

**Einfluss der Marktnachfrage auf die
Entwicklung von Zukunftsstrategien
für alternative Antriebe**

*Käuferverhalten und Konzepte zur Sicherung
nachhaltiger Mobilität*



Einfluss Der Marktnachfrage Auf Die Entwicklung Von Zukunftsstrategien F R Alternative Antriebe

Author :Mareike Wüste / **Category** :Business & Economics /
Total Pages : 136 pages

 [Download Einfluss Der Marktnachfrage Auf Die
Entwicklung Von Zukunftsstrategien F R
Alternative Antriebe PDF](#)

Summary : Free einfluss der marktnachfrage auf die entwicklung von zukunftsstrategien f r alternative antriebe pdf download - inhaltsangabe einleitung ziel der einleitung ist das aufzeigen der rahmenbedingungen die ein berdenken der aktuellen mobilit tsstrategie der automobilbranche notwendig machen es soll kurz ein berblick auf die aktuellen und zuk nftigen herausforderungen denen die branche gegen ber steht gegeben werden zu diesen herausforderungen geh ren zum einen die klimatischen ver nderungen und die notwendigkeit zur schonung der endlichen ressourcen insbesondere der fossilen energierohstoffe zum anderen die wirtschaftlichen herausforderungen die durch den wettbewerb begr ndet sind schlie lich steht die automobilbranche auch vor entwicklungen die durch die k ufer verursacht und getrieben werden klimatische herausforderungen im februar 2007 wurde der sachstandsbericht der arbeitsgruppe i des united nations intergovernmental panel on climate change kurz ipcc ver ffentlicht wichtigste kernaussage war der anstieg der sogenannten treibhausgase kohlendioxid co2 methan ch4 und der stickoxide nox diese vermehrte konzentration f hrt laut experten zur verst rkung des treibhauseffektes co2 wird als das treibhausgas definiert welches den gr ten anteil an der erderw rmung hat die untenstehende grafik des ipcc zeigt dass durch die verbrennung fossiler brennstoffe ein kohlenstoffdioxid-anteil kurz co2 von 56 6 erreicht wird und dass dieser mehr als die h lfte des anteils anthropogener treibhausgase ausmacht der zusammenhang zwischen dieser master thesis und dem durch den verst rkten treibhauseffekt beschleunigten klimawandel l sst sich damit erkl ren das der verkehr einen nicht zu untersch tzenden anteil an der co2-konzentration hat die stark zunehmende weltweite mobilit t der weltweite bestand an alten fahrzeugen die ohne moderne saubere motoren unterwegs sind und die smog-konzentration gerade in aufstrebenden l ndern wie china oder indien f hrt seit jahren zu einer steigerung der co2-emissionen politische herausforderungen kyoto-protokoll und weltklimakonferenz das kyoto-protokoll gilt als wichtigstes globales klimaabkommen und wurde 1997 im rahmen der un-

