

Band 3: Marketingkonzept

Projekttitle: Realisierung eines mikrostrukturierten Reformersystems zur Wasserstofferzeugung aus Bioethanol

Zuwendungsgeber: Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Aktenzeichen: 22420

Kurztitel: Bioethanolreformer

Projektlaufzeit: 01.05.2005 – 30.06.2007

Verfasser: Dr. Tatjana Gießel
Dr. Christian Rempel

Bestec GmbH Berlin
Carl-Scheele- Str. 14
12489 Berlin



Berlin, 2007

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1 Einleitung | 2 |
| 2 Marketingstrategie | 2 |
| 2.1 Spezifik des OEM Produzenten | 3 |
| 2.2 Spezifik des FPP | 4 |
| 2.3 Strategische Geschäftseinheit | 4 |
| 3 Stellung der Bioethanolreformer im Energiemix | 4 |
| 3.1 APUs im Vergleich | 5 |
| 4 SWOT Analyse | 6 |
| 5 Produktbeschreibung | 7 |
| 5.1 Funktionsweise | 7 |
| 5.2 Parameter | 7 |
| 6 Produktdesign | 8 |
| 7 Preissegment | 9 |
| 7.1 OEM Option | 9 |
| 7.2 FPP Option | 9 |
| 8 Bekanntheitsgrad und Image | 9 |
| 9 Marktsegment /Zielgruppe | 10 |
| 10 Umsatz / Marktanteil | 10 |
| 11 Distribution | 10 |
| Abkürzungen und Firmen | 11 |
| Referenzen | 12 |

1 Einleitung

Im Rahmen des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Projekts „Realisierung eines mikrostrukturierten Reformersystems zur Wasserstoffherzeugung aus Bioethanol“ sollte ein Konzept zur Vermarktung dieses Reformersystems entwickelt werden, das in dieser Studie vorgestellt wird.

Die Entwicklung des Reformersystems durch verschiedene Institutionen im Verbund mit einigen Firmen liegt im Trend der Suche nach alternativen Energiequellen. In der öffentlichen Diskussion wird angestrebt, dass erneuerbare Energien bis zum Jahr 2020 einen Anteil von 20% erreichen. Außerdem wird bei der Energiediskussion der Minimierung der CO₂-Emission besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

In dieser Hinsicht ist die Verbrennung von H₂ anstelle von Kohlenstoffprodukten eine wirkungsvolle Alternative. Die Herstellung des benötigten Wasserstoffs durch Wasserdampfreformierung von Ethanol ist in der Gesamtbilanz fast emissionsfrei, wenn das benötigte Ethanol aus nachwachsenden Ausgangsstoffen durch Gärung erzeugt wird. Der Einsatz einer Tonne dieses so genannten Bioethanols ergibt eine Einsparung gegenüber fossilen Brennstoffen von 2,3 t CO₂, wobei das Potenzial an einer europäischen Bioethanolproduktion jährlich auf die Summe von 5·10¹¹ MJ geschätzt wird [1].

Eine Anwendung des Bioethanolreformers ist in nächster Zukunft vor allem als Wasserstofflieferant für H₂-Brennstoffzellen unterhalb von 1 kW zu erwarten, die im wesentlichen als Hilfsquellen (APU) im Freizeitbereich bzw. in entlegenen Gebieten zum Einsatz kommen könnten.

2 Marketingstrategie

Die Voraussetzung für die Entwicklung des Reformerprototypen zur Produktreife und für dessen Vermarktung ist außer dem erreichten technischen Stand das **Kundenbedürfnis nach transportablen, wartungsarmen und mit leicht zu beschaffenden Energieträgern zu beschickenden Stromquellen.**

Die Entwicklung des Prototypen zum Produkt, die Produktion und der Vertrieb erfolgt erfahrungsgemäß am besten durch ein geeignetes **Unternehmen**, dass u.a. folgende Aufgaben bewältigen muss:

- Kooperation mit oder Einbindung von Spezialisten, ggfls. Forschern auf dem Gebiet der Katalysatorforschung
- Verbindungen zu risk und venture capital für die erforderlichen langfristigen Investitionen mit ungesicherter revenue
- preisgünstiger Zugriff auf Standardprodukte, die in dem Gerät Verwendung finden
- Verbindung zu FPP's im Falle einer OEM-Strategie (s. unten) oder zu Distributoren bei einer FPP Strategie.

