

Die Sowjetunion wird zu Beginn des 21. Jahrhunderts über eine Gesamtkapazität an Elektroenergie von 1500 Millionen Kilowatt verfügen, und die Erzeugung von elektrischer Energie wird 6000 bis 8000 Milliarden Kilowattstunden erreichen. Dabei wird bis zum Jahre 2000 wahrscheinlich nur das Endprodukt der Energieerzeugung – die Elektroenergie – unverändert bleiben, die Energiewirtschaft selbst dagegen qualitativ bedeutend verändert sein.

Zu diesen Schlussfolgerungen gelangt Prof. D. G. Shimerin, Korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Vorläufige, mit Hilfe der elektronischen Rechenmethode angestellte Berechnungen zeigen, daß 1990 eine Variante am wirtschaftlichsten sein wird, bei der etwa 20 Prozent aller Kapazitäten auf Wasserkraftwerke, rund 73 Prozent auf Wärmekraftwerke und bis zu acht Prozent auf Atomkraftwerke entfallen.

Um den Elektroenergiebedarf der Sowjetunion zu decken, ist es neben der Inbetriebnahme mächtiger Wasserkraftwerke an den Flüssen Sibiriens erforderlich, einige hundert Wärmekraftwerke mittlerer Kapazität von drei bis fünf Millionen Kilowatt zu errichten. Einmalige Fachleute der Energiewirtschaft sind der Meinung, daß gegen Ende des 20. Jahrhunderts Wärmeaggregate mit einer Einzelleistung von zwei bis fünf Millionen Kilowatt entstehen werden. Die Experten halten es sogar für möglich, daß die Leistung eines

Ergebnisse und Vorbereitungen sowjetischer Wissenschaft zum XXIV. Parteitag der KPdSU

## Sowjetische Energiewirtschaft der Zukunft

Wärmekraftwerkes auf 50 Millionen Kilowatt gesteigert werden kann, bezweifeln aber angesichts ernsthafter Konstruktionschwierigkeiten, ob derartige Aggregate schon bis zum Ende unseres Jahrhunderts geschaffen sein werden.

In den letzten Jahren wurden, wie in vielen Ländern so auch in der Sowjetunion Atomreaktoren mit einer Leistung von einer Million Kilowatt und mehr projektiert und gebaut. Nach Berechnungen von Fachleuten werden Atomkraftwerke mit solchen Reaktoren bei gleichem Aufwand billigere elektrische Energie liefern als die großen Wärmekraftwerke. Relativ neu in der Atomenergiewirtschaft ist die Verwendung von Reaktoren mit schnellen Neutronen und – in der weiteren Perspektive – mit gesteuerten thermonuklearen Prozessen. Die thermonukleare Reaktion der Verschmelzung schwerer Wasserstoffkerne (Deuterium und Tritium) bei überhohen Temperaturen von fünf Millionen Grad und mehr geht mit der Abgabe riesiger Mengen elektromagnetischer Energie einher. Das ermöglicht die Verkürzung des herkömmlichen Energiegewinnungsprozesses (Wasserdampf-mechanische Energie-Elektrizität) auf die Umwandlung von elektromagnetischer Energie in elektrische.

In der Sowjetunion wurden in den letzten Jahren intensive wissenschaftliche Forschungs- und Konstruktionsarbeiten zur unmittelbaren magnetohydrodynamischen Umwandlung von Wärme- in Elektroenergie geleistet. Dadurch kann die Ausnutzung des Brennstoffes von 42 auf 50 bis 60 Prozent erhöht werden. Es ist zu erwarten, daß schon in den nächsten zehn bis fünfzehn Jahren magnetohydrodynamische Kraftwerke auf industrieller Basis entstehen werden. Ihre Notwendigkeit ergibt sich aus Berechnungen von Wissenschaftlern, nach denen auch noch im Jahre 2000 ein bedeutender Teil der elektrischen Energie von Wärmekraftwerken geliefert werden wird, die mit mineralischem Brennstoff arbeiten. Ein wesentlicher Vorzug beim magnetohydrodynamischen Prozeß besteht darin, daß die verarbeiteten Verbrennungsprodukte (die Gase) eine Temperatur bis zu 1900 Grad besitzen, so daß sie zum Beheizen moderner Kessel verwendbar sind. Auf diese Weise kann ein magnetohydrodynamischer Generator als „Oberbauteil“ eines Wärmekraftwerkes verwendet werden, um dessen Wirkungsgrad um 50 bis 60 Prozent zu erhöhen. Zur direkten Gewinnung von elektrischer

Energie (ohne den gewöhnlichen Dampfkraftzyklus) bietet sich jene Brennstoffelemente an, in denen ein Prozeß der Umwandlung chemischer in elektrische Energie stattfindet.

