

Zeitschrift: Wechselwirkung : Technik Naturwissenschaft Gesellschaft
Herausgeber: Wechselwirkung
Band: 3 (1981)
Heft: 8

Artikel: An Don, Donau und anderswo : 10000 Km auf der Suche nach der Kernenergie
Autor: Rostocki, Marek
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-652843>

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: 25.12.2025

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

Marek Rostocki

An Don, Donau und Anderswo 10 000 Km auf der Suche nach der Kernenergie

Der folgende Artikel ist der polnischen Wochenzeitschrift für Technik und Wissenschaft *Przegląd techniczny* entnommen und dort Anfang 1980 erschienen. Für den Abdruck in der WW wurde er stark gekürzt.

Trotz seiner Pro-Atomkraft-Haltung haben wir uns für den Abdruck des Artikels entschieden, da er neben der Information über die dortigen Entwicklungen beispielhaft für die publizistische Auseinandersetzung mit diesem Thema in den Ländern des RGW ist.

Drei Wochen als Gäste der Nachrichtenagentur *Nowosti* versuchten wir, eine Antwort auf die Frage zu finden, warum in den Ländern des RGW die Entwicklung von Kernergietechnik notwendig ist. Wir waren in Kraftwerken, die bereits arbeiten, unterhielten uns mit Ingenieuren, Wissenschaftlern und Ministern und kletterten auf Baugerüsten herum. Faszination und Skepsis waren uns nicht unbekannt. Während wir das herausfordernd üppige Grün rings um die Reaktorgebäude betrachteten, fragten wir nach der Lagerung des radioaktiven Abfalls. Durch zentimeterdicke Scheiben betrachteten wir den Brennstoffwechsel. Wir stritten uns über die Schädlichkeit der Steinkohleverbrennung und über den Kapitalbedarf einer auf Braunkohle basierenden Energieerzeugung. Abends kehrten wir aufgeregt und ohne Übereinstimmung über diese moderne Technologie ins Hotel zurück.

Aus diesen Informationen und Gefühlen formte sich das folgende Bild der Kernenergie in den europäischen sozialistischen Ländern.

Berührung mit dem Atom – erster Aufzug

Schon bei der Ankunft in Moskau die erste Überraschung: Auf der ersten Seite der *Prawda* berichtet der Minister für Energie und Elektrifizierung der UdSSR, P. Nieporozny, über den Beginn der Montage eines Magneto-hydrodynamischen Kraftwerkes (MHD) mit einer Leistung von 500 MW in Riazan. Der amerikanische Dollar fällt im Laufe eines Tages von 76 auf 73 Kopeken.

In dem modernen Gebäude des RGW verhält sich Andreij Bortschenkow von der ständigen Kommission für friedliche Nutzung der Kernenergie äußerst skeptisch der Perspektive einer zukünftigen Nutzung von MHD-Generatoren gegenüber. „*Allzu komplizierte Technik bereitet zu viele Schwierigkeiten.*“ Und höherer Wirkungsgrad, Einsparung von Brennstoff, geringere Umweltbelastung? Es ist nicht der Mühe wert.

Er kommt etwas in Fahrt, als wir aus dem polnischen statistischen Jahrbuch einige Zahlen zitieren, mit denen belegt wird, daß sich in der DDR und CSSR die Produktion elektrischer Energie aus Kernkraftwerken 1977 gegenüber 1976 verringert hat. „*Das sind Übergangserscheinungen, die die Inbetriebnahme neuer Reaktoren nach sich zieht. Sowjetische Kernkraftwerke arbeiten im Durchschnitt 5 000 Stunden jährlich, aber zum Beispiel Nowoworonesch sogar 7 000 Stunden. Solche Daten weisen nur unsere besten Kraftwerke und einige amerikanischen auf.*“

Solche Vergleiche sollen wir auf unserer Reise noch öfter zu

hören bekommen.

Umlängst betrugen die Investitionskosten für ein „atomares“ Kilowatt noch 100 Rubel. Im Kernkraftwerk von Chmelnyzki (der erste Strom wird dort 1984 fließen) wird jedes kW bereits 450 Rubel kosten. „*Wenn die Preise so weiter steigen, verlängern sich natürlich die Termine*“, stellt Bortschenkow kurz fest und antwortet damit auf unsere Frage, warum man weniger Kraftwerke baut als vorgesehen. Trotz der Verzögerung von etwa 100 000 MW Kernenergie in den kapitalistischen Staaten und 11 000 MW in den sozialistischen inkl. UdSSR (Stand 1.1.1979) bildet die Kernenergie doch einen nicht geringen Anteil an der gesamten elektrischen Energie. Und das umso mehr, da es ständig mehr Kernenergie gibt.



