

Die Elektrizitätsgewinnung im Bereiche der Wolga

Mit 1 Abb. im Text

Von OTTO CONSTANTINI¹

Europas wasserreichster Strom, die Wolga, ist mit ihren 3.690 km auch der längste Flußlauf des ganzen Kontinents. Das Einzugsgebiet dieses Riesenstromes erstreckt sich auf 1½ Mill. km², in dem 50 Mill. Menschen leben, das ist ungefähr ein Viertel der Gesamtbevölkerung der Sowjetunion. Die Wolga entspringt in einer Sumpffläche der Waldai-Höhe in 228 m Meereshöhe und mündet nach Aufnahme zahlreicher größerer Nebenflüsse südl. von Astrachan in die Depression (— 28 m) des Kaspischen Meeres. Das Gefälle dieses ausgesprochenen Tieflandstromes ist äußerst gering und beträgt im Durchschnitt pro Kilometer nur 7 cm. Aus diesem Grunde erschien zunächst eine Ausnützung der Wolga zur Gewinnung von elektrischer Energie wenig verlockend. Zudem ist die Wasserführung der Wolga im Laufe des Jahres recht ungleich; ihren höchsten Wasserstand erreicht sie im Monat Mai, ihren niedrigsten Stand im Februar. Bei der Stadt Gorki betrug der Höhenunterschied des jahreszeitlichen Wasserspiegels vor der Errichtung des Großkraftwerkes 14 m. Überdies tritt im Winter eine starke Vereisung größerer Teile der Stromstrecke auf.

Der erste Gedanke zur Anlage von Wasserkraftwerken an der Wolga entstand im Jahr 1910; er stammt vom russischen Ingenieur CHRYSCHANOWSKY, einem Mitglied der Akademie der Wissenschaften. Es fehlten jedoch alle Voraussetzungen für dieses so große und finanziell äußerst kostspielige Unternehmen. Erst in dem nach dem 1. Weltkrieg einsetzenden Zeitalter einer verstärkten Gewinnung elektrischer Energie aus den großen Flüssen und Strömen war auch für die Wolga die Zeit ihrer Ausnützung gekommen. Zuerst entstanden einige, uns heute klein erscheinende Wasserkraftwerke am Oberlauf der Wolga, dann setzte der Ausbruch des 2. Weltkrieges allen weiteren Planungen ein vorläufiges Ende.

Nach Beendigung des 2. Weltkrieges begann im Mittellauf der Wolga ein wahrhaft gigantischer Ausbau der vorhandenen Wasserkräfte. Mit den modernsten Hilfsmitteln wurden in erstaunlich kurzer Zeit quer durch die Wolga gewaltige Dämme aufgeschüttet, die das Wasser bis zu 25 m Höhe aufstauten und den Strom streckenweise in Seen umwandelten, die durchschnittlich 20—30 km breit und bis zu 600 km lang sind. Damit hat das Wolgagebiet auf weite Strecken hin sein äußeres Aussehen und seine innere Wirtschaftsstruktur grundlegend geändert.

Derzeit stehen an der Wolga sechs große Wasserkraftwerke, und zwar die vor dem 1. Weltkrieg erbauten Anlagen von Iwankowo, Uglitsch und Rybinsk. Nach dem 2. Weltkrieg entstanden die beiden gewaltigen Kraftwerke von *Gorki* und *Kujbyschew* und an der Wasserstraße zwischen Wolga und Don das von *Zimljanskaja*. Das Großkraftwerk von Stalingrad wird im Jahr 1960 betriebsfertig sein. Zwei weitere Wasserkraftwerke sind in *Tscheboksary* und *Saratow* in Aussicht genommen. Die gesamte Leistung aller dieser Kraftwerke wird 8,2 Mill. KW betragen, 2,1 Mill. allein liefert bereits das Werk von *Kujbyschew*.

¹ Die Beschreibung erfolgt auf Grund einer Reise, die der Verfasser im Jahre 1958 durchführte. Vgl. außerdem u. a.: A. MARKIN, Die Kraftwirtschaft der Sowjetunion. Vlg. fremdsprachiger Literatur, Moskau 1957; SOWJETUNION HEUTE, mehrere Nummern der Jahrgänge 1957 u. 1958; Das Kujbyschewer Wasserkraftwerk. Werksbeschreibung in russischer Sprache 1958.