Mit dem Wachstum der energetischen Kapazitäten, der Vereinigung der Energiesysteme und der Erweiterung der Sphäre der Elektrifizierung steigt die Bedeutung der Stromleitungen. In der Sowjetunion, die in dieser Hinsicht den ersten Platz in der Welt einnimmt, wurden mehr als 14 000 Kilometer Wechselstromleitungen mit einer Spannung von 500 Kilovolt verlegt. Sie können eine Million Kilowatt über eine Entfernung von jeweils 1200 Kilometern übertragen. Die im Süden der Ukraine begonnene Leitung mit einer Spannung von 750 Kilovolt sichert die Übertragung von 1,5 Millionen Kilowatt, und die Entfernung der wirtschaftlich vorteilhaften Weiterleitung steigt auf 1300 Kilometer. Für weitere Entfernungen und für die Übertragung noch größerer Leistungen sind Gleichstromleitungen erforderlich. Auch hier nimmt die UdSSR den ersten Platz in der Welt ein. Es wurde der Bau einer Gleichstromleitung für eine Spannung von 750 Kilovolt entworfen. Diese 2400 Kilometer lange Hauptleitung soll den billigen Strom der Wärme-

kraftwerke, die unter Nutzung des Kohlebeckens von Ekibastus errichtet wurden, in das Zentrum des Landes leiten.

In Zukunft werden jedoch Leistungen benötigt, die eine noch stärkere Leistung übertragen können. Zu diesem Zweck haben Wissenschaftler völlig neue Übertragungssysteme erforscht, die auf der Superleitfähigkeit beruhen. Ihr Wesen besteht darin, daß einige reine Metalle den elektrischen Widerstand verlieren und zu Superleitern werden. Erste Ergebnisse zeigen, daß man durch solche Kabelleitungen eine Leistung von 30 bis 40 und mehr Millionen Kilowatt übertragen kann. Sie werden für die Übertragung elektrischer Energie in die Zentren der Großstädte besondere Bedeutung haben. Solche superstarken Stromübertragungsleitungen werden die Energiesysteme des Fernen Ostens verbinden und ein einheitliches Verbundsystem der UdSSR bilden.

### Ausbildung für die Zukunft

Rund neun Millionen Fachleute mit Hoch- und Fachschulausbildung werden im kommenden Planjahr fünf ihre Tätigkeit in der sowjetischen Volkswirtschaft aufnehmen. Der Entwurf der Direktiven des XXIV. Parteitages der KPdSU sieht unter anderem die Entwicklung der fundamentalen und angewandten Forschung in Mathematik, Kybernetik und Kernphysik sowie die weitgehende Anwendung mathematischer Methoden in der Volkswirtschaft, die Automatisierung der Produktion und die Vervollkommnung der Ausrüstungen vor. Für die an technischen Hochschulen Studierenden werden deshalb neue Fächer wie „automatisierte Systeme“, „Mittel zur Übermittlung und Aufnahme von Informationen“, „die Automatisierung der Produktion“ und „die Verteilung von Kraftstrom“ eingeführt.

Im vergangenen Fünfjahrplan wurden sieben Millionen Fachleute mit Hoch- und Fachschulreife ausgebildet. Damit konnte der Bedarf an Hochschulkadern weitgehend gedeckt werden. Auf je tausend in der Volkswirtschaft Beschäftigte kommen jetzt 63 Spezialisten mit Hochschulbildung.

### Ertragssteigerung durch Strahlenanlage

Die Erträge landwirtschaftlicher Kulturen können durch den Einsatz der sowjetischen Gammastrahlenanlage „Stebel“ bedeutend gesteigert werden. Diese Strahlungsquelle arbeitet auf der Grundlage des radioaktiven Zirkoniumisotops 137, das den Reifungsprozeß der Pflanzen beschleunigt. Der Einfluß des Isotops auf die Qualität verschiedener Nutzpflanzen wurde mehrere Jahre lang erforscht. Die bisherigen Erfahrungen besagen, daß sich die höchsten Erträge dann erreichen lassen, wenn das bestrahlte Saatgut unmittelbar nach der Behandlung in den Boden eingebracht wird. Biologische Schlussfolgerungen der Kulturen konnten nicht festgestellt werden.

