

Ideen, Ideen ..., einige verwirklicht

Entdeckungen, gemacht auf der IENA 86 in Nürnberg

Nürnberg sieht sich gern als Stadt der Erfinder. Mit der Internationalen Ausstellung „Ideen – Erfindungen – Neuheiten“ konnte sie in ihrem Messezentrum immerhin „die große deutsche Erfinderausstellung“ etablieren, die auch vom Ausland zunehmend beachtet wird. Die IENA 86 fand vom 5. bis 9. November statt, wiederum parallel mit dem Besuchermagneten „Consumenta“. Weltbewegende Neuheiten drängten sich dem Besucher abermals nicht auf, eher praktische Kleinigkeiten, die das Leben hier und da erleichtern können. Aber es ging ja auch um Ideen, und damit wurde besonders der Sektor „Alternative Energietechniken“ beschenkt. Erfreulich war darüber hinaus, daß gerade hier so manche Idee bereits in „Handgreifliches“ umgesetzt werden konnte.

Wofür?“ erwerben, die mit Vorworten des ehemaligen österreichischen Bundesministers für Handel, Gewerbe und Industrie, Dr. Norbert Steger, und vom Salzburger Landeshauptmann Dr. Wilfried Haslauer eingeleitet wird. Sie ist jetzt direkt zu beziehen von Heinz Eggert, Postfach 1371, D-8228 Freilassing. Der Leser wird darüber aufgeklärt, wie man das Innere eines Hauses „fast vollständig vom Außenklima“ isolieren kann und wie Eggerts Haus, das nicht unter „passive Solararchitektur“ fällt, aufgebaut ist.

Projekt „Alltagstaugliches Solarmobil“

Das Solarmobil des Ingenieurbüros Trykowski in Möhrendorf bei Erlangen, mit dem sich DGS-Mitglied Michael Trykowski erfolgreich an der diesjährigen „Tour de Sol“ beteiligt hat („Sonnenenergie“ 5/86), muß in diesem Zusammenhang an erster Stelle genannt werden. Es war ständig von Besuchern umlagert, von denen sich viele sogar bereit fanden, einen Fragebogen auszufüllen. Wieviele Personen sollte so ein Fahrzeug mindestens befördern können? Wieviel Kilogramm Gepäck sollte es laden können? Welche Endgeschwindigkeit und welche Reichweite sollte es aufweisen? Welchen Endpreis würden Sie dafür bezahlen?

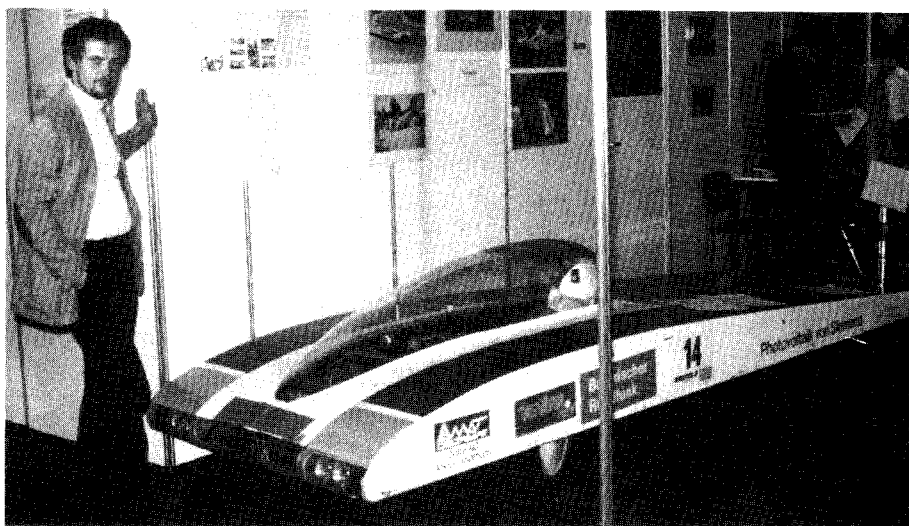
Das waren einige der Fragen, die Michael Trykowski auf die folgenden technischen Eckdaten bezogen wissen wollte:

- alltagstaugliches Elektrofahrzeug für den Berufspendelverkehr, den Einkaufs- und den allgemeinen Personenverkehr
- Minimierung des Energiebedarfs als Betriebsziel
- je nach Sonneneinstrahlung Energiekosten zwischen 0 und 50 Pfennigen je 100 km
- ausgesprochenes Langzeitfahrzeug durch Verwendung witterungsbeständiger Kunststoffe, robuster Elektromotoren und insgesamt wenig anfälliger Teile
- erreichbare Vorteile: Senkung des Mineralölbedarfs, Verminderung der Schadstoffemission, Verringerung der Belästigung durch Verkehrslärm, Dezentralisierung der Energiegewinnung, wartungsarmes und über viele Jahre zu benutzendes Fahrzeug, das geringe Betriebskosten aufweist.

Als Zieldaten nennt Trykowski selbst:

Nutzlast	zwei Personen plus 50 kg
Reichweite	200 bis 300 km
Höchstgeschwindigkeit	100 km/h
Batteriekapazität	10 kWh
zul. Gesamtgewicht	500 kg
c_w -Wert	kleiner als 0,2
Stirnfläche	kleiner als 1 m ²
mittlerer Energiebedarf	kleiner als 4,5 kWh/100 km.

