

Kapitel 2:

Tech-Unternehmen in der Automobilindustrie: Tesla und Uber

Im folgenden Kapitel präsentieren wir die Ergebnisse unserer Analyse zu den Strategien und zur Strategiebildung von zwei Referenzunternehmen: Tesla und Uber. Beide Unternehmen gelten uns als Protagonisten des Paradigmas der Informationsökonomie, die sich seit Jahren darum bemühen, dieses Konzept in der Automobilindustrie umzusetzen. Sie fungieren in dieser Branche daher als Referenzen für neue Geschäftsmodelle und Wertschöpfungskonzepte.

Tesla ist als Referenzunternehmen für die deutsche Automobilindustrie mittlerweile unumstritten. Dieses Unternehmen in die Untersuchung einzubeziehen war zwingend. In unseren Interviews der letzten Monate stand immer „ein Elefant im Raum“. Man sprach nur ungern darüber – aber ständig schaute er uns über die Schulter. Dieser Elefant ist Tesla. Da hat sich viel verändert in den letzten Jahren. Noch vor drei oder vier Jahren lächelte man in den Aufsichtsräten milde, wenn die Rede auf Tesla kam. Zu viele Drogen, nur heiße Luft und technisches Pling-Pling. Und vor allem: Keine Gewinne! Wie konnte man den ernst nehmen? Heute sieht das anders aus. Die Wirtschaftspresse ist voll von Vergleichen mit Tesla. Und kein Auto ließen die Vorstände und Aufsichtsräte der deutschen Automobilindustrie häufiger auseinanderschrauben als die Fahrzeuge von Tesla. Überall in den Interviews spürt man: Die Automobilindustrie fühlt sich von Tesla mittlerweile regelrecht herausgefordert. Tesla stellt die deutsche Industrie auf den Prüfstand.

Auch die Wahl von Uber war zum Zeitpunkt des Projektstarts leicht zu begründen. Das Unternehmen steht paradigmatisch für neue Geschäftsmodelle, die darauf zielen, urbane Mobilität ausgehend von Plattformen im Informationsraum neu zu gestalten. Im Falle von Uber baut das Geschäftsmodell darauf auf, über eine Plattform im Informationsraum Mobilität zu orchestrieren. Hier wird nicht ein Auto als physisches Produkt verkauft, sondern die damit zu erzielende Mobilitätsleistung als Dienstleistung am Kunden erzeugt. Das Geschäftsmodell von Uber veranschaulicht eindrucksvoll, wie Plattformen für Mobilität, die auf dem Konzept der „Sharing-Economy“ aufbauen, Wertschöpfung realisieren. Die Möglichkeiten und Grenzen dieses Konzepts verdeutlichen, welches Potenzial diese Art von Wettbewerbern für die Umgestaltung der Automobilindustrie hat.

Überschrift 2.1:

Tech-Unternehmen im industriellen Umfeld: die disruptive Strategie von Tesla

Zitat Hamish McKenzie:

„All but two significant American auto companies started in the last hundred years have succumbed to the auto industry’s unceasing challenges. One was founded in 1925 by a guy named Walter Chrysler. The other is Tesla Motors.“

Zitat Ende

Überschrift 2.1.1:

Vorbemerkung

Auf die Frage, wofür der Fall „Tesla“ steht, geben Kommentatoren unterschiedliche Antworten. Hamish McKenzie beispielsweise, der ein Buch über den Aufstieg Teslas verfasst hat, sieht Tesla in erster Linie als neuartiges Energieunternehmen. Seine Entwicklung liest und beschreibt er als die Story „of how the electric car became a Trojan horse for a new energy economy“. Diese Perspektive liegt nahe. Der Umstieg auf den elektrischen Antriebsstrang, dem Tesla allem Anschein nach zum Durchbruch verholfen hat, führt aktuell zu weitreichenden Veränderungen in der Automobilindustrie und eröffnet in der Kombination mit erneuerbaren Energien die Möglichkeit, den Ausstoß von Treibhausgasen signifikant zu reduzieren. Die Rolle Teslas beim Umstieg auf den elektrischen Antriebsstrang wird daher auch von vielen weiteren Kommentator:innen in den Vordergrund gerückt. Im strategischen Management gilt Tesla z.B. als eine prominente Variante für „environmentally conscious manufacturing“ und wird als ein zumindest in ökologischer Hinsicht „sustainable business model“ kategorisiert.

Auf der anderen Seite betrachtet eine Reihe von Kommentatoren Tesla vor allem als Softwareunternehmen, das seine Automobile in kurzzyklischen Innovationszyklen wie Softwareprodukte entwickelt. Bemerkenswert an Teslas Autos sei, dass sie von der Software her definiert werden. Lou Shipley zufolge produziert Tesla seine Automobile „by developing software on unique hardware, much in the way Apple develops the iPhone or Microsoft leverages Intel chips and Dell PCs“. Auch der deutsche Risikokapitalist Frank Thelen beschreibt Tesla als „Software-first“-Firma und als prägnanten Ausdruck dessen, dass sich Software in Anlehnung an die bekannte Formulierung von Marc Andreessen auch in angestammte industrielle Branchen hineinfrisst. Er sieht die Überlegenheit Teslas vor allem in dessen Verfügung über gigantische Mengen an Fahrdaten begründet. Diese von Software erfassten, sortierten und verfügbar gemachten Daten fütterten permanent die Algorithmen für autonomes Fahren, die auf von Tesla selbst entwickelten SoCs laufen. Durch den exponentiell anschwellenden Datenzufluss werde die Software der Advanced-Driver-Assistance-Systeme (ADAS) immer besser. Seinem Wesen nach sei Tesla daher ein „datengetriebenes Unternehmen“.

Tesla veranschaulicht wie kein anderes Unternehmen den Umbruch in der Autoindustrie. In seinem Fall überlagern sich eine Reihe unterschiedlicher Entwicklungen. Ihr Zusammenwirken gilt es zu ergründen und dem Geheimnis Tesla auf die Spur zu kommen.

Während viele Autoren Tesla vor allem über seine Softwarekompetenz definieren, unterstreicht Elon Musk die besondere Bedeutung, die sowohl den Hardware- als auch den Softwarekomponenten bei der Bestimmung der Identität von Tesla zukommt, in folgendem Statement:

Zitat:

„Tesla is a software company as much as it is a hardware company. A huge part of what Tesla is, is a Silicon Valley software company. We view this the same as updating your phone or your laptop“.

