

Die Wahrheit über Elektroautos

Hinweis: Der erste Abschnitt dieser Seite wurde 2006 verfasst. Ich halte ihn unverändert, um sich die Geschichte anzuschauen. Der zweite Abschnitt ist ab 2018.

Über die fabelhafte Zukunft, die auf Elektroautos wartet, ist viel gesagt und geschrieben worden. Einige Hersteller bieten aktiv einige Elektrofahrzeuge an, andere verkaufen Hybridautos und es wird viel über Wasserstoffautos, Brennstoffzellen usw. gesprochen. Angetrieben von den ständig steigenden Preisen für fossile Brennstoffe, denken viele Menschen ernsthaft darüber nach, ihr derzeitiges, teuer zu bedienendes herkömmliches Auto durch ein modernes, umweltfreundliches Elektro-, Hybrid- oder Wasserstofffahrzeug zu ersetzen. Die Unternehmen, die sie herstellen, bewerben ihre Produkte aggressiv und versprechen viel niedrigere Betriebskosten, fast vollständige Umweltfreundlichkeit und so weiter.

Es ist interessant festzustellen, dass Elektroautos lange vor den Benzinfahrzeugen auf die Straße kamen. Sie fielen jedoch in Ungnade, und Benzin gewann Batterien und alles andere als Energieträger der Wahl. Warum? Reine Gier und Macht der Ölkonzerne? Kaum...

Ich habe lange Zeit geschwiegen, aber ich glaube, ich muss jetzt ein bisschen zum öffentlichen Wissen beitragen und einige Mythen und Missverständnisse rund um diese Probleme aufklären und die abscheulichen Behauptungen der Hersteller von Elektrofahrzeugen aufdecken! Um Missverständnissen vorzubeugen, möchte ich darauf hinweisen, dass ich in keiner Weise mit fossilen Brennstoffen in Verbindung stehe und ich möchte, dass die heutigen Autos durch etwas besseres und ökologischeres ersetzt werden. Aber ich hasse es, wenn ignorante Menschen von anderen, klügeren Leuten in die Irre geführt werden, die nichts Falsches darin sehen, einige Fakten falsch darzustellen und andere zu verschleiern, um ihre Produkte zu verkaufen.

Erster Mythos: Elektroautos haben niedrigere Betriebskosten als Benzinautos.

Mehrere Unternehmen, die Elektroautos anbieten, loben ihre niedrigeren Betriebskosten. Eine typische Berechnung lautet wie folgt:

Ihr derzeitiges Auto benötigt 10 Liter Benzin, um 100 Kilometer zurückzulegen. Bei 1,3 Euro pro Liter sind das 13 Cent pro Kilometer. Unser Super-Duper-Elektroauto benötigt für diese 100 Kilometer nur 15 kWh Strom. Bei 8 Cent pro kWh (Nachtтарif) sind das nur 1,2 Cent pro Kilometer! Sehen Sie, wie viel Geld Sie sparen werden!

Die Berechnung an sich mag richtig sein, aber sie färbt einige Fakten und lässt andere, sehr wichtige Fakten völlig aus! Für den Einstieg gelten die dort angegebenen 10 Liter pro 100 Kilometer für ein großes, schweres Auto, das fünf Passagiere und eine erhebliche Last aufnehmen kann, klimatisiert ist und schnell gefahren wird. Die 15 kWh pro 100 Kilometer sind dagegen für ein winziges, minimales Elektroauto, das zwei Personen ohne Ladung Platz bietet und mit der halben Geschwindigkeit des Benzinautos fährt. Sprechen Sie über den Vergleich von Äpfeln mit Orangen.

Kommen Sie mit Ihrem Elektroauto nach Hause, parken Sie es, warten Sie bis Mitternacht oder wann immer der Strom abfällt (wenn überhaupt!) Und schließen Sie ihn dann an? Die meisten Leute haben weder die Disziplin dazu, noch die technische Neigung, einen Timer zu verwenden, selbst wenn der letztere einfach ist. Es gibt auch viele Fälle, in denen Sie Ihr Auto tagsüber bei hohen Stromkosten aufladen müssen. Die 8 Cent pro kWh könnten also 20 oder mehr sein.

Aber Strom ist bei weitem nicht der wichtigste Faktor bei den Betriebskosten! Was die Hersteller von Elektroautos vor den Kunden verstecken wollen, sind die **enormen** Betriebskosten, die durch den Batteriewechsel entstehen! Leider halten die Batterien nicht lange und sind teuer. Eine typische

Blei-Säure-Batterie, die für ein Elektroauto verwendet wird, speichert möglicherweise bis zu 200 Mal 1 kWh und kann 80 Euro kosten. Natürlich benötigen Sie mehrere dieser Batterien für ein kleines Elektroauto. Bei einer Batterie mit einem Gesamtwert von 80 Euro, die über die gesamte Lebensdauer hinweg 200 kWh speichert, haben Sie 40 Cent pro kWh gespeicherte Energie, allein für den Batteriewechsel !!! Die Kosten für den Batteriewechsel für ein winziges Elektroauto sind also ungefähr so hoch wie die Benzinkosten für ein großes herkömmliches Auto! Wie ist das für eine wichtige Tatsache, die vom Verkäufer verborgen wird?

Und das mit Blei-Säure-Batterien, die von allen verfügbaren Optionen am günstigsten sind! Sie sind schwer, verwenden unangenehme Schwefelsäure und daher sind manche Hersteller von Elektroautos versucht, eine bessere Batterietechnologie zu verwenden, wie beispielsweise eine von mehreren Nickelchemikalien oder sogar Lithium. Nickel hält länger als Blei, Lithium hält etwa genauso viel wie Blei, aber beide sind teurer als Blei. Daher kosten Nickelbatterien im Laufe ihrer Lebensdauer mehr geladene kWh und Lithiumbatterien **sehr viel** mehr!

Die ganz einfache Tatsache ist also, dass für ein Elektroauto die Kosten für den Batteriewechsel allein höher sind als die **gesamten** Betriebskosten eines ähnlich großen Benzinautos!

Es ist eine unbedeutende, unbedeutende Ergänzung, dass die Elektroautohersteller die Verluste aufgrund der Ladungseffizienz einer Batterie nicht zu 100% erwähnen. Der Akku muss mehr aufgeladen werden (Amperestunden), dann wird er zurückgegeben, und er muss mit einer höheren Spannung aufgeladen werden, als er zurückgibt. Die beiden Dinge ergeben zusammen eine Batterie mit einem Wirkungsgrad von etwa 70 bis 80%. Auch die Ladegeräte haben einige Verluste, auch wenn diese klein sind. Wenn der Hersteller angibt, dass sein Auto bei einer Ladung von 15 kWh in den Batterien 100 km fahren wird, müssen Sie ungefähr 20 kWh Strom kaufen, um das Auto danach wieder aufzuladen.

Unter dem Strich sind die Gesamtbetriebskosten eines Elektroautos leicht 30% höher als die eines benzinbetriebenen Autos gleicher Größe und des gleichen Gewichts, UND das Elektroauto kann nur halb so viele Passagiere befördern, weil der Rest seines Fahrzeugs dies zulässt Raum und Ladekapazität werden von den Batterien aufgebraucht!

Zweiter Mythos: Elektroautos verschmutzen nicht

Es stimmt, dass ein ordnungsgemäß gebautes und gewartetes Elektroauto auf dem Weg zu keiner erkennbaren Verschmutzung führt. Es erzeugt keine Abgase und fast keine Motorgeräusche. Aber woher kommt der Strom? War es eine Kohleverbrennungsanlage, die riesige Mengen Treibhausgase produziert? War es eine Nuklearanlage, die eine knappe Ressource verwendet, die im Gegensatz zu fossilen Brennstoffen (Uran) steht und geringe Mengen extrem gefährlichen und langanhaltenden Abfalls erzeugt? War es eine Wasserkraftanlage, die die Umgebung eines großen Tals dramatisch verändert hat und in der Regel nicht zum Besten? Oder eine Windkraftanlage, die viel Lärm verursacht und Vögel zu Tausenden tötet? Oder eine Solaranlage, die mehr Energie benötigte, als sie jemals in ihrem Leben erzeugen wird? So gesehen scheint der ökologische Vorteil von Elektroautos ein wenig gemindert zu sein! Der einzige wirkliche Umweltvorteil besteht darin, dass sie vermeiden, die überfüllten Stadtgebiete, in denen sie hauptsächlich genutzt werden, zu verschmutzen, stattdessen die Verschmutzung an weniger überfüllten Orten zu erzeugen, an denen die unmittelbaren Auswirkungen geringer sind. Dies ist sicherlich ein Pluspunkt im Vergleich zu jedem Auto, das Kraftstoff verbrennt, aber es ist nicht annähernd so gut wie umweltfreundlich. Dies ist, was Elektroauto Liebe macht, um Sie zum Nachdenken zu bringen.

Fügen Sie nun den Bedarf an großen Batterien hinzu. Diese bestehen meistens aus toxischen Materialien. Die gebräuchlichste Batterietechnologie basiert auf Blei und Schwefelsäure. Beide sind ziemlich böse. Sicher, in einem ordnungsgemäß verwalteten System werden die verbrauchten Batterien an das Werk zurückgegeben und in hohem Maße recycelt. Hoffen wir, dass dieser Zyklus funktionieren wird...

Dritter Mythos: Elektroautos sind nachhaltig

Es tut mir leid, dass ich meine lieben Leser wissen lassen muss, dass auf Bäumen kein Strom wächst. Heute wird Strom hauptsächlich aus nicht erneuerbaren Quellen erzeugt: Kohle, Öl, Erdgas, Uran. Der einzige wirklich erneuerbare Beitrag stammt aus Wasserkraft, aber auch diese Erzeugungsform hat erhebliche ökologische Auswirkungen und ist streng begrenzt. Gezeiten-, Wind- und Sonnenenergie sind reichlich vorhanden, aber teuer für die Ernte, und in vielen Fällen benötigen die zur Ernte dieser Kraft erforderlichen Anlagen viel Energie (in der Regel fossil!), Um überhaupt erst hergestellt zu werden! Es sieht nicht so aus, als ob die Menschheit ihren derzeitigen Energiebedarf allein aus erneuerbaren Quellen befriedigen könnte, selbst wenn die Kosten im Grunde kein Problem wären!