Eine Kooperation bietet sich an, wenn es wie am IMM in Mainz bereits Fertigungskapazitäten für die Katalysatoren als dem Herzstück der Reformer gibt. Zumindest für die Anfangszeit kann die Strategie darauf beruhen, diese Produktionskapazitäten für Prototypen oder eine geringe Stückzahl zu nutzen.

Die Parameter des antizipierten Produkts hängen im Rahmen der technischen Möglichkeiten von seiner Einordnung nach folgenden Kriterien ab /2/:

- Marktanteil
- Preissegment
- Bekanntheitsgrad
- Kundenzufriedenheit
- Distribution
- Image
- Käuferreichweite
- Kundenbindung

Bei dem in Frage stehenden Produkt bestehen zwei Möglichkeiten, das Produkt am Markt zu positionieren, als Endprodukt beim Kunden (FPP) oder als Zwischenprodukt bei einem Finalproduzenten:



Fig. 1: OEM Produzent oder FPP

2.1 Spezifik des OEM Produzenten

Der OEM Produzent kommt mit dem Endkunden nicht in Kontakt. Es ist sogar Usus, dass der OEM Produzent geheim gehalten wird und die Erkenntnisse über das Gesamtprodukt ebenso zu behandeln hat. Im allgemeinen verhindern wirksame Maßnahmen, dass aus einem OEM ein FPP auf dem gleichen Gebiet wird. Diese an sich unangenehme Beschränkung der Handlungsfreiheit des OEM's wird kompensiert durch die größere Konzentration, die auf die Entwicklung des Produktes verwendet werden kann, die dann meist nach konkreten Vorgaben und Wichtungen des Auftraggebers erfolgt, der i. A. der FPP sein wird.

In diesem Projekt scheint der OEM Weg der einzig gangbare.

Ein systematischer Aufbau von Firmenkontakten ist unerlässlich, auch wenn sie in Konkurrenz zu dem erforschten Prinzip stehen, sind sie um Interesse zu bewerben. Eine klare Parametrierung des Produktes ist wichtig sowie eine nachvollziehbare Qualitätssicherung. Kostenaspekte werden der entscheidende Faktor, wenn man auf diese Weise am Markt bleiben möchte.

2.2 Spezifik des FPP

Der Aufwand aus den vorhandenen Resultaten ein fertiges Gerät zu machen, das Kundenanforderungen genügt, erscheint noch unvertretbar für ein normales Unternehmen, das unter unseren Bedingungen nichts anderes als ein start-up sein kann.

Es wäre noch eine Fülle von Einzelfragen zu klären, die einem Programm einer Entwicklungsabteilung über mehrere Jahre gleichkommen. Man bewegt sich durch die vorhandenen konkurrierenden Angebote bereits in einem festgefügtten Preissegment von ca. 5 000 Euro pro Gerät. Diesem Anschaffungspreis steht ein nominaler Nutzen von einigen Cent pro Tag gegenüber, was die Nutzung nur auf ausgesprochene Sonderfälle beschränkt.

Wahrscheinlich kommen überhaupt nur zwei Gruppen in Frage: einerseits Caravan und Yachtbesitzer, andererseits die Bewohner von Gebieten, die nichts ans Stromnetz angeschlossen sind und nicht mehr als 500 W benötigen. Wahrscheinlich wäre für die zweite Gruppe nur eine durchgehende Lösung von der Biomasse angefangen, die man ja überall vorfinden kann, bis zur Stromerzeugung eine gängige Variante (Strom aus der Tonne).

2.3 Strategische Geschäftseinheit

Da der Strategie hohe Bedeutung bei der Realisierung des Projektes zukommt, empfiehlt es sich, eine strategische Geschäftseinheit (SGE) zu bilden. Die Aufgabe dieser SGE besteht darin, das strategische Geschäftsfeld zu bestimmen. Es wird eine Frage der Ressourcen sein, ob man eine derartige Einheit bilden kann. Das Hauptziel dieser Einheit besteht darin die unterschiedlichen Marktsegmente abzugrenzen. Es ist gegeben, dass eine Nischenstrategie zu verfolgen ist, denn die untersuchte Methode stellt eine solche dar. Um so wichtiger ist es, den Markt abzugrenzen und auszdifferenzieren. Auf Grund der Kleinheit des Anwendungsfeldes ist ein weltweites Auftreten unerlässlich. Die Klientel erwartet in diesem Fall, dass auf ihre Wünsche eingegangen wird. Wie weiter unten gezeigt wird, besteht das Kernstück in der Kundenorientierung überhaupt.

