

Hersteller: Toyota motors, Japan

Typ: Prius

Modell: HV-Hybridfahrzeug, 4-Sitzer, weltweit erstes Hybrid-Serienfahrzeug

Motor: 4-Zylinder Benzinmotor + Wechselstrom-Synchronmotor mit Permanent-Magnet

Leistung: 53 kW (Benzin) + 33 kW (Elektro)

Batterie: 273,6 V Nickel-Metallhydrid-Batterien

Fahrleistung: 160 km/h

Reichweite: ca. 500 km

Bauzeit: seit 2000

Ausstattung / Besonderheiten usw.:

Die Besonderheit liegt in der Hybridlösung, welche unterschiedliche Drehzahlbereiche von Benzinmotor und Elektromotor anhand eines dazwischengeschalteten Planetengetriebes harmonisiert.

MUSEUM AUTOVISION DIE TECHNOLOGIE-ARENA

Hybrid- Fahrzeuge



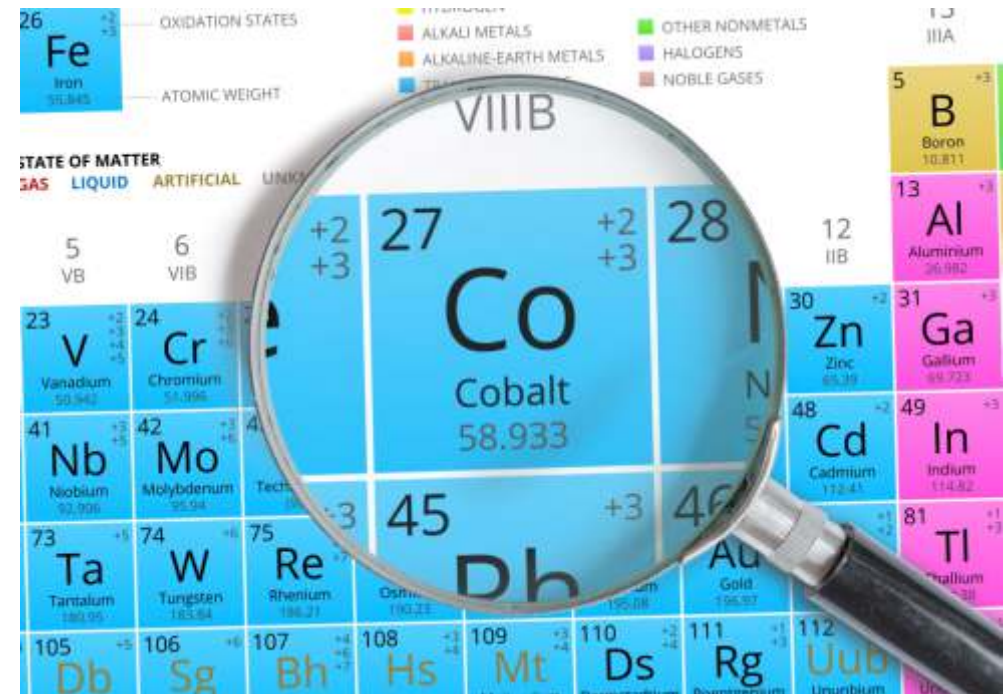
Autovisionelle Doppelpremiere...

Erst kurz vor der Eröffnung des Museum AUTOVISION kam der Toyota Prius als allererstes, in Europa käuflich erwerbbares Hybridautomobil auf den Markt. Da die Dauerausstellung Mobilität der Zukunft einen ganz wichtigen Baustein des Museumskonzeptes darstellte und ohnehin die erste ihrer Art in Europa war, durfte dieses Fahrzeug natürlich in der Ausstellung nicht fehlen! Um die darin verbaute, damals noch aktuelle Nickel-Metallhydrid-Batterietechnik besser zeigen zu können, wurde kurzerhand ein originales Exemplar neben dem Fahrzeug positioniert. Diese Batterie kann dort bis heute von allen Seiten betrachtet werden.

