

“SmILE!”

of waarom de zuinigste conventionele auto ooit
nooit op de markt kwam

Sebastian Kügler

Inhoud

1. Inleiding.....	3
2. Methodologische verantwoording.....	4
Methodologisch kader.....	4
Doel-, probleem- en vraagstelling.....	4
Dataverzameling.....	5
3. Theoretisch kader.....	6
Multilevel perspectief op het transitieproces.....	6
Product life cycle.....	8
4. Wat is de SmILE?.....	9
Algemeen.....	9
Technische details.....	10
De SmILE - een revolutionair concept?.....	11
5. Is er een markt voor de SmILE?.....	12
Vraag: Zou de consument voor de SmILE kiezen?.....	12
Aanbod: Wie zou de SmILE gaan produceren, en waarom?.....	13
6. Tegenspelers?.....	14
Coalition for Vehicle Choice (CVC).....	14
7. Toepassing theoretisch kader op de casus.....	15
Landscapes.....	15
Regimes.....	15
Niches.....	15
Product life cycle en marketing.....	16
8. Conclusie.....	17
9. Appendix A - Geraadpleegde literatuur.....	18
10. Appendix B - Interview met Robert van den Hoed.....	19
11. Appendix C: technische data - vergelijking SmILE - Twingo.....	24

1. Inleiding

In 1996 heeft Greenpeace in samenwerking met het Zwitserse auto tuning bedrijf *Swissauto Wenko AG* een aangepaste Renault Twingo gepresenteerd, de SmILE, die volgens hun een idee geeft van het auto van de toekomst. Doel van dit concept was het om een brug te slaan tussen de huidige 'benzine slurpende auto' naar een toekomstige visie van de auto waarin auto's geen gebruik meer maken van fossiele brandstoffen en een '*bescheidener plaats in de mobiele samenleving*' innemen.¹

Echter is de SmILE nooit in productie gegaan, het bleef bij een concept versie. Maar waarom bleef het daarbij? Het ontwerp zag er veelbelovend uit, men zou denken dat steeds stijgende benzine prijzen en een toenemend milieubewustzijn zo'n auto als het ware de markt in zouden drukken. Dat is echter niet gebeurd.

Ik zal in dit paper een aantal redenen proberen te geven waarom de SmILE nooit voor de klant verkrijgbaar was, en waarom er nog geen milieuvriendelijkere auto op de markt is gekomen.

Voor het theoretisch kader heb ik een omgevingsanalyse van de casus doorgevoerd en naar de kansen van de SmILE op de markt en ander marketing aspecten gekeken.

Het concept en ontwerp van de SmILE zal nader belicht worden door middel van ontwerpeisen, criteria bij het ontwerp, technische specificaties.

Om een korte indruk van mogelijke politieke tegenspelers te geven zal ik een - naar mijn indruk typische - lobbyorganisatie kort in beeld brengen.

In mijn conclusie zal ik een aantal punten noemen die naar mijn indruk beter in de gaten gehouden hadden moeten worden en een aantal mogelijke marketing argumenten te geven.

Sebastian Kügler, 9801278

Nijmegen, Januari 2004

1 <http://archive.greenpeace.nl/smile/>

2. Methodologische verantwoording

Methodologisch kader

In de DOVE² cyclus zou dit onderzoek in de evaluatiefase passen. De ontwerpfase is het ontwikkelen van de prototype, de verandering zou de invoering op de markt geweest zijn. Dit is er nooit van gekomen, dit onderzoek probeert te achterhalen waarom. Eventueel kunnen resultaten uit dit onderzoek aanleiding geven tot een aangepast herontwerp, en zo de DOVE cyclus opnieuw beginnen. Verder valt dit onderzoek te typeren als *niet-wetenschappelijk* in die zin dat het niet bedoeld is om bij te dragen aan theorievorming, maar puur gericht is op een praktijkprobleem, *verklarend*, *toepassingsgericht* en *empirisch* in de zin van systematische gegevensverzameling. De voor dit onderzoek gebruikte gegevens zijn afkomstig uit literatuuronderzoek en een interview. Dit onderzoek zou dus het beste getypeerd kunnen worden als toegepaste casus study.

Doel-, probleem- en vraagstelling

Ik wil in dit paper graag er achterkomen waarom de SmILE geen succes is geworden. Op basis van een groeiend milieubesef sinds eind jaren '60, een steeds belangrijker wordend mobiliteitsprobleem en stijgende aandacht voor de klimaatverandering zou je denken dat een klein zuinig autootje bij de klant toch ongetwijfeld in de smaak moet vallen. Zo'n auto moet toch heus wel te verkopen zijn?

Mijn doelstelling van dit paper luidt dan ook als volgt:

Inzicht verkrijgen in de oorzaken waarom de SmILE nooit op de markt is gebracht / in productie is gegaan

De vraagstelling heb ik als volgt geformuleerd:

Waar liggen de oorzaken van het niet op de markt brengen van de SmILE?

Uit de literatuurstudie en het gevoerde interview is gebleken dat mogelijke oorzaken op verschillende gebieden te zoeken zijn. Om een volledig beeld van de oorzaken te kunnen krijgen is het van belang om de volgende factoren nader te onderzoeken:

- x Wat is de SmILE eigenlijk precies? Wat onderscheidt de SmILE van andere kleine auto's?
- x Onder welke voorwaarden zou zo'n auto een kans in de markt maken?
- x Onder welke voorwaarden zou de autoindustrie bereid zijn om zo'n auto te produceren?
- x Welke argumenten zijn er nog meer voor en tegen zo'n auto?
- x Welke belangen spelen in welke groep nog meer een rol?

Dataverzameling

In dit paper is er gebruik gemaakt van verschillende methoden van dataverzameling. De

2 DOVE staat voor de stappen in het beleidsproces, te weten diagnose, ontwerp, verandering, evaluatie

theoretische kader is afkomstig uit verschillende boeken die voor een aantal interessante aspecten geschikte analyse theorieën bieden.

Ik heb een interview gevoerd met ir. Robert van den Hoed, AIO bij de afdeling *Design for sustainability van de Technische Universiteit Delft*. Hij is als onderzoeker bezig met de adoptie van duurzame technieken, zoals de brandstofcel door de autoindustrie. In het gesprek heb ik een goede indruk gekregen welke overwegingen bij het ontwerp en in de adaptie van de SmIL voor de consument een rol spelen.

De meeste informatie specifiek over de SmILE is afkomstig van verschillende internetpagina's, waaronder als belangrijkste de archieven van de website van Greenpeace, archive.greenpeace.nl.

Het gebruik van diverse data bronnen geeft de mogelijkheid tot triangulatie: de informatie uit de verschillende bronnen wordt met elkaar vergeleken en vult elkaar vanuit verschillende invalshoeken aan.

Dit verhoogt de interne validiteit van het onderzoek en geeft een wat breder beeld van de casus.

3. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk staat het theoretisch kader centraal. Ik heb gekozen om mijn theoretische onderbouwing te baseren op een artikel van Geels en Kamp: *'Een multilevel perspectief op het overall transitieproces'*. Daarna zal ik een beknopte samenvatting van een marketing analyse instrument, de *product life cycle* geven.