Die entscheidenden Charakteristika einer solchen Einheit bestehen in Folgendem:

- Eigenständigkeit
- Unabhängige Marktaufgabe
- Steigerung der Erfolgspotenziale des Unternehmens

Werden diese Aufgaben unzureichend oder gar nicht erfüllt, kann es schnell zu dem Phänomen der "Marketing-Kurzsichtigkeit" kommen, wie sie Levitt darstellt.

3 Stellung der Bioethanolreformer im Energiemix

Das hier betrachtete Verfahren kann zwar als emissionsarm gelten, jedoch nicht als emissionsfrei, wie es die physikalische Solarzellentechnik ist oder die antizipierte Wasserstofftechnik.

Die bisher zur Verfügung stehenden elektrischen Leistungen erlauben einen Einsatz als Hilfsquelle (APU). Allerdings erscheint das Verfahren beliebig skalierbar, so dass bei der hohen potentiellen Erzeugbarkeit von Ethanol Aussichten für eine umfangreichere Nutzung bestehen.

Ein Vorteil ergibt sich aus der einfachen Lagerbarkeit des Energieträgers und dass keine Speicherung von elektrischer Energie notwendig ist. Der Vorteil gegenüber der bereits etablierten Methanoltechnologie besteht im höheren Wirkungsgrad der Wasserstoffbrennstoffzelle.

Am wirtschaftlichsten lässt sich Ethanol aus Rohrzucker herstellen, den man allerdings in Europa nicht anbauen kann. Der Preis für einen Liter Ethanol rangiert von 22 – 70 Cent. Wenn man die heimische Zuckerrübe nimmt, so könnte man daraus pro ha 5000 l Ethanol herstellen, was einer Energie von $1,8 \cdot 10^{10}$ J entspricht oder 5 000 kWh, was etwa den Energieverbrauch (ohne Heizung) von 1 bis 2 Haushalten oder 100 Stunden Autofahrt sind und wiederum einer mittleren Leistung von 580 W entspricht.

3.1 APUs im Vergleich

So genannte Kleinkraftwerke können entweder auf Solarenergie, Generatorenprinzip oder Brennstoffzellentechnik betrieben werden /3/ und finden vor allem in Camping- und Boots-ausrüstungen Anwendung. Die Innovationskonsumfreudigkeit ist bei der entsprechenden Zielgruppe besonders hoch und Erfahrungen mit der erworbenen Technik verbreiten sich schnell innerhalb der Zielgruppe. Dieses als Schneeballeffekt bekannte Phänomen kann zu sehr rascher Entwicklung des Marktes für die eine oder andere Technik führen.

Der Bedarf für die elektrische Leistung eines Mobils oder Boots wird mit maximal 300 Watt angegeben und der tägliche Strombedarf vorwiegend für Beleuchtungs- und Fernseh-zwecke liegt je nach Jahreszeit bei 0,4 bis 1 kWh.

Der Vergleich wird in folgender Tabelle nach /3/ gezeigt:

Tab. 1: APUs im Vergleich

| Gerät/Parameter | Solaranlage 160 Watt CIS | Generator Honda EU101 | PEM-Brennstoff-zelle Independence 1000 |
|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|--|
| Nennspannung | 12 V | 230 V | 24 V/ 48 V/ 125 V |
| Ladepazität/Tag | 0,06 ... 0,96 kWh | 5,76 kWh | 10 kWh |
| Ladestrom | 0,5 ... 8 A | 20 A | > 8 A |
| Brennstoffpreis/l | umsonst | 1,20 € | 0,55 € (brennwertkorrigiert: 2,40 €) |
| Gewicht | 27 kg | 13 kg | 66 kg |
| Abmessungen | 120x60x3,3 cm ³ | 45x24x38 cm ³ | 51x45x69 cm ³ |
| Garantie | 20 Jahre | 2 Jahre | 3 Jahre |
| Preis | 1650 € | 1200 € | 8750 € |

Die geringsten Anschaffungskosten weist ein Generator auf, der außerdem die höchste Leistung hat und einen gut verfügbaren Brennstoff benutzt. Als wesentlicher Nachteil wird die Geräuschbelastung angesehen sowie die Abgase, was das Naturerlebnis sowie die Nachbarn stören könnte.

