**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:** 70 (1979)

**Heft:** 20

**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**

# J. Robert Oppenheimer

1904–1967

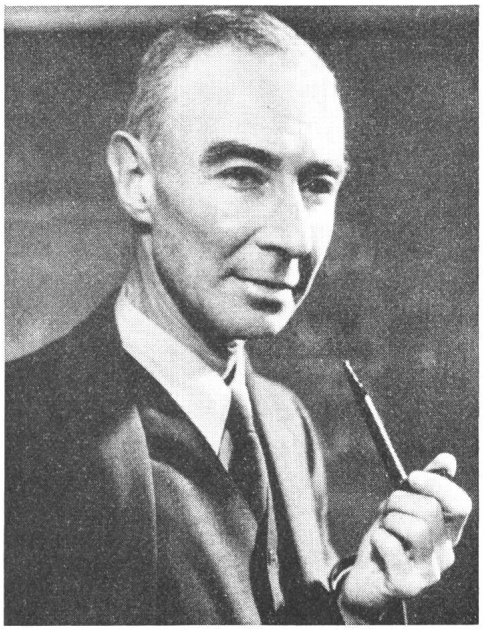
Am 7. Dezember 1941 wurden die Vereinigten Staaten durch den japanischen Überfall auf Pearl Harbour ins Kriegsgeschehen hineingezogen. Anfang 1942 ersuchte die amerikanische Administration Robert Oppenheimer, die Leitung von Studien über rasche Neutronen und die Probleme einer Atombombe zu übernehmen. In der Folge führte er diese Arbeiten unbeirrt bis zum Abwurf der A-Bomben fort.

Wer war dieser Robert Oppenheimer? Sein Vater, ein erfolgreicher Textilkaufmann, war als 17jähriger aus Deutschland nach New York gekommen. Der Ehe mit einer in Paris ausgebildeten amerikanischen Kunstmalerin entsprossen zwei Söhne, J. Robert, geboren am 22. April 1904 in New York, war der ältere. Er besuchte die Ethical-Culture-Schule und trat 1922 in die Harvard-Universität ein, um Chemie zu studieren, wechselte aber rasch zur Physik. 1925 erhielt er den Bachelorgrad. Bei Rutherford in Cambridge (GB) und nachher auf Einladung von Max Born in Göttingen setzte er seine Studien fort. Dort lernte er Heisenberg, Dirac, Schrödinger sowie den in Zürich wirkenden Pauli kennen. Sein Doktorexamen legte Oppenheimer 1927 in Göttingen ab. Nach Amerika zurückgekehrt, wurde er gleichzeitig Assistenzprofessor am California Institute of Technology in Pasadena und an der Universität von Kalifornien in Berkeley. Er erwies sich als ein glänzender und äusserst beliebter Dozent und wurde 1936 an beiden Hochschulen ordentlicher Professor. Er forschte auf dem Gebiet der kosmischen Strahlung, kam dadurch zu den Mesonen und sagte um diese Zeit die Existenz des Positrons voraus.

In der zweiten Hälfte der dreissiger Jahre, als in Deutschland die Judenverfolgungen anfingen und auch Verwandte von ihm betroffen wurden, erzürnte ihn das derart, dass er eine Zeitlang mit Linkskreisen sympathisierte. Der Pakt zwischen Hitler und Stalin ernüchterte ihn aber gründlich. Die kleine Episode sollte ihm aber noch grosse Schwierigkeiten bereiten.

1940 heiratete Oppenheimer Katherine Harrison, mit der er einen Sohn und eine Tochter zeugte. In seinem gastlichen Haus, in dem es weder Telefon noch Radio gab – dafür las und diskutierte man viel, interessierte sich für Kunst und Wissenschaften –, studierte er sogar Sanskrit. Die USA-Akademie der Wissenschaften nahm ihn als Mitglied auf.