Multilevel perspectief op het transitieproces

Geels en Kamp geven in hun artikel een verklaring voor hoe technologische ontwikkeling in elkaar steekt. Daarbij stellen zij een aantal invloeden voor die bepalen of een technologie al dan niet doorbreekt en door de markt aangenomen wordt. Ontwikkeling van nieuwe technologieën is het resultaat van een evolutieproces met variatie en selectie, waarin de variatie op verschillende niveaus een selectie doorloopt die een uiteindelijk winnaar overlaat.

Deze invloeden worden onderverdeeld in zogenaamde *landscapes*, *regimes* en *niches*. Deze drie begrippen omschrijven factoren voor de doorbraak van een technologische ontwikkeling en het daarmee gepaard gaande transitieproces op verschillende niveaus: *Landscapes* op *macroniveau*, *regimes* op *mesoniveau* en *niches* op *microniveau*.

Macroniveau: Landscapes

Landscapes zijn als het ware het speelterrein voor technologische ontwikkelingen. *Landscapes* worden omschreven op basis van sociotechnische eigenschappen. Ontwikkelingen van lagere niveaus kunnen doorbreken tot de *landscapes*. Invloeden uit landscapes zijn extern aan diegene uit *regimes* en *niches*. Voorbeelden hiervan zijn maatschappelijke ontwikkelingen, trends en plotselinge gebeurtenissen die de noodzaak creëren voor technologische vernieuwingen. Een voorbeeld hiervoor is het groeiend milieubesef in geïndustrialiseerde landen sinds de jaren '70, waar milieuvriendelijke technologieën door de consument steeds belangrijker geacht worden en zo de reeds de weg heeft bereid voor een aantal innovaties.

Mesoniveau: Regimes

In het artikel houdt een regime de ideeën in die heersen over technologie. Er is volgens Geels en Kemper sprake van twee soorten regimes of paradigma's die vorm geven aan de technologische ontwikkeling, te weten *technologische regimes* en *sociotechnische regimes*.

Technologische regimes zijn factoren bestaande uit regels, aannames en rolverdelingen die direct of indirect bepalen hoe het ontwikkelingsproces vorm is gegeven. Wat is geoorloofd? Het gaat hierbij om regels die als randvoorwaarden dienen voor het sociotechnisch regime (zie onder). Hierbij valt te denken aan sociale en maatschappelijke regels⁴.

Sociotechnische regimes zijn meer gericht op gebruikers, beleidsmakers en maatschappelijke groepen die invloed uitoefenen op de technologische ontwikkeling. Sociotechnische regimes omvatten dan ook niet alleen statische regels en procedures, zoals regels en voorschriften van markt en overheden maar ook voorwaarden die gesteld worden door bijvoorbeeld kapitaalverschaffers, verzekeringsmaatschappijen, maar ook maatschappelijke pressiegroepen, zoals Greenpeace en de Consumentenbond.

3 Voorbeeld: ontwikkelen van medicijnen door middel van genetische manipulatie

4 Voorbeeld: normen in sociale interactie, plichten van ingenieurs

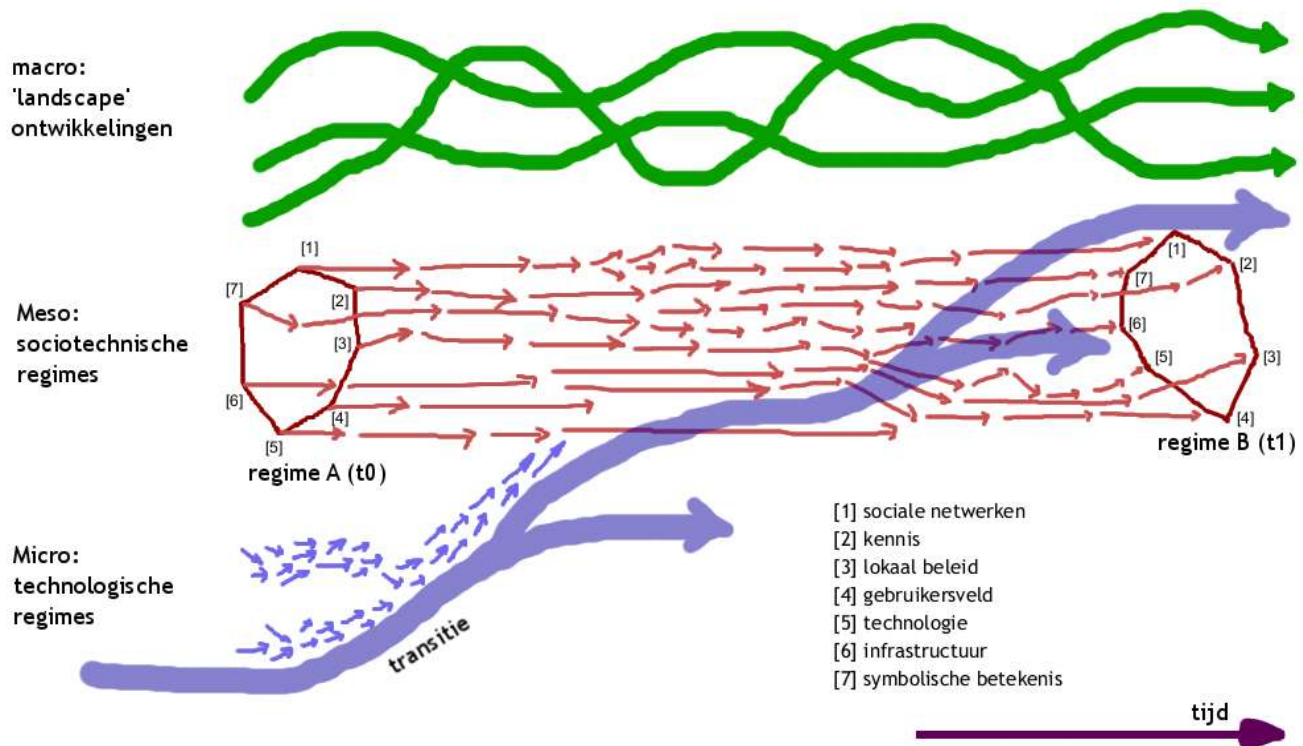
Microniveau: Niches

Geels en Kamp onderscheiden twee soorten niches, namelijk technologische niches en markt niches. Dit onderscheid is gebaseerd op de opvatting dat nieuwe technologieën wel vooruitstrevend kunnen zijn, maar zolang deze nog niet volledig doorontwikkeld een relatief lage betekenis voor de markt hebben. De betekenis voor de markt komt meestal pas in een ontwikkelingsfase waarin een technologie volwassen is.

Technologische niches zijn toekomstgerichte technologieën die potentiëel interessant zijn voor de markt⁵.

Markt niches zijn ontwikkelingen in de markt die noodzaak scheppen voor het ontstaan en adapteren van nieuwe technologieën. Vaak geeft het herkennen van markt niches aanleiding tot het gericht ontwikkelen van nieuwe technologieën, die oplossingen bieden voor specifieke problemen.

Verband tussen regimes en niches: 'technologische transitie'



Illustratie 1: dynamisch multilevel perspectief op transitie

De ontwikkeling van een nieuwe technologie is gebonden aan bovengenoemde randvoorwaarden, die onderverdeeld zijn in *regimes*, te weten technologische en sociotechnische. De noodzaak voor de ontwikkeling van een technologie komt voort uit het bestaan van *technologische-* en *markt niches*. In illustratie 1 is te zien hoe zo een transitieproces de verschillende niveau's doorloopt, en op welke punten waar invloeden zijn.