klimarahmenkonvention vereinbart im rahmen dieses protokolls verpflichten sich die industriestaaten die emissionen der sechs wichtigsten treibhausgase darunter kohlenstoffdioxid und methan im zeitraum 2008 bis 2012 um 5,2 prozent gegen den stand des jahres 1990 zu reduzieren bis heute wurde das kyoto-protokoll von 184 staaten ratifiziert darunter alle eu-mitgliedsstaaten china indien russland und brasilien die usa und australien haben das protokoll nicht ratifiziert die l nder an sich haben unterschiedliche emissionsbegrenzungsverpflichtungen akzeptiert so muss deutschland die emissionen um 21 verringern w hrend es f r japan nur 6 sind da sich seit der vereinbarung in kyoto die welt und auch die mobilit t gerade in schwellenl ndern rasant weiterentwickelt hat soll es im dezember 2009 in kopenhagen im rahmen der 15 weltklimakonferenz ein nachfolgeabkommen zu kyoto geben im dezember 2008 fand in posen die 14 weltklimakonferenz statt an der 190 l nder teilnahmen dort wurden zum einen das vorgehen f r das in 2009 geplante nachfolgeabkommen des kyoto-protokolls beschlossen ein weiterer punkt war die unterst tzung der entwicklungs l nder durch einen anpassungsfonds der diese l nder bei der bew ltigung klimabedingter sch den unterst tzen soll dieser fonds wird durch die industriestaaten erm glicht da diese eine finanzielle aufstockung des fonds ablehnten endete der gipfel in missstimmung und verlagerte die hoffnung auf die klimakonferenz in kopenhagen interessant ist die tatsache dass von diesem fonds nicht nur entwicklungs l nder profitieren sondern auch wachstums m rkte wie s dafrika oder brasilien inwieweit die aktuelle weltwirtschaftskrise die handlungsspielr ume sowohl der industriestaaten als auch der schwellen- und entwicklungs l nder eingrenzt wird das treffen in kopenhagen zeigen klimama nahmen innerhalb der europ ischen union die europ ische union hat im nachgang der ver ffentlichung des ipcc-berichtes eine ma nahme zur reduzierung des co₂-aussto es beschlossen die besonders in deutschland und bei den deutschen automobilherstellern hervorgerufen hat die europ ische union kurz eu hat f r neufahrzeuge bis 2015 eine co₂-grenze von 120 g co₂ pro kilometer beschlossen automobilhersteller die ab diesem zeitpunkt autos auf den markt bringen die ber diesem wert liegen m ssen hohe strafen bezahlen diese vorgabe hat viel kritik hervorgerufen doch muss in diesem zusammenhang erw hnt werden dass es seit 1995 eine freiwillige selbstverpflichtung der automobilhersteller gibt die emissionen zu senken da die hersteller bis 2007 dieser selbstverpflichtung nicht nachgekommen sind wandelte die europ ische union diese in eine verordnung um wie schon in der bersicht im ersten kapitel aufgezeigt sind die industrialisierung sowie das qualitative und quantitative wachstum hauptverursacher der anthropogenen klimaver nderungen mit h herem lebensstandard geht ein energiemehrbedarf einher der berwiegend aus fossilen quellen

gedeckt wird bei ihrer energetischen umwandlung entsteht das treibhausgas kohlendioxid co₂ rund 20 der direkten co₂-emissionen gehen weltweit auf das konto des verkehrs in deutschland emittierte der strassenverkehr 2005 rund 109 millionen tonnen co₂ und erreichte damit einen anteil von 85 der gesamten verkehrsemissionen wobei allein der pkw-verkehr daran einen anteil von 60 erreichte der pkw spielt demnach eine sehr gro ße rolle bei der klimaveränderung diese co₂-emissionen der pkw werden nahezu ausschlie ßlich durch klassische verbrennungsmotoren erzeugt die benzin oder diesel nutzen und als auspuffgas kohlendioxid emittieren die durchschnittliche co₂-emission pro kilometer der in europa neu zugelassenen autos lag 2005 im durchschnitt bei 164 g/km die deutschen hersteller kamen 2006 auf noch schlechtere werte volkswagen 172 g/km bmw 187 g/km audi 188 g/km mercedes-benz 192 g/km um dem weiteren co₂-anstieg gegenzusteuern müssen die emissionen nicht nur auf dem erreichten niveau gehalten sondern auf fr ùheren niveaus zur ùckgef ùhrt werden f ùr 2015 ist daf ùr von der eurer verbindliche richtwert von 120 g co₂/km vorgegeben worden den bis 2012 zun ùchst 65 der neuwagen erf ùllen müssen f ùr kleinere fahrzeuge gelten dabei strengere grenzwerte bei gro ßen die eigentlichen autohersteller oem müssen zu dieser grenze nur einen beitrag von 130 g/km liefern weitere 10 g/km kommen von den zulieferern reifen kraftstoffe leichtbau trotzdem ist das ambitionierte ziel allein durch die verbrauchsreduzierung des klassischen verbrennungsmotors nicht zu schaffen vielmehr bedarf es v ùllig neuer konzepte und technologien die wichtigsten m ùglichkeiten sind der einsatz alternativer kraftstoffe autogas erdgas synthetische kraftstoffe synfuel biokraftstoffe raps l alkohol und synthetische biofuels in verbrennungsmotoren sowie alternative motoren insbesondere die brennstoffzelle und elektromotoren sowie kombinationsmotoren hybride auf diese alternativen antriebe bezieht sich im engeren die arbeit wirtschaftliche herausforderungen und marktentwicklungen neben dem umweltaspekt kommt eine weitere herausforderung auf die automobilhersteller zu die sicherung der antriebsenergie - bisher allein die erd lversorgung die rasante entwicklung in den schwellenl ùndern und das damit verbundene mobilitätsbed ùrfnis der bev ùlkerung f ùhren zu einem exponentiellen anstieg der nachfrage nach l so soll sich bis zum jahr 2050 der energiebedarf mindestens verdoppeln im gegensatz zu luft wasser oder sonne handelt es sich bei l aber um ein endliches gut dessen ressourcen irgendwann ausgesch ùpft sein werden einen genauen zeitraum f ùr diesen tag x kann oder m ùchte niemand genau berechnen und so streiten experten ber einen zeitraum von 30 bis 100 jahren die tatsache dass das l immer knapper wird im gegensatz aber die nachfrage stetig steigt wirkt sich das negativ auf den lpreis aus negativ im sinne einer rasanten verteuerung betrachtet man die steigende nachfrage