### Stradivari und Mathematik

Das Geheimnis des unbetterlichen Klanges alter italienischer Geigen ist nunmehr gelüftet. Dem Jarowol, einer der führenden Wissenschaftler des Laboratoriums für Akustik am Moskauer Konservatorium, hat jetzt ein mathematisches Modell geschaffen, um die sogenannten Schwingungsknoten der Geigen exakt zu bestimmen. In Struktur und Reinheit seines Klanges kommt sein Instrument nach einhelliger Meinung der Experten den Meisterwerken eines Stradivari, Amati oder Guarnieri sehr nahe.

## Großforschungszentren in Sibirien und im Fernen Osten

KPdSU und Sowjetregierung nehmen mit Beginn des neuen Fünfjahrplans eine weitere wichtige Aufgabe zur Erweiterung des Wissenschaftspotentials der UdSSR in Angriff: Es beginnt der Aufbau von Großforschungszentren im Ural und im Fernen Osten. Bis spätestens 1975 sollen zwei neue Forschungszentren, wie das Akademiestädtchen bei Nowosibirsk von sich reden machen. Eines entsteht in Sverdlowsk des andere in Wladiwostok.

Parallel zum Bau dieser Akademiestädte beginnt zugleich in Akademgorodok eine qualitativ neue Entwicklungsetappe. Der Aufbau dieses Großforschungszentrums gilt als abgeschlossen. Bis 1980 erhält nun diese „Filiale“ an Schwerpunkten der sibirischen Wirtschaft fünf Geschwister in Irkutsk, Krasnojarsk, Jakutsk, Ulan-Ude und Tomsk. Leistungskraft und volkswirtschaftliche Effektivität des Forschungszentrums in Akademgorodok werden durch die Inbetriebnahme eines ganzen „Gürtels“ von Projektierungs- und Entwicklungsbüros sowie Versuchswerken wesentlich vergrößert.

Diese großen Vorhaben von Partei und Regierung zur Verwirklichung einer langfristig angelegten strategischen Wissenschaftskonzeption entsprechen den Interessen aller Sowjetbürger. Das wachsende Industriepotential Sibiriens und des Fernen Ostens zwingt angesichts der revolutionären Wirkung, die die Wissenschaft im Sozialismus auf die Volkswirtschaft ausüben vermag, zu komplexem Aufbau moderner

Forschungszentren und zur Effektivierung bereits bestehender.

Die weitreichenden Beschlüsse über den Vormarsch der Wissenschaften in den Gebieten jenseits des Ural entsprechen voll und ganz den Direktiven, die der bevorstehende XXIV. KPdSU-Parteitag annehmen wird. Im Entwurf dieses Dokuments heißt es: Der Nutzeffekt der wissenschaftlichen Einrichtungen ist entschieden zu erhöhen. Die wissenschaftlichen Kräfte, die materiellen und finanziellen Mittel sind vor allem auf die Entwicklungsschwerpunkte der wichtigsten wissenschaftlich-technischen Probleme zu konzentrieren. Die experimentelle und Produktionsbasis der Forschung ist weiter zu festigen. Zum Beispiel arbeiten heute in Sibirien schon etwa 2300 Wissenschaftler, unter ihnen 70 ordentliche und korrespondierende Mitglieder der Akademie. Die Institute der sibirischen Abteilung von Akademgorodok übergaben in den letzten zehn Jahren über 700 bedeutende Neuentwicklungen an die Volkswirtschaft, von denen 500 vorwiegend in den Gebieten jenseits des Ural wirksam wurden.

Das Ziel an der Peripherie der russischen Föderation bedeutende Holmatätten sozialistischer Wissenschaft zu errichten, rückt in den kommenden fünf Jahren weiter näher. Auf der Karte der Standortverteilung sowjetischer Forschungszentren wird es 1975 noch weniger weiße Flecken geben. Die Sowjetunion wird um leistungsfähige Zweigstellen ihrer sozialistischen Forschungsakademie reicher.



DUBNA hat als erste Forschungsstätte der Welt statt eines Protonenbeschleunigers einen sogenannten Kollektivbeschleuniger schwerer Ionen eingesetzt. An diesem 3-m-Zyklotron (unser Bild) wurden innerhalb eines Jahres nahezu alle bereits bekannten Kerne mit großem Neutronenüberschuß gewonnen, wobei die Effektivität der Arbeit um das 100fache erhöht werden konnte. Wissenschaftler der sozialistischen Staaten begannen inzwischen im Vereinigten Kernforschungsinstitut in Dubna mit Experimenten zur Gewinnung der Elemente 107, 122 und 125 des Periodensystems.