Een aantal hoekpunten voor technologische transitie die uit de theorie van Geels en Kamp

⁵ Voorbeeld: ontwikkeling van nieuwe technologieën op een universiteit waar ontwikkeling niet specifiek bedoeld is voor een zo snel mogelijke invoering op markt, maar om kennis te vergaren

voortvloeiën zijn:

- x innovaties kunnen voor ze doorbreken erg lang op niche niveau overleven
- x oorzaak voor een doorbraak is vaak de combinatie van een aantal 'niche technologieën'
- x innovaties kunnen pas doorbreken als op andere niveaus (meso-, macroniveau c.q. Regime, Landscape) de noodzaak ontstaat om bepaalde technologieën te adapteren, dus als er problemen zijn die door innovaties opgelost kunnen worden
- x Het uitbreken van innovaties uit niches gaat gepaard met veranderingen op allerlei andere gebieden, de doorbraak van technologieën heeft vaak meer invloed en biedt meer mogelijkheden dan van tevoren te voorzien

In illustratie 1 is te zien hoe de verschillende niveau's onderling in verband staan, en welke weg een innovatie moet gaan om door de brede massa geïntroduceerd te worden.

Product life cycle

Het 'leven' van een product kan in vier verschillende fasen worden ingedeeld, te weten *introduction*, *growth*, *maturity*, en *decline*.⁶ Op de laatste twee fasen zal ik niet verder ingaan omdat deze voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag niet direct relevant zijn.

Introduction

De eerste fase waarin het product op de markt geïntroduceerd wordt. Deze fase kenmerkt zich door hoge kosten, die deels op het gebied van Research en Development ontstaan, en deels kosten zijn die direct verbonden zijn met het introduceren van het product op de markt. Bijvoorbeeld een reclamecampagne voor de invoering van een product op de markt, kan een aanzienlijk kostenpost voor een bedrijf zijn.

Growth

De tweede fase in de *product life cycle* speelt een belangrijke rol voor de verwachtingen die een bedrijf aan de winstgevendheid van een product kan hebben. Deze fase is kritiek voor het overleven van het product omdat nu moet blijken of een product door de markt überhaupt wel aangenomen wordt. Daarnaast is het lastig om in te schatten hoe lang het product commercieel exploiteerbaar blijft en hoeveel winst er op dit product te behalen valt. Het einde van de *growth* fase wordt gekenmerkt door het toetreden van concurrenten op hetzelfde marktsegment, en daarmee gepaard gaande stagnerende of dalende winstcijfers.

⁶ Dibb, Simkin, Pride, Ferrel; *Marketing, concepts & strategies (Third European Edition)*

4. Wat is de SmILE?

In dit hoofdstuk zal ik een indruk van de SmILE proberen te geven. Het concept dat als basis van het ontwerp diende zal uitgelegd worden.

De implementatie zal ik aan de hand van technische specificaties nader belichten en een aantal vergelijkende cijfers tussen de SmILE en zijn 'voorouder', de Renault Twingo zullen gepresenteerd worden. Voor nadere technische details verwijst ik naar het overzicht van technische gegevens in de Appendix C.

Algemeen

“SmILE staat voor Small, Intelligent, Light en Efficiënt. Daarmee is de essentie van het concept eigenlijk al gegeven.”⁷

De SmILE is een prototype voor een zogenaamd *low-emission-vehicle*⁸. Dat wil zeggen een voertuig dat vergeleken met huidige standaard relatief weinig emissie veroorzaakt. Hierbij valt vooral te denken aan lage benzine verbruik, en diensgevolge lage emissie van CO₂ en andere voor klimaat en milieu schadelijke stoffen, zoals CO, SO, SO₂ en NOX.



© Greenpeace / Klapsch

Het idee wat ten grondslag ligt aan het ontwerp van de SmILE is dat een gereduceerd uitstoot bereikt kan worden door de volgende maatregelen:

- x kleinere machines
- x 'intelligente' technologie
- x gewichtsbesparing

Meer technische details vindt u in het volgende paragraaf en in Appendix C.

De SmILE is in principe een omgebouwde Renault Twingo. Greenpeace stelt echter dat de aanpassingen niet specifiek voor de Twingo zijn, maar op elk auto zouden kunnen worden toegepast. De aanpassingen zijn allemaal gericht op een efficiënter brandstofverbruik. Aan de veiligheidssystemen hebben maar marginale veranderingen plaatsgevonden, ook het aspecten betreffende het gebruiksgemak en comfort zijn bij de aanpassingen buiten beschouwing gebleven. Door aangepaste, lichtere stoelen is tussen Twingo en SmILE wel een verschil te verwachten, echter is het lastig om aan te geven in hoeverre deze aanpassing invloed heeft op het comfort.

⁷ <http://archive.greenpeace.nl/smile/smile6.html>

⁸ LEV staat voor low-emission-vehicle

Technische details

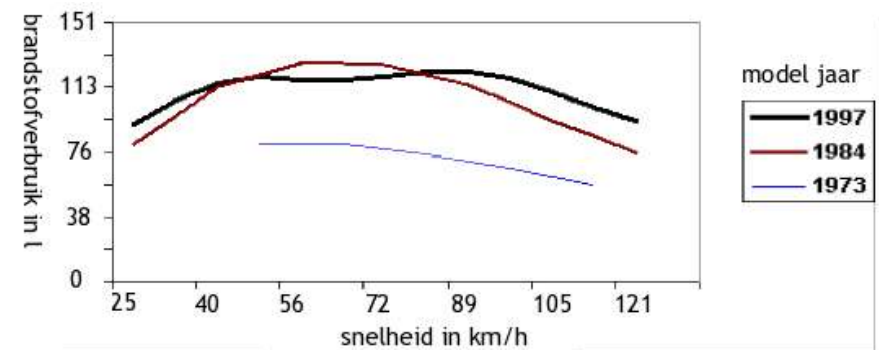
	SmILE	Twingo
Brandstof verbruik	28 km/l (3.5l / 100km)	
Vermogen	40 KW (55PK)	40 KW (55PK) ⁹
Topsnelheid	150 km/h	> 150 km/h
Gewicht	650 kg	845 kg
Wrijvings coëfficiënt	C_w 0.25	C_w 0.35

Tabel 1: de belangrijkste technische data vergeleken

Door welke technische maatregelen is de efficiency verbeterd?

Efficiëntere motor

Auto motoren presteren het efficiëntste bij hoge belasting. Een machine die 90% van haar vermogen nodig heeft om op een bepaalde snelheid te rijden werkt efficiënter dan een grotere machine, die dezelfde snelheid al met een lager toerental bereikt. De meeste machines zijn overgedimensioneerd en worden vaak niet 'efficiënt genoeg' gebruikt.



Illustratie 1: brandstof verbruik bij verschillende snelheden

Zoals ook in de illustratie te zien is, is het brandstofverbruik per kilometer afhankelijk van de snelheid, en bestaat er ook een voor het brandstofverbruik ideale snelheid. De SmILE probeert deze ideale snelheid gelijk te zetten aan de meest gereden snelheid, en op die manier de auto vaker op energieefficiënte snelheid te laten rijden.