und das knapper werdende Angebot so muss man sich die Frage stellen ob Autos die im 21. Jahrhundert zum großen Teil durch Benzin oder Diesel angetrieben werden und dadurch von den weltweiten Vorkommen abhängig sind noch zeitgemäß sind doch nicht nur die Klimadiskussionen und der bevorstehende Engpass beim Öl erfordert von der Automobilindustrie eine Reaktion auch die Marktentwicklungen der letzten Jahre sowie das Verbraucherverhalten erfordern ein Bedenken der Antriebstechnologie die Kunden möchten heute sichere und leistungsstarke Fahrzeuge haben die zu dem auch noch komfortabel im Design ansprechend und im Preis erschwinglich sind um diese Anforderungen zu erfüllen müssen die Hersteller nicht nur ein ansprechendes Design anbieten sondern auch viel mehr Technik und Elektronik in die Autos einbauen um dem Komfortanspruch und dem Sicherheitsdenken der Autofahrer gerecht zu werden dieses mehr führt auch zu einer starken Zunahme des Fahrzeuggewichtes welches nur mit mehr Motorleistung ausgeglichen werden kann ein schwereres Auto bedeutet demnach auch einen höheren Verbrauch und damit höhere Betriebskosten für den Kunden was diesem bei der aktuellen Preisbildung für Treibstoff nicht entgegenkommt ein anderer Aspekt ist die zunehmende ökologische Verantwortung der Gesellschaft diese Entwicklung umfasst nicht nur den Boom von Bio-Ölen und Bio-Textilien sondern auch die Automobilbranche bereits im Jahr 2006 d.h. vor der weltweiten Klimadiskussion gaben 31 der Deutschen im Rahmen einer Studie dem Hybridantrieb als Mobilitätskonzept von morgen den Vorzug auf Platz zwei kam die Brennstoffzelle mit knapp 24 Platz drei mit 21 wird durch Verbrennungsmotoren mit Kraftstoff aus nachwachsenden Rohstoffen belegt Benzin 4 und Diesel 3 liegen im Ranking weiter hinten auch die Klimadiskussion hat zu einer Verstärkung des ökologischen Bewusstseins geführt so auch im Bereich des Autokaufs so wollen 80 der Befragten europäer beim nächsten Autokauf den klimatischen Effekt berücksichtigen 30 von ihnen planen auf einen alternativen Antrieb umzusteigen das Umweltbewusstsein spiegelt sich nun auch in den Kaufkriterien wieder so liegen Zuverlässigkeit Sicherheit das Preis-Leistungs-Verhältnis sowie die Gesamtkosten weiterhin auf den ersten Plätzen gleich gefolgt von der Umweltverträglichkeit damit liegt dieser Punkt vor Design Service und Prestige fasst man alle Herausforderungen zusammen Klimadiskussion Endlichkeit der Rohstoffe und wachsende ökologische Verantwortung so sieht man deutlich welche Aufgaben die weltweite Automobilindustrie bewältigen muss erschwerend kommt hinzu dass gerade diese Branche seit Ende 2008 aufgrund der Finanz- und Wirtschaftskrise stark zu kämpfen hat wie die Hersteller mit dem Thema alternative Antriebe umgehen welche Unternehmen der Konkurrenz voraus sind und welche OEM den Paradigmenwechsel im Antriebsbereich noch nicht berücksichtigt haben soll hier näher untersucht werden wie sich die