RGW-Zentrale in Moskau

Der sowjetische Fünfjahrplan sieht vor, daß Ende 1980 die Gesamtleistung aus Kernenergie um 13 700 MW gestiegen sein wird. Im Vergleich zu einer Steigerung von 3 800 MW in den Jahren 1971 bis 1975 ist das sehr beachtlich. Weniger deutlich sichtbar werden die relativen Veränderungen sein: 1979 erzeugten die Kernkraftwerke in der UdSSR 2,5% der gesamten elektrischen Energie, und 1980 werden es 4% sein. Im europäischen Teil wird dieser Anteil hingegen bereits 10% betragen. Eine der Richtlinien sowjetischer Energiestrategie ist der Bau von Kernkraftwerken in Gegenden, die weit von den Kohlerevieren entfernt liegen. Daher überwiegen in Sibirien konventionelle Wärmekraftwerke, und das wird auch noch eine Weile so bleiben.

Und was ist mit den Schnellen Brütern? Wir wissen, daß in Schewtschenko am Kaspischen Meer ein Brüter mit einer Leistung von 350 MW arbeitet, der unter anderem auch zur Meerwasserentsalzung genutzt wird. Wir wissen auch, daß die Sowjetunion beim Bau von Brütern mit 1 200 MW mit Frankreich zusammenarbeitet. Andreij Bortschenkow stimmt uns zu, daß das die Zukunft der Kernenergie sein wird. Etwas jedoch möchte er hinzufügen, sei es aufgrund seiner langjährigen Erfahrungen als Ingenieur in Sibirien, sei es aufgrund seines Verantwortungsbewußtseins der geäußerten Meinung gegenüber: „*In keinem Schnellen Brüter der Welt hat man bis heute ein einziges Gramm Plutonium erhalten.*“

Noch eine Frage zu dem finnischen Kernkraftwerk Loviisa, das mit technischer Hilfe der Sowjetunion gebaut wurde und einen WWER-440-Reaktor besitzt (ein sogenannter Druckwasserreaktor vom Typ Nowoworonesch). In einer Liste aller betriebsfähigen Kernkraftwerke der Welt nimmt Loviisa den 16. Platz in Hinblick auf seine Wirtschaftlichkeit ein. Früher konnte sich Loviisa lange unter den ersten Zehn behaupten. Die Finnen haben noch dazu nach dem Unfall von Harrisburg mit der UdSSR den Bau einer Stahlbetonhülle vereinbart, wie sie jetzt in Nowoworonesch beim WWER-1000 verwendet wird. Das kostete sie 25 Mio. Rubel.

Was Rumänien betrifft, so beteiligen sie sich an der Arbeit des RGW auf dem Gebiet der Kernenergie, obwohl sich ihre Pläne auch auf die Zusammenarbeit mit Kanada stützen. In Rumänien werden beispielsweise kanadische Schwerwasser-Reaktoren vom CANDU-Typ für Natururan gebaut. Es gab auch Verhandlungen über den Bau von Kernkraftwerken mit Nowoworonesch-Reaktoren, aber die rumänische Seite stellte unrealistische Forderungen für deren Sicherheit und Widerstandsfähigkeit gegen Erdbeben.

Und, ist es in Nowoworonesch ungefährlich — scherzen wir beim Abschied von Andreij Bortschenkow. „*Einen Unfall in Nowoworonesch gab es noch nicht, und möge das, so Gott will, auch weiterhin so bleiben*“, antwortet er mit leichter Nachdenklichkeit eines Menschen, der in seinem Leben nicht nur ein Kraftwerk „gezähmt“ hat.

Vor unserer Abreise aus Moskau statten wir noch Wladimir Niewski, dem Direktor der Allunionsvereinigung „Atomenergo“ (65% der Produktion von Atomanlagen) einen kurzen Besuch ab. Er führt die Hauptziele der sowjetischen Kernenergietechnik aus: 100 GW im Jahr 2000; Übergang vom Druckwasserreaktor WWER-440 zum Reaktor gleichen Typs mit einer Leistung von 1 000 MW; industriemäßige Beherrschung der Herstellung des WWER-1000-Reaktors; Entwicklung alternativer Technologie der graphit-modierten, wassergekühlten Druckröhrenreaktoren, wie sie u.a. im Leningrader Kernkraftwerk verwendet werden (1973 Inbetriebnahme des ersten Blockes mit 1 000 MW in der UdSSR, und zwei Jahre später des zweiten), und in Zukunft ebenfalls Brüterreaktoren mit 1 000 MW. Über Laviisa befragt, antwortet er lachend: „*Diese finnischen Ästheten haben das Kraftwerk so gebaut, daß es jetzt wie ein Spielzeug aussieht*.“ Als wir versuchen, Niewski mit der Frage in die Enge zu treiben, warum denn die Sowjetunion überhaupt Kernenergietechnik entwickeln muß, da sie doch über immense Vorräte fossiler Brennstoffe verfügt, da sagt er: „*Die Amerikaner besitzen auch große Kohlevorräte, und trotzdem bauen sie Kernkraftwerke*.“

Zu Beginn des 21. Jahrhunderts wird in den sozialistischen Ländern (ohne UdSSR) die Kernenergie eine Gesamtleistung von 33 GW erreichen.