Tegenwoordig is de marge naar boven bij de meeste conventionele auto's ruimer dan nodig voor efficiënt gebruik van de brandstof. Hierdoor kan de auto sneller optrekken en een hogere topsnelheid bereiken, echter wordt hierdoor de efficiency voor normaal gebruik verslechterd. De SmILE bereikt het vermogen van 55KW pas bij 5500 toeren, terwijl een standaard Twingo al bij 5300 toeren op hetzelfde niveau presteert.

Het vermogen van de SmILE is zo afgestemd dat de machine efficiënter presteert, maar nog maar weinig marge naar boven heeft. Dit resulteert in een lagere topsnelheid, en minder benodigde kracht bij het optrekken. Een marge naar boven is vanuit het oogpunt van efficiency en brandstofverbruik niet nodig omdat het brandstofverbruik relatief sterk, dus niet meer evenredig met de snelheid, stijgt boven een bepaalde snelheid.

⁹ Het vermogen van de SmILE wordt bij 5500 toeren / minuut bereikt, bij de Twingo al bij 5300

Lichter

De SmILE weegt ongeveer een kwart minder dan de Twingo, hij is dus een flink afgespekt. De gewichtsvermindering is bereikt door de volgende aanpassingen:

- x een kleinere, lichtere motor, waarvan sommige onderdelen in aluminium zijn uitgevoerd in plaats van staal
- x door de kleinere machine is een kleinere accu nodig en een kleinere radiator
- x kleinere tank, passend bij het lagere brandstofverbruik (besparing op motor, accu en radiator: 80kg)
- x licht metalen wielophanging, lichtere stoelen (gewichtsbesparing: 80kg)

Naast de motor is er ook wat aan de aërodynamiek van de Twingo gedaan. Dit uit zich in een betrekkelijk lager wrijvingscoëfficiënt (de zogenaamde C_w waarde), de Twingo presteert qua aerodynamiek bijna eenderde beter dan de originele Twingo.¹⁰

De SmILE - een revolutionair concept?

“De SmILE maakt gebruik van conventionele technieken. Eigenlijk komen er helemaal niet zo veel echte innovaties bij kijken, het gaat voornamelijk om het optimaliseren van bestaande producten en processen.”¹¹

De SmILE is dus helemaal geen enorme innovatie, of zelfs een technische doorbraak. Greenpeace heeft ook aal aangegeven dat het hier om een conventioneel product gaat, en er geen nieuwe productietechnieken bij zijn komen kijken. Men heeft de SmILE ontwikkeld met de middelen die men in huis heeft, om de kans dat de SmILE geadapteerd zou worden te vergroten. Een concept op basis van de brandstofcel, waterstofmachines, elektrische voertuigen zou een hele infrastructurele verandering met zich mee moeten brengen, vandaar de keuze voor een conventioneel ontwerp op basis van fossiele brandstoffen.

10 <http://archive.greenpeace.org/climate/smile/index.html>

11 Robert van den Hoed, interview, zie Appendix B

5. Is er een markt voor de SmILE?

De vraag wat de markt wil staat centraal bij de invoering van een product. Mogelijk kan deze vraag beter luiden “Waarom wilde de markt de SmILE niet?”. Ik wil hier antwoord geven op de vraag waarom het bij de conceptversie bleef, en dit concept niet door de autoindustrie geadapteerd werd. Op de markt is er altijd sprake van twee kanten, vraag en aanbod. Beide kanten zullen in dit hoofdstuk worden belicht.

Vraag: Zou de consument voor de SmILE kiezen?

“Voor de consument speelt efficiency vooral een rol in de zin van lage benzine verbruik, verkoopargumenten zoals lage emissie zijn in deze context minder belangrijk.”¹²

Uit het gesprek met Robert van de Hoed bleek dat de belangrijkste verkoopargumenten voor de klant de volgende zijn:

– **Comfort**

Comfort drukt zich uit in gebruiksgemak voor de koper. Hierbij valt te denken aan centrale vergrendeling, elektrische raam bediening, cruise control, elektrische spiegels en dergelijke.

– **Veiligheid**

Veiligheid valt onder te verdelen in passieve en actieve veiligheid. Voor passieve veiligheid zorgen kenmerken als airbags, ABS¹³

– **Kosten**

Hieronder vallen aanschafprijs, kosten voor benzine, belastingen en heffingen, reparaties en onderhoud en herverkoop waarde. TCO¹⁴ is dus het totale kostenplaatje van de auto.

Hieruit blijkt al dat het niet alleen erom gaat het zuinigste auto te verkopen, en dat energie efficiency niet losstaand van andere argumenten gezien kan worden. Uit mijn gesprek met Robert van den Hoed kreeg ik veel meer de indruk dat de klant voor een auto kiest op basis van “Wat kun je voor deze prijs krijgen?”, en pas bij de kosten voor onderhoud aan het brandstofverbruik wordt gedacht. Milieuvriendelijkheid speelt geen grote rol, althans het lijkt geen kritische factor te zijn bij de keuze voor of tegen een auto. Het concept van de SmILE schenkt alleen aandacht aan efficiency op het gebied van brandstofverbruik, maar er wordt geen aandacht besteed aan veiligheid en comfort. Er wordt wel aangegeven dat de SmILE aan dezelfde eisen voldoet als de Twingo, hij blinkt op dat gebied echter niet uit. De SmILE 'erft' wat dat betreft ook de eigenschappen van de Twingo voor een aantal belangrijke factoren voor de consument. Auto's zijn over het algemeen grotere investeringen, en men is van plan om deze dan ook gedurende een aantal jaren te gebruiken. Ook de herverkoopwaarde speelt een grote rol.

In het marketing concept van de SmILE worden gebruiksgemak en comfort niet expliciet genoemd, over veiligheid is ook niet meer te lezen dan dat het redesign niet ten koste van veiligheid ging.

12 Robert van den Hoed, zie Interview Appendix B

13 Anti Blokkeer Systeem

14 Total Cost of Ownership, totale bedrijfskosten

Aanbod: Wie zou de SmILE gaan produceren, en waarom?

“De winstmarge bij auto's is in het algemeen erg klein (rond de 2%), de verkoopprijs van de auto wordt vooral bepaald door vaste productiekosten. Hieraan is te denken aan de kosten voor de fabrieken om auto's te produceren, maar ook kosten voor R&D. Een klein tegenvaller bij de verkoopcijfers kan niet alleen de winst op een product compleet teniet doen, maar betekent ook een groot financieel risico.”

... aldus Robert van den Hoed. Het gaat er dus voor de autoindustrie niet in eerste instantie om hoeveel eenheden er verkocht worden. De productiekosten zijn, vergeleken met de winstmarge dusdanig klein, dat er nog meer factoren komen kijken dan alleen hoeveel stuk er verkocht zouden kunnen worden. Aan 'experimenten' zoals de SmILE kleeft voor de fabrikant een behoorlijk risico, bij een relatief kleine winstmarge.

Het ontwerp van de SmILE biedt de producenten weliswaar het voordeel dat er al een prototype is, die eigenlijk alleen nog maar geadapteerd hoeft te worden, echter is ook hieraan nog behoorlijk wat inspanning verbonden zodat men bij de autoindustrie er toch niet aan wilde beginnen. Er is dus sprake van een té kleine kans op winst, verbonden aan te hoge risico's.