wirtschaftskrise auf einzelne hersteller und generell auf die
 forschung und entwicklung alternativer antriebe auswirkt wird im
 rahmen dieser master thesis wissenschaftlich beleuchtet
 inhaltsverzeichnis inhaltsverzeichnis 1 einleitung1 1
 1klimatische herausforderungen1 1 2politische
 herausforderungen3 1 2 1kyoto-protokoll und
 weltklimakonferenz3 1 2 2klimama nahmen innerhalb der europ
 ischen union4 1 3wirtschaftliche herausforderungen und
 marktentwicklungen6 2 grundlagenteil8 2
 1managementtheorien zur kundenorientierung8 2 1 1theorie zur
 kundenorientierung nach peter f drucker9 2 1 2theorie zur
 kundenorientierung nach philip kotler10 2 1 3theorie zur
 kundenorientierung nach gary hamel11 2 1 4theorie zur
 kundenorientierung nach dem kano-modell12 2 1
 5zusammenfassung der theorien zur kundenorientierung13 2
 2managementtheorien zur innovation15 2 2 1theorie nach gary
 hamel und c k prahalad15 2 2 2innovationstheorie nach michael
 porter17 2 2 3innovationstheorie nach peter f drucker18 2 2
 4theorie zur innovation nach w chan kim und ren e
 mauborgne19 2 2 5zusammenfassung der
 managementtheorien zum thema innovation21 2 3innovationen
 in vernetzten m rkten23 2 4technische grundlagen zur
 emissionsreduzierung26 2 4 1hybridantrieb26 2 4
 2elektroantrieb30 2 4 3brennstoffzellenantrieb32 3 hauptteil35 3
 1marktentwicklung f r alternative antriebe36 3 1 1eigene
 untersuchungen zur kundenorientierung der hersteller in bezug
 auf alternative antriebe37 3 1 1 1methodik zur untersuchung
 prim rforschung 37 3 1 1 2ergebnisse der prim rforschung zur
 marktentwicklung alternativer antriebe37 3 1 1 3ergebnisse der
 sekund rforschung zur marktentwicklung alternativer antriebe49
 3 1 1 3 1zusammenfassung studie der roland berger strategy
 consultants49 3 1 1 3 2zusammenfassung dat-studien 2000
 200850 3 1 1 3 3zusammenfassung shell-mobilit tsstudie51 3 1
 1 4vergleich der ergebnisse von eigener prim r- und der sekund
 rforschung zur marktentwicklung53 3 2innovationsstrategien der
 unternehmen55 3 2 1allgemeiner entwicklungsstand alternativer
 antriebe55 3 2 1 1strategische allianzen zur entwicklung
 alternativer antriebe55 3 2 1 2staatliche f rderungen zur
 entwicklung alternativer antriebe57 3 2 1 3marktreife
 alternativer antriebe59 3 2 1 4beurteilung des
 zielerreichungsgrads alternativer antriebe62 3 2 1 5fazit zum
 allgemeinen entwicklungsstand alternativer antriebe64 3 2
 2innovations- und unternehmensstrategien zu alternativen
 antrieben bei ausgew hlten unternehmen65 3 2 2 1nachhaltige
 mobilit tsstrategie der toyota motor corporation65 3 2 2
 2hybridstrategie toyota motor corporation67 3 2 2 3strategie der
 toyota motor corporation zum elektrischen antrieb68 3 2 2
 4strategie zum brennstoffzellenantrieb der toyota motor
 corporation69 3 2 2 5nachhaltigkeitsstrategie der daimler ag70
 3 2 2 6hybridstrategie der daimler ag71 3 2 2 7strategie zum