Als der eingangs erwähnte Ruf zur Entwicklung der Atombombe an ihn erging, sagte er zu; er fühlte sich der Vorgänge in Europa wegen verpflichtet zu einem Beitrag an die Kriegsanstrengungen seines Landes. Er bildete eine Kommission aus Theoretikern und verteilte die Arbeiten auf mehrere Laboratorien, doch erwies sich diese Organisation als schwerfällig und der Geheimhaltung wegen als untragbar. Auf seinen Vorschlag hin errichtete man dann in Los Alamos (New Mexico) die bekannte Forschungsanstalt, zu deren Direktor er ernannt wurde. Die Angst, ein unverantwortlicher Diktator könnte ihnen im Bau der Atombombe zuvorkommen, trieb die Forscher zur höchsten Eile an. Am 16. Juli 1945 wurde in der Alamogordo-Wüste eine kleine Versuchsbombe gezündet. Sie liess die schauderhafte Zerstörungskraft dieser Waffe erkennen. Stolz und Befriedigung über das erreichte Ziel wurden insbesondere bei Oppenheimer selbst durch Schrecken, Angst und Abscheu übertönt. Aber



Physikalisches Institut der ETH Zürich

unerbittlich lief jetzt die Kriegsmaschinerie ab; am 6. und 8. August 1945 fielen die mörderischen Bomben auf Hiroshima und Nagasaki.

Ende 1945 kehrte Oppenheimer nach Kalifornien zurück. Dort arbeitete er mit am Acheson-Lilienthal-Report über die internationale Kontrolle der Atomenergie, in der Atomenergiekommission sowie als Präsident in der General Advisory Commission, einem wichtigen Beratungsinstrument der Regierung. In diesen Gremien sprach er sich gegen den Bau der von Teller propagierten Wasserstoffbombe aus. 1946 erhielt er aus der Hand von Präsident Truman die Verdienstmedaille.

Im Jahr darauf übernahm Oppenheimer den Direktorposten des Institute for Advanced Study in Princeton. Nun hatte er selber nicht mehr zu forschen, inspirierte aber dafür viele im Institut tätige Junge.

1953 startete Senator Joseph McCarthy eine Hetzkampagne gegen Oppenheimer und viele andere, die er als Kommunisten und Landesverräter verschrie. Bei Präsident Eisenhower erreichte er, dass dieser Oppenheimer in allen Vertrauensstellungen suspendierte. 1961 beabsichtigte Präsident J. F. Kennedy, ihn durch Überreichung der Fermi-Medaille zu rehabilitieren. Erst im Dezember 1963 konnte Präsident Johnson diesen Akt vollziehen. Oppenheimer nahm die Ehrung mit der Bemerkung entgegen, die Überreichung dieser Auszeichnung zeuge von grossem Mut und grosser Nachsicht des Präsidenten.

Oppenheimer war ein überaus intelligenter Mensch. Er sah sofort das Wesentliche. Einer seiner Freunde sagte, er gebe in Diskussionen meist die Antwort, bevor der Gesprächspartner seine Frage habe formulieren können. Im Jahre 1966 eröffneten ihm die Ärzte, dass er an Kehlkopfkrebs leide. Daran starb er gefasst am 18. Februar 1967 in Princeton.

*H. Wüger*

## Infrarot-Aufnahme: Sichtbare Motivierung zum Energiesparen

Dass durch bessere Isolierung viel Energie gespart werden kann, ist allgemein bekannt. Ebenso bekannt ist aber, dass diese Möglichkeiten nur ungenügend genutzt werden. Der Heizölverbrauch einzelner (vergleichbarer) Häuser schwankt teilweise im Verhältnis 1:10 (Fig. 1).