Die Solarkraftanlagen haben die längste Lebensdauer, zwar Installationskosten, aber keinen Betriebsmittelaufwand. Hier wird als wesentlicher Nachteil angesehen, dass man von den unterschiedlichen Einstrahlungsbedingungen abhängig ist und somit der Strom nicht kontinuierlich zur Verfügung steht.

Die Brennstoffzellentechnologie gilt sowohl in der Anschaffung als auch im Betrieb als teuer und erfordert derzeit noch die Handhabung von großen Mengen Wasserstoff in Druckgasflaschen entweder zum direkten Betrieb oder zum Befüllen von Hydridspeichern.

4 SWOT Analyse

Eine etablierte Methode der Marketinganalyse ist die SWOT- Analyse. Diese leitet sich aus dem Angelsächsischen her und bedeutet:

- Strength (Stärken)
- Weaknesses (Schwächen)
- Opportunities (Chancen)
- Threats (Bedrohungen)

Im Folgenden wird eine solche Analyse für den Bioethanolreformer gegeben:

Tab. 2: SWOT Analyse für einen Bioethanolreformer in den beiden Varianten als FPP oder OEM

| | Produktionsoption FPP: kompletter Stromerzeuger | Produktionsoption OEM: H₂-Quelle |
|--------------------|--|---|
| Stärken | Komplettlösung zur Erzeugung von Strom aus Biomasse | Konzentration auf überschaubares Produkt |
| Schwächen | Hohe Anschaffungskosten | Notwendigkeit einen FPP zu finden |
| Chancen | Einbindbarkeit in Förderprogramme | im Vergleich zu anderen Reformern evtl. höherer Wirkungsgrad |
| Bedrohungen | Konkurrenz anderer reg. Energieträger (Solar und Wind) | Kundenablehnung wegen Alterungsprozessen, beschränkter Lebensdauer und unter Umständen zu geringer Reinheit |

Insgesamt ist das Schicksal der Reformertechnik eng mit dem der Brennstoffzellen verbunden. Bekannterweise kommen heute zwei Methoden der Wasserstoffgewinnung in Frage, einerseits auf einem Wege der großtechnischen Erzeugung und entsprechender Distribution und letztendlich der Lagerung in sog. Wasserstoffspeichern, die in der Regel über ein hohes Gewicht verfügen und deren Lagerung gefährlich ist. Andererseits gibt es die in dem Projekt betriebene Reformierung von Bioethanol, deren Lagerung eine geringere Gefahr darstellt, billige Behälter können Verwendung finden und für das es kleintechnische verfügbare Lösungen der Fermentation und Destillation gibt.

Es erscheint daher notwendig, einen Blick auf die Vor- und Nachteile der Brennstoffzellen zu werfen, deren Verbreitung immer noch in den Kinderschuhen steckt:

Nachteile der Brennstoffzelle sind:

- zu teuer
- zum Teil starke Abnahme der Leistung mit zunehmender Lebensdauer
- für alltagstaugliche Anwendungsgebiete noch zu geringer Entwicklungsstand
- schlechte Verfügbarkeit

Vorteile der Brennstoffzelle sind:

- hohe Wirkungsgrade (zum Teil besser als konventionelle Energieumwandlungsketten)
- geringer Schadstoffausstoß
- gutes Teillastverhalten
- keine beweglichen Teile
- kann mit fossilen Brennstoffen (z. B. Erdgas) und regenerativen Brennstoffen (Wasserstoff, Biogas) betrieben werden
- geräuscharmer Betrieb möglich (Geräusentwicklung nur durch eventuell benötigte Peripherie wie Pumpen, Lüfter etc.)

5 Produktbeschreibung

5.1 Funktionsweise

Bei aller Geheimhaltung erfordert die Vermarktung, dass man mindestens in einem Satz das grundsätzliche Prinzip der Funktion darstellt, in dem auch die Vorteile zum Beispiel gegenüber Verwendung von Methanol klar herausgestellt sein müssen. Ein Vorschlag hierzu, ist durch die Bearbeiter zu machen.

