

## Dritter Weltkrieg ums Öl?

Mit dem Astrail-Konzept können Industrienationen wie Deutschland zu etwa 70% auf heimische regenerative Energieträger umgestellt werden.

70% Verlust in der Stromproduktion. Diese Verluste werden in Form von Heizungen *noch mal* produziert. 50% Verlust bei der Herstellung von Fahrzeugtreibstoffen. 80% Verlust beim Antrieb von Fahrzeugen.

Auf die Hausdächer in Deutschland strahlt die Sonne trotz dieser enormen Verluste noch immer das 4,3-Fache unseres *kompletten* Primärenergiebedarfs. Auf die Straßen noch mal das 7,3-Fache. In der Land- und Forstwirtschaft müssen energiehaltige Abfälle unter z.T. strengen Umweltauflagen teuer entsorgt werden.

Wer versucht, Methoden zu finden, wie man Biomasse zu Strom machen kann, wird dafür oft staatlich gefördert. Doch nach dem Machbarkeitsnachweis finden sich die Entwickler am Ende in einer Sackgasse. Das Entwickelte lässt sich nicht verkaufen, weil der Markt dafür überhaupt nicht existiert. Lediglich die Windenergie hat es dank ganz massiver Förderungen über die Prototypen hinaus gebracht. Die Solarenergie fristet trotz erheblicher Förderung noch immer ein Schattendasein. Von all den anderen wie Hackschnitzel, Biogas usw. braucht man gar nicht erst zu schreiben.

### **Wir haben, was wir brauchen und setzen uns trotzdem der Kriegsgefahr aus?**

Verständlich wird das Ganze nur aus historischer Sicht mit gewachsenen Strukturen. Zu Beginn der Industrialisierung war es so, dass man Maschinen lieber größer baute, weil man mit annähernd gleichem Aufwand viel mehr erreichen konnte. Das blieb so bis etwa 1960...1970. Es war also Zeit genug, in der sich die Wirtschaftsstrukturen etablieren konnten, die zu dieser Technik passten. Die beiden Weltkriege trieben diese Entwicklung sogar noch voran und festigten diese Strukturen, weil Energie von erheblicher strategischer Bedeutung war und noch immer ist. Energie wurde zum Sonderfall der Wirtschaft, was man insbesondere am Staatsanteil noch heute leicht ablesen kann. Die Bandbreite reicht von der Mineralölsteuer, die gleich ein Mehrfaches des eigentlichen Wirtschaftsgutes ausmacht bis hin zur Subvention von Solarstrom von fast 1,- € pro kWh. Mit einem normalen Markt hat das nicht mehr viel zu tun. Deshalb braucht man sich auch nicht zu wundern, wenn so Manches aus dem Ruder gelaufen ist. Schließlich wurden sämtliche Selbstregelmechanismen, die einen funktionierenden Markt ausmachen, wirksam ausgehebelt.

Beinahe unbemerkt hat sich so ab 1960...1970 eine zweite industrielle Revolution breit gemacht. Die aufgekommene und allmählich erschwinglich gewordenen Computer erlaubten auf einmal Produktoptimierungen, von denen man bis dahin nur träumen konnte. Das Gleiche galt und gilt auch für zahlreiche Fertigungsverfahren, die dafür sorgten, dass die Herstellkosten dramatisch fallen konnten. Dieser Preisverfall wird so richtig nur in der Mikroelektronik zur Kenntnis genommen. Aber betrifft sehr wohl auch mechanische Komponenten. Besonders, wenn es um große Stückzahlen geht, sind die Preise enorm gefallen. Egal, ob es sich um Bohrmaschinen oder Kassettenrecorder handelt. Sobald Massenfertigung einsetzte, fielen und

fallen die Preise etwa um den Faktor 10. Wie teuer ein Gerät ist, hängt also in erster Linie von der Stückzahl ab, in der es produziert wird. Diese Stückzahl hängt wiederum davon ab, wie viel Stück davon in welcher Zeit verkauft werden können. Also von der Aufnahmefähigkeit des Marktes für das jeweilige Produkt.

Unser Energiemarkt ist im Wesentlichen noch immer auf die „gute alte Großdampftechnik“ hin optimiert. Abzulesen an den Tarifbedingungen und der Steuergesetzgebung. Jeder Markt wird den Produkten beliefert, die er aufnehmen kann. Der Strommarkt ist optimiert für träge Großanlagen. Deshalb können sich massenweise Kleinstanlagen nicht etablieren. Deshalb bleiben die Stückzahlen klein und die Preise entsprechend hoch. Deshalb ziehen nicht Wenige daraus den falschen Schluss, dass die Kleintechnik viel zu teuer wäre. „Zu teuer“ gilt nur für die aktuellen Marktbedingungen.