Als Grundlage für das Projekt dienen Trykowski die Erfahrungen, die sein Ingenieurbüro mit verschiedenen selbst-



Ausstellungsstand von Michael Trykowski mit dem Fahrzeug, mit dem er die Tour de Sol 86 bestritt und dessen Konzeption jetzt in ein „alltagstaugliches Solarmobil“ überführt werden soll.

gebauten, photovoltaisch betriebenen Versuchsfahrzeugen gewonnen hat sowie diejenigen des Entwicklungsinstituts Fend mit energiesparenden Fahrzeugkonzeptionen. Gesucht werden noch Partner, die sich finanziell und durch gezielte Entwicklungen an der Herstellung eines serienreifen Prototyps für ein „alltagstaugliches Solarmobil für den Nahverkehr“ beteiligen. Das Ingenieurbüro Trykowski ist am Steinbruch 1 in 8521 Möhrendorf bei Erlangen zuhause. Die Zeitschrift „Sonnenenergie“ wird zu gegebener Zeit über den Fortgang der Entwicklung berichten.

Heizen? Wofür?

Sein eigenes „Salzburger Energiesparhaus“ hat Heinz Eggert, der sich als Innovationsexperte versteht, natürlich nicht mit auf die Ausstellung gebracht. Wohl aber viele Bilder, gedruckte Informationen und ein von vielen IENA-Besuchern abgefragtes Erfahrungswissen. Wer alles schwarz auf weiß mit nachhause tragen wollte, konnte zum Selbstkostenpreis von 12 DM die äußerst inhaltsreiche Broschüre „Heizen?

Das „Salzburger Energiesparhaus“ wurde nach den folgenden Gesichtspunkten konzipiert:

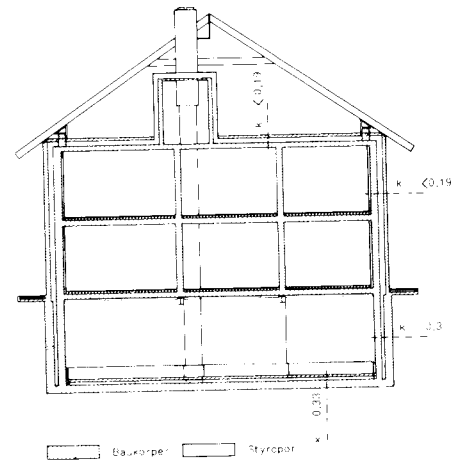
- geeignete Bauform
- Minimierung der Wärmeverluste der Gebäudehülle
- kontrollierte Raumbelüftung mit Wärmerückgewinnung
- Belüftung der Wärmedämmung.

Diese Prämissen hatten eine streng quaderförmige Gebäudehülle zur Folge, die folglich ein optimales Verhältnis von Oberfläche zu Raumgröße aufweist. Das zweischalige Mauerwerk besteht aus Hochlochziegeln mit einem 15 cm dicken Dämmkern aus Styropor sowie einer zusätzlichen 5 cm dicken, verputzten Styropor-Innendämmung. Auch der Kellerbereich wird von dem zweischaligen Aufbau mit erfaßt. Bei den Fenstern handelt es sich um „einflügelige Kastenfenster“ mit einem speziellen Isolierglas mit bis zu fünf Scheiben (Innenscheiben zur Gewichteinsparung aus Plexiglas®) und speziellen kerngedämmten Fensterläden. Die Außentüren sowie das Kaminmauerwerk sind ebenfalls gedämmt.

Ein wesentliches Merkmal des Salzburger Hauses ist die stufenlos regulierbare Frischluftzufuhr mit Wärmerückge-

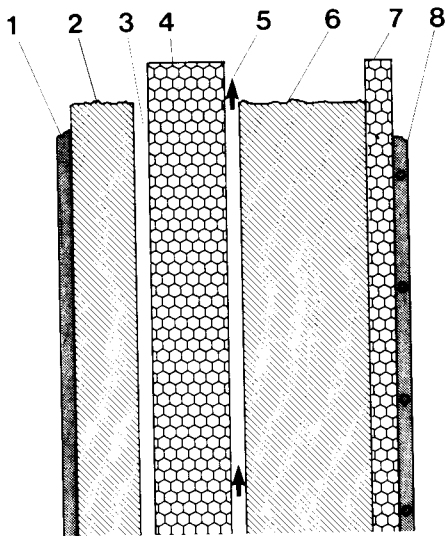


Zwischen 4000 und 5000 kWh jährlich benötigt das „Salzburger Energiesparhaus“ mit 180 m² Wohnfläche für eine mittlere Raumtemperatur von 18° C. Das entspricht rund 300 bis 400 l Öl. Ein vergleichbares Wohnhaus – gedämmt nach der deutschen Wärmeschutzverordnung – hätte einen fünffachen Jahresbedarf. Diese Zahlen basieren auf Beobachtungen und Messungen von fünf Heizperioden.



Bauschema des Salzburger Energiesparhauses mit Angabe der k-Werte (in W/m²K)

Eggert benötigt zur Beheizung seines Hauses (180 m² Wohnfläche) zwischen 4000 und 5000 kWh (entsprechend 300 bis 400 l Öl) bei einer mittleren Raumtemperatur von 18° C. Ein vergleichbares Wohnhaus, gedämmt nach der deutschen Wärmeschutzverordnung, würde laut Eggert unter gleichen Temperaturbedingungen 23 000 kWh verbrauchen und hätte somit einen fünffachen Jahreswärmebedarf. Dies hätten Beobachtung und Messungen während fünf Heizperioden ergeben.



