

29.01.2018

Ein Lob der Reichweite – und des Tankens

In den Testberichten von Automobilen wird immer kilometergenau die Reichweite angegeben. Sie wird aber nicht wirklich gemessen. Dazu müsste man fahren bis der Tank leer ist, und ihn anschließend bis zum Stehkragen auffüllen. Ganz nebenbei könnte man die Angaben über Tankvolumen und Funktion der Reserveanzeige verifizieren. Aber so läuft es nicht. Die Tester errechnen die Reichweite simpel und einfach aus der Herstellerangabe des Tankvolumens und dem Testverbrauch. Kein Problem, denn ob die Reichweitenangabe auf plus/minus 10 Kilometer exakt stimmt, spielt bei der heutigen Tankstellendichte nicht wirklich eine Rolle.

Moderne Fahrzeuge verfügen über eine Angabe für die Restreichweite, die je nach „Intelligenz“ des Bordcomputers mehr oder weniger zufriedenstellend arbeitet. Aber auch da spielen ein paar Kilometer Ungenauigkeit kein Problem. Meistens wartet man nicht ab, bis das Reservelämpchen aufleuchtet, sondern tankt aus verschiedenen anderen Motiven bereits früher. Um diese Motive geht es im folgenden Text.

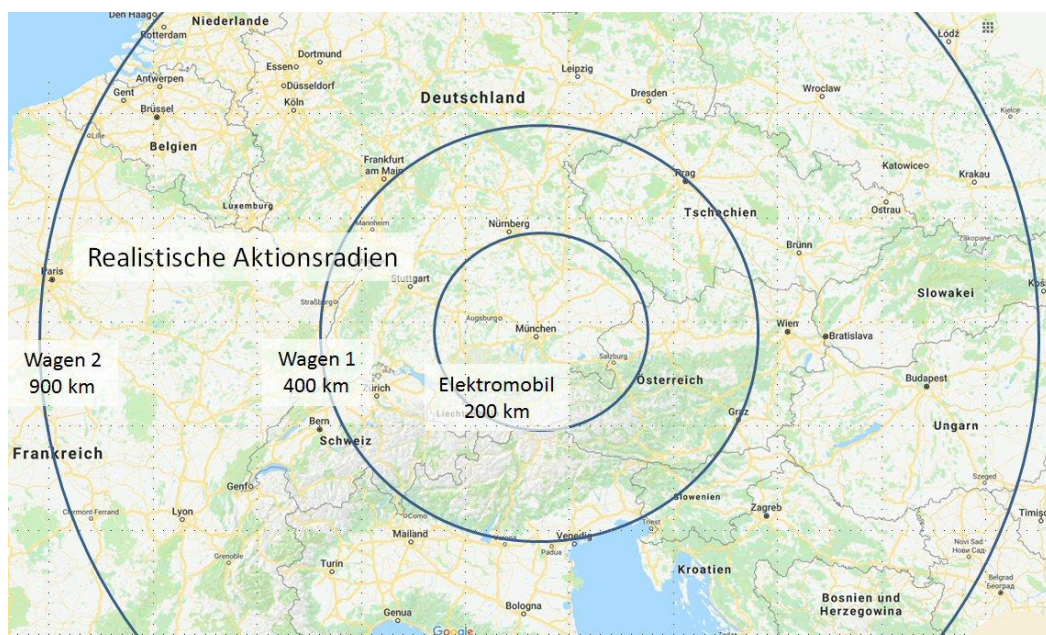
Nehmen wir einmal an, wir besitzen drei Fahrzeuge:

- Wagen 1 Reichweite 500 Kilometer
- Wagen 2 Reichweite 1000 Kilometer
- Wagen 3 Reichweite 300 Kilometer

Wagen 1 und 2 fahren mit Verbrennungsmotor, Wagen 3 rein elektrisch.

