Studienreise nach Transkaukasien

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **61 (1969)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

E. STUDIENREISE NACH TRANSKAUKASIEN

Tagebuchnotizen von G. A. Töndury, dipl. Ing. ETH, Baden

Auch mir erging es ähnlich wie anderen Kollegen: in erster Auswahl hatte ich die Studienreise nach dem fernen Zentralasien angegeben, wurde dann aber dem drittgenannten Wunsch entsprechend der Studienreise in die südlichen Grenzgebiete der Sowjetunion zugeteilt.

Die den Reiseteilnehmern vor der Abfahrt in weite unbekannte Länder zur Verfügung gestellten Unterlagen waren mehr als dürftig, erhielten wir doch nicht einmal ein detailliertes Reiseprogramm, eine Teilnehmerliste, Prospekte über die zu bereisenden Länder oder dergleichen.

An der siebentägigen, vom 25. bis 31. August zur Durchführung gelangten Studienreise 9 beteiligten sich 43 Damen und Herren aus sieben Ländern; die Franzosen stellten mit 21 Personen bei weitem die stärkste Gruppe, gefolgt von den Japanern. Begleitet wurden wir von einem russischen Kollegen — Ingenieur J. Jakoulev — der sich mit viel Verständnis um unsere zum Teil vom offiziellen Programm abweichenden Sonderwünsche bemühte und von zwei jüngeren Vertreterinnen und Dolmetscherinnen (französisch und englisch) der Reiseunternehmung Intourist, die sich nicht durch besondere Zuvorkommenheit auszeichneten! In den einzelnen Ländern und Städten wurden wir meist in sehr liebenswürdiger Weise von Fachkollegen begleitet, die bereitwilligst über alle gewünschten Fragen Auskunft erteilten und ebenfalls von jungen Damen der örtlichen Intouristorganisationen, die viel netter und freundlicher als ihre russischen Kolleginnen waren.

1. Aserbeidschan – Baku

SONNTAG, 25. AUGUST

Tagwache 07.15 Uhr, Wetter schwül bei bedecktem Himmel.

Unsere erste Reiseetappe führt durch die Aserbeidschanische Sozialistische Sowjetrepublik mit der Hauptstadt Baku. Diese Republik umfasst 86 600 km² (etwa doppelt so gross wie die Schweiz) und hat eine Bevölkerung von rund 4,5 Mio Einwohnern mit einer Bevölkerungsdichte von 52 Einwohnern pro km²; es handelt sich vorwiegend um Aserbeidschaner, ferner um Russen, Armenier, Grusiner (Georgier) u. a. Das Land hat ein vorwiegend gemässigtes, kontinentales Klima mit heissen und trockenen Sommern, so dass für die Bewirtschaftung des Landes ausgedehnte Bewässerungen nötig sind, vor allem in den weiten Ebenen des Kuraflusses. Die vielfältigen Agrarprodukte reichen von den Getreiden zu den Futterkulturen, den Obsthainen und Rebbergen mit tropischen und subtropischen Kulturen, von denen der Tee, Südfrüchte und vor allem Baumwolle gut gedeihen. Die Viehwirtschaft basiert hauptsächlich auf der Schaf- und Ziegenzucht, erwähnenswert ist auch die Seidenraupenzucht. Die wirtschaftliche Bedeutung der Republik beruht aber vor allem auf den Bodenschätzen, namentlich auf dem Erdöl, dessen Gewinnungsstätten im westlichen Teil des Kaspischen Meeres südlich und nördlich von Baku liegen, wo sich auch die grössten Raffinationsanlagen befinden.

Aserbeidschan hat heute eine eigene Akademie der Wissenschaften, 12 Hochschulen und 70 Fachschulen, die jährlich 6000 bis 6500 Ingenieure, Aerzte, Agronomen, Lehrer und andere Fachleute verabschieden.

Mit 20 Minuten Verspätung auf dem Programm fahren wir um 10.05 Uhr per Bus vom Rossija-Hotel zu einem grossen Flughafen im Südosten der Stadt Moskau. Auf breiten asphaltierten Alleen passieren wir grosse Wohnblöcke, die einen guten Eindruck machen. Am Stadtrand wird — so weit das Auge reicht — emsig an Wohnblöcken weitergebaut. Dann gelangen wir durch Wald und durch ein Gebiet mit Frucht- und Maisanbau. Um 10.55 Uhr erreichen wir den Flughafen Vlukewa und treffen etliche Bekannte, die an andern Studienreisen teilnehmen und schon seit 4 bis 5 Stunden hier warten, ohne irgendwie orientiert zu werden, weshalb man nicht abfliegt! Auch wir haben etliche Ver-

Bild 83
Erdöltanks und Erdölraffinerien beherrschen das Bild in der nördlichen Bucht von Baku am Kaspischen Meer.

spätung und fliegen um 12.37 Uhr mit einem viermotorigen Flugzeug der sowjetrussischen Aeroflot in südwestlicher Richtung bis nach der ca. 2000 km entfernten Stadt Baku am Kaspischen Meer. Vorerst eine dichte Wolkendecke durchquerend, fliegen wir auf etwa 9000 m Höhe; unter uns dehnen sich riesige Steppengebiete aus. Um 14.15 Uhr überfliegen wir während längerer Zeit riesige Stauseen; es handelt sich um die langen Stauhaltungen der Flusskraftwerke am Don und an der Wolga in der Gegend von Wolgograd, dem früheren Stalingrad. Hier ist das flache Land gut bebaut und zeigt eine ausgesprochen schwarze Erde. Ein dürftiges Mittagessen wird serviert, und um 15 Uhr erreichen wir das Kaspische Meer, über dessen westlichem Ufer wir längere Zeit entlangfliegen. Von den Bergketten des Kaukasus sieht man vorerst nichts, später erscheinen in der Ferne nur unbedeutend anmutende Bergzüge. Das Wetter ist sehr schön, und wir landen nach einer Flugdauer von drei Stunden, 20 Minuten um 15.53 Uhr auf dem westlich von Baku gelegenen Flughafen. Die Uhren müssen um eine Stunde vorgerückt werden. Schon aus der Luft stellen wir fest, dass die Landschaft wüstenhaft ist und nur spärliches Grün zeigt. Der Car passiert eine kahle Landschaft mit einem Wald von Erdölbohrtürmen, die für Baku so typisch sind. Die Stadtteile, die wir durchfahren, sind trostlos hässlich. Um 18 Uhr erreichen wir das Hotel Intourist, wo auf Grund einer Vorbereitung die Zimmerzuteilung sehr rasch erfolgt. Temperatur 34 °C. Das Hotel ist primitiv und das Nachtessen passabel. Um 20 Uhr beginnt für die Hälfte der Teilnehmer eine Stadtrundfahrt, die andere Gruppe soll vorher eine Filmvorführung über die Volkswirtschaft und Landschaft Aserbeidschans sehen. Wir fahren zu einem schönen, in erhöhter Lage gelegenen Aussichtspunkt beim Kirowdenkmal mit grossartigem Blick auf das Lichtermeer der weiten Stadt, die sich um die langgeschwungene Meeresbucht den ansteigenden Höhenzügen entlang erstreckt. Dieser Blick ist bei Nacht, wie wir ihn erleben, viel eindrucksvoller als bei Tag, da die Stadt architektonisch gar nicht ansprechend ist. Baku ist die Hauptstadt der Sowjetrepublik Aserbeidschan, zählt etwa 1,1 Mio Einwohner und ist damit die viertgrösste Stadt der Sowjetunion (nach Moskau, Leningrad und Kiew). Da es nach der Stadtrundfahrt für unsere Gruppe mit der Filmvorführung nicht klappt, machen wir mit einigen Franzosen bis gegen 23 Uhr auf eigene Faust einen Spaziergang durch enge und steile Gässchen der Altstadt.

