

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 78 (1960)
Heft: 31

Artikel: Bericht über die 13. Teiltagung der Weltkraftkonferenz in Madrid 1960
Autor: Gruner, Eduard
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-64934>

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: 03.07.2025

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

Bericht über die 13. Teiltagung der Weltkraftkonferenz in Madrid 1960

Von Eduard Gruner, Ingenieur, Basel

DK 061.3:620.9

Die Weltkraftkonferenz (WPC, World Power Conference) hielt ihre 13. Teiltagung vom 5. bis 9. Juni 1960 in Madrid ab. Unter dem Zeichen der Sonne und der Windmühle im azurnen Himmel Iberiens, als Symbole für Ursprung und Nutzung der Energie, versammelten sich 1350 Kongressisten nebst 750 Begleitern (wovon 32 Schweizer) aus 51 Staaten und einigen internationalen Organisationen.

Die Konferenz wurde Anfang der zwanziger Jahre organisiert. Ihre erste Volltagung fand 1924 in London und ihre erste Teiltagung 1926 in Basel statt. Ihnen folgten Volltagungen in Berlin 1930, Washington D. C. 1936, London 1950 und Wien 1956, sowie Teiltagungen in London 1928, Barcelona 1929, Tokio 1929, Skandinavien 1933, London 1936, Wien 1938, den Haag 1947, Neu Delhi 1951, Rio de Janeiro 1954, Belgrad 1957 und Montreal 1958. Angesichts des wachsenden Energiebedarfes der ganzen Erde bezweckte sie anfangs, in regelmässigen Intervallen, etwa alle zwei Jahre, ein Inventar der vorhandenen Energiequellen und eine Planung für deren beste Nutzung aufzustellen, wobei entsprechend jener Zeit die Wasserkräfte im Vordergrund standen und die Elektrizität als Energieträger dominierte. Seither hat ihr Programm unerwartete Ausdehnungen erfahren. Selbst eine Teiltagung wie diejenige von Madrid zeugt für die Vielfalt der zur Diskussion stehenden Probleme, und die grosse Teilnehmerzahl für das ihr gezollte Interesse.

An der feierlichen Eröffnungssitzung am Pfingstsonntag, dem 5. Juni 1960, im Kino-Theater Carlos III in Madrid, wurden die Delegierten zur Begrüssung vor ihrer Arbeit an die Worte des greisen Sir Harold Hardley erinnert, der vor zehn Jahren die Weltkraftkonferenz zu einer weisen Nutzung der Energie ermahnte, weil Energie der Quell aller Entwicklung der Landwirtschaft und Industrie auf Erden ist. Der Präsident der Weltkraftkonferenz von 1960, Generaldirektor Franz Holzinger, dipl. Ing., Wien, verwies auf das Ziel, das der Gründer der Weltkraftkonferenz, Daniel Dunlop, ihr gesetzt hatte, wonach ihr die Pflicht zukommt, den Energiebedarf einer stets wachsenden Bevölkerung auf Erden in kluger Voraussicht zu decken.

Er stellte aber auch fest, dass neunzig Prozent dieser Energie in Nordamerika, Europa und Japan genützt würden, wo nur zwanzig Prozent der Erdbevölkerung lebe. Weil aber unter dem Einsatz moderner Verkehrsmittel die Erde «zusammenschrumpfe», sei der Anfang einer neuen Epoche erkennbar, die weitere Wirtschaftssysteme aufbauen werde.