Zitat Ende

Bei genauerem Hinsehen fällt jedoch auf, dass Musk den Begriff „Software“ spezifiziert und der Bezeichnung „software company“ in seinem Statement eine Ergänzung hinzufügt: „Silicon Valley software company“. Warum erscheint ihm die Bezeichnung „software company“ als nicht ausreichend? Welche Bedeutung hat der Zusatz Silicon Valley? Diesen und vielen weiteren Fragen gilt es im Folgenden nachzugehen und die Strategiebildung Teslas anhand der in Ziegler 2020 entwickelten arbeits- und industriesoziologischen Matrix zur Analyse der Strategiebildung von Unternehmen zu rekonstruieren.

Überschrift 2.1.2:

Start-up in der Automobilindustrie: Zur Entwicklung Teslas

Das Start-up „Tesla Motors“ wurde im Jahr 2003 von Martin Eberhard und Marc Tarpenning gegründet. Als Inspiration wird von Kommentator:innen häufig auf die Liquidation des Elektroautoprogramms EV1 von General Motors verwiesen, die im selben Jahr erfolgt war. Demnach sollen die Gründer bestrebt gewesen sein, diesem Scheitern etwas entgegenzusetzen. Im folgenden Jahr investierte Elon Musk \$ 6,5 Mio. der in der ersten Finanzierungsrunde (Series A) eingesammelten \$ 7,5 Mio. und übernahm den Vorsitz des Verwaltungsrats. Musk konnte einen Teil des Kapitals einsetzen, das er aus dem Verkauf des von ihm mitgegründeten Zahlungsdienstleisters Paypal an Ebay erhalten hatte. Sein Anteil aus dem Erlös belief sich auf \$ 170 Mio. Zuvor hatte er bereits \$ 22 Mio. aus dem Verkauf des im Jahr 1995 gemeinsam mit seinem Bruder Kimbal Musk gegründeten Start-ups Zip2 bekommen, das Software und Datenbanken für Adressenverzeichnisse herstellte und an Medienunternehmen vertrieb.

Ausgestattet mit Risikokapital konnte das Start-up die Arbeit an der Produktion seines ersten Elektroautos, des Roadsters, aufnehmen. Bereits nach drei Monaten wurde ein erster Prototyp Probe gefahren, der auf der Fahrzeugplattform des Lotus Elise basierte. Es dauerte allerdings noch bis zum Juli 2006, knapp drei Jahre nach der Gründung, bis der Roadster der Öffentlichkeit vorgestellt werden konnte. Mit der Auslieferung sollte im September 2007 begonnen werden. Ein Audit des Series-B-Investors Valor Equity offenbarte allerdings, dass Tesla mit jedem produzierten und ausgelieferten Roadster knapp \$ 50.000 Verlust erwirtschaften würde. Daraufhin entließ der Verwaltungsrat CEO Martin Eberhard und Musk übernahm die Verantwortung für das Engineering. Nahezu sämtliche Komponenten (Karosserie, Motor, Batterie, Klimatechnik etc.) des Roadsters wurden unter seiner Regie neugestaltet und viele Aufträge an Zulieferer neu vergeben. Dadurch gelang es, die Kosten für die Produktion zu senken. Die Auslieferung des ersten Roadsters erfolgte im Februar 2008. Im Rückblick sahen Kommentator:innen die besondere symbolische Bedeutung des Roadsters für die Automobilindustrie darin, dass Tesla mit dem Sportwagen erstmals demonstriert hatte, dass elektrische Fahrzeuge mehr sein können als bloße Golfcarts. Der Roadster erzielte bessere Beschleunigungswerte als ein Porsche oder Ferrari. Allerdings ließ sich die Produktion des Roadsters nicht über die Schwelle von zwei Fahrzeugen pro Tag skalieren und wurde nach dem Verkauf von 2.500 Exemplaren im Jahr 2012 eingestellt.

Musk hatte bereits im Jahr 2006 die langfristige Strategie Teslas skizziert. Ausgehend von der Einführung eines elektrischen Sportwagens sollten weitere Modelle entwickelt werden, um nach und nach weitere Kundensegmente zu erschließen und in den Massenmarkt vorzudringen. Während der Auslieferung der ersten Roadster wurde daher bereits mit der Entwicklung des zweiten Fahrzeugs, des Model S, begonnen. Entworfen wurde ein Sedan, mit dem der breitere Premium-Markt anvisiert wurde. Dieses Modell sollte nicht mehr handwerklich, sondern in Massenproduktion gefertigt werden. Um den Finanzierungsbedarf

für den Aufbau von Fertigungsstraßen decken zu können, ging Tesla am 29. Juni 2010 als erster US-amerikanischer Automobilhersteller nach Ford im Jahr 1956 an die Börse. Am ersten Handelstag stiegen die Aktien vom Ausgabepreis \$ 17 auf \$ 23,89, womit Tesla insgesamt \$ 226 Mio. einnahm (ein Jahr später verkaufte es weitere Aktien für \$ 158,5 Mio.).

Das Model S wurde im Jahr 2012 eingeführt. Seine Konstruktion war von Anfang an auf den elektrischen Antriebsstrang hin konzipiert. Anders als der Roadster konnte es in Massenfertigung hergestellt werden. Die Fabrik in Fremont hatte Tesla für einen günstigen Preis von \$ 42 Mio. im Rahmen einer Partnerschaft mit Toyota erworben. Eine zentrale Neuerung gegenüber dem Roadster bestand zudem darin, dass die Fahrzeuge durch eine eingebettete SIM-Karte mit dem mobilen Internet verbunden bzw. WLAN-fähig sind. Das Model S verfügt über ein vollständig digitalisiertes Multimedia-System, das über einen Touchscreen bedient wird, sodass neue software- und datenbasierte Funktionalitäten im Multimedia-System ohne Änderung der Hardware mittels „Over-the-air-Updates“ ausgeliefert werden können. Jedes verkaufte Automobil übermittelt zudem regelmäßig Daten an ein Backend von Tesla. Anhand der Daten können Teslas Entwicklerinnen und Entwickler z.B. die Performanz der Fahrzeuge studieren. Mit dem Model S hat Tesla folglich eine integrierte Lösung auf den Markt gebracht, in der die Schlüsselkomponenten des elektrischen Antriebsstrangs und der Softwareplattform vergleichbar zu Apples Kombination aus iOS und iPhone inhouse entwickelt und produziert werden.