Hier kann eingeflochten werden, dass es während der ganzen Studienreise sehr mühsam ist, über das jeweilige Besichtigungsprogramm etwas zu erfahren; ein gedrängtes oder auch nur vervielfältigtes Programm existiert nicht, und die Besichtigungen des nächsten Tages werden nur nach mühsamer Fragerei zögernd bekanntgegeben, wie wenn wir kein Recht darauf hätten, über das Programm wenigstens des nächsten Tages etwas zu erfahren. Von der Intourist-Reiseorganisation werden wir also wie eine Kindergartengruppe behandelt!

MONTAG, 26. AUGUST

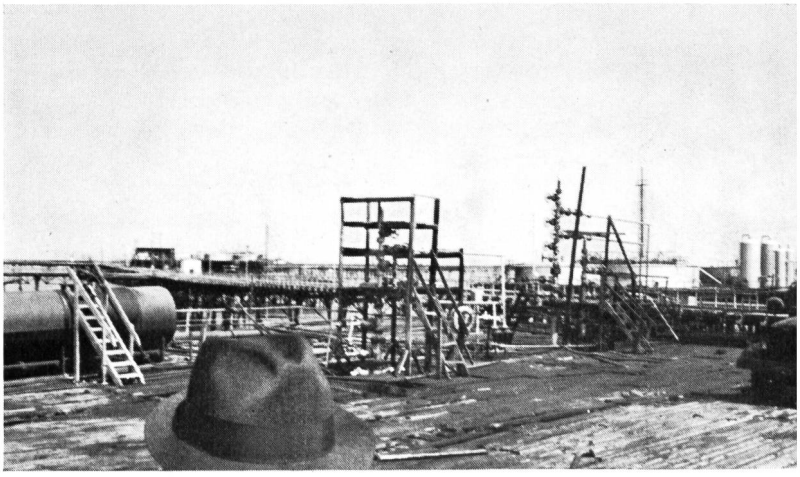
Tagwache 07.45 Uhr, Zimmertemperatur 27 °C; Wetter sehr schön und heiss.

Um 9 Uhr fahren wir zum nahegelegenen Hafen und besteigen ein altes Schiff, das den regulären Pendeldienst auf dem Kaspischen Meer zwischen Baku und den etwa 45 km in östlicher Richtung gelegenen Naphtalia-Inseln versieht (Bild 84). Das abflusslose Kaspische Meer — der grösste See der Welt — hat eine Oberfläche von 394 150 km², sein Wasserspiegel liegt 28 m unter dem Meeresspiegel, und dieses riesige Gewässer ist weni-

Bild 84 Fischerboot für den Sardellenfang auf dem Kaspischen Meer.

Bild 85 Ankunft auf der im Kaspischen Meer etwa 50 km östlich von Baku gelegenen Bohrinsel Naphtalia.

Bild 86 Bohrgerät für die Erdölförderung auf der Pfahlbau-Siedlung Neftjannyje Kamni.



ger als 500 m tief. Ergiebige Ströme und Flüsse ergiessen sich in das Kaspische Meer, wie beispielsweise Wolga, Ural, Terek, Kura u. a.

Die schöne Lage der Hafenstadt Baku zeigt sich vor allem bei der Ausfahrt aus der Hafenbucht. Im nördlichen Teil wimmelt es von Oeltanks und Raffinerien (Bild 83), die dem ganzen Gebiet ihren Aspekt verleihen, «bereichert» durch einen leichten Oelgeruch. Mit diesem Schiff fahren auch die Arbeiter zu den Oelgewinnungsstellen auf den erwähnten Inseln. Das Meer ist sehr ruhig, die Temperatur warm, so dass wir während des ganzen Tages eine angenehme und geruhsame, auf der Hin- und Rückreise etwa achtstündige Meerfahrt erleben (Bild 84). Noch weit ausserhalb des Hafens von Baku sieht man auf Schiffen montierte Oelförderungsanlagen, und das ansteigende, etwas felsig-schiefrige Küstengebiet zeigt auch massenweise Fördertürme. Nach vierstündiger Meerfahrt landen wir auf der künstlichen Insel Naphtalia, weit draussen im Kaspischen Meer. Es handelt sich hier um ein sehr seichtes Gebiet mit vielen Felsriffen, die da und dort aus dem Wasser ragen; auf diesen ist die Pfahlbausiedlung Neftjannyje Kamni fundiert, von der aus die Oelbohrungen erfolgen. Das ganze Gebiet ist von einem dichten, unentwirrbaren Netz von Holzbrücken von mehr als 170 km Länge bedeckt, die als holperige Verbindungswege dienen und auf denen auch die Bohrgeräte sowie die Wohnbaracken installiert sind (Bilder 85, 86). Hier arbeiten etwa 5000 Männer in zehnstündigem Rhythmus und werden dann durch eine andere Equipe abgelöst. Die Familien sind nicht zugelassen, es bestehen auch keine Schulen; es handelt sich also um eine Fernbaustelle für Arbeiter, die in Baku wohnen. Das Wetter ist sehr heiss, und wir sind sehr durstig. Auf der langen Hin- und Rückfahrt werden Getränke und herrliche Früchte nach Belieben in freundlicher Weise geboten. Ich erfahre von einem uns begleitenden Ingenieur, dass es sich hier um die zurzeit bedeutendste Erdölförderstätte im Gebiet des Kaspischen Meeres handelt; die Förderung wird mit 20 000 t Erdöl pro Tag angegeben, entsprechend etwa einem Drittel der Erdölproduktion in ganz Aserbeidschan, das heisst 7,5 bzw. 23 Mio t pro Jahr (?). Das Erdöl wird mit Tankschiffen nach Baku transportiert und dort in den zahlreichen Raffinerien verarbeitet.