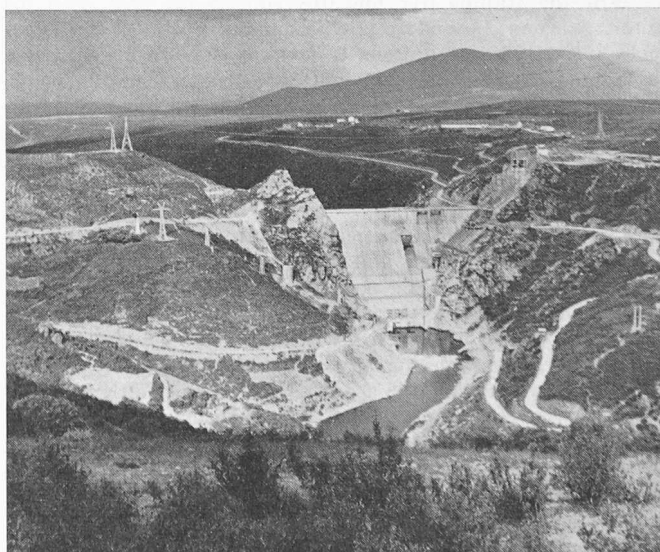
Für die Gastgeber sprach alsdann der Präsident des spanischen Nationalkomitees, Excelentísimo Señor Don Juan Antonio Suanzes y Fernández, Exminister der Industrie und des Handels, Präsident des Patronates «Juan de la Cierva» für technische Forschung und Präsident des Nationalen Institutes für Industrie, der feststellte, dass Tradition und Statut der Weltkraftkonferenz, welche die friedliche Anwendung der Energie suche, überschattet sei durch die Ströme von Energie, welche durch Kernreaktion in Menschenhand gelegt wurden und welche auch Selbstzerstörung bringen können. Aus der Geschichte Spaniens berichtete er, wie dieses als Mutterland von zwanzig nun selbständigen Staaten Jahre der Erschöpfung erlebt habe, von denen es sich erst in letzter Zeit durch grosse Opfer erholen konnte. Für seine Genesung zeuge aber die Entwicklung seiner Energieproduktion, die seit 1940 von 3600 Mio kWh pro Jahr auf 17 200 Mio kWh gestiegen sei und die heute 580 kWh pro Jahr und Einwohner betrage, was einer Vervierfachung entspreche. Er sagte auch, dass Spanien stets ein Interesse für universale Probleme hatte, Rassenprobleme nicht kenne, und dass seine Gastfreundschaft sprichwörtlich sei. Jetzt wie einst gelte die Devise: «Mi casa es su casa.» Allenthalben begegneten denn auch die Gäste dem Edelmut der galanten Hídalgos, welcher schon eines scharfsinnigen Junkers Don Quijote de la Mancha Lebenshaltung war.

Grossartige gesellschaftliche Anlässe boten den Gästen jede Möglichkeit zur Pflege direkter Beziehungen unter sich und vor allem zu den Persönlichkeiten, die für den wirt-

schaftlichen Ausbau der spanischen Industrie und im speziellen der spanischen Energiewirtschaft verantwortlich sind. Sie begannen mit einem Empfang, den die Stadtverwaltung von Madrid im Retiro-Park bot. Es folgte der Empfang durch die Regierung von Spanien auf der Dachterrasse des Ministeriums für öffentliche Arbeiten. Dort konnte auch die für den Internationalen Kongress für Bewässerung und Entwässerung errichtete Ausstellung über diese Fachgebiete besucht werden. An einer Galavorstellung im Teatro de la Zarzuela wurden zwei «Zarzuelas», eine volkstümliche Form der Opéra comique, vorgetragen, nämlich «La Boda de Luis Alonso» oder «Die Heirat des Tanzlehrers von Cadix», ein Schwank mit fröhlichem Ausgang, und das klassische Stück von Tomás Bretón, «La Verbena de la Paloma» oder «Der Apotheker, die Dirnen und die ungezügelte Eifersucht», die Geschichte eines alten Schwerenöters, die auf einem Volksfest in Madrid zu einer Rauferei mit glücklichem Ende führt. Luxuriös war das Festbankett, zu welchem das spanische Nationalkomitee seine Gäste in die neue Universität eingeladen hatte. Für seinen vollen Erfolg zeugten die sich ständig übertreffenden Dankadressen der Gäste. Daneben konnten die Fachleute aber auch in der technischen Ausstellung, die im Untergeschoss des Kongressgebäudes aufgebaut war, Modelle und Pläne studieren und die Freunde des Landes solche Veranstaltungen besuchen, die es nur in Spanien gibt, wie iberische Volksmusik, das Pelota-Spiel, ein baskisches Ballspiel, oder gar Stierkämpfe und natürlich die herrlichen Museen, deren Tore ihnen gratis offen standen. Den romantischen Veranlagten wurden die tiendas und bodegas von Madrid auf nächtlich geführter Exkursion gezeigt.

Man tagte im Palast des Nationalen Industrie-Institutes in Madrid, der hiezu durch An- und Ausbau von Auditorien bedeutend erweitert worden war. Als Symposium wurden drei technische Vorträge gehalten, nämlich von Georges Combet über: «Natürliches Gas und Kernenergie in der Energiewirtschaft der Gegenwart», von Sir Christopher Hinton über «Erfahrungen mit der Atomenergie aus den letzten sieben Jahren» und von Dr. Franklin K. Pittmann über «Perspektiven der Atomenergie vom Standpunkt der Vereinigten Staaten».