5.2 Parameter

Die wichtigsten Parameter sind ebenfalls herauszustellen. Als key Parameter hat sich die Tagessumme an Elektroenergie herausgebildet, angegeben in Wh pro Tag oder Amperestunden pro Tag. So haben die Methanolbrennstoffzellen von SFC eine Tagesleistung von 600, 1200, 1600 Wh pro Tag. Dieser Parameter ist so wichtig, dass er teilweise groß auf das Gerät aufgedruckt ist. Dass sich daraus eine Leistung von weniger als 70 W ergibt, was ja kein hoher Wert ist, wird so geschickt in den Hintergrund gedrängt.

Hier besteht bei der Entscheidung als FPP in den antizipierten 12 000 Wh pro Tag ein entscheidender Vorteil, wenn der Kunde sich nicht gleich den dazugehörigen Verbrauch an Ethanol vergegenwärtigt.

Der zweitwichtigste Parameter ist das Gewicht, mit dem ebenfalls stark geworben wird, was zum Beispiel bei 8 kg liegt. Da die Geräte tragbar sein sollen, ist das für den Kunden von starkem Interesse.

An dritter Stelle steht die Größe, da die Geräte in Yachten oder Wohnwagen untergebracht werden sollen.

Verbrauch: Der von den Projektbearbeitern angegebene Verbrauch von 0,5 l/h bei allerdings höherer Leistung von bis zu 500 W bescheinigt einen mit Methanol vergleichbaren Wirkungsgrad. Es wäre darüber nachzudenken, ob die Abwärme noch anderweitig genutzt werden kann. Der ungünstig hohe Verbrauch dieser Geräte wird weitgehend in den Hintergrund gestellt.

Geräuscharmheit: Das ist ein wichtiger Aspekt, der den einzigen Vorteil gegen den heute üblichen Aggregaten mit Verbrennungsmotoren ausmacht (Generatoren).

Ausgangsspannung: Es wird i.d.R. das Bordnetz von 12 V bzw. entsprechend zu ladende Batterien herangezogen.

Die Parametrierung bei OEM Produkten wird meistens vom Auftraggeber vorgegeben und unterliegt nicht dem Gutdünken des Produzenten. Hier spielen die Größe, das Gewicht, die Betriebsbedingungen und unter diesen erreichte Werte die entscheidende Rolle. Man hat es also eher mit Spezifikationen als mit Parametern zu tun und das Ganze unterliegt weniger psychologischen Gesichtspunkten.

Ein Beispiel dieser Parametrierung von EFOY wird in der folgenden Darstellung gegeben.

Tab. 3: Parameter der EFOY Methanolbrennstoffzellen nach Firmenangaben

| | | | |
|----------------------------|--|--|--|
| Ladekapazität | 600 Wh/Tag 50 Ah/Tag | 1200 Wh/Tag 100 Ah/Tag | 1600 Wh/Tag 130 Ah/Tag |
| Nennspannung | 12 V | 12 V | 12 V |
| Nennleistung | 25 W | 50 W | 65 W |
| Nennstrom | 2,1 A | 4,2 A | 5,4 A |
| Methanolverbrauch | 1,1 l/kWh 1,3 l/100 Ah | 1,1 l/kWh 1,3 l/100 Ah | 1,1 l/kWh 1,3 l/100 Ah |
| Geräuschpegel | 20*/33**dB(A) | 23*/39**dB(A) | 23*/39**dB(A) |
| Gewicht | 6,3 kg | 7,5 kg | 7,6 kg |
| Abmessung in cm (LxBxH) | 43,5 x 20,0 x 27,6 | 43,5 x 20,0 x 27,6 | 43,5 x 20,0 x 27,6 |
| Empfohlene Batterien | 12 V Blei-Akkumulatoren (Blei-Säure od. Blei-Gel), 40 bis 200 Ah Kapazität | 12 V Blei-Akkumulatoren (Blei-Säure od. Blei-Gel), 40 bis 200 Ah Kapazität | 12 V Blei-Akkumulatoren (Blei-Säure od. Blei-Gel), 40 bis 200 Ah Kapazität |

Im Verlaufe des Projektes konnte eine vergleichbare Liste nicht erstellt werden, was anzeigt, wie weit man sich noch von der praktischen Anwendbarkeit und Überlegungen zum Vertrieb befindet.