elektrischen antrieb der daimler ag73 3 2 2 8strategie zum
brennstoffzellenantrieb der daimler ag74 3 2 2
9nachhaltigkeitsstrategie der general motors corporation76 3 2
2 10hybridstrategie der general motors corporation77 3 2 2
11strategie zur elektrischen mobilität der general motors
corporation79 3 2 2 12strategie zum brennstoffzellenantrieb bei
general motors81 3 2 2 13zusammenfassung der strategien der
automobilhersteller82 4 vergleich zwischen theorie und
praxis84 4 1analyse zwischen theorie und praxis hinsichtlich
der kundenorientierung der automobilhersteller84 4 2analyse
zwischen theorie und praxis hinsichtlich der innovations-
nachhaltigkeits- und unternehmensstrategie der
automobilhersteller88 4 3fazit der analyse automobilbranche
offenbart sich als oligopol bevormundet den kunden und
ignoriert dessen wünsche90 5 schlussfolgerung92 6 anhang 6
1literaturverzeichnis 6 2fragebogen für potentielle käufer 6
3fragebogen für autoverkäufer 6 4dokumentation zur
auswertung der fragebogen textprobe textprobe kapitel 3 2 1 3
marktreife alternativer antriebe wie in den vorangegangenen
kapiteln gezeigt werden nicht nur die unternehmen sondern
auch die regierungen auf dem gebiet der nachhaltigen
entwicklung aktiv warum die vorgestellten alternativen antriebe
jedoch nicht schon morgen den konventionellen
verbrennungsmotor ersetzen können hat mehrere gründe die von
antrieb zu antrieb unterschiedlich sind nimmt man als beispiel
den hybridantrieb so muss man festhalten dass diese technik
bereits vor 12 jahren auf den markt kam es ist also berechtigt
zu fragen warum der hybrid noch immer nicht bei allen
automobilherstellern verfügbar ist wie schon im grundlagenteil
aufgezeigt liegt hier eine ursache bei den marktteilnehmern auffällig
ist dass hersteller wie die daimler bmw porsche oder audi
die ersten modelle mit mild-hybridantrieb auf den markt bringen
die in der oberen mittelklasse beziehungsweise dem
luxuswagensegment zuzuordnen sind beispiele hierfür sind der
mercedes-benz s400 blue hybrid der bmw x6 efficient dynamics
der porsche cayenne hybrid oder der audi q7 hybrid auf der
anderen seite ergibt dieser modelltypus sinn wenn man sich an
die allianzen der automobilhersteller aus den vorigen kapiteln
erinnert die hersteller schlossen sich zusammen um synergien
bei der forschung und entwicklung von hybridantrieben zu
nutzen zeitgleich mussten sie auf die verordnung der europä-
ischen union reagieren die vorschreibt dass neuwagen ab 2015
einen durchschnittlichen co₂-ausstoß von 130 g pro kilometer
vorweisen müssen die allianz zwischen vw audi und porsche
wurde im jahr 2005 gegründet das sind acht jahre nachdem
toyota mit dem prius das erste hybrid-modell auf den markt
gebracht hat dieser zeitliche verzug spiegelt sich auch in der
reife der hybridtechnologie wieder während toyota mit dem prius
oder honda mit dem insight ihre hybridmodelle in der
mittelklasse platziert haben findet die technologie der europä-

