreichen, vor allem in ländlichen Gebieten
es wird weiterhin Pkw geben)
- kein flächendeckend autonomes Fahren, halbautonom technisch
möglich

- Wie schaut das im Detail aus
(Spoiler: Da passt noch einiges nicht zusammen)

Teil eins: Die Fahrzeuge

- Nah und fern, privat und kleingewerblich, Flottenfahrzeuge (viel mehr als nur „jetzt mit Elektromotor“, sondern Computer auf Räder)
- Derzeitiger Stand historisch gewachsen, (Elektronik und software sind „angeflanscht“)
- Ein E-Auto ist ein völlig anderes Produkt um Software herum entwickelt, nicht um den Antrieb. Software kann man nicht „zukaufen“ (Prozess, kein Produkt)

Stand per heute

- Der Jeep Cherokee Incident
geschätzt 3k IC pro Fahrzeug, die \$irgendetwas am Bus machen
- Spurhaltesystem floppt im Elchtest

- Ja, aber Tesla ...
Ohne Musk nicht möglich (Mrd. Invest, kaum Gewinne)
- Weltweit werden jährlich rund 80 Mio. Fahrzeuge verkauft
Tesla 0,25 % Marktanteil

Das Umfeld

PKW in Deutschland

- 47,7 Mio PKW
- 0,3% (136.000) eAutos
- Ø-Fahrleistung: 13.602km

Strombedarf wenn alle PKW E-Autos wären

- Ø-Verbrauch 21,05kWh/100km \mapsto 20kWh/100km
- Strombedarf: 129,76TWh/a \mapsto 130TWh/a
- Zum Vergleich: 510,4TWh in DE in 2019

Kohlestrom?



Maschinenjunge, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons

Kohlestrom?

- Datteln 4 erzeugt bei Vollast und 24/7 Betrieb 9,215TWh/a
- 14 x Datteln 4 bei Vollast
- Bei 70% Durchschnittslast (Erwartung von Uniper) werden 20 Kraftwerke vom Typ Datteln 4 benötigt

Solarstrom?

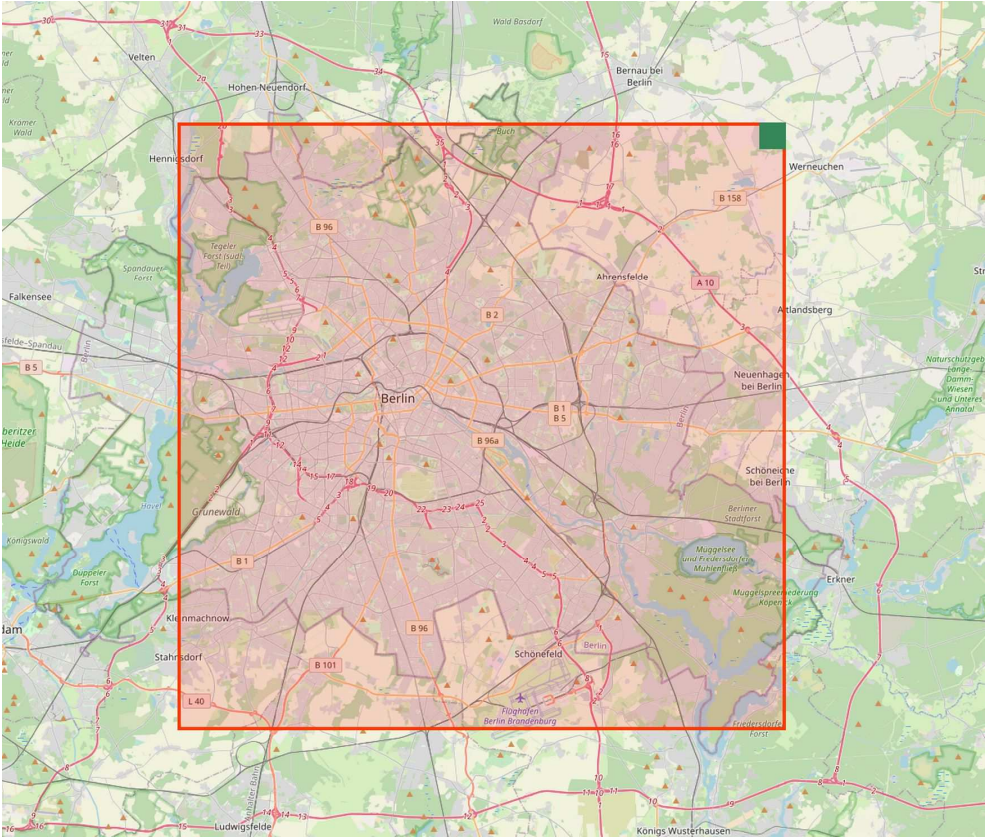


EnBW/Fotograf Paul Langrock

Solarstrom?