## Das Astrail-Konzept

Astrail ist ein Kunstwort, das aus ASTROHS und Railtaxi gebildet wurde. ASTROHS steht für Automatisches STROmHandelsSystem. Das Railtaxi ist ein Individualverkehrssystem auf einem leicht modifizierten Eisenbahnnetz.

Mit ASTROHS wird ein echter Regelkreis im technischen Sinne gebildet, der im Strommarkt Angebot und Nachfrage über den jeweils aktuellen Strompreis *sofort* zum Ausgleich bringt. Sog. PID-Regler sind weltweit milliardenfach im Einsatz und bewährt. So ein PID-Regler ist ein zentrales Element im System. Seine Ausgangsgröße wird in der DienstleistungsStelle (DLS) unmittelbar in ein Strompreispärchen, bestehend aus An- und Verkaufspreis, umgesetzt. Dieses Strompreispärchen wird ggf. mit weiteren Informationen online veröffentlicht und ist für die ASTROHS-Teilnehmer verbindlich. Mit der Handelsspanne wird die Erhaltung des Stromnetzes und ggf. sein Ausbau bezahlt.

Wer an ASTROHS teilnimmt, akzeptiert die Strompreise, die die DLS automatisch veröffentlicht. Es gibt keine vertraglichen Unterschiede zwischen Stromeinspeiser und –verbraucher. Das hat Konsequenzen.

Da weder Stromverbrauch noch -produktion konstant sind, wird der Strompreis mitunter sehr heftig schwanken. Deshalb wird man für Ausgleich sorgen, was mit allen Energiespeichern grundsätzlich möglich ist. Da jedoch die Speicherung von Strom besonders teuer, aufwändig und meist auch noch umweltbelastend ist, wird man alles daran setzen, das zu vermeiden.

Weil die Strompreise auch sehr schnell schwanken können, ist es grundsätzlich von Vorteil, wenn man entsprechend schnell reagieren kann. Je kleiner die Maschinen, desto leichter lässt sich diese Anforderung erfüllen. Kleinstanlagen werden also auf jede Strompreisänderung sofort Produktion oder Abschalten reagieren können, während träge Großkraftwerke durch laufen müssen. Sie haben dann also auch die niedrigen Stromkosten trotz teurem Brennstoff zu akzeptieren. Sobald der Strompreis wieder steigt, werden tausende von Kleinstanlagen die Stromproduktion aufnehmen, um mit den günstigen Strompreisen die Gebäudeheizung besser bezahlen zu können. Großkraftwerke werden allerdings nicht in der Lage sein, so schnelle Schwankungen akzeptieren zu können. Sie müssen aus wirtschaftlichen Gründen in der Leistung allmählich heruntergefahren werden, je mehr flinke Kleinstanlagen installiert werden.

Ein automatischer Stromhandel bietet also ein ideales Umfeld für massenweise kleinste Stromerzeuger, die überwiegend mit ihrer Abwärme als „normaler“ Heizkessel genutzt werden. Allerdings wird die Wärmeträgheit des Gebäudes gewinnbringend eingesetzt, indem die Heizung bevorzugt dann gestartet wird, wenn mit den größten Einnahmen zu rechnen ist.

ASTROHS wird sich überall bemerkbar machen, wo irgendwie geheizt wird. Also in Privathaushalten, Handel, Industrie, Verwaltung, Handwerk usw. Damit werden etwa 2/3 des gesamten Energiemarktes beeinflusst. Das letzte Drittel beansprucht der Verkehr.

