



Bildlegende: Der schwerste und wichtigste Teil des E-Autos sind die Batteriezellen. Sonst steckt nicht viel anderes im Auto. Bisher stammen die Batteriezellen vor allem aus Asien. Wo bleibt eigentlich Europa?

Mobilität im Zeitalter des Umweltschutzes

Welches sind die üblichen Batterien/Akkus? Woher beziehen die Hersteller ihre Rohstoffe? Wie umweltschonend sind E-Autos wirklich, vor allem wenn sie noch mit Kohlestrom betrieben werden? Wie sieht es mit den notwendigen einheitlichen Steckern für die Aufladung aus und wie viele Ladestationen gibt es in nächster Zukunft wirklich? Fragen über Fragen zu einem weltweit diskutierten Thema.

Welches sind die gängigsten Batterien/Akkus?

Im mobilen Bereich wird sehr oft die bekannte Lithium-Ionen-Technik als Basis eingesetzt. Man findet solche Batteriezellen in den Handys und Tablets, elektrischen Werkzeugen aller Art sowie in E-Autos beispielsweise im Tesla, wo rund 8000

solcher Batterien im Unterboden des Wagens zu finden sind. Accutron ist bewusst im industriellen Segment aktiv, ihre ausgelieferten Akkus gehen zu 80% in Medizingeräte, wo vor allem die Qualität das wichtigste Argument ist. Accutron führt zudem alle bekannten, resp. gängigen Batterien/Akkus für den industriellen Einsatz, angefangen bei den Blei-Akkus, die ein äusserst günstiges Preis/Leistungsverhältnis aufweisen. Eingesetzt werden diese in der Stromabsicherung (USV), Notlichtanlagen usw. Die Nickel-Cadmium-Batterien ihrerseits dürften nur noch in Medizin-Applikationen, in der Aviatik und im Militär verwendet werden. Es existiert jedoch ein Gerücht, dass die EU ein Importverbot für diese Cadmium-Typen aussprechen wird. Grund: Alle Akkus sind eigentlich giftig, aber der Cadmium-Typ ist der Giftigste. Nickel-Metallhydrid ist teilweise als NiCd-Ersatz denkbar, die Energie-Dichte ist jedoch ca. 50 mal geringer als bei den Lithium-Technologien. Lithium wird also die Ni-Mh immer mehr ersetzen. Lithium-Eisenphosphat z.B. wird in Notlicht und ebenfalls in der Medizinal-Branche geschätzt. Diese Technologie gilt als der «Traktor» im Batterie-Bereich, da sie sehr robust ist. Bemerkenswert: Alle anderen Akkus sind auf etwa 350-550 Wiederauflade-Zyklen beziffert, diese jedoch auf erstaunliche rund 2000 Zyklen. Die Industrie erforscht zurzeit Feststoff-Batterien, die nicht brennen können.

Wer liefert die Grundstoffe und garantiert die Herstellung sowie den Umweltschutz?

Bleiben wir bei den hochaktuellen **Batteriezellen** für die E-Autos, die angeblich bald und überall die Diesel und Benziner ersetzen sollen. Um diese Grundstoffe und die Batteriezellen-Herstellung findet weltweit ein äusserst harter Verdrängungs-Wettbewerb statt. Hier sind die Asiaten momentan eindeutig die Branchenleader in der Technologie, der Robotik (Japan) und künstlichen Intelligenz. Europa ist also nicht nur in diesem Bereich im Hintertreffen, sondern auch in anderen äusserst wichtigen zukunftssträchtigen Bereichen wie der Kommunikation usw. (USA: Facebook, Google, Amazon). Das Autoland Deutschland und ihre zahlreichen Schweizer Zulieferanten müssen umdenken, denn die E-Autos benötigen keine Getriebe, keine Abgaseinrichtungen, Tanks und dergleichen. Der Aufbau ist also sehr viel einfacher und benötigt überall markant weniger Arbeitskräfte.

