Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **88 (1997)**

Heft 4

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Technik und Wissenschaft
Technique et sciences

Nationales Starkbebennetz: Tätigkeitsbericht

(bww) Der neueste Bericht der Arbeitsgruppe für die Realisierung eines Starkbebennetzes fasst die Aktivitäten zwischen 1994 und Juli 1996 zusammen. Er beschreibt kurz Betriebserfahrungen der vergangenen vier Jahre und der Registrierungen, die zwischen Mai 1992 und Juli 1996 aufgezeichnet wurden.

Entstehungsgeschichte

Im Juli 1983 wurde der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) von der damaligen Arbeitsgruppe für die Realisierung eines Starkbebennetzes ersucht, die Finanzierung eines Nationalen Starkbeben-Messnetzes zu übernehmen. In der Antwort des VSE vom September 1986 wurden der Arbeitsgruppe 1 Mio. Fr. zur Realisierung eines Nationalen Starkbebennetzes zur Verfügung gestellt.

Mit dem Beschluss vom August 1990 unterstützte der Bundesrat die Einrichtung eines Starkbebennetzes und dessen Betrieb gemeinsam mit dem bereits bestehenden hochempfindlichen Seismographennetz des Schweizerischen Erdbebendienstes der ETH Zürich. In der Folge hat das Bundesamt für Wasserwirtschaft gemeinsam mit der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen, dem Schweizerischen Erdbebendienst, der Landeshydrologie und Geologie des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft eine neue Arbeitsgruppe gebildet, mit dem Ziel, das Nationale Starkbebennetz nach folgenden Gesichtspunkten aufzubauen:

- Bestimmung der Amplitude, des Frequenzgehaltes und der Signaldauer von lokalen Bodenbewegungen.
- Bestimmung der Abminderung der Bodenbeschleunigungen zwischen Erdbebenherd und Bauwerkstandort.
- Untersuchung des Einflusses des lokalen Untergrundes auf die gemessenen Bodenbewegungen.
- Überprüfung des dynamischen Verhalten von Talsperren.

Im Bundesratsbeschluss vom August 1990 ist der Schweizerische Erdbebendienst beauftragt worden, den Betrieb, Unterhalt und die Datenerfassung des gesamten Starkbebennetzes sicherzustellen. Die hierzu notwendigen finanziellen Mittel werden jährlich von der Eidgenossenschaft zur Verfügung gestellt.

Um die verschiedenen Zielsetzungen bei der Datenerfassung berücksichtigen zu können, wurden einerseits in Regionen mit erhöhter seismischer Aktivität sogenannte Freifeldinstrumente installiert, andererseits ausgesuchte Talsperren in den Walliser und Bündner Alpen mit einer Anzahl vernetzter Starkbebengeräte ausgestattet.

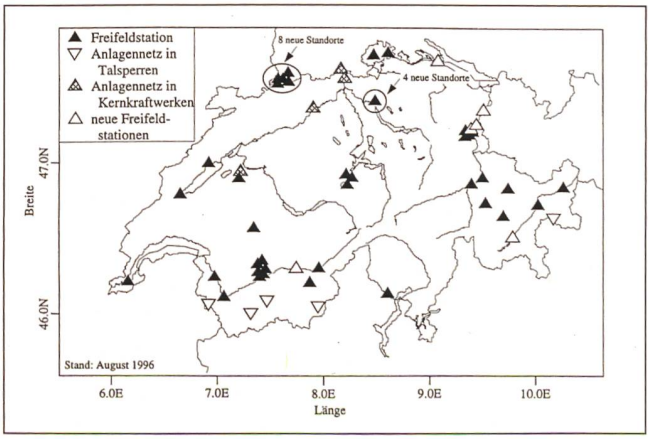
Messstationen und Registrierungen

Nach mehrjähriger Vorbereitung hat die Arbeitsgruppe des Bundes für die Realisierung eines Starkbebennetzes zwischen 1992 und 1996 das Nationale Starkbebennetz der Schweiz installiert und in Betrieb genommen (81 Stationen). Berücksichtigt man sämtliche in der Schweiz installierten Starkbebenstationen, so umfasst das Schweizer Starkbeben-Messnetz zurzeit 108 Messstationen und ist gemeinsam mit den Nationalen Starkbebennetzen in Italien, der Türkei, Griechenland und Spanien das grösste zusammenhängende Netz in Europa.