Zweischaliges Mauerwerk, System Eggert. 1 und 2 Außenschale, 3 Luftschicht, 4 Styropor, 5 Luftschicht, temporär von Warmluft durchströmt, 6 tragendes Mauerwerk, 7 Styropor, 8 Innenputz mit Warmwasser-Wandheizung.

winnung. Sie wird vom Dachgeschoß aus gespeist. Das Wärmerückgewinnungsaggregat ist im Keller stationiert. Eine weitere Besonderheit ist die temporär aufgeheizte Hinterlüftung der Dämmung. Eine Luftschicht von 3 cm zwischen tragendem Mauerwerk und Styropor wird dabei von Warmluft durchströmt. Ein Ventilator saugt sie bei Sonneneinstrahlung unter dem konventionellen Satteldach ab; eine Verbindung zur Raumluft besteht nicht. Durch dieses System wird das Mauerwerk gleichzeitig zu einem Wärmespeicher. Beheizt wird das Salzburger Energiesparhaus durch eine Niedertemperatur-Warmwasserheizung in der Wand (Kupferrohrsystem im Innenputz), einer etwas teureren Alternative zur Fußbodenheizung. Dieses Heizsystem kann in Außen- und Innenwände installiert werden. Bei den Außenwänden sei in die-

sem Zusammenhang die erwähnte 5-cm-Innendämmung wichtig, betont Eggert.

Im Prinzip handele es sich um bewährte Bautechniken und nicht um futuristische Extremkonstruktionen. Die Wirkung beeindruckt dennoch: Heinz

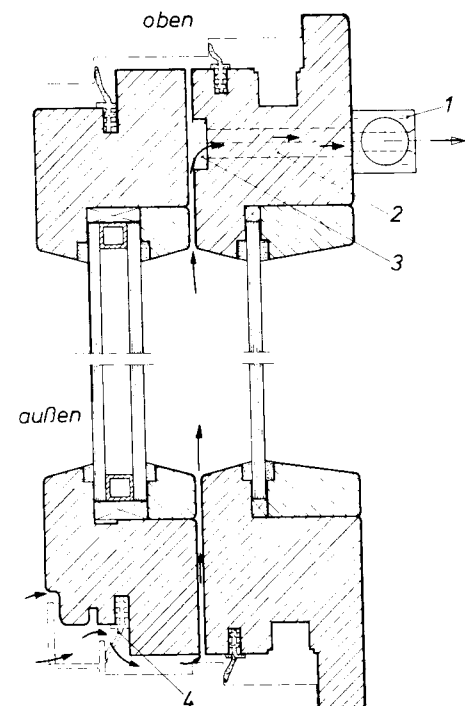
Lüftungsfenster mit Rückgewinnung der Transmissionswärmeverluste

Bis zu 75 Prozent des Gesamtwärmebedarfs eines freistehenden Einfamilienhauses gehen durch die Fenster verloren. Vor allem beim Lüften, aber auch bei geschlossenen Fenstern als sogenannte Transmissionswärme. Auch mit dreifach verglasten Isolierscheiben läßt sich dieser Wärmeverlust kaum unter 50 Prozent senken. Der Erfinder Hans Denzler, Hessenstraße 24, 8501 Burgthann bei Nürnberg, der diese Feststellungen trifft, ist seit Jahren mit der Entwicklung und dem Bau von Systemen zur Wärmerückgewinnung befaßt. Er hat sich deshalb vor allem mit dieser Schwachstelle in der Wärmedämmung befaßt. Mit Erfolg, wie er auf der IENA nachweisen konnte.

Während Andere ihre Fenster immer perfekter abdichten und damit zu ausgiebigem Lüften zwingen, bohrte Denzler Löcher in den Fensterrahmen. Dadurch strömt Außenluft hinter die äußere Doppelscheibe und in dem Zwischenraum gleichmäßig von unten nach oben. Auf ihrem Weg nimmt sie die Transmissionswärme zum größten Teil auf und gelangt vorgewärmt am oberen Querrahmen in die Innenräume. Damit die Strömungsrichtung beibehalten bleibt, wird die verbrauchte Raumluft von einem zentralen Ventilator abgesaugt. Lüften ist (fast) überflüssig, weil ständig Frischluft nachfließt, sagt der Erfinder.

Schon durch diese Fensterart verringere sich der Gesamtwärmeverlust bei

einem Einfamilienhaus um rund 15 Prozent. Die Einsparung lasse sich leicht auf rund 30 Prozent steigern, wenn die



Fensterkonstruktion von Hans Denzler am Beispiel eines Verbundfensters aus Holz. 1 Reguliervorrichtung, 2 Bohrungen, 3 Nut über die ganze Glasbreite, 4 untere Dichtung nicht vorhanden.

warme Abluft durch die Hohlräume unter dem Dach geleitet werde: dadurch sinkt der Wärmeabfluß aus den Wohnräumen im Dachgeschoß. Wer sich statt dessen für eine Kleinwärmepumpe entscheidet und damit die Wärme der verbrauchten Luft für Heizzwecke nutzt, könne sogar rund die Hälfte des gesamten Wärmebedarfs einsparen.

