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: 69 (1978)

Heft: 1

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: 02.07.2025

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

Franz August Philipp Rittmeyer

1875–1966

Man kann wohl den gewünschten Beruf erlernen, aber auf welchem Fachgebiet man schliesslich arbeitet, hängt oft vom Zufall ab. Das erlebte auch Franz Rittmeyer.

Sein Vater war Direktor der Stickereifabrik Sittertal in St. Gallen. Ihm verdankt man verschiedene Verbesserungen der Stickmaschinen. Nach der durch die Stickereikrise bedingten Stillegung der Fabrik im Jahre 1891 übernahm er die Leitung der Stickereifabrik in Appenzell.

Franz Rittmeyer wurde am 11. Juni 1875 geboren. Er wuchs zusammen mit zwei ältern Schwestern auf. Nach dem Realschulbesuch in Herisau absolvierte er das Technikum Burgdorf, machte eine Werkstättepraxis bei der Maschinenfabrik Rüti und arbeitete dann als Volontär in Lausanne, Genf und schliesslich im vom Vater geleiteten Stickereimaschinenbetrieb. Hier hatte er die Aufgabe, die Stickmaschine zu automatisieren. Franz Rittmeyer galt schon damals als guter Mechaniker. Als daher im Jahre 1903 der Wasserstandsfernmelder der Wasserversorgung in Appenzell versagte, bat man Rittmeyer, diesen instandzusetzen. Das tat er auch; aber er erkannte an den alten Geräten viele Mängel, und innert anderthalb Jahren entwickelte er ein eigenes, auf einer Brückenschaltung beruhendes System. Er konnte einige solcher Fernmelder an verschiedene Gemeinde-Wasserversorgungen liefern. 1904 kehrte er der Stickerei den Rücken, eröffnete in Thalwil eine eigene Werkstätte und widmete sich von da an ausschliesslich dem Bau von Apparaten für die Wasserwirtschaft.

Seine Prinzipien, denen er bis zuletzt treu blieb, waren: für Geber und Empfänger eine robuste, einfache Konstruktion, unempfindlich gegen Kälte, Eis, Tropfwasser und Hitze durch Sonnenbestrahlung. Obwohl er nur elektrische Elemente als Stromquelle benützte, erzielte er grosse Stellkräfte an den Anzeigegeräten. Die Zeigerspitze seiner Empfänger konnte er mit einem Kilogramm belasten, ohne dass dadurch die Funktion gestört worden wäre. Als Verbindungsleitung genügt eine zweidrähtige Leitung, die bei Richtungswechsel der Bewegung umgepolt wird.

1908 brachte er die Impulssteuerung heraus; mit diesem digitalen System wurde es ihm möglich, auch bei sehr grossen Wasserspiegelschwankungen (100 m und mehr) die Zentimetergenauigkeit einzuhalten.

Nach den Kaisermanövern, die Rittmeyer als Oberleutnant mitmachte, nahm er den ersten Mitarbeiter ins Büro auf. Am Ende des Ersten Weltkrieges verlegte er seinen Betrieb nach Zug.

Anfang 1921 heiratete er, und im Dezember des gleichen Jahres wurde ihm der einzige Sohn geboren, der heute das Unternehmen leitet. In den zwanziger Jahren reifte ein neues System; bei diesem wird der Stellungsanzeiger durch ein Motörchen angetrieben. 1932 wandelte er das Unternehmen in eine Aktiengesellschaft um und vergrösserte die Fabrik ein erstes Mal. Auch das Fabrikationsprogramm erfuhr eine Erweiterung. Neben Wasserstandsfernmeldern – auch der 1932 in Betrieb gesetzte, in Werkkreisen sehr beliebte Rheinfelder-Pegel, der auf telefonische Anfrage durch Glockensignale Meter, Dezimeter und Zentimeter meldete, war sein Werk – baute Rittmeyer von da an für Kraftwerke Stellungsmelder für Stauwehrschützen, Druckleitungsschieber usw. Doch seine Apparate konnten noch wesentlich mehr leisten. Franz Rittmeyer stellte sie in den Dienst der Automation, baute Registriergeräte für Höhendifferenzen (Gefälle am Kraftwerk, Rechengefälle), für Wassermengen (aus Überfallhöhe oder Venturimeteranzeige) und für die hydraulische Leistung. Ergänzt wurde dieses Programm durch Turbinen- und Pumpenfernsteuerungen und vieles andere mehr.