Daher werden Elektroautos hauptsächlich Strom aus nicht erneuerbaren Quellen verwenden. Ihr Vorteil **könnte** in einer besseren Gesamteffizienz liegen. Es ist möglich, dass die Verbrennung eines fossilen Brennstoffs in einer modernen, hocheffizienten Kombikraftwerksanlage, die Herstellung von Strom, das Aufladen von Batterien und die anschließende Verwendung des Stroms in effizienten Motoren nur ein wenig effizienter ist als die Verbrennung des fossilen Brennstoffs direkt in einem herkömmlichen Auto Motor. In jedem Fall ist der Gewinn nicht viel: Vielleicht 35% Gesamtwirkungsgrad statt 32%.

Hybridautos:

Das Prinzip eines Hybridautos besteht darin, dass ein herkömmlicher Benzinmotor mit einem Elektromotor / Generator und einer relativ kleinen Batterie kombiniert wird. Der Benzinmotor kann etwas kleiner sein als bei einem herkömmlichen Auto. Während der Beschleunigung hilft der Elektromotor. Beim Bremsen erzeugt es Strom, lädt die Batterie auf und gewinnt einen Teil der Energie zurück, die ansonsten verloren gehen würde. Das sind wirklich gute Nachrichten - aber lohnt sich das?

Die Antwort hängt davon ab, wie das Hybridauto verwendet wird. Im städtischen Stop-and-Go-Verkehr hilft es sicherlich, den Benzinverbrauch zu senken. Schließlich wird ein Großteil der dort verbrauchten Energie normalerweise durch Bremsen verschwendet! Jemand, der häufig über hügeliges Gelände fährt, kann beträchtliche Kraftstoffeinsparungen erzielen, indem er beim Abwärtsfahren Energie zurückgewinnt und sie verwendet, um wieder bergauf zu fahren. Ein Hybridauto ist also zumindest im Prinzip eine gute Idee. Natürlich muss die Steuerung des Systems intelligent genug sein, damit es gut funktioniert! Wenn Sie bergab gehen und Ihre Batterie voll ist, gibt es keine Möglichkeit, die Energie zu speichern, und Sie müssen sie trotzdem bremsen. Und wenn Sie zu lange bergauf fahren, ist die Batterie erschöpft und Sie müssen den kleinen Benzinmotor alleine fahren, mit der Strafe, dass Sie die schwere Batterie und die elektrische Maschine mitnehmen müssen!

Und wenn Sie auf der Autobahn mit konstanter Geschwindigkeit von einer Stadt in die andere fahren, ist das gesamte Elektrogerät im Hybridfahrzeug völlig nutzlos. Die Kraftstoffeffizienz eines Hybridautos auf der Autobahn ist **niedriger** als bei einem gleichwertigen herkömmlichen Auto. Die Hersteller von Hybridautos möchten Ihnen diese Tatsache einfach nicht sagen!

Es gibt auch die andere grundlegende Tatsache, die bereits für reine Elektroautos erklärt wurde: Die Kosten für den Batterieaustausch bei Verschleiß sind höher als die Kraftstoffkosten, die Sie je sparen können! Für jeden Euro, den Sie für Benzin sparen, müssen Sie mehrere Euro für den Batteriewechsel ausgeben. Dies liegt daran, dass Hybridautos ziemlich teure Batterien verwenden, was aufgrund der hohen Lade- und Entladungsraten, die auf sie ausgeübt werden, eine Notwendigkeit ist. Ein typisches Hybridauto kann bei durchschnittlichem Verbrauch 10% des Benzins sparen, und die Batterie hält im Idealfall etwa 150000 km. Das bedeutet, dass das Hybridauto während der Lebensdauer der Batterie 1200 Liter Benzin sparen kann. Das spart etwa 1500 Euro. Toll... aber die Batterie für das Hybridauto kostet 3000 Euro! Hoppla! Wo ist mein Sparen gegangen?

Wenn also jemand ein Hybridauto kaufen möchte, um langfristig Geld zu sparen, ist er auf dem falschen Weg. Wenn stattdessen die Idee besteht, weniger Umweltverschmutzung zu verursachen und die Tatsache zu akzeptieren, dass die Betriebskosten höher sind, dann besteht eine gute Chance, dass ein Hybridauto eine gute Idee ist. Bei einer typischen Verwendung kann es zu einer Einsparung von 10% des Abgases

kommen, was möglicherweise wichtiger ist als die zusätzliche Verschmutzung, die durch die Herstellung und Entsorgung der Batterie, der zusätzlichen elektrischen Maschine, der Steuerelektronik und des zusätzlichen Reifenverschleißes aufgrund des zusätzlichen Gewichts verursacht wird. usw. Mit etwas Glück könnte die Gesamtverbesserung der Umweltauswirkungen eines Hybridfahrzeugs gegenüber einem gleichwertigen konventionellen Fahrzeug in der Nähe von etwa 3% liegen. Wenn es sich lohnt, insgesamt vielleicht 10% mehr Geld zu zahlen, muss dies von jedem zukünftigen Besitzer beantwortet werden.

Ich befürchte, dass viele Besitzer von Hybridautos die Batterie **nicht** ersetzen, wenn sie abgenutzt ist, und ihre auffälligen modernen Hybridautos zu faktischen konventionellen Autos mit etwas ausgefallenem Ballast machen. Das Auto wird sich auch dann bewegen, wenn die Batterie leer ist... Autos, die diese Behandlung erhalten, haben am Ende alle Nachteile herkömmlicher Autos in Kombination mit den Nachteilen von Hybridfahrzeugen!

Was ist mit Wasserstoff?

Über Wasserstoff als Energiequelle wurden vermutlich mehr Lügen gedruckt als über jede andere alternative Energie. Lassen Sie mich dies ein für alle Mal klären: Wasserstoff **ist keine** Energiequelle !!!!! Es ist nur ein Energieträger. Wasserstoff wächst nicht auf Bäumen, man kann ihn nicht aus der Luft nehmen, man findet ihn nicht in Minen in brauchbarer Menge. Wenn Sie Wasserstoff brauchen, müssen Sie ihn herstellen, und um Wasserstoff herzustellen, müssen Sie mehr Energie in ihn investieren, als Sie sich beim Verbrennen davon erholen werden!

Sicher, die Ozeane sind voll Wasser und Wasser enthält etwa 11% Wasserstoff. Der Wasserstoff in Wasser ist jedoch in seinem absolut niedrigsten möglichen Energiezustand, völlig oxidiert! Um Wasserstoffgas herzustellen, muss man den Wasserstoff vom Sauerstoff abreißen, und das erfordert viel Energie. Später, wenn Sie Wasserstoff verbrennen, bindet es sich einfach wieder an Sauerstoff, bildet Wasser und gibt den Großteil der Energie zurück, die zur Abscheidung von Sauerstoff verwendet wurde.

Wasserstoff löst also keine Energieknappheit. Es bietet nur eine weitere Möglichkeit, Energie von einem Ort zum anderen zu transportieren.

Wasserstoff als Energieträger hat wie die meisten Dinge dieser Welt Vor- und Nachteile. Der Hauptvorteil ist, dass Sie es entweder verbrennen können, um Wärme zu erzeugen, oder einen Verbrennungsmotor antreiben oder Sie können es in eine Brennstoffzelle legen, um Elektrizität zu erzeugen. Einige andere Brennstoffe haben die gleiche Flexibilität, aber Wasserstoff bietet den Vorteil, dass nur Wasser das Verbrennungsprodukt ist, sodass keine Umweltverschmutzung entsteht - nur ein Dampfstrahl macht alles feucht! Natürlich gibt es die Umweltverschmutzung, die entsteht, wenn man die Energie gewinnt, die zur Herstellung von Wasserstoff benötigt wird.

Die Nachteile von Wasserstoff als Energieträger hängen meistens damit zusammen, dass er ein Gas ist. Es ist sehr schwer zu verflüssigen und in flüssigem Zustand zu halten, so dass diese Option für Autos nicht praktikabel ist. Es wird jedoch in einigen Raketentriebwerken verwendet, wo Kosten und Komplexität eine untergeordnete Rolle spielen und Energiedichte alles bedeutet. In Kraftfahrzeugen kann Wasserstoff entweder bei sehr hohem Druck in einer schweren, dickwandigen Stahlflasche mitgeführt oder in hochporösen Substanzen adsorbiert oder chemisch als Hydrid gebunden werden. In jedem Fall ist die Beziehung zwischen Energieinhalt und Gewicht für einen Wasserstofftank erheblich schlechter als für einen Tank, der einen herkömmlichen flüssigen Kraftstoff enthält!

Optionen vergleichen

Für ein Auto ist die Energiemenge, die in einem Behälter mit vorgegebener Größe und Gesamtgewicht mitgeführt werden kann, entscheidend. Vergleichen wir Batterien, Wasserstoff und flüssige Kraftstoffe:

Ein typischer Panzer eines Autos könnte 40 kg wiegen. Das sind ungefähr 10 kg für Tank und Einlass und 30 kg für ungefähr 40 Liter Benzin. Der Brutto-Energieinhalt dieser Benzinmenge beträgt etwa 380 kWh. Nun ist der Wirkungsgrad eines Benzinmotors mit 30 bis 35% sehr schlecht. Infolgedessen wird unser Tank mit Benzin rund 130 kWh mechanische Energie an den Rädern des Autos liefern, plus die gesamte Hitze, die wir je haben möchten, und noch mehr! Das sind 3250 Wh effektive mechanische Energie pro kg Kraftstoff plus Tank.

Dieselmotoren sind sogar noch besser, weil der Kraftstoff eine etwas höhere Energiedichte hat und der Dieselmotor spürbar effizienter ist! Es könnte an den Rädern etwa 4000 Wh / kg betragen. Der Dieselmotor ist schwerer als der Benzinmotor oder ein guter Elektromotor. Das ist ein negativer Punkt. Übrigens, die üblicheren und billigeren Elektromotoren sind schwerer als Benzin- oder Dieselmotoren mit der gleichen Leistung!

Bei Batterien ist die Situation **viel** karger. Der Bruttoenergieinhalt einer vollständig aufgeladenen neuen Batterie reicht von etwa 40 Wh / kg für Blei-Säure bis etwa 200 Wh / kg für Lithium. Bei einem Motorwirkungsgrad von 80% erzielen wir an den Rädern 32 bis 160 Wh / kg. Leute, das ist 20 bis 100 mal schlimmer als Benzin !!! Deshalb haben Elektroautos eine so stark eingeschränkte Reichweite. Selbst wenn die Anzahl der beförderten Batterien bis zum absoluten Limit gedehnt wird, ist es für Elektroautos schwierig, weiter als etwa 80 km vor dem Entladen der Batterie zu gehen. Ein billiges, einfaches Benzinauto kann mit einem einzigen Tank mindestens 400 km fahren, viele können 800 km fahren. Sollte dies erforderlich sein, können Sie problemlos weitere Tanks hinzufügen, um die Reichweite auf einige tausend Kilometer zu erhöhen!