- Das Bild zeigt den modernsten Solarpark in DE, Weesow-Willmersdorf nord-östlich von Berlin
- Erste Bauabschnitte gingen im November 2020 ans Netz
- Soll auf 164ha 187GWh/a elektrische Energie erzeugen
- Hochgerechnet auf 130TWh bedeutet dies eine Fläche von 1140km² oder knapp 1,4 x die Fläche von Berlin (Quadrat mit 33,8km Kantenlänge)

Solarstrom?



Karte: OpenStreetMapContributors / Overlay: own work

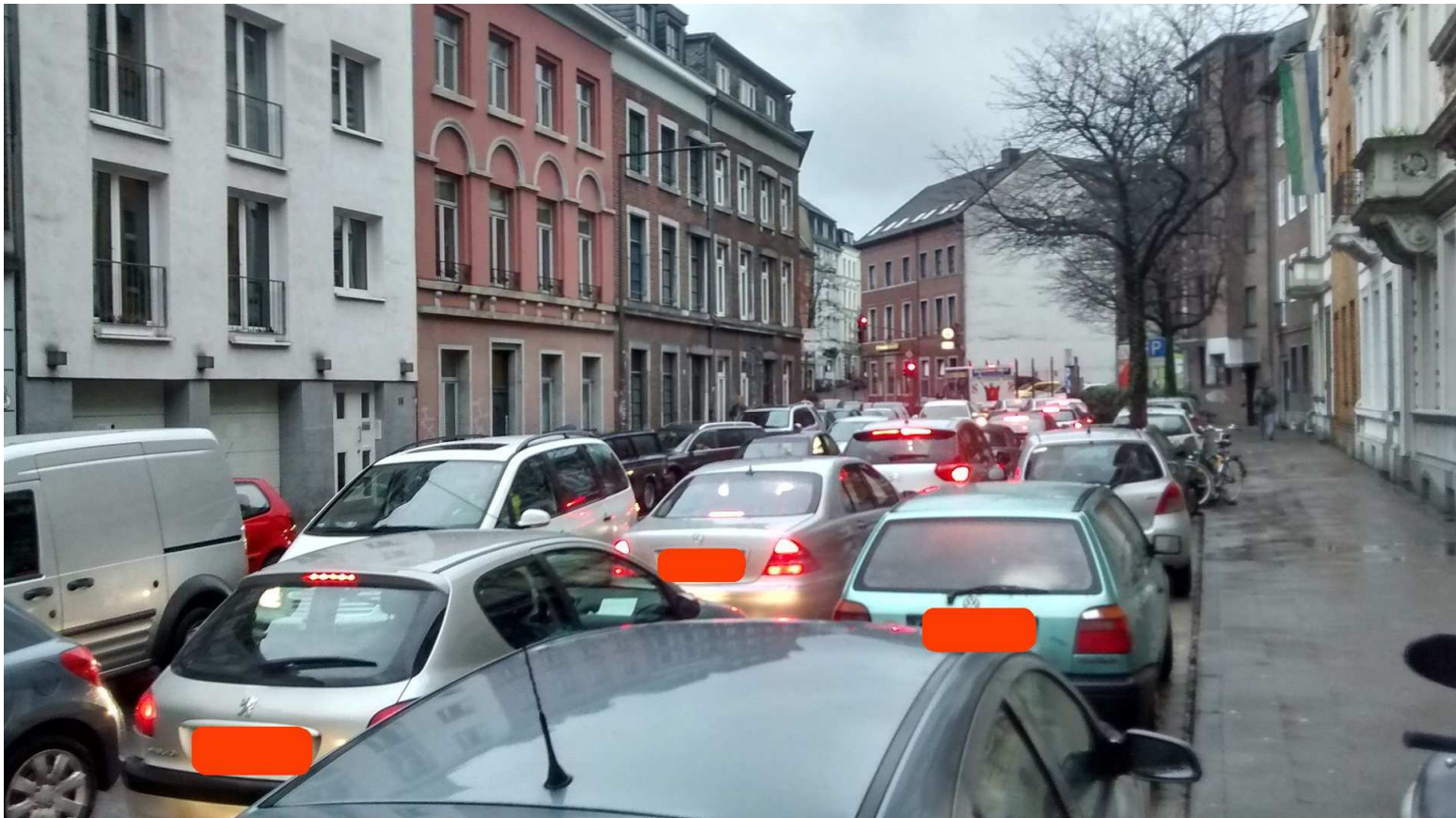
Wann wird geladen?