In dieser auf Felsriffen errichteten Pfahlbau-Förderstätte werden wir auf zwei mit Sitzbänken versehene Lastautos verfrachtet und im Riesentempo über die wackeligen Holzkonstruktionen durch das weite Gebiet gerattert! Man sieht wohl die Einrichtungen für die Erdölgewinnung, doch erhalten wir offiziell keine Orientierung über Gewinnungsart, Fördermengen und dergleichen. Vor dem späten Mittagessen sehen wir noch in einem äusserst primitiven Vorführungssaal zwei Dokumentarfilme schlechtester Farbqualität über Bau und Errichtung dieser Erdölförderstätte und über die Gefahr und Bekämpfung grosser Erdölbrände. Dann begeben wir uns zum gemeinsamen Mittagessen, wo etwa zehn kurze Begrüssungsansprachen und Dankesvoten gewechselt werden. Auf der Arbeitersiedlung wird kein Alkohol ausgeschenkt.

Die Rückfahrt um 17 Uhr auf dem selben Schiff bietet in herrlich milder Luft und bei grossartigem Sonnenuntergang und farbenprächtiger Abendbeleuchtung wohlverdiente Erholung. Nach vier Stunden erreichen wir bei Nacht um 21.15 Uhr den Hafen von Baku. Als Trost für das späte Nachtessen wird ein ausgezeichneter roter Champagner kredenzt. Auf der ganzen Studienreise sind die Getränke in den Kosten inbegriffen; die Nebenkosten sind demnach unbedeutend, um so mehr als man in den Läden- und Souvenirgeschäften nichts sieht, das man gerne kaufen möchte. Erst um 23.30 Uhr können wir uns zur Ruhe begeben.

DIENSTAG, 27. AUGUST

Tagwache 05.10 Uhr; Wetter sehr schön und heiss, schon morgens 29 °C.

Wir sind so früh, weil wir — ein kleiner Harst besonders Kunstbegeisterter der offiziellen Reisegruppe — einige alte persische Kunstdenkmäler in Baku auf eigene Faust besuchen möchten, bevor wir von dieser Stadt wegfahren. Erfreulicherweise steht auch ein Car zur Verfügung, um mit wenig Zeitverlust zu den Bauwerken zu gelangen, die auf dem von der Altstadt eingenommenen Hügel liegen. Museum und Moschee sind noch geschlossen; wir sehen somit die Innenräume nicht, doch hat sich der Besuch trotzdem gelohnt. Bei den persischen Bauten handelt es sich vor allem um ein ziemlich massives rundes Minarett und die noch geschlossene Synyk-Kala-Moschee aus dem 11. Jahrhundert, um einen interessanten Gebäudekomplex mit dem Palast der Khans von Schirwan aus dem 14./15. Jahrhundert, schöne Bauwerke schlichter muselmanischer Kunst (Bilder 87, 88). Am unteren Rand der Altstadt, die von Stadtmauern aus dem 13. Jahrhundert umgeben ist, steht unweit des Meerufers ein Teil des hochragenden Jungfrauenturms aus dem 9. Jahrhundert. Befriedigt vom Morgenausflug kehren wir ins Hotel zurück, frühstücken, und um 7.40 Uhr verlassen wir Baku — leider bei rücksichtslos rasendem Tempo —, wiederum öde Landschaft hinter uns lassend. In einer halben Stunde erreichen wir den Flugplatz, und erst eine Stunde später startet die viermotorige Maschine der Aeroflot. Bei den benützten Flugzeugen der öffentlichen und fahrplanmässigen Flugrouten handelt es sich fast auf der ganzen Studienreise um ältere Propellerflugzeuge, die nicht besonders schnell sind, Flugzeuge, die offenbar schon eine lange Verwendungsdauer haben, denn sie wirken — obwohl sauber — stark abgenutzt. Service wie bei anderen Fluggesellschaften kennt man offenbar im Binnenverkehr in der UdSSR kaum, vielleicht wegen der ausserordentlich niedrigen Flugpreise. Das Essen an Bord ist immer primitiv. Für sämtliche Flugreisen stehen uns nie Extraflugzeuge zur Verfügung, wir mussten Kurslinien benutzen, und in der Regel wurden immer die einheimischen Fluggäste vor unserer Gruppe in das Flugzeug gelassen. Wir fliegen gleich landeinwärts über ein wüstenähnliches Gebiet, dann über eine Lösslandschaft gelbgrauroter Färbung, über sehr trockene Flusstäler ohne Bäume, ohne Sträucher, ohne jegliche Siedlung. Um 9.20 Uhr erblicken wir ein Oasendorf, und einige Minuten später — stets mit südwestlichem Kurs — überfliegen wir einen grösseren Fluss mit etwas bebautem Gebiet. In der Ferne ist im dichten Gewölk der Kaukasus mit nur einzelnen Schneegipfeln erkennbar. Etwas später ragen einige Bergketten des östlichen Kaukasus leicht aus dem Dunst.

2. Armenien – Yerevan

Die Armenische Sozialistische Sowjetrepublik ist mit 29 800 km² die kleinste der 15 Unionsrepubliken, dafür aber mit etwa 2,2 Mio Einwohnern bei einer Dichte von 72 pro km² eine der bevölkerungsreichsten. Das gebirgige Armenien ist südliches Grenzland der UdSSR gegen die Türkei (Ostanatolien) und Iran, deren Grenze auf weiten Strecken vom Fluss Araks gebildet wird.