Fa. Rittmeyer AG, Zug

1944 starb Rittmeyers Frau. Im Jahr darauf trat sein Sohn in die kaufmännische Abteilung ein, und er selber zog sich von der aktiven Leitung des Geschäftes zurück. Fast 10 Jahre wohnte er im Tessin, dann erkrankte er und musste sich einer grossen Operation unterziehen. 1954 war es ihm vergönnt, in Appenzell an der Feier des 50jährigen Bestehens seines Unternehmens teilzunehmen. Von 1955 bis zu seinem Rücktritt aus dem Verwaltungsrat am 23. Mai 1959 lebte er in Luzern. Nach einem Mustermessebesuch im Jahre 1961 verschlimmerte sich sein Zustand plötzlich. Er wurde pflegebedürftig, und am 26. Mai 1966 wurde er durch den Tod von seinen Leiden erlöst. Trotz seinen grossen Erfolgen war Rittmeyer ein bescheidener, einfacher und äusserst gütiger Mensch geblieben.

Wohl die meisten seiner bis ins Letzte ausgetüftelten Apparate, die er grossenteils selber erdacht und gebaut hatte, überlebten ihn, leisten auch heute noch ihren Dienst und zeugen so von der Richtigkeit von Rittmeyers Prinzipien. *H. Wüger*

Kernenergie und Risiko

Mit der Problematik von Reaktorsicherheitsstudien sowohl hinsichtlich der Schwierigkeiten ihrer Erstellung als auch in bezug auf die Nutzanwendung ihrer Ergebnisse setzte sich das Fachgespräch der deutschen Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) auseinander, das am 3. und 4. November 1977 unter dem obigen Motto in München stattfand. (Die GRS ist eine im wesentlichen von Bund und Ländern getragene, neutrale Sachverständigenorganisation auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit, sie hat derzeit 300 technisch-wissenschaftliche Mitarbeiter.) Vor und mit 600 Vertretern aller an Kernenergiefragen beteiligten und interessierten Kreise nahmen die Diskussionen ebenso breiten Raum ein wie die Vorträge selbst.

Vorläufige Ergebnisse der deutschen Risikostudie

Quantitative Aussagen über das Risiko kerntechnischer Anlagen lassen sich nur mittels probabilistischer Abschätzungen gewinnen, weil bisher jede Erfahrung aus Unfällen mit Strahlenschäden im kommerziellen Betrieb fehlt. Ein Meilenstein in der Entwicklung solcher objektiver Beurteilungsmaßstäbe war die als «Rasmussen-Bericht» bekanntgewordene, in den Jahren 1974/75 veröffentlichte amerikanische Sicherheitsstudie. Da aber deutsche Kernkraftwerke sich in technischen Einzelheiten von den amerikanischen unterscheiden und in Deutschland, wie ganz allgemein in Mitteleuropa, die Bevölkerungsdichte in der Umgebung der Kernkraftwerke höher ist als in den USA, hat das

Bonner Ministerium für Forschung und Technologie im Jahre 1976 die GRS mit der Ausarbeitung eines Pendants zur Rasmussen-Studie beauftragt. Der nun in München vorgestellte erste Zwischenbericht bestätigt die amerikanischen Ergebnisse, dass nämlich das Risiko der Kernenergie auch unter pessimistischen Annahmen erheblich geringer ist als zahlreiche, von der Allgemeinheit praktisch widerspruchslos hingenommene Risiken natürlichen und zivilisatorischen Ursprungs.