Das einfache und kostengünstige Betriebs- und Unterhaltskonzept und das Programmpaket zur Erfassung, Auswertung, Interpretation und Archivierung der Beschleunigungs-Zeitverläufe, die eigens für dieses Messnetz entwickelt wurden, haben sich in allen Bereichen bewährt. Die kumulative Ausfallquote aller Messstationen, gemessen über die gesamte Beobachtungsperiode, ist kleiner als 0,0075%.

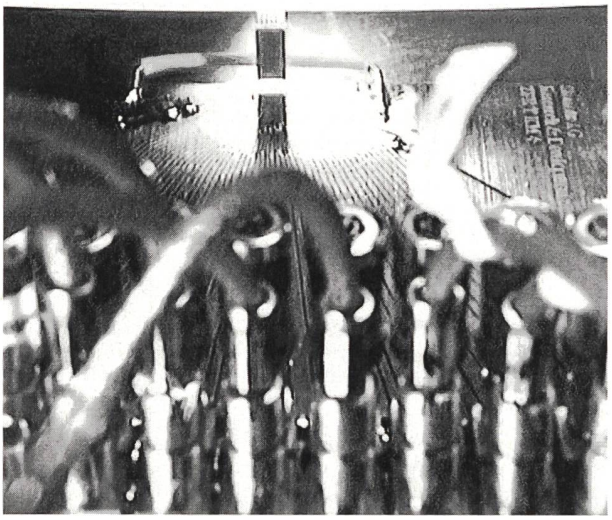
Seit Inbetriebnahme des Nationalen Starkbebennetzes vor vier Jahren wurden insgesamt 83 Beschleunigungs-Zeitverläufe von 31 Erdbeben, 3693 Selbsttests und 2396 Transientensignale registriert und verarbeitet.

Ab Frühjahr 1997 können die Stations- und Instrumentenparameter sowie ausgesuchte Beschleunigungs-Zeitverläufe über das Internet (http://www.seismo.ethz.ch) eingesehen werden. Seit Beginn dieses Jahres findet sich in der «Homepage» des Schweizerischen Erdbebendienstes eine Beschreibung des Nationalen Starkbebennetzes der Schweiz.



Standorte der bis Ende 1996 installierten Starkbeben-Messstationen.

Glasfaser beschleunigt Rechner



(sie) In Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich ist es Siemens-Forschern gelungen, eine 12-Kanal-Glasfaserverbindung herzustellen, die pro Kanal eine Datenrate von über 1 Gbit/s erlaubt. Optische Datenverbindungen sind unempfindlicher gegenüber elektromagnetischen Störungen.

«Surfen auf elektromagnetischen Wellen»

(if) Mehr als 400 Interessierte nahmen an der diesjährigen Veranstaltung des Gesprächskreises Energie und Umwelt vom 15. Januar 1997 in Basel zum Thema «Surfen auf elektromagnetischen Wellen» teil.

Die Energie-Dienstleistungs-Unternehmen der Nordwestschweiz – die Elektra Birseck (EBM), Münchenstein, die Elektra Baselland (EBL), Liestal, die Industriellen Werke Basel (IWB) und die Aare-Tessin AG für Elektrizität (Atel), Olten – leisten im Gesprächskreis Energie und Umwelt gemeinsam einen Beitrag zum besseren Verständnis aktueller Zeitprobleme.

Hans Fünfschilling, Regierungsrat des Kantons Basel-Landschaft, überbrachte die Grussbotschaft der Regierung. Dr. *Gianni Biasiutti* von der BKW Energie AG in Bern erläuterte die physikalischen Phänomene von elektrischen und magnetischen Feldern. Prof. Dr. *Helmut Krueger* vom Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie der ETH-Zürich informierte über die Wirkung elektromagnetischer Felder auf den Menschen.

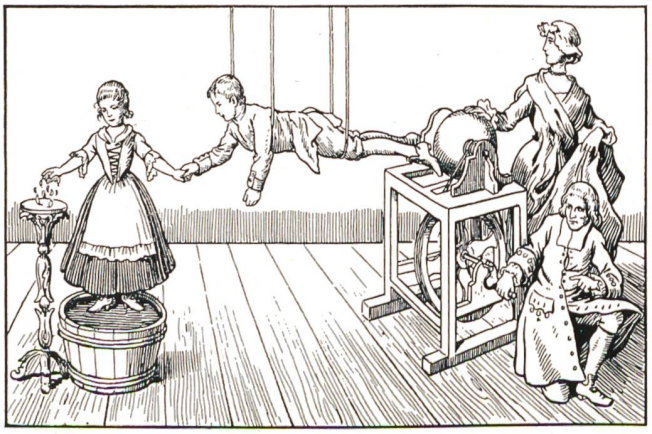
Elektrische und magnetische Felder

«Felder – von natürlichen und von technischen Quellen – sind in unserem Lebensraum allgegenwärtig. Im Rahmen der Diskussion ihrer möglichen Wirkungen auf den Menschen sind sie breiten Bevölkerungskreisen ins Bewusstsein getreten. Die Natur der Felder ist allerdings einer plausiblen, bildhaften Vorstellung nicht ohne weiteres zugänglich. Deshalb haftet ihnen zuweilen etwas Geheimnisvolles an, das ungute Gefühle auslöst», so Dr. Gianni Biasiutti. In seinem Vortrag versuchte er, die Natur der Felder auf einfache Weise zu umreissen, um den Informationen über biologische Wirkungen eine sachliche Basis zu geben. Im Blick auf die Einrichtungen der Stromversorgung standen die Felder mit niedrigen Frequenzen im Vordergrund.

Wirkung auf den Menschen

Prof. Dr. Helmut. Krueger fasste die Problematik der Wirkung elektromagnetischer Felder wie folgt zusammen: «Es gibt immer mehr experimentelle Studien und Effekte, die mit den Grenzwertableitungen zugrundeliegenden Modellen nicht erfasst werden. Die in den Studien betrachteten Feldstärken der elektromagnetischen Felder sind speziell für die wenigen Verhaltensstudien teilweise deutlich niedriger als die heutigen Grenzwerte. So wird es weiterer Forschungsarbeit bedürfen, um die Bedeutung dieser Ergebnisse für die Gesundheit abschätzen zu können.

Besondere Aufmerksamkeit muss in Zukunft wohl den zwar beobachteten, aber nicht gesicherten Befindlichkeitsstörungen geschenkt werden. Ein weiteres Feld ist die Reaktion von Risikogruppen und sogenannten elektro-sensiblen Personen. Neben den laufenden Studien zur Krebspromotion werden also vor allen Dingen Verhaltensstudien an sogenannten elektro-sensitiven Personen in den nächsten Jahren kritisch verfolgt werden müssen».



Mit den elektrischen Feldern, welche die Elektrisiermaschinen erzeugten, amüsierte sich im 18. Jahrhundert die bessere Gesellschaft.

Zählrahmen aus Molekülen

(ibm) Wissenschaftler des IBM-Forschungslaboratoriums Zürich-Rüschlikon haben einen Zählrahmen geschaffen, dessen Zählsteine aus einzelnen Molekülen mit einem Durchmesser von weniger als einem millionstel Millimeter (Nanometer) bestehen.

Der Welt kleinster Abakus wird wohl kaum auf einem fernöstlichen Markt anzutreffen sein, wo Händler vergleichbare einfachste Rechenhilfen nach wie vor verwenden, weil der «Finger» zum Verschieben der «Zählsteine» die äusserst feine Spitze eines Rastertunnelmikroskops (RTM) ist – eine kegelförmig zugespitzte Nadel, an deren äusserstem Ende ein einziges Atom sitzt. Das RTM kann gleichzeitig das Resultat einer «Rechnung» sichtbar machen, wenn es im Abbildungsmodus betrieben wird.

Den IBM-Wissenschaftern gelang es, stabile Reihen von zehn Molekülen zu bilden, und zwar auf einer Kupferoberfläche entlang von Stufen, die nur gerade ein Atom hoch sind.

Das Experiment ist ein weiterer Schritt in das neue und faszinierende Gebiet des «Nano-Engineerings», wo Festkörperphysik und Chemie sich vereinen. Damit werden Grundlagen für völlig neue Fabrikationstechnologien mit breiten Anwendungsmöglichkeiten geschaffen.

Die IBM-Wissenschafter (v.l.n.r.) Maria-Teresa Cuberes, James Gimzewski und Reto Schlittler mit einem Modell des molekularen Zählrahmens und des C_{60}-Moleküls, das exakt das Muster eines Fussballs aufweist (Foto: IBM).

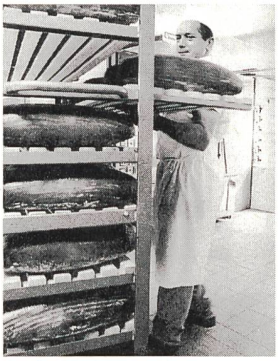
Gesucht: ideale Wärmepumpe

(iea) An der 5. IEA-Konferenz über Wärmepumpentechnologien in Toronto zeigte sich, dass eine ideale Wärmepumpe nicht existiert, sondern dass die Präferenzen je nach Land und Stromerzeugung verschieden sind. China hat wegen Engpässen in der Elektrizitätsversorgung ein grosses Interesse an Absorptionswärmepumpen. In den USA werden wegen günstigeren Betriebskosten und geringeren CO-Emissionen erdgekoppelte Wärmepumpen gefördert, mit dem Ziel, im Jahr 2000 total 400 000 Anlagen zu realisieren, was einem Marktanteil von 12% entspräche. In der Schweiz übersteigt die Kapazität der vorhandenen Blockheiz- und Kombikraftwerke den Bedarf aller installierten Wärmepumpen.

Staubsauger als Monster

(sl) In den «Goldenen Zwanzigern» waren die ersten Staub-

30 Brötchen aus einer Kilowattstunde



Die Bäckereien gehören zu den energieintensivsten Betrieben des Gewerbes. Schon in einer kleinen Backstube erreichen die Anschlusswerte aller Elektrogeräte rund 100 Kilowatt, wovon der Ofen allein mehr als die Hälfte beansprucht. In diesen Grössenordnungen heisst Energiesparen nicht nur weniger Kilowattstunden verbrauchen. Für Bäckerei und Energieversorger lohnt es sich auch, wenn der Betrieb gleichzeitig Kraftwerksleistung spart, indem er nie alle Geräte gleichzeitig in Betrieb nimmt.

sauger für den Hausgebrauch noch Luxus und passten gut zum extravaganten Ambiente der Dame von Welt. Das Modell im Bild konnte mit einigen pfiffigen Ideen aufwarten: So strich die Düse nicht direkt über den Flor, sondern wurde durch Rollen auf Abstand gehalten. Diese «schwebende Düse», so versprach die Werbung damals, sollte eine grösstmögliche Schonung des Teppichs bewirken. Heute sind Bodenstaubsauger fast zehnmal so stark wie ihre Vorläufer aus den zwanziger Jahren. Mit Luxus hat der Staubsauger schon lange nichts mehr zu tun. Er gehört zur selbstverständlichen Grundausstattung eines Haushalts.

Heute sind Bodenstaubsauger fast zehnmal so stark wie ihre Vorläufer (Bild: SL/AEG).

Schweissfüsse für Turbinen

(zk) Bislang halten aufwendig geformte Füsse («Schwalbenschwänze») die Schaufeln von Gasturbinen im Rotorrad fest. MTU München befestigt nun Verdichterschaufeln von Flugzeugtriebwerken durch Reibschweissen am Rad. Sind die Schaufeln auszuwechseln, so kann man sie einfach abtrennen und neue anschweissen. Das Verfahren setzt umfangreiche Grundlagenforschung voraus. Erhöhte Materialspannungen galt es z. B. zu berücksichtigen: Weil die angeschweissten Schaufeln nicht mehr so «elastisch» sind wie solche mit herkömmlichem Fuss, waren die Kräfte neu zu berechnen. Die Reibschweisstechnik soll unter anderem die Herstellungs- und Reparaturkosten senken. Laut MTU ist es denkbar, die Methode auf Kraftwerksturbinen zu übertragen.

Was verbirgt sich unter dem Gemälde?

(lot) In der Kriminalistik und in der Analyse von Gemälden hat die Technik der Reflektrometrie bereits ihren festen Platz. In Gemälden werden Fälschungen, Änderungen, Skizzen oder Restaurierungen erkannt. Gleichfalls sehen Banken oder Behörden, ob auf Schecks oder Dokumenten radiert oder Veränderungen vorgenommen wurden.

Die Grundlage dieser Technik liegt darin, dass verschiedene Farbpigmente im Infraroten unterschiedlich durchlässig sind. Dadurch kann nach Einschaltung eines Filters plötzlich eine sonst undurchsichtige Schicht transparent werden, und der Untergrund einer alten Skizze oder einer Unterschrift wird sichtbar.

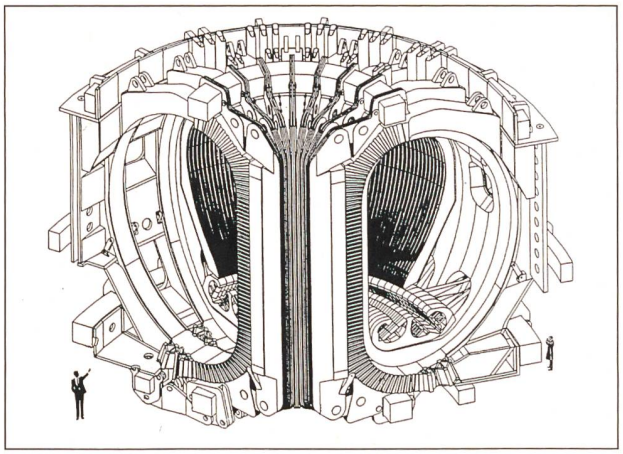
Moderne Reflektrometer im Bereich Ultraviolett bis zum nahen Infrarot sind komplette Systeme für diese Anwendungen. Sie bestehen aus einer speziellen Kamera mit Objektiv, einem hochauflösenden Monitor und einem eingebauten Filterrad, das auf Knopfdruck den Filter wechselt.

Kunstwerke und Dokumente «durchleuchten» (Bild: LOT Oriel).

Fusionsreaktor ITER soll in Europa gebaut werden

(sva) Der «International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)» soll in Europa gebaut werden. Dies verlangt eine beratende Kommission von Fusionsexperten in einem Bericht zuhanden der Europäischen Kommission.

Gemäss diesem Bericht würde dies «die führende Position Europas auf dem Fusionsgebiet bewahren und einen grossen Vorteil für die europäische Industrie und Forschung darstellen». Voraussetzung dazu wäre eine fünfzigprozentige Erhöhung der EU-Finanzierung der Fusionsforschung in der ersten Dekade des neuen Jahrtausends verbunden mit einer Beendigung des «Joint-European-Torus (JET)»-Projektes, eine Anpassung der Unterstützung der EU von Organisationen und eine substantielle finanzielle Beteiligung des zukünftigen ITER-Gastlandes.



Projektzeichnung des ITER.

Amerikanische Forscher sehen keine Chance für ITER

(sva) Eine Gruppe amerikanischer Wissenschafter von der University of Texas haben die Ansicht geäussert, dass der geplante Fusionsreaktor ITER nicht funktionieren werde. Die Wissenschafter gewannen ihre Erkenntnisse aus einer gründlichen Untersuchung der geplanten Isolierungen im Forschungsreaktor. Diese würden nicht effektiv genug sein. Daher werde sich das Plasma nicht entzünden können. Die amerikanischen Wissenschafter nehmen in der Fusionskammer starke Turbulenzen an, die zu grosser Abkühlung führen können. So würde man die notwendigen hohen Temperaturen nicht erreichen.

Forschungsprojekt zur Biomassevergasung

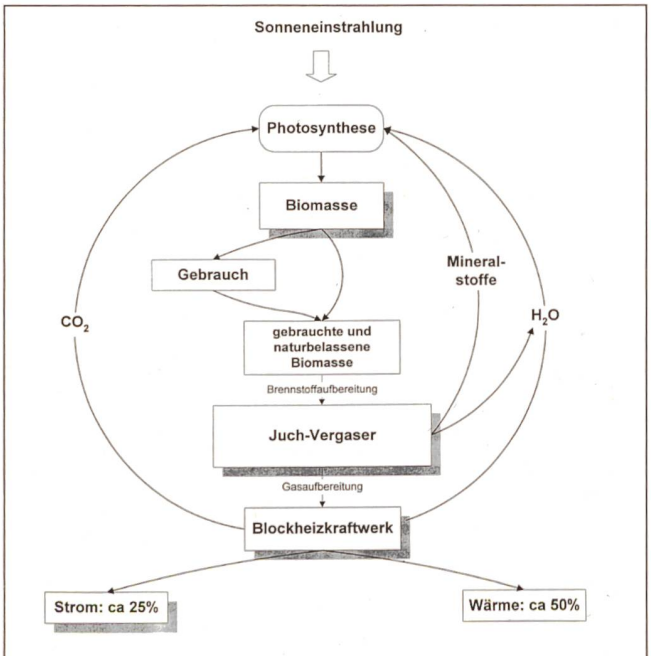
(ISÖ) Ingenieurschule HTL Oensingen und HIV Energietechnik AG, Gunzgen, unterzeichnen Kooperationsvertrag für ein Forschungsprojekt zur Entwicklung eines computerunterstützten Simulationsmodells von Biomasse-Festbettvergasern, das vom Bund mit 170 000 Fr. unterstützt wird.

Mit der Unterzeichnung des Kooperationsvertrages für ein Forschungsprojekt zur Entwicklung eines computergestützten Simulationsmodells von Biomasse-Festbettvergasern beginnt ein neuer Abschnitt in der Industriekooperation für die Ingenieurschule HTL Oensingen. Mit dem namhaften Betrag fördert die Kommission für Technologie und Innovation (KTI) des Bundesamtes für Konjunkturfragen dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt, das die Ingenieurschule HTL Oensingen gemeinsam mit einem jungen, innovativen Unternehmen aus dem Kanton Solothurn, der HTV Energietechnik AG in Gunzgen, durchführt. Das kleine Unternehmen beteiligt sich selbst mit nochmals etwa 250 000 Fr. an der Entwicklung.

Die Biomassevergasung, insbesondere die Holzvergasung, ist eine Technologie, die während und nach dem 2. Weltkrieg in breitem Masse eingesetzt wurde. Damals wurden etwa 400 000 Fahrzeuge in Europa mit Holzgas betrieben. Infolge der kostengünstigeren fossilen Brennstoffe (Erdöl, Erdgas, Kohle) wurde aber diese Technologie komplett verdrängt.

Bedingt durch die steigende Umweltbelastung gewinnen umweltfreundliche Energietechniken, wie die Biomassevergasung, immer mehr an Bedeutung. In der Gemeinde Kestenholz (Kanton Solothurn) betreibt HTV Energietechnik AG eine Demonstrationsanlage mit Strom- und Wärmeproduktion.

Zuerst wird aus Holzbrennstoffen im Juch-Vergaser Holzgas produziert, das dann in der nachgeschalteten Gasmotor-Generatoranlage zur Erzeugung von Strom und Wärme thermisch genutzt wird. Derzeit realisiert HTV Energietechnik AG eine grosstechnische Anlage für ein Energierecycling von belasteten Holzabfällen im Raum Leipzig (Deutschland), welche im Sommer 1997 den produktiven Betrieb aufnehmen wird.



Kreislauforientierte Strom- und Wärmeproduktion aus naturbelassener und gebrauchter Biomasse.

Firmen und Märkte
Entreprises et marchés

Grossversuch mit E-Mobilen auf der Insel Rügen (Foto: GL Stromrichtertechnik).

Elektroauto in Deutschland vor breiter Markteinführung?

(Bm) Auf Initiative der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke – VDEW – erörterten Vertreter der deutschen und französischen Automobilindustrie, der Batteriehersteller, der Elektrizitätswirtschaft und Fachleute kürzlich in Frankfurt am Main Möglichkeiten einer breiteren Markteinführung von Elektrostrassenfahrzeugen in den nächsten Jahren.

Anders als der auf einzelne technische Entwicklungen zugeschnittene Grosstest auf der Insel Rügen soll dieses Projekt die Alltagstauglichkeit von Standard-Elektro-Personenwagen und -Transportern verschiedener Marken und Typen erweisen. Diese sollen einer grösseren Zahl «normaler» Autofahrer in einer oder mehreren Grossstädten gegen ein Entgelt zur Verfügung gestellt werden.

Es bestand Übereinstimmung, dass Komfort und Service beim Elektroauto demjenigen gewohnter Fahrzeuge gleichwertig sein müssen. Interessant sind sie in erster Linie für Besitzer von Garagen, bei denen eine einfache Möglichkeit zum Aufladen der Batterien besteht. Elektroautos eignen sich wegen ihrer im Mittel auf 100 km je Batterieladung begrenzten Reichweite ideal als Zweitfahrzeug. Daher wird es nach Meinung der Teilnehmer darauf ankommen, dass sie zunächst vor allem für die Zielgruppe Frauen und Jugendliche attraktiv gemacht werden.

Elektrowatt: Unternehmensgewinn liegt 10 Prozent über den Erwartungen

(d) Die Elektrowatt-Gruppe hat im Geschäftsjahr 1995/96 auf Ende September den Umsatz auf 7,18 Mrd. Fr. erhöht. Das Unternehmensergebnis von 97 Mio. Fr. lag fast 10% über den Erwartungen. Für das laufende Geschäftsjahr werden namhafte Umsatz-, Cash-flow- und Ergebnissteigerungen erwartet.