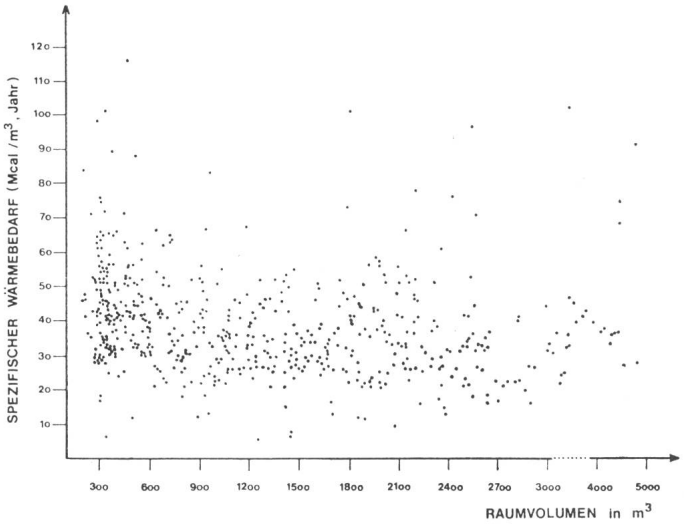



**Fig. 1 Wärmeverbrauch aus Öleinsatz**

Wärmeverluste sieht man nicht (wenigstens bis heute). Mit Infrarot-Aufnahmen (sogenannten Thermografien) von Gebäuden oder ganzer Quartiere lassen sich Energieverluste an Fassaden, Dächern und (Unterputz-)Leitungen nun aber auch sichtbar machen. So hat das Gottlieb-Duttweiler-Institut mit zwei Infrarot-Wärmebildkameras in einer Pilotuntersuchung in der Stadt Bern während rund dreier Monate in der Heizperiode 1978/79 etwa 2000 Infrarot-Aufnahmen gemacht. Aus diesen Bildern (Fig. 2 zeigt eine Schwarz-Weiss-Aufnahme, aus faszinierenden farbigen Bildern lassen sich noch viel genauere Schlüsse über die Temperaturverteilung ziehen) lässt sich abschätzen, wo und welcher Art Energie wirksam eingespart werden könnte.

Allerdings muss einschränkend betont werden, dass es nicht möglich ist, eine quantitativ vergleichbare Beurteilung von Einzelobjekten im Sinne der Ermittlung von «Energieverschwendern» vorzunehmen. Dafür ist die thermografische Methode mittels Infrarot-Aufnahmen nicht geeignet. Die teilweise wie Kunstwerke (abstrakte Malerei) aussehenden Farbbilder können aber als Grundlage dienen, herauszufinden, warum und wo Energieverluste stattfinden und was anders gemacht werden könnte. Noch wesentlicher aber erscheint der Einsatz der Thermografie als Motivations-Hilfsmittel für Energiesparmassnahmen. Wer einmal gesehen hat, wie aus Rolladenkasten, Fenstern und schlecht schliessenden Türen seines Hauses «weissglühende» Wärme entweicht, findet sich eher bereit, Wärmedämmassnahmen vorzusehen.

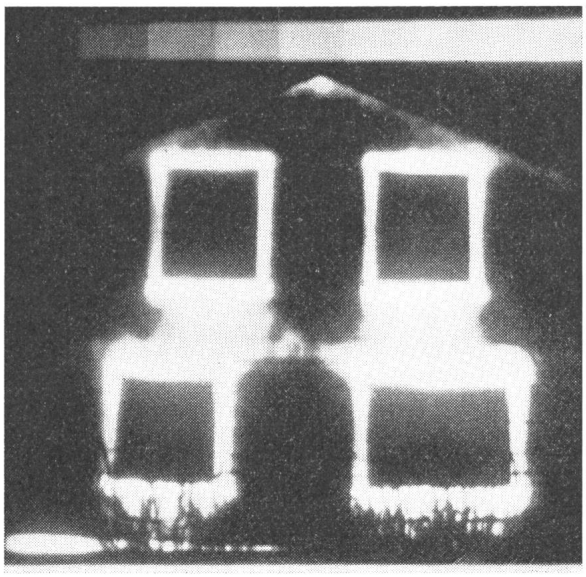


**Fig. 2 Schwarz-Weiss-Aufnahme einer Thermografie**

Gestützt auf das erarbeitete Material der sogenannten «Aktion Infrarot» des Gottlieb-Duttweiler-Instituts wird ab Oktober 1979 eine Diaserie zur Verfügung stehen sowie eine gesamtschweizerische Wanderausstellung stattfinden. *Mz*

### Neuentwickeltes Elektroauto

Das erste elektrische Vollblutauto ist da. Das von der General Electric gemeinsam mit der Chrysler Corporation und weiteren Firmen entwickelte Gefährt ETV-1 («Electric Test Vehicle-One») wurde kürzlich vom US-Energieministerium der Öffentlichkeit vorgestellt (Fig. 1). (Technische Daten siehe Tabelle I.)

