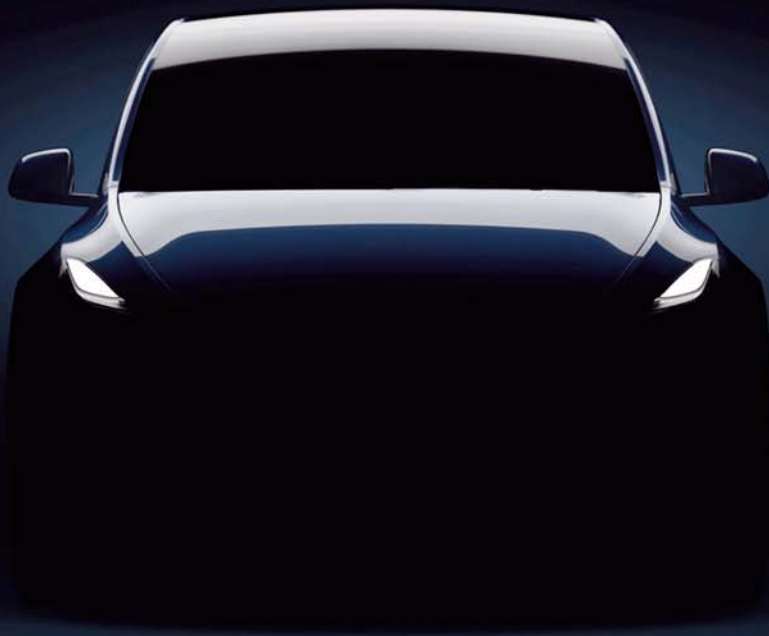


Der nächste Schock

Obwohl Tesla-Chef Elon Musk einen wichtigen Mitarbeiter nach dem anderen vergrault, ist der technische Vorsprung auf andere Autobauer gewaltig. Der Bau eigener Batterien dürfte ihn noch vergrößern – und den Preis von Elektroautos drastisch senken.

TEXT STEFAN HAJEK



Was kommt diesmal?
Oft hat Tesla alle Experten
Lügen gestraft, bald könnte
es wieder so weit sein

Sein Abgang bei Tesla ist jetzt acht Monate her. Aber wirklich los lässt ihn die Arbeit für den Elektroauto-bauer noch nicht. Der Softwareingenieur, Mitte 40, trifft sich regelmäßig mit Kollegen in einer Bar im Silicon Valley: viele Ehemalige wie er, andere arbeiten noch bei Tesla. Elon Musk, ihr Chef, habe von den Alumni-Treffen gehört – sie missfallen ihm. Deswegen wolle er anonym bleiben, sagt der Mann. Und erzählt, dass es am vergangenen Mittwoch mal wieder um ein Thema ging, das die Runden seit Wochen dominiert: „Wen hat er diesmal wieder rausgeworfen?“

Fast 20 hochrangige Manager und Entwickler haben Tesla in den vergangenen Monaten verlassen, darunter etliche, um die Musk von der ganzen Branche beneidet wurde: Peter Hochholdinger, der geholfen hat, Tesla vom Start-up zum Massenfertiger aufzubauen. Der langjährige Cheftechniker JB Straubel. Finanzchef Deepak Ahuja. Kevin Kassekert, Konstrukteur der Gigafactory One in Nevada. Und Jat Dhillon, den Kollegen einen „Rockstar der Prozessingenieure“ nennen. Dass Musk beinahe im Monatsrhythmus weitere Projektleiter und Länderchefs schasst, fällt da kaum noch auf.

Viele in der Autoindustrie fragen sich nun, wie teuer dieser Aderlass Tesla zu stehen kommt – ob und wann das Enfant Terrible der Branche endlich seinen technischen Vorsprung einbüßen wird. „Jedes Mal, wenn so ein Star geht, hofft die Konkurrenz, dass sie nun aber aufholt“, sagt Stefan Bratzel, Professor an der TH Bergisch Gladbach und Herausgeber eines Technologierankings. Bisher vergeblich. Zwar lernen derzeit einige, allen voran der VW-Konzern, schnell das Elektrohandwerk. Experten taxieren Teslas Vorsprung in den entscheidenden Segmenten Software, Chips, Antrieb und Batterie jedoch auf mindestens fünf Jahre.

Und bald könnte Musk der Konkurrenz den nächsten Schlag versetzen: Tesla arbeitet wohl an der Herstellung eigener Batteriezellen; die Pläne sollen bereits weit gediehen sein. Auf den Alumni-Treffen hieß es, Musk habe die „Bombe“ schon mehrfach scharf gestellt; nur die Coronapandemie habe verhindert, dass er sie platzen ließ. „Wir rechnen jetzt jeden Tag damit“, sagt auch Ed Couch, der Tesla seit Jahren für den New Yorker Hedgefonds 683 Capital analysiert.