- Rein theoretisch muss man mit dem Wagen 1 doppelt so oft die Tankstelle anpeilen wie mit Wagen 2. Theoretisch, denn die Praxis sieht etwas anders aus. Angenommen, man möchte nie in die unangenehme Lage kommen, mit einem Fingerhut Restbenzin verzweifelt eine Kraftstoffquelle suchen zu müssen. Dann wird man spätestens bei einer Restreichweite von 100 Kilometern prophylaktisch den Tank auffüllen. Die genutzte Reichweite von Wagen 1 reduziert sich auf 400 Kilometer, von Wagen 2 auf 900 Kilometer. Aus dem Faktor 2 wird Faktor 2,25.

Vorteil Wagen 2.



- Angenommen man möchte auf der Autobahn eine Strecke von einfach 500 Kilometern zurücklegen, und am nächsten Tag die gleiche Strecke wieder zurück. Wagen 1 muss zwangsläufig zweimal auf der Autobahn nachtanken. Wagen 2 kann am Zielort bequem abseits der Autobahn zu günstigen Preisen Kraftstoff bunkern. Außerdem reicht es, zur Heimreise etwa 3/10 seines Volumens nachzufüllen. Zum Preisvorteil gesellt sich auch noch ein zeitlicher. Nicht selten kommt es vor, dass man auf der Autobahn von einem schnellen Porsche zweimal überholt wird, einmal vor einer Raststätte, und einmal dahinter.

Vorteil Wagen 2.

- Der Mensch ist ein Gewohnheitstier. Viele haben eine bevorzugte Tankstelle. Sei es aus Markentreue, oder weil sie billiger ist, oder weil man das Tankpersonal kennt, oder eben aus reiner Gewohnheit. Da ist es sehr praktisch, wenn ein großes Zeitfenster zur Verfügung steht, wann man seine Lieblingstankstelle ansteuert.

Vorteil Wagen 2.

- Die Preise an den Tankstellen gehen rauf und runter wie die Achterbahn. Wagen 2 kann bei einer Restreichweite von 500 Kilometern noch seelenruhig weiterfahren und auf günstigere Preise hoffen, falls die Leuchttafeln wieder einmal große Höhen gestiegen sind. Wagen 1 hat bei 500 Kilometern Restreichweite gerade getankt, womöglich zu denkbar ungünstigen Konditionen. Wagen 1 ist erheblich unflexibler und muss halt öfters mit höheren Preisen vorlieb nehmen.

Vorteil Wagen 2.

- Man sollte auch das beruhigende Gefühl nicht unterschätzen, wenn im vollgetankten Wagen 1 weiß, jetzt hat man wieder 1000 Kilometer lang seine Ruhe.

Vorteil Wagen 2.

- Szenario Stromausfall: Die Erneuerbaren Energien bringen eine enorme Unruhe in die Netzstabilität. In Zukunft steigt die Wahrscheinlichkeit von Stromausfällen extrem an. Dann funktioniert neben Kühlschrank und Waschmaschine auch die Heizung nicht mehr. Im Winter ist man froh, wenn man sich wenigstens im Auto noch aufwärmen kann. Alles schon dagewesen. In Wagen 2 steht statistisch gesehen mehr Heizenergie zur Verfügung als in Wagen 1.

Vorteil Wagen 2.

Schließlich noch ein Punkt, bei dem sich Wagen 1 und 2 nicht unterscheiden, aber deutlich von Wagen drei abheben. Moderne Psychologen behaupten, die männlichen Verkehrsteilnehmer befinden sich im Straßenverkehr auf der Jagd. Persönlich die Zapfpistole zu bedienen und den Kraftstoff in den Tank zu befördern verschafft einem das Gefühl, den Wagen eigenhändig auf die kommenden Aufgaben vorzubereiten. Anschließend begibt man sich wieder auf die Jagd.

Wir haben bisher bewusst den Wagen 3, das Elektromobil ignoriert. Zu der ohnehin geringen Reichweite gesellen sich leider noch zwei weitere negative Aspekte.