ischen hersteller ausschlie ßlich in gro ßen limousinen statt
experten sehen in der teuren schweren und gro ßen
hybridtechnologie den hauptgrund f r diese modellpolitik
allerdings sind gerade die gro ßen limousinen eher f r lange
strecken und autobahnen geeignet auf diesen strecken verliert
der hybridantrieb jedoch seine vorteile gegen ber den
konventionellen verbrennungsmotoren zum einen aufgrund des
fehlenden bremskraftgewinns zum anderen befindet sich der
motor auf solchen strecken nicht wie im stadtverkehr im ung
nstigen teillastbereich die hybridtechnologie hat bei vielen
automobilherstellern noch verbesserungspotenzial bevor eine fl
chendeckende abdeckung der produktpalette mit mild- und voll-
hybrid-varianten m glich ist aus heutiger sicht ist der aussage
der unternehmensberatung frost sullivan daher eher skeptisch
zu sehen diese hatte im jahr 2006 prognostiziert dass im jahr
2010 jeder hersteller mit hybridmodellen am markt vertreten
sein wird die europ ischen hersteller haben diese prognose mit
erfolg verhindert dennoch d rfte es mit f rderung durch die
regierungen schnell gehen durch verbesserte lithium-speicher
eine gro ße anzahl von hybriden und insbesondere plug-in-
hybriden zu kommerzialisieren eine gr ßere technische
herausforderung ist hier nicht zu sehen etwas kritischer ist die
marktreife bei den elektroantrieben zu bewerten es laufen zwar
projekte zur erprobung der antriebe in alltagssituationen aber
die reichweite der batterien und die leistung des elektromotors
haben das m gliche technische optimum noch nicht erreicht die
heutigen elektrofahrzeuge sind noch weit von dem niveau
konventioneller fahrzeugantriebe entfernt elektromotoren k
nnen sich schneller und vor allem effizienter auf ver ndernden
leistungsbedarf einstellen als es die verbrennungsmotoren k
nnen der vorteil des elektroautos liegt im stadtverkehr bei
starken steigungen beim bremsen und rollen sowie im stand sie
k nnen bereits hohe geschwindigkeiten erreichen und weisen
ein hohes beschleunigungspotenzial auf aber elektromotoren
sind noch nicht ausgereizt noch haben sie wirkungsgradverluste
bei wandlung der elektrischen in mechanische energie zwar
besteht die m glichkeit den elektromotor generell leistungsst
rker zu machen indem man zum beispiel kupfer statt aluminium
verwendet kupfer hat eine bessere leitf higkeit dadurch hat man
aber auch mehr gewicht und mehr gr ße was sich wieder negativ
auf das gesamtbild des elektroautos auswirkt und mit neuen
kosten verbunden ist wird die gr ße des elektromotors reduziert
so f hrt das zu problemen bei der k hlung wie das der fall bei
permanentmotoren ist diese ben tigen weniger platz aber mehr
k hlung was experten mit der problematik begr nden das aus
kleinem volumen die w rme schwieriger abzuleiten ist eine neue
m glichkeit ergibt sich durch radnabenmotoren diese motoren
sind in die r der des autos integriert was zu geringeren
reibungsverlusten f hrt da dadurch kein getriebe mehr
notwendig ist von vorteil sind der niedrige schwerpunkt und die