6. Tegenspelers?

Coalition for Vehicle Choice (CVC)

Het is vrij lastig om aan te geven wie er nu bij de ontwikkeling van de SmILE allemaal de vinger in de pap heeft gehad. Ik heb daarom gekozen om een voorbeeld te noemen voor een factor die als tegenspeler van de SmILE gezien kan worden: De *Coalition for Vehicle Choice (CVC)*. De CVC is een lobbygroep, opgebouwd door een aantal grote auto fabrikanten, zoals General Motors, Ford en Chrysler.

De Coalition for Vehicle Choice is opgericht door onder anderen de volgende bedrijven en organisaties:

- x American Farm Bureau Federation
- x American Motorcyclist Association
- x Association of International Automobile Manufacturers
- x International Snowmobile Association
- x Livestock Marketing Association
- x Motor Vehicle Manufacturers of America
- x Motorcycle Industry Council
- x National Automobile Dealers Association
- x Recreation Vehicle Industry Association
- x US Chamber of Commerce

Ondanks dat de CVC zichzelf voordoet als een organisatie die het belang van de consument vertegenwoordigt en voor veilige auto's zorgt heeft de CVC nauw meegewerkt om het opstellen van veiligheidsmaatregelen te staken. Ook maakt de CVC gebruik van betwistbare 'wetenschappelijke' aannames betreffende de rol die auto's spelen voor luchtvervuiling en andere milieuproblemen. Daarnaast is de CVC jarenlang verbeteringen in energie efficiency van brandstof verbruik tegengegaan. Zo is de Coalition for Vehicle Choice ook erdoor bekend geworden dat er een grote som (~10miljoen US Dollar) geïnvesteerd werd om een nieuwe wetgeving omtrent efficiënt brandstofverbruik van auto's in de VS te voorkomen.

CVC presidente Diane Steed was voorzitter van de National Highway Transport Safety Administration (NHTSA) en heeft meegewerkt om de energie efficiency standaarden tussen 1986 en 1988 te verlagen.

“It's ironic that if you don't want to drive a gasoline-powered vehicle, the Coalition for Vehicle "Choice" doesn't offer that much!”¹⁵

15 <http://www.cat.org.au/a4a/fake17.html>

7. Toepassing theoretisch kader op de casus

In dit hoofdstuk zal ik een link leggen tussen de twee in Hoofdstuk 3 beschreven theorieën en de casus.

Multilevel perspectief op het transitieproces

Landscapes

De belangrijkste factor op macroniveau is het toenemend milieubewustzijn in de maatschappij. Ontwikkelingen zoals klimaatveranderingen door het broeikas-effect zijn de afgelopen jaren een steeds belangrijkere rol gaan spelen. Maar ook concurrentieproducten zoals conventionele kleinere auto's die in de *landscape* van de SmILE spelen in de op macroniveau ook een rol:

“Er zijn twee voorbeelden voor kleine, zuinige auto's te noemen, die de afgelopen jaren allebei niet erg veel succes hadden, te weten de Volkswagen Lupo, die vooral door zijn erg lage benzineverbruik opviel, en de Opel Corsa.”¹⁶

Regimes

Op mesoniveau zijn er twee soorten regimes aan te wijzen: technologische en sociotechnische. Hierbij is op technologisch gebied te denken aan Swissauto Wenko. Op sociotechnisch gebied zijn spelers zoals lobbygroepen van de autoindustrie te noemen.

De rol van sociotechnische regimes spelen:

- x de ontwikkelaars op technisch gebied: Swissauto Wenko AG
- x Greenpeace, in de rol van initiator, en opdrachtgever voor de ontwikkeling
- x Lobbygroepen, zoals de *Coalition for Vehicle Choice*

Niches

“Wel zijn er niche markten voor dit soort auto's aan te wijzen. Hierbij denken wij aan grotere projecten zoals car sharing programma's en leasing door overheden en 'green purchasing'.”

... geeft van den Hoed al aan in ons interview. Als we naar een geschikte markt voor de SmILE kijken lijkt het in eerste instantie erg ambitieus om de auto op grote schaal te willen produceren en in te voeren. Het microniveau is wellicht het niveau waarop voor het succes van de SmILE kritieke strategische beslissingen genomen hadden moeten worden.

Een mogelijke niche markt zijn de overheden geïnitieerde car sharing programma's. Hierbij kan op kleine schaal getest worden of de SmILE daadwerkelijk de verwachte voordelen biedt, en zullen kinderziekten beter aangepakt kunnen worden dan bij een brede invoering op een grote en druk bezette markt. Voor een stad die bereid is om een innovatief vervoer systeem te implementeren lijkt een kleine zuinige SmILE een geschikte kandidaat.

De rol van Niches acht ik in deze casus erg belangrijk omdat hier mogelijk gemiste kansen van de SmILE liggen.

16 Robert van den Hoed, zie Interview Appendix B

De casus SmILE valt goed aan de hand van het multilevel perspectief te analyseren. Vanuit de theorie is het niet slagen te verklaren als het *niet samenvloeien van de stromen* op verschillende niveaus. De innovatie SmILE is op mesoniveau blijven 'hangen'.

Product life cycle en marketing

De SmILE is nooit op de markt geïntroduceerd. Hiervoor zijn uit het oogpunt van de producenten, die op dat moment de SmILE hadden moeten produceren en op de markt moeten introduceren, een aantal onderling samenhangende verklaringen te noemen.

De prototype van de SmILE staat aan het begin van de eerste fase van zijn leven. Weliswaar is het aantrekkelijk voor producenten om goed te overwegen of het de moeite waard is om de SmILE te produceren. Immers hoeft men niet 'from scratch' met de ontwikkeling te beginnen, dat heeft Greenpeace immers al gedaan. Als we echter erbij betrekken dat échte innovaties op de markt ook niet al te vaak voorkomen, zijn de kosten vergeleken met de invoering van een product wat op de markt al bestaat, maar nu ook door nieuwe toetreders wordt aangeboden weer relatief hoog.

Een autoproducent had ondanks de reeds door Greenpeace ontwikkelde prototype nog behoorlijk geld en moeite moeten investeren om de SmILE winstgevend te kunnen verkopen. De introductie op de markt is in eerste instantie erg duur door bijvoorbeeld reclamecampagnes die de SmILE bekend hadden moeten maken bij de consument.¹⁷ Ook staat in dit vroege stadium nog lang niet vast of het een commercieel succes gaat worden.

Een derde onzekerheidsfactor is dat de markt voor dit soort auto's al redelijk dicht bezet is, de SmILE moet aan de ene kant met kleinere conventionele auto's concurreren. Hier heeft de SmILE als voordeel dat hij *'extra milieuvriendelijk'* is. Aan de andere kant zijn ook andere veelbelovende concepten zoals de brandstofvel en elektrische auto's in ontwikkeling. De SmILE boort in die zin geen nieuwe markt aan en is meer als een incrementele verbetering van bestaande producten te zien, wellicht als een hybride versie tussen conventionele auto's en de energie efficiënte auto's van de toekomst.