Für die Teiltagung 1960 sind vierzehn Diskussionsfragen gestellt worden, welche in 164 Beiträgen behandelt wurden. Sie betrafen die Forschungsmethoden nach den Energiequellen und nach dem Energiebedarf, die Ausnutzungsmöglichkeiten dieser Energiequellen, die Entwicklung der Transportmöglichkeiten für Energie oder Energieträger, die industrielle



Wasserkraftanlagen Bárceña der Servicios Hidráulicos del Norte de España, Mauerhöhe 109 m, installierte Leistung 2x18 000 kVA

Nutzung von Kernreaktoren und die Koordination traditioneller mit künftiger Energienutzung.

Die Diskussionen betrafen:

IA 1. Methoden zur Erforschung von Energievorkommen. Allgemeines. Feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe. 9 Berichte. Sie orientierten über die Erforschung der Lager von Energieträgern in Frankreich, Spanien, den Vereinigten Staaten von Nordamerika, in Schottland, Grossbritannien, Portugal, Westdeutschland und Indien.

IA 2. Methoden zur Erforschung hydraulischer Energiequellen. 10 Beiträge. Sie behandelten diese Quellen in Schweden, Norwegen, Spanien und Japan. Unter dem gleichen Titel fanden sich aber auch Studien über die Verbesserung des hydraulischen Energiepotentials durch Ueberjahresspeicherung, Regenauslösung, Verdunstungsverminderung, rasche Erfassung eines hydraulischen Potentials, sowie ein Vergleich solcher Energiequellen nach europäischer Praxis.

IB. Methoden zur Erforschung des Energiebedarfes. 19 Berichte. Sie beschrieben die Erfassung des zukünftigen Energiemarktes, sowie die Schwankungen auf dem heutigen Energiemarkt und die Massnahmen zur Behebung der Energieklemme. Besondere Erwähnung verdient eine Arbeit über die Kapitalbeschaffung von A. D. Spootswood der International Bank of Reconstruction and Development, Washington D. C. sowie diejenige über die Grundlagen für die Energiebilanz in der USSR.

II. Allgemeine Gesichtspunkte über den Ertrag und die Koordination in der Erzeugung und der Nutzung der Energie. 8 Berichte. Ihr Inhalt war sehr verschiedenartig. Er enthielt Fragen der Bahnelektrifikation, der Bedarfsmodulation, der Bedarfsschätzung und der Bestimmung optimaler Grenzen für den Einsatz verschiedener Energiequellen.

IIA 1. Leistungsgrad der Erzeugung und Verwendung der Energie, welche aus traditionellen Brennstoffen gewonnen wird, Thermoelektrische Zentralen. 13 Berichte. Von diesen befassten sich jene aus Frankreich, Dänemark, Polen und der Tschechoslowakei mit der Nutzung kalorienarmer Brennstoffe, andere mit einer Steigerung der Wirtschaftlichkeit der Zentralen durch Verwendung von hochwertigen Brennstoffen, durch Kontrolle des Kühlwassers, durch den Einbau grosser Einheiten, und eine Studie mit der Wirtschaftlichkeit von Spitzenenergie.

IIA 2. Leistungsgrad der Erzeugung und Verwendung der Energie, welche aus traditionellen Brennstoffen gewonnen wird, andere Verwendung. 24 Berichte. Von diesen beschrieben viele die Verwendung von Gas, das bei der Petrolraffinerie anfällt, das aus Steinkohle destilliert wird, und von natürlichem Gas, wie es im Süden von Frankreich und neuerdings in der Sahara gewonnen wird. Andere Arbeiten

betrafen Gasturbinen, Brennstofftransporte auf der Strasse, Nutzung von Verlustwärme, Nutzung von Lignit sowie Methoden zum Erzielen von Einsparungen bei Heizungen.

IIB. Wirkungsgrad bei der Erzeugung und Nutzung der hydraulischen Energie. 18 Berichte. Verschiedene Beiträge nannten die Pumpspeicherung, sowie das Gleichgewicht zwischen hydraulischer und thermischer Energielieferung. Andere betrafen spezielle Probleme, wie die Stellung der Energiezentralen zu elektrochemischen Werken, die Koordination der Netze, die internationale Nutzung des Duero, sowie die rechnerische Koordinierung von hydraulischen Zentralen.