Sie waren die Ersten

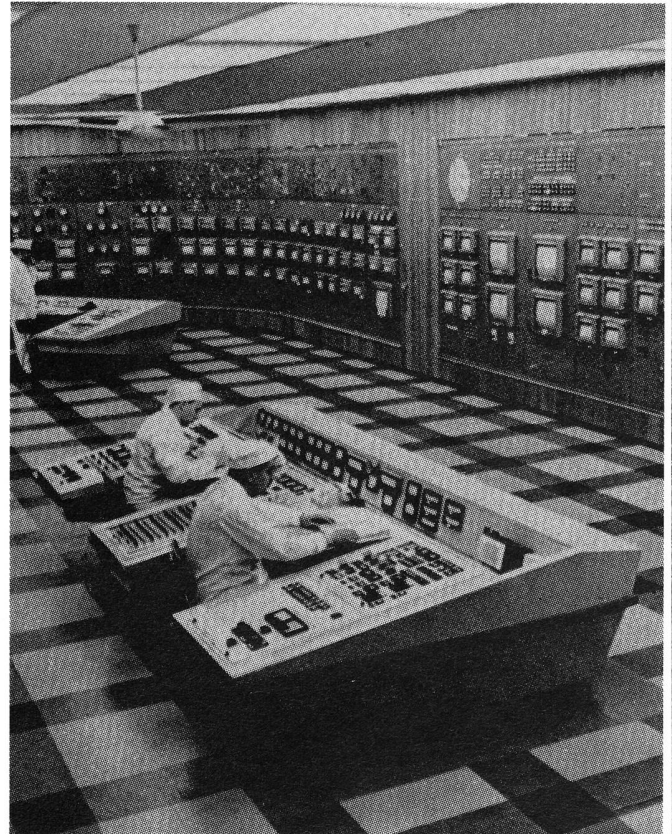
Nowoworonesch ist eine Stadt mit 30 000 Einwohnern, fast verloren in den Wäldern, 40 km vom sowjetischen Zentrum für Luftfahrt und Elektronik entfernt. Die Straße ist nicht die beste, führt dafür aber durch einen herrlichen Mischwald. Und dann eine Überraschung: Dieser schmale und träge Fluß soll tatsächlich der Don von Scholochow sein?

1964 erfolgte in Nowoworonesch die Inbetriebnahme des ersten Atomblockes der UdSSR mit einer Leistung von 210 MW. Hier begann 1971 der erste Druckwasserreaktor mit 440 MW zu arbeiten, der nach seiner Weiterentwicklung zum WWER-440 zur grundlegenden Kernenergietechnik der sozialistischen Länder wurde. Und hier beginnt auch in Kürze die Arbeit des

ersten WWER-1000-Reaktors. Die Zahlen und Fakten gleiten vor meinen Augen vorüber, als ich das ungeheure Mosaik mit den Bildnissen von Igor Kurtschatow und Lew Arcymowitsch betrachte. Ja, das sind die Hauptpersonen der neueren sowjetischen Atomphysikgeschichte, deren Anfänge in die ersten nachrevolutionären Jahre zurückreichen.

Schon 1922 erhält die Neugründung des Forschungszentrums für radioaktive Isotope seltener Erden in Piotrograd den Namen Staatliches Strahleninstitut.

Im Jahre 1932 entsteht im Leningrader physikalisch-technischen Institut eine von Kurtschatow geleitete Gruppe, die sich mit der Erforschung der Atomkerne befaßt.



Sowjetreaktor von innen

1937 beginnt die Arbeit am sowjetischen Zyklotron, dem ersten in Europa, mit der Beschleunigung schwerer Wasserstoffisotope auf eine Energie von 6 MeV, und in den Jahren 1939 bis 1940 postulieren die Physiker J. Chariton und J. Seldowitsch die Möglichkeit einer Kettenreaktion. Am 23. Dezember 1944 gelingt der Gruppe von Kurtschatow im Moskauer Institut für Kernenergie die erste Kettenreaktion. Daraufhin entsteht der erste Forschungsreaktor mit thermischen Neutronen. Aus dem ersten Kernkraftwerk in Obninsk mit einem Wasser-Graphit-Reaktor floß 1954 Strom. In Belojarsk wurde 1963 ein 100-MW-Reaktor in Betrieb genommen. Danach entstanden folgende Kernkraftwerke: Nowoworonesch, Kola, Leningrad, Kursk, Bilibino, Armenien und andere. 1973 nahm der Schnelle Brüter in Schewtschenko seine Arbeit auf. Im Kernkraftwerk von Belojarsk arbeitet ein Schneller Brüter mit 600 MW Leistung und Natriumkühlung.

Bereits 1959 postulierte Igor Tamm die Möglichkeit der Kernfusion, die dann von Arcymowitsch entwickelt wurde. Es entstanden die ersten Tokamak-Reaktoren. Die Kernphysik schritt mit Sieben-Meilen-Stiefeln in die Gegenwart.