Der Mai 2013 markierte einen Meilenstein in Teslas Entwicklung. Die Verbraucherschutzorganisation Consumer Reports bezeichnete das Model S als das beste Auto, das sie jemals getestet hatte, und neue Verkaufszahlen enthüllten, dass das Model S noch vor etablierten Modellen wie der S-Klasse von Mercedes zum meistverkauften Fahrzeug in der Oberklasse in den USA aufgestiegen war. Darüber hinaus erzielte das Unternehmen zum ersten Mal einen Quartalsgewinn. Zuvor war im Februar 2012 der Prototyp für ein weiteres Modell vorgestellt worden, das Model X, eine Mischung aus SUV und Van, das unter Verwendung der Plattform für den elektrischen Antriebsstrang des Model S entwickelt wurde. Mit der Produktion des Model X konnte im September 2015 begonnen werden. Für Aufsehen sorgte in dieser Zeit, dass Tesla in einem Blogpost verkündete, im Sinne der Open-Source-Bewegung sämtliche seiner Patente der Allgemeinheit zur freien Verfügung zu stellen, um damit die gesellschaftliche Verbreitung der Technologien für Elektroautos zu befördern. Jenseits des Automobilgeschäfts wurde von Tesla im April 2015 zudem mit der „Tesla Powerwall“ ein stationärer, auf Lithiumionen-Batterien basierender Energiespeicher für Gebäude vorgestellt. Die Technologie ist kompatibel zu den Solarpanelen von SolarCity, ein von Elon Musks Cousin gegründetes Start-up, das Tesla 2016 übernahm. Im Zusammenspiel zielen die Lösungen darauf, Gebäude mit Strom aus Eigenproduktion versorgen zu können und Ladestationen zur Verfügung zu stellen. In mehreren Ländern hat Tesla mittlerweile zudem Stromlizenzen beantragt.

Im Mai 2016 kam Tesla mit der Vorstellung des Model 3 dem dritten Schritt in der Umsetzung seiner Strategie entscheidend näher: Mit dem Model 3 zielte Tesla auf den Vorstoß in den Volumenmarkt. In seiner günstigsten Variante sollte es für \$ 35.000 erwerbbar sein. Schon eine Woche vor der Vorstellung verzeichnete Tesla 325.000 Reservierungen für das Model 3. Zur Finanzierung der Produktion sammelte Tesla \$ 2 Mrd. am Kapitalmarkt ein und nutzte die Anzahlung über \$ 1.000, die Kunden für die Reservierung hinterlegt hatten. Im Januar 2017 wurde zudem der deutsche

Automatisierungstechnikspezialist Grohmann Engineering übernommen. Die neue Tesla-Tochter erhielt die Weisung, sämtliche Verträge mit anderen Automobilherstellern zu kappen und ihre Lösungen nur mehr für die Produktion des Model 3 zu liefern.

Zu Beginn tat sich Tesla sehr schwer damit, die antizipierten Auslieferungszahlen zu erreichen. Ursprünglich war geplant, dass im vierten Quartal 2017 5.000 Fahrzeuge pro Woche vom Band rollen sollten. Im gesamten Quartal konnten allerdings lediglich 2.425 Fahrzeuge ausgeliefert werden. In den folgenden Monaten arbeiteten die Beschäftigten und Führungskräfte intensiv daran, die Auslieferungszahlen zu steigern, während gleichzeitig Leerverkäufer auf einen Fall der Tesla-Aktie wetteten und den Druck auf das Unternehmen erhöhten. Am 1. Juli 2018 verkündete Musk, dass Tesla zum ersten Mal das Ziel erreicht hatte, 5.000 Einheiten des Model 3 in einer Woche zu fertigen. Musk kommentierte dies mit den Worten: „I think we just became a real car company.“

Das Model 3 wurde mit über 139.782 ausgelieferten Einheiten zum meistverkauften Plug-in-Elektroauto der Welt 2018. Im Februar 2019 wurden die ersten Modelle in Europa und China ausgeliefert. Im Jahr 2019 erzielte das Unternehmen einen Umsatz von \$ 24,58 Mrd. Die Zahl der Vollzeitbeschäftigten betrug laut Unternehmensangaben 48.016. Seine Marktkapitalisierung schwoll inmitten der Corona-Pandemie (Stand: August 2020) auf \$ 375 Mrd. an und übertraf damit die Summe, die der bisherige Marktführer Toyota (\$ 193 Mrd.) und die drei führenden deutschen Automobilhersteller, der VW-Konzern (€ 74,5 Mrd.), Daimler (€ 46,3 Mrd.) und BMW (€ 38,9 Mrd.), zusammen erreichten.

Vor dem Hintergrund der anstehenden Einführung des Model 3, die als Erreichen der strategischen Ziele von 2006 gewertet wurde, hatte Elon Musk bereits im Juli 2016 in einem Blogpost unter der Überschrift „Master Plan, Part Deux“ die weitere Strategie von Tesla skizziert:

Zitat:

*„Create stunning solar roofs with seamlessly integrated battery storage.
Expand the electric vehicle product line to address all major segments.
Develop a self-driving capability that is 10x safer than manual via massive fleet learning. Enable your car to make money for you when you aren't using it“.*

Zitat Ende

Zukünftig zielt das Unternehmen folglich in Weiterführung des „system-level thinking“ von Thomas Edison auf eine stärkere Einbettung der Fahrzeuge in ein nachhaltiges Energiesystem (z.B. als Speicher), die Ausweitung seines Portfolios auf alle Hauptfahrzeugklassen, die Entwicklung von automatisiertem Fahren und den Aufbau einer automatischen Ride-Hailing-Plattform, für die die Besitzer:innen von Tesla-Fahrzeugen ihre Fahrzeuge zur Verfügung stellen können, wenn sie diese nicht selbst nutzen.

Überschrift 2.1.3:

[Das Tesla-Experiment als langfristig angelegter Lernprozess zum Auto der Zukunft: Zum Modus operandi](#)

Tesla hat in der Art und Weise, wie es seine Strategie bildet, viele Erfahrungen der Tech-Unternehmen aus dem Silicon Valley adaptiert. Mit seinem Innovationsmodell stellt Tesla alle Selbstverständlichkeiten des Automobilbaus zur Disposition und betrachtet alle Annahmen, wie die Automobilindustrie funktioniert, als zu prüfende Hypothesen. Sie

werden prinzipiell in Frage gestellt und (anhand von Daten) geprüft. Gegenüber Journalist:innen beschrieb Elon Musk diese Herangehensweise folgendermaßen:

Zitat:

„We believe in rapid evolution (...) It's like, find a way or make a way. If conventional thinking makes your mission impossible, then unconventional thinking is necessary“.