Een marketing campagne die goed op de markt inspeelt zou naast de bijzondere kenmerken van de SmILE op het gebied van brandstofverbruik ook nog een aantal andere factoren kunnen benadrukken. De SmILE zou bij de klant voorgesteld kunnen worden als een moderne auto, dat aan de zuinig is en een verantwoorde keuze met het oog op de energie- en klimaatproblematiek.

De bijzonderheden van de SmILE zouden als *'hip'* en technologisch geavanceerd benadrukt kunnen worden, de SmILE als een bijzonder verschijnsel en het concept als een nieuwe trend richting ecologisch bewustzijn van de klant. De klant moet het idee krijgen dat de SmILE een *'gave'* auto is, een *wannahave dus*.

¹⁷ Greenpeace heeft tussen 1996 en 2000 verschillende keren verdeeld over heel europa geprobeerd bekend te maken en voor publiciteit te zorgen, http://archiv.greenpeace.de/GP_DOK_3P/HINTERGR/C09HI02.HTM

8. Conclusie

“Wat een belangrijke rol speelt is dat Greenpeace de moeilijkheden rondom de invoering van zo'n product mogelijk onderschat. Er is nog veel werk te doen om een prototype zoals de SmILE kostendekkend te kunnen produceren en succesvol op de markt te kunnen introduceren.

Greenpeace kon misschien juist door haar rol, en de drukte om zo'n product succesvol te laten overkomen niet aan eisen omtrent de markt invoering voldoen, en moest daarom juist 'stoppen bij een prototype'. Greenpeace is in die zin slachtoffer van zijn eigen paradigma.”¹⁸

Uit mijn onderzoek blijkt dat het zo makkelijk allemaal nog niet is. Maar wat moet er dan gebeuren om de bevolking massaal aan de low emission vehicle te brengen?

Het multilevel perspectief op de SmILE laat aan aantal aandachtspunten in het proces van technologische innovatie op het gebied van *klimaatvriendelijkere auto's* zien en biedt een geschikt gereedschap voor de analyse van in de casus belangrijke factoren.

Op basis van de analyse van de *product life cycle* zijn redenen voor mogelijke producenten te vinden om de SmILE *niet* te gaan adapteren. Er zijn duidelijke aanwijzingen te vinden dat met de invoering op de markt nog hoge kosten gepaard kunnen gaan en een hoog risico gemoeid is. Mogelijk heeft Greenpeace hier een inschattingsfout gemaakt. Wellicht heeft men ook van tevoren niet goed genoeg onderzocht of de invoering op de markt gezien de situatie op de verschillende aangegeven niveaus wel een haalbare doelstelling is.

Uit de theoretische analyse zijn een aantal mogelijk oorzaken voor het niet slagen van het concept *SmILE* voortgekomen, die met het oog op de onderzoeksvraag een goede verklaring vanuit verschillende invalshoeken biedt.

De rol die pressiegroepen zoals de Coalition for Vehicle Choice in deze casus gespeeld hebben is alleen te vermoeden. Directe aanwijzingen ervoor dat deze groep actoren een kritieke rol in de casus hebben gespeeld heb ik niet kunnen onderzoeken. Dit lijkt zeker een interessante factor in het spel, en mogelijk een geschikt onderwerp voor verder onderzoek in deze en vergelijkbare casi.

18 Robert van den Hoed, zie Interview Appendix B

9. Appendix A - Geraadpleegde literatuur

- (1) Geels, F. en R. Kemp, *transities vanuit sociotechnisch perspectief*, Enschede, 2000, pp 7-24; 33-45 en 46-58.
- (2) Dibb, Simkin, Pride, Ferrel; *Marketing, concepts & strategies (Third European Edition)*, Houghton Mifflin, 1997, pp. 250-257
- (3) Graaf, van de & Hoppe, *Beleid en politiek*, Dick Coutinho, Bussom, 1996, pp. 186, 195-199
- (4) Vennix, J.; *Onderzoeks- en interventiemethodologie: een beknopte inleiding*, Katholieke Universiteit Nijmegen, 1997
- (5) Johnson, G. & Scholes, K.; *Exploring corporate strategy (Fifth edition)*, 1984, pp. 127-136
- (6) Interview met Robert van de Hoed, 2003, zie Appendix B
- (7) Bove, M., *Clean cars in California; de rol van posities en strategieën van milieuorganisaties ter beïnvloeding van het beleid in Californië dat gericht is op de regulering van nulemissie voertuigen*, Katholieke Universiteit Nijmegen, 2001
- (8) Greenpeace - SmLE, <http://archive.greenpeace.nl/smile/>
- (9) *Der erste Schritt: Die Hälfte Sprit.*,
http://archiv.greenpeace.de/GP_DOK_3P/BRENNPUN/F9633.HTM
- (10) *Swissauto Wenko AG*, <http://www.swissauto.com/>
- (11) Anti Environmental Groups, <http://www.cat.org.au/a4a/fake17.html>
- (12) *Auf der Suche nach dem Ökomobil der Zukunft*,
http://www.bics.be.schule.de/son/verkehr/presse/1998_1/v1781_06.htm
- (13) *Coalition for Vehicle Choice*, <http://www.vehiclechoice.org/>

Additionele literatuur

Robert van den Hoed heeft in ons interview de volgende boeken als interessant literatuur over het onderwerp aangegeven:

- (1) Nieuwenhuis en Wells, *The death of motoring*
- (2) Christensen, *The innovators' dilemma*
- (3) Jack Doyle, *Taken for a Ride: Detroit's Big Three and the Politics of Air Pollution*

10. Appendix B - Interview met Robert van den Hoed

Interviewguide Robert van den Hoed

Dit interview heeft telefonisch

Doelstelling

inzicht verkrijgen in de oorzaken waarom de SmILE nooit op de markt is gebracht / in productie is gegaan

Vraagstelling

Waar liggen de oorzaken van het niet op de markt brengen van de SmILE?

Inleidend - Algemene vragen over de persoon¹⁹

1) naam, functie

- x Robert van den Hoed
- x afgestudeerd in IO, 1996 TU Delft
- x sindsdien AIO bij afdeling design for sustainability, TU Delft
- x als onderzoeker bezig met de adoptie door de autoindustrie, casus brandstof cel
- x Honeywell Essayprijs in 1995 met een essay over duurzame ontwikkeling door een sterk veranderde relatie tussen consument en product

2) Wat heeft u met ontwikkeling van duurzame auto's te maken?²⁰

Ik houd me vooral bezig met een historische studie, hoe de autoindustrie gereageerd heeft en de onderzoek de hypothese: “De grote industrie heeft veel moeite om in nieuwe technieken te investeren en is bang voor structurele veranderingen in hun producten.

De marktsituatie

3) In hoeverre denkt u dat er in de markt vraag naar een auto als de SmILE is?

- onder welke omstandigheden zou de vraag veranderen (zowel positief als negatief)?

“Ten eerste zijn de kosten en consequenties van het investeren in een dergelijke technologie en dergelijke projecten erg moeilijk in te schatten, er is sprake van een hoge mate van onzekerheid.