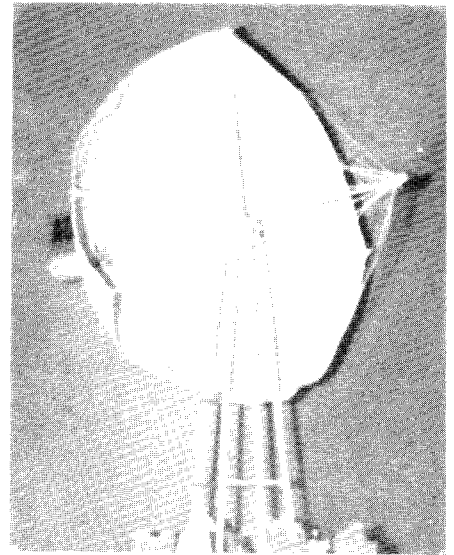
Technische Probleme hatte Denzler vor allem mit dem Kondenswasser, das sich im Luftkanal zwischen den Scheiben festsetzte. Durch geschicktere Anordnung der Kanäle – z. B. Schlitz statt Bohrlöcher – konnte er diesen Mangel beheben. Seit 1983 wurden die inzwischen patentierten Fenster in rund 100 Häusern erprobt – zur Zufrieden-

heit der Bauherrn, wie ihr Erfinder betont. Jetzt sei das System voll ausgereift und ein erster Hersteller für Serienprodukte gefunden; es könne auch für Altbauten eingesetzt werden.

Da die Investitionskosten die Einkommensteuer mindern, spare man nicht nur bei den Heizkosten. Genaue Zahlen ließen sich natürlich nur für den Einzelfall nennen, aber die Mehrkosten je Einfamilienhaus dürften nach Denzlers Einschätzung auch bei der Version mit Wärmepumpe unter 10 000 DM liegen. Die Amortisationszeit betrage je nach Ausführung, Preisentwicklung und Steuerersparnis zwischen vier und neun Jahre.

Trichter vor einer Windturbine

Viel Wind möchte der portugiesische Diplomingenieur Luis Manuel Cantante de Matos einfangen, um ihn konzentriert auf eine Turbine zu leiten. In natura zu besichtigen ist die von ihm erdachte Windkraftanlage noch nicht, wohl aber konnte er auf ein Modell und erste Berechnungsgrundlagen verweisen. Für den großen Windtrichter aus Segeltuch oder Kunststoffolie müsse zwar die aerodynamisch beste Form noch gefunden werden, prinzipiell sei die Idee aber ausgereift und ohne weiteres praktikabel.



Modell von dem Windkraftwerk, das de Matos erdacht hat.

Mit seiner Konstruktion strebt de Matos an, den Wind mit Hilfe einer großen und kostengünstigen Struktur einzufangen. Dazu dient ihm ein annähernd konischer Trichter, an dessen Auslauf er eine Windturbine mit Generator anordnen will. Sich kreuzende Holme, ein senkrecht auf dem Kreuz stehender Mast und Spannseile sorgen dafür, daß der Trichter aufgespannt bleibt. Bei drohendem Unwetter wird der Trichter zusammengerollt. Er ist frei um 360 Grad drehbar und bewegt sich von selbst in die Hauptwindrichtung. Der Turm, auf dem das ganze ruht, kann als Gittermast oder in Beton ausgeführt werden.

Das von de Matos auf der IENA vorgelegte Rechenbeispiel, auf das sich auch die umseitig wiedergegebenen Zeichnungen beziehen, geht von folgenden Annahmen aus:

Trichterdurchmesser 10 m, Turmhöhe 8 m, Windgeschwindigkeit (kubisches Jahresmittel) 10 m/s, Grenzgeschwindigkeit, bei der der Trichter zusammengeklappt wird, 20 m/s.

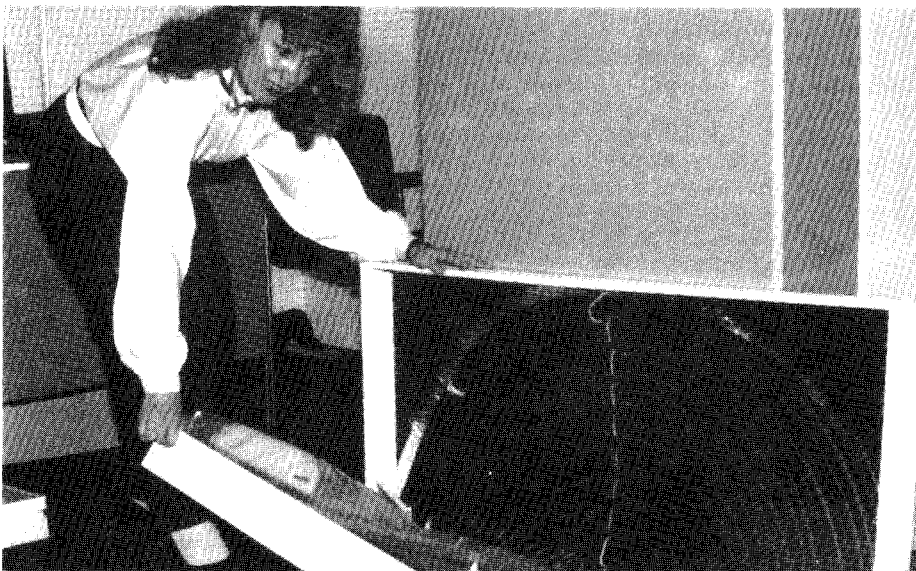
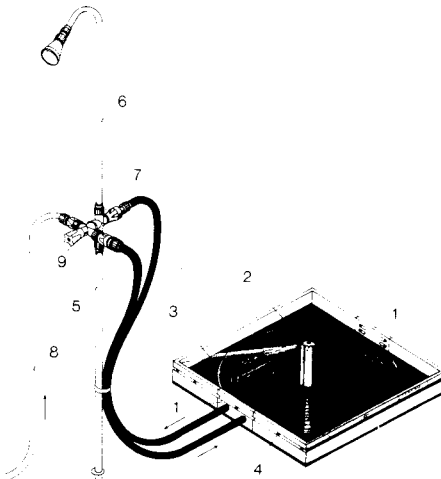
Daraus errechnet er eine Nennleistung von 170 kW, eine jährlich produzierte Energiemenge von 182 000 kWh und eine Windkraft auf die Struktur von 8,8 t. Sollte die Anlage auf einem stählernen Gittermast installiert werden, ergäbe sich alles in allem eine Bausumme von rund 40 000 DM. Bei 15 Jahren Nut-