Die an die Methode von Rasmussen angelehnte Vorgehensweise des interdisziplinär zusammengesetzten GRS-Teams – Sammeln und objektives Bewerten aller verfügbaren Daten besonderer Vorkommnisse in Kernkraftwerken, Zuverlässigkeitsanalysen sämtlicher wichtigen Teile, willkürliche Annahme des Versagens mehrfach vorhandener Sicherheitseinrichtungen, Einkreisen der daraus sich ergebenden schwersten denkbaren Störung und schliesslich das Abschätzen von deren Folgen für die Umgebung – ist mit enormem Aufwand an Geist und Zeit verbunden. Beispielsweise werden für den Fall, dass der Sicherheitsbehälter (Containment) eines Kernkraftwerkes im Anschluss an ein Kernschmelzen versagen würde und Radioaktivität unkontrolliert ins Freie gelangte, die möglichen Strahlenschäden für 115 verschiedene Modell-Wetterabläufe in je 36 Ausbreitungsrichtungen, insgesamt also 4140 Varianten, durchgerechnet. Mit fortschreitender Arbeit können die ursprünglich stark pessimistischen Annahmen verfeinert, das heisst der Realität angenähert werden, was dann zu günstigeren Aussagen über die möglichen Folgen eines Unfalls führt. Daher ist mit der Veröffentlichung vorläufiger Ergebnisse das «Risiko» verbunden, dass später mitzuteilende Resultate in der Öffentlichkeit als Kosmetik aufgefasst werden. Zudem lehrt die Erfahrung mit dem Rasmussen-Bericht, dass zwar die hypothetischen Unfallfolgen im Bewusstsein haften bleiben, die äusserst geringe (nach menschlichem Ermessen auszuschliessende) Wahrscheinlichkeit für das Eintreten eines solchen Unfalls jedoch eher der Vergessenheit anheimfällt. Dieses Leumundsrisiko der Kernenergietechnik wird aber wohl so lange bestehenbleiben, wie sie die einzige Grosstechnik ist, die Sicherheitsberichte erstellt und auch publiziert.

Risikodaten und Kernenergierecht

So zweischneidig Risikostudien sich in der Öffentlichkeit erweisen mögen, so nützlich könnten ihre Ergebnisse als Entscheidungshilfen in atomrechtlichen Genehmigungsverfahren und insbesondere Gerichtsverfahren werden. Diese erfordern ja eine Prognose im Hinblick auf eine mögliche Beeinträchtigung des Allgemeininteresses. Die Angabe einer mathematisch-statistischen Wahrscheinlichkeit vermag dabei die in der Natur der Sache liegende Unsicherheit der Prognose einzuengen, nicht jedoch zu beseitigen; denn die Definition einer scharfen Zahlengrenze, also eines festen Wertes der Wahrscheinlichkeit, über dem das Risiko zur gerichtlich bekundeten Gefahr würde, erscheint abwegig, wiewohl sie von zwei Seiten dann und wann gefordert wird: Die Wahrscheinlichkeit Null, das heisst absolute Sicherheit als Kriterium für die Genehmigung industrieller und speziell kerntechnischer Anlagen, würde die Entwicklung einer Industriegesellschaft unmöglich machen, während ein endlicher Zahlenwert (wie er manchem Techniker vorschwebt) nicht nur auf grundsätzliche rechtliche Hindernisse stiesse, sondern auch den Anreiz zu weiterer Verbesserung der Technik beseitigte.

Rudolf Weber

Kernkraftwerk-Moratorium: Ein Vergleich mit andern Ländern

Zurzeit berät eine vorberatende Kommission des Nationalrates über die «Atominitiative», die Ergänzung des Atomgesetzes und eine parlamentarische Einzelinitiative, welche für Kernkraftwerke einen Bau- und Standortsbewilligungsstopp bis Ende 1981 verlangt. Dadurch, dass der Bundesrat nach Aussagen von Energieminister Ritschard bis zur Abstimmung über die Atominitiative keine Bewilligungen mehr erteilt, sofern diese nicht nach dem Dezember 1978 stattfindet, ist bei uns bereits ein faktisches Moratorium in Kraft. Für die einen ist ein solches mehrjähriges Moratorium eine «willkommene Denkpause», für die andern hat es «weitreichende Konsequenzen» volkswirtschaftlicher Art (Arbeitsplatzverluste, Verlust des Know-hows, finanzielle Verluste durch Vorinvestitionen, langfristige Lücke in der Energieversorgung). Davon soll hier nicht die Rede sein. Vielmehr soll aufgezeigt werden, welchen Stellenwert die Moratoriumsfrage in andern Ländern hat. Dabei ist zu beachten, dass es verschiedene Formen von Moratorien gibt. Wir stützen uns auf eine vom eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft mit Hilfe schweizerischer Botschaften erstellte Übersicht in verschiedenen Ländern, die wir ergänzt haben.