IIC. Energiequellen anderer Art als solche, die als fundamental betrachtet werden. Erforschung und Wirkungsgrad bei ihrer Nutzung. 8 Berichte. Die Arbeiten handelten von der Nutzung der Windkraft, speziell in Uruguay, der Solarenergie, der Gezeitenenergie und der Nutzung hydraulischer Energie infolge Verdunstung von Meerwasser in einer Depression der Sahara. Vor kurzem gehörte noch die Atomenergie in diese Kategorie. Ihr Aufstieg in den ersten Rang der Energiequellen zeigt aber, dass auch solche Randgebiete beobachtet werden müssen.

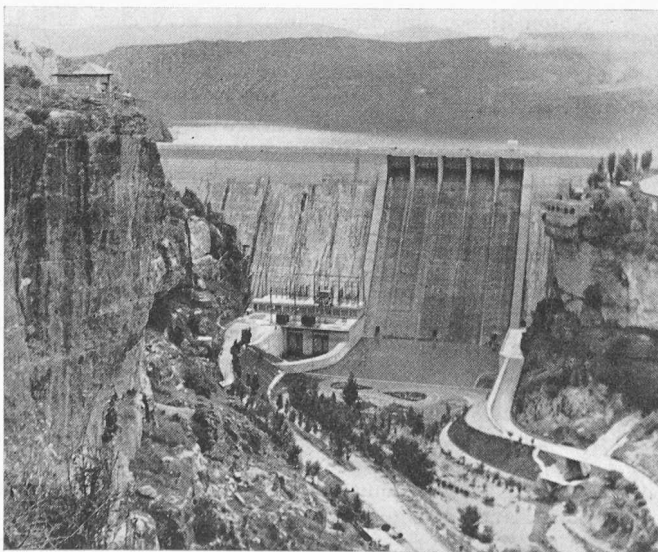
III. Technischer Fortschritt des Transportes im allgemeinen. 4 Berichte. Sie enthielten Vergleiche zwischen dem Transport von Brennstoffen und demjenigen elektrischer Energie.

IIIA. Entwicklung des Transportes von herkömmlichen Brennstoffen. 8 Berichte. Sie beschrieben die Beförderung von Gas und Kohlenstaub in Rohrleitungen, sowie von Petrol und Gas zur See.

IIIB. Wirtschaftliche Gesichtspunkte über die Entwicklung des Transportes von elektrischer Energie. 6 Berichte. Die Beiträge umfassten nicht nur die Interkonnektion der Netze, sondern auch die Nutzung von Spannungen von 380 kV und mehr.

IVA. Einrichtungen in industriellem Ausmasse von Kernreaktoren, Anwendungsgebiete. 8 Berichte. Hierunter wurde die praktische Verwendung von Atomreaktoren besprochen nach dem nationalen Bauprogramm für Frankreich und die Philippinen, sowie zur Erzeugung von Wärme zur Heizung der Stadt Stockholm, zum Betrieb von Handelsschiffen in italienischer Sicht und für andere Zwecke als zur Erzeugung elektrischer Energie.

IVB. Einrichtung in industriellem Ausmass von Kernreaktoren, wirtschaftliche und soziale Faktoren. 14 Berichte. Verschiedene Beiträge setzten sich mit der Ausbildung des Personals, des Umfanges der Versicherung gegen Schäden und den dazu gehörenden juristischen Fragen auseinander. Andere behandelten die Nutzung dieser Energiequellen im allgemeinen oder in industrieller Perspektive.



Wasserkraftanlage Entrepeñas am Río Tajo. Mauerhöhe 81 m, installierte Leistung $2 \times 19\,000$ kVA. Die Anlage ist Staatseigentum. Stromlieferung an die Unión Eléctrica Madrileña



Puentes de García Rodríguez (Coruña). Abbau von Lignit im Tagbau in den Gruben der Empresa Nacional Calvo Sotelo

V. *Beziehung zwischen herkömmlicher und nuklearer Energieproduktion.* 15 Berichte. Die Mehrzahl der Arbeiten enthielt Angaben über die Koordination von Kernenergie mit hydraulischer und thermischer Energie, andere behandelten die Perspektiven dieser neuen Energiequelle. Chile und Indien besprachen darunter ihre nationale Planung.

Die Dankbarkeit über das Gelingen dieser Tagung äusserte sich in der Schlussitzung, welche am 9. Juni 1960 im grossen Auditorium des Nationalen Industrie-Institutes abgehalten wurde, in begeisterten Kundgebungen. Hierauf wurde diese Teiltagung beendet. Die nächste Volltagung der Weltkraftkonferenz soll 1962 in Melbourne (Australien) und die 14. Teiltagung 1964 in Lausanne abgehalten werden.