Warmwasser aus transportabler Gartendusche

Zusammengelegt läßt sich die Gartendusche wie ein Koffer wegtragen, die von der Vimotex GmbH, Gräfenweg 20, 8506 Langenzenn-Horbach, vorgestellt wurde. Christoph Vieten aus Forchheim hat sie erfunden. Das Duschwasser wird über einen Sonnenkollektor von 1,4 m² Größe erwärmt, der mit Aufklappen des „Koffers“ schnell funktionsfähig wird. Im „Koffer“ ist ein einfacher Absorber verlegt, über den eine transparente Kunststoffolie gespannt wird. Das ist einer der wenigen Handgriffe, die zur Installation des Kollektors erforderlich sind. Er wird flach auf den Boden gelegt, die über zwei Schläuche mit ihm verbundene Dusche ein Stück weit von ihm entfernt aufgestellt. Ist Kaltwasser eine Zeitlang durch den Kollektor hindurch und über die Dusche wieder aus dem System herausgeströmt, kann man bald warm brausen.

Bei ganztägigem Sonnenschein liefert die Anlage bei einer Kaltwassertemperatur zwischen 10 und 15 Grad und einer Lufttemperatur von rund 20 Grad etwa 200 l warmes Wasser mit Temperaturen zwischen 10 und 15 Grad. Man könne aber auch bei gleichen Bedingungen rund 100 l zu 60° C

entnehmen. Darüber hinaus habe man inzwischen festgestellt, daß 20 dieser Absorber genügen, um das Wasser in einem 30 m² großen Swimmingpool bei 20 Grad Außentemperatur auf über 25 Grad zu erwärmen. „Helén“, so wurde diese sympathische Garteneinrichtung getauft, erreiche eine Nutzungsdauer von etwa sechs Jahren, selbst dann, wenn sie von April bis Oktober ständig voll genutzt werde.



Solarbeheizte Gartendusche aus dem Koffer; die Zeichnung darüber zeigt die einfache Installation der Anlage.

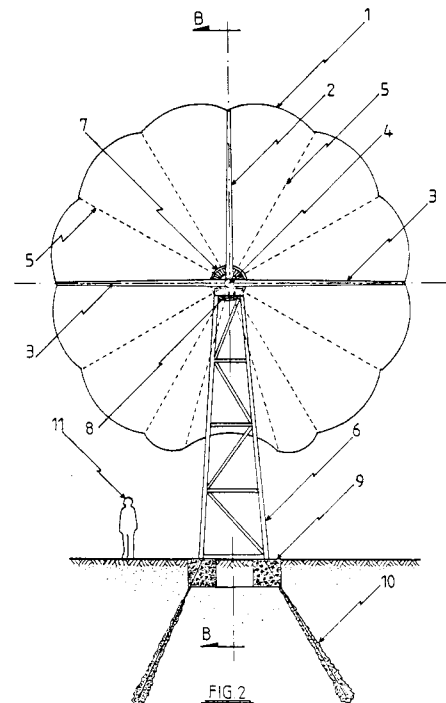
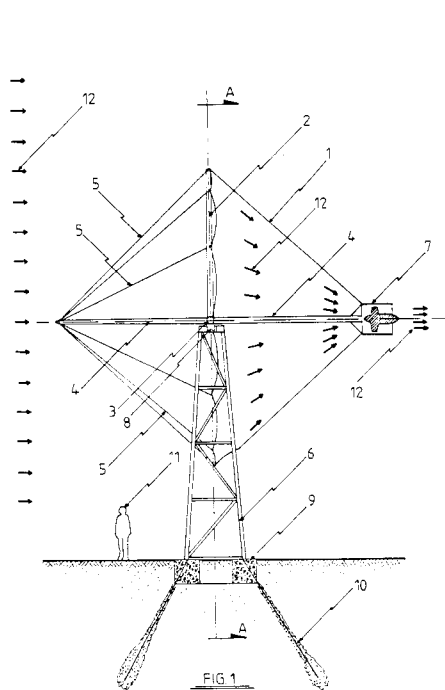
zungsdauer, einem Zinssatz von 6 % und jährlichen Unterhaltungs- und Wartungskosten in Höhe von 0,05 % der Bausumme sowie der angenommenen Jahresproduktion hat de Matos 0,035 DM/kWh ermittelt.