Da dieses Land ebenfalls ein sehr trockenheisses Klima

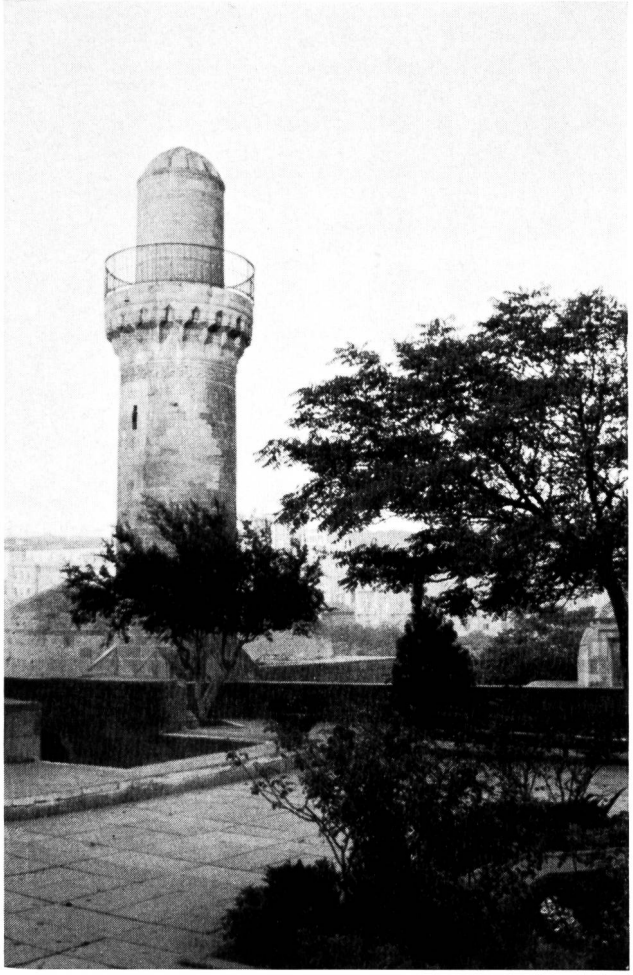


Bild 87 Massives Minarett in der alten Stadt der Schahs von Schirwan auf dem Altstadthügel von Baku.

hat, sind auch hier grosszügige Bewässerungen für den landwirtschaftlichen Anbau von grosser Bedeutung. Die Bewässerungskanäle erreichen eine Länge von mehr als 10 000 km — vornehmlich in der Arakebene, der wichtigsten Agrarzone. Die Anbaufläche, die zu 40 % auf die Bewässerung angewiesen ist, wird vor allem mit Getreide, Baumwolle, Tabak, Zuckerrüben und Gemüse bepflanzt. In der Viehzucht dominieren bei weitem Schafe und Ziegen, wie in allen Ländern Südwestasiens. 85 % der Bevölkerung setzen sich aus Armeniern zusammen, einem stolzen Gebirgsvolk, das eine der ältesten christlichen Gemeinschaften der Welt bildet und früher das kulturelle Zentrum in Etschmiadzin im Westen der heutigen Hauptstadt Yerevan hatte; die übrigen Einwohner sind Georgier, Russen, Aserbeidschaner, Perser und Juden. Die Armenier haben auch eine eigene, von anderen stark abweichende Schrift, die eher mit der arabischen Schrift eine allerdings entfernte Aehnlichkeit hat. Die Hauptstrassen in Yerevan sind armenisch und cyrillisch angeschrieben, Nebenstrassen nur armenisch und damit für die wenigsten Besucher, selbst für die Russen unlesbar!

Auf dem 460 km langen Flug von Baku nach Yerevan kommt um 9.40 Uhr der riesige, in Georgien an der Kura gelegene Speichersee Mingechaurskoye in Sicht, und kurz darauf überfliegen wir Kirovabad, eine grössere, industriereiche Oasenstadt in wüstenhafter Gegend. Im Norden dehnt sich eine grosse Wolkenbank aus, die höchsten Bergketten des Kaukasus verdeckend. Beim Niedergleiten fliegen wir unweit des schneegekrönten Doppelgipfels des 5165 m hohen Ararat, der bereits jenseits des armenischen Landes im Grenzgebiet zwischen der Türkei und Persien liegt. Auch die Umgebung von Yerevan ist wüstenhaft, zum Teil aber, wo Bewässerungen vorhanden sind, gut bebaut. Kurz nach dem Blick auf den hochgelegenen Sevansee landen wir um 10.10 Uhr auf dem Flughafen Yerevan (Flugzeit 1 Std. 20 Minuten). Mit Cars begeben wir uns in östlicher Richtung zum Zentrum der armenischen Hauptstadt. Wir sind im Hotel Armenia am sehr grosszügig gestalteten Leninplatz untergebracht. Bei schönem, heissem Wetter besichtigen wir individuell das Stadtzentrum, das einen ausgezeichneten Eindruck vermittelt, vor allem der weite Hauptplatz mit Springbrunnen und grossem Wasserbecken (Bild 89), in dem sich hübsche, dunkeläugige armenische Kinder tummeln. Die Bevölkerung hat stark türkischen Einschlag, sind wir doch unweit der ostanatolischen Grenze.

Ueber Mittag ist ein Besuch des armenischen Instituts für Elektronik vorgesehen. Alle Teilnehmer, einschliesslich Damen, die nichts von der Sache verstehen (ich auch nicht), werden durch etliche Räume des Instituts geführt, wo man uns mit zeitraubenden Uebersetzungen elektronische Einrichtungen erläutert. Bei einem erfrischenden Apéro werden — wie immer bei solchen Gelegenheiten — kurze Ansprachen und Dankesvoten gewechselt (Bild 96).

Wir möchten auf alle Fälle auch alte armenische Kunstdenkmäler und Ruinen — sie figurieren zwar nicht im Programm — besuchen, die im Westen der armenischen Hauptstadt liegen. Vor allem dank dem energischen Eingreifen eines französischen Reisekollegen (Ingénieur Lamouroux, Directeur des Ponts et Chaussées) gelingt ein dreistündiger Besuch dieser interessanten Bau-

Bild 88 Besuch altpersischer Bauten aus dem 14. und 15. Jahrhundert in der Altstadt von Baku.

Bild 89 Springbrunnen und weites Schwimmbassin auf dem grossen Platz im Zentrum von Yerevan, der heutigen Hauptstadt Armeniens; links das Hotel Armenia.

denkmäler, bei einer aussergewöhnlichen Hitze von 37 °C. Die Herkunft der armenischen Rasse ist unbekannt. Der Sage nach war der Stammvater der Nation ein Nachkomme Noahs — die Arche Noahs soll ja am unweit gelegenen, hohen Ararat gestrandet sein —, der den Namen Haik trug und auf dem Hochland des Ararat ein Gebiet beherrschte, dem er den Namen Hajastan (armenische Bezeichnung für Armenien) gab. Heute sind sich die Gelehrten darüber einig, dass die Armenier auf thrazo-phrygische Völker zurückgehen, die im 13. Jahrhundert v. Chr. nach Kleinasien auswanderten und sich schliesslich zwischen dem Sevansee (UdSSR), dem Urmia-See (Iran) und dem Van-See (Türkei) im Lande Urartu niederliessen. Das Goldene Zeitalter der armenischen Kultur reicht vom 5. bis 7. Jahrhundert.