Der Bericht über die Konferenz wird in zehn Bänden (5000 Seiten) herausgegeben, Preis 5100 Pesetas (etwa 390 Franken). Er soll 1961 erscheinen und kann beim spanischen Nationalkomitee der Conferencia Mundial de la Energía, Plaza de Salamanca 8, Madrid, bestellt werden.

Die *Exkursionen*, welche gut besucht wurden, waren nach vielseitigen Gesichtspunkten geplant worden. Neben den Werken moderner Technik wurden auch die Kunstdenkmäler früherer Zeit gezeigt. Schon während der Tagungen fanden Besichtigungen statt. Von diesen seien erwähnt, diejenige zur Transformier- und Schaltstation von Villaverde der Hidroeléctrica Española S. A., wo 44 Kabel mit Spannungen von 220, 138, 50 und 15 kV sich treffen und welche eine Kapazität der Transformation von 960 MVA hat, diejenige zur Versuchsanlage «Centro Juan Vigón» der Kernenergiekommission mit einem Reaktor von 3 MW, diejenige zu den Werken der Standard Eléctrica S. A. und diejenige zu den Werken der Isodel Sprecher S. A. Erwähnt seien auch die Exkursionen zu den hydraulischen Speichern Entrepeñas am Tajo mit 740 Mio m³ Speicherraum und Buendía am Guadiela mit 1580 Mio m³ Speicherraum, welche durch einen Tunnel von 5000 m Länge kommunizieren, sowie zu den etwas älteren Anlagen der Unión Eléctrica Madrileña S. A. von San Juan mit einem Speicher für 150 Mio m³ und Picadas mit einem Speicher für 13 Mio m³ am Río Alberche.

Nach Abschluss der Tagungen fanden sechs *Studienreisen* nach verschiedenen Regionen Spaniens statt. Die Reise nach dem Nordwesten führte zur Baustelle des Kraftwerkes Aldeadavila, der Stauanlage Saucelle, der Speichereinrichtung Bárcena, dem thermischen Kraftwerk Compostilla II, wo ein Turbogenerator von Westinghouse von 140 MW im Bau steht, und der Bogenmauer mit Kraftwerk Eume. Dazwischen wurden auch Salamanca und Santiago de Compostela, zwei alte Universitätsstädte, besucht. Als Abschluss folgte der Besuch der Baustelle Belesar und der Anlagen von Peares und San Esteban.

Eine Reise nach dem Norden bot die Besichtigung der Empresa Nacional Siderúrgica S. A. in Avila, der Wasserkraftanlagen des Navia, der Bogenstauanlage und des Wasserkraftwerkes Salime, ferner die Besichtigung von Santilla, der Werke von Babcock und Wilcox, sowie der General Eléctrica Española, beide in Bilbao, nebst einem Blick auf den Badestrand von San Sebastián.

Die Reise nach dem Nordosten führte zu den Wasserkraftanlagen von Mequinenza, den Stauanlagen von Caldas, den Wasserkraftanlagen des Arantales, den Talsperren von Escalés de Puente Montañana und von Canelles, sowie dem Staubecken von Santa Ana und der thermischen Anlage von Badalona. Sie bot ausserdem Gelegenheit zum Besuch der Messe von Barcelona und der Stadt Zaragoza.

Die Fahrt nach dem Osten ermöglichte einen Ausblick in die Refinería Española de Petróleos S. A. in Cartagena und in der thermischen Zentrale von Escombreras, sowie bei den «Altos Hornos de Vizcaya S. A.» in Sagunto. Hierauf wurden die Teilnehmer nach Palma de Mallorca verschifft, wo sie nebst touristischen Sehenswürdigkeiten noch die thermische Zentrale von Alcudia besuchen konnten.

Die Tour in den Süden gab Einblick in die Industriewerke des nationalen Unternehmens von Calvo Sotelo in Puertollano, der Fabrik der Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica S. A. und der thermischen Zentrale in Córdoba, sowie der Wasserkraftanlagen des Guadalhorce (El

Chorro). Es folgten hierauf noch Ausflüge an die Sonnenküste Andalusiens, eine Besichtigung von Málaga und Granada mit seinen Kunstdenkmälern aus der Zeit maurischer Herrschaft.