Windtrichter mit 100 bis 150 m Durchmesser auf Türmen zwischen 60 und 80 m Höhe hält der Erfinder zumindest theoretisch für möglich; dann könne man mit Nennleistungen von 20 bis 50 MW rechnen. Wer darüber oder über eine Partnerschaft mit ihm diskutieren möchte, hier seine Anschrift: Construções Técnicas, S.A.R.L., Av. 24 de Julho 24, P-1200 Lissabon, Portugal.

Gigantische Aufwindkraftwerke

Dipl.-Ing. Eggert Bülk, Hennenstieg 9, 2000 Hamburg 53, war bisher ein durchaus realistischer Mensch. Aerodynamische Konstruktionen beschäftigen ihn seit seinem 12. Lebensjahr, heute beteiligt er sich an Meisterschaftsrennen mit verkleideten Fahrrädern. Für Leute, die ihre Windmühle selbst bauen, fertigt er Blätter aus GFK für Rotordurchmesser von 2,5 m. Die Umweltwärme-Kraftwerke, mit denen er die IENA-Besucher an Hand kunstvoll gestalteter Modelle bekannt machte, dürften die Phantasie auch der unbefangenen Gesprächspartner überfordert haben. Wenigstens dann, wenn ihnen die gigantischen Höhen der von ihm vorgeschlagenen Aufwindkraftwerke bewußt wurden: 690 m in einem Fall, bis 4000 m in einem anderen.

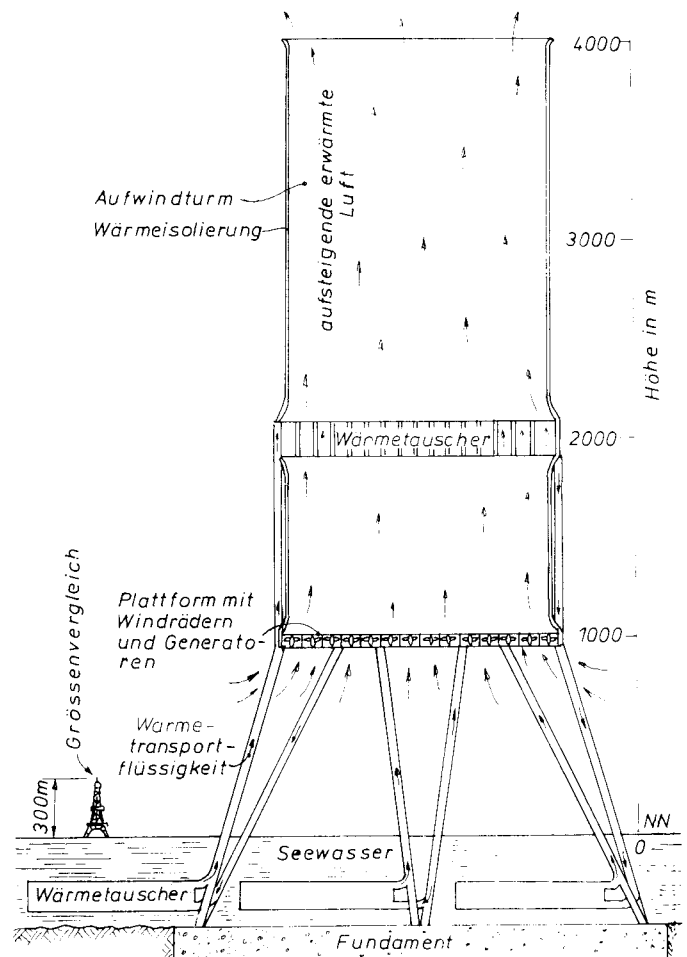
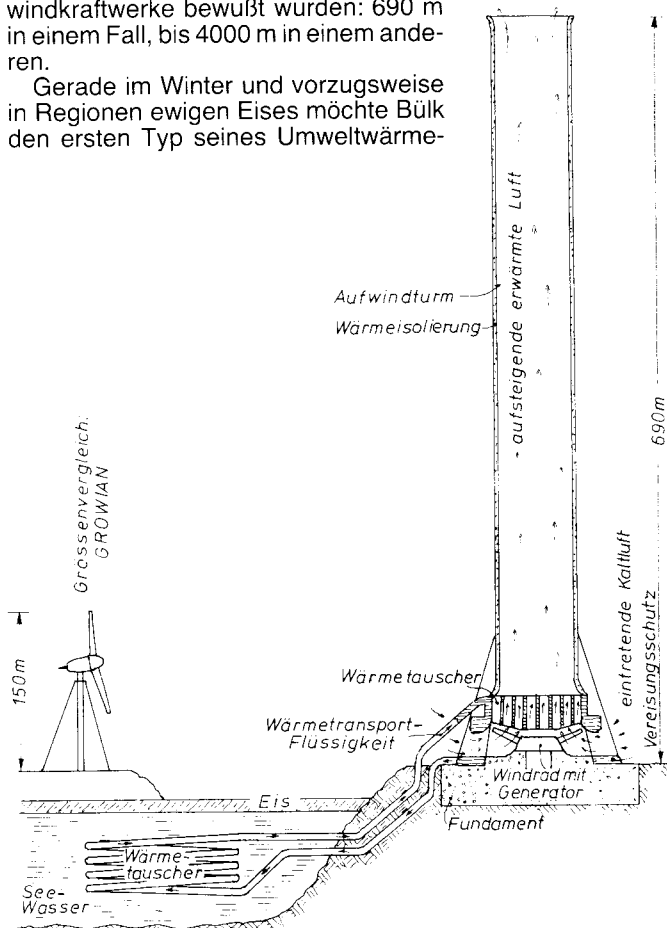
Gerade im Winter und vorzugsweise in Regionen ewigen Eises möchte Bülk den ersten Typ seines Umweltwärme-



Ansichten von dem Windkraftwerk, das der Portugiese Luis Manuel Cantante de Matos konzipiert hat. Ein großer, frei drehbarer Trichter fängt den Wind ein und leitet ihn konzentriert auf eine Turbine.