Wir besuchen einige schöne, sehr schlichte Kirchen in Etschmiadzin und Rhipsime sowie ein weites Trümmerfeld von Bauten aus dem 7. Jahrhundert in Zwartnots, alle diese Orte etwa 20 km westlich der armenischen Hauptstadt (Bilder 90 bis 95). Etschmiadzin ist die einstige, bis im 5. Jahrhundert bedeutende Hauptstadt Wagharshapat, Wiege des armenischen Christentums; im 14. Jahrhundert wurde Etschmiadzin wieder Sitz der Catholikos, Oberhaupt aller Armenier, und blieb es bis heute. Die Kathedrale wurde im Jahr 303 gegründet und nach zweimaligen Zerstörungen im 5. und 7. Jahrhundert wieder aufgebaut. Der Glockenturm mit seinem orientalischen Stil wurde erst im 17. Jahrhundert errichtet.

Nach einer raschen Heimfahrt ins Hotel erhalten wir um 17.15 Uhr schliesslich das Mittagessen, doch heisst es alsbald sich für die zweistündige Stadtrundfahrt rüsten.

Yerevan (auch Erevan oder Erivan genannt), die heutige Hauptstadt Armeniens, liegt etwa 1000 m hoch und zählt fast 600 000 Einwohner. Es ist eine der ältesten Städte der UdSSR; zur Zeit unseres Besuchs feierte die Stadt ihr 2750jähriges Bestehen!

Wir fahren durch verschiedene Stadtteile zu einem schönen Aussichtspunkt mit Blick auf die allerdings in dichtem Dunst liegende Stadt. Alsdann beeindruckt uns das auf einem hochgelegenen Plateau errichtete Ehrendenkmal des armenischen Volkes: die ewig züngelnde Flamme umgeben von einer ringförmigen, durchbrochenen Mauer, neben der ein sehr hoher spitzzulaufender Betonpfeil in den Himmel ragt; dieses Ehrenmal soll an die schreckliche Zeit des Ersten Weltkrieges und an die Nachkriegszeit erinnern, als Millionen Armenier in der Türkei hingemetzelt oder des Landes verwiesen wurden. Hier erleben wir bei einbrechender Dunkelheit einen stimmungsvollen Rundblick auf die armenische Hauptstadt; gemächlich promenieren zahlreiche Armenier, darunter aussergewöhnlich hübsche junge Frauen und Mädchen. Schade, dass ich wegen mangelnden Tageslichts nicht mehr filmen und photographieren kann! Um 21 Uhr ins Hotel zurückgekehrt serviert man uns ein einfaches Tee-Complet, und alsdann — ausnahmsweise einmal früh, das heisst um 22.30 Uhr — begeben wir uns zur Ruhe.

MITTWOCH, 28. AUGUST

Tagwache 07.30 Uhr, Temperatur 29 °C; Wetter schön bei leicht bewölktem Himmel.

Um 10 Uhr fahren wir mit Cars zu einem Tagesausflug zum Sevansee. Die Strasse führt in nordöstlicher Richtung, vorerst durch eine mehr oder weniger enge felsige Schlucht, die vom Razdan durchflossen wird. Dieser Fluss entspringt im grossen, 1914 m hoch gelegenen Sevansee, fliesst in südwestlicher Richtung, um nach etwa 60 km die armenische Hauptstadt zu durchqueren und sich dann südlich davon in den grossen Araksfluss (Araxes) zu ergiessen, der in das Kaspische Meer mündet und grösstenteils die Grenze zwischen Armenien einerseits und der Türkei und Iran andererseits bildet. Nach der Ausfahrt aus der Razdanschlucht gelangen wir in eine trostlos wirkende, steppenartige Landschaft; man sieht nur armselige Dörfer und wenig Vieh. Hin und wieder breiten sich Getreidefelder aus, bis auf einer Höhe von über 1900 m. Westlich unserer Route, nur in etwa 40 km Entfernung, erhebt sich der 4095 m hohe Berg Gora Aragats, doch wirkt er nur wie ein pyramidenförmiger, unbedeutender Hügel.

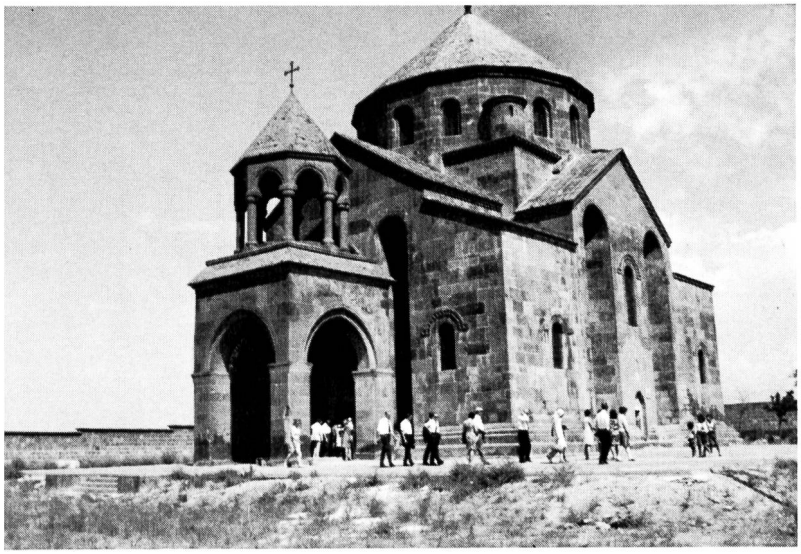
Bilder 90 bis 94 auf Seite 117: ▷

90 (links oben) Alte armenische Kirche schlichter Architektur aus dem 7. Jahrhundert in Etschmiadzin, im Gebiet der einstigen Hauptstadt Wagharshapat, etwa 20 km westlich von Yerevan.

91 (Mitte links) Ruinen armenischer Bauten in Zwartnots, westlich von Yerevan.

92 (unten links) und 93 (unten rechts) Kultgegenstände und andere Kostbarkeiten aus dem Kirchenschatz in einer armenischen Kirche in Etschmiadzin.

94 (oben rechts) Uralte armenische Kreuzigungsdarstellung.