Hinzu kommt, dass die Batterie die Nenn-Energiedichte nur im Neuzustand hat! Mit zunehmendem Alter nimmt die Energiedichte ab, bis sie einfach nicht mehr akzeptabel ist und die Batterie ersetzt werden muss. Stattdessen wird ein Benzintank bei jedem Auffüllen wieder auf seine ursprüngliche Energiedichte gebracht! Dies ist ein weiterer Unterschied, den die Hersteller von Elektroautos nicht wissen lassen wollen.

Irgendwo dazwischen ist Wasserstoff. Wasserstoff hat per se eine ausgezeichnete Energiedichte, etwa dreimal so gut wie Benzin! Das Problem liegt im Tank. Sie können es nicht einfach in einen dünnwandigen Behälter füllen und dort aufbewahren, bis Sie es brauchen. In den besten praktischen Wasserstofftanks, basierend auf porösen Substanzen, die Wasserstoff in chemisch gebundener Form speichern, ist die Energiedichte pro Gewicht etwas besser als bei den besten Batterien, was sie immer noch um eine Größenordnung schlechter macht als ein Benzintank. Die Entwicklung in diesem Bereich geht weiter, aber es ist unwahrscheinlich, dass Wasserstoff in dieser Hinsicht jemals die Effizienz flüssiger Kraftstoffe erreichen wird. Dafür benötigen Sie ein Speichersystem, das mindestens ein Viertel seines Gesamtgewichts in gespeichertem Wasserstoff aufweist. Die Technologie könnte jedoch „gut genug“ werden.

Viele Leute warten darauf, dass Batteriehersteller einen neuen Batterietyp entwickeln, der Benzin als Energieträger treffen oder sogar schlagen kann. Wenn Sie zu diesen Hoffnungen gehören, dann empfehle ich Ihnen, sich auf eine sehr lange Wartezeit vorzubereiten! Ich garantiere Ihnen, dass Sie niemals eine solche Batterie sehen werden.

Der Grund ist ziemlich einfach: Benzin ist eine komplexe Mischung verschiedener Chemikalien, die alle hauptsächlich auf Wasserstoff und Kohlenstoff basieren. Sowohl der Wasserstoff als auch der Kohlenstoff befinden sich in einem Zustand hoher Energie. Bei der Verbrennung von Benzin entzieht man der Luft viel Sauerstoff, bricht die energetischen Bindungen zwischen Wasserstoff und Kohlenstoff auf und ersetzt sie durch sehr niederenergetische Bindungen zwischen Wasserstoff und Sauerstoff (Wasser) und Kohlenstoff und Sauerstoff (Kohlendioxid). Der ganze Energieunterschied liegt bei Ihnen. Jedes Wasserstoff- und Kohlenstoffatom in Ihrem Tank wird zur Energieerzeugung verwendet. Nur der wenige Kilo schwere Tank selbst ist träge Masse. Dies wird mehr als kompensiert durch die Tatsache, dass Sie für jedes Kilogramm Wasserstoff, das Sie verbrennen, 8 kg Sauerstoff verwenden, und für jedes Kilogramm Kohlenstoff 2,7 kg Sauerstoff. Der gesamte Sauerstoff kommt aus der Luft und Sie müssen ihn nicht mit sich herumtragen! Für einen Benzintank, der anfängt, 40 kg zu wiegen und bei 10 kg endet, verwenden Sie die Energie, die in etwa 150 kg aktiver Reaktionssubstanz enthalten ist!

Nehmen Sie jetzt eine Blei-Säure-Batterie. Sie haben einen inerten Kunststoffbehälter. In ihr befindet sich

eine inerte Struktur aus sehr schweren Bleigitterplatten. In die Gitteröffnungen ist eine Paste eingeschmiert, die die aktiven Substanzen enthält: Bleioxid in den positiven Platten, poröser Bleistaub in den negativen. Diese Wirkstoffe müssen auf irgendeine Weise gebunden werden, so dass zusätzliches inertes Material vorhanden ist. Die gesamte Platte-und-Pasten-Anordnung wird in den Elektrolyten getaucht, der aus 80% Inertwasser besteht, der Rest ist Schwefelsäure, von der ein großer Teil bei der Reaktion verwendet wird.

Während der Entladung lagern sich Sulfationen der Schwefelsäure an den negativen Platten an, während sich Sauerstoffionen von den positiven Platten lösen und in die Lösung gelangen, um die Sulfationen zu ersetzen. Um die Energie von nur wenigen Atomen zu erhalten, die den Oxidationszustand ändern, müssen Sie sich um **viele** Atome bewegen, die nicht wirklich dazu beitragen, und Sie können zusehen, wie eine andere Menge Hilfsmaterial herumlungert und nichts tut! Außerdem sind die Atome, um die Sie sich bewegen, ziemlich schwer (Schwefel, Blei!) Und speichern nicht so viel Energie wie der viel leichtere Kohlenstoff und Wasserstoff.

Bei anderen Batterietypen unterscheidet sich die Chemie, aber das grundlegende Problem ist das gleiche.

Deshalb haben Batterien so viel weniger Energiedichte als ein Tank voll Benzin. Es gibt keine Möglichkeit, das Problem von der Wurzel zu entfernen. Und es gibt nur so viel zur Verbesserung der Batterien. Die aktiven Materialien können so gewählt werden, dass sie den größten Energiespeicher für das geringste Gewicht ergeben. Hier setzt Lithium an. Die Hilfsstrukturen können auf das Nötigste reduziert werden. Der Elektrolyt kann konzentriert werden. Trotzdem tragen Sie ALLEN Wirkstoff mit sich, nicht nur ein Drittel davon wie Benzin, es sei denn, Sie verwenden eine Metall-Luft-Batterie, aber diese sind derzeit nicht für den Antrieb von Autos geeignet. Sie tragen viel unterstützendes Material mit sich, das nicht für Benzin benötigt wird. und sogar Lithium hat ein schlechteres Verhältnis von Energie zu Gewicht als der Wasserstoff, der so viel Benzin ausmacht!

Deshalb bin ich ziemlich sicher, dass Batterien niemals in der Nähe der Energiedichte eines Tanks mit flüssigem Kraftstoff sein werden.

Übrigens wiegt eine Batterie immer noch dasselbe, wenn sie entladen wurde. Stattdessen hat ein leerer Kraftstofftank das meiste Gewicht verloren! Dies ist ein weiterer kleiner Punkt, der die Leistung herkömmlicher Fahrzeuge gegenüber der Elektrik verbessert. Oh, und ich habe fast vergessen: Wenn Sie in einem Elektroauto heizen wollen, müssen Sie der Batterie zusätzlichen Strom entziehen. Der Elektromotor produziert einfach nicht genug Wärme. In einem Benzinauto können Sie stattdessen so viel Wärme aus der Abwärme des Motors entnehmen, wie Sie möchten. Es kostet nicht extra.

Was sollen wir jetzt tun, dass Manfred Elektroautos abgerissen hat?

Ich denke, es gibt viele Dinge zu tun. Das erste und offensichtlichste ist natürlich die Reduzierung der Nutzung unserer Autos! Ich bin kein fanatischer Öko-Prediger, der Ihnen sagt, dass Sie Ihr Auto ausrangieren und zu Pferden zurückkehren sollen. Aber ich hasse es zu sehen, wie viele Leute jeden Tag in ihren Autos zur Arbeit pendeln, wenn sie perfekt laufen oder ein Fahrrad benutzen könnten! Der menschliche Körper arbeitet am besten und lebt am längsten, wenn er ungefähr 10 km pro Tag zurücklegt. Mehr als das kann zu vorzeitiger Abnutzung führen, während weniger Menschen fett, schwach und krankheitsanfällig machen. Wenn Sie Ihr Leben so programmieren, dass Sie durchschnittlich 10 km pro Tag zurücklegen, werden Sie das Auto wahrscheinlich viel weniger brauchen! Wenn es regnet, na und? Verwenden Sie einen langen Regenmantel und wasserdichte Schuhe. Verwenden Sie das Auto nur, wenn Sie wirklich schweres Gepäck transportieren müssen (mehr als das, was Sie in einem Rucksack transportieren können) oder wenn die Entfernungen mehrere Kilometer überschreiten. In letzterem Fall versuchen Sie, stattdessen die öffentlichen Verkehrsmittel zu nutzen oder Fahrgemeinschaften zu organisieren.

Das gleiche gilt für Ihre Kinder. Lassen Sie sie zu Fuß oder mit dem Fahrrad zur Schule fahren. Es ist wirklich gesund! Viel, viel besser als in Mamas Auto zu dösen.

Natürlich ist es Unsinn, an einem Rand einer Stadt zu wohnen, am gegenüberliegenden Rand zu arbeiten und die Kinder in eine andere Stadt zu schicken! Jede Familie sollte ihr Leben so gestalten, dass das tägliche Pendeln auf eine angemessene Geh- oder Radstrecke verkürzt wird.

Ein weiterer Punkt ist die Geschwindigkeit. Bei der typischen Geschwindigkeit, mit der heute der meiste Verkehr stattfindet, wird der größte Teil der Energie zur Überwindung des aerodynamischen Widerstands verwendet. Und dieser Widerstand steigt mit der Geschwindigkeit dramatisch! Ich schaue manchmal aus meinem Fenster und beobachte all diese verrückten Menschen, die mit völlig unmenschlichen Geschwindigkeiten vor und zurück springen. Warum nicht drastisch bremsen? Genießen Sie all diese kleinen schönen Dinge, die wir sehen können, wenn Sie langsam laufen, aber nicht, wenn Sie zu schnell fahren? Genießen Sie mehr Ruhe, Sicherheit? Genieße das Leben? Wenn wir mit der Fahrradgeschwindigkeit voranschreiten, können wir leicht 70% der Kosten, Kraftstoff, Umweltverschmutzung und fast 100% des Risikos sparen, das wir in unserem übermäßig schnellen Leben für normal halten!