Nachbarländer: vorläufig noch kein Moratorium

In den vier Nachbarländern der Schweiz existiert vorläufig noch kein Moratorium. Das *italienische Parlament* hat im Gegenteil erst kürzlich den Bau von acht Kernkraftwerken gutgeheissen und der Regierung eine «Option» für weitere Werke eingeräumt. Als wesentliche Gründe dafür wurden die hohe Erdölabhängigkeit und Arbeitslosigkeit genannt. In *Frankreich* steht ein Moratorium trotz heftigen Anti-Kernkraftwerk-Reaktionen ebenfalls nicht ernsthaft zur Diskussion.

Auch in *Österreich* existiert theoretisch kein Moratorium für den Bau von Kernkraftwerken. Bis heute haben sich weder Regierungs- noch Oppositionspartei eindeutig für oder gegen den Bau von Kernkraftwerken und deren Inbetriebnahme ausgesprochen. Allerdings soll das im Prinzip fertiggestellte Werk Zwentendorf erst in Betrieb genommen werden, wenn die Atommülllagerung geklärt ist.

In der *Bundesrepublik Deutschland* hat eine Arbeitsgruppe des Bundes und der Länder vorgeschlagen, künftig Genehmigungen für Kernkraftwerke von der Lösung des Atommüllproblems abhängig zu machen. Nicht zuletzt gestützt darauf haben in jüngster Vergangenheit einzelne Gerichte für bestimmte Werke einen Baustopp verfügt. Die in Deutschland für die Entsorgung nuklearer Abfälle zuständigen Fachgremien haben aber nunmehr im Prinzip grünes Licht für den Bau neuer Kernkraftwerke gegeben. Die FDP, die SPD und die Gewerkschaften haben sich neuerdings klar gegen ein Moratorium ausgesprochen.

Übriges Europa: Unterschiedliche Situationen

Von sieben weiteren Ländern Europas, die entweder mit der Schweiz vergleichbar sind oder in denen Kernenergiediskussionen geführt werden, kennen je zwei ein effektives und ein faktisches Moratorium.

In *Schweden* gibt es seit dem April dieses Jahres ein Gesetz, das bei ungelöster Entsorgung ein Moratorium für im Bau befindliche und künftige Kernkraftwerke ermöglicht. Gestützt darauf wurde dem neu erstellten Werk «Ringhals 3» die Inbetriebnahme verweigert (die Eigentümer sprechen von einem 300-Millionen-Franken-Schaden) und für das Werk «Fosmark 3» die vorläufige Baueinstellung verfügt, wobei 600 Personen arbeitslos wurden. In *Belgien* hat die Regierung in der Form einer Absichtserklärung 1976 ein Moratorium für voraussichtlich zwei Jahre verabschiedet. Dieses bezieht sich jedoch nicht auf die sieben bis heute gebauten oder bewilligten Werke.

Sowohl in *Dänemark* als auch in *Luxemburg* ist weder ein Kernkraftwerk in Bau noch in Betrieb. Die zuständigen Instanzen in den beiden Ländern haben sich noch nie konkret über die Nutzung der Kernenergie ausgesprochen. Es scheint, dass eine solche Debatte in beiden Ländern hinausgezögert wird, weshalb von einem faktischen Moratorium gesprochen werden kann.

In *Grossbritannien,* den *Niederlanden* und *Norwegen* gibt es kein Moratorium. In Grossbritannien sind keine diesbezüglichen Bestrebungen ersichtlich, die Kernenergie hat dort bereits eine sehr starke Position, und die Gewerkschaften haben sich soeben wieder für sie verwendet. In den Niederlanden und Norwegen konnte bisher auf den Bau von Kernkraftwerken verzichtet werden. Die Niederlande besitzen noch reichlich Gas. Norwegen verfügt über Erdöl, Gas und Kohle und hat überdies seine Wasserkräfte noch nicht voll genutzt.