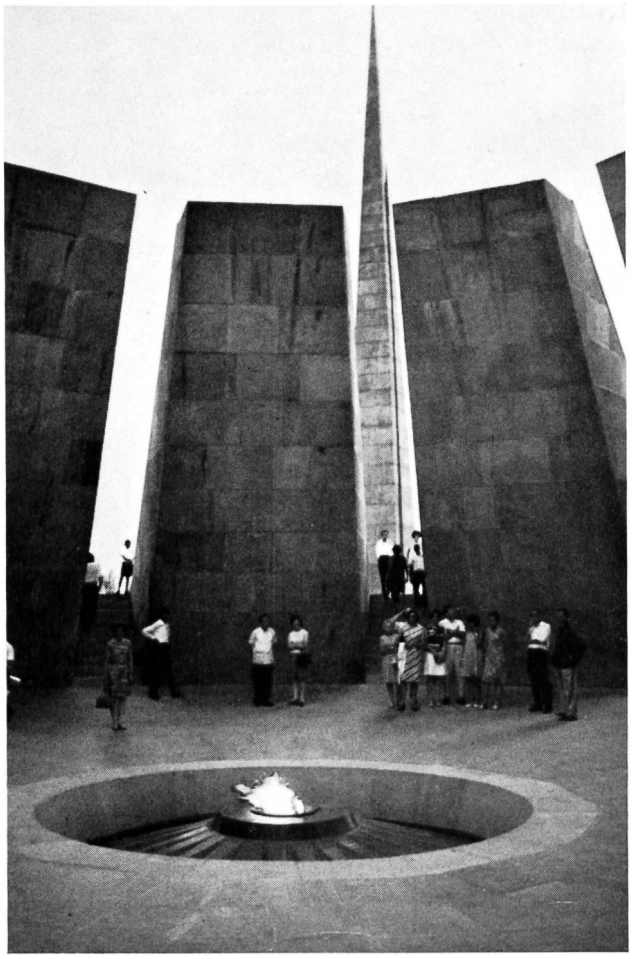


Bild 95 Modernes Ehrendenkmal für die Millionen in der Türkei gefallenen und verfolgten Armenier im Ersten Weltkrieg und in den Nachkriegsjahren, kürzlich auf einem Plateau errichtet, das die heutige armenische Hauptstadt beherrscht.

Die Kraftwerkkette am Razdan

Der Razdan wird auf der Strecke vom Sevansee bis nach Yerevan in sechs Kraftwerkstufen genutzt. Diese sechs Kraftwerke wurden im Zeitraum von 1936 bis 1961 in Betrieb genommen; insgesamt sind in diesen Werken 556 MW installiert, mit einer mittleren Jahresproduktionskapazität von insgesamt 2,3 Mrd. kWh. Wir besuchen vorerst die 3. Stufe der Kraftwerkkette unterhalb des Sevansees, das heisst die im Zeitraum 1946/53 erbaute Zentrale Gumouche mit einer installierten Leistung von 224 MW und einer mittleren jährlichen Produktionskapazität von 870 GWh.

Bei diesen sechs Wasserkraftanlagen am Razdan handelt es sich um die einzige hydroelektrische Energiequelle Armeniens, neben thermischen Kraftwerken auf Oel- und Naturgas-Basis. Diese Energiequellen bilden die Basis für die stark entwickelte Industrie Armeniens. Für 1971 ist die Inbetriebnahme eines bei Yerevan gelegenen Atomkraftwerks von 2 x 400 MW vorgesehen. Die Wasserkraftwerke am Razdan sollen dann für die Spitzendeckung der elektrischen Energie eingesetzt werden, wofür sie besonders geeignet sind, da zuoberst an der Kraftwerkkette der riesige Sevansee gelegen ist, der allerdings vorzugsweise der Bewässerung dient. Das Hochspannungsnetz Armeniens verfügt über 110 kV-Leitungen für die landeseigene Elektrizitätsversorgung und über 330 kV-Fernleitungen für die Verbundwirtschaft mit den benachbarten Sowjetrepubliken Aserbeidschan und Georgien. Beim besuchten Kraftwerk Gumouche (Bilder 97 bis 100), das mit 285/297 m über die grösste Fallhöhe der Kraftwerkkette verfügt, handelt es sich um ein durchwegs konventionelles Kraftwerk in einer Bauweise, wie sie bei uns schon vor Jahrzehnten üblich war. Gewisse architektonische Details im Innern, vor allem die Deckenbeleuchtung in der Zentrale und im Kommandoraum, sind im reinsten Jugendstil gestaltet! Die uns empfangenden armenischen Ingenieure sind sehr zuvorkommend und herzlich, freuen sich offensichtlich über diese Begegnung mit ausländischen Kollegen, und es ist gestattet, überall nach Belieben zu photographieren und zu filmen; in Prospekten und Reisebüchern über die Sowjetunion wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es in der UdSSR strengstens verboten ist, Kraftwerke, Fabrikanlagen und dergleichen zu photographieren; offenbar hat man für unsere Reisegesellschaft eine Ausnahme gemacht. Nach der eingehenden Besichtigung von Zentrale und Schaltanlage wird uns neben der Schaltanlage, in einem Vorhof mit schönen Blumenbeeten unter schattigen Bäumen ein ausgezeichnet mundender Imbiss und Trunk kredenzt — vor allem herrlich grosse Trauben. Zum Trinken erhalten wir Fruchtsäfte und Mineralwasser.

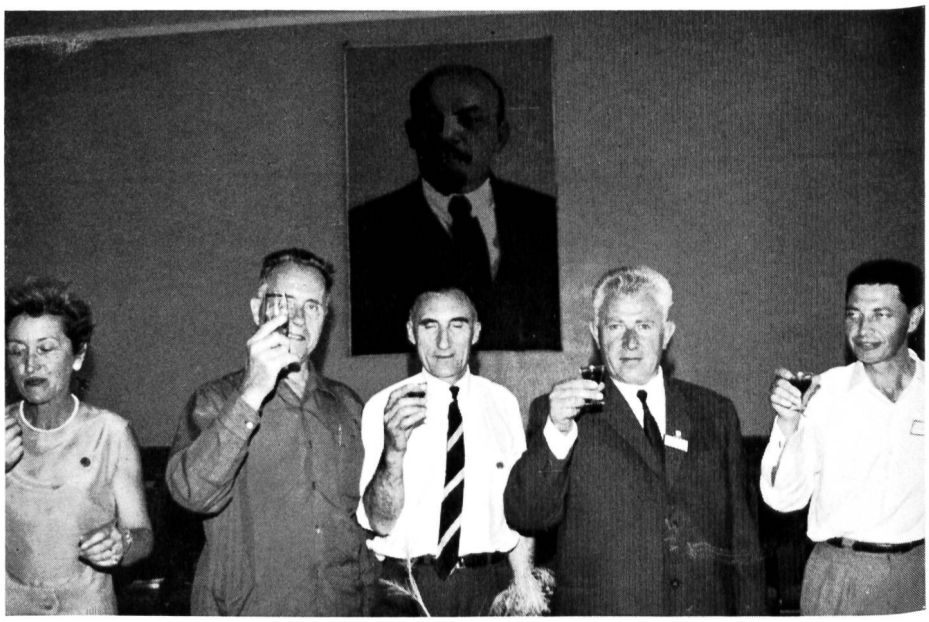


Bild 96
Empfang im armenischen Institut für Elektronik in Yerevan; von links nach rechts: Mme Cabanius, M. Lamouroux, M. Cabanius/EdF, gastgebender sowjetischer Ingenieur Adonitz und M. Seitcevsky.
In einer seiner drei Ansprachen brachte der russische Ingenieur einen Toast auf die Bewohner des Mars!