gr ere ungefederte masse nachteilig k nnte allerdings das h here gewicht der r der und reifen sein gr tes defizit sind derzeit noch lebensdauer und speicherkapazit t der batterien mittlerweile erreichen fahrzeuge im reinen elektrischen betrieb reichweiten von 200 kilometern was immer noch wenig ist im vergleich zu den tausend die dieselfahrzeuge im tank mitnehmen k nnen f r den stadt- und nahen umlandverkehr gen gen die erreichten parameter v llig zur lebensdauer und den m glichen ladezyklen der batterien fehlen den automobilherstellern allerdings langfristige erfahrungswerte trotz nachhaltigkeit darf der preis den kunden bereits sind zu zahlen nicht vergessen werden f r einen elektroantrieb w rden kunden im durchschnitt 1 000 bis 2 000 eur aufpreis zahlen von diesen richtwerten sind die automobilhersteller - bis auf ausnahmen wie zum beispiel den prius der laut hersteller toyota seinen absatz mit gewinn findet - aber noch entfernt was ein weiteres hindernis auf dem weg der fl chendeckenden emissionsfreien mobilit t durch elektrofahrzeuge darstellt der brennstoffzellenantrieb ist von allen antrieben noch am weitesten von der technologischen beherrschung einer leistungsf higen infrastruktur und einer fl chendeckenden markteinf hrung entfernt auch wenn in ihm einige protagonisten der wasserstoffwirtschaft die beste m glichkeit einer nachhaltigen mobilit t sehen so tritt die forschung und entwicklung in diesem gebiet seit jahren auf der stelle hauptproblem ist die verf gbarkeit von wasserstoff der zun chst aus elektrischem strom - und dann auch noch energetisch ung nstig - gewonnen werden m sste auch die technische speicherung von wasserstoff ist nicht gel st f r einige automobilhersteller ist der durchbruch des brennstoffzellenantriebes in so weite ferne ger ckt dass sie sich f r die konzentration auf hybrid und elektro entschieden haben aktuelles beispiel hierf r ist ford das im juni den ausstieg aus dem gemeinsamen brennstoffzellenprojekt mit daimler bekannt gegeben habt das optimierungspotenzial bei fahrzeugen mit brennstoffzellenantrieb beginnt schon beim betanken das ohne automat oder intensive schulung nicht m glich ist der grund liegt in der gefahr die entstehen kann wenn der wasserstoff der in den hochdrucktank gepresst wird eine statische aufladung der fahrzeugkarosserie verursacht sollten beim entladen funken entstehen kann dies sogar zur knallgasexplosion f hren diese gefahr ist einer der gr nde warum es bei den automobilherstellern zwar viele prototypen-fahrzeuge gibt aber niemand fahrzeuge in kundenhand gibt der spagat den die hersteller schaffen m ssen ist ein gleichgewicht zwischen preis und leistung im moment haben die entwickler noch einige baustellen im grundlagenteil wurde auf die pem brennstoffzelle eingegangen diese hat im moment das problem dass sie empfindlich auf temperaturen au erhalb des idealbereichs von 0 bis 80 grad reagiert ein weiteres problem ist die speicherung des wasserstoffs im moment gibt es nur zwei m glichkeiten um

wasserstoff im fahrzeug unterzubringen entweder durch hohen druck oder dem kryotank der den wasserstoff bei minus 253 grad fl ssig speichert da der drucktank relativ gro ist nimmt er wertvollen platz im kofferraum weg nicht zuletzt stellt erzeugung des wasserstoffs ein gro es problem dar derzeit wird wasserstoff nur aus erdgas oder durch wasserelektrolyse gewonnen dies bedeutet dass bei der dampfreformierung von erdgas zu wasserstoff genau soviel kohlendioxid frei wird wie bei direkten verbrennung eine andere art der wasserstoffgewinnung gibt es im moment nicht

Pusblisher : diplom de on 2010-02-08 / **ISBN** :
9783836642255

 [Download Einfluss Der Marktnachfrage Auf Die
Entwicklung Von Zukunftsstrategien F R
Alternative Antriebe PDF](#)

PDF EINFLUSS DER MARKTNACHFRAGE AUF DIE ENTWICKLUNG VON ZUKUNFTSSTRATEGIEN FÜR ALTERNATIVE ANTRIEBE