1. Der Stausee von Iwankowo

Etwa 100 km östl. der in einer Meereshöhe von 147 m liegenden Stadt Kalinin erstand im Jahre 1937 das oberste Kraftwerk an der Wolga. Diese wurde beim Dorf Iwankowo um 18 m gestaut, so daß sich ein 327 km² großer Stausee bildete, der den Namen Moskauer Meer erhielt. An seiner Ostseite erhebt sich das Wasserkraftwerk, das seinen Strom nach Moskau liefert. Vor der Anlage des Stausees konnte die Wolga bei Iwankowo noch zu Fuß durchwatet werden, jetzt ist sie ein breiter und tiefer Wasserweg, der in der Lage ist, durch den Moskau-Kanal Wasser an die Moskwa abzugeben.

Der Bau des Moskauer Kanals begann im Jahre 1932; schon nach 4 Jahren und 8 Monaten konnte er im Jahre 1937 dem Verkehr übergeben werden. Er ist 128 km lang, beginnt am rechten Ufer der Wolga beim Dorf Iwankowo, wo sich die Staumauer befindet und endet im Chimki-Flußhafen in Moskau. Im Bereiche des Kanals wurden über 200 Bauobjekte errichtet, darunter 15 Eisenbetonbrücken und Erddämme, 15 Brücken, 2 Unterführungen, 11 Schleusen, 8 Wasserkraftwerke, ein Großwasserwerk und 5 Pumpwerke; diese letzteren befördern in der Sekunde mehr als 80.000 Liter Wasser. Alle Anlagen sind vollautomatisch.

Der Moskauer Kanal ist für Moskau von besonderer Bedeutung. Durch ihn wird der Wasserweg von Moskau nach Gorki gegenüber dem früheren von der Moskwa zur Oka um 140 km verkürzt. Durch die Zufuhr von Wasser aus der Wolga kann jetzt die Moskwa, deren Spiegel um 3 m gehoben wurde, auch von größeren Schiffen befahren werden. Außerdem wurde der Bedarf der russischen Hauptstadt an Nutz- und Trinkwasser vollkommen gedeckt. Überdies werden durch die Wasserkraftwerke, die entlang der Kanaltrasse errichtet wurden, viele Millionen KW gewonnen. An den Ufern des Kanals erheben sich jetzt zahlreiche Erholungsstätten, Ferienheime, Kindergärten und Strandbäder für die Moskauer Bevölkerung.