6 Produktdesign

Ein ansprechendes Design des Produktes wird insbesondere für den FPP Fall vom Kunden als selbstverständlich vorausgesetzt. Dabei ist besonders die Leichtigkeit und Tragbarkeit zu beachten. So wird in /3/ das Kühltaschendesign von EFOY gelobt.



Fig. 07: Die EFOY Methanolbrennstoffzellen-Produktfamilie

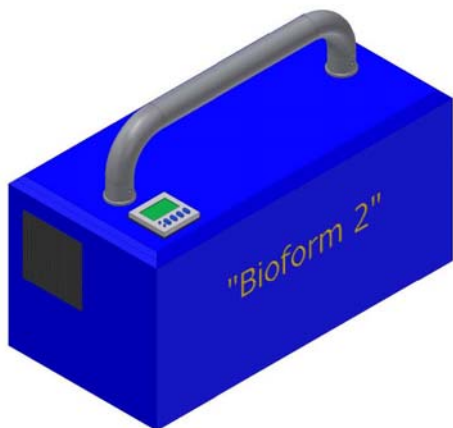


Fig. 08: Designvorschlag für den Bioethanolreformer

Im OEM Fall spielt das Design nicht die entscheidende Rolle, allerdings müssen Montagebedingungen (Fixierungspunkte) konkret angegeben werden sowie ein 3D Modell für die Implementierung in das Design des FPP.

7 Preissegment

7.1 OEM Option

Bei der OEM Option spielt der Preis eine entscheidende Rolle. Wahrscheinlich wird er nicht mehr als 10 bis 15 % des Gesamtpreises betragen, also maximal 800 €. Das wird sich nur bei großen Stückzahlen erreichen lassen.

7.2 FPP Option

Der Gesamtpreis eines Kompletterätes kann ca. 5 000 € betragen, wenn man mit den Geräten am Markt konkurrieren will. Die EFOY Produkte kosten je nach Leistung zwischen 2 k€ und 3,7 k€. Da allerdings die projektierte Leistung in unserem Fall wesentlich höher ist und eine vergleichbare Leistung mit den Methanolbrennstoffzellen nur durch Kaskadierung von bis zu 5 Geräten erreicht werden kann, erscheint auch ein höherer Preis eventuell gerechtfertigt.

8 Bekanntheitsgrad und Image

Das Image der beteiligten Institutionen ist hoch, was sicher auch den Förderer bewogen hat, den Forschungsauftrag an diese zu vergeben. Allerdings verfügen sie über keine Reputation oder auch nur Bekanntheit in dem Markt, der zur Diskussion steht. Dort wird eher eine Entität (Unternehmen) erwartet, wie sie oben definiert wurde. Es ist also eine Firma zu finden, die sich der hier betrachteten Aufgabe widmet oder einer der etablierten Ausrüster für eine Teilnahme zu gewinnen.

Die Firma Udomi, die unter anderem Wasserstoff-Brennstoffzellen und Zubehör vertreibt, zeigte Interesse, einen geeigneten Entwickler/Hersteller für den Bioethanolreformer zu finden.

9 Marktsegment /Zielgruppe

Die Zielgruppe sind Nutzer von APUs. Die Geräuscharmheit lässt auch eine militärische Anwendbarkeit erwarten. Es handelt sich bei den zivilen Nutzern (Yachtbesitzer, Caravan- und Wohnmobilen) durchaus um einen Massenmarkt mit einem Potenzial von mehreren tausend Stück pro Jahr.

Noch größer wäre das Potenzial bei PC Herstellern, die sich aber gewiss keine chemische Technologie auf den Tisch ziehen werden. Bei guter Kompatibilität zu Labtops kann man aber auch ohne deren ausdrückliche Mitwirkung ein neues Marktsegment aufbauen. Bisher scheint die Konkurrenz dieses Marktsegment nicht explizit zu bedienen, obwohl Labtops nur eine Leistung von 30 bis 40 W benötigen und für das Laden des Akkus ca. 80 W ausreichend sind. Da diese aber oft mit höheren Spannungen versorgt werden, wäre es notwendig diese zur Verfügung zu stellen. Derartige Spannungswandler sind bereits auf dem Markt, die z.B. 12 V Eingangsspannung haben.