Gegenwart, das ist gleichfalls die Landschaft von Nowoworonesch am Don: vier Reaktoren mit einer Gesamtleistung von 1465 MW und 10,5 Mrd. kWh erzeugter elektrischer Energie

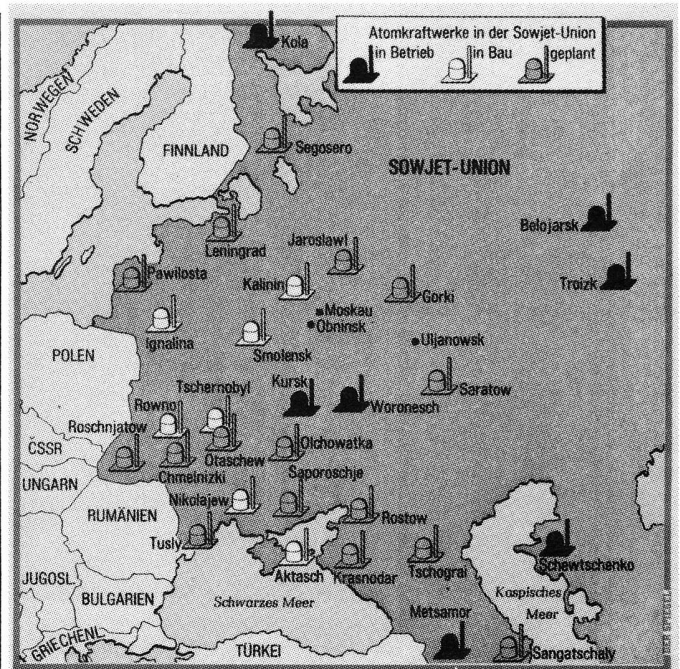
1978. Die Kosten pro kWh betragen nur 0,6 Kopeken. Den größten Eindruck macht der fünfte Block mit einem WWER-1000-Reaktor, dessen Bau sich dem Ende nähert. Das kuppelförmige Reaktorgebäude mit einer Höhe von 76 m ist seit einigen Monaten das dominierende Element des Kraftwerkes. Wir klettern bis ganz nach oben, dort wo der obere Rand an den Zylinder des Reaktors heranreicht. Unter den an uns vorbeikommenden Monteuren überwiegen junge Arbeiter. Im Innern des Gebäudes ist alles überwältigend groß; jedes Geräusch ertönt mit vielfachem Nachhall. Etwas tiefer kommen die Pumpen des Primärkreislaufes, die Wärmetauscher-Dampferzeuger. An der Seite befindet sich ein Becken, in dem für einige Monate die abgebrannten Brennelemente aufbewahrt werden sollen. Und hier oben wird eine automatische Anlage installiert, um die Brennelemente auszutauschen. Kurz darauf fällt das Reaktorgebäude in Stille – Druckluftschleusen fallen zu, der Druck sinkt ab, und die Ventilatoren beginnen zu arbeiten. Sollte es zu einem Unfall kommen – einem Leck oder Austritt von Radioaktivität –, so sichert das Containment den Sicherheitsbereich. Bereits im Treppenhaus weist einer der Ingenieure auf die besondere Gestalt der oberen Teile hin und erklärt uns, daß damit eine plötzlich ausbrechende Druckwelle aufgefangen wird. Und so, wohl oder übel, entwickelt sich ein Gespräch über die Sicherheit von Kernkraftwerken. Anatol Siemionowitsch kennt natürlich jede Einzelheit der Ereignisse in Harrisburg. Immerhin arbeiten auch dort Druckwasserreaktoren. Schlußfolgerungen? Der amerikanische Reaktor hatte lediglich zwei Pumpen im Kühlsystem (und eine davon versagte!); der Nowoworonescher Reaktor besitzt dagegen sechs. Zum zweiten: auf dem Three-Mile-Island kam es zu schwerwiegenden Nachlässigkeiten bei der Wartung; unter anderem entstanden in der Nähe von Ventilen Bor-Stalaktiten. Und schließlich bewies die Analyse der automatischen Steuerung des WWER-Reaktors, daß Fehler in der Bedienung – so wie sie in Harrisburg gemacht wurden – eine ungewöhnlich geringe Wahrscheinlichkeit besitzen. Das besagt jedoch nicht, daß die Analysen der Ursachen des Unfalles in Harrisburg nicht fortgesetzt würden. Es werden, falls es sich ergibt, auch weitere Einzelheiten veröffentlicht.

Und wie steht es mit den radioaktiven Abfällen?