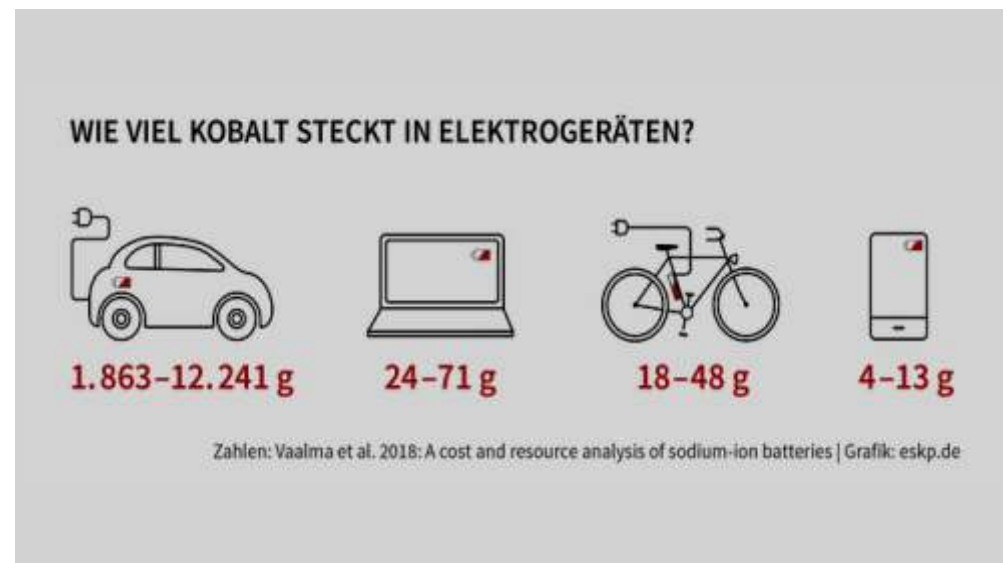
STECKEN ALLE BATTERIE-NUTZER IN EINER „KOBALTFALLE“?

Kobalt ist ein ferromagnetisches Schwermetall, welches wie alle Bodenschätze unseres Planeten nur in begrenzter Menge verfügbar ist. Doch ist Kobalt zur Herstellung moderner Lithium-Ionen-Akkus unverzichtbar. Das größte Problem bei der Beschaffung von Kobalt liegt darin, dass sich ausgerechnet China, welches ja bekanntlich ein autokratisch regiertes Land ist, etwa 80 % aller abbaubaren Kobaltrechte gesichert hat. Somit fällt man bei hohem Bedarf an diesem wichtigen Rohstoff automatisch in Abhängigkeit Chinas. Nicht zuletzt deshalb sind Experten aus Wissenschaft und Technik der westlichen Welt mit Nachdruck auf der Suche nach einem mindestens ebenso leistungsfähigen Energiespeichersystem wie den Li-Ionen Batterien, welches aber auf Kobalt verzichten kann. Wird dieser Schritt der Unabhängigkeit in nächster Zeit gelingen? Führende Forschungsinstitute haben dazu folgende Einschätzung:

- **Potentiell großes Einsparpotential für Kobalt haben Batterien für stationäre Anwendungen wie etwa Heimspeichersysteme, aber auch für die Elektromobilität geht der Trend hin zu nickelreichen und somit kobaltarmen Kathodenmaterialien.**
- **In den Batterien der Smartphones und Tablets wird Kobalt in kurz- oder mittelfristiger Zeit kaum ersetzbar sein.**
- **Schwefel ist ein nahezu ideales Material für günstigere und leichtere Batterien - jedoch bei tendenziell wesentlich größerem Volumen.**
- **Eine potentiell kobaltfreie, vielversprechende Alternative zur Lithium-Ionen-Technologie stellt die Natrium-Ionen-Technologie dar.**



Kobalt (auch Cobalt) ist ein Schwermetall und belegt als Element im Periodensystem Platz 27.



Batteriezellen bilden das Fundament der Elektromobilität!

...doch woher kommen die Batterien, die Zellen und die Bauteile? Aus welchen Ländern stammen die benötigten Rohstoffe, um eine nachhaltige E-Mobilitäts-Infrastruktur zu ermöglichen? Eins ist sicher: Die E-Mobilitäts-Zukunft wird spannend!