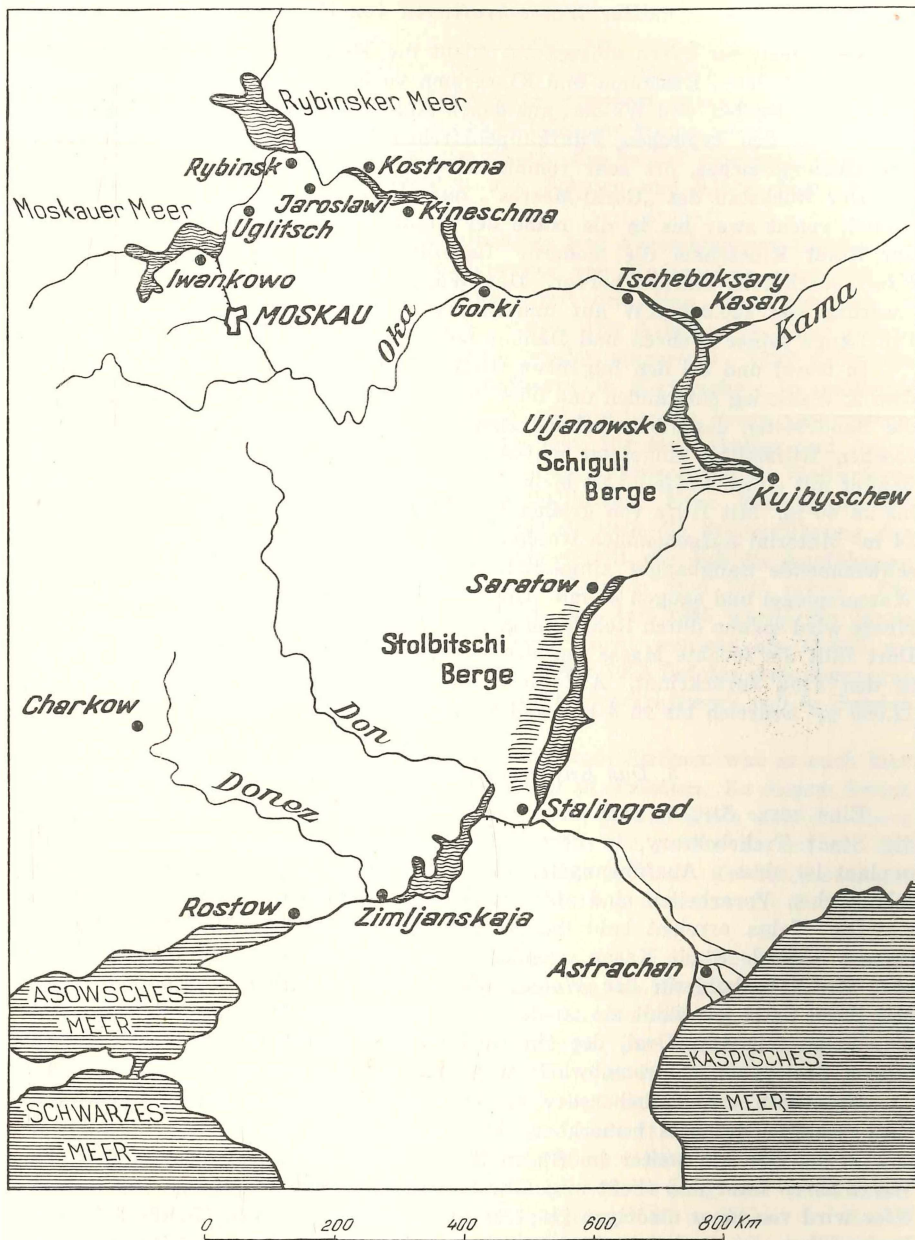
2. Uglitsch

Das zweite Großkraftwerk an der Wolga, das gleichfalls noch vor dem 2. Weltkrieg entstand, liegt bei der Stadt Uglitsch. Der Wasserspiegel wurde hier um 12 m gehoben und die Wolga von Uglitsch bis Kaljasin gestaut, so daß sich ein 221 km² großer See gebildet hat, den die Wolga in einem 95 km langen Lauf durchzieht. Der aus dem Wasser ragende Kirchturm stand einst inmitten der Stadt Uglitsch. Durch die Erbauung des Großkraftwerkes und die Unterwasserersetzung der Landschaft war es notwendig, einen Teil der Stadt Uglitsch höher zu legen.

3. Das „Rybinsker Meer“

Einige Kilometer nördl. von Uglitsch wird die Wolga abermals gestaut, und zwar um 16 m. Der dadurch entstandene gewaltige Stausee ist 4.600 km² groß. Nach der an seinem Südufer gelegenen Stadt Schtscherbakow, die jetzt wieder ihren früheren Namen Rybinsk trägt, wird der Stausee als das Rybinsker Meer bezeichnet. Dieses trägt seinen Namen ganz zu recht, denn der Stausee ist stellenweise bis zu 70 km breit und bei starken Stürmen und heftigen Winden erreichen die Wellen eine Höhe von 4½ m.

Die Wolga fließt zunächst noch nach Norden, erreicht dann das Rybinsker Meer an seiner Südseite und verläßt dieses weiter im Osten in südl. Richtung.



An der Ausflußstelle der Wolga aus dem Staubecken wurde eine der größten Flußschleusen der Welt aufgeführt. Das an dieser Stelle erbaute Wasserkraftwerk von Rybinsk versorgt einen großen Teil der Umgebung mit elektrischem Strom. Das erste Aggregat wurde 1941, das letzte 1950 in Betrieb genommen.

4. Das Wasserkraftwerk von Gorki

Von niedrigen Ufern eingesäumt fließt die Wolga an den mittlrussischen Städten Jaroslawl, Kostroma und Kineschma vorbei. Wiesen, auf denen Rinder und Schafe weiden, und Wälder, aus denen Anlegestationen, kleinere Dörfer und Städte mit den typischen Fünfkuppenkirchen hervortreten, bieten ein recht abwechslungsreiches, oft sehr romantisches Landschaftsbild.

Der Rückstau des „Gorki-Meer“, das einen Flächeninhalt von 1.530 km² besitzt, reicht zwar bis in die Nähe der Stadt Jaroslawl, doch tritt erst nach der Stadt Kineschma die moderne Technik in Form von Fabriken an den Uferlandschaften stärker hervor. Das Wasserkraftwerk von Gorki weist eine Leistung von 440.000 KW auf und lieferte im Jahre 1955 den ersten Strom. Die Länge seiner Wehren und Dämme beläuft sich auf 18 km.