Nach teilweiser Reinigung und Verfestigung werden sie in unterirdischen Müllagern untergebracht. Größere Mengen werden unter Anwendung von Prüfverfahren aufbewahrt, die z.B. auf der Atomdeponie in der Nähe von Dimitrowgrad unweit Uljanowsk getestet werden. Zwischen 1966 und 1975 wurden dort in einer Tiefe von 1 500 m in einer Sandsteinschicht 775 000 m³ flüssige radioaktive Abfälle abgelagert. Die Kosten für die Endlagerung belaufen sich auf etwas mehr als vier Rubel pro m³. Hochradioaktive Abfälle werden demgegenüber verfestigt (am häufigsten verglast) und ebenfalls unterirdisch gelagert.

Bei anderen Methoden bevorzugen die sowjetischen Spezialisten die Mischung des Abfalles mit Zement, die Bildung keramischer radioaktiver Blöcke sowie die Umwandlung des Mülls mit Bitumen. Die erste dieser Techniken verteuert jedoch den Transport (Gewicht!), die zweite ist noch nicht endgültig geprüft. Die meisten Hoffnungen verbinden sich mit der Bitumen-Methode, weil dadurch die größte Widerstandsfähigkeit des Abfalles gegen Einflüsse von Wasser gesichert ist. Die Kosten dafür betragen etwa 70 Rubel pro m³ flüssigem Abfall, während die Verwendung von Stahlbehältern 200 Rubel pro m³ kostet.

Auf unserer Busfahrt der Abenddämmerung entgegen in Richtung Woronesch kommt in mir der Gedanke auf, daß man über radioaktive Abfälle nicht viel sagen, aber viel nachdenken kann.



Kosluduj sehen und ... weiterfahren

Der Generaldirektor des bulgarischen Energieministeriums, Stefan Mischew, erklärt uns kurz und knapp, warum Bulgarien aufs Atom zurückgreifen mußte. 1945 verfügte Bulgarien über 131 MW, heute über fast 8 000 MW. Die Produktion elektrischer Energie pro Kopf erhöhte sich um das Zehnfache. Der grundlegende Energierohstoff ist Lignit*, der u.a. in zwei Kraftwerken verwendet wurde. Die Kosten für den Abbau des Lignits gingen schnell in die Höhe, und die Reserven sind auch nicht groß. Bulgarische Wasserkraftwerke besitzen andererseits eine Gesamtleistung von 1 800 MW, und auch hier gibt es keine größeren Reserven mehr.

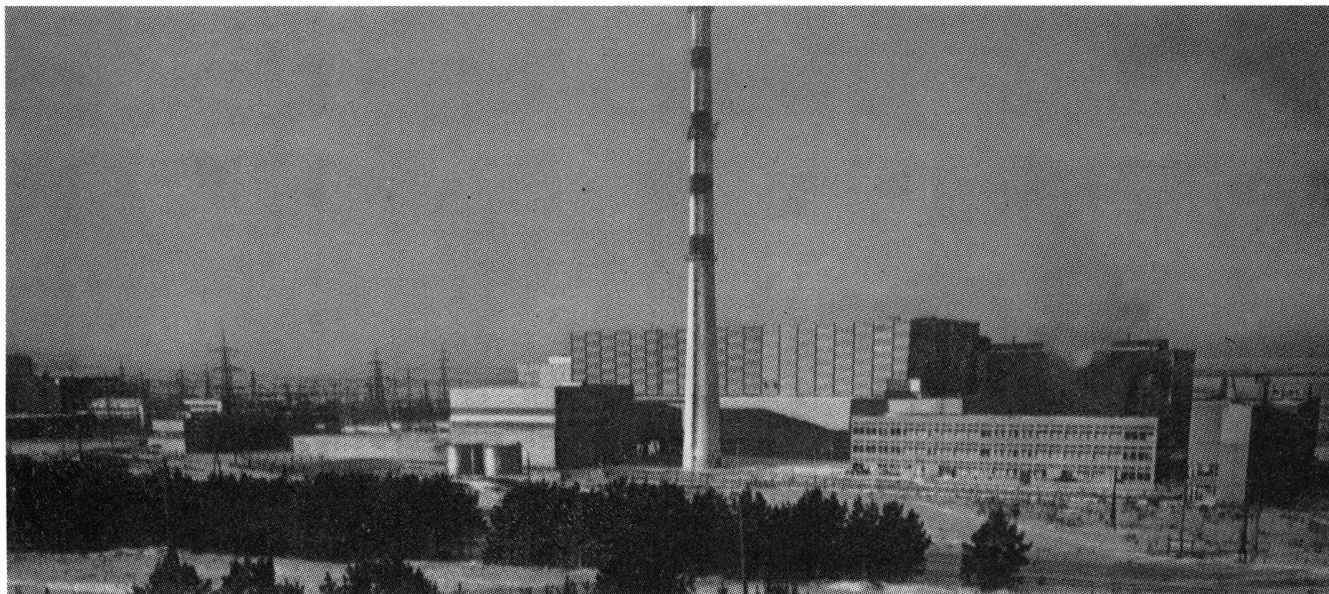
1969 wurde der Bau des Kernkraftwerkes Kosluduj in Angriff genommen. Der erste Atomreaktor auf dem Balkan – natürlich ein WWER-440 – nahm seine Arbeit 1974 auf, der zweite bereits im darauffolgenden Jahr. Mitte der achtziger Jahre soll der Bau des ersten WWER-1000-Reaktors beginnen und im selben Jahrzehnt noch der zweite folgen. Die Bulgaren planen 3760 MW aus Kernkraft in Kosluduj an der Donau. Am 4. März 1977 kam die Erde unter dem sechs Meter dicken „schwimmenden“ Betonpolster ins Wanken. Ein Erdbeben mit Epizentrum in Rumänien war auch hier zu spüren. Das Kraftwerk arbeitete, wenn auch mit geringerer Leistung, weiter und schickte u.a. auch Strom in rumänische Städte. Erst nach einigen Stunden wurden die Reaktoren abgeschaltet. Es gab keine Schäden.