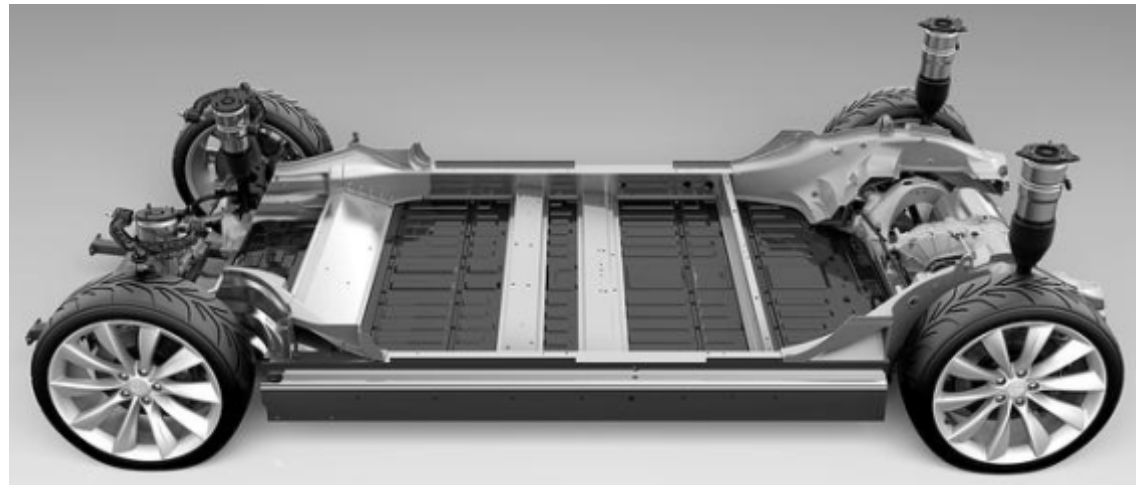
Bei Elektroautos ist die Traktionsbatterie ein maßgeblicher Wertschöpfungsfaktor – technologisch, wirtschaftlich und strategisch. Sie beeinflusst nicht nur die Reichweite, Ladegeschwindigkeit und Lebensdauer eines Fahrzeugs, sondern entscheidet zunehmend auch über die Wettbewerbsfähigkeit eines Herstellers. Der Zugang zu Batteriezellen – und deren lokalisierte Produktion – wird damit zum entscheidenden Hebel in der globalen Transformationsstrategie vieler OEMs.

Welche Sourcing-Strategie sich letztlich als der richtige Weg erweisen wird, dürfte sich erst in der zweiten Hälfte des Jahrzehnts zeigen, wenn batterieelektrische Fahrzeuge signifikante Produktionsanteile erreichen und Lieferketten stärker unter geopolitischen und wirtschaftlichen Druck geraten



Diese Grafik veranschaulicht, wie viel komplizierter sich die Beschaffung der Rohstoffe zur Herstellung eines Elektroautos gestaltet. (Quelle: WDR)

Besonders die Beschaffung von Lithium, welches zur Herstellung von Batterien im Elektroauto notwendig ist, ist in den letzten Jahren aus politischen und umweltspezifischen Gründen in Verruf geraten!



AYRTON & PERRY'S 1881 WORLD'S FIRST ELECTRIC CAR



Es gab bereits im Sommer 1881 einen Versuch des Franzosen Gustave Trouvé, der ein Coventry Tricycle (Fahrrad mit drittem Stützrad) mit einem Elektromotor bestückte, welches jedoch immernoch mit Pedalen versehen war. Doch einige Monate später präsentieren die beiden Wissenschaftler Ayrton & Perry in England einen Elektrowagen, der bis heute als erstes straßentaugliches Elektroauto der Welt in die Geschichte eingehen sollte.



In summer of 1881 there was already an attempt of the Frenchman Gustave Trouvé fitting a Coventry Tricycle (a bicycle with a third wheel for support) with an electric engine, which was however still equipped with pedals. But a few months later, the scientists Ayrton and Perry presented an electric car in London. This vehicle would go down in history as first roadworthy electric car in the world.