**Fig. 1 Das elektrische Vier-Personen-Testauto ETV-1**

*Technische Daten des ETV-1* Tabelle I

| | |
|---|---|
| Platzzahl | 4 |
| Gesamtgewicht | 1778 kp |
| davon Zuladung | 272 kp |
| Länge | 430 cm |
| Breite | 167 cm |
| Höhe | 131 cm |
| Gleichstrommotor (mit getrennter Erregung) | |
| Spitzenleistung | 31 kW (42 PS) |
| Dauerleistung | 15 kW (20 PS) |
| Drehzahlbereich | 0 bis 5000 U/min |
| Gewicht | 97 kp |
| Antriebsbatterien (Blei-Säure) | |
| Anzahl | 18 |
| Gesamtspannung | 108 V |
| Ladungskapazität | 174 Ah |
| Energiekapazität | 1036 Wh |
| Gewicht pro Batterie | 27 kp |
| Reichweite (mit 4 Passagieren) | |
| bei konstanter Geschwindigkeit von 56 km/h | 187 km |
| bei konstanter Geschwindigkeit von 72 km/h | 155 km |
| im Stadtverkehr | 110 km |
| Beschleunigung (bei voll geladenen Batterien und bei voller Zuladung) | |
| 0 bis 48 km/h | 8,9 Sekunden |
| 40 bis 88 km/h | 17,6 Sekunden |
| Reisegeschwindigkeit | 88 km/h |
| Spitzengeschwindigkeit | 96 km/h |
| Steigvermögen | 17 % maximal |

Im Gegensatz zu einem bereits letztes Jahr fertiggestellten Elektroauto, das aus marktüblichen Teilen zusammengebaut wurde, ist das ETV-1 von Grund auf neu konzipiert und besteht aus speziell entwickelten Bestandteilen.

*Grössere Reichweite und Geschwindigkeit*

Die Reichweite liegt rund anderthalbmal höher als bei bisherigen Elektroautos. Mit vier Passagieren kommt das ETV-1, je nach Fahrweise, 110 bis 180 Kilometer weit, bevor ein Nachladen oder ein Wechsel der Batterien fällig wird. Der vorwiegend für den Stadtverkehr ausgelegte Wagen erreicht immerhin eine Geschwindigkeit von rund 100 Kilometern pro Stunde. Der Elektrowagen läuft leise und vibrationsfrei. Beim Abbremsen wird elektrischer Strom gewonnen, der zum Laden der Batterien dient. Der Schutz der Passagiere wäre selbst beim Aufprall des Autos gegen eine Betonmauer mit 50 Stundenkilometern hinreichend, wie ein erfolgreicher Test gezeigt hat.

*Keine höheren Kosten*

Bis 1985 könnte nach Vorstellungen der General Electric das modernste Elektroauto auf heutiger Preisbasis zu 6400 Dollars in Serien produziert werden. Bei der geplanten Lebensdauer von zehn Jahren würden die Betriebskosten etwa gleich hoch liegen wie bei einem Auto mit Verbrennungsmotor.

Erst im Planungsstadium befindet sich die nächste Generation fortgeschrittener Autos. Ebenfalls im Auftrage des amerikanischen Energieministeriums entwerfen General Electric und weitere Unternehmen gegenwärtig ein «Hybrid»-Auto, das sowohl einen Elektromotor als auch einen Verbrennungsmotor zum Antrieb verwendet.

# Pressespiegel – Reflets de presse

Diese Rubrik umfasst Veröffentlichungen (teilweise auszugsweise) in Tageszeitungen und Zeitschriften über energiewirtschaftliche und energiepolitische Themen. Sie decken sich nicht in jedem Fall mit der Meinung der Redaktion.

Cette rubrique résume (en partie sous forme d'extraits) des articles parus dans les quotidiens et périodiques sur des sujets touchant à l'économie ou à la politique énergétiques sans pour autant refléter toujours l'opinion de la rédaction.

## Stockage des déchets nucléaires: la recherche de sites va démarrer

Berne (Jean Ryniker). – 200 millions de francs seront consacrés – d'ici 1985 – par la CEDRA à un programme de recherches et de développement sur la gestion des déchets nucléaires. Huit à douze forages d'essai allant à des profondeurs de 1000 à 3000 mètres sont prévus, ainsi qu'une douzaine d'autres jusqu'à 500 mètres. Des galeries de sondage longues de «quelques centaines de mètres à 1500 mètres» doivent être creusées. Des recherches en laboratoire seront déplacées sur le terrain. Il est question d'aménager un laboratoire souterrain en montagne.

Où ces sondages, ces forages d'essai se feront-ils? Rudolf Rometsch, président de la CEDRA (Coopérative nationale pour l'entreposage de déchets radioactifs – constituée aux $^6/_7$ par les compagnies d'électricité, pour $^1/_2$ par la Confédération) l'annonce: «Cet hiver nous ferons connaître une série de sites où nous avons l'intention de procéder à des sondages».