## POST AUS CHILE

Jetzt haben die chilenischen Universitäten Sommerferien. In dieser Periode werden die Türen der Hörsäle, Laborräume und Dienststellen verschlossen. Für mich, obwohl im Besitz der Schlüssel für die Laboratorien, bietet diese vierwöchige Periode des Ferienzustandes Stille in der Umgebung des Arbeitsplatzes und damit nicht nur die Gelegenheit, meine Aufgaben für das kommende Semester vorzubereiten, sondern auch der UZ einen persönlichen Bericht über meine hiesigen Eindrücke zu schreiben.

Man wird wohl sagen können, daß für die Universidad de Chile das vergangene Semester historisch war. An den hiesigen Universitäten, als den geistigen Zentren des Landes, sind die Übernahme der Regierungsgewalt durch das Kabinett Allendes und die ersten Schritte der Unidad Popular auf dem Programm formuliert. Ziel „Sozialismus“ mit starker innerer Anteilnahme verfolgt und durch politische Beteiligung beeinflusst worden. Gleichgültig, ob die Programmpunkte der Unidad Popular den eigenen Vorstellungen entsprechen, teilweise entsprechen oder widersprechen. Die kritische Zeit zwischen dem Wahlsieg der UP und der Übernahme der Regierungsgewalt war schon für uns, als gerade angekommene ausländische Wissenschaftler, erregend. Viel mehr haben,

## Universidad de Chile erlebte ein historisches Semester

Dr. Armin Emisch, Dozent an der Sektion Biowissenschaften, zur Zeit an der Universidad de Chile, schildert Eindrücke aus dem Andenland

um einige Beispiele zu nennen, die täglichen Bombenanschläge von Rechtskräften, Morddrohungen gegen Führer der UP, Versuche zur Bildung faschistischer Organisationen und schließlich der Mord an General Schneider an den chilenischen Universitäten Besorgnis ausgelöst, die Polarisierung der Kräfte beeinflusst und politische Aktivitäten hervorgerufen. Man war auf einen Bürgerkrieg gefaßt.

Die Kräfte der UP sind auch an der Universität aus dieser Periode als moralische Sieger hervorgegangen. Die Freude der Chilenen am Tage der Verteidigung des „Gemeinen Allende“ wird sicher auch am Bildschirm in Leipzig lebhaft registriert worden sein. Für mich gehört aber die direkte Bekanntheit mit der Freude und Bewegung, die an diesen Tagen bei Kollegen zum Ausdruck kam, die für die UP oft seit Jahrzehnten eingetretene waren, zu den entscheidendsten Eindrücken vom Lande. Die politischen Auseinandersetzungen waren mit diesen Tagen natürlich nicht beendet, und sie reichen bis heute in

die Hörsäle und Laborräume. Der heftige Widerstand reaktionärer Kräfte gegen Maßnahmen der UP-Regierung, z. B. gegen die ersten Schritte in der Agrarreform, bietet Anlaß zu vielen Gesprächen. Es charakterisiert das Engagement der Wissenschaftler in dieser Periode, wenn ein Kollege aus dem naturwissenschaftlichen Bereich sagte: „Diese Periode beschäftigt mich so sehr, daß ich keine Ruhe finde, um wissenschaftlich zu arbeiten.“ Wir sind natürlich sehr froh, in dieser Zeit in diesem Land zu sein. Aber die Entwicklung bringt es auch mit sich, daß uns etwas überlagert wird.

Vierzehntausend Kilometer von Leipzig entfernt kommen, um es in der mir vertrauten biologischen Terminologie zu sagen, DDR-Bürger „nur noch relativ vereinelt“ vor. So ist man im allgemeinen der erste Mensch aus diesem Lande, den der chilenische Gesprächspartner vor sich hat. Es ist nun augenscheinlich, daß die politischen Geschehnisse diesen „Raritywert“ noch erhöhen. Es gibt ein großes Informationsbedürfnis über das Leben in sozia-