In Gorki und bei den folgenden Großkraftwerken, die alle in der Zeit nach dem 2. Weltkrieg entstanden und über gewaltige Dimensionen verfügen, konnten die Bauarbeiten deshalb so schnell zum Ziel führen, weil die modernsten technischen Hilfsmittel eingesetzt wurden. Dazu zählen die elektrischen Schreitbagger mit einem Löffelinhalt bis zu 4 km³ und mit Auslegern von einer Länge bis zu 40 m. Mit Hilfe von großen Maschinen von 65 m Länge konnten sogar 14 m³ Material aufgenommen werden. Zum Anschwemmen der Dämme werden schwimmende Saugbagger eingesetzt. Diese lockern das Erdreich unter dem Wasserspiegel und saugen es mit Hilfe von Zentrifugalpumpen an. Die flüssige Masse wird sodann durch Rohrleitungen zum zukünftigen Damm weiterbefördert. Dort fällt die feuchte Masse auf den Damm, wobei das mitgeschleppte Wasser in den Fluß zurückrinnt. Auf diese Weise können in 24 Stunden mehr als 12.000 m³ Erdreich bis zu 4 km weit verlagert werden.

5. Das Kujbyschewer Großkraftwerk

Eine kurze Strecke nach der Einmündung der Wetluga in die Wolga liegt die Stadt Tscheboksary, in deren Umgebung ein weiteres Wasserkraftwerk geplant ist, dessen Ausführungstermin jedoch noch nicht feststeht; die wissenschaftlichen Vorarbeiten sind aber bereits abgeschlossen.

Die Wolga erreicht bald darauf die nur mehr 36 m über dem Meeresspiegel liegende Stadt Kasan, wendet sich nach Süden und nimmt die Kama auf, die Nebenbuhlerin der Wolga, wie sie im russischen Volksmund heißt. Mit ihren 2.030 km zählt sie zu den größten Strömen Rußlands; sie verbindet die Wolga mit dem Ural, der ein wertvoller Lieferant von Holz ist, das in langen Schleppezügen stromabwärts wandert.

Unterhalb von Tscheboksary machen sich die letzten Auswirkungen des Kujbyschewer Stausees bemerkbar. Dieser zieht sich über Kasan nach Uljanowsk, das 230 km weiter im Süden liegt. Nach weiteren 150 km ändert die Wolga ihren Lauf und fließt ungefähr 60 km in westöstl. Richtung. Ihr rechtes Ufer wird von einer niedrigen Hügelkette eingesäumt, die den Namen Schiguli-Berge führt. Diese sind in Riedel aufgelöst und fallen steil zum Wolgaufer ab. Vor zwei Jahrzehnten herrschte hier ein sehr ruhiges, beschauliches Leben, das sich in bäuerlichen Einzelsiedlungen und kleineren Dörfern abspielte. Der Bau des Kujbyschewer Wasserkraftwerkes und die Stauung der Wolga haben das Landschaftsbild und das Leben in diesem Gebiet grundlegend umgestaltet.

Durch die Stauung der Wolga und der damit verbundenen Unterwassersetzung weiter Gebiete mußten viele Dorfbewohner umgesiedelt werden; ihnen

wurden an den Ausläufern und Hängen der Schiguli-Berge neue Wohngebiete zugewiesen. Zahlreiche, in den letzten Jahren neu angelegte schöne Dörfer ziehen sich die Hügelkette entlang, und die Stadt Schiguliowsk, die für die Arbeiter und Angestellten des Kraftwerkes errichtet wurde, weist bereits Tausende von Häusern auf. Auch am linken Ufer der Wolga ist eine neue Stadt entstanden, die den Namen Komsomolsk führt. Sie besitzt eine stattliche Zahl von Gemeinde- und Verwaltungsbauten, von Schulen und Klubs. Neue Eisenbahnlinien und schöne Autostraßen beleben die Uferlandschaft und ermöglichen einen starken Verkehr in der einst so einsamen und abgeschiedenen Gegend.

Die Baugeschichte des Wasserkraftwerkes von Kujbyschew reicht einige Jahrzehnte zurück. Im Jahre 1913 wurde mit dem Bau eines Dammes in Samarra (dem heutigen Kujbyschew) begonnen. Die Arbeiten gediehen jedoch nicht recht und wurden mit Kriegsbeginn wieder eingestellt. 1937 faßte die Sowjetregierung den Entschluß, das Kraftwerk in Kujbyschew in größeren Dimensionen auszubauen und ließ hierfür die entsprechenden Pläne ausarbeiten. Gleichzeitig wurde mit dem Bau von Wohnungen für die Arbeiter und Angestellten des zukünftigen Werkes begonnen. Der Ausbruch des 2. Weltkrieges brachte jedoch die Arbeiten abermals zum Stillstand. Nach Beendigung des Krieges verging noch einige Zeit, bis schließlich 1949 die Weiterführung der Arbeiten erfolgte. Es wurde ein neues Projekt erstellt, das sich die Ausführung des Wasserkraftwerkes in viel größeren Dimensionen zum Ziel setzte. Die Arbeiten wurden in kurzer Zeit durchgeführt. Im Juli 1955 wurde der lange Damm geschlossen und die Wolga abgesperrt; nicht weniger als 19.000 m³ Beton sind dabei täglich verlegt worden. Im Oktober 1955 lief das erste Aggregat an, im Oktober 1957 wurde das Kujbyschewer Wasserkraftwerk voll in Betrieb genommen.