## Das Raitaxi

Das Raitaxi ist ein Vorschlag, mit dem man auf leicht modifizierten Eisenbahnschienen ein echtes Individualverkehrssystem mit höchster Anschlussdichte realisieren kann. Man kann sich vorstellen, dass es sich bei den Schienenfahrzeugen um selbstfahrende Parkplätze handelt, die selbständig ihr Ziel ansteuern. Auf Parkplätze (die man zu mehreren hintereinander schalten kann) kann man Vieles draufstellen. Das eigene Auto mitsamt Insassen, Personenkabinen, Hotelkabinen, Container, Tanks, Busse usw. Das Schienennetz kann etwa mit dem Autobahnnetz verglichen werden. Da gibt es Ein- und Ausfahrten, aber keine Haltepunkte. Deshalb werden die „fahrenden Parkplätze“ zwischen Start und Ziel permanent nur Tempo 130 km/h fahren. Unabhängig von der Route und unabhängig von irgendwelchen Fahrplänen. Die kurzen Zubringer, die konstante Geschwindigkeit und das Fehlen von Fahrplänen macht das System für die Bevölkerungsmehrheit deutlich schneller als jeder ICE oder Transrapid. Nun ist es aber so, dass die Investitionskosten etwa mit dem Quadrat der *möglichen* (nicht der tatsächlich gefahrenen) Geschwindigkeit steigen. Deshalb sind Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge immer wesentlich teurer als langsamere. ICE 300 km/h, Transrapid 400 km/h – man kann sich ausrechnen, was alleine an Investitionskosten aufzubringen ist, mit denen noch nicht ein einziger Meter zurückgelegt ist. Zudem kann man mit zunehmender Geschwindigkeit immer weniger Rücksicht auf natürliche Gegebenheiten nehmen, weil die Streckenführung alleine aus Komfortgründen in allen Raumachsen „bolzengrade“ werden muss. Teure Kunstbauten wie Tunnels und Brücken sind damit genauso die Folge, wie Enteignungen und das „überfahren“ der gewachsenen lokalen Strukturen. Landgebundene Hochgeschwindigkeitssysteme lassen sich nur mit Gewalt gegen die betroffene Bevölkerung durchsetzen.

Nun ist man auf den ersten Blick dazu geneigt, anzunehmen, dass mit einem Fahrzeugverbund, bestehend aus Raitaxi *und* Auto doch der Energiebedarf alleine aufgrund der größeren zu bewegenden Masse deutlich größer sein müsste, als ein Auto alleine. Dem ist allerdings *nicht so*.

Das Raitaxi soll elektrisch im speicherlosen Stromnetz fahren. Mit ASTROHS kann man davon ausgehen, dass die bei der Stromerzeugung entstandene Wärme an einem Ort freigesetzt wurde, wo sie auch sinnvoll verwendet werden konnte. Wo also andernfalls ein Ofen gestanden hätte, der die gleiche Wärme erzeugt hätte. Die ansonsten angefallenen 80% Abwärme sind also alleine durch den elektrischen speicherlosen Antrieb eingespart worden. Größenordnungsmäßig braucht ein Raitaxi schon mit dieser Betrachtung alleine nur etwa 20% der Energie eines konventionellen Straßenfahrzeugs.

Nun sollen die Raitaxis aber auch noch waggonähnlich im Konvoi fahren. Das dürfte den Luftwiderstand im Schnitt um etwa 60% reduzieren. Damit hat man dann nur noch 8% des Energiebedarfs von konventionellen Straßenfahrzeugen.

Um auf die gleiche Rollreibung wie Straßenfahrzeuge zu kommen, müsste ein Raitaxi-Verbund etwas 5...7 mal schwerer sein. Tatsächlich dürfte der Verbund aber nur etwa das

Doppelte wiegen. Somit ist die Rollreibung also trotz größerer Masse deutlich geringer als von nur halb so schweren Straßenfahrzeugen.

Wenn man also von einem Energiebedarf ausgeht, der **nur etwa 10% von Straßenfahrzeugen** ausgeht, dürfte man etwa richtig liegen.

Das gilt allerdings nur für den Überland- und nicht für den Kurzstreckenverkehr, den man sicher nicht per Railtaxi bewältigen wird. Trotzdem wird es sich angesichts der nur kurzen (weil sehr zahlreichen) Zubringer deutlich auf den Kurzstreckenverkehr auswirken. Dann kann man nämlich auch mit Antrieben, die nur 20 Kilometer bewältigen können, problemlos in Urlaub fahren. Man stellt sich mit seinem Auto einfach auf das Railtaxi und lässt sich davon in den Urlaubsort fahren. Währenddessen kann der Akku im eigenen Fahrzeug geladen werden, so dass man am Urlaubsort genauso mobil ist, wie zu Hause. Das Railtaxi sorgt also dafür, dass auch mit heutiger Stromspeichertechnik das Auto massenhaft auf Elektroantrieb umgestellt werden kann.