Kraftwerkes betreiben, denn unter dem Eis sei das Wasser wärmer als die Luft darüber. Über einen mit einem Wärmeträgermedium gefüllten Kreislauf beför-

dert er Wärme aus dem Seewasser in einen Wärmetauscher am Fuße eines Aufwindturmes. Dort wird von außen hinzutretende Kaltluft erwärmt, die in



Links: Umweltwärme-Kraftwerk Typ A für eine Leistung von 10 MW; rechts Typ B für Leistungen bis 10 000 MW. Erdacht wurden diese gigantischen Auf-

windkraftwerke von dem Hamburger Diplomingenieur Eggert Bülk.

dem Turm aufsteigt. Wäre der Turm 690 m hoch, genügte eine Temperaturdifferenz von nur 20 Grad zwischen „unten und oben“, um Windgeschwindigkeiten bis 26 m/s entstehen zu lassen. Würde dieser Wind einen Rotor von 65 m Durchmesser durchströmen, könnte man mit einer Leistung von 10 MW rechnen, weiß Bülk zu berichten.

Kaum vorstellbare Abmessungen müßte der zweite Kraftwerkstyp annehmen, für den er sich Leistungen zwischen 5000 und 10 000 MW vorstellen kann. Das Prinzip wäre das gleiche, nur möchte er den Wärmetausch in Höhen von 1000 und 2000 m verlegen. Eine Plattform in 1000 m Höhe soll 127 Windräder zu je 100 m Durchmesser aufnehmen. Jeder Rotor könnte nach Bülks Meinung mit einem 80-MW-Generator gekoppelt werden. Die von Bülk anvisierten Dimensionen wagt man kaum zu Papier zu bringen: Turmdurchmesser 1 300 m, Turmhöhe 4 000 m. Science Fiction?

Mit Wellenkraft Luft pumpen

Zvi Davidowitz war aus Israel ange-
reist, um seinem Publikum – vor dem er
immer wieder in einem Wasserbassin
mit einem Paddel Wellen erzeugte –
vorzuführen, wie ein von ihm erdachtes
Wellenkraftwerk funktionieren würde.
Er wurde nicht müde zu erklären, warum
bisher alle Versuche, die Energie der
Meereswellen zu nutzen, kaum von Er-
folg gekrönt waren: Diese könne nur
sehr unvollkommen angezapft werden,
wenn man nicht die sowohl auf die Kü-
ste zurollenden als auch die zurücklau-
fenden Wellen zur Arbeit zwingt; beide
Wellen vernichten ihre Energie teilweise
beim Aufeinandertreffen. Ein weiterer
Fehler, der gemacht würde, sei, den Ge-
nerator aus einer Drehbewegung des
Wasser heraus anzutreiben, wobei man
gleichzeitig darauf verzichten müsse,
die Wellenfronten an einer langen Küste
nutzbringend „einzufangen“. Schließ-
lich sollten Wellenkraftwerke weitge-
hend wartungsfrei sein.

All dem glaubt Davidowitz mit seiner
Konzeption entsprechen zu können. Ein
Modul, von dem viele aneinanderge-
reicht werden könnten, funktioniert im
Prinzip wie folgt: Eine leichte Platte be-
weegt sich entsprechend dem Wellenhub
auf und ab. In eine Art Caissons, die je-
der Platte links und rechts den Halt ge-
ben, sind einer Luftfeder ähnliche Bälge
eingelassen, die über Gestänge fest mit
der Hubplatte verbunden sind. Sie wir-
ken wie große, von den Meereswellen
betätigte Luftpumpen. Der Rest ist ein-
deutig vorstellbar: Die Druckluft wird in
einen Behälter befördert und gelangt
von dort mit gleichbleibendem Druck in
eine Turbine mit angekoppeltem Gene-
rator. Herrscht Flaute, könnte die Tur-
bine von einer „HilfsLuftpumpe“, deren
Antriebsenergie zu bezahlen wäre, an-
getrieben werden. Interessenten an die-
sem mittlerweile zum Patent angemel-
deten System sind eingeladen, sich di-
rekt mit Zvi Davidowitz in Verbindung zu
setzen: Rashi Street 24, Rishon Lzion,
Israel.