Bevor ein E-Auto hergestellt werden kann, müssen die **Batterie-Rohstoffe** (Kobalt Nickel usw.) gewonnen und bearbeitet werden. Kobalt zum Beispiel wird in Afrika in harter Arbeit in grösseren Mengen in Minen gewonnen. Beim Abbau von Kobalt und Nickel werden jedoch grosse Mengen an Schwefeloxiden emittiert, die in der Atmosphäre zu Feinstaub werden. Ist ein E-Auto in Sachen Umweltschutz also wirklich so viel besser? Hier findet man die unterschiedlichsten Berechnungen, wenn man überprüft, wie viele Kilometer man mit einem normalen Auto fahren kann, bis es die gleichen Verschmutzungsgrade erreicht wie ein sauberes E-Auto. Beim Vergleich müssen die Grössenunterschieden der Wagen stets miteinberechnet werden, sonst vergleicht man Äpfel mit Birnen. Je nach Studie werden Zahlen von 60'000 Kilometer bis weit über 100'000 km aufgeführt. Wie dem auch sei, entscheidend ist doch, auf welche Art der Strom für das Aufladen der Batteriezellen hergestellt wird. Ist es durch schmutzige Kohlenkraftwerke oder durch saubere erneuerbare Energien wie

Sonne/Wind oder via Wasserkraftwerke? Unser Land gilt als Europa's Wasserschloss, und unser Strom ist dadurch schon zum vornherein sauberer als anderswo. Berücksichtigt werden muss aber auch die stets sinkende Leistung der Batteriezellen durch die unzähligen Aufladungsvorgänge.



Überall genügend Ladestationen mit einheitlichen Steckern?

Bevor die E-Autos in riesigen Stückzahlen auch wirklich gekauft werden, müssen vorab die Verkaufspreise massiv gesenkt werden, und vor allem überall genügend **Ladestationen mit einheitlichen Steckern** und gleichen Zahlungsmodalitäten vorhanden sein. Hier hapert es noch gewaltig. In Mehrfamilien-Häusern muss teilweise die ganze Elektro-Installation teuer geändert werden und von allen Bewohnern akzeptiert sein. Wer keine Garage besitzt, will über Nacht nicht ein langes Elektrokabel über grosse Distanzen selbst im Freien (Laternen-Parkplatz) verlegen. Wie sieht es mit dem Recycling oder der Entsorgung der Batterien aus? Fragen über Fragen und die Autokäufer sind entsprechend verunsichert. Kommt hinzu: Es gibt ja auch noch andere Energie-Technologien wie Gas oder Brennstoffzellen und dergleichen. Sollen die Autohersteller wirklich nur auf E-Autos setzen?

Umwelt: Unglaubliche Bevölkerungs-Explosion innert kürzester Zeit!

Auf der ganzen Welt finden nun Protestmärsche gegen eine noch weiter steigende Verschmutzung der Luft und der Meere (Plastik) usw. statt. Was aber meistens zu wenig beachtet wird, ist die **unglaubliche Bevölkerungs-Explosion innert kürzester Zeit!** Wir Menschen haben uns so gerne, dass wir uns innerhalb von nur 75 Jahren von weltweit **2,5 Milliarden im Jahr 1945** bis Ende 2018 auf **7,6 Milliarden verdreifacht** haben! 1945 hatte die Schweiz eine Bevölkerung von 4,5

Millionen, heute sind es 8,6 Millionen und in 20 Jahren rechnen die Statistiker mit rund 10 Millionen! Um 1800 herum existierten lediglich 1 Milliarde Menschen und schon vorher hat sich die Anzahl Menschen über viele Jahrtausende nur ganz langsam vergrößert. Der Begriff **«Ökologischer Fussabdruck jedes Menschen»** ist zurzeit in aller Munde. Diese unglaubliche weltweite Bevölkerungs-Explosion in No Time nimmt in den nächsten Jahren sogar noch zu! Dann spielt es im Strassenverkehr schlussendlich auch keine allzu grosse Rolle mehr, ob wir mit einem E-Auto oder mit einem älteren Diesel/Benziner überall im Dauerstau stehen! Zynisch, aber ehrlich.