Diese einfachen Maßnahmen können mehr Energie und Umweltverschmutzung einsparen als jeder Technologiewechsel. Aber wir sollten auch die Technologie unserer Autos verbessern. Um ehrlich zu sein, Autos sind eine großartige Erfindung und erlauben Dinge zu tun, die ohne sie undenkbar wären. Aber warum muss ein Auto, das für vier Personen bestimmt ist, viermal so viel wiegen wie diese vier Personen? Ich denke, wir haben mehr als genug Technologie zur Verfügung, um kleine, leichte Autos herzustellen, die zwei Drittel des Kraftstoffverbrauchs sparen, nur weil sie kleiner und leichter sind! Und warum immer Autos für 4 bis 5 Personen alleine fahren? Warum Pickup-Trucks verwenden, wenn keine schwere Fracht befördert wird? Das ist absolut lächerliche Energieverschwendung! Im Durchschnitt sind an diesen Tagen 1,3 Personen in jedem Auto beschäftigt. Das bedeutet, dass die durchschnittliche Nutzlast eines Autos höchstens 120 kg beträgt, aber das durchschnittliche Auto ist für eine Nutzlast von 500 kg ausgelegt und wiegt im leeren Zustand 1200 kg! Was für eine Verschwendung!!! Im Durchschnitt bewegen wir 10 kg Auto pro kg Nutzlast! Diese Zahl muss dringend verbessert werden. Elektroautos mit ihren schweren Batterien sind dazu nicht der richtige Weg. Moderne, kleine und leichte Autos, die mit flüssigen Kraftstoffen betrieben werden, sind die bessere Wahl.

In diesem Bereich können wir gute Ideen von Elektroautoherstellern erhalten. Angesichts des hohen Gewichts ihrer Batterien machen diese Hersteller ihre Autos so klein und leicht wie möglich. Warum also nicht so ein ultraleichtes Auto nehmen, die Batterien herausnehmen, damit es WIRKLICH hell wird, dann den Elektromotor durch einen winzigen Benzinmotor ersetzen und einen kleinen Benzintank installieren? Das Ergebnis wäre ein leichtes Auto für zwei Personen, das viel Last tragen kann (im Gegensatz zu seiner Zeit als Elektroauto), das eine Reichweite von 10-mal hat als Elektroauto, eine wesentlich bessere Leistung aufweist und eine wirklich gute Leistung hat niedrige Betriebskosten, ein Drittel eines herkömmlichen „großen“ Autos und ein Zehntel des Elektroautos.

Es ist seltsam zu sehen, dass manche Leute bereit sind, ein kleines Elektroauto zu benutzen, aber Angst haben, ein ebenso kleines Benzinauto zu verwenden! Sie fordern Sicherheitsgründe. Sicher, ein Schlachtschiff zu fahren ist **für Sie** am sichersten, während es für die Menschen in Ihrer Umgebung am riskantesten ist. Wie weit kann Egoismus gehen? Bedenken Sie nun, dass das kleine Auto nach dem Entfernen der schweren Batterien viel sicherer wird. Wirklich, ich möchte nicht in einen Unfall mit einem kleinen, schwachen Auto mit 300 kg Bleibatterien hinter meinem Rücken stürzen! Das klingt nach sicherem Tod, auch wenn der Absturz bei knapp 20km / h geschieht. Stattdessen wäre ein Absturz in demselben Auto mit derselben Geschwindigkeit, aber ohne diese Batterien im Rücken, ziemlich einfach zu überleben.

In der Verteidigung einiger Elektroautohersteller muss ich feststellen, dass viele von ihnen dieses Risiko in Betracht ziehen und die Batterien **unter** den Menschen und nicht hinter ihnen ablegen. Das ist in der Tat viel besser. Autofahren ohne eine so schwere Masse ist jedoch sicherer.

Apropos Risiko, ein Autounfall mit verschüttetem Benzin ist sehr gefährlich. Die Automobilhersteller haben jedoch gelernt, die Tanks an der am besten geschützten Stelle des Autos zu platzieren, um so das Bruchrisiko zu minimieren. Batterien sind stattdessen groß und schwer, daher können sie nicht an einem

schönen Ort platziert werden. Bei einem Absturz platzen sie **und** platzen mit ihrer Säure. Wenn Sie mich fragen, werde ich lieber in Benzin getränkt als in Schwefelsäure! In Benzin getränkt, habe ich gute Chancen, mit wenig Schaden zu entkommen, es sei denn, das Zeug zündet. In Schwefelsäure getränkt, werde ich sicherlich an den schweren Verätzungen sterben.

Nickelbatterien verwenden übrigens keine Säure. Stattdessen verwenden sie Kaliumhydroxid (Ätzkali), das chemisch sehr ähnlich zu Ätznatron ist. Sie kennen wahrscheinlich das Zeug und was es mit der Haut macht. Nicht nett...

Und Lithium? Nun, zerquetschen Sie eine Lithiumzelle und sie wird mit überraschender Gewalt explodieren. Nach dieser Explosion unter Ihrem Sitz ist es ziemlich unerheblich, ob Sie Elektrolyt über Ihren Körper laufen lassen oder nicht!

Ich kenne keine Fälle von plötzlichen Explosionen von Kraftstofftanks in Autos. Normalerweise kann dies nicht passieren, da sich in den Tanks kein Sauerstoff befindet. Nur Benzin und sein Dampf. Ohne Sauerstoff kann es nicht explodieren! Batterien enthalten stattdessen alles, was für eine schöne, saftige Explosion benötigt wird. Bleibatterien bilden Sauerstoff und Wasserstoff. Die Menge ist klein, aber wenn ein Funke in eine Zelle springt, was manchmal passiert, wenn sich eine Verbindung durch Vibration löst, ist die Explosion so heftig, dass die Batterie auseinander gerissen und die Säure verschüttet wird. Und Lithiumbatterien sind besonders gefährlich, da es viele Mechanismen gibt, durch die der Hauptwirkstoff explodieren kann! Schauen Sie sich einfach die Nachricht von explodierten Laptop-Akkus an und extrapolieren Sie die Schäden an der für ein Auto benötigten Akkugröße! Nicht schön, wirklich...

Ist es also für immer Benzin?

Hoffentlich nicht. Mir wäre etwas lieber, das weniger stinkt! Aber in der Tat denke ich, dass flüssiger Kraftstoff auf absehbare Zeit der Weg ist. Dieser flüssige Kraftstoff könnte aus Öl gewonnen werden, während Öl aushält (anscheinend nicht mehr lange). Es kann organisch und zu 100% erneuerbar sein, wie Pflanzenöle oder Alkohol. Es könnte aus anderen Energien synthetisiert werden; So wurde in Deutschland bereits in den 1920er Jahren synthetischer Kraftstoff verwendet, der mit Ottomotoren kompatibel ist. Das Ende des fossilen Öls bedeutet also nicht das Ende des Benzins als Energieträger! Dies ist zu beachten. Ich kann mir die Welt in 100 Jahren gut vorstellen, mit fossilen Ölen, die im Grunde erschöpft sind, aber benzinbetriebene Autos, die auf der gleichen Technologie basieren wie unsere, immer noch stark sind und ihren Treibstoff teilweise aus Kohle und ansonsten aus Wasser und Kohlenstoff synthetisieren Luft aus der Luft, die Sonnen-, Wind- und vor allem Kernenergie verwendet.

Gut oder schlecht, ich traue mich nicht zu sagen. Aber hier liegt eindeutig mehr als in batterie- oder wasserstoffbetriebenen Autos!

Aktualisieren!

Jetzt ist es 2018, und der obige Text wurde 2006 geschrieben. Seitdem sind riesige Mengen Benzin und Diesel in Automotoren geflossen. Viele Elektroautos wurden verkauft und viele von ihnen wurden aus dem Verkehr gezogen und zerstört. häufig kommen neue Modelle von Elektroautos auf den Markt; Hunderte, wenn nicht Tausende von neuen Modellen mit Benzinmotoren sind auf den Markt gekommen und werden in viel größeren Mengen verkauft. Die Batterietechnologie hat erhebliche Fortschritte gemacht, ist jedoch noch weit davon entfernt, mit flüssigen Brennstoffen zu konkurrieren. Flüssige Kraftstoffe sind teurer geworden; Strom ist zwar auch teurer geworden, aber der massive Einsatz von Solar- und Windenergie hat eine Chance, dies zu begrenzen. und Euer Truly hat über diesen Artikel Berge von Hasspost bekommen, Berge von "gut gesagten" Post und einige gelegentliche Mails, die neue Fakten liefern. Das interessanteste an diesen Mails sind diejenigen, die von echten Eigentümern echter Elektroautos geschrieben wurden, die sie benutzen und die guten und schlechten Dinge berichten, die sie entdecken. Was folgt, sind einige Kommentare dazu, was sich in diesen 12 Jahren geändert hat und was nicht.

Verbesserungen der Batterie

Die Art der für Elektroautos verwendeten Batterien hat sich generell geändert. Vor 12 Jahren benutzten Elektroautos immer noch meistens Blei-Säure-Batterien (ich meine, man könnte sie kaufen, keine ausgefallenen Demo-Autos), einige benutzten Nickelbatterien und nur sehr wenige verwendeten Lithium. Lithiumbatterien sind heute zum Standard für Elektroautos geworden, und das aus gutem Grund: Derzeit bieten sie die beste Kombination aus Reichweite, Lebensdauer und Kosten, auch wenn die Kosten immer noch hoch sind.

Wie gut sind sie

Die Energiedichte scheint zwischen 120 und 170 Wh / kg zu variieren, damit sich keine dramatischen Verbesserungen ergeben. Dies bedeutet, dass Autos, die Lithiumbatterien verwenden, die viele andere haben, wie die alten Chemikalien, die die anderen Chemikalien verwenden. Um es in klaren Zahlen auszudrücken: Ein typisches leichtes Auto könnte einen 40-Liter-Kraftstofftank haben, der ungefähr 380 kWh Rohenergie enthält. Ein normaler Automotor kann etwa ein Drittel davon in mechanische Leistung umwandeln, so dass eine Tankladung etwa 130 kWh mechanische Energie plus schnell unbegrenzte thermische Energie für die Beheizung des Autos liefert. Damit ein Elektroauto 130 kWh mechanische Energie liefern kann, muss die Batterie eine Kapazität von ca. 140 kWh haben und etwa eine Tonne wiegen. Natürlich muss ein Auto, das ein Tonne zusätzliches Gewicht trägt, etwas größer sein und hat seine Reichweite nicht so gut. Die Energierückgewinnung beim Abbremsen oder Bergabfahren kann die Dinge für das Elektroauto etwas verbessern, wenn es im Stop-and-Go-Verkehr oder in einem sehr hügeligen Gelände eingesetzt wird der Motorleistung, die daraus entnommen wird.

Die Lebensdauer scheint sich gegenüber den älteren Batterietechnologien zu verbessern. Die Akkus 500 bis 1000 Zyklen durchlaufen, bevor sie sich so sehr die Reichweite zu stark verkürzt wird. In Ländern, in denen Autos 200.000 km gefahren und dann verschrottet werden können, können diese Batterien das Leben des Autos halten. Es gibt also immer wieder Zweifel, die einige Lithium-Autobatterien sind.