Rudolf Rometsch précise: «Nous désirons que le public soit informé des forages d'essai non pas de haut en bas, mais inversement, suivant par là les us de notre pays et notre structure fédéraliste.» Les personnes directement concernées seront ainsi directement mises au courant. Avant toute décision, on discutera des démarches à suivre au sein même de la commune.

*Exposition itinérante*

«Nous veillerons à ce que les forages d'essai puissent se faire avec le consentement de tous ceux qui sont concernés et, dans la mesure du possible, nous tiendrons également compte des intérêts des minorités», ajoute M. Rometsch qui poursuit: «Il va de soi qu'après le propriétaire du terrain, la commune et le canton, le public sera à son tour informé.»

L'information du public vient de commencer à Berne. En effet, une exposition, montée par l'Office cantonal s'occupant d'expositions économiques et culturelles, est destinée à présenter – objectivement, autant que faire se peut – les faits et les données de la «gestion des déchets». Elle présente aussi la CEDRA et les travaux qu'elle entreprend dans le domaine géologique avec la collaboration d'Instituts universitaires de géologie ou de physique – notamment pour évaluer la vitesse de déplacement de l'eau dans les formations rocheuses.

Cette exposition – itinérante – ira à Olten, Bâle et Winterthour dans un premier temps et ailleurs par la suite. Elle sera peut-être traduite en français. Surtout: dans sa version intégrale ou abrégée, elle sera présentée aux populations qui seront directement intéressées par un projet de sondage.

*1985: une échéance à tenir à tout prix*

Ainsi que l'a déclaré M. Edouard Kiener, directeur de l'Office fédéral de l'énergie, il y a accord général sur la nécessité de gérer et de stocker de manière définitive les déchets et dans ce débat «la phase des affirmations appartient au passé». Partout on fait de vastes recherches, dont certaines portent leurs fruits, comme c'est le cas en Suède. En Suisse, on ne dispose encore d'aucun projet comparable. Or, d'ici 1985, il faudra disposer d'un projet garantissant la gestion sûre et le stockage définitif des déchets provenant des installations existantes – Beznau, Muehleberg, Goesgen et Leibstadt – ou à venir (Kaiseraugst, Graben et Verbois, éventuellement).

Sinon les autorisations de construire ne seront pas accordées et les autorisations d'exploiter deviendront caduques ...

*«Tribune de Genève», Genève, le 22 septembre 1979*

## Quelle énergie pour quelle société?

Bientôt, le Parlement belge débattra d'énergie. En effet, pour la première fois, les options dans une affaire aussi vitale que l'énergie vont être définies démocratiquement.

C'est un tournant, car jusqu'à ce jour, les producteurs d'électricité, pivots d'un vaste lobby exerçant une puissance démesurée sur toute notre économie, étaient seuls juges de nos besoins, d'ailleurs astucieusement conditionnés par ces mêmes producteurs, dont les doctrines se résumaient en quelques clichés: dans une société avancée la consommation d'électricité «DOIT» doubler tous les dix ans, consommer plus, c'est vivre mieux ...

Les besoins étant créés, il fallait y adapter la production et choisir les moyens de l'assumer. Dans la ligne de cette «logique», le nucléaire a trouvé toute sa justification.

Dès lors, la spirale vicieuse s'enclenche: le nucléaire étant une technologie lourde, difficilement modulable (c'est-à-dire que l'on ne peut stopper immédiatement et qu'il faut du temps pour simplement ralentir) il va produire des kilowatts en quantité, même quand ils sont inutilisés (la nuit, par exemple). Puisqu'ils sont produits, il faudra les consommer et les producteurs ont plus d'un tour dans leurs alternateurs pour vous y inciter.

A continuer ainsi, le choix technologique s'imposera avec une évidence accrue: c'est l'escalade du nucléaire! Qui a pourtant ses limites, mais tant pis: pour le lobby, l'équation est toute simple. Il faut produire, faire consommer et gagner beaucoup d'argent.

Toutes les options des producteurs – qui n'ont pas été sans influencer les études des pouvoirs publics – s'inscrivent dans cette perspective et sont inspirées par des estimations basées essentiellement sur des habitudes de gaspillage.