Zitat Ende

Die beiden wichtigsten Elemente sind auf der einen Seite der „induktiv-iterative Modus operandi“ des Bildens von Strategien selbst und auf der anderen Seite die Verankerung einer strategischen Langfristorientierung, die Jeff Bezos in seinem zum Börsengang von Amazon 1996 veröffentlichten Brief an die Aktienhalter auf die klingende Formel „it's all about the longterm“ gebracht hatte.

Statt die Design- und Vorentwicklungsphase des Roadsters über lange Zeiträume auszudehnen und von Anfang an auf hohe Stückzahlen auszulegen, optierte Tesla dafür, möglichst schnell mit einem Produkt auf den Markt zu gehen. In Anlehnung an agile Vorgehensweisen aus der Softwareentwicklung wurde der Roadster als Minimum Viable Product (MVP) konzipiert. Das Ziel bestand darin, nach Einführung eines „lauffähigen“ Produkts die aus Celebrities und Geldadel bestehenden Early Adopter bei der Nutzung des Produkts zu beobachten und davon zu lernen. Eine Führungskraft von Toyota, die Teslas Entwicklung mit Interesse beobachtete, sah im Gespräch mit Stringham et al. den Unterschied im Vorgehen Teslas gegenüber den etablierten Herstellern darin, dass „they spend more time in the validation phase. We spend more time in up-front planning“. Der Roadster als MVP diente allerdings nicht nur wie in den Tech-Unternehmen dazu, über Feedbackschleifen Verbesserungen am Produkt vornehmen zu können, um z.B. den „product-market fit“ herzustellen, sondern auch dazu, die Produktionsstrategie zu optimieren, wie z.B. die externen Wertschöpfungsbeziehungen mit dem Zulieferernetzwerk. Dasselbe galt später für Entwicklung und Produktion des Model S und für alle weiteren Modelle, die Tesla auf den Markt brachte.

Eine wichtige Lernerfahrung, die Tesla infolge der Einführung des Roadsters machte, bestand in der Erkenntnis, dass der elektrische Antriebsstrang grundlegende Veränderungen in der Architektur des Autos möglich macht und dass es entscheidend ist, diese Veränderungen zu realisieren, um die Wettbewerbsfähigkeit von Elektrofahrzeugen gegenüber Verbrennern zu erhöhen. Während viele etablierte Automobilhersteller ihre bestehenden Fahrzeugplattformen auf den elektrischen Antrieb umgerüstet hatten, gestaltete Tesla die Architektur des Autos ausgehend von den speziellen Anforderungen des elektrischen Antriebsstrangs neu. Tesla erkannte, dass sein Vorteil gegenüber den etablierten Automobilkonzernen genau darin besteht, auf einem weißen Blatt Papier neu starten zu können und an keinerlei technologische oder organisatorische Pfade gebunden zu sein. Diese radikale Greenfield-Vorgehensweise ermöglichte es Tesla, im Bereich von Elektronik und Software radikal andere Wege zu gehen als die etablierten Automobilunternehmen. Statt die Elektronik- und Softwarearchitektur wie die O E Ms ausgehend von einer älteren Technobasis evolutionär zu entwickeln, wurde sie bei den Fahrzeugen von Tesla dem neuen Niveau der Produktivkraftentwicklung entsprechend mit einer zentral ausgelegten Architektur und in Beziehung zum Internet gestaltet. Insgesamt wurde durch Adaption des induktiv-iterativen Modus operandi ein kontinuierlicher

Lernprozess initiiert und die Fähigkeit kultiviert, „to out-experiment the competition“. Dieser kontinuierliche Lernprozess verleiht dem Unternehmen eine enorm steile Lernkurve und begründet eine strategische Überlegenheit gegenüber Wettbewerbern mit einem klassischen sequenziellen Innovations- und Strategiebildungsmodus.

Statt darauf zu orientieren, möglichst schnell ein profitables Geschäftsmodell aufzubauen, verfolgt Tesla komplementär zu diesem iterativ-evolutionären Vorgehen eine langfristig ausgelegte Strategie. Musk hatte sie in einem Blogpost aus dem Jahr 2006 skizziert. Als langfristige Ziele setzte er dem Start-up die Etablierung des Elektroautos als Massenprodukt und das Vordringen vom Hochpreissegment in den Massenmarkt:

Zitat:

„The strategy of Tesla is to enter at the high end of the market, where customers are prepared to pay a premium, and then drive down market as fast as possible to higher unit volume and lower prices with each successive model“.

Zitat Ende

Um diese Ziele erreichen zu können, wurden dem Muster eines Start-ups folgend keine Gewinne ausgeschüttet, sondern sämtliche freiwerdenden Geldflüsse in Forschung & Entwicklung reinvestiert. Durch Investitionen in die Technobasis sollten die Kosten für die Entwicklung neuer Modelle reduziert und die Modelle schneller auf den Markt gebracht werden. Zugunsten dieser langfristigen Orientierung wurden erwirtschaftete Verluste strategisch in Kauf genommen, der erwähnte Quartalsgewinn im Jahre 2013 war also gewissermaßen ein Ausrutscher. Dies bedeutet allerdings nicht, dass Geld aus dem Fenster geschmissen wurde. Im Gegenteil ging es darum, die „Cash-Burning-Rate“ so niedrig wie möglich zu halten und gerade in der Finanzkrise 2008, als die Zuflüsse von Risikokapital versiegten und die Reserven von Tesla fast aufgebraucht waren, „cash-flow positive“ zu werden. Erst Mitte des Jahres 2020 gelang es Tesla zum ersten Mal, drei profitable Quartale hintereinander zu erzielen und damit eine neue Phase der Entwicklung einzuläuten. Zur weiteren Absicherung der Langfristorientierung in der Strategiebildung wurden im Rahmen des Börsengangs Vorkehrungen getroffen, die eine feindliche Übernahme von Tesla durch Wettbewerber erschweren.

Überschrift 2.1.4:

Produktionsstrategie: Ist Tesla das iPhone-Modell für die Autoindustrie?