listischen Ländern. In mehrfacher Hinsicht

Nach meinen Eindrücken hält auch die Mehrzahl der Wissenschaftler eine sozialistische Entwicklung in Chile für den einzig gangbaren Weg. So freut man sich, wenn diese Kollegen fragen, wie bestimmte Probleme in der DDR gelöst wurden. „Wie“, so wird gefragt, „vollzog sich die Entwicklung in der Landwirtschaft, wie ist das Studium organisiert, wie funktioniert die Forschung, das Gesundheitswesen, die Planung, die Demokratie, die Kultur, usw.“ Die Fragestellung anderer nicht mehr darauf, ungelöste Fragen oder Fehler zu betonen, um für Chile eine kapitalistische Entwicklungsrichtung zu verteidigen. Schließlich gibt es erstaunliche, seltene sogar lustige Fragen, die wohl zeigen, wie ein bestimmter kleinbürgerlicher Typ darüber nachdenkt, sich konkret auf Lebensbedingungen einzustellen, die die sozialistische Entwicklungsrichtung bringen könnte: „Gibt es Sparkassen in der DDR“, „Lottorien“, „darf man ein Haus haben“, „einen Garten“, „ein Dienstmädchen“? Das alles sind Dinge, die man erwarten konnte. Allerdings hätte ich geglaubt, sie wären einfacher zu beantworten. Nicht die Antworten fehlen. Es fehlen spanische Worte und auch ziemlich oft, sofern es um Vergleiche zwischen unseren Ländern geht, ein genauer Einblick in die hiesigen politischen und sozialen Verhältnisse.

Glücklicherweise entschuldigen die chilenischen Kollegen, herzlich, zuvorkommend, hilfsbereit, sprachliche Unebenheiten und fehlende politische Detailkenntnisse. Dies, was die sprachliche Seite betrifft, nimmt auch etwas die Hemmungen, Vorlesungen und Vorträge in der Landessprache zu halten. Zudem merkt man sehr schnell, daß Studenten und Wissenschaftler es hier gewohnt sind, an Stellen zu unterbrechen, die ihnen nicht verständlich erscheinen oder über die sie mehr wissen möchten. Solche Erfahrungen sind auch persönlich nützlich. Man überlegt, ob man die eigenen Vorlesungen in Leipzig nicht künftig ähnlich gestaltet. Nützliche Anregungen ergeben sich ebenso aus den hier durchgeführten Forschungsarbeiten. Mein Arbeitsgebiet, die Neurobiologie, gehört in Chile zu den entwickeltesten Richtungen. Es gibt Arbeitsgruppen, die sowohl in der Fragestellung als auch in der methodischen Spezialisierung für unsere Problemstellungen in Leipzig interessant sind. Hier ist es lohnend, eine Teilaufgabe meines Aufenthaltes, Arbeiten mit Methoden zu diskutieren, in deren Handhabung wir Erfahrung haben. Andererseits ist den chilenischen Kollegen sehr daran gelegen, über Methoden der Forschungsorganisation zu sprechen. Das Interesse reicht von Fragen der Wissenschaftsstrategie bis zu Problemen der Literaturauswertung in Kollektionen. Dieses Bedürfnis nach Wissensaustausch ist erdlich, wenn man bedenkt, daß sich die Wissenschaftsentwicklung in Chile unter kapitalistischen Bedingungen in genügend Bereichen nach stark subjektiven Gesichtspunkten vollzieht. So ergibt sich ein für beide Seiten förderlicher Austausch.

Ich möchte zum Abschluß dieses kurzen Berichtes doch noch anmerken, daß Chile landschaftlich wohl zu den reizvollsten Teilen der Welt gehört. Man gewöhnt sich übrigens schnell daran, daß man, um nach Santiago zu sprechen, mit dem Auto in jeweils zwei Stunden das Hochgebirge (2300 m) oder die Pazifikküste erreicht. Daß die Sonne im Mittag im Norden steht und man jetzt in schöner Eindeutigkeit täglich 20 Grad und mehr beschert, ist kaum. Nicht in diese Landschaften und schon gar nicht in meine Denkwelt, passen die sozialen Kontraste. Ein Blick in die Nebenstraßen, dort, wo kleine Kinder an der Wohnungstür die hiesigen Löhne für große Einkommenssteigerungen fordern, erinnert sich sehr eindrucksvoll daran, wieviel die bisherigen kapitalistischen Bedingungen als Stützpunkt für die UP hinterlassen haben. Die durch die Volksregierung bereits realisierten sozialen Verbesserungen können natürlich nicht in einer Reizzeit von 100 Tagen erschöpfend dargestellt werden. Das größte soziale Problem ist das mangelnde Einkommen der chilenischen Arbeiter, die eingeschleppte Weg fortgesetzt wird.