Die Kosten für Lithiumbatterien sind ebenfalls gesunken. Ich habe gerade eine kleine informelle Marktstudie über viele verschiedene Arten von Lithiumbatterien durchgeführt, die alle in China hergestellt wurden, und die Kosten für alles, was für Elektroautos brauchbar ist pro kWh Nennleistung. Man kann wirklich eine Nutzungsdauer von 10 Jahren erreichen, was im Durchschnitt einer Viertelaufladung pro Tag ausmacht, über die insgesamt etwa 900 volle Aufladungen benötigt wird. Bevor sie rezyklierbar ist, sprechen wir von 33-44 Cent pro kWh.

Verglichen mit den 40 Cent pro kWh, die ich 2006 für Blei-Säure-Batterien hätte, würde dies Lithiumbatterien auf ungefähr die gleichen Kosten bringen, während sie 2006 weitaus teurer waren. Die Kosten für die Batterie sind noch höher als die Kosten für Benzin, für ein gleichwertiges herkömmliches Auto während seiner gesamten Lebensdauer anzutreiben!

Zwei Dinge sind sicher: Die Batteriekosten sind immer ein kleiner Faktor für die Wirtschaftlichkeit von Elektroautos und wir brauchen feste, sichere und garantierte Leistungsdaten der Batterien, die eine vernünftige Kaufentscheidung treffen können! Während sich der letztgenannte Punkt in den letzten Jahren verändert hat, ist der Kauf eines Elektroautos weniger wichtig.

Und welche Garantie bekommen wir? Die Hersteller von Elektroautos verfolgen unterschiedliche Ansätze. Es scheint üblich zu sein, die Batterie für 5 Jahre und eine erwartete Lebensdauer von 10 Jahren sowie eine Einschränkung des Kilometerstandes. Eine andere Herangehensweise, die von mehreren Autoherstellern verfolgt wird, ist die Ablehnung, die Autos wirklich zu *verkaufen*, sondern nur die Kunden zu *vermieten*. Auf diese Weise ersetzt der Hersteller die Batterie, wenn die Batterie ausfällt, und der Kunde nicht. Sehen Sie sich jetzt die Nachrichten über die Elektroautoszene und sehen Sie, wie viele dieser Leasingverträge wurden. Der Automobilhersteller weigert sich, das Fahrzeug zu verlängern, nimmt das Auto zurück und zerquetscht es. Dies könnte Ihnen eine Vorstellung davon geben, wie viel Geld Sie waren auf die Elektroautos machen! In einem anderen Fall muss der Kunde ein batterieloses Auto kaufen

und die Batterie zu einem festen monatlichen Preis mieten.

Einige der Elektroautohersteller sind relativ kleine, sehr junge Unternehmen. Wenn ein solches Unternehmen Ihnen 5 Jahre Garantie auf die Batterie gewährt, woher wissen Sie dann, dass das Unternehmen in der Nähe sein wird, wenn Sie das Wort richtig machen müssen? Und woher weißt du das *überhaupt*? Es gab Probleme mit mindestens einem Hersteller von Elektroautos, die Batterien zu ersetzen, weil die Patente den Besitzern gewechselt haben und weggesperrt wurden! Und dieser Autobauer wollte nicht in die Entwicklung einer neuen Batterie investieren. Stattdessen zerquetscht sie die Autos. Sie müssen Gründe haben. Und höchstwahrscheinlich sind dies rein ökonomisch. Die Batterien sind zu teuer, und die Autobauer verlieren Geld, wenn sie diese Batterien subventionieren. Auch ziehen wir aus, zerquetschen die Autos und vergessen Sie das Ganze, richtig?

Man könnte denken, dass sich Lithiumbatterien und vielleicht auch Nickelbatterien sehr günstig entwickeln, da sich Lithiumbatterien verbessern und im Preis sinken. Leider ist das nicht passiert. In diesen sieben Jahren sind die Preise für Bleibatterien, ohne dass wesentliche Fortschritte erzielt wurden. Nickel-Metallhydrid-Batterien haben, insbesondere für das Gebiet der Selbstentladung und auch die Erhöhung der Energiedichte. Bei Lithium haben Elektroautos eine immer noch recht kurze, aber für nutzbare Reichweite, die nur für Stadtfahrten geeignet ist.

Trotzdem bei der Lebensdauer von Lithiumbatterien und erheblichen Preissenkungen sind und bleiben Batterien dabei das große, dominierende Problem in der Elektroautoszene.

Motoren

Die Motortechnologie hat sich geändert. Antike Elektroautos, von den ersten, die vor mehr als einem Jahrhundert gebaut wurden, waren die Motoren der Wahl der Universität in einer Reihe von Bürstenmotoren. Es ist relativ einfach, kostengünstig, robust genug und verfügt über eine Drehzahl- / Drehmomentkurve, die sich sehr gut für die Verwendung in Fahrzeugen eignet. In alten Autos wurde es einfach durch Reihenschaltung mit verschiedenen schaltbaren Widerständen gesteuert, während modernere Autos primitive Elektronik steuern, um sie durch langsame Pulsbreitenmodulation zu steuern.

Die Achillesferse dieser Motoren sind die Bürsten. Sie verursachen Verluste, sie funken, sind staubempfindlich und tragen sich ab. Wenn keine ordnungsgemäße Wartung durchgeführt wird, kommt es zu schweren Schäden. Aus all diesen Gründen wurden solche Bürstenmotoren durch bürstenlose Typen ersetzt, sobald die Leistungselektronik so weit fortgeschritten ist, um die notwendigen, vielschichtigen Steuerungen zu vertretbaren Kosten zu ermöglichen. Bürstenlose Motoren können auf viele Arten hergestellt werden. Üblich ist es, Spulen dreiphasig im Stator anzuordnen und einfach mehrere höhere Permanentmagnete als Rotor zu verwenden. Dies bedeutet einen synchronen Wechselstrommotor, der sehr oft als "bürstenloser Gleichstrommotor" bezeichnet wird. Für den Betrieb ist ein Winkelstellungssensor und eine elektronische Steuerung erforderlich, die zu kontrollierten Zeiten einen kontrollierten Strom und eine kontrollierte Spannung an jeder Wicklung anlegt. Diese Motoren sind sehr effizient und sehr gut steuerbar, aber die Permanentmagnete machen sie etwas teuer. Insbesondere wenn kleine Abmessungen und Gewicht erforderlich sind, müssen sehr starke und recht teure Seltenerdmetalle verwendet werden. Dies war jedoch während einiger Zeit der Motor der Wahl.

Aber in letzter Zeit scheint die Elektroauto-Industrie ein anderes industrielles Arbeitspferd vorzuziehen: den asynchronen AC-Induktionsmotor. Sein Aufbau ist dem vorherigen Typ sehr ähnlich, außer dass keine Magnete verwendet werden. Stattdessen besteht der Rotor aus Siliziumstahl mit einer einfachen, robusten Kurzschlusswicklung. Diese Motoren sind wesentlich günstiger als die Synchronmotoren. Sie finden sie in Kühlschränken, Ventilatoren, Wasserpumpen, Schallplattenspielern, die in der Schwerindustrie verwendet werden. Es gibt viele gute Gründe, sie auch in Elektroautos einzusetzen.

Für den Benutzer / Besitzer / Fahrer eines Elektroautos glaube ich nicht, dass es einen großen Unterschied zwischen Synchron- und Asynchronmotoren gibt. Beide benötigen einen Controller mit etwa gleicher

Komplexität und sehr gleichen Kosten. Der Synchronmotor sollte etwas effizienter sein, während der asynchrone Motor günstiger sein sollte. Beide sind sehr robust und bei gutem Design.

Kurz gesagt, Motoren sind kein großes Problem. Es gibt mehrere Möglichkeiten, und Sie können alle so gut wie ein Benzinmotor sein. Die Hauptherausforderung besteht aus einem Motor, der wegen seiner Leistung klein und leicht ist, auch für die stationären Anwendungen erforderlich, aber die Motorenhersteller haben dieses Problem ziemlich gut gelöst. Wenn jetzt nur billige, langlebige, leistungse Batterien wären !!!

Übertriebene Ansprüche

Leider geben viele Hersteller von Elektroautos weiterhin falsche, übertriebene oder unbestimmte Spezifikationen für ihre Autos an. Die klassische Überbewertung ist die Reichweite. Für ein bestimmtes Auto wird eine Spezifikation angezeigt, die 200 Meilen kostenpflichtig oder 300 Kilometer oder was auch immer kann sein. Und dann gibt es ein kleines Sternchen hinter dieser Nummer. Wenn Sie Augen haben, die scharf genug sind, um das sehen zu können, war das Sternchen bedeutet: angegebener Preis enthalten ist, oder ähnliches. Es ist keine echte Reichweite, die Sie unter normalen, normalen Alltagsbedingungen erwarten können. Diese tatsächliche Reichweite ist kürzer und sehr viel kürzer. Viele Leute, die Elektroautos fahren, berichten, dass bei einem vollständig aufgeladenen Akku an den Armaturenbrett angezeigte Reichweitenschätzung viel niedriger ist, als an der Werbung an Wert, und dass die Schätzung der nächsten Schritte beim Fahren mit dem Kilometerzähler zählt. Der endgültige Bereich, der sie tatsächlich erreichen kann, ist 60 bis 70% des beanspruchten Bereichs. Und an kalten Tagen, wenn Sie beheizt werden möchten und die Batterieleistung nachlässt, kann die tatsächliche Reichweite auf 20% des angegebenen Wertes absinken!

Was noch schlimmer ist: Der Feindruck sagt Ihnen in der Regel nicht aus. Es wird davon ausgegangen, dass die Leute das nur wissen, es ist auch nicht nötig, es zu sagen. Aber manche Leute denken einfach an dieses offensichtliche Problem. Sie sehen ein Auto, das sieht so gut aus, dass es nicht genug ist, dass es nicht genug ist. Versuchen Sie in diesem Fall einen Garantieanspruch? Das Problem ist, dass der Hersteller Ihnen eine Garantie für die Batterie geben wird. Für mich ist eine Garantie auf die Batterie, dann auf welche Ebene, in welcher Weise, in welcher Weise.

Käufer von Elektroautos gehen davon aus, dass die tatsächliche Reichweite sehr viel ist. Zumindest ist es das, was ich aus dem Briefwechsel mit Leuten, die Elektroautos gekauft haben.