Die Exkursion nach dem Südwesten gelangte zur Talsperre von Valdecanas, der Stauanlage von Orellana, den Bauten der Planung von Badajoz. Es folgte ein Besuch von Sevilla und die Teilnahme an einer «flamenco». Alsdann wurden die Werkstätten der Empresa Nacional Elcano daselbst gezeigt. Die Fahrt führte weiter zu den Weinkellern in Jerez, den Werften von La Carraca, nach dem thermischen Kraftwerk von Cádiz und schliesslich zu den Einrichtungen des Atomreaktors in Andújar.

Die meisten dieser Anlagen wurden in den letzten zwanzig Jahren, also nach dem spanischen Bürgerkrieg, erstellt. Sie zeugen für zielbewusste Entwicklung der Energiequellen und des Industriepotentials. Entsprechend einer Tradition, welche an die grosse Vergangenheit erinnert, ist die Planung weitblickend und ihre Ausführung gediegen bis luxuriös. Die Maschinenhallen der Zentralen sind nicht nur rationell errichtete Arbeitsstätten, sondern architektonisch gut gestaltete Räume, und die Stauanlagen sind meist von gepflegten Blumengärten umrahmt, die sie zu einem beliebten Ausflugsziel erheben. Hier sei noch angefügt, dass auch die Gedenkstätte der Gefallenen des Bürgerkrieges von 1936 bis 1939, die unterirdische Kathedrale im Fusse der Sierra Guadarrama beim Escorial im Valle de los Caídos, von Künstlern ausgeschmückt wurde, die ihr vierzigstes Lebensjahr noch nicht erreicht hatten, weshalb diese Kunstwerke wegen ihrer jugendlichen Frische bemerkenswert sind.

Im Rückblick auf diese gut vorbereitete und wohlgeplante 13. Teiltagung der Weltkraftkonferenz sei die Gelegenheit wahrgenommen, um ihren Organisatoren zu danken, vor allem dem Präsidenten des spanischen Nationalkomitees, Excelentísimo Señor Juan Antonio Suanzes, dem Präsidenten des nationalen Institutes der Industrie, sowie dem Präsidenten der Organisationskommission der Session in Madrid, José de Oriol y Urquijo, Marqués de Casa Oriol, Präsident der «Hidroeléctrica Española S. A.» und des in alter Treue amtierenden Präsidenten des Internationalen Exekutivrates, Sir Vincent de Ferranti, M. C., sowie dem seit 1928 amtierenden Sekretär dieses Rates, C. H. Gray. Die zweitausend Teilnehmer zerstreuten sich wieder nach allen Richtungen der Windrose. Bleiben wird ihnen zeitlebens die Erinnerung an die spanische Gastfreundschaft und die Erkenntnis der Bedeutung intensiver Zusammenarbeit in der Verwaltung der Energie als eines der kostbarsten Güter der Menschheit.

Adresse des Verfassers: Nauenstrasse 7, Basel

Nekrologe

† Anton Bieler, dipl. Ing. Chem., Dr. sc. techn., Titularprofessor an der ETH, ist am 29. Mai nach langem, schwerem Leiden abgerufen worden. Einer Bündnerfamilie aus Bonaduz entstammend, wurde er am 7. April 1897 in Zug geboren, wo sein Vater als Professor für Naturwissenschaften an der Zuger Kantonsschule wirkte und zuerst nebenamtlich, später vollamtlich den Posten des Kantonschemikers versah. Nach Besuch der Schulen in Zug bis zur Maturität immatrikulierte er sich 1916 an der Abteilung für Chemie der ETH und schloss nach Erlangung des Diploms und mehrjähriger Assistententätigkeit seine Studien im Jahre 1923 mit dem Dokortorexamen ab.

Von 1923 bis 1932 war der Verstorbene in verschiedenen chemischen Werken in der Tschechoslowakei und in Berlin tätig. Dann kehrte er wieder in die Schweiz zurück und nahm die Stelle eines Assistenten und wissenschaftlichen Mitarbeiters an der Technisch-Chemischen Abteilung der ETH an, behielt jedoch seinen Wohnsitz in seiner Heimatstadt Zug bei, mit der ihn allezeit starke freundschaftliche und ideelle Bande verknüpften. Im Jahre 1950 habilitierte er sich für ein Spezialgebiet der technischen Chemie, die chemische Hochdrucktechnik, der er sich schon seit längerem zugewandt hatte. Zahlreiche Publikationen zeugen von seinen Arbeiten. 1957 erhielt Anton Bieler in Würdigung seiner