Lithium-Ionen-Zellen sind der technische und wirtschaftliche Kern des Elektroautos: Ihre Qualität entscheidet über seine Reichweite und Lebensdauer; von ihrem Preis hängt zu einem guten Teil ab, ob Autobauer mit ihren E-Gefährten Gewinne erzielen. Mit einer eigenen Fertigung, fürchten

nun deutsche Batterieforscher und Auto-manager, dürfte Tesla der Konkurrenz technologisch weiter enteilen. Musk könnte den Preis des mit Abstand teuersten Bauteils so weit drücken, dass die Kosten seiner E-Autos mit denen von Benzinern vergleichbar sind. Es wäre ein Meilenstein. Konkurrenzfähige E-Autos, ohne staatliche Subventionen – damit rechnen selbst optimistische Marktforscher bisher frühestens 2026.

Schon heute verfügt Tesla über die besten Akkus. Sie entstehen in Reno, Nevada, in Partnerschaft mit dem Elektronikkonzern Panasonic. In der größten Batteriefabrik der Welt arbeiten, verteilt auf einer halben Million Quadratmeter, 3000 Panasonic- und 6000 Tesla-Techniker, die sich gleich an der Fertigungsstraße beraten und austauschen können, während BMW, Daimler und VW dafür Videokonferenzen mit Batterieproduzenten in Fernost einberufen müssen.

Von Asien abhängig

Dank dieser Fabrik ist Tesla zudem unabhängig von den dominierenden asiatischen Zellherstellern. Panasonic, Sony, CATL, LG Chem und Samsung können von anderen Autobauern bei hoher Nachfrage schon mal Wucherpreise verlangen, während „Tesla der einzige Autobauer außerhalb Chinas ist, der keine Zellknappheit fürchten muss“, sagt Sven Bauer, Chef von BMZ, einem der größten Akkuhersteller Europas.

Die Kooperation in Reno trägt auch technologisch Früchte: Als Ingenieure eines deutschen Wettbewerbers im Jahr 2018 ein Tesla Model 3 zerlegten, stellten sie fest, dass dessen Batterie nur noch geringe Mengen des knappen Rohstoffs Kobalt benötigt. „Ein Wettbewerbsvorteil“, sagt der Batterieforscher Martin Winter, „ein großer Teil der Kosten entfällt auf die Rohstoffe.“

Seit Kurzem wirft die Fabrik in Reno für Panasonic erstmals Gewinn ab. Die Japaner würden die früher oft ruppige Kooperation daher gerne erweitern. Musk aber zögert. Hat er andere Eisen im Feuer? Eigene Tesla-Zellen? „Normalerweise scheuen Autokonzerne den Einstieg in eine so artfremde und teure Technologie“, sagt Peter Mertens, Exchefentwickler bei Audi, Volvo, GM und Jaguar: „Aber wenn es einem zuzutrauen ist, dann Elon Musk.“

Es wäre nicht das erste Mal, dass der Tesla-Chef die Branche düpiert. Als japanische Ingenieure im Februar einen Tesla zerlegten, waren sie von dessen Bordcomputer schockiert. Die Steuereinheit enthielt zwei von Tesla selbst gefertigte Chips für künstliche Intelligenz (KI), die später einmal fürs autonome Fahren gebraucht werden kön-

nen. „Bisher dachte man, dass ein Autobauer so etwas nicht selbst entwickeln kann, sondern bei Konzernen wie Intel oder Nvidia einkaufen muss“, sagt Mertens.

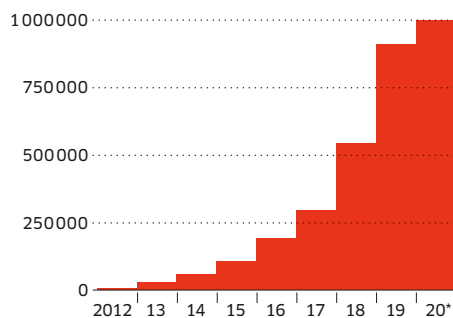
Die Fertigung von Batteriezellen ist ähnlich anspruchsvoll. Um die Lithium-Ionen-Zelle zu ihrer heutigen Leistung, Energiedichte und Langlebigkeit zu entwickeln, brauchten die asiatischen Marktführer über 30 Jahre. Der Aufbau einer Massenfertigung kostet Milliarden. Die Politik in Deutschland fürchtete die Abhängigkeit ihrer Schlüsselbranche, drängte und lockte mit Subventionen – doch die deutschen Zulieferer Continental und Bosch warfen das Handtuch.