Ten tweede is de gedachte dat men een auto puur en alleen met het milieu /

19 Deze vragen hoeven niet allemaal gesteld te worden, antwoorden staan ook op de website of worden binnen het papier zelf gegeven

20 Waarom bent u als interview partner interessant?

duurzaamheidsargument te kunnen verkopen fout. De consument stelt een aantal eisen aan een auto, waarvan duurzaamheid en milieuvriendelijkheid maar een deel uitmaken. Andere belangrijke criteria zijn bijvoorbeeld veiligheid, comfort en de verkoopprijs. Een auto wat op de vraag in de markt inspeelt moet op al deze gebieden goed scoren. Een auto wat heel zuinig is, maar bij een stoplicht gewoon niet vooruit te branden is, zal voor de gemiddelde consument niet erg aantrekkelijk zijn. Als primair verkoopargument leent zich duurzaamheid niet. Een vereiste voor een aantrekkelijke prijs zijn echter hoge verkoopcijfers, omdat de kosten van een auto voornamelijk vaste kosten zijn. Schaalvoordelen kunnen niet voldoende worden gebruikt als er maar een paar auto's verkocht worden.

Er zijn twee voorbeelden voor kleine, zuinige auto's te noemen, die de afgelopen jaren allebei niet erg veel succes hadden, te weten de Volkswagen Lupo, die vooral door zijn erg lage benzineverbruik opviel, en de Opel Corsa.

Ik acht een marktaandeel voor echte “eco auto's” van zo'n 5% een realistische schatting.

Voor de consument speelt efficiency vooral een rol in de zin van lage benzine verbruik, verkoopargumenten zoals lage emissie zijn in deze context minder belangrijk.

Wel zijn er nichemarkten voor dit soort auto's aan te wijzen. Hierbij denken wij aan grotere projecten zoals car sharing programma's en leasing door overheden / green purchasing.

Echter spelen huidige productietechnieken hier niet op in. Productie kan op dit moment alleen efficiënt gerealiseerd worden als echte massaproductie. Hierdoor worden schaalvoordelen veel beter benut. Hier bestaat behoefte aan ontwikkeling van nieuwe productietechnieken en middelen.”

4) Wat zouden volgens u ontwerpeisen aan een LEV²¹ moeten zijn?

- technisch?

- x elektrische componenten sterker benadrukken,
- x hybride auto's
- x kleinere onderdelen,
- x andere materialen, minder staal
- x productiekosten wat nodig of de productie terug brengen, vaste kosten zijn op dit moment te hoog voor een flexibele productie

- consumentgericht?²²

- x er is vraag naar meer keuzemogelijkheden bij de klant
- x welke markten (overheden), car sharing programma's, navigatiesysteem (verhoogt aantrekkelijkheid),

21 low emission vehicle

22 Wat zijn bijvoorbeeld goede verkoopargumenten?

- x wat willen de klanten (uitstraling, auto mag sexy zijn, aantrekkelijk)
- x voorbeeld voor marketing en technisch ontwerp (hi tech): prius , toyota, hybride voertuig, grote batterij / verbranding, integratie van techniek en milieu
- x een gepaste strategie is om via nichemarkten de technologie op de markt in te voeren, alvorens grotere projecten aan te pakken

- anderen?

Bij verkoopargumenten die toepasselijk zijn voor zo'n auto kunnen we aan de volgende steekwoorden denken:

- x hip,
- x zuinig
- x technologisch geavanceerd
- x 'gaaf', wannahave

5) Hoe hoog staat volgens u de wens naar duurzame producten bij de consument in het vaandel? Waarvan denkt u dat dit afhankelijk is?²³

Niet alleen duurzaamheid en milieuvriendelijkheid zijn belangrijk, maar ook zaken als veiligheid, kosten, comfort enzovoorts.

6) In hoeverre is de rol van duurzaamheid binnen het ontwerp van techniek de afgelopen tien jaar veranderd?

Welke ontwikkeling heeft er plaatsgevonden?

“Tien jaar geleden lag de nadruk vooral op Research naar de technologieën (zoals brandstofcel), ongeveer 5 jaar geleden is dat veranderd, de nadruk kwam op de ontwikkeling van deze technologieën te liggen. (Verschuiving van R naar D (R&D)). De afgelopen twee jaar gaan ook de auto fabrikanten ermee aan de slag.”

research -> development -> onderzoek naar commerciële exploitatiebaarheid

- Op welke gebieden hebben de grootste veranderingen plaatsgevonden?

- x Energieefficiency was altijd al een belangrijk issue
- x lage emissie is het belangrijkste criterium, vooral in de jaren 80 en 90
- x CO₂ reductie ging vooral naar de klimaatconferentie van Kyoto een grotere rol spelen
 - x gebruik van fossiele brandstoffen stond in de jaren 70 na de oliecrisis (autovrije zondag) hoog op de agenda, en werd de afgelopen jaren weer belangrijker, enerzijds omdat fossiele brandstoffen op een gegeven moment opraken, en ten tweede omdat fossiele brandstoffen voor een belangrijk deel een afhankelijkheidsrelatie met *politiek instabiele* (zoals Irak) staten creëren.
- x CO₂ is erg belangrijk in verband met het dreigende broeikaseffect

De SmILE

7) Wat zijn in uw ogen de belangrijkste redenen waarom de SmILE nooit in productie is gegaan?

23 bijvoorbeeld. economische situatie, gebeurtenissen zoals diegene rond de Brent Spar?

“

- De expertise met betrekking tot het ontwerpen en produceren van auto's mist bij Greenpeace.

- Auto's moeten niet alleen op een gebied goed scoren (in dit geval milieuvriendelijkheid), maar moeten ook op andere gebieden (veiligheid, comfort, prijs ...) goed scoren om een op de markt een kans te maken. Dit is een centraal punt als het erom gaat om producenten voor zo'n prototype te vinden.

- De winstmarge bij auto's is in het algemeen erg klein (rond de 2%), de verkoopprijs van de auto wordt vooral bepaald door vaste productiekosten. Hieraan is te denken aan de kosten voor de fabrieken om auto's te produceren, maar ook kosten voor Research en Development. Een klein tegenvaller bij de verkoopcijfers kan niet alleen de winst op een product compleet teniet doen, maar betekent ook een groot financieel risico.

- Greenpeace heeft weliswaar een werkende prototype laten zien, maar de stap van prototype naar een concurrerend product is dusdanig groot dat er geen grote autofabrikant aan durfde te beginnen, vooral door te hoge financiële risico's.”

7) Was de SmILE zijn tijd vooruit, zou een dergelijk project nu of in de nabije toekomst meer kans van slagen hebben, en waarom?

De kans van slagen bleek van te groot een aantal criteria afhankelijk te zijn, deze vraag is geschikt. Op basis van de antwoorden op andere vragen kan hierop een genuanceerder antwoord gegeven worden.

Actoren

8) Welke organisaties spelen volgens u een belangrijke rol in de discussie rond duurzaam individueel vervoer en welke rol spelen zij?

- Wie zijn de belangrijkste voor- c.q. tegenstanders?

grote fabrikanten willen niet in zee met Greenpeace omdat ze dan fouten toegeven (aannee)

Hoewel technische aspecten de hoofdrol spelen voor het succes van lage emissie auto's spelen er ook belangrijke politieke aspecten in de achtergrond.

Jack Doyle geeft een goed beeld van strategieën die de autoindustrie benut om de opkomst van elektrische auto's te voorkomen. Ook in de scriptie van Martijn worden een aantal spelers genoemd. De meesten daarvan zijn ook van toepassing op de Europese situatie omdat het vrijwel allemaal global players zijn.