Zitat Neil E. Boudette:

„Tesla views its production line as a laboratory for untested techniques.“

Zitat Ende

Überschrift 2.1.4.1:

Vom Patchwork-Ansatz zur vertikal integrierten Produktion – Wertschöpfung im externen Ecosystem

Musk, seine Mitgründer und frühen Mitstreiter kokettieren in der Öffentlichkeit zuweilen noch immer damit, dass sie zu Beginn kaum Ahnung hatten, wie man Autos herstellt. In der Frühphase der Gestaltung seiner Produktionsstrategie setzte Tesla daher sehr stark auf die Einbindung externen Know-hows. Das Ziel bestand zunächst darin, durch Partnerschaften mit etablierten Unternehmen die Entwicklungskosten zu senken und die Markteinführung

des MVP zu beschleunigen, aber auch von den Partnern zu lernen. Für die Konstruktion des Roadsters schrieb Tesla einen Designwettbewerb aus, der zu einer Partnerschaft mit Lotus führte. Tesla rüstete für den Roadster die Plattform des Sportwagens Lotus Elise auf einen elektrischen Antriebsstrang um. Lotus unterstützte darüber hinaus beim Design, der Entwicklung und der Technologie des Roadsters und fungierte als Kontraktmonteur. Darüber hinaus konnten z.B. die Sicherheitsstandards von Lotus und Infrastrukturen wie das Netzwerk von qualitativ hochwertigen Zulieferern übernommen werden. Durch diese Partnerschaft konnte Tesla nicht nur Kosten sparen, sondern auch den Zeitraum bis hin zur Markteinführung verkürzen.

Gleichzeitig gestaltete Tesla seine Partnerschaften von Beginn an immer modular, so dass sich keine Lock-in-Effekte in bestimmte von Partnern bereitgestellte Technologien einstellen konnten. Vielmehr sollten die Partnerschaften mit geringem Aufwand begonnen, beendet, erweitert oder reduziert werden können. In der weiteren Entwicklung galt dies z.B. für die Partnerschaften mit Daimler und Toyota, die in den Jahren 2009 und 2010 geschlossen wurden. Auch mit Panasonic wurde in dieser Phase eine strategische Partnerschaft vereinbart, im Zuge derer Panasonic \$ 30 Mio. in Tesla investierte. Über diese Investition hinaus hat Tesla gemeinsam mit Panasonic „co-innoviert“ und eine Batterie der nächsten Generation entwickelt. Zur Ausstattung des Model S wurde im Oktober 2011 mit Panasonic ein Abkommen über eine Lieferung der Batteriezellen für 80.000 Lithiumionen-Batterien in den nächsten vier Jahren geschlossen. Im Jahr 2019 hat Tesla zudem im Stillen den kanadischen Batteriezellenhersteller Hibar Systems und den US-Hersteller von Speicher- und Übertragungstechnologie (Ultrakondensatoren) Maxwell Technologies für \$ 218 Mio. übernommen, wodurch sich Tesla die Kompetenzen einverleibte, selbst Batteriezellen herzustellen.

Während die meisten Komponenten des Roadsters noch durch Kontraktfertiger und Zulieferer hergestellt wurden, nahm die Zahl der Komponenten, die Tesla selbst designte und fertigte, beim Model S deutlich zu. Von der Software bis zum elektrischen Antriebsstrang bringt Tesla immer mehr Entwicklungsaufgaben inhouse und verfolgt eine Strategie vertikaler Integration. Dennoch bleibt die Zahl der von Tesla selbst gefertigten Komponenten beim Model S laut dem Branchenexperten Bratzel kleiner als bei etablierten Automobilherstellern. Tesla fokussiert vor allem darauf, Komponenten, die als strategisch betrachtet werden, wie die Batteriepakete, die SoCs der ECUs für automatisiertes Fahren sowie die Software weitgehend selbst zu produzieren. Im September 2017 wurde bekannt, dass Tesla in seiner für die Hardware des Autopiloten zuständigen Einheit sein eigenes SoC zusammen mit AMD entwickelt. Bereits im Jahr 2015 hatte Tesla den „legendären“ Chip-Entwickler Jim Keller von AMD abgeworben. Hier scheint eine Überlegung von Alan Kay ihr Handeln zu bestimmen: „People who are really serious about software should make their own hardware.“ Zuvor stammten die SoCs für den Autopilot von Nvidia.

Nicht differenzierende Komponenten werden von Zulieferern zugekauft, z.B. Stoßdämpfer von Bilstein (einer Thyssenkrupp-Tochter), Hochspannungskabel von Coroplast (Wuppertal), elektronische Lenksysteme und Radarsysteme von der Robert Bosch GmbH, Innenraumausstattung von Dräxlmaier oder Halbleiter von Infineon. Gegenüber der Securities & Exchange Commission (SEC) gab Tesla 2018 an, dass es über 2.000 Teile von 300 Zulieferern bezieht. Eine Führungskraft eines Partnerunternehmens schilderte in einem unserer Experteninterviews die Anforderungen, die Tesla stellt, folgendermaßen:

Zitat:

„Wir hatten praktisch zwei, drei Monate, zweimonatiges Vorgeplänkel und dann gab es beim Tesla eine Entscheidung ‚all in, [Konzern] go‘, da haben die auf einen Schlag alle unsere Produkte haben wollen und wollten am besten morgen den ersten Prototyp auf dem Tisch. Den kann man aber nicht aus dem Regal holen. Und dann erwarten die natürlich innerhalb kürzester Zeit Heerscharen von Menschen, die sich mit ihnen beschäftigen und liefern, liefern, liefern.“

Zitat Ende

Während die Partnerschaft mit Tesla so zum einen in vielen etablierten Zulieferern eine Neuausrichtung der Organisationsstrukturen und der Arbeitsorganisation befördert, hat Teslas Aufstieg in Kalifornien ein neues Ecosystem an Automobilzulieferern geschaffen.

Überschrift 2.1.4.2:

Durch die Produktionshölle – Wertschöpfung im internen Ecosystem

Vor allem die Massenproduktion des Model 3 stellte die Produktionsstrategie Teslas vor gewaltige Herausforderungen. Evans beschrieb die Herausforderung folgendermaßen:

Zitat:

„[Tesla] does have to learn the ‚old‘ things – it has to learn how to make cars at scale with the efficiency and quality that the car industry takes for granted, and preferably without running out of cash on the way.“

Zitat Ende

Wenngleich Tesla sich viele Kernkompetenzen der O E Ms im Schnelldurchlauf aneignen musste, stellte es auch diese Kompetenzfelder grundsätzlich in Frage und brach in der Produktion des Model 3 mit vielen Standardpraktiken der Automobilindustrie. Statt ausgehend von bestehenden Erfahrungen in der Branche eine Fertigungslinie zu gestalten und aufzubauen, um dann peu-à-peu immer weitere Produktionsschritte zu automatisieren, drehte Tesla den Spieß um. Es gestaltete eine im Branchenvergleich weitgehend geschlossene automatisierte Fertigungslinie, wie sie in der Fachdiskussion mit dem Begriff der „High-Tech-Automatisierung“ bezeichnet wird. Zur Produktionsplanung und -steuerung kommt die HMI/SCADA-Software Ignition des Unternehmens Inductive Automation zum Einsatz. In der Praxis stellten die Produktionsingenieur:innen allerdings fest, dass Automatisierungsschritte zurückgenommen werden mussten. Boudette verdeutlicht dies am Beispiel des Einbaus der Sitze für das Model 3:

Zitat:

„In the final assembly area, for example, Tesla originally used robotic arms to install the Model 3 seats. But the machinery was slow and inconsistent in tightening the bolts that secure the seats and connecting the wiring that supplies power to them. About a month ago, company officials said, that work station was modified so that robots move the seats into place and workers handle bolts and the fitting of delicate electronic connectors.“

Zitat Ende

Um mit der hohen Nachfrage Schritt halten zu können, baute Tesla eine dritte Fertigungslinie neben dem Fabrikgebäude in Fremont in einer Art Zelt auf. In einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess wurden Schritt für Schritt limitierende Faktoren identifiziert und ausgemerzt. So wurde versucht, die Zeit, in der Roboter Bauteile

verschweißen, durch Veränderungen an der Steuerungssoftware zu verkürzen, oder es wurden, anders als bei etablierten O E Ms, die Sitze für den schnelleren Einbau selbst hergestellt. Im Januar 2017 übernahm Tesla den deutschen Automatisierungsspezialisten Grohmann Engineering und wies das Unternehmen an, sämtliche Verträge mit Automobilherstellern aufzukündigen und ausschließlich für die Produktion des Model 3 zu arbeiten.

Ein wichtiges Mittel zur Steigerung des Produktionsausstoßes waren Strategien zur Verlängerung der Arbeitszeit und ihrer Intensivierung. Musk selbst soll in den Fabriken übernachtet und in der Manier eines Hands-on-Managers geholfen haben, Engpässe zu beseitigen. Ein internes Memo von Doug Field, dem damaligen Engineering-Chef, gibt Aufschluss darüber, wie die Belegschaft in der Phase der sog. „Produktionshölle“ motiviert wurde:

Zitat:

„I find that personally insulting, and you should too, (...) Let's make them [die Leerverkäufer, d. Verf.] regret ever betting against us. You will prove a bunch of haters wrong. The world is watching us very closely, to understand one thing: How many Model 3's can Tesla build in a week? This is a critical moment in Tesla's history, and there are a number of reasons it's so important. You should pick the one that hits you in the gut and makes you want to win“.

Zitat Ende

Wie das Wirtschaftsmagazin Fortune berichtet, wurde in dieser Phase zwischen 400 und 700 Beschäftigten und Führungskräften nach dem jährlichen Leistungsbeurteilungsgespräch gekündigt. Berichten zufolge wurden Arbeiter und Arbeiterinnen, die im Verbund mit der UAW für eine gewerkschaftliche Organisierung bei Tesla warben, entlassen.

Bei der Gestaltung seiner IT-Infrastrukturen setzt Tesla auf eine Mischung aus IT-Infrastrukturen in der Public Cloud und eigenen Datenzentren. Grundsätzlich hält sich Tesla diesbezüglich allerdings sehr bedeckt. Bekannt ist, dass es die AWS Cloud verwendet, da es Hackern gelang, auf das Konto von Tesla bei AWS zuzugreifen. Tesla soll in seiner AWS Cloud beispielsweise Daten über Batterieversfallsraten und die Fahrstile aller seiner Fahrzeuge sammeln und diese Daten nutzen, um neue Softwarealgorithmen zu gestalten. Tesla verfügt auch über eigene Datenzentren. Im Jahr 2014 hatte es mit der Konstruktion in Nevada begonnen. So schreibt das Reno Gazette Journal, dass die Batteriefabrik auch eine „fully-featured server farm“ beherberge.

Weil die Fahrzeuge von Tesla mit dem Internet verbunden sind, wird der Schutz vor Cyber-Angriffen zu einem wichtigen Handlungsfeld in der Produktionsstrategie. Statt auf eine reine Zugriffskontroll-Strategie zu setzen, implementiert Tesla ein integriertes Sicherheitskonzept, das einerseits Cyber-Angriffe proaktiv zu antizipieren und zu vermeiden und andererseits Angriffe auf das Netzwerk schnell zu entdecken und das Netzwerk zu verteidigen versucht. Dafür wurde ein Team aus Cyber-Sicherheitsexpert:innen bei Tesla aufgebaut. Das Unternehmen hat zudem ein Security-Researcher-Programm aufgelegt. Es bindet über den Informationsraum die Hacker Community ein. Hacker können ihre Fahrzeuge registrieren (Tesla hilft, falls durch Angriffe Schäden entstehen, bei der Wiederherstellung der Software) und identifizierte Verwundbarkeiten melden. Auf seiner Website führt Tesla eine Hall of Fame, in der Hacker, die besondere Verwundbarkeiten der Systeme nachweisen konnten, mit Namen aufgeführt werden, wenn sie das möchten.

Überschrift 2.1.5:

Realisierungsstrategie: Netzwerkeffekte stimulieren und permanente Kundenbeziehungen etablieren

Zitat Tesla Team:

„Tesla Ownership continues to get better over time.“

Zitat Ende

Nachdem es mit dem Roadster vor allem Erfahrungen mit dem elektrischen Antriebsstrang gesammelt hatte, hat Tesla mit dem Model S die Produktstrategie „Automobil“ in vielen Bereichen grundlegend modifiziert. Mit dem Model S schuf es ein Auto, das nicht mehr von Hardwarekomponenten, sondern von einer auf einer zentralisierten Rechenplattform ausgeführten Software kontrolliert wird. Da fast alle neuen Funktionen oder Veränderungen an existierenden Funktionen des Autos durch Software-Updates über die Luft durchgeführt werden können, wird das Model S häufig als „software-defined car“ bezeichnet. Im September 2012 erhielt es zur Anpassung der Reichweitenanzeige das erste Firmware-Upgrade in der Geschichte der Automobilindustrie, das über eine WLAN-Verbindung oder das mobile Internet durchgeführt werden konnte. Zuvor gelang Tesla mit dem Model S eine „magical inversion“: Statt ein fertiges Auto zu kaufen, das nach dem Kauf sukzessive an Wert verliert, erzeugt Tesla das Gebrauchswertversprechen, wonach das Fahrzeug über die Zeit durch neue Funktionalitäten an Wert gewinnt.