- Regelungen zur netzseitigen Begrenzung des Ladestroms
- Unterbrechung des Ladens bis zu vier Stunden

Wo wird geladen?

- Laden zu Hause
 - Eigenheim
 - Mietwohnung
- Beim Arbeitgeber?

Platzbedarf



EveryPicture, CC-BY-SA-3.0, via Wikimedia Commons

Platzbedarf

- Ob Elektroautos oder Benziner oder sonst eine Antriebsart, der Platzbedarf ist exakt der gleiche. Daran ändern eAutos absolut nichts.

Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt



MarkyNark, CC-BY-SA-4.0, via Wikimedia Commons

Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt

- Elektroautos haben weniger bewegliche Teile und benötigen daher weniger Wartungen. Bei Tesla nur Bremse und Filter der Lüftung/Klimaanlage → weniger Werkstätten
- eAutos brauchen keine Tankstellen
- Weniger Komponenten → weniger Arbeitsplätze in der Produktion
- Wir brauchen hier einen kompletten Strukturwandel und wir sollten ihn eher heute als morgen angehen!

Conclusio

Viele weitere Schein- und Teillösungen von Lobbyismus getrieben

- **Elektro-LKW** (mit und ohne Oberleitungen, z.B. als Platoon-Verband auf der Autobahn)
- **Autonom** (auch das spart angeblich Energie weil umsichtiges Fahren (?), die leeren Rückfahrten ignorierend)
- **Wasserstoff**-Antrieb für alles (zahlreiche Herausforderungen: Transport, Lagerung, umweltfreundliche Produktion des H₂,)
- **Fliegende Fahrzeuge** (so wie die Kernfusion: seit > 50 Jahren immer 10 Jahre in der Zukunft ?) – Passagierdrohnen/Lufttaxis als große Lösung für Innenstädte !?!

Problem der hypertrophen Verkehrswege

- Alle wollen/müssen gleichzeitig in die gleichen Ballungszentren und dann wieder gleichzeitig nach Hause
- Notwendige Auslegung der Kapazitäten auf die Stoßzeiten und Parkplätze in den Ballungszentren
- Extrem oft praktisch bewiesen: Großzügig ausgebaute Verkehrswege schaffen neuen Verkehr (pull-effect)

Hypertrophy: eine vom normalen Wachstum unabhängige Größenzunahme eines Organ

<https://de.wikipedia.org/wiki/Hypertrophie>

(Wirkliche) Teil-Lösungen

- **Multi-Modalität** (zu Fuß, Roller, Fahrrad, Elektro-PKW (auf Abruf, d.h. shared (?)), Klein-Öffis, Massen-Öffis (Straßenbahn, U-Bahn, Eisenbahn, digitale Unterstützung des Wechsels, erschwingliche/subventionierte Jahrestickets (gern auch landesweit, bundesweit, EU-weit), kostenlose Angebote (sparen teure Ticketautomaten, Kontrolleure, etc.), ...)
- **Zeitliche Entzerrung** (Schulbeginn, Gleitzeit in Büros, ...)
- **Räumliche Entzerrung** durch bessere Digitalisierung (Einkaufen am Ort, lokale, kleinere Geschäfts- und Industriezentren mit Limits (z.B. max 1 Parkplatz pro x Arbeitsplätze), viel mehr Home Office Angebote, ...)
- **Städtebau** ziemlich anders (auto-freie/auto-arme Stadtviertel, drastischer Radwege-Ausbau mit Unterstützung der Multi-Modalität, Reduktion der Innenstadt-Parkplätze, Erweiterung Park&Ride-Parkplätze, ...)

Zusammenfassung

- Selbst wenn es tatsächlich gelänge, komplett auf E-Kfz umzustellen, löst das allenfalls (teilweise) das Umweltproblem Erderwärmung, aber wir stehen nach wie vor im Stau
- FAZIT: Wenn wir das System wirklich verändern und gleichzeitig die demokratiepolitisch wichtige individuelle Mobilität fördern & weiter entwickeln wollen, ohne dabei den Globus abzufackeln, müssen wir uns noch ein paar grundsätzliche Dinge einfallen lassen.
- Wahrscheinlich wird autonomes elektrisches Fahren ein Teil der Lösung sein, aber „die Lösung“ per se ist es sicher nicht.