Sieht man von einer militärischen Nutzung ab, ist eine Marktsegmentierung nur schwer möglich, und man wird sich in eine Konkurrenzsituation begeben müssen.

10 Umsatz / Marktanteil

Bei einem Absatz von 1000 Stück pro Jahr ist ein Umsatz von ca. 5 Mio Euro zu erwarten, was gemessen an den Aufwendungen zu einem fertigen Gerät zu kommen relativ wenig ist. Die oben angedachte Firma könnte dann nur ca. 20 Mitarbeiter haben.

Wenn die Angaben über den Verbrauch (1l/kWh) korrekt sind, ergibt sich nach den Konkurrenzdaten kein Vorteil in der Effizienz. Allerdings ist die abgegebene Leistung wesentlich höher (Faktor 8), was einen so deutlichen Konkurrenzvorteil darstellt, dass es gelingen könnte, den Markt völlig aufzurollen.

Leider liegt kein exakter technischer Vergleich der beiden konkurrierenden Verfahren vor, so dass Vor- und Nachteile nicht genau gegeneinander gestellt werden können, was eben eher der wissenschaftlichen als einer praktischen Herangehensweise entspricht.

11 Distribution

Die Distribution der Komplettgeräte muss über Firmen erfolgen, die eine Marktverankerung in dem entsprechenden Marktsegment haben. Das sind vor allem Hersteller von Yachten, Caravans und Wohnmobilen. So soll EFOY über 500 Vertriebspunkte in Europa verfügen /3/.

Sollte eine Labtopvariante angestrebt werden, dann gelten die normalen Vertriebswege über Großhändler und Computergeschäfte, die in der Regel in Ketten organisiert sind.

Für die OEM Variante genügt es, dass man mindestens einen Partner hat, der dann für das Endprodukt und die Distribution verantwortlich zeichnet.

Abkürzungen und Firmen

| | |
|--------------|---|
| APU | auxiliary power units |
| BHKW | Brennstoffzellen Heizkraftwerk |
| CHP | Micro combined heat and power |
| CRM | Customer Relationship Marketing oder Management |
| EFOY | Energy for You, Slogan und Markenname von SFC |
| FPP | Final Product Producer (deutsch: Finalproduzent) |
| HFC | Heliocentris Fuel Cells AG & heliocentris Energiesysteme GmbH Rudower Chaussee 29 12489 Berlin Germany Tel. (+49-30) 63 92 63 25 Fax (+49-30) 63 92 63 29 |
| KKV | Komparativer Konkurrenzvorteil |
| OEM | Original Equipment Manufacturer (deutsch: Originalausrüstungshersteller) |
| SGE | Strategische Geschäftseinheit |
| SFC | Smart Fuel Cell AG Eugen-Sänger-Ring 4 85649 Brunnthal-Nord Germany Phone: +49 89 / 673 592-0 Fax: +49 89 / 673 592-369 |
| SWOT | Strength (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen), Threats (Bedrohungen) |
| TFC | Topsoe Fuel Cell A/S Nymøllevej 55 DK-2800 Lyngby Denmark Phone: +45 4527 2000 Fax: +45 4527 2999 |
| Udomi | Udomi - Competence in fuel cell systems Steigersbrunnle 4 74632 Neuenstein Phone: +49 7942-9420188 Fax: +49 7942-9420189 |

Referenzen

/1/ Thomas Rampe, Entwicklung eines Bioethanol-Dampfreformers zur Erzeugung von Wasserstoff für den Einsatz in einem PEM-Brennstoffzellen-BHKW, Essen 2004

/2/ Benkenstein, M.: Strategisches Marketing, 2. Auflage Stuttgart, 2002

/3/ Hammermeister, V., Promobil 3/2007, S. 94-98

/4/ Becker, D.: Wozu Systeme? Berlin 2002

/5/ Zollondz, H.-D., Grundlagen Marketing, Cornelsen 2006

www.udomi.de

<http://www.directindustry.de/cat/elektrik/brennstoffzellen-C-580.html>

<http://www.solarlink.de/brennstoffzellen.htm>

<http://www.dmfc.com/>

<http://www.energieportal24.de/>

<http://www.movera.com/?navID=78&tpl=plist&lang=1>

http://www.truma.com/truma05/de/produkte/index_produkte_rubriken_247795.html