1. Die Reichweite kann enorm schwanken, je nach Außentemperatur. Im Winter bei Temperaturen um die Null Grad reduziert sie sich in obigem Beispiel von 300 auf etwa 200 Kilometer. Außer man friert sich den Allerwertesten ab. Es gibt zwar die Funktion, das Auto an der Steckdose vorzuheizen. Dazu muss sie aber rechtzeitig vor Fahrtantritt aktiviert werden. Außerdem kühlt sich der Innenraum schneller ab, als er sich vorher aufheizte. Dann muss mit Hilfe von wertvollen Elektronen für ein angenehmes Klima gesorgt werden. Außer – siehe oben. Apropos Vorheizen: Über den Strombedarf dieser Funktion und ganz allgemein den Energieverbrauch im Winter gibt es keine belastbaren Untersuchungen. Die müssten dringend in die Verbrauchswerte von Elektromobilen eingerechnet werden. Warum liefern die Automobilzeitschriften hier keine Daten? Dreimal dürfen Sie raten.

2. Die beim Elektrofahrzeug wichtigste Größe, die Reichweite, kann nur sehr ungenau ermittelt werden. Im Grunde genommen handelt es sich um eine Schätzung. Anders als beim Kraftstofftank steht kein Schwimmer zur Verfügung, der die Höhe des Treibstoffpegels misst. Basis der Schätzung ist der Inhalt an elektrischer Energie, wie er beim vorausgehenden Ladevorgang erreicht wurde. Auch diese Größe ist schon mit Unsicherheiten behaftet. Davon zieht man das Integral der entnommenen elektrischen Leistung über der Zeit ab. Eine gewisse Korrekturgröße ergibt sich aus dem Spannungsabfall bei Leistungsentnahme. Wie sich aber die Batterie verhält, wenn sie im letzten Viertel ihrer Kapazität arbeitet, das hängt wiederum von vielen weiteren Faktoren ab, z.B. von Alterung und mechanischem Zustand.

Diese Ungenauigkeit wurde schon vielen Elektromobilisten zum Verhängnis. Aus großspurigen 300 Kilometern werden in der Praxis unter deutschen Witterungsbedingungen sehr schnell nutzbare 150 oder gar 100 Kilometer. Der Pendler, der vielleicht 50 Kilometer zur Arbeitsstätte fahren muss, überlegt sich dann schon sehr genau, ob er es riskieren kann, in einen Stau auf der Autobahn zu geraten. Selbst wenn ihm am Arbeitsplatz eine Steckdose zur Verfügung steht.

Der Wagen mit Verbrennungsmotor hat im näheren Umfeld in der Regel mehrere Tankstellen zur Auswahl. Der Elektrowagen hat das nicht, obwohl er es dringend bräuchte. Er muss befürchten, dass die wenigen öffentlichen Zapfsäulen entweder belegt sind oder defekt. Aus diesem Grund fordert die Elektrogemeinde einen deutlichen Zuwachs an Stromtankstellen. Aber ist eine stark verbesserte Infrastruktur die Lösung des Reichweitenproblems? Man kann sich nur schwer vorstellen, stundenlang an einer solchen Zapfsäule zu stehen und zu warten, bis die Batterie voll ist. Dazu gehört ein gerüttelt Maß an Masochismus. Der Einwand, mit Schnellladung könne man innerhalb von wenigen Minuten bereits 50 Prozent Kapazität erreichen, zählt nicht, denn öffentliche Schnellladestationen kämen viel zu teuer. Die bevorzugte Stromtankstelle ist und bleibt die heimische Garage.

Schließlich noch die Kosten. Kraftstoff ist im Moment sehr billig. Es ist abzusehen, dass die Preise irgendwann wieder steigen. Das kann noch einige Jahre dauern. Bei den Strompreisen ist ein permanenter Aufwärtstrend sicher, verursacht durch die Erneuerbaren Energien. Dieser Trend wird noch sehr lange anhalten, und die Strompreise können ungeahnte Höhen erklimmen.

Welche Option auf Dauer die günstigere ist, das steht in den Sternen. Am besten, man legt sich zwei Fahrzeuge zu, eines mit Brennstoff und eines mit Elektronen. Oder noch besser, ein Hybridfahrzeug. Dann kann man jeden Tag aufs Neue entscheiden, mit welchem Stoff man momentan am günstigsten fährt.

Jacob Jacobson