„Wir haben Vertrauen in die sowjetische Technik, die in Nowoworonesch getestet wurde“, fügt der Direktor des Kraftwerkes, Diczew, hinzu. Das Wasser aus dem Kraftwerk fließt in die Donau zurück und ist nur um 0,1°C wärmer, selbst bei niedrigstem Wasserstand. Der radioaktive Abfall wird an Ort und Stelle gelagert. Nach Harrisburg wurde im Steuerungssystem eine Sperre eingebaut, die die Arbeit des Reaktors unterbricht, sollte der Operateur fehlerhafte Entscheidungen treffen.

In Paks und auf der Anhöhe von Buda

Nach Paks fährt man mit dem Auto von Budapest knapp zwei Stunden in südlicher Richtung die Donau entlang. Die Stadt

* Lignit ist schneid- und polierfähige, verhältnismäßig junge Braunkohle mit noch sichtbarer Holzstruktur.



WWER-440-Reaktor in Nowoworonesch

ist nicht sehr groß und schmiegt sich an den geschlängelten Fluß. Das Kernkraftwerk von Paks liegt sechs Kilometer hinter der Stadt.

Erno Balogh, Hauptingenieur im Kraftwerk, spricht frei auf russisch. Die erste Reaktorhalle ist zu 90% fertig, man beginnt mit der Montage der ersten 220-MW-Turbine für den ersten 440-MW-Block. In Pilsen durchläuft der für Paks bestimmte WWER-440-Reaktor die letzten Tests.

Bis 1985 werden vier solcher Einheiten gebaut. Außerdem plant man die Montage von zwei WWER-1000-Reaktoren. Zu Beginn der neunziger Jahre wird das Kraftwerk in Paks ca. 30% der in Ungarn benötigten elektrischen Energie liefern. Sehr viel.

Am nächsten Tag noch ein kurzer Abstecher auf die Anhöhe von Buda ins Institut für Atomenergie der ungarischen Akademie der Wissenschaften. Dr. Zoltan Szatmari, wissenschaftlicher Direktor, spricht über die Forschung, die für eine sichere Arbeit in Paks betrieben wird. So entwickelt man Meßmethoden, um die Strahlung in der Umgebung des Kraftwerkes festzustellen, erforscht Probleme der Abwärme in der aktiven Reaktorzone und simuliert verschiedene Unfälle auf dem Computer. Eine Forschungsgruppe bearbeitet Computersysteme zur hierarchischen Steuerung des Reaktors.

„Nach Harrisburg haben wir uns überlegt, ob ein solcher Unfall sich in einem Kraftwerk mit einem WWER-440-Reaktor ereignen könnte. Wir kamen zu dem Ergebnis, daß das nicht möglich ist aufgrund der größeren Anzahl an Kühlmittelpumpen und Dampferzeugern als in dem amerikanischen Reaktor. Man kann jedoch die Möglichkeit anderer Unfälle nicht ausschließen. Deswegen sind fortwährend neue Untersuchungen notwendig“, schließt Dr. Szatmari.

Budapest mit neuer Metro – Europa!

Technische Revolution in Pilsen

Sich um einen Tag zu verspäten und nicht Zeuge des historischen Augenblicks der Montage des ersten Reaktors in den Skoda-Werken von Pilsen zu sein – kann ein Journalist größeres Pech haben? Wir stehen zwischen mächtigen Türen, die die Kammer des Linearbeschleunigers verschließen, und glauben Direktor Milosov Porcia aufs Wort, daß sich seit gestern hin-

ter ihnen der WWER-440 für Paks befindet (Ingenieur Balogh wußte genau, was mit ihrem Reaktor passiert). Die Entstehung der nächsten Reaktoren betrachten wir bereits aus der Nähe, wandern in der neuen Halle mit einer Fläche von 22 000 m² herum, die für 1,3 Mrd. Kronen gebaut wurde.

Gegenwärtig entfallen schon 40% der Produktion auf den Bereich Kernenergie. Aufgrund dieser Zahl kann es keinen Zweifel daran geben, wie sehr die ökonomische Existenz des Pilsener Unternehmens und seine Entwicklung mit dieser doch nicht sehr leichten Produktion verbunden sind. Die größte Spezialität der Pilsener Belegschaft sind Druckbehälter und 220-MW-Generatoren und natürlich die Reaktormontage. Andererseits produziert man auch Dampfabscheider, Kondensatoren und Dampferzeuger.

Die Entscheidung über die Aufnahme der WWER-440-Produktion in Pilsen fiel bereits zwei Jahre nach Beginn ihrer Montage in der Sowjetunion. Die Vereinbarung über die tschechoslowakisch-sowjetische Zusammenarbeit auf diesem Gebiet wurde im März 1974 unterschrieben. Die Sache kam schnell in Gang: In den Jahren 1976–1979 investierte die CSSR 6 Mrd. Kronen, von denen zwei Mrd. vom Skoda-Werk finanziert wurden. Die Atomreaktoren von Pilsen werden sowohl in der CSSR als auch in anderen sozialistischen Ländern eingesetzt. Der eigene Bedarf ist nicht gering. Im Kernkraftwerk Jaslovské Bohunice in der Westslowakei dauert der Ausbau des zweiten sowjetischen WWER-440-Blockes an – die zwei nächsten werden bereits aus der CSSR stammen.

Vier Reaktoren, jeder mit einer Leistung von 440 MW, werden im gegenwärtig gebauten Kraftwerk Dukovany im südlichen Mähren installiert. Die nächsten vier werden nach 1985 im slowakischen Kraftwerk Mohavce arbeiten.

Darüberhinaus werden die Pilsener Reaktoren vorrangig in folgenden Kraftwerken eingesetzt: Nord in der DDR und wie schon bekannt im ungarischen Paks. Insgesamt entstehen bis 1985 19 WWER-440-Reaktoren mit dem Skoda-Pilsener-Firmenzeichen. Zehn werden die tschechoslowakische Energieversorgung verstärken, und neun sind bereits heute für den Export in andere RGW-Länder bestimmt. Die Pläne sind sehr weitreichend. 1985 soll die Produktion der WWER-1000-Reaktoren anlaufen. Bis 1990 werden wahrscheinlich zehn dieser Reaktoren gebaut – vier für die CSSR und sechs für andere RGW-Länder.

Als wir uns die Fertigungsstraße in der neugebauten Reaktorhalle ansehen, sind wir bereit, diesen wirtschaftlichen Optimismus zu teilen. Warum? Weil man hier nicht in aller Eile arbeitet, sondern ruhig, und überall gibt es Beweise, daß gut gearbeitet wird. „*Vor allem genau*“, fügt Direktor Port hinzu. Die Produktion eines Reaktors dauert 36 Monate, von denen 35% auf die Kontrolle entfallen. Jedes Element wird überprüft und das mehrfach. Alle Mitarbeiter haben einen dreimonatigen Lehrgang hinter sich, der sie auf die Arbeit vorbereitet.

Gegenwärtig werden sechs Reaktoren gebaut – vier befinden sich in der Herstellung, zwei in der Montage. Der vollständige WWER-440-Reaktor wiegt 400 Tonnen. Sieht man ihn zusammengebaut, so kann man kaum glauben, daß er Teile von zwei Gramm ebenso enthält wie solche, die 200 Tonnen wiegen. Und noch etwas – die Sauberkeit! Als ich eine blinkende Oberfläche mit erstaunlicher Glätte berühren will, packt mich der uns herumführende Ingenieur bei der Hand. „*Ist das nicht etwas übertrieben*“, frage ich verblüfft. „*Mag sein, aber so ist nun mal das technische Regime*.“

Skoda beschäftigt 45 000 Mitarbeiter, d.h. jeden vierten Einwohner der Stadt. Es gibt kaum Familien in Pilsen, in denen keiner in „Skodovce“ arbeitet. Ebenso gibt es sicherlich keine Familie, in der man nicht Pilsener Bier trinkt. Über seinen vorzüglichen Geschmack entscheidet das örtliche Wasser. Garantieren vielleicht auch deswegen die Leichtwasserreaktoren eine so hohe Qualität?

Nachdenken über das Loch von Berzdorf

Wir blicken auf das tiefste Loch in der DDR, den Braunkohlentagebau in Berzdorf, und man versteht, warum die Kosten im Bergbau in die Höhe gehen. Der Kapitalaufwand ist hier mit bloßem Auge sichtbar. Zusätzlich, wie ich mich aus einem Gespräch mit Dr. Klaus Elste vom Ministerium für Bergbau und Energietechnik in Berlin erinnere, muß man aus zwei Dritteln der Flöze Wasser ableiten, und dieser Aufwand für die Wasserhaltung macht 4 m³ pro Tonne Kohle aus. Die hydrologischen Bedingungen verschlechtern sich zudem von Jahr zu Jahr. Bei einer jährlichen Förderung von 275 Mio. Tonnen Braunkohle bedeutet das zusätzlich einige hundert Millionen Mark an Investitionskosten (1990 soll der Abbau 300 Mio. Tonnen betragen). Und die Unzuverlässigkeit – am 1. Januar 1979 betrug die Leistung der arbeitenden Kraftwerke in der DDR 4 000 MW bei einer installierten Leistung von 16 000 MW. Annähernd die Hälfte der elektrischen Energie lieferte in diesen kritischen Tagen das Kraftwerk Hagenwerder, dessen rauchende Schornsteine in der Ferne auf der anderen Seite des Zweihundertmeter-Loches zu sehen sind.

Die Braunkohlereserven betragen 18 Mrd. Tonnen, und das ist nicht sehr viel. Die DDR importiert Erdöl und Erdgas und spürt das in ihrer Zahlungsbilanz. Daher nimmt es nicht wunder, daß in der Kernenergie eine Entwicklungsmöglichkeit gesehen wird.

Der erste Versuchsreaktor mit einer Leistung von 70 MW nahm 1966 in der Nähe von Rheinsberg seinen Betrieb auf. In den Jahren 1973 bis 1978 begannen die nächsten drei WWER-440-Reaktoren im Kraftwerk Nord zu arbeiten (der vierte legt 1980 los und die nächsten vier noch vor 1990). In den achtziger Jahren will man das zweite große Kernkraftwerk in der Gegend von Magdeburg bauen.

Etwa 1985 sollen mit Hilfe der Kernenergie über 10% der gesamten benötigten elektrischen Energie gedeckt werden. Merkwürdig ist nur, daß die Planungen keinen Bau eines 1000-MW-

Reaktors vorsehen.

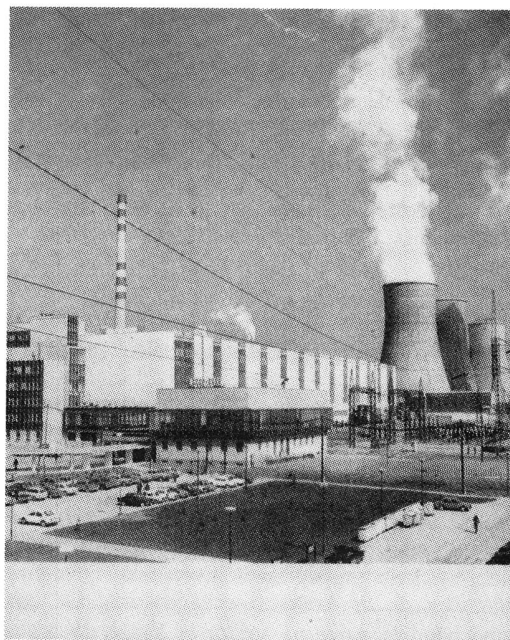
Im Unterschied zu anderen Ländern des RGW wird der radioaktive Abfall in unterirdischen Salzkavernen abgelagert. Die dichte Besiedlung und die stark konzentrierte Bebauung seien der Grund dafür. Der Versicherung der Spezialisten zufolge ist diese Technik sowohl für schwach- als auch für hochradioaktive Abfälle geeignet.

Es gibt Leute in der DDR, denen der Geruch verbrannter Bricketts unangenehm ist.

Nicht nur eigener Optimismus

Prof. Alexandrow, Präsident der Akademie der Wissenschaften der UdSSR und privat ein Atomforscher großer Klasse, betrachtet die Entwicklung der Kernenergie als einzige Lösung, eine sichere Energiekrise zu vermeiden. Sehr oft hat er sich positiv über die Möglichkeiten der Kernenergie und deren Einsatz in bestimmten technologischen Prozessen geäußert.

Der bedeutende polnische Wissenschaftler, Prof. P.J. Nowacki,



Sowjetreaktor in Jaslovské Bohunice (CSSR)

schilderte auf der letzten Warschauer Konferenz der UNIPED die Möglichkeiten, Hochtemperaturreaktoren in chemischen Prozessen zur Kohleveredelung einzusetzen.

Der Vorsitzende der ständigen Kommission für friedliche Nutzung der Kernenergie, A. Petrosianc, hat sich wiederholt im Namen aller Kommissionsmitglieder zur Perspektive eines schnellen Ausbaus der Kernenergie in den sozialistischen Ländern bekannt. Sehr gut sind die Zahlen und Daten bekannt, und mit Schwung geht man an die Realisierung dieser Vorhaben.

W. Wernadski, der Schöpfer der sowjetischen Radiochemie, schrieb in den dreißiger Jahren: „*Die Zeit ist nicht mehr weit, wo der Mensch die Atomenergie nutzen wird als starke Quelle, die es ihm erlauben wird, sein Leben so zu gestalten, wie er es will*.“ Was kann ein Journalist – über die Schilderung dessen hinaus, was er gesehen hat – einer solchen Meinung noch hinzufügen?

Übersetzung aus dem Polnischen: Reinhard Behnisch