Dann fahren wir weiter ansteigend bis nach Sevan am westlichsten Ufer des gleichnamigen Sees, durch eine wüstenhafte, öde Landschaft. Der Sevansee ist der grösste Bergsee der Sowjetunion; sein Wasserspiegel lag vor Beginn der Arbeiten für einen gewissen Aufstau auf 1915 m ü.M. Die Wasserfläche betrug 1416 km² (Bodensee 537 km²), und sein Wasservolumen umfasst etwa 58 Mrd. m³. Er liegt 1100 m über der Araratebene, für deren Bewässerung er eine besondere Bedeutung hat. Es ist geplant, in dieser ariden Ebene 100 000 ha zu bewässern.

Unmittelbar nach der Ankunft in Sevan besuchen wir noch die unterirdische Zentrale des Sevan-Kraftwerks mit einer installierten Leistung von 34 MW und einer mittleren Produktionskapazität von 130 GWh. Anschliessend begeben wir uns zum Mittagessen in ein am Seeufer gelegenes Restaurant mit schönem Blick auf den grossen, von Bergen umrahmten See. Wiederum erleben wir während des Essens zahlreiche Toasts, wobei etliche Russen und Armenier mehrmals kurz zu uns sprechen und ihre grosse Freude am Kontakt mit ausländischen Kollegen bekunden.

Gegen Abend bietet man uns noch eine dreiviertelstündige Fahrt mit raschem Luftkissenboot auf der weiten Fläche des Sevansees, die wir in rasendem Tempo zurücklegen (Bild 101). Die Seeufer sind öde und wirken vernachlässigt, kein anmutiger Strand. Nahe der Abfahrtsstelle sehen wir auf einer Felskuppe zwei alte armenische Klöster und wenig darunter im steilen Uferhang ein Hotel in scheusslichster moderner Architektur. Um 18 Uhr treten wir die Rückkehr an, wobei die Cars sehr rasch über die schlechte, stark gewellte Asphaltstrasse fahren; nach anderthalb Stunden erreichen wir wieder Yerevan.

Nach dem Nachtessen spazieren wir noch etwas in den nahegelegenen prächtigen Parkanlagen mit vielen Springbrunnen, die weit mehr als 100 hochschiessende Wasserstrahlen sprühen, welche die grosse Hitze etwas mildern. Ueberall promenieren nett gekleidete Armenier und vor allem entzückende kleine Kinder, die — wie bei uns in südlichen Ländern — noch zu später Stunde in den Parkanlagen fröhlich spielen.

DONNERSTAG, 29. AUGUST

Tagwache 05.00 Uhr; Es ist noch dunkle Nacht und im Zimmer messen wir 29 °C.

Ohne Frühstück zu erhalten fahren wir um 06.05 Uhr zum nahegelegenen Flugplatz, und kurz darauf erleben wir einen schönen Sonnenaufgang am nicht sehr weit gelegenen Doppelgipfel des 5165 m hohen Ararat. Der schneegekrönte Doppelgipfel, der im Grenzgebiet zwischen der Türkei und Iran, also etwas südlich der armenischen Grenze liegt, zeigt sich durch den Dunst in leichter Rosa-Färbung.

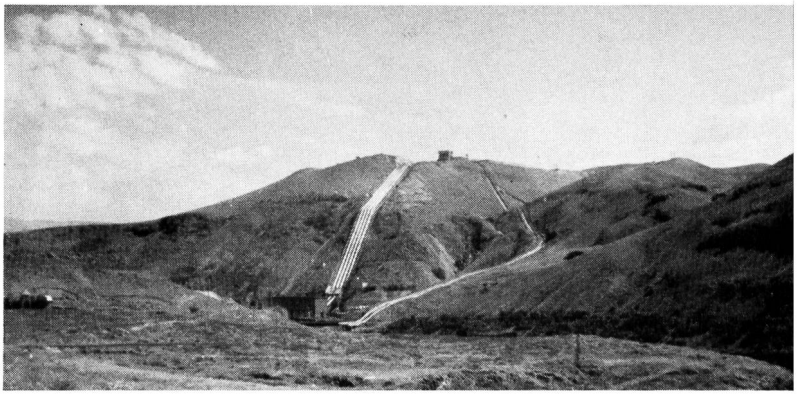


Bild 97 Druckleitung und Zentrale Gumouche am Razdanfluss in Armenien.

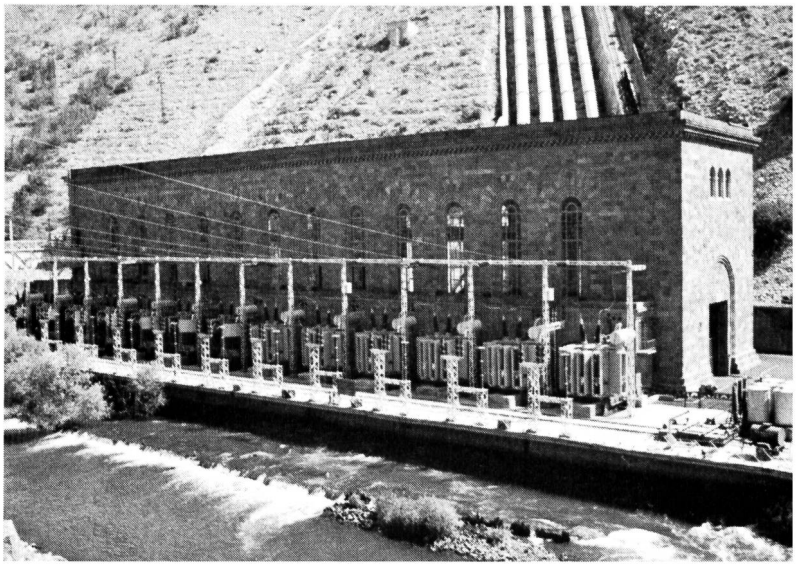


Bild 98 Kraftwerkzentrale und Transformatorenanlage Gumouche.