Das Model S verfügt je nach Version über drei bis vier elektronische Kontrolleinheiten, die die verschiedenen Subsysteme des Fahrzeugs steuern. CAN- und LIN-Bussysteme sowie Hochgeschwindigkeitsethernet werden eingesetzt, um die Sensoren und Geräte mit den ECUs zu verbinden. Die Software z.B., die die Bremse steuert, ist nicht mehr in einem eigenen Steuergerät für die Bremse lokalisiert, sondern läuft auf dem Domain Controller für das Subsystem Fahrwerk. Sicherheitsanforderungen können durch sog. Dual-Redundancy-Techniken erfüllt werden. Das Multimedia-System des Model S verfügt über zwei digitale Bildschirme. Ein Bildschirm ist für das Instrument Cluster; er ist direkt hinter dem Lenkrad lokalisiert und kann dem Fahrer Daten zu Geschwindigkeit, Energieverbrauch, Reichweite, aber auch je nach Wunsch Informationen zu Navigation, Mediennutzung oder Telefongesprächen anzeigen. Der zweite Bildschirm ist im vorderen Zentrum des Autos platziert und hat eine Größe von 17 Zoll mit einer Auflösung von 1920 x 1080. Er wird von einer durch Tesla modifizierten Version von Ubuntu OS betrieben und über einen Multi-Touch-Touchscreen bedient. Auf dem Betriebssystem laufen von Tesla selbst entwickelte Applikationen, die Funktionalitäten wie einen Kalender, Medien, Karten und einen Webbrowser bieten (z.B. eine auf der Google Maps API basierende Navigationsapplikation), sowie Applikationen von Drittanbietern (z.B. Spotify, Netflix oder Tencent Video in China). Das Model S ist zudem über eine eingebettete SIM-Karte mit dem mobilen Internet verbunden (V2V- und V2I-Kommunikation ist nicht möglich). Mit der Tesla-Applikation kann über das Smartphone beispielsweise das Auto entriegelt, die verbleibende Reichweite überprüft, die Temperatur im Auto geregelt oder das Auto herbeigerufen werden.

Das gesamte Multimediasystem kommt somit ohne analoge Komponenten aus. Statt ECUs so zu gestalten, dass sie nur ein bestimmtes Spektrum an Funktionalitäten während des Produktlebenszyklus des Fahrzeugs erfüllen und nicht verändert oder erweitert werden können, veränderte Tesla mit dem Model S den Lebenszyklus eines Autos. Die modulare

serviceorientierte Architektur der Software ermöglicht es, Funktionalitäten Patches und Bug Fixes hinzuzufügen. Tesla hat dadurch die Möglichkeit, permanent in Beziehung zu seinen Kunden zu bleiben und Function-on-demand-Geschäftsmodelle aufzubauen, wie z.B. das nachträgliche Freischalten einer höheren Motorleistung via Software-Update.

Das Model S verfügt ferner gegen einen Aufpreis von ca. \$ 4.000 über einen „Autopiloten“, ein von Tesla selbst entwickeltes Fahrassistenzsystem. Dieses System nutzt die vorinstallierten Wahrnehmungssensoren (acht Kameras, zwölf Langstrecken-Ultraschallsensoren sowie einen Radar im vorderen Bereich des Autos), die eine 360-Grad-Rundumsicht ermöglichen bei einer Reichweite von bis zu 250 Metern, um Fahrassistenzfunktionen zu realisieren. Die Datenverarbeitung erfolgt durch ein von Tesla entwickeltes neuronales Netz für Sicht, Sonar und Radar, das die Umgebung des Autos zuverlässig konstruieren soll. Zu den bisher nutzbaren Fahrassistenz-Funktionalitäten zählen die Geschwindigkeitsanpassung, das Halten und Wechseln von Fahrspuren, das Abfahren von der Autobahn in der Nähe der Ausfahrt und der Wechsel auf eine andere Autobahn sowie das Einparken. Sämtliche aktuell produzierten Autos können statt mit dem Autopiloten für einen Aufpreis von \$ 7.000 auch mit einer Full-Self-Driving-Hardware-Einheit (FSD) ausgestattet werden, die dem Unternehmen zufolge für level-5-automatisiertes Fahren in Zukunft benötigt werden wird. Laut einem Bericht von Nikkei Business Publications befinden sich in diesem „full self-driving computer“ z.B. jeweils eine Leiterplatte für das Fahrassistenzsystem (den Autopiloten) mit zwei auf GPUs basierenden AI-Chips, für die spezielle Software geschrieben wurde, und eine Leiterplatte für das Infotainmentsystem, die durch eine Kühlplatte separiert werden. Dieser Computer wird seit Einführung des Autopiloten 2014 in einem iterativen Prozess kontinuierlich weiterentwickelt. Die Batterie des Model 3 soll zwischen 300.000 und 500.000 Meilen halten. Eine neue 1-Million-Meilen-Batterie ist angekündigt und soll noch dieses Jahr in Produktion gehen.

Tesla vertreibt seine Produkte nicht durch ein Netzwerk von Autohändlern, sondern direkt zu einem Fixpreis. Das Internet wird wie in den Tech-Unternehmen als Hauptdistributionskanal genutzt und mit einem Netzwerk an Showrooms in Ballungszentren kombiniert: „You go online, pick a model, add your features, place your deposit, and schedule pickup“, so beschreibt Shipley die Erfahrung beim Einkauf. Damit umgeht Tesla eine in der „Great Depression“ etablierte und über Jahrzehnte gesetzlich geschützte Vertriebspraxis. Dieses Recht, die Autos selbst zu verkaufen, wurde von den Händlervereinigungen in den USA daher auch vehement angefochten. Indem es auf Vertragshändler verzichtet, setzt sich Tesla allerdings einem unmittelbaren Absatzrisiko aus, das die etablierten Automobilhersteller über ihre unabhängigen Handelspartner reduzieren können. Der Puffereffekt eines solchen Händlernetzwerks wird in der Branche gemeinhin als Grundlage angesehen, um kontinuierlich in großen Stückzahlen zu produzieren. In der Automobilindustrie sind Händler und Vertragswerkstätten zudem zuständig dafür, Softwareaktualisierungen auf den Fahrzeugen vorzunehmen. Aufgespielt werden sie mit einem Scan-Tool, das über einen „on-board diagnostics port“ physisch mit dem Auto verbunden sein muss. Tesla aktualisiert die Software für seine Modelle hingegen over-the-air und verwendet dafür die OTA-Plattform des israelischen Start-ups Red Bend, das im Jahr 2015 von Harman übernommen wurde. Dan Cauchy, Leiter von Automotive Grade Linux, betrachtet Tesla in dieser Hinsicht als Vorbild für die Industrie:

Zitat:

„We hope that eventually they'll adopt a similar mentality to mobile phones: when you have something serious, patch it and push out that patch. I think that Tesla is doing this and Tesla is a model for the other manufacturers to follow“.