Gestern las ich die "Fragen und Antworten" eines Elektroautoherstellers durch. Eine Frage war "Wie stark wird die Reichweite durch die Nutzung der Heizungs- oder Klimaanlage gesteuert?" und die Antwort war: "Wie bei allen Autos werden Heizung und Klimaanlage die Reichweite beeinflussen." Erstens ist dies nicht die Frage, wie die Nutzung der Heizung die Reichweite eines Benzinautos beeinflusst. Diese Motorabwärme zur Beheizung des Fahrgastraums, Anstatt für die Klimaanlage ist es richtig, die Verwendung der Klimaanlage der Reichweite eines Benzinfahrzeugs. Stattdessen wird in ihrer Reichweite sowohl durch Klimatisierung als auch durch Heizung bestimmt und oft in überraschender Menge. Deshalb geben Hersteller keine Zahlen dafür an. Und natürlich hängt es auch von vielen Faktoren ab und ist daher schwer zu sagen. Aber es ist einfach, wie viel Energie die Heizung verbraucht, um die Kabine. Mit dieser Leistung und dem Wissen um die Kapazität der Batterie kann man leicht berechnen, wie lange es dauert, die Batterie allein, ohne selbst zu fahren! Wenn man im langsamen Stadtverkehr 20 km in einer Stunde fährt, kann man schnell berechnen, wie viel die Batterie zusätzlich verbraucht.

Kurz gesagt, die Hersteller von Elektroautos müssen zu allem viel detailliertere Angaben machen und generelle Behauptungen vermeiden, die vom Benutzer nicht reproduziert werden können. Es wäre viel besser, wenn eine *echte*, tatsächlich gemessene Reichweite von Testfahrzeugen veröffentlicht würde. Es sollte eine Erklärung folgen, in der der angegebene Zeitraum angegeben ist.

Das Ladeproblem

In den Anfängen von Elektroautos wurde davon ausgegangen, dass der Benutzer sie zu Hause aufladen würde. Die Idee war so schön und einfach: Abends nach Hause fahren, das Auto in der Garage abstellen, einstecken und am nächsten Morgen in einem voll aufgeladenen Auto fahren.

Bei diesem Ansatz gibt es zwei Probleme: so viele Batterieelemente, wie sie nicht in einer Nacht sind. Es ist daher notwendig, eine spezielle Steckdose mit hohem Strom zu installieren, um das Auto aufzuladen. In vielen Fällen ist die elektrische Installation des Hauses zu schwach, und für diese speziellen Steckdose muß eine zusätzliche Verbindung zum Verteilernetz hergestellt werden. In vielen Ländern, wie z. B. meinem Land, überschreitet die absolute Grenze für Eigenheime - in meinem Land sind es 10 kW. Der Besitzer eines solchen Autos müsste auch einen "kommerziellen" Service in Anspruch nehmen. Das kostet eine Gebühr für die angeschlossene Stromversorgung, die so hoch ist, dass ihre Kosten für gelegentliches Aufladen von Autos unzumutbar sind. Nur wenn Sie Ihr Auto bei 15 Stunden pro Tag aufladen, wäre es wirtschaftlich!

Natürlich ist das kein Problem der Autos, sondern der Politik und der wirtschaftlichen Entscheidungen. Für einen angehenden Benutzer von Elektroautos kann dies jedoch ein echtes Problem sein.

Eine andere Seite des Ladeproblems sind Menschen, die keine Autos in der Straße oder auf einen öffentlichen Parkplatz abstellen. Sie können weder eine Steckdose noch ein Ladekabel aus ihrer Wohnung im 15. Stock zu ihrem Auto führen! Diese Menschen sind voll auf öffentliche Ladestationen angewiesen. Jeder, der mit einem Elektroauto Autobahnfahrten unternimmt, ist auf solche öffentlichen Ladestationen angewiesen. In einigen Ländern wurde ein mehr oder weniger dichtes Netz solcher Stationen eingerichtet, wobei einige Ladestationen *Wirklich* öffentlich waren und andere auf eine bestimmte Automarke oder auf Mitglieder einer bestimmten Organisation beschränkt waren. In anderen Ländern, wie z. B. mein, gibt es kein solches Netz, und dies beschränkt Elektroautos auf den Stadtverkehr und andere Nahbereiche. Stattdessen gibt es überall Tankstellen.

Preis

Der Preis für Elektroautos ist sicherlich nicht gesunken. Immer wieder eine "dramatische Preissenkung", solange ich mich erinnern kann. Mittlerweile sind die gleichen Elektroautos, die man kaufen kann, im Vergleich zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor, die ungefähren Größen, Sicherheit und Komfort. Dies ist zumindest teilweise ein Problem der Skalenökonomie - wenn Elektroautos in einer Anzahl von mehreren hundert Millionen pro Jahr kommen würden, wären sie möglicherweise weniger teuer! Aber natürlich nicht so günstig wie Autos mit Verbrennungsmotor, wegen der größeren Menge und der teureren Rohstoffe, die sie benötigen. Verbrennungsmotoren und ihre Antriebsstränge bestehen aus Stahl und etwas Aluminium; Stattdessen verwenden Elektromotoren viel Kupfer, die weitaus teurer ist als Stahl, und die Batterien verbrauchen viel Lithium. Der Preis dafür wird aufgrund der höheren Nachfrage nicht sinken - eher das Gegenteil! Wenn ja, Ihre Preismassenproduktion von Elektroautos könnten fahren **bis** Anstatt nach unten.

Sowohl die Industrie als auch die frühen Anwender von Elektroautos haben sich teilweise von der Förderung von Elektroautos als kostengünstige Alternative zu Verbrennungsautos abgewandt. Stattdessen betonen sie den Spaßfaktor, ein flinkes, meist leises Elektrofahrzeug zu fahren, und die Fähigkeit, ein Tankstellen vorbei zu fahren und über die ständig steigenden Kraftstoffpreise zu lachen. Dies ist sicher eine bessere Strategie als der Versuch, über die Gesamtbetriebskosten eines Elektroautos zu lügen! Und die Leute, mit denen ich bisher in Kontakt gekommen bin, die nicht als billiges Transportmittel des täglichen Bedarfs, sondern als schönes, lustiges Spielzeug oder als Experiment. Das ist großartig, überzeugt aber nicht die "Massen", um ihre Transportbedürfnisse zu lösen. Diese Mainstream-Kunden kaufen am Ende ein kleines Stadtauto mit Benzinmotor, ein Dieselfahrzeug mit beschrifteten Maßen oder einen Diesel-Pickup-Truck usw., je nachdem, wie viele Personen und wie viele Personen sie mitbringen. Sie kaufen jedoch keine Elektroautos für so günstige Transportanforderungen - einfach, weil Elektroautos nicht die preiswerte Lösung sind!

Es gibt einige Stimmen, für die Autobesitzer gelten, die weniger umweltbelastend sind, ein höherer Preis zahlen müssen. Bessere Umweltfreundlichkeit ist das Ziel, und die damit verbundenen höheren Kosten sind ein notwendiges Übel. Bei der Gesamtberechnung der Umweltauswirkungen von Elektroautos, die die Stromerzeugung und -transport durch die Umweltverschmutzung und Umweltschäden mit sich bringen, und alle Probleme mit den Batteriechemikalien des Abbaus, der Raffination, der Batterieproduktion und der Wiederverwertung der Elektroautos als moderne Autos mit Verbrennungsmotor!

Das macht den Spaßfaktor und das Gefühl der Moderne zu den Hauptanziehungspunkten von Elektroautos. Kurzum: Interessantes, attraktives, aber teures Spielzeug!

Ein sehr falscher Trend zum Gigantismus

Viele Menschen, darunter auch die meisten Politiker, meinen, dass Elektroautos ein Mittel für umweltfreundliche und nachhaltigere private Verkehrsmittel sein sollte. In verschiedenen Ländern, z. B. in Deutschland, gibt es einen weit verbreiteten Anspruch für kleine, leichte, umweltfreundliche und umweltfreundliche Elektroautos. Die Autoindustrie ignoriert dies jedoch größtenteils und scheint sich auf Leistung, Geschwindigkeit und Beschleunigung zu bringen! Jedes Jahr werden immer größere, schnellere, energieintensivere und teurere Elektroautos auf den Markt gebracht, die dem Trend der Verbrennungsaautos folgen. Das ist **nicht**, was die meisten potenziellen Kunden wollen!

Bei alten Elektroautos wurden Blei-Säure-Batterien verwendet. Aufgrund ihrer sehr kurzen Energiedichte tendierten diese Autos dazu, langsam und unbeholfen zu sein. Offensichtlich hat sich die Industrie entschlossen gegenüber diesem Vorurteil entschieden, viele Modelle von Elektroautos herausbrachte, die mehr Leistung und eine schnellere Beschleunigung als alle Verbrennungsaautos. Die Industrie will, dass Elektroautos schnell und sportlich gesehen werden. Das ist verständlich angesichts der Bleisäure-Vergangenheit, es ist an der Zeit, diese Entwicklung einzudämmen. Viele Menschen würden gerne Elektroautos kaufen, aber **kleine, leichte, effiziente, praktische und kostengünstige**. Keine Monster, die zweieinhalb Tonnen wiegen, haben 400 PS-Motoren in 3 Sekunden von null auf 100km / h. Einige namhafte Unternehmen vermissen hier den Trend.

Mangel an Vielfalt und Spezialisierung

Die aktuellen Elektroautos für den Einsatz auf guten, glatten Straßen bestimmt. Sie haben in der Regel große Leichtmetallfelgen mit sehr niedrigen Reifen, die sehr hohe Drücke aufgepumpt werden. Dies verringert die Reibung und hilft dabei, eine Straße zu fahren, wenn die Straße nicht sehr glatt ist. Die Autos haben in der Regel auch eine sehr geringe Bodenfreiheit. All dies ist gut für den Einsatz in einem Land geeignet. In den meisten Ländern ist das jedoch ganz anders! Straßen haben Schlaglöcher, Unebenheiten oder sind nur uneben und rissig, und in vielen Ländern gibt es viele raue Schotterstraßen. Diese niedrig fahrenden Autos sind für solche Länder völlig ungeeignet. Sie können nur in bestimmten Ländern der ersten Welt und in den Metropolen

Ich halte Ausschau nach einem praktischen, effizienten, kleinen Elektroauto im Gelände. Sagen Sie so etwas wie einen elektrischen Suzuki Jimny. Bisher bin ich mir keiner bewusst. Stattdessen gibt es viele große, sehr leistungsfähige, sehr schnelle und für perfekte Straßen optimierte Elektroautos, die für mich vollkommen nutzlos sind, und es gibt auch einige kleine kleine Stadtautos, die für mich ebenso nutzlos sind.

Und genau wie ich warten viele Menschen auf ein Elektroauto, die genau die Funktionen haben, die von allen benötigt werden, und die Industrie entwickelt einfach nicht die verschiedenen Fahrzeugtypen. Sie konzentrieren sich meistens auf die größten, schnellsten und teuersten Autos, die sie bauen können, vollgepackt mit Glocken und Pfeifen, die niemand braucht.

