

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 82 (1991)

Heft: 16

Artikel: Die Elektrizitätswirtschaft vor den Herausforderungen der 90er Jahre

Autor: Müller, U.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-902991>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Elektrizitätswirtschaft vor den Herausforderungen der 90er Jahre

U. Müller

Vom 10. bis 14. Juni trafen sich die Spitzenvertreter der Internationalen Union der Erzeuger und Verteiler Elektrischer Energie (UNIPEDE) zu ihrem 22. Kongress in Kopenhagen. Ziel der rund 1200 Teilnehmer aus 36 Ländern war – neben der Behandlung unzähliger Fachfragen – die gemeinsame Lösung gemeinsamer Probleme über die Grenzen hinweg. Zum ersten Mal wurde der Kongress auch von einer Ausstellung der Elektroindustrie begleitet, an der sich über 200 Firmen aus 18 Ländern beteiligten.

L'Union internationale des producteurs et distributeurs d'énergie électrique (UNIPEDE) a tenu du 10 au 14 juin son 22^e Congrès à Copenhague. Les quelques 1200 participants venant de 36 pays ont pu non seulement traiter de nombreuses questions professionnelles, mais aussi rechercher des solutions communes aux problèmes se posant dans différents pays. Le Congrès a pour la première fois été accompagné d'une exposition de l'industrie électrotechnique, à laquelle ont participé environ 200 firmes de 18 pays.

Adresse des Autors
Ulrich Müller, Verband Schweizerischer
Elektrizitätswerke (VSE), Bahnhofplatz 3,
8023 Zürich

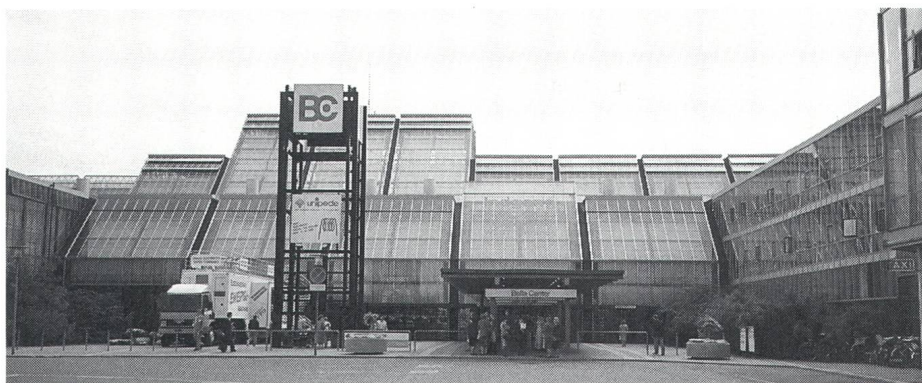


Bild 1 Das Bella Center: Skandinaviens grösstes Kongresszentrum beherbergte vom 10. bis 14. Juni 1991 den 22. UNIPEDE-Kongress

Der erste Tag im Kopenhagener Bella Center (grösstes Ausstellungs- und Kongresszentrum Skandinaviens, Bild 1) stand ganz im Zeichen der zahlreichen Eröffnungsansprachen. Der Präsident der UNIPEDE, Dr. Christophe Babaiantz (Bild 2) – in der Schweiz besser bekannt als Direktionspräsident der S.A. l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS), Lausanne – wies auf die vielen Gemeinsamkeiten der «Elektriker» aller Länder hin und auf deren Kraft, die Zukunft solidarisch zu meistern. Er begrüusste auch die Öffnung im Osten und die Rückkehr der «verlorenen Schäflein» (z.B. der CSFR und Bulgariens) nach 50 Jahren Absenz in den Kreis der UNIPEDE. Zudem betonte er die wachsende Bedeutung internationaler Organisationen und die lebensqualitätverbessernden Möglichkeiten der Elektrizität.

Als Vertreterin der dänischen Regierung unterstrich die Ministerin für Energie und Industrie, Anne Birgitte Lundholt (Bild 3), die Bedeutung der Stromversorgung in einer modernen Industriegesellschaft. Als letzte der grossen Herausforderungen der 90er Jahre bezeichnete sie die Annäherung zwischen Ost und West im Energiebereich. Sie bot auch das dänische Energiepla-

nungsmodell anderen Ländern an. Es besteht vornehmlich aus folgenden Punkten:

- Effizientere Nutzung des Stroms beim Endverbraucher
- Vermehrte Nutzung der Wärme-Kraft-Kopplung
- Vermehrte Nutzung von erneuerbaren Energien und von Erdgas.



Bild 2 UNIPEDE-Präsident Dr. Christophe Babaiantz eröffnet den Kongress: «Probleme solidarisch lösen»

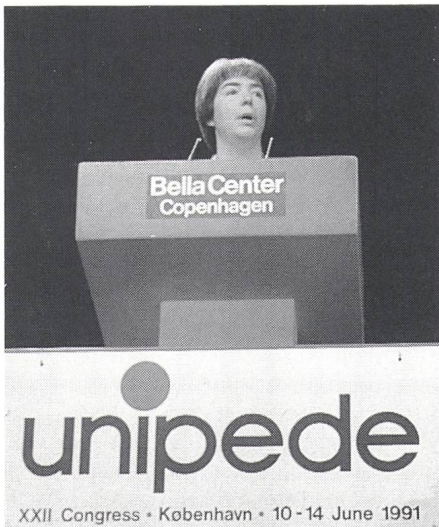


Bild 3 Die dänische Energieministerin Anne Birgitte Lundholt: «Zukunft liegt nicht in Kernkraftwerken»

Die Ministerin vergass jedoch nicht zu erwähnen, dass ihr Land bis zu 40% Strom importieren muss.

UNIPEDE-Kongresspräsident Georg Styrbro hob die europäische Integration hervor. Vor allem die unvorhergesehene Entwicklung in Osteuropa würde die Stromnachfrage in Zukunft stark erhöhen.

Internationaler Prix Eta

Eta (η) ist das Symbol für Wirksamkeit. Mit der erstmaligen internationalen Prix Eta-Auszeichnung für 1991 beabsichtigte die UNIPEDE, die leistungsfähigere Anwendung der Elektrizität zu fördern und die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. In Kopenhagen waren hierzu 17 Länder mit 32 Firmen vertreten. Der Preis selbst besteht aus einer Trophäe (Weltkugel mit griechischem Buchstaben η) und einer Prämie von 2000 englischen Pfund. Der Preis wird an je eine Firma mit weniger als 100 Angestellten (Kategorie 1) bzw. mehr als 100 Angestellten (Kategorie 2) vergeben. Die diesjährigen Gewinner waren:

- *Kategorie 1:*
Sous Chef Ltd., Clwyd, England, Hersteller von lange haltbaren Lebensmitteln. Durch gezielte elektrische Heizung konnte das Unternehmen bei der Sterilisierung von Lebensmitteln vor der Verpackung einen Wirkungsgrad von 90% erzielen im Vergleich zu 50% mit herkömmlichen Verfahren.
- *Kategorie 2:*
Trouillet Panneaux Composites Européens, Balbigny, Frankreich, Hersteller von Verbundflächen für Lastwagen. Eine neue Produktionslinie

für Verbundteile aus Polyester, Holz und Zellstoff ist mit zwei elektrischen Infrarotöfen ausgerüstet, die 50....75% weniger Energie benötigen als konventionelle Wärmequellen.

Dr. Christophe Babaiantz, Präsident der UNIPEDE, verlieh persönlich die Preise (Bild 4). Nach seinen Worten solle mit dieser Auszeichnung demonstriert werden, dass die Verwendung von Elektrizität in der Industrie die Gesamtenergiebilanz günstig beeinflussen kann. Zudem würden Konkurrenzfähigkeit, Umwelt- und Arbeitsbedingungen verbessert. Er gratulierte auch den Gewinnern der jeweiligen nationalen Prix Eta.

Europa und die Elektrizitätswirtschaft

Die Europäische Gemeinschaft in Brüssel strebt eine rasche Öffnung des Marktes auch auf dem Gebiet der Elektrizität an. Der Kommissär für Energie

der Europäischen Gemeinschaft, A. Cardoso e Cunha, plädierte für «Elektrizität ohne Grenzen» und für eine verstärkte internationale Zusammenarbeit, nicht nur innerhalb der industrialisierten Länder, sondern auch mit weniger entwickelten Ländern, insbesondere mit solchen, die spezielle politische und wirtschaftliche Probleme haben. Er rief auch zur Öffnung der Netze auf, das heißt zu mehr Marktwirtschaft. «Die Frage für die EG-Kommission ist nun nicht, ob vorwärts gemacht wird, sondern wie es gemacht wird», sagte Cunha. Die EG erkenne aber die Vorteile und Qualitäten der bisherigen Strukturen.

In Anbetracht der sehr unterschiedlichen Parameter der europäischen Stromversorgung plädierte dagegen Alessandro Ortis, Präsident der Eur-electric («Brüsseler») Büro der europäischen Elektrizitätswirtschaft) und Vizepräsident der ENEL, vielmehr für eine Harmonisierung der Rahmenbedingun-



Bild 4 Dr. C. Babaiantz überreicht den internationalen Prix Eta, hier mit M. Trouillet (links), Vertreter der Firma Trouillet Panneaux (Frankreich)

gen; dies bedeutete insbesondere die Angleichung und Verringerung politischer und anderer regulatorischer Hindernisse. Vor allem die Öffnung nach Osten mache dies notwendig.

Der rechtliche Status der Stromversorgungsgesellschaften ist in Europa sehr unterschiedlich: In Italien und Frankreich dominieren landesweite staatliche Gesellschaften den Markt, während in England und Portugal die Stromversorgung zurzeit privatisiert wird. In Skandinavien, Deutschland wie auch in der Schweiz existieren gemischtwirtschaftliche Systeme. Die neuen Demokratien in Mittel- und Osteuropa nähern sich ebenfalls einer gemischtwirtschaftlichen Stromversorgung.

Auch technisch-wirtschaftlich gesehen ist die Stromversorgung in den Ländern Europas sehr vielseitig. Im allgemeinen dominiert zwar die fossil-thermische Stromerzeugung (52%, vor allem Kohle), gefolgt von Kernkraft (28%) und Wasserkraft (20%). Im Einzelfall kann dies jedoch sehr variieren: Zum Beispiel hat Norwegen rund 99% Wasserkraft, Deutschland dagegen über 50% Kohle, Frankreich 75% Kernkraft, Holland 60% Gas und Italien 45% Öl. In der Schweiz beträgt der Anteil der Wasserkraft an der Stromerzeugung 57%, gefolgt von Kernkraft mit 41%.

Percy Barnevik: Weiter steigender Strombedarf

Asea Brown Boveri-Präsident Percy Barnevik (Bild 5) eröffnete mit einer «Keynote»-Ansprache die industrielle Ausstellung «Electricity – Facing the Future» auf dem Kongressgelände. Er erwartet eine beträchtliche Nachfrage nach weiterer Produktionsleistung für Elektrizität, dies vor allem in der dritten Welt (Nachholbedarf 1000 GW), wie er anhand zahlreicher Tabellen und Diagramme erläuterte. In industrialisierten Ländern sei der Strombedarf 30mal höher als in Entwicklungsländern, und zwei Drittel der Menschen in diesen armen Ländern hätten übrigens gar keinen Strom. Barnevik zeigte neben dem finanziellen Ungleichgewicht zwischen «Nord» und «Süd» auch die Notwendigkeit eines Technologietransfers auf: «Geld und Fabrikationsanlagen befinden sich nicht am meist benötigten Ort».

Primäre Energie-Rohstoffreserven seien genügend vorhanden, der ABB-Präsident rechnet mit genügend bekannten Reserven für die nächsten 40

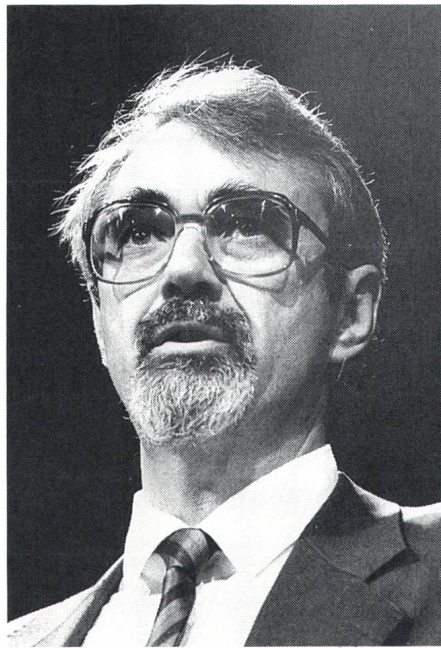


Bild 5 ABB-Konzernleitungspräsident Percy Barnevik: «Die Zukunft der Elektrizität in 20 Minuten»

Jahre (Kohle 230 Jahre). Sollte dennoch eine Verknappung eintreten, so würde der freie Markt mit verstärkter Suche nach Rohstoffen, Recyclingmöglichkeiten und verbesserten Verfahren reagieren. Eine bedrohende Verknappung könne dadurch nicht eintreten. Was neue erneuerbare Energien betrifft, so meinte Barnevik, könne man von den Massenmedien leicht den (falschen) Eindruck bekommen, diese lägen gleich um die Ecke und bereit für die Produktion im grossen Massstab.

Nachdem Percy Barnevik zum Thema Kernenergie in letzter Zeit widersprüchlich zitiert wurde (einmal «Grosse Zukunft», dann wieder «Ausstieg»), war man in Kopenhagen gespannt auf ein neues Originalzitat. Für Europa sieht er nach einem kurzen Aufschwung des Gases und der Einführung sauberer Kohletechnologien ein Comeback der Nukleartechnologie auf die Jahrhundertwende. Zudem seien gegenwärtig bereits 412 Kernkraftwerke in Betrieb und 90 in Bau. So gäbe es im Moment genügend zu tun in diesem Bereich, auch ohne den Bau von neuen Anlagen:

- Verbesserung der Verfügbarkeit von Kernkraftwerken
- Leistungserhöhungen, wie schon in Skandinavien durchgeführt, haben ein weltweites Potential von 20000 MW
- Erhöhung der Sicherheit
- Erhöhung der Lebensdauer.

Deshalb habe ABB, so ihr Präsident, in den letzten Jahren das Budget für

Forschung und Entwicklung bei der Kerntechnologie verdoppelt.

Strom und Umwelt

Eines der Hauptthemen des Kongresses war die Umwelt. Die Kernaussage dazu lautete «würdiges Leben mit genug Strom und so wenig Umweltbelastung wie möglich». Insgesamt gesehen trägt die Stromanwendung eher zur Lösung von Umweltproblemen bei, als dass sie solche schafft. Dennoch kann Strom nicht ohne jegliches Risiko für Mensch und Umwelt erzeugt und verteilt werden.

Übereinstimmend wurde festgestellt, dass der Umweltschutz eine der wichtigsten Herausforderungen der Elektrizitätswirtschaft bleiben wird. Haupt Sorge ist dabei das Risiko der globalen Erwärmung durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe oder der sogenannte Treibhauseffekt durch Erhöhung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre. Zum Schutze der Umwelt sollen die Bemühungen weiter reichen und sich nicht nur auf technologische Verbesserungen beschränken. Vielmehr sind auch menschliche Dimensionen gefragt. Zudem müsse der Treibhauseffekt noch zuverlässiger wissenschaftlich untersucht werden.

Zu einer modernen Stromerzeugung gehören in Zukunft nicht nur Leistungs- und Finanzzahlen, sondern auch Umweltbilanzen. Als wesentlicher Vorteil der Elektrizität allgemein wurde die völlig saubere Anwendung am Einsatzort selbst hervorgehoben. In Anbetracht, dass Europa lediglich 4% des weltweiten CO₂-Ausstosses verursacht, forderten die Diskussionssteilnehmer globale Lösungen, die jedoch nicht von der Elektrizitätswirtschaft alleine getragen werden können.

In Leitsätzen zum Umweltschutz werden die UNIPEDE-Mitglieder dringend aufgefordert, folgende Verhaltensmassregeln zu befolgen (hier in gekürzter Formulierung):

- Jedes Unternehmen soll seine Umweltpolitik formulieren;
- Einbeziehen aller von der Entscheidung Betroffenen bei der Festlegung dieser Politik;
- Gegenmassnahmen planen, wenn auch nur der Verdacht einer Umweltgefährdung besteht (selbst dann wenn noch wissenschaftliche Zweifel bestehen);
- Förderung der wissenschaftlichen Kenntnisse in allen Umweltanliegen;
- Bildung und Zusammenarbeit verstärken bezüglich schadstoffmin-



Bild 6 Pressekonferenz:

Fragen ... zum Beispiel «Was ist mit dem Brundland-Report (50% Energieeinsparungen)?»; «Stromsparen nicht das Thema des Kongresses?»; «Wie kann man die Situation im Osten zum Guten beschleunigen?»

... und Antworten: «Das Ziel einer Politik kann nicht sparen heissen, sondern Sicherung des Wohlstandes»; «Elektrizitätswerke können aufzeigen wie sparen, sind aber nicht ausgebildet, um zu belehren»; «Allein in der ehemaligen DDR liegen die Restrukturierungskosten für Stromerzeugungsanlagen bei 50 Milliarden DM, dazu kommen nochmals soviele für Sanierungskosten für die bei der «Treuhänder» verbliebenen Betriebe»

dernden Verfahren im Elektrizitätssektor;

- Information der Belegschaft über wichtige Umweltanliegen des Unternehmens;
- Förderung der Kommunikation nach aussen;
- Überprüfung der eigenen Kompetenz im Umweltbereich;
- Messung der eigenen Leistungen an den gesetzlichen Vorgaben.

Elektrizität in der Zukunft

Die Zukunft der Stromerzeugung war ein weiteres Hauptthema des Kongresses. Hier einige Auszüge aus dem Hauptreferat von John Baker, Chief Executive, National Power PLC (England):

«Der Kunde der Zukunft wird eine preiswerte und zuverlässige Stromversorgung wünschen, wobei Risiken der Umweltverschmutzung so gering wie möglich zu halten sind. Innerhalb der UNIPEDE mögen wir der Meinung sein, dass bereits die meisten dieser Forderungen erfüllt sind. Es gibt jedoch eine breite öffentliche Diskussion über wichtige Umweltfragen, die sich aus der Nutzung der Kernenergie und der fossilen Brennstoffe ergeben. Radioaktivität, saurer Regen, Treibhauseffekt und neuerdings Gesundheitsrisiken in Verbindung mit elektromagnetischen Feldern sind aktuelle Stichworte. Als Folge wird es in manchen Ländern immer schwieriger, Zustimmungen für neue Kraftwerke und für den Ausbau der Übertragungsnetze zu bekommen.

Das Problem besteht also einerseits darin, die steigende Energienachfrage zu decken, andererseits steht die Bevölkerung den Risiken der Energieerzeugung immer sensibler gegenüber. Die Antwort kann zwangsläufig nur in einer Reihe von Kompromissen zwischen Energiewirtschaft und Öffentlichkeit liegen. Die Öffentlichkeit – Verbraucher, Meinungsbildner und Politiker – wird letzten Endes über das Gleichge-

UNIPEDE – Internationale Union der Erzeuger und Verteiler elektrischer Energie

Die UNIPEDE ist ein im Jahre 1925 gegründeter Branchenverband, dem als aktive Mitglieder diejenigen Vereinigungen angehören, die die für die Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung zuständigen Unternehmen repräsentativ vertreten. Für die Schweiz ist dies der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke. Heute umfasst die UNIPEDE 26 aktive und 18 affilierte Mitglieder aus 40 Ländern, darunter 26 aus Europa. Neben dem alle drei Jahre stattfindenden internationalen Kongress zur Behandlung aller aktuellen Fragen der Elektrizitätswirtschaft durch die bestehenden 16 UNIPEDE-Studienausschüsse werden laufend Konferenzen und Fachtagungen über verschiedene spezielle Themen veranstaltet. Zurzeit befindet sich die UNIPEDE in einer allgemeinen administrativen Reorganisationsphase. Diese internationale Vereinigung steht gegenwärtig unter der Präsidentschaft von Dr. Christophe Babaianz, Direktionspräsident der S.A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne.

wicht zwischen Kosten und Umwelteinflüssen entscheiden.»

Was die Zukunft der Stromerzeugungstechnologien anbelangt, wurde festgestellt, dass in absehbarer Zeit keine neuen revolutionären Techniken abzusehen sind, die einen wesentlichen Beitrag liefern könnten. Deshalb sind die zur Verfügung stehenden Technologien und deren Weiterentwicklung zu verfolgen und den geänderten Randbedingungen anzupassen.

Hier einige Kernpunkte zu den einzelnen Kraftwerkstypen:

Konventionelle Wärmekraft

Als wesentlichste Entwicklungspunkte wurden folgende Massnahmen erwähnt:

- Verbesserung des konventionellen Dampfkreislaufes
- Kombinierte Gas-/Dampfturbinenprozesse
- Neue Techniken der Kohleverbrennung (Vergasung, HD-Wirbelschichtfeuerung, HD-Kohlestaubfeuerung
- Mehrfach-Dampfkreisläufe
- Brennstoffzellen

Kernkraft

Zurzeit sind über 400 Kernreaktoren in Betrieb mit einer Gesamtbetriebszeit von 5400 Jahren. Die Kernenergie macht rund 20% der Weltstromerzeugung aus und überrundete 1989 die Kohle als grösste Primärquelle für die Stromerzeugung. Die Kernkraft ist heute eine ausgereifte und sichere Technologie. Als Hauptentwicklungspunkte wurden genannt:

- Weitere Erhöhung der Sicherheit
- Verbesserte Durchführbarkeit der Entsorgung
- Neue Generationen von Kernkraftwerken. Entwicklungsziele sind höheres Sicherheitsniveau, Standardisierung, Vereinfachung und geringere Kosten. Für diese Entwicklungen gibt es zwei Konzepte: das evolutionäre und das inhärente.

Der tatsächliche Beitrag der Kernenergie zur Stromerzeugung nach dem Jahr 2000 wird jedoch im wesentlichen von der Entwicklung der öffentlichen Meinung in den kommenden 90er Jahren abhängen.

Wasserkraft

Durch Wasserkraft erzeugte Elektrizität deckt rund 20% des weltweiten Strombedarfs (in Europa 22%). Bisher werden weltweit etwa 14% des technischen und wirtschaftlichen Potentials genutzt. Dennoch wird der Bau von

neuen Wasserkraftwerken in Zukunft auf grosse Probleme stossen, die hauptsächlich ökologischer Art sind. Wasser ist ein begehrter Rohstoff, dessen vielfältige Verwendung stetig zunehmen wird (Trinkwasser, Bewässerung, Tourismus, Fischerei usw.).

Der technische Fortschritt wird Wasserkraftanlagen schneller, flexibler und zuverlässiger machen. Der verstärkte Einsatz von Mikrocomputern und der Telekommunikation wird leistungsfähigere Betriebsarten ermöglichen.

Regenerative Energiequellen

Theoretisch ist das Potential regenerativer Energien sehr gross. Die auf die Erde auftreffende Sonnenstrahlung ist 10 000 mal so gross wie der weltweite Energieverbrauch (90 000 TWh im Jahr); betrachtet man nur die Landfläche, so macht dies immer noch den 3000fachen Bedarf aus. In der Praxis zeigen sich jedoch erhebliche Probleme für die Nutzung zur Stromerzeugung (geringe Energiedichte, Verfügbarkeit, Technologien usw.). Unter günstigen Voraussetzungen, so wurde geschätzt, könnten Biomasse in 5...10 Jahren, Windenergie in 10...20 Jahren und Sonnenenergie in 15...25 Jahren einen Anteil von jeweils 1% am Gesamtelektrizitätsbedarf erreichen.

Markt und Preise

Unter der Leitung von Jean Bergougnoux, Vizepräsident der UNIPEDE und Generaldirektor der Electricité de France, diskutierte man die Entwicklung eines offenen Strommarktes. Es wurde betont, dass heute schon eine Konkurrenzsituation zu anderen Energieträgern besteht. Auch wurde die

Bild 8
Ausstellung
«Electricity – Facing
the Future '91»:
Dänemark forciert
Windkraft



Hoffnung ausgedrückt, dass die Öffnung der Märkte auch das Ende der nationalen Eingriffe bringen möge. Der Strom (Steuern usw.) soll nicht als Heilmittel für staatliche Finanzlöcher und gegen Inflation dienen (z.B. CO₂-Steuer als Vorwand). «Brüssel» wurde nach seinem verstärkten Auftreten als «neuer Held in unserem Drama» bezeichnet.

Ein weiteres Diskussionsthema war das Zwangssparen. Es wurde festgestellt, dass in Dänemark nach einer Ver-

doppelung der Strompreise kein Rückgang des Verbrauchs eintrat, im Gegenteil. Tarifmassnahmen zum Zwangssparen wurden als wirkungslos taxiert, wenn nicht von Beratung begleitet. Beratung ist dabei die «Stromsoftware» und rationeller Einsatz des Stroms die «beste Investition in die Zukunft».

Von Inseln, Statistiken und menschlichen Faktoren...

Der Kongress wurde durch zahlreiche Vorträge und Arbeitssitzungen der verschiedenen Fachkommissionen und Arbeitsgruppen begleitet. Dort konnte man sich unter anderem über den neuesten Stand und der Problematik von Forschungskoordination, Statistiken, Medienarbeit oder Versicherungsfragen orientieren oder über Einsparungen beim internationalen Stromverbund, Personalpolitik sowie die spezifischen Probleme der Stromversorgung in Inseln, wie zum Beispiel Irland oder Kreta.

Wie in so manchen Kongressen spielte sich der Informationsaustausch natürlich auch ausserhalb der Tagungsräume ab. Die Teilnehmer des Kongresses nutzten die Gelegenheit für zahlreiche neue Kontakte auf nationaler und internationaler Ebene.



Bild 7 Schweizer Begegnungen am Rande: Heidi und Norbert Kuster (INFEL), Hanspeter Aebi (CKW), Martin Gabi (AEK) (v.l.n.r.)