Wie bei allen Wasserkraftanlagen in schiffbaren Strömen war es auch hier notwendig, für die Schifffahrt einen eigenen Weg zu errichten. Zu diesem Zweck wurde am linken Ufer ein Vorhafen angelegt, an dessen Ende sich die obere Schleusenkammer befindet. An diese schließt sich ein großes Becken an, das eine zweite Schleusenkammer besitzt. In welchem Ausmaß die Schleusenkammern ausgeführt werden mußten, geht allein schon aus dem Gewicht der Schleusentore hervor, die 700 t schwer sind.

Rechtwinkelig zur oberen Schleusenkammer zieht ein mächtiger Damm durch die Wolga, der den Wasserstand des Stromes um 25 m gehoben hat. Der Damm besteht aus drei Teilen, dem durchbrochenen Betondamm, dem Erddamm und dem Eisenbetonbau mit der Kraftwerkanlage. Der durchbrochene Betondamm besitzt eine Länge von 2,8 km, hat 38 Tore in der Größe von 20 m mal 10 m, die mit Hilfe von Kranen, die über eine Hebefähigkeit von 250 t verfügen, für den Durchlaß des überschüssigen Wasser geöffnet werden können. Der anschließende Erddamm ist 3,8 km lang und 600 m breit. Der letzte Teil des gewaltigen Bauwerkes, der Eisenbetondamm, ist 981 m lang und enthält das Wasserkraftwerk, ein Gebäude von 700 m Länge und 80 m Höhe. In diesem stehen in langer Reihe hintereinander 20 Aggregate mit einer Leistungsfähigkeit von je 105.000 KW. Der Stator der einzelnen Generatoren besitzt einen Durchmesser von 20 m, der des Rotors einen solchen von 9,3 m. Je fünf Aggregate werden nur von einem einzigen Mann bedient. Die höchste Fallhöhe des Wassers in den Turbinen beträgt 30 m und die Durchlaßkapazität des Wassers in der Sekunde 40.000 m³. Die Leistungsfähigkeit des Kujbyschewer Kraftwerkes beläuft sich auf 2,1 Mill. KW, die Jahresleistung auf mehr als 11 Milliarden Kilowatt-

stunden. Ein Großtransformator besorgt die Umspannung auf 110, 220 und 440.000 Volt. Eine Hochspannungsleistung von 400.000 Volt führt den Strom nach Moskau und eine von 500.000 Volt zum Ural. Nach Süden hin reicht die Stromversorgung bis in den Kaukasus hinein.

Die durch den 7.581 m langen Damm um 25 m gestaute Wolga bildet einen See, dessen Rauminhalt 85 Milliarden m³ und dessen Fläche 6.450 km² beträgt. Die größte Breite des Stausees beträgt 38 km und der Lauf der Wolga durch den Stausee nicht weniger als 580 km.

Dem Umstand, daß die Wasserführung der Wolga im Verlaufe eines Jahres sehr ungleichmäßig ist, wurde entsprechend Rechnung getragen. Im Frühling und Frühsommer beträgt die Wassermenge des Stromes bei ihrem Höchststand 70.800 m³ in der Sekunde, sinkt dann im Sommer auf 15.430 m³ und fällt im Herbst auf 11.290 m³ ab. Durch die Turbinen des Kujbyschewer Kraftwerkes fließen pro Sekunde als durchschnittlicher Jahreshöchststand 11.070 m³ und als durchschnittlicher Jahrestiefstand 4.640 m³.

Gewaltig wie die Ausdehnung und Leistungsfähigkeit des Kujbyschewer Wasserkraftwerkes waren auch die hierfür notwendigen Arbeitsleistungen. Davon nur ein paar kurze, aber bezeichnende Angaben. Bei der Errichtung des großen Staudammes wurden insgesamt 183 Mill. m³ Erdarbeiten durchgeführt, 7,3 Mill. m³ Beton- und Eisenbetonarbeiten vorgenommen und 461.000 m³ in Stein gelegt. Der Anlage des Stausees fielen 220 Siedlungen, darunter 20 Städte zum Opfer. Für die umgesiedelte Bevölkerung wurden 35.000 neue Häuser erbaut. Nicht weniger als 300 km Straßen und 24 km Eisenbahnlinien mußten neu angelegt werden. Auf dem Boden des Stausees wurden noch vor seiner Überflutung 240.000 ha Wald geschlagen.

Die Sowjetunion gewinnt aus dem Kujbyschewer Kraftwerk eine gewaltige Menge billiger elektrischer Energie, die für die Landwirtschaft, Industrie und für die Elektrifizierung des Verkehrs herangezogen wird. Damit spart die Sowjetunion jährlich 5,3 Mill. t Kohle ein. Die Stromerzeugung ist heute in der UdSSR hundertmal größer als vor dem Jahre 1917 und steht derzeit an erster Stelle in Europa und an zweiter in der Welt. Durch die Anlage des Stausees konnten auf der Wolga auf der Strecke vom Kraftwerk bis zur Stadt Tscheboksary ganz erheblich bessere Verkehrsbedingungen geschaffen werden. Für den Fischfang sind gleichfalls günstigere Voraussetzungen zustande gekommen; so rechnet man damit, daß der Fischfang auf der Wolga in nächster Zeit zehnmal größer sein wird, als jetzt und etwa 240.000 Zentner im Jahr betragen wird.

Das Wasserkraftwerk von Kujbyschew wird bis zur Fertigstellung des Stalingrader Kraftwerkes das größte Kraftwerk der Erde sein. Es wird vom Stalingrader Kraftwerk jedoch nur um ein geringes Ausmaß übertroffen werden.

6. Das Stalingrader Wasserkraftwerk

Nach dem Verlassen des Kujbyschewer Kraftwerkes fließt die Wolga wieder als breiter, mächtiger Strom dahin und wird auf ihrer linken Seite von flachen Wiesenufern und rechts von Bergufern begleitet, deren bekannteste Erhebungen die Stolbitschi-Hügel sind, die mit ihren in Riedel zerlegten Hängen ganz an die Schiguli-Berge erinnern. Diese Stromstrecke ist zwar von Passagierschiffen, Handelsdampfern und Schleppzügen sehr belebt, aber die Uferlandschaften sind wieder recht einsam geworden und man sieht nur wenige Siedlungen. Eine

Ausnahme bildet die über eine halbe Million zählende Großstadt Saratow, die sich auf der Terrasse des Bergufers erhebt. Hier ist ein weiteres Großkraftwerk geplant, doch steht die Bauzeit noch nicht fest.

Beachtlich ist die Umgestaltung der der Wolga benachbarten Landschaften durch die Anlage von Stauwerken. Die linksseitige, früher vorwiegend nur durch nomadische Viehzüchter genutzte Steppe gegen das Kaspische Meer hin, wurde durch Bewässerungskanäle in weiten Teilen zu einem wichtigen Ackerbaugebiet, in dem bei Großeinsatz landwirtschaftlicher Maschinen viel Getreide, insbesondere Weizen, geerntet wird. Weiter im Süden ist die Umgebung der an der Wolga liegenden Stadt Kamyschin durch den Anbau von Wasser- und Zuckermelonen sehr bekannt geworden.

Am Knie der Wolga nach Südosten liegt die heute wieder eine halbe Million Einwohner zählende Stadt Stalingrad. Das Stadtgebiet ist verhältnismäßig schmal und beträgt 3 bis 8 km, dafür dehnt es sich aber 70 km die Wolga entlang aus. Der Stolz der aus Schutt und Asche wieder erstandenen Stadt ist das neue Wasserkraftwerk, an dem fieberhaft gearbeitet wird. Sein Baubeginn fällt in das Jahr 1951; mit der Fertigstellung rechnet man im Jahr 1960. Für die Turbinenhalle des Kraftwerkes sind 22 Aggregate von je 105.000 kW vorgesehen. Die gesamte Kapazität wird nach den neuesten Angaben 2,5 Mill. kW und die Jahresleistung 14 Milliarden kWh betragen.

Viele Hunderte modernster Baumaschinen und Tausende von Facharbeitern und Arbeitern sind derzeit an der riesigen Baustelle eingesetzt. Von 1951 bis zum August 1958 wurden insgesamt 120 Mill. m³ Erde mit Hilfe von Saugbaggern ausgehoben und verlagert und 4 Mill. m³ Beton gelegt. Vom August 1958 bis zur Fertigstellung des Werkes im Jahre 1960 müssen noch 28 Mill. m³ Erde versetzt und 870.000 m³ Betonarbeiten ausgeführt werden.

Die Anschwemmung durch den Hauptdamm hat schon begonnen, so daß seit Herbst 1958 die Wolga durch eine Öffnung von nur mehr 250 m Breite fließt. Damit konnten auch schon die beiden ersten Aggregate in Betrieb genommen werden. Durch die neue Wehranlage wird der Wasserspiegel der Wolga um 26 m gehoben; 200 km nördl. von Stalingrad wird er noch immer 15 m höher sein als früher. Durch diese Hebung kommt es zur Bildung eines Stausees von 3000 km² Größe, der mit einer Länge von 600 km bis nach Saratow reichen wird. Seine größte Breite wird 38 km betragen. Das Fassungsvermögen des Stalingrader Stausees ist auf mehr als 30 Milliarden m³ berechnet worden. Die Anlage dieses Sees verlangt die Verlegung von 120 Ortschaften, die bereits durchgeführt ist. Die neuerbaute Stadt Wolshski beherbergt in ihren modernen Wohnungen bereits 50.000 Einwohner. Zur Zeit wohnen dort noch die Bauarbeiter des Kraftwerkes, später werden die Arbeiter einiger neuer Industriebetriebe, vor allem einer Aluminium- und Kunstdüngerfabrik untergebracht werden.

Nach der Fertigstellung des Stalingrader Kraftwerkes werden gleich dem Kujbyschewer Großkraftwerk eine 400.000- und eine 500.000-Volt-Hochspannungsleitung den elektrischen Strom auf viele Hunderte von Kilometern hin abgeben und sämtliche Wirtschaftsbetriebe im Bereich der unteren Wolga dadurch ganz wesentlich beleben und fördern. Ein weit verzweigtes Kanalnetz wird genau so wie weiter im Norden Wolgawasser zur Bewässerung der Steppen an der unteren Wolga abgeben.

Ein Vergleich zwischen dem Kujbyschewer und Stalingrader Wasserkraftwerk zeigt, daß das letztere noch leistungsfähiger sein wird als das von

Kujbyschew. Dank der Einführung und Verwendung modernster Baumethoden sind beim Stalingrader Kraftwerk 1,5 Mill. m³ Betonkonstruktionen weniger notwendig als bei dem Kujbyschewer Werk, ein deutliches Zeichen, daß die gewonnenen Erfahrungen geschickt verwertet werden.

7. Das Zimljanskaja Kraftwerk

Südlich von Stalingrad wendet sich die Wolga nach Südosten und strömt in einer breiten Depressionsfurche dem Kaspischen Meer zu. Dieser Teil der Wolga besitzt weniger Verkehrswert, um so wichtiger aber ist die Verbindung von der Wolga zum Don hin. Der Gedanke, die beiden großen Ströme Wolga und Don durch einen Kanal zu verbinden, reicht bis in die Zeit Zar Peter des Großen zurück, doch ließen erst die technischen Möglichkeiten der Gegenwart diesen alten Plan zur Wirklichkeit werden.

Bei Krasnoarmejsk, 27 km südl. von Stalingrad beginnt der 101 km lange Wolga-Don-Kanal. Die Abzweigungsstelle liegt bereits 11 m unter dem Meeresspiegel. Der Bau des Kanals begann im Jahre 1950; bereits im Juli 1952 konnte er in Betrieb genommen werden. Der Höhenunterschied zwischen beiden Strömen mußte durch eine Reihe von Schleusenkammern bewältigt werden. Die von der Wolga in den Kanal einfahrenden Schiffe werden in vier Schleusen um 44 m gehoben. Weitere fünf Schleusen, Tschepurniki-Treppe genannt, liegen dicht hintereinander und führen, 50 m ansteigend, zu der 77 m hohen Wasserscheide zwischen Wolga und Don. Die neunte Schleusenkammer stellt die höchste Stelle des Kanals dar; von ihr führt der Schifffahrtsweg in das 11 m tiefer liegende Warwarowkaer Staubecken und durch eine weitere Schleusenkammer, in der die Schiffe wiederum um 11 m gesenkt werden, in das Bereslawkaer Becken. In den zwei folgenden Schleusenkammern nimmt die Wasserhöhe nochmals um 22 m ab. Im Karpowkaer Staubecken liegt die letzte der vier sich zum Don hinziehenden Schleusenkammern, die über einen Hilfskanal in das Zimljanskaja Meer führt. Zur Überwindung der Bodenschwelle zwischen Wolga und Don werden also die Schiffe im Wolga-Don-Kanal in neun Schleusenkammern 88 m gehoben und in vier Schleusen um 44 m gesenkt. Alle Schleusen sind vollautomatisch und werden aus einer Entfernung von 40 km ferngesteuert.

Das „Zimljanskaja Meer“ ist 180 km lang, 20 bis 25 km breit, im Durchschnitt 8 m und an einer Stelle sogar 25 m tief. Sein Fassungsvermögen beläuft sich auf 12,6 Milliarden m³ Wasser. Das größte und wichtigste Bauwerk in der Kanalzone ist die Wasserkraftzentrale mit ihrem 13 km langen Staudamm bei der Stadt Zimljanskaja. Das hier errichtete Wasserkraftwerk besitzt eine Kapazität von 160.000 KW. Vom Stausee zweigen so wie an der Wolga Dutzende von Bewässerungskanälen ab und ziehen sich durch die einstige Steppe, in der 100.000 ha Ackerbauboden gewonnen werden konnten, auf dem jetzt Weizen, Gemüse, Obst und Reis geerntet werden.

Von der letzten Schleusenkammer der ganzen Kanalstrecke gelangen die Schiffe vom „Zimljanskaja Meer“ durch einen kurzen Kanal in den Don. Die Strecken von Zimljanskaja bis nach Rostow ist ein viel befahrener Schifffahrtsweg und beträgt 439 km. Der Holztransport spielt dabei eine ganz besondere Rolle.

Der Wolga-Don-Kanal verbindet die beiden großen russischen Wasserstraßen miteinander. Dieser Kanal wirkt sich besonders günstig auch für Moskau aus, das dadurch zum Hafen von fünf Meeren geworden ist, nämlich des Weißen Meeres, der Ostsee, des Kaspischen, Asowschen und des Schwarzen Meeres.

Die Errichtung von sieben großen Wasserkraftwerken im Bereiche der Wolga und am Don, von denen vier wahre Riesendimensionen aufweisen, und die gleichzeitige Anlage neuer oder verbesserter Schiffahrtswege stellt eine gewaltige technische und wirtschaftliche Leistung dar, die auch in einem Zeitalter gesteigerter Industrialisierung und großer technischer Neubauten eine entsprechende Beachtung und Würdigung verdient. Die wirtschaftlichen Auswirkungen der Wolga-Kraftwerke auf das gesamte Staatsgebiet sind von allergrößter Bedeutung. Wie wichtig und wertvoll gerade die Erzeugung großer Elektrizitätsmengen in der Sowjetunion ist, geht aus einer Rede des russischen Staatschefs hervor, der erklärte, daß nach der Fertigstellung des Stalingrader Wasserkraftwerkes zur Beschleunigung der Gewinnung der für die Industrialisierung Rußlands notwendigen Energien zunächst die vorgesehenen Wärmekraftwerke in Angriff genommen werden. Erst nach deren Fertigstellung, also in etwa zehn bis fünfzehn Jahren, soll der Weiterausbau der Wasserkraftwerke an der Wolga fortgesetzt werden.

Manuskript eingelangt im November 1958

Das Geographielehrbuch, sein Inhalt und seine Verwendung

Von FERDINAND PRILLINGER

Verschiedene Namen

Das Geographielehrbuch ist ein Hilfsmittel für den Schüler und ein Hilfsmittel für den Lehrer. Im folgenden haben wir hauptsächlich das Hilfsmittel für den Schüler im Auge. Die Namen der Bücher, die geographischen Stoff bieten und das Geographielernen unterstützen wollen, sind nicht einheitlich. Vielfach richten sie sich nach den jeweiligen erzieherisch-unterrichtlichen Zeitströmungen.

Der Leitfaden ist nüchtern, sachlich, trocken, unanschaulich. Er bietet Zahlen, Namen, Tatsachen, oft nur in Schlagworten. Er läßt die farbechte Landschaftsschilderung vermissen. Ein böses Wort behauptet: Verläßt sich der Lehrer auf Leitfäden, ist er verlassen!

Ein erdkundliches Sachbuch (Realienbuch), wie ein solches 1952 bei Herder in Freiburg unter dem Namen „Natur und Geschichte“ erschienen ist, bietet neben dem Sachstoff auch anschauliche Schilderungen von Ländern und ihren Bewohnern.

Sehr beliebt war lange Zeit das Lehr- und Lernbuch, bis es der Verleumdung der „alten Lernschule“ zum Opfer fiel. ANTON BECKER und JULIUS MAYER gaben seit 1909 bei Deuticke in Wien ein „Lernbuch der Erdkunde für Bürgerschulen“ heraus.

Arbeits- und Lernbuch oder Erdkundliches Arbeitsbuch nannte man es seit dem Aufkommen des Arbeitsschulgedankens. Ein besonderes Kennzeichen waren die sog. Arbeitsfragen. Fragen in Erdkundebüchern gab es schon im 17. Jh. Sehr lebhaft setzte sich für die Arbeitsfragen ANTON BECKER

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1959

Band/Volume: [101](#)

Autor(en)/Author(s): Constantini Otto

Artikel/Article: [Die Elektrizitätsgewinnung im Bereiche der Wolga 123-131](#)