Sicherheit

Einige Unternehmen in China, Indien und anderen Ländern haben Elektroautos auf den Markt gebracht, die nur geringfügig teurer sind als bescheidene Benzinautos. Auf den Straßen westlicher Länder sind sie jedoch kaum zu sehen. Das Problem scheint zu sein, dass sie selbst bei den grundlegendsten Crash-Sicherheitsanforderungen versagen. In einem Versuch, das Gewicht und die Kosten der Autos zu reduzieren, sind die Autos einfach zu schwach, um den Preis zu erhöhen Sicherheitsvorrichtungen wie Airbags enthalten ihr Preis Und dann gibt es natürlich eine physikalische Batterie mit einem Gewicht von mehreren hundert Kilogramm, die im Falle eines Absturzes einfach alles durchzieht, Auto und Menschen. In vielen Ländern erhalten diese minimalistischen Elektroautos keine Genehmigung für den Einsatz auf privatem Land.

Es wird ein echtes Problem sein, kleine Elektroautos zu entwickeln, die auch bei schweren Akkus einigermaßen sicher sind. Viele Menschen wollen kleine, leichte, kostengünstige und effiziente Elektroautos - die einzigen Straßen, die die heutigen Straßen beherrschen!

Boeing 787 Dreamlinern explodieren oder in Brand geraten, muss die Elektroautoindustrie ernsthaft beunruhigen. In letzter Zeit sind mehrere Fälle von Elektroautos in Brand geraten. Die häufigste Ursache scheint ein mechanischer Schaden an der Batterie zu sein, der durch den Boden auf dem Boden oder durch schwere, harte Gegenstände auf den Boden verursacht wurde. Ich weiß nicht, wie hoch das Risiko ist, genau wie ein Auto, das 300 kWh hochentzündliches Benzin trägt, aber es ist durchaus ein Risiko.

Neue Batterietypen

Es wäre wirklich günstiger, eine Batteriechemie zu finden, die eine vergleichbare Leistung wie das heutige Lithium-Ionen-System bietet, ohne dabei in Brand zu geraten. Lithium-Eisenphosphat-Batterien wurden als Lösung für dieses Problem beworben, aber ihre geringere Energiedichte ist ein schwerwiegender Nachteil.

In den Nachrichtenmedien gibt es regelmäßig Hinweise auf einige neue und wunderbare Batterietechnologien, die alle Probleme lösen werden, wie diese Nachrichten auf ein Batteriesystem, das gerade als theoretische Möglichkeit, in der Arbeitswelt . Alle diese Nachrichten müssen mit einer guten Dosis aufgenommen werden. Zu viel kann schief gehen, bis die neue Batteriechemie weit verbreitet ist. Viele Batteriechemien wurden erfunden, entwickelt und dann verworfen, weil entweder Probleme mit der Energieversorgung oder mit Sicherheit, mit der Verfügbarkeit oder mit der Verfügbarkeit von Rohstoffen

Der Trend zu komplexen Systemen

Wir sehen eine leichte Verbreitung von Hybridautos oder Elektroautos mit Reichweitenverlängerern. Ich kann es nicht glauben. Sie haben einen Verbrennungsmotor, einen Elektromotor / Generator, eine Batterie, einen Antriebsstrang und die gesamte Elektronik, um all das zu steuern. Sie müssen von Natur aus, störanfälliger, wartungsintensiver und schwerer sein als nur reine Elektroautos oder reine Verbrennungsaautos. Aktuelle Tests von Hybridfahrzeugen im täglichen Gebrauch zeigen nur eine sehr geringe Verringerung des Benzinverbrauchs, genau mit einem reinen Benzinauto. Auf der Autobahn ist das Hybridsystem unbrauchbar und das Hybridauto ist weniger effizient als ein einfaches herkömmliches Auto. In jedem Fall ist die sehr geringe Verringerung des Kraftstoffverbrauchs 100% igen Stadtverkehr weit davon entfernt, die höheren Kosten des Hybridautos zu kompensieren.

Ich würde mir die Möglichkeit vorstellen, mit jedem Art Hybridantriebssystem in jedem Rad (4 Motoren) zu fahren, der von einem einfachen, kraftstoffbetriebenen Generator angetrieben wird (keine

Energiedichte) oder möglicherweise ein Superkondensator, nur zur Rückgewinnung von Energie während der Verlangsamung vorgesehen ist, um die nächste Beschleunigungsphase zu unterstützen. Wenn ein solches System in Massenproduktion hergestellt wird, ist es kein wesentlich teurer Allradantrieb mit Verbrennungsmotor, Getriebe, drei Differentialen und mehreren Antriebswellen mit kardanischen oder homokinetischen Gelenken. Es könnte auch effizienter sein, wenn die Kraftmaschine dank ihrer optimalen Geschwindigkeit hocheffizient gemacht wird. Ein fliegender Kolbenmotor ohne Kurbelwelle wird durch die eingebauten Magneten direkt in die Spulen erzeugt, könnte verwendbar sein. Natürlich kann ein Auto in mehreren Alternativen angeboten werden: Angetrieben durch diesen Motor oder durch eine Batterie oder durch eine Brennstoffzellengruppe, in allen Fällen gleich sind. Selbst wenn die Version, der Flüssigkraftstoff (Methanol, Pflanzenöl usw.), verbrannt ist, wäre es eine echte Herausforderung, ein Auto zu bauen. Beim Downgrade auf 2-Rad-Antrieb wird das Ganze uninteressant sein.

Abgesehen von dem Antriebssystem ist der Rest eines modernen Autos auch zu komplex. Dies ist ein Problem, das Verbrennungs- und Elektroautos gemeinsam haben. Hersteller neigen dazu, in jedes Klingeln und Pfeifen zu stoppen, wenn Sie können. Das Ergebnis sind Autos, die zwar wirklich niedrig sind, aber nicht praktisch sind. Alles, was mit sich herumschleppen, muss entworfen werden, herumgetragen und mit Strom versorgt werden. Alles kann versagen und in diesem Fall kann eine Reparatur oder ein Austausch erforderlich sein. Autos werden schwerer, weniger effizient, teurer und störanfälliger. Die Liste der unnötigen Gadgets ist für die Sitzposition bestimmt. Diese Aufgabe kann leicht mit einem einfachen Hebel erledigt werden. Sie umfasst auch potenziell sicherheitsverbessernde, aber komplexe und teure Systeme wie ABS-Bremsen. Dazu gehören auch völlig ärgerliche Dinge, z. B. Alarmglocken, die bei jeder denkbaren Bedingung, von der der Automobilhersteller überzeugt ist, dass die Aufmerksamkeit des Fahrers benötigt wird, oder automatische Traktionskontrollsysteme, die das Verhalten des Fahrers stören. Dazu gehören auch Schiebedächer, die Sonne in den Augen des Fahrers. Vor allem nicht zu lange Zeit, die ich Ihnen sagen möchte, dass das Auto an jedem Sitz große, tiefe Becherhalter hatte. Getränkehalter sind zwar nicht teuer, aber ... was ist der Sinn? Kaufen Sie ein Auto, um von A nach B zu fahren, oder kaufen Sie es, um Ihren Kaffee dabei zu trinken? Ich würde sagen, dass die Anzahl und die Tiefe des Becherhalters ein potenzieller Käufer interessiert!

Das Ärgerliche daran ist, dass viele Autos ein Käufer viele unerwünschte "Merkmale" aufzwingen, und je "besser" ein Auto ist, desto nutzloser und lästiger wirkt es auch. Ich habe zum Beispiel viele Fälle von Verbrennungsmotorfahrzeugen gesehen, die 4WD-Versionen werden eingestellt, und die 4WD-Versionen benötigen ein Auto, ein Automatikgetriebe, ABS, eine Schiebedach und zwei Dutzend. Wer ein einfaches Fahrzeug haben wird, aber 4WD hat, muss woanders suchen. Die Dummheit geht so weit, dass alle 4WD-Versionen mit Ledersitzen ausgestattet sind (ich hasse sie). Die 2WD-Modelle sind mit Stoffsitzen ausgestattet. WARUM? Ich mag Stoffe viel besser als Leder und ich brauche 4WD. Ich kann dieses Modell auch nicht kaufen. In diesen Autos scheint 4WD als Modeartikel hinzuzukommen, genau wie die Ledersitze. Das Auto richtet sich an Personen, die es zeigen wollen, nicht an Menschen, die durch den Weg gehen müssen - die ohnehin die Handschaltung bevorzugen!

Apropos Übertragungen, das ist eine Sache, die Elektroautos Ich denke, dass es in einem Elektroauto mit Terrain-Terrain ein einfaches Zwei-Gang-Schaltgetriebe mit einem kleinen Motor ist, der eine gute Wahl ist, als ein riesiger Motor das Gelände erforderlich ist Autobahn.

Mangel an Reife

Die Automobilindustrie scheint sich sehr schwer an den Technologiewandel zu wenden. Wir sehen auch viele Autos in der Form eines neuen Verbrennungswagens, das mit einem Motorraum - das enthält keinen Motor! Vor zwei Tagen ein deutscher Autohersteller, ein großer, schwerer Elektroauto, der sogar einen Triebwerkstunnel hat, der die Beinfreiheit der hinteren Sitze einschränkt - aber es hat keine Triebwelle in diesem Tunnel! Es ist verrückt und lächerlich.

Formular sollte immer der Funktion folgen. Ein Elektroauto muss auf die technischen Anforderungen seiner Technologie abgestimmt sein: Kleine Motoren in die Achsen integriert. Möglicherweise Nabenmotoren, ohne Antriebsmechanik. Weitgehend regeneratives Bremsen, wobei Reibungsbremsen nur

als Notfallsicherung für sehr scharfes Bremsen verwendet werden. Gute Wärmeisolierung der Kabine, um Heizleistung zu sparen. Extrem leichte Konstruktion, um das Gewicht der Batterie teilweise zu kompensieren. Die technische Ausrüstung sollte vor allem unter den Insassen gewickelt sein, um Kompaktheit mit Komfort und Sicherheit zu kombinieren. Dies bedeutet, dass ein Elektroauto als eine Verbrennungsauto! Unternehmen, die mit dem Bau von Elektroautos arbeiten, haben diesbezüglich einen Vorteil gegenüber.