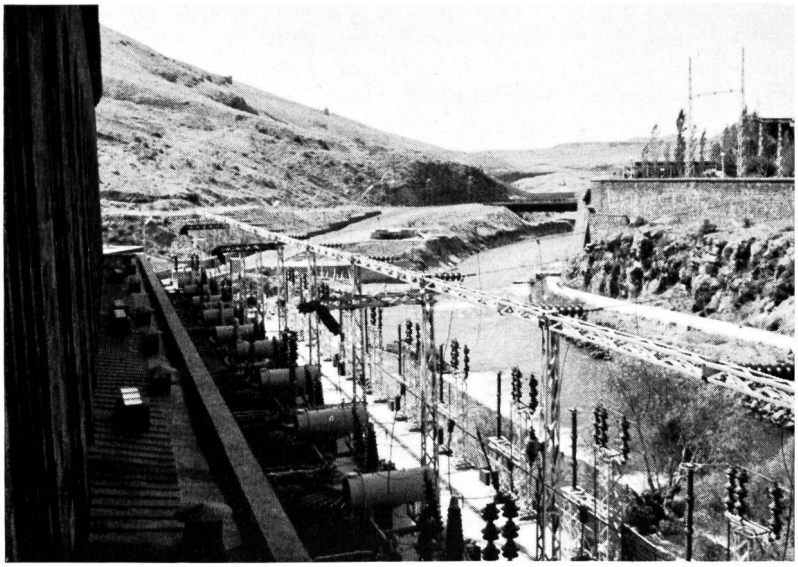


Bild 99 (rechts) Transformatoren- und Schaltanlage am Razdanfluss.

3. Georgien – Tbilisi

Die Georgische Sozialistische Sowjetrepublik ist 69 700 km² gross und hat eine Bevölkerung von rund 4,5 Mio Einwohnern; die Bevölkerungsdichte beträgt 65 pro km². Sie umfasst die mittlere Südabdachung der hochaufragenden Bergketten des Kaukasus und die nordwestlichen Ausläufer des armenischen Hochlandes. Die grosse topographische und klimatische Vielfalt spiegelt sich auch in den Agrarprodukten, die Georgien zu den meistbegünstigtsten Ländern der Sowjetunion machen: Tee, Südfrüchte, guter Tabak, Wein und vorzügliches Obst sind die charakteristischen Produkte Georgiens. In den Gebirgszonen gedeihen ausgedehnte Wälder; Wiesen- und Weideland erlauben eine beachtliche Viehzucht und Milchwirtschaft. Vielfältig sind auch die Bodenschätze.

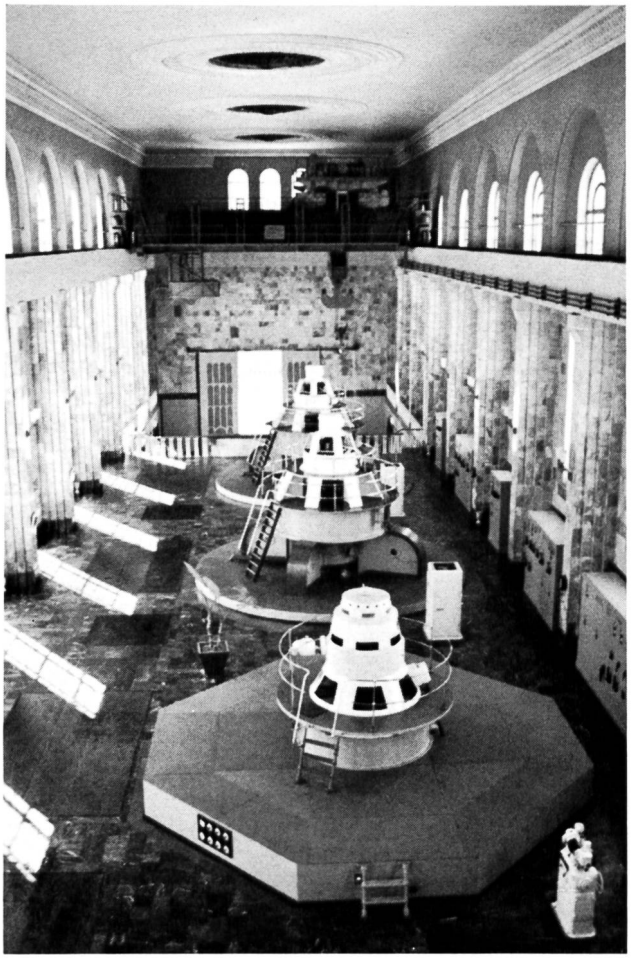


Bild 100 In der Zentrale der Wasserkraftanlage Gumouche der armenischen Kraftwerkkette am Razdan.

Die Georgier haben eine eigene Sprache und Kultur, die sie durch alle geschichtlichen und politischen Geschehnisse hindurch zu wahren wussten.

Um 06.40 Uhr erfolgt der Abflug von Yerevan mit einer zweimotorigen Maschine der Aeroflot. Das Flugzeug hat keine Druckkabine; schon nach 20 Minuten zeigt mein Höhenbarometer 3100 m an. Wir fliegen in nördlicher Richtung zu der etwa 180 km entfernten Stadt Tbilisi, der Hauptstadt Georgiens. Der Flug über farbiges wüstenhaftes Gelände, das erst in der Nähe von Tbilisi durch grüne Anbauflächen unterbrochen wird, dauert eine gute Stunde. Wegen der hier herrschenden starken Bewölkung sehen wir leider nichts von den hochragenden Bergketten des Kaukasus. Um 8 Uhr fahren wir mit dem Car ab und erreichen nach einer halben Stunde das Hotel Jveria, in dem wir untergebracht sind. Es handelt sich um ein modernes, sehr schönes 17stöckiges Hochhaus mit geräumiger lichtdurchfluteter Halle und sehr geschmackvollem Speisesaal. Vom hochgelegenen Zimmer hat man einen schönen Rundblick auf die grosse, von Bergen umrahmte Stadt. Unser Hunger ist gross, haben wir doch heute noch nichts zu uns nehmen können. Ungeduldig warten wir im schön gedeckten Speisesaal und müssen trotz energischer Mahnungen weitere drei Viertelstunden warten bis man uns dann ein aussergewöhnlich reiches und ausgezeichnetes Frühstück serviert.

Von 10 Uhr an unternehmen wir eine dreistündige Stadtrundfahrt. Tbilisi — bis 1917 Tiflis genannt — ist die Hauptstadt Georgiens und zählt heute etwa 760 000 Einwohner. Die dichtbebaute Stadt, die auch grosse und weite Parkanlagen aufweist, dehnt sich zwischen zum Teil steil ansteigenden Berghängen an der Kura aus (Bilder 102, 103), einem im Kaukasus entspringenden Fluss, der sich nach südöstlichem Lauf in das Kaspische Meer ergiesst. Wir durchfahren zahlreiche breite Alleen mit altem Baumbestand und besuchen eine grosse Parkanlage mit schönen Fontänen. Die Stadt macht einen sehr guten Eindruck. Wir begeben uns auch mit einer sehr steilