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: 72 (1981)

Heft: 4

Rubrik: Diverse Informationen = Informations diverses

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

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

Art. 3 Referendum und Inkrafttreten

[1] Dieses Gesetz untersteht dem fakultativen Referendum.
[2] Der Bundesrat bestimmt das Inkrafttreten.

Ablauf der Referendumsfrist und Inkraftsetzung

[1] Die Referendumsfrist für dieses Gesetz ist am 30. Juni 1980 unbenützt abgelaufen.
[2] Es wird auf den 1. Januar 1981 in Kraft gesetzt.

Art. 3 Référendum et entrée en vigueur

[1] La présente loi est soumise au référendum facultatif.
[2] Le Conseil fédéral fixe la date de l'entrée en vigueur.

Expiration du délai référendaire et entrée en vigueur

[1] Le délai référendaire s'appliquant à la présente loi a expiré le 30 juin 1980 sans avoir été utilisé.
[2] La présente loi entre en vigueur le 1er janvier 1981.

Sommerzeitverordnung

vom 21. Januar 1981

Der Schweizerische Bundesrat,
gestützt auf Artikel 2 des Zeitgesetzes vom 21. März 1980
verordnet:

Art. 1 Sommerzeit

Im Jahre 1981 wird die Sommerzeit eingeführt.

Art. 2 Beginn und Ende

[1] Die Sommerzeit beginnt Sonntag, den 29. März 1981 morgens um 2 Uhr mitteleuropäische Zeit (MEZ). Zu diesem Zeitpunkt wird die Stundenzählung um eine Stunde von 2 Uhr auf 3 Uhr vorgestellt.
[2] Die Sommerzeit endet Sonntag, den 27. September 1981, morgens um 3 Uhr Sommerzeit. Zu diesem Zeitpunkt wird die Stundenzählung um eine Stunde von 3 Uhr auf 2 Uhr zurückgestellt.

Art. 3 Umstellungsstunde

Von der beim Übergang von Sommerzeit auf mitteleuropäische Zeit doppelt erscheinenden Stunde von 2 Uhr bis 3 Uhr morgens wird die erste Stunde mit 2A (2A.01 Minute usw.), die zweite Stunde mit 2B bezeichnet.

Art. 4 Geltungsdauer

Diese Verordnung tritt am 1. März 1981 in Kraft und gilt bis 31. Dezember 1981.

Ordonnance sur l'heure d'été

du 21 janvier 1981

Le Conseil fédéral suisse,
vu l'article 2 de la loi du 21 mars 1980 réglementant l'heure en Suisse,
arrête:

Article premier Heure d'été

L'heure d'été sera introduite en 1981.

Art. 2 Début et fin

[1] L'heure d'été entrera en vigueur le dimanche 29 mars 1981 à 2 heures du matin HEC (heure d'Europe centrale). Les montres, horloges et pendules seront alors avancées d'une heure, c'est-à-dire réglées sur 3 heures.
[2] L'heure d'été prendra fin le dimanche 27 septembre 1981 à 3 heures du matin (heure d'été). Les montres, horloges et pendules seront alors retardées d'une heure, c'est-à-dire réglées sur 2 heures.

Art. 3 Heure du changement

Le retour à l'heure d'Europe centrale ayant pour effet de répéter une heure au cours de la nuit du changement, on désignera la première heure par 2A (2A.01 minute, etc.) et la seconde par 2B.

Art. 4 Durée d'application

La présente ordonnance entrera en vigueur le 1er mars 1981 et aura effet jusqu'au 31 décembre 1981.

Diverse Informationen – Informations diverses

GAST – das grösste Sonnenkraftwerk der Welt

In Sachen Sonnenkraftwerke ist ein zweifaches Wettrennen im Gange. In dem einen schickt sich Europa an, den Vereinigten Staaten die Führung auf diesem Gebiet streitig zu machen. Das andere gilt der bestgeeigneten Technik.

Die Amerikaner werden in den nächsten Jahren im kalifornischen Barstow eine Anlage von zehn Megawatt elektrischer Leistung in Betrieb nehmen. Im Vergleich dazu nimmt sich Europas stärkster solarer Stromerzeuger EURELIOS – ein italienisch-deutsch-französisches Gemeinschaftswerk bei Catania auf Sizilien – mit einem Megawatt recht bescheiden aus. Mitte dieses Jahres wurden jedoch Pläne für das 20-Megawatt-Sonnenkraftwerk GAST in Südeuropa bekannt (Fig. 1). Der Bau soll 1983 begonnen und 1987 vollendet werden. GAST dürfte dann nicht nur das grösste solarthermische Kraftwerk der Erde sein, sondern auch das technisch interessanteste.

Solarthermischen Anlagen liegt das Prinzip zugrunde, die Wärmestrahlung der Sonne mittels Spiegeln zu konzentrieren, so dass ein Medium – beispielsweise Wasserdampf – auf hohe Temperaturen gebracht wird. Das Medium dient dann zum Antrieb eines stromerzeugenden Generators. (Im Unterschied dazu wandeln Solarzellen die Lichtstrahlung direkt in Strom um.) Je nach Spiegelbauart und Medium ist eine Vielzahl von technischen Varianten denkbar. Vom Standpunkt der Technik aus ist jene die günstigste, welche die höchsten Temperaturen erreichen lässt – weil dann auch die Ausnutzung der Strahlung, der Wirkungsgrad, am grössten ist. Aber macht der technische Aufwand für die höheren Temperaturen den Solarstrom nicht unverhältnismässig teuer?

Die Antwort wird im direkten Vergleich gesucht. Unter dem Schirm der Internationalen Energie-Agentur bauen im spanischen Almeria das Gastland, die Bundesrepublik Deutschland, Griechenland, Österreich, Schweden, die Schweiz und die VSA zwei Versuchskraftwerke von je 0,5 Megawatt Leistung. Das eine folgt dem Farm-Konzept: Spiegelnde Wannen fokussieren die Strahlen auf ein Erhitzerrohr in der Wannenachse; Endtemperatur 300 Grad Celsius. Das andere Werk ist nach dem Turm-Prinzip konstruiert: Ein Feld von Heliostaten – automatisch auf die Sonne ausgerichtete Flach-

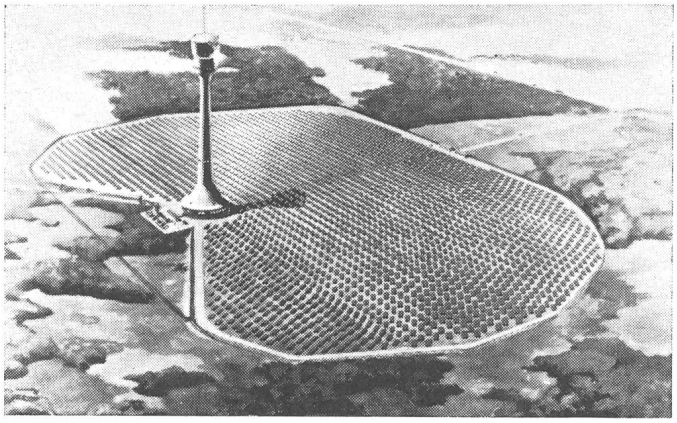

Fig. 1 Projekt des gasgekühlten GAST-Sonnenturmkraftwerkes

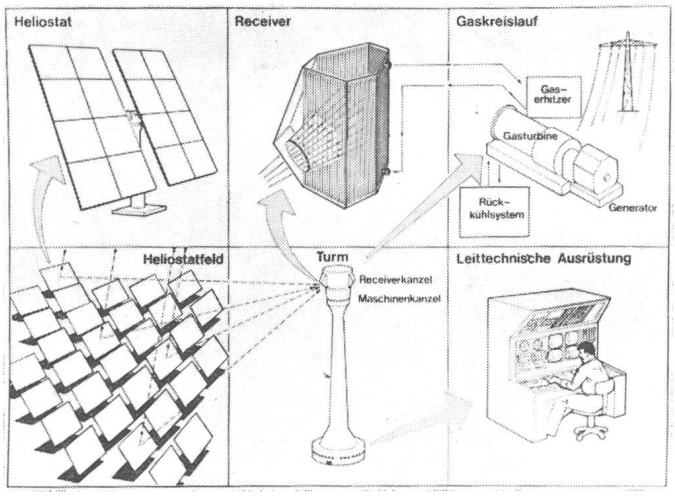

Fig. 2 Prinzip des GAST-Sonnenkraftwerkes

spiegel – bündelt die Strahlung auf einen Empfänger (englisch: Receiver) an der Spitze eines Turms; in Almeria wie bei EURELIOS und in Barstow werden 500 bis 600 Grad Celsius erzielt, womit Dampf für eine gewöhnliche Dampfturbine gemacht wird.

Ungewöhnlich nicht nur hinsichtlich Turbinenbauart und Temperaturen soll GAST sein – das «gasgekühlte Sonnenturm-Kraftwerk». Seit 1978 arbeitet, im Auftrag des Bonner Bundesministeriums für Forschung und Technologie, ein deutsches Firmenkonsortium an seiner Konzeption. Im Frühjahr 1980 fiel die Entscheidung für die drei wesentlichen GAST-Merkmale:

– Um die Spitzenleistung von 20 Megawatt zu erreichen, werden rund 3000 Heliostaten von je 40 m² Spiegelfläche benötigt (und ein Areal von 500000 m² bedecken). Die Heliostaten konzentrieren die Sonnenstrahlen auf zwei Empfänger, die auf einem 200 m hohen Stahlbetonturm sitzen (Prinzip siehe Figur 2).

– Dank 1200facher Konzentrierung betragen die Empfängertemperaturen 800 und mehr Grad Celsius. Damit wird komprimierte Luft erhitzt, die je Empfänger eine Sieben-Megawatt-Gasturbine mit Generator antreibt. Diese Maschinen sind ebenfalls in der Turmkanzel installiert. Im Turmfuss untergebracht ist hingegen eine Sechs-Megawatt-Dampfturbine, deren Dampfkessel mit der 500 Grad heissen Abluft der beiden Gasturbinen beheizt wird.

– Die Verwendung von Gasturbinen eröffnet die Möglichkeit, ohne viel zusätzlichen technischen Aufwand Strom auch dann zu erzeugen, wenn die Sonne nicht scheint: mit Gas oder Öl betriebene Brennkammern können an die Stelle der Solar-Empfänger eingeschaltet werden.

GAST stösst zwar als Kraftwerkanlage in neue Bereiche vor, doch sind alle Einzelteile heute schon Stand der Technik. Mit Ausnahme der Empfänger, die angesichts der hohen Temperaturen im Kontakt mit Luft werkstofftechnisches Neuland betreten. Die Empfänger sind mit einer Einstrahlungsöffnung versehene Hohlräume, ausgekleidet mit den Röhren für die zu erhitzende Luft. Ob sich Metall oder Keramik als Rohrmaterial besser eignet, müssen Vorversuche erbringen.

1981 steht die Wahl des Standortes an, sie entscheidet sich zwischen Spanien und Griechenland. Bonn trägt die gesamten Kosten, die nach heutigen Preisen auf 350 Millionen Mark geschätzt werden. Das ist viel Geld für 20 Megawatt, auch wenn ein Erstling immer teurer kommt als seine späteren Brüder.

Welche Varianten von Sonnenkraftwerken schliesslich das Rennen um Wirkungsgrad und Wirtschaftlichkeit in sonnenreichen Ländern machen – haben sie auch Chancen im mitteleuropäischen Klima? Gewiss liesse sich ein 1000-Megawatt-Kohle- oder -Kernkraftwerk mit 50 GAST-Anlagen aufwiegen. Aber nur während der durchschnittlichen jährlichen Sonnenscheindauer von 1600 Stunden könnte Solarstrom erzeugt werden – für den Rest der 8760 Stunden des Jahres müssten die Turbinen mit Öl oder Gas laufen (oder, bei einem reinen Solarwerk, stillstehen). Die GAST-Initianten verhehlen denn auch nicht, dass der künftige Export von Sonnenkraftwerken Triebfeder ihrer Bemühungen ist. *Rudolf Weber*

Malgré des retards, le programme nucléaire soviétique fait des progrès notables

Il semble que, pour le programme nucléaire soviétique également, tout ne se déroule pas exactement comme prévu. Il n'y a pas si longtemps encore, le vice-ministre soviétique de l'électricité avait déclaré que, de 1981 à 1985, il serait mis chaque année en exploitation des centrales nucléaires d'une capacité globale de 7000 à 10000 MW, soit 35000 à 50000 MW au total. Or le plan quinquennal qui a été rendu public en décembre 1980, et qui porte sur la période 1981–1985, prévoit désormais pour 1985 une production d'origine nucléaire de 220 à 225 milliards de kWh, ce qui ne nécessite qu'une capacité supplémentaire de l'ordre de 25000 MW. Les responsables du plan ont donc été prudents, et ont eu toutes les bonnes raisons de l'être. Des difficultés techniques et des erreurs de planification ont en effet provoqué ces derniers temps de gros retards dans le programme nucléaire de l'URSS, surtout aussi dans la production de la gigantesque usine de fabrication de composants lourds pour réacteurs qui porte le nom d'Atommash.

Malgré ces retards, des progrès importants sont à enregistrer. La production de courant nucléaire planifiée pour 1985 est trois fois plus élevées que celle de 1980. Au mois de décembre de l'année dernière, deux nouvelles tranches nucléaires ont été mises en service en URSS, à savoir Rovno-2 de 440 MW, en Ukraine occidentale, et Léningrad-4 (fig. 1), d'une puissance de 1000 MW. Avec ses 4000 MW, Léningrad est pour l'instant la plus grande centrale nucléaire de l'Union soviétique.

La mise en service de ces nouvelles installations a porté la capacité nucléaire de l'URSS à 14350 MW, ce qui place désormais cette dernière au troisième rang mondial des pays nucléaires avec le Japon, derrière les Etats-Unis et la France. Au cours du premier semestre de 1981, au moins 2 tranches nucléaires supplémentaires, de 1000 MW chacune, entreront en exploitation en URSS.

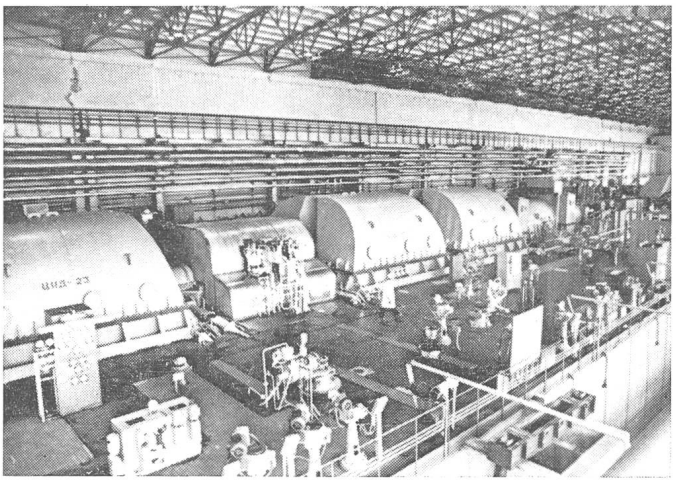

Fig. 1 Vue dans la salle des machines de la première tranche de la centrale nucléaire de Leningrad

Pierre Curie

1859–1906

Um drei grosse Beiträge hat Pierre Curie das Wissen der Menschen bereichert. Zusammen mit seinem um 4 Jahre ältern Bruder Jacques entdeckte er 1880 an Quarzkristallen die Piezoelektrizität (Druck auf den Kristall erzeugt elektrische Spannung zwischen gegenüberliegenden Oberflächen und beim Anlegen einer Wechselspannung kontrahiert sich der Kristall periodisch). Die Erscheinung fand später z. B. Anwendung für die Ultraschallerzeugung und die Lokalisierung von U-Booten. Curie hat aber aus seinen Entdeckungen keinen Nutzen gezogen und auch nie Patente genommen.

Jacques Curie wurde wenig später Professor für Mineralogie in Montpellier. Pierre befasste sich dann mit den Symmetriegesetzen der Kristalle. Sein zweites Hauptarbeitsgebiet betraf Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur auf den Magnetismus. Er entdeckte dabei, dass der Ferromagnetismus über einer materialabhängigen Temperatur (Curie-Punkt) verschwindet und formulierte das nach ihm benannte Gesetz.

Das dritte Thema war das von seiner Frau, Marie Curie-Sklodowska, gewählte, nämlich die Erforschung der Radioaktivität, bei der die beiden auch neue Elemente entdeckten.