„Nachwachsende Rohstoffe“

Ansichten zu einem heiklen Thema, vorgetragen bei einem „Expertenkolloquium“

Der Bundesminister für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten, Ignaz
Kiechle, sagte bei dem Kolloquium
„Nachwachsende Rohstoffe“ am
15. Oktober 1986 im Wissenschafts-
zentrum in Bonn unter anderem:

„Die aus agrarpolitischer Sicht wün-
schenswerte breite Markteinführung
nachwachsender Rohstoffe kann nur
gelingen, wenn alle Kräfte zu gemeinsa-
men Anstrengungen gebündelt werden.
Vor der industriellen Revolution waren
Agrarerzeugnisse nicht nur als Nah-
rungsgüter, sondern auch als wichtige
Rohstoff- und Energiequellen unent-
behrlich. In den Kriegsjahren haben wir
aus zucker- und stärkehaltiger Bio-
masse hochwertige Energieträger ge-
wonnen und Naturfasern zu Textilroh-
stoffen aufbereitet. Heute hat die Petro-
chemie die Naturstoffchemie überflüg-
elt. Trotzdem gilt, daß sich grundsätz-
lich jedes Produkt der organischen Che-
mie, das heute aus fossilen Rohstoffen
gewonnen wird, auch aus land- und
forstwirtschaftlichen Rohstoffen herstel-
len läßt.“

Die Bundesregierung sieht aus drei-
erlei Gründen für die nachwachsenden
Rohstoffe Zukunftschancen:

1. Die Importabhängigkeit Westeu-
ropas bei Erdöl und Erdgas ist extrem
hoch.
2. Die Landwirtschaft Westeuropas
ist eine der leistungsfähigsten in der
Welt.
3. Die hochtechnisierte Industrie
Westeuropas dürfte am ehesten in der
Lage sein, neue Erkenntnisse auf dem
Gebiet der Biotechnologie in die Praxis
umzusetzen.

Erdöl wird knapp und teuer

Es wäre gefährlich, den jüngsten
Preisverfall auf den Erdölmärkten als
langfristiges Entspannungssignal anzu-
sehen. Denn trotz neuer Ölfunde und
trotz weiterer Einsparmaßnahmen rei-
chen die Ölreserven nach heutigen Er-
kenntnissen nur noch für einen Zeit-
raum von 30 bis 40 Jahren. Nahezu je-
des Faß Rohöl, das aus einem neu er-
schlossenen Bohrloch gefördert wird,
verursacht zudem wesentlich höhere
Förderkosten, da leicht erschließbare
und somit billige Quellen kaum noch
vorhanden sind. Selbst wenn die Ölvor-
räte noch mehrere Generationen rei-
chen, würde dies die grundsätzliche
Aussage nicht schmälern, daß späte-
stens Anfang der neunziger Jahre mit
überdurchschnittlichen Verteuerungen
bei Erdöl zu rechnen ist. Meine Antwort
auf diese Herausforderung lautet: Di-
versifizierung der Rohstoff- und Ener-
gieversorgung auch in Richtung nach-
wachsender Rohstoffe. Auf Grund des

enormen biologisch-technischen Fort-
schritts in der europäischen Landwirt-
schaft sind die Spitzenerträge der sech-
ziger Jahre zu Durchschnittserträgen
der achtziger Jahre geworden. So ern-
ten wir in der EG je Hektar durchschnitt-
lich 50 Doppelzentner Weizen. Anfang
der sechziger Jahre waren es nur 30
Doppelzentner.

Die rasant gestiegene Leistungsfä-
higkeit unserer Landwirtschaft doku-
mentieren auch folgende Zahlen: Wäh-
rend 1950 eine landwirtschaftliche Ar-
beitskraft 10 Menschen ernährte, sind
es heute 64 Menschen. Der anhaltend
hohe Produktivitätszuwachs bereitet
uns angesichts überfüllter Nahrungs-
mittelmärkte in der EG einerseits großes
Kopfzerbrechen. Andererseits bedeutet
er auch eine große Chance für die nach-
wachsenden Rohstoffe.“

Aus Dynamik der Überpro- duktion ausbrechen

„Ich bin mir im klaren darüber, daß die
moderne Biotechnologie für die her-
kömmliche Landwirtschaft große Um-
wälzungen mit sich bringen kann, denn
sie eröffnet weiteres Potential zur Mehr-
produktion. Insofern könnten sich bei
ungesteuerter Anwendung für die Land-
wirte und die Agrarpolitik die gegenwär-
tigen Schwierigkeiten potenzieren.“

Setzen wir aber die Biotechnologie ge-
zielt auf dem Gebiet der nachwachsen-
den Rohstoffe ein, so könnten wir aus
der Dynamik agrarischer Überproduk-
tion ausbrechen. Die Biotechnologie
kann in mehrfacher Weise die Wettbe-
werbsfähigkeit nachwachsender Roh-
stoffe vorantreiben:

- Bei der Züchtung geeigneter Roh-
stoff- und Energiepflanzen,
- bei der Entwicklung kapital- und
energiesparender Verarbeitungsverfahren
einschließlich einer umweltscho-
nenden Entsorgung und
- beim Auffinden neuer Einsatz- und
Verwendungsbereiche.

Dies wurde durch die Expertenanhö-
rung bestätigt. Welche wesentlichen Er-
kenntnisse und Schlußfolgerungen sind
aus dieser Anhörung für uns Politiker zu
ziehen?

1. Die Wettbewerbsfähigkeit nach-
wachsender Rohstoffe ist gegenwärtig
erst in Teilbereichen gegeben. Dies trifft
vor allem zu für Stärke, Zucker sowie
pflanzliche Öle und Fette.

2. In den verschiedensten Industrie-
bereichen ist ein zunehmendes Inter-
esse an Erzeugnissen biogener Roh-
stoffe zu erkennen. Sie haben häufig
günstigere technische Eigenschaften
und sind zudem umweltfreundlicher.

3. Das Forschungs- und Entwick-
lungsdefizit ist noch sehr groß bei der
Züchtung geeigneter Ölpflanzen, bei