Als ich Bilder von verschiedenen Elektroautos sah, war ich sehr überrascht, eine saubere Autobatterie in einem motorlosen Motorraum zu sehen! Wofür ist das? Ich meine, wenn Sie eine 50-kWh-Lithiumbatterie in den Unterboden des Autos eingebaut haben, machte eine zusätzliche 0,5-kWh-Blei-Säure-Batterie in diesem nachstehenden Fach? Ich habe nicht gesehen, wie man es aufnimmt, wenn ich es merken würde, dass Sie einen konventionellen Fahrzeuggenerator verwenden, der vom Elektromotor des Autos angetrieben wird! ;-)

Ich verstehe voll und ganz, das ist praktisch, 12-V-Zubehörteile in einem Elektroauto zu verwenden. Lichter, Scheibenwischer, Lüfter, Radios, Instrumente und viele andere Zubehörteile sind standardmäßig für dieses standardisierte 12-V-System erhältlich. Dafür ist jedoch keine 12V Batterie erforderlich! Offensichtlich sollte ein Elektroauto über einen Schaltwandler verfügen, der die 12-V-Versorgung direkt von der Hauptbatterie des Autos bereitstellt, ohne dass eine Sicherung durch eine schwere, verlustbehaftete und veraltete Bleibatterie erforderlich ist!

Praktische Erfahrung

Ich bin noch nie mit einem Elektroauto gefahren und habe nicht die Chance gesehen, als Beifahrer mitzufahren. Das liegt daran, dass mein Land mit seinen vielen unbefestigten Straßen, den Millionen von Schlaglöchern, der zunehmenden Geschwindigkeitsschwelle und der fehlenden Ladeinfrastruktur für heutige Elektroautos nicht geeignet ist. Alles in allem, was ich über den praktischen Gebrauch weiß, kommt mir aus verschiedenen Leuten über ihre Elektroautos erzählt.

Eine Sache, die alle Menschen, die mit Elektrofahrzeugen im Fernverkehr unterwegs sind, die permanente Angst ist: "Schaffe ich bis zur nächste Ladestation "? Sogar Menschen in Europa, wo das Netz der öffentlichen Ladestationen am dichtesten ist, haben wir Probleme mit Stationen, die nicht funktionieren oder die richtigen Einstellungen für den Fahrer haben, oder wie man ein Auto mit Kraftstoffantrieb blockiert , der gedankenloser Fahrer ist einfach als Parkplatz verwendet hat. Leute, die eine Urlaubsreise mit ihrem Elektroauto planen, planen dies für die Ladestationen herum und arrangieren ihr Essen und Schlafen zu den Zeiten, zu denen das Auto aufgeladen werden muss. Einige Hotels bieten für ihre Kunden Parkplätze, die über Elektroautos verfügen, ohne jedoch dazu zu kommen, dass Benutzer von Elektroautos in den teureren Hotels bleiben müssen. Alles in allem scheint das Auto von der Heimat aus zu sein, obwohl ich bis jetzt nicht von jemandem gelesen wurde, der wirklich leer ist, um nach einer Ladestation zu suchen. Verbrennungsfahrzeugbesitzer sind diesbezüglich wesentlich besser, da das Nachfüllen ihrer Tanks nur wenige Minuten dauert.

Viele Besitzer von Elektroautos besitzen auch ein Auto mit Kraftstoffantrieb. Normalerweise nutzen sie das Elektroauto entweder als sportliches Spielzeug oder für das tägliche Pendeln und das Benzinauto für alle ihre längeren Reisen.

Das alles ist ziemlich vorhersehbar. Aber der WIRKLICH interessante Teil, wenn ich die Leute speziell nach dem Gesamtbetriebskosten ihres Elektroautos frage. Dies bedeutet den Kaufpreis, die Betriebskosten, die Wartung, eventuelle Reparaturen und Steuern, um das Auto loswerden zu lassen, entweder durch Wiederverkauf oder durch Trödeln.

Die meisten Besitzer von Elektroautos, die ich für die Kosten halten möchte, meine. Sie kaufen das Elektroauto als Neuheit, um sich modern zu fühlen, die stille Fahrt, die sehr sportliche Beschleunigung, und definitiv kein Geld zu sparen. Sie sagen mir, dass Sie genug Geld haben und dass es genauso gut für ein

Elektroauto ist.

Es gibt sehr wenige Leute, die mir detaillierte Informationen über die aktuellen Kosten für sie gaben und die Kosten mit denen eines vergleichbaren benzinbetriebenen Autos mitteilen. Das beste Endergebnis wurde von einer Person erzielt, die ein kleines Elektroauto zum halben Preis kaufte, weil es ein Close-Out eines Unternehmens war, der das Land verlässt. Nachdem das Auto zum halben Preis verkauft worden war, wurde der Kauf von Elektroautos an diese Weise anregt. Der endgültige Kaufpreis für ihn war auch etwas niedriger als für ein gleichwertiges Benzinauto, und das war der Hauptgrund, warum er das Elektroauto kaufte. Er macht es für typisches Pendeln und notiert das gesamte Geld, das für Strom, Steuern, Wartung, Versicherung usw. mit den äquivalenten Kosten des äquivalenten Benzinautos, das er aufbringen konnte. Unter dem Strich waren die Gesamtbetriebskosten für ihr Elektroauto nur ein kleines bisschen höher als für das Benzinauto. Der Unterschied war so gering, dass er bei der Messung von Ungenauigkeiten schnell verloren ging. Dieses gute Ergebnis war jedoch nur möglich, weil das Auto zu einem so großen Preisnachlass kaufte und darüber hinaus einen großen Zuschuss erhielt.

Alle anderen detaillierten Berichte, die ich erhielt, wiesen deutlich höhere Gesamtbetriebskosten als Elektroautos auf. Und der Grund sind die hohen Anschaffungskosten. Subventionen für Elektroautos sind für den Käufer tendenziell nicht subventionierte Verbrennungsautos vergleichbarer Größe und Art. Die Betriebskosten für elektrische Anlagen sind tendenziell ähnlich oder niedriger. In einigen Ländern sind sogar die Betriebskosten für die Elektrik höher.

Bisher haben wir noch keinen Bericht aus Norwegen gehört, weil es den höchsten Anteil an einem Elektroautos hat. Da das Stromnetz größtenteils Wasserkraft ist, ist es sinnvoll, und die norwegische Regierung unterstützt stark die Elektromobilität. Wenn jemand in Norwegen, der ein Elektroauto besitzt, möchte ich sagen, wie sich die Wirtschaft entwickelt, würde ich das gerne hören.

Ein paar Leute berichteten von Pannen. Einige Leute durch die Garantie haben kein Geld für die Reparatur, aber einige andere Leute in großen Schwierigkeiten zu ihrem Preis. Ich möchte Ihnen sagen, wann das Auto zurückkehrt, und ich möchte sagen, dass die Kosten waren - und bisher habe ich keine weiteren Antworten in einer solchen Situation erhalten. Was ist los? Ist die Reparatur so teuer, dass die Leute lieber das Ganze vergessen und nicht antworten? Oder ist es so, dass der Kunde einen Deal anbietet? Ich weiß es einfach nicht.

In Sachen Umweltverträglichkeit kenne ich bisher niemanden, der ein Elektroauto gekauft hat, um die Umwelt zu schützen. Viele Menschen interessieren sich einfach für die Umwelt, und die ziemlich genau wissen, dass die umweltfreundlichen Elektroautos als Verbrennungsautos, **nur** wenn mehrere Bedingungen erfüllt sind, unter denen die grünen Energiequellen aufgeladen werden. Für die meisten Menschen ist es unmöglich, diese Bedingung zu erfüllen. Wirklich umweltbewusste Menschen benutzen keine Autos und bevorzugen ein Fahrrad und öffentliche Verkehrsmittel. Die Umweltkosten für das Autofahren, die dazu beitragen, zu bemerken, dass ein kleines, leichtes Verbrennungsauto umweltfreundlicher ist als ein schweres Elektroauto, das mit den hohen Umweltkosten verbunden ist und mehr Kraft zu bewegen!

Politische Entscheidungen

Eine kleine, aber wachsende Zahl von Ländern, die den Verkauf von Verbrennungsautos nach einem bestimmten Termin, 2030, untersagt. Die Politik **zwingt die** Elektromobilität, unabhängig davon, ob dies technisch und umweltfreundlich ist oder nicht. Dies steht voll im Einklang mit dem zunehmenden Trend zu technisch unbegründeten, rein politischen Entscheidungen. Wir leben in einem merkwürdigen Zeitalter, in der Technologie und Wissenschaft. Alle sind die Menschen, die alle wichtigen Entscheidungen treffen, ebenso unwillig, auch nur die Technologien und Wissenschaften zu verstehen und durch das Gefühl zu entscheiden, Glaube und Mode statt harter Fakten.

Andere Länder haben stattdessen nichts dazu gezwungen. Sie beeinflussen (und verzerren) den Markt, bzw. den Kauf von Elektroautos subventionieren oder auf Elektroautos verzichten oder ihnen verschiedene

Privilegien wie das kostenlose Parken gewähren. Dies ist in der Tat weniger wichtig als ein absolutes Verbot bestimmter Technologien, aber auch das Kernthema bleibt: die Unterstützung des massiven Einsatzes einer Technologie, die möglicherweise schlechter ist als die, die Sie ersetzt, die die Umweltverschmutzung, die Ressourcennutzung und die Nachhaltigkeit . Und die Kosten der Bevölkerung - dem viel zitierten Steuerzahler. Ich als Steuerzahler würde meine Regierung sehr widersprechen, ein Teil meiner Steuergelder, um das teure Elektroauto zu subventionieren, das von einem anderen gekauft wurde, das von einem Kohlekraftwerk angetrieben wird atme ich!

Ich würde gerne selbst ein Elektroauto fahren. Ich habe dank meiner Mikrohydro-Anlage grünen und "frischen" Strom, um ihn aufzuladen. Aber ich brauche ein Elektroauto, das auf unbefestigten Straßen, Schotterstraßen, mit Schlaglöchern übersehen wird, und über Allradantrieb steht, um die steilen Anstiege auf Schotterstraßen zu erreichen, die einen Teil der Straße von meiner nächsten Stadt bilden und das ist wirtschaftlich sinnvoll. Außerdem möchte ich ein relativ dichtes Netz von Ladestationen, nicht nur in der Innenstadt und zurück. Es ist unwahrscheinlich, dass ich in einer anderen Gegend bin. Die Lage des Flugzeugs ist vergleichbar mit einem relativ hohen Preis für ein Verbrennungsauto. Stattdessen könnte ich von Politikern gezwungen werden, mein Verbrennungsauto aufzugeben, und dann ist der Verkauf von Benzin verboten - und wenn die der Fall ist, bevor erschwingliche Elektroautos auf dem Gelände auftauchen, müsste ich auf eine Pferdekutsche zurückgreifen!

Zurück zum [homo ludens philosophicus](#) .