Damit hat man auch den Kurzstreckenverkehr in den Strommarkt eingebunden. Wird dieser per ASTROHS organisiert, werden systembedingt die jeweils saubersten verfügbaren Energieträger bevorzugt, ohne dass man zu aufwändigen, teuren und umweltbelastenden Technologien greifen müsste.

### **ASTROHS und Railtaxi wachsen zu Astrail zusammen.**

Während im Stromsektor Jahr für Jahr viele unterschiedliche Stromgewinnungsmethoden gefördert und veröffentlicht werden, nimmt sich der Verkehrsbereich diesbezüglich eher bescheiden aus. Verbesserungen sind scheinbar nur in Details zu erwarten. Es gibt allerdings auch etwas grundsätzlichere Ansatzpunkte, die hier nicht unerwähnt bleiben sollen:

#### **Buskurier**

Damit lassen sich sehr viele Kurierfahrten vermeiden. Der Hintergedanke: Auch Kaufmannsgüter können mit dem Bus (U-Bahn, S-Bahn, Tram, ...) fahren. Man mietet sich etwas bierkistengroße Behälter, die man mit seinen Einkäufen befüllen kann. Diese Kisten verlassen das weit verzweigte Buskuriersystem nicht. Sie haben eine eindeutige Identifikation. Der Auftraggeber versieht sie zudem mit einer maschinenlesbaren Zieladresse, indem er am Terminal (= besseres Buswartehäuschen) diese Adresse eingibt. Ein Automat befördert nun diese Kiste in den Dachbehälter des Buswartehäuschens. Kommt nun ein buskurierfähiger Bus (o.ä.) vorbei, wird geprüft, ob diese Kiste damit seinem Ziel näher kommt. Wenn ja, wird sie im Dachbereich automatisch auf den Bus umgeladen. Wenn nicht, wartet die Kiste auf eine bessere Verbindung. Währenddessen können die Fahrgäste unten ungestört ein- und aussteigen. Das System reduziert zudem die weit verbreitete Hemmschwelle zur Busbenutzung. Neben zusätzlichen Einnahmen durch den Gütertransport ist also auch mit mehr Fahrgästen zu rechnen.

#### **CAHH**

Steht für **Computer Aided Hitch Hiking**. Auf deutsch: computergestütztes Trampen. Diese Idee stammt von Chevalier Roland Mösl. Im Internet zu finden unter [http://www.pege.org/cahh/index\\_g.htm](http://www.pege.org/cahh/index_g.htm)

CAHH könnte sogar den konventionellen Busverkehr überflüssig machen.

Das Funktionsprinzip von CAHH:

Voraussetzungen:

- eine Leitstelle, vergleichbar mit der Taxizentrale
- Handy



- GPS
- Verträge mit der Leitstelle

So geht's:

Wer Leute in seinem Auto mitnehmen möchte, macht einen Vertrag mit der Leitstelle. Fährt dieser eine bestimmte Strecke und meldet sie der Leitstelle, sucht diese etwaige Mitfahrer, die ungefähr die gleiche Route fahren wollen. Diese Mitfahrer melden ihren Wunsch ebenfalls an die Leitstelle, die dann beide per Handy zusammen bringt. Abgerechnet wird mit der Leitstelle. Vorteil für beide: Fahrer und Mitfahrer sind der Leitstelle bekannt. Falls es zu Schwierigkeiten kommen sollte, kann man der Sache also relativ problemlos auf den Grund gehen.

### **Seilbahn als öffentliches Individualverkehrsmittel für Kurzstrecken**

Aus den Alpen ist bekannt, dass man unwegsames Gelände mit nur minimalsten Eingriffen in die Landschaft bequem überwinden kann. Unwegbares Gelände zeichnet sich dadurch aus, dass es entweder keine Wege gibt oder die vorhanden nur schwer zu benutzen sind. Staustrecken sind demnach ebenfalls unwegsames Gelände. Staus gibt es auch auf dem flachen Land; insbesondere in städtischer Umgebung.

### **Seilbahn für Ingolstadt**

Ein erster Vorschlag, wie ein Seilbahnnetz für Ingolstadt aussehen könnte, auf folgendem Bild. Es sei darauf hingewiesen, dass man vom Boden aus diese Seilbahn kaum wahrnehmen wird, weil der Mensch i.d.R. dort hin schaut, wo er geht – auf den Boden und nicht in die Luft. Vor diesem Hintergrund wäre zu überlegen ob der neu zu gestaltende Rathausplatz zusätzlich auch noch von der Harderstr. aus erschlossen werden sollte.