A l'été 1881, le français Gustave Trouvé essaya d'équiper un tricycle Coventry (bicyclette ayant une troisième roue d'appui) avec un moteur électrique, mais en laissant les pédales. A peine quelques mois plus tard, deux chercheurs, William Ayrton et John Perry, présentèrent en Angleterre une voiture électrique qui, jusqu'à ce jour, est considérée comme la première voiture électrique opérationnelle au monde.





Zugegeben: In der Ausstellung „Mobilität der Zukunft“ scheinen diese drei geschichtsträchtigen E-Fahrzeuge für den Besucher zunächst etwas fehl am Platz. Doch wer sich vor Ort in deren Ständerschilder einliest versteht schnell, warum sie den Anfang dieses Ausstellungsbereiches bilden.

Mazda MX-30 e-Skyactiv R-EV - das weltweit erste Serien-Elektroauto mit Wankel Range Extender

Technische Daten

Der Mazda MX-30 e-Skyactiv R-EV feierte seine Europapremiere auf dem Brüsseler Auto-salon 2023. Dieses einzigartige Plug-in-Hybridmodell ergänzt die vollelektrische Variante des MX-30 und bietet neue Möglichkeiten, ein Fahrzeug als Elektroauto zu nutzen.

Batterie & Reichweite:

17,8-kWh-Batterie, rein elektrische Reichweite von 85 km.

Range Extender:

Ein neu entwickelter 830-ccm-Einzelscheiben-Wankelmotor dient als Generator und ermöglicht längere Fahrten ohne Lade- oder Reichweitenangst. ⚙️

Antrieb: Der Wankelmotor ist nicht mechanisch mit den Rädern verbunden, sondern erzeugt Strom für den Elektromotor für ein durchgehend elektrisches Fahrerlebnis. □

Reichweite: Der kombinierte Antrieb aus Batterie und 50-Liter-Tank bietet eine Gesamtreichweite von über 600 km bei einem CO₂-Ausstoß von nur 21 g/km (WLTP). Leistung: Drei Fahrmodi – Normal, EV und Charge – sowie eine

Leistung: 125 kW (170 PS), was eine bessere Beschleunigung als die vollelektrische Version mit 145 PS ermöglicht.



Permanenterregte Synchronmaschine

Synchronmaschinen mit einer permanenten Erregung (PMSM), verfügen über Permanentmagnete im Rotor. Abhängig von der Art des Magnetmaterials kann es bei zu hohen Temperaturen teilweise zu einer Entmagnetisierung der Magnete kommen. Der Elektromotor verfügt anschließend nicht mehr über sein volles Drehmoment. Wird Neodym-Eisen-Bor als Magnetmaterial verwendet, trägt dieses wesentlich zu den Kosten des Motors bei. Werden die Magnete im Rotor günstig angeordnet, kann ein Reluktanzmoment ausgenutzt werden und somit das eingesetzte Magnetmaterial reduziert werden. Also kann man die Menge des Magnetmaterials reduzieren, ohne dabei die Motorleistung zu senken.

Quelle: osswos

Elektromotor mit Permanentmagneten,
Reduzierung des Magnetmaterials von PMSM
(Synchron-Innenläufer-Maschine)



DER RADNABENMOTOR - EINE ALTE IDEE

Ein Radnabenmotor ist ein Motor, der direkt in ein Rad eines Fahrzeuges eingebaut ist und gleichzeitig die Radnabe trägt. Ein Teil des Motors überträgt das erzeugte Drehmoment auf das Rad, mit dem er umläuft. Elektrische Radnabenmotoren sind typisch als Außenläufer ausgeführt. Dem Radnabenmotor prinzipiell ähnlich ist der Nabendynamo.



Der Lohner-Porsche Radnabenmotorwagen

Dieser erste Elektrowagen (1900) besaß zwei Radnabenmotoren an der Vorderachse. Dabei leitete jeder Elektromotor jeweils 2,5 PS bei 120 U / min., was für eine maximalen Geschwindigkeit von 32 km/h ausreichte.