Übersee: kein Moratorium

In *Australien, Kanada, Japan* und den *USA* kennt man kein Moratorium. In Australien spricht man vorläufig noch nicht vom Kernkraftwerkbau, weil man über riesige Kohlereserven verfügt; umstritten ist dagegen der Uranexport. Kanada und die USA verfolgen eine positive Kernenergiepolitik. In Kanada wird die

Entwicklung von Schwerwasserreaktoren sogar subventioniert, und den USA geht es vor allem darum, dass andere Länder nicht in den Besitz von Brennstoffen gelangen, die für kriegerische Zwecke verwendet werden könnten. In Japan sind nicht einmal Bestrebungen für ein Moratorium im Gange. Obschon das Andenken an Hiroshima und Nagasaki in Japan natürlich sehr wach ist, ist sich die Bevölkerung offenbar sehr bewusst, dass die Kernenergie für das Land die einzige Möglichkeit bildet, auf dem Energiesektor unabhängig zu werden. Die Behörden haben in den letzten 10 Jahren eine umfangreiche Informationstätigkeit entwickelt. Überdies erfolgt nach dem japanischen Gesetz über die Kernenergie im Bewilligungsverfahren für Kernkraftwerke eine umfassende Konsultation der in der Umgebung des vorgesehenen Standortes wohnenden Bevölkerung.

Schlussfolgerung

Nur zwei der erwähnten 15 Länder verfügen über ein effektives Moratorium für Kernkraftwerke. Dies, obwohl in den meisten die energiepolitische Ausgangssituation besser ist als in der Schweiz. So gesehen stellt sich schon die Frage, ob sich die Schweiz, deren Energieversorgung so einseitig und abhängig ist wie kaum in einem andern Industrieland, die über keine Rohstoffe verfügt, deren Wasserkräfte praktisch voll ausgenutzt sind und die auf den Export gerade auch der Kernenergietechnologie angewiesen ist, ein Moratorium leisten kann.

Zusammenfassende Beurteilung der Reaktorsicherheitskommission und der Strahlenschutzkommission über das Entsorgungskonzept in der Bundesrepublik Deutschland

Die Reaktorsicherheitskommission (RSK) und die Strahlenschutzkommission (SSK) haben die Frage geprüft, ob die erforderlichen Kenntnisse und technischen Mittel vorhanden sind oder rechtzeitig beschafft werden können, um das nukleare Entsorgungszentrum entsprechend den Genehmigungsvoraussetzungen des Atomgesetzes zu errichten und zu betreiben. Sie sind dabei von den gesetzlichen Grundlagen (Atomgesetz, Strahlenschutzverordnung) ausgegangen und haben die bei der Beurteilung von Kernkraftwerken und anderen kerntechnischen Anlagen entwickelten sicherheitstechnischen Grundsätze sinngemäss auf die Anlagen des Entsorgungszentrums übertragen. Die Beratungsergebnisse werden folgendermassen zusammengefasst:

– Hinsichtlich der Eignung des vorgesehenen Standorts für das Entsorgungszentrum bestehen keine sicherheitstechnischen Bedenken. In der Umgebung des Standorts können die Dosisgrenzwerte der Strahlenschutzverordnung für den bestimmungsgemässen Betrieb und für Störfälle eingehalten werden. Auch im Hinblick auf die Notfallschutzplanung bestehen gegen den Standort keine Bedenken. Der erforderliche Strahlenschutz für Beschäftigte kann gemäss der Strahlenschutzverordnung gewährleistet werden.

– Die vorgesehene Lagerung abgebrannter Brennelemente kann aufgrund langjähriger in- und ausländischer Erfahrungen sicherheitstechnisch einwandfrei gelöst werden.

– Aus dem Betrieb in- und ausländischer Wiederaufarbeitungsanlagen liegen umfangreiche Erfahrungen vor. Sie zeigen, dass die für die Beurteilung der sicherheitstechnischen Realisierbarkeit der Wiederaufarbeitung entscheidenden Probleme gelöst sind.

– Die Verfahren zur Behandlung, Zwischenlagerung und Endkonditionierung radioaktiver Abfälle befinden sich auf unterschiedlichen Entwicklungsstufen. Die Mehrzahl dieser Verfahren ist technisch ausgereift. Noch laufende Entwicklungsarbeiten – insbesondere zur Verglasung hochaktiver Abfälle – haben ein Stadium erreicht, das ihre grundsätzliche sicherheitstechnische Realisierbarkeit bestätigt.