- Welke invloed oefenen zij uit?

De invloed die door deze belangenorganisaties wordt uitgeoefend vindt vooral plaats in de vorm van negeren en bagatelliseren plaats. Uiteraard wordt ook gebruik gemaakt van Lobbyisme.

9) Vaak wordt door tegenstanders van duurzame technologie gebruik gemaakt van mantelorganisaties waarvan de belangen onduidelijk blijven. Welke mantelorganisaties kent u, en welke actoren staan erachter en welke belangen hebben deze actoren?

Zie vorige vraag.

10) De afgelopen jaren neemt de kritiek op de werkwijze van Greenpeace toe, vooral naar de gebeurtenissen rond de Brent Spar, waarna bleek dat ook de gegevens van Greenpeace blijkbaar de situatie *niet helemaal objectief* weergaven. Verandert naar uw opvatting de houding ten opzichte van milieuorganisaties binnen de bevolking?

- Zo ja, heeft dit invloed op het vertrouwen in *producten* van Greenpeace, zoals de SmILE?

“De SmILE is maakt gebruik van conventionele technieken. Eigenlijk komen er helemaal niet zo veel echte innovaties bij kijken, het gaat voornamelijk om het optimaliseren van bestaande producten ten processen. In die zin zou de autoindustrie helemaal niet bang moeten zijn voor de SmILE. Was de SmILE een product wat winstgevend geëxploiteerd kan worden (hoge verkoopcijfers, passend bij huidige productiemiddelen en processen) was deze zeker door de autoindustrie geadapteerd.

Wat een belangrijke rol speelt is dat Greenpeace de moeilijkheden rondom de invoering van zo'n product mogelijk onderschat. Er is nog veel werk te doen om een prototype zoals de SmILE kostendekkend te kunnen produceren en succesvol op de markt te kunnen introduceren.

Greenpeace kon misschien juist door haar rol, en de drukte om zo'n product succesvol te laten overkomen niet aan eisen omtrent de marktintroductie voldoen, en moest daarom juist “stoppen bij een prototype”. Greenpeace is in die zin slachtoffer van zijn eigen paradigma.

Aan de ene kant is het zeker een goede zaak om de autoindustrie uit te dagen, anderzijds ziet Greenpeace een aantal cruciale dingen over het hoofd om zo'n auto tot een succes te kunnen maken. De tekortkomingen zijn vooral op het gebied van economische aantrekkelijkheid, technische haalbaarheid van productie op grote schaal, en acceptatie van de markt.

De SmILE is wellicht niet helemaal wat de markt wil.”

11) Hoe denkt u over de volgende stelling:

“De SmILE had een succes kunnen worden, indien actoren uit de energie-/aardolie- en autoindustrie geen invloed hadden uitgeoefend op het proces van marktintroductie.”

Hoewel voornamelijk technische en markt-economische zaken een rol spelen kan de invloed van deze actoren op het niet-slagen van het project zeker niet genegeerd worden.

additionele literatuur:

12) Kunt u nog bronnen aanraden waar interessante en relevante informatie over de thematiek te vinden is?

De volgende boeken geven meer informatie, over duurzaamheid en ontwikkelingen daaromtrent in de autoindustrie, en gerelateerde zaken:

- Nieuwenhuis en Wells, the death of motoring
- Christensen, the innovators dilemma

Jack Doyle, Taken for a Ride: Detroit's Big Three and the Politics of Air Pollution

11. Appendix C: technische data - vergelijking SmILE - Twingo



Technical Data - Table

		Twingo SmILE	Twingo basic vehicle	
CHASSIS	Wheelbase	2345 mm	2347 mm	
	Front Track Width	1415 mm		
	Rear Track Width	1375 mm		
	Independent Suspension	At front with suspension arm, McPherson struts	At front McPherson struts	
		At rear light-weight compound steering axle, helical springs, shock absorbers	At rear helical springs, compound steering axle, telescope-type shock absorbers	
	Steering	Steering rack, 3-¾ steering wheel turns	Steering rack	
	Brake Systems	Hydraul. dual circuit brake, brake power assist unit		
		Disk brakes at front (250 mm, aluminium fixed calliper)	Disk brakes at front (238 mm)	
		Drum brakes at rear (180 mm, aluminium)	Drum brakes at rear (steel)	
		Parking brake acting on rear wheels		
Wheels	Easy-run tyres 145/60 R14, light-weight wheels 3.5Jx14	145/70 R13S rims 4.5J>		

BODY	Length	3480 mm	3433 mm
	Width	1760 mm	1630 mm
	Height	1423 mm	1423 mm
	Body Type	Five-seater limousine with two doors and hatchback	
	Aerodynamic Drag Coefficient	C_w 0.25	C_w 0.35
	Frontal Area	1.90 m ²	1.90 m ²
	Aerodynamic Drag Index	$C_w A$ 0.475 m ²	0.68 m ²
	Rear Seat Backs	Can be folded back separately	
	Tank Capacity	20 litres	40 litres
	Dead Weight	650 kg	845 kg
	Adm. Total Weight	1050 kg	1175 kg
	Payload	400 kg	357 kg
ENGINE	Engine Type	2-cylinder flat engine, four-stroke Otto	4-cylinder in-line engine, four-stroke Otto>
	Swept Volume	358 ccm	1239 ccm
	Supercharging	Pressure-wave supercharger 2.6 bar	/
	Compression	9 : 1	9.2 : 1
	Bore/Stroke	65 x 54 mm	74 x 72 mm
	Cooling	Water-cooled with wet sump lubrication	Water-cooled 6.7 litres
	Max. Torque	75Nm at 2,900 r.p.m.	90 Nm at 2800 r.p.m.
	Max. Power	55 HP (40 kW) at 5,500 r.p.m.	55 HP (40 kW) at 5300 r.p.m.
	Engine Weight	With supercharger approx. 35 kg (block, cylinder and cylinder heads made of light metal)	approx. 105 kg light metal cylinder head, cast engine block
		Valve actuating mechanism via chains, overhead camshaft with rocker arm, 4 valves/cyl.; three-bearing crankshaft	Lateral camshaft via chain; five-bearing crankshaft
	Acceleration 0-100 km/h	Approx. 14 sec.	14.2 sec.
Max. Speed	Over 150 km/h	150 km/h	

FUEL CONSUMPTION		3.3 L/100 km super unleaded	6.7 L/100 km super unleaded
		<p>This amounts to at least a 50% reduction in petrol consumption for the <i>SmILE</i>.</p> <p><u>Note:</u> The values are measured in the New European Driving Cycle (NEDC) (Directive 93/116/EC), which will supersede the former DIN one-third-mix from January 01,1997. The NEDC test is more realistic, with the result that a 10-30 per cent increase in fuel consumption figures compared to the former DIN value can be expected for all cars.</p>	
EXHAUST GAS LEVELS		Fulfil the current EURO2 standard, can be optimised for EURO3	Fulfil the current EURO2 standard
	HC+NOx	0,46/0,19 g/km (NEDC)	0.34 g/km (NEDC)
	CO	0,66/0,43 g/km (NEDC)	1.42 g/km (NEDC)