Zitat Ende

Auch im Marketing adaptiert Tesla Vorgehensweisen der Tech-Unternehmen. So schaltete das Unternehmen bisher keine Werbeanzeigen. Ähnlich wie Google in den ersten Jahren fokussierte Tesla alle Ressourcen auf die Verbesserung des Produkts. Stattdessen setzte es auf das in den Start-ups kultivierte Prinzip viralen Marketings – „Mund-zu-Mund-Propaganda ist seit jeher die effektivste Form des Marketings – und Tesla hat das perfektioniert“. Aus Shipleys Sicht greift Tesla auf das „software inbound sales model“ zurück. Wichtigste Werbefigur ist dabei der CEO selbst, der sich regelmäßig über sein Konto bei Twitter an die Öffentlichkeit wendet und Neuheiten ankündigt. Neue Modelle werden nicht auf Automessen vorgestellt, sondern vergleichbar zu Apple auf eigenen Veranstaltungen für ein ausgewähltes Publikum inszeniert.

Eine weitere Praxis, die Tesla adaptiert, ist die konsequente Orientierung auf Netzwerkeffekte. Zur Etablierung des elektrischen Antriebsstrangs musste Tesla gezielt Netzwerk-Externalitäten beseitigen. Zu diesem Zweck hat Tesla die gesamte Produkterfahrung in den Fokus genommen und Komplemente seines Produkts adressiert und verbessert. Das erinnert an die Strategie vieler Tech-Unternehmen (z.B. Uber), verschiedene Teile des Netzwerks zu subventionieren, um eine kritische Masse zu erzielen. Tesla hat vor allem die Ladeinfrastruktur subventioniert und ein Netzwerk von Ladestationen, das sog. Supercharger-Netzwerk, gebaut, an denen Tesla-Fahrer:innen kostenlos laden können. Wie bereits erwähnt, wurden sämtliche Patente rund um den elektrischen Antriebsstrang veröffentlicht und der Konkurrenz zur freien Nutzung verfügbar gemacht. Darüber hinaus hat es Serviceeinheiten aufgebaut, denen Stringham et al. zufolge vom Top-Management bestätigt wurde, mit ihrer Tätigkeit auch unternehmensintern keinen Profit erzielen zu müssen. Im Jahr 2019 hatte Tesla 378 Service-Center weltweit installiert und betreibt zudem eine Flotte von 411 mobilen Serviceeinheiten, die die Fahrzeuge der Kunden an ihrer Haustür instandhalten. Im Jahr 2019 hat es darüber hinaus eigene Versicherungspolicen (Tesla Insurance) auf monatlicher Basis aufgelegt. Auf Basis der Analyse der Fahrdaten können Tesla-Besitzer:innen personalisierte Policen angeboten werden.

Über weitere Ausbaustufen in der Realisierungsstrategie wird noch spekuliert. So hatte Musk angekündigt, dass Tesla an einem Tesla-Netzwerk für ein Fahrdienst-Modell arbeite, für das Tesla-Besitzer ihre Autos zur Verfügung stellen können und bei dem sie an den Umsätzen beteiligt werden. Musk hat bereits mehrfach gegenüber Journalisten in Aussicht gestellt: „the fleet wakes up with an over-the-air update. That's all it takes“. Eine weitere Option, über die mit Blick auf die Realisierungsstrategie spekuliert wird, ist, dass Tesla seine Software z.B. für den Autopilot an andere Automobilhersteller lizenzieren könnte. Auch über den Aufbau eines App Stores, über den Entwickler nach dem Self-Service-Prinzip unter Nutzung von APIs Applikationen für Teslas Infotainmentsystem oder andere Subsysteme anbieten können, wird spekuliert. Tesla hätte hier ähnlich wie Apple den Vorteil, Entwickler und Entwicklerinnen dadurch anzuziehen zu können, dass es ihnen einen Zugang zu Kunden aus den wohlhabenderen Teilen der Bevölkerung gewährt, die mit höherer Wahrscheinlichkeit für Dienste zu zahlen bereit wären.

Überschrift 2.1.6:

Zwischenfazit: Tech-Unternehmen im industriellen Umfeld

Betrachtet man die bisherige Entwicklung Teslas, so kann sie als der Versuch gelesen werden, ein Tech-Unternehmen in einem industriellen Umfeld aufzubauen. Tesla bricht mit der Idee, dass das Auto als fertiges Produkt ausgeliefert wird. Es begreift es vielmehr als eine Software-definierte Plattform, die es permanent zu betreiben und zu erweitern gilt. Gestützt auf die Fähigkeit, die Software kosteneffizient „over-the-air“ zu flashen, ist Tesla in der Lage, immer wieder neue Funktionen auf das Fahrzeug aufzuspielen und es so in seinen Nutzungsmöglichkeiten zu verändern bzw. auch Funktionen als Dienstleistung für eine bestimmte Zeit zur Verfügung zu stellen. Tesla konzipiert folglich industrielle Wertschöpfung von der Entwicklung, Bereitstellung und Monetarisierung software- und datenbasierter Internetanwendungen her und zentriert sie darum. Zur Umsetzung seiner Strategie hat es sich zum einen viele Kernkompetenzen der etablierten Automobilindustrie in hoher Geschwindigkeit erarbeitet. Zum anderen adaptiert es Kernkompetenzen der Tech-Unternehmen auf die Automobilindustrie: von technologisch-organisatorischen Kompetenzen im Aufbau von IT-Infrastrukturen über die Entwicklung und Umsetzung neuer Verfahren zur Organisation von Wertschöpfung, Arbeit und Führung bis hin zu neuen Instrumenten für die Bildung von Verwertungsstrategien vor dem Hintergrund hoher Unsicherheit.

Durch seine Produktstrategie hat Tesla die Basis für weitergehende Innovationen des Geschäftsmodells gelegt. Dies betrifft zum einen die Einbindung der Automobile als Elemente in ein mit erneuerbaren Energien betriebenes smartes Energiesystem, zum anderen die Einbettung der Autos in ein Mobilitätsnetzwerk, aber auch die Verwertung der Nutzerdaten in neuen Geschäftsmodellen, z.B. für die Entwicklung echtzeitbasierter Versicherungspolicen. Nachdem Tesla zu Beginn mehrmals kurz vor der Pleite stand, kann es sich inzwischen auf eine durch die Hausse seiner Aktien beförderte gewaltige Finanzkraft stützen, welche die erforderlichen Handlungsspielräume für die Strategiebildung eröffnet und die globale Expansion mit Standorten in Shanghai sowie vor den Toren Berlins ermöglicht.