– Die Uran- und Plutoniumverarbeitung, einschliesslich der Herstellung neuer Brennelemente, sind nach langjährigen Erfahrungen Stand der Technik.

– Das Konzept der Endlagerung radioaktiver Abfälle in Salzstöcken stellt eine sicherheitstechnisch günstige Lösung dar, mit der ein dauerhafter und sicherer Abschluss der Abfälle gegen die Biosphäre erreicht wird. Die Kenntnisse über die für die sichere Auslegung eines Endlagerbergwerks entscheidenden Parameter (z. B. Temperatur der Glasblöcke, Aufheizung des Salzstockes, thermisch-mechanische Belastbarkeit des Salzgesteins) reichen aus, um festzustellen, dass mit Sicherheit Salzstöcke im norddeutschen Raum zur Verfügung stehen, die für die Endlagerung der radioaktiven Abfälle geeignet sind.

Aufgrund der grossen Ausdehnung des Salzstocks Gorleben ist sichergestellt, dass die Lagerung von schwach- und mittelaktiven Abfällen dort möglich ist. Die grosse Ausdehnung des Salzstocks lässt weiterhin erwarten, dass genügend grosse Steinsalzpartien aufgefunden werden können, um auch die im Entsorgungszentrum anfallenden hochaktiven Abfälle aufzunehmen. Eine endgültige Bestätigung ist nach der Erkundung durch Aufschlussbohrungen sowie gegebenenfalls durch Schacht- und Streckenauffahrungen möglich.

– Eine geeignete Infrastruktur kann sichergestellt werden.

– Nach Ansicht der Sachverständigenkommission für Fragen der Sicherung des Brennstoffkreislaufs (SSB) sind die zur Sicherung gegen Störmassnahmen und sonstige Einwirkungen Dritter vorgesehenen und zusätzlich erforderlichen Gegenmassnahmen realisierbar.

Die von den Kommissionen ausgesprochenen Empfehlungen sowie die aufgeworfenen Fragen, die zum Teil einer weiteren Behandlung durch Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bedürfen, stellen die grundsätzliche sicherheitstechnische Realisierbarkeit nicht in Frage. Sie können entsprechend dem stufenweisen Vorgehen bei der Errichtung des Entsorgungszentrums projektbegleitend gelöst werden, wie dies auch in anderen Ländern geplant und in anderen im Aufbau begriffenen Industriezweigen üblich ist.

Es wurde weiterhin geprüft, ob die vorgesehenen technischen und chemischen Verfahren soweit ausgereift sind oder projektbegleitend entwickelt werden können, dass keine Bedenken gegen ihren Einsatz bestehen. Als Ergebnis wurde festgestellt, dass alle vorgesehenen Verfahren bereits soweit erprobt sind, dass sie auf grosstechnische Maßstäbe übertragen werden können.

Zusammenfassend stellen die Kommissionen fest, dass das Entsorgungszentrum grundsätzlich sicherheitstechnisch realisierbar ist.

Weiterentwicklung von Sonnenzellen

Wie der Zeitschrift «Applied Physics Letters» entnommen werden kann, ist es IBM-Wissenschaftern gelungen, den Wirkungsgrad von Sonnenzellen (welche Sonnenlicht direkt in elektrische Energie umwandeln) wesentlich zu erhöhen.

Die Hochleistungs-Sonnenzellen bestehen aus dem Halbleiter Galliumarsenid, bedeckt mit einer dünnen Schicht aus Gallium-Aluminiumarsenid, und wandeln 22 % des auf der Erdoberfläche auf sie einfallenden Sonnenlichtes in Elektrizität um.

Vor nur sechs Jahren betrug der höchste mit Galliumarsenid-Sonnenzellen erreichbare Wirkungsgrad 11 %. Die besten Silizium-Sonnenzellen, wie sie für die Stromversorgung von Raumfahrzeugen in grosser Zahl verwendet werden, weisen heute für terrestrische Anwendungen einen Wirkungsgrad von 18 % auf.

Der erreichte Wirkungsgrad von 22 % liegt sehr nahe beim theoretischen Maximum von 27 % für Galliumarsenid und stellt eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem bisher bekanntgegebenen höchsten Wirkungsgrad von 18 % für Galliumarsenid-Sonnenzellen dar.