Anders Tesla. Eine erste Pilotlinie im Stammwerk soll bereits stehen. Das allein ist noch keine Sensation. GM betreibt nahe Detroit eine kleine Pilotfertigung; VW baut mit dem Start-up Northvolt in Salzgitter eine auf. Doch Tesla sucht derzeit auffallend viele Ingenieure mit Profil Zellfertigung – und hat in Südkorea auch zu viele Fertigungsanlagen bestellt, als dass bloß ein Laborbetrieb wahrscheinlich wäre: „Die Gerüchte sind ernst zu nehmen“, sagt Batterieforscher Winter.

BMZ-Chef Bauer meint, dass sich „die Tesla-Leute bei der täglichen Zusammenarbeit in Reno viel Fertigungswissen abschau-

STARK BESCHLEUNIGT

Bisher verkaufte Tesla, seit Produktionsbeginn 2012



* März; Quelle: Statista

en können“. Die Japaner versuchen das zu verhindern, indem sie zum Beispiel für einige besonders wichtige Prozesse nur Techniker einsetzen, die kein Englisch sprechen. Auf Dauer dürfte das aber schon deshalb wenig nützen, weil Tesla Zugriff auf die riesigen Mengen wichtiger Test- und Produktionsdaten hat, die in Reno anfallen.

2019 kaufte Tesla den kanadischen Elektronikkonzern Maxwell. Der besitzt Patente, die die Kosten der Fertigung von Lithium-Ionen-Zellen senken können. Besonders teuer ist bisher der hohe Stromverbrauch. Der entsteht, weil die nass beschichteten

Elektroden bei hohen Temperaturen stundenlang getrocknet werden müssen. Maxwell besitzt nun eine Technik zur Trockenbeschichtung. Kurz nach Maxwell kaufte Musk mit Hibar ein weiteres kanadisches Unternehmen. Die Technik des Spezialmaschinenbauers kann die Zellherstellung enorm beschleunigen.

Der vielleicht wichtigste Kanadier in Musks Plänen ist der Batterieforscher Jeff Dahn. Tesla finanziert seit einigen Monaten dessen Labor, in dem mit erstaunlichem Tempo und großer Ergiebigkeit Patente entstünden, so deutsche Forscherkollegen. Seine Spezialität: der Wissenstransfer vom Labor in die Geschäftspraxis. Seine Rolle ist also zentral. „Die Herausforderung besteht darin, Milliarden Zellen mit so wenig Ausschuss zu bauen, dass man darüber nicht pleitegeht“, sagt BMZ-Chef Sven Bauer.

Mit eigenen Zellen könnte Musk Jahre vor der Konkurrenz den Preis seiner E-Autos so weit drücken, dass sie nicht mehr teurer als vergleichbare Verbrenner sind. Wer Batteriezellen für weniger als 100 Dollar pro Kilowattstunde Speicherkapazität fertigen oder einkaufen kann, kann seine Elektroautos mit Gewinn bauen.

Ist Tesla bald so weit? Er gehe davon aus, dass Musk „schon sehr nahe an dieser Schallmauer ist“, sagt Dirk-Uwe Sauer, der an der RWTH Aachen zu Batteriezellen forscht und die deutsche Autoindustrie berät. Eine interne Maxwell-Präsentation deutet ebenfalls in diese Richtung. Die Kanadier versprechen sogar, den Preis kurzfristig auf 80 Dollar zu senken.

Tesla werde wohl noch einige Jahre vorrangig Produkte aus seiner Kooperation mit Panasonic verbauen, meint BMZ-Chef Bauer. Und in China muss Musk aus politischen Gründen Zellen des lokalen Anbieters CATL einsetzen. „Das ist kein Widerspruch zu Teslas Plänen“, sagt Bauer: „Wer in drei Jahren eigene Zellen in Serienautos haben will, muss heute mit der Produktion anfangen.“

Die Konkurrenz kann offenbar nicht aus eigener Kraft aufholen. Allein Musk selbst könnte sich noch ein Bein stellen. Mit seinen Wutanfällen – die oft direkt in Kündigungen münden. Ein Ex-Tesla-Länderchef sieht das entspannt: „Musk sieht Mitarbeiter nicht als Angestellte auf Lebenszeit, sondern als Schlüsselperson für bestimmte Projekte. Peter Hochholding für das Model 3, Kevin für die Gigafactory – wenn sie danach gehen, ist das für ihn kein Drama.“ Auch ein Nachfolger für Batteriepapst Jeff Dahn wird schon gesucht, wissen Forscherkollegen – und das hat nicht einmal etwas mit Musk zu tun: Dahn wird 65. Er will in Rente gehen. ■