Eugène Curie, Pierres Vater, war Arzt elsässischer Abkunft, seine Mutter Tochter eines savoyischen Industriellen. Pierre wurde am 15. Mai 1859 in Paris geboren. Da er einem einmal angefangenen Thema lange nachsann, hatte er in der normalen Schule mit dem stündlichen Fachwechsel Schwierigkeiten. Vater und Mutter sowie ein Privatlehrer gaben ihm zusätzlichen Unterricht. Ohne Besuch eines Lyceums bestand er am 9. November 1875 das Abitur, zog an die Sorbonne, wo er das Lizenziat erhielt und Assistent für das Physikpraktikum wurde. In dieser Zeit weilte er viel im Labor seines Bruders, wo die beiden die Piezoelektrizität entdeckten. 1883 wurde Pierre Präparator der «Ecole de physique et chimie de la Ville de Paris», an der er 21 Jahre wirkte. Hier untersuchte er die Symmetriegesetze der Kristalle, verbesserte er das Quadrant-Elektrometer Kelvins, der ihn deswegen im Oktober 1893 besuchte.

Den Bericht über den Einfluss der Temperatur auf den Magnetismus legte Curie am 6. März 1895 der Faculté des Sciences als Doktorarbeit vor. Auf die Intervention Lord Kelvins, der Curie sehr schätzte, wurde dieser zum Professor der Physik ernannt. Er las vorwiegend über Elektrizität.

Am 26. Juli 1895 heiratete er die Polin Marie Sklodowska, die an der Sorbonne Chemie studiert hatte. Angeregt durch die Arbeiten Becquerels, versuchte sie die radioaktiven Elemente zu isolieren. Pierre Curie, von den Problemen fasziniert, unterbrach im Frühling 1898 seine Studien über das Wachstum der Kristalle, um sich an den Arbeiten seiner Frau zu beteiligen, für die die Ecole de physique nur einen baufälligen Schuppen zur Verfügung stellen konnte. Noch im gleichen Jahr konnten die beiden den ersten gemeinsamen Bericht über die Radioaktivität veröffentlichen.

Zwei Jahre später wurde Pierre nebenamtlich Hilfslehrer an der Ecole Polytechnique, lehnte aber eine Berufung an die Universität Genf ab, um mit seiner Frau gemeinsam weiterarbeiten zu können. 1903 wurde zum grossen Jahr für Pierre Curie. Eingeladen von der Royal Society hielt er in London einen Vortrag über Radioaktivität

Bibliothek der ETH Zürich

und durfte bei dieser Gelegenheit den Davy-Preis entgegennehmen. Am 12. Dezember wurde ihm und Marie Curie, zusammen mit Becquerel der Nobelpreis für Physik zugesprochen. Anlässlich der Übergabe des Preises am 6. Juni 1904 in Stockholm wies Curie auf die Gefahr der radioaktiven Stoffe hin und sagte: Man müsse sich fragen, ob die Menschheit reif sei, von der Entdeckung Nutzen zu ziehen oder ob sie in den Händen von Verbrechern Unheil stiften werde. Er sei überzeugt, dass sich der Mensch als reif erweise.

Heute, mehr als 75 Jahre später, können wir mit Genugtuung feststellen, dass Curies Optimismus gerechtfertigt war.

Im Oktober 1904 schuf man an der Sorbonne einen Lehrstuhl für Pierre Curie und er konnte die Ecole de physique verlassen. Langevin wurde dort sein Nachfolger. Am 3. Juli 1905 ernannte das Institut de France Pierre Curie zu seinem Mitglied.

Seit der Geburt der Tochter Irene im Jahre 1897 bewohnten die Curies ein kleines Häuschen in der Nähe des Montsouris-Parkes, etwa 2 km südlich des Panthéon. Der Vater, Dr. Eugène Curie, wohnte bei ihnen und nahm sich der Erziehung Irenes und der 1904 geborenen Eve an. Die Familie lebte äusserst bescheiden. Neben der strengen Arbeit bildeten Spaziergänge aufs Land fast die einzige Abwechslung. Pierre wusste, wann und wo man welche Blume und welches Insekt finden konnte.

Als Becquerel sich beim Umgang mit Radium eine misteriöse Verbrennung zuzog, gab sich Curie freiwillig für einen Versuch her und erlitt dabei die gleiche Schädigung.

Pierre Curie konnte die Freude über seine Anerkennung nicht lange geniessen. Am Nachmittag des 19. April 1906 wurde er beim Überschreiten der Rue Dauphine von einem schweren Fuhrwerk überfahren und getötet.

Als Nachfolgerin wurde seine Frau an die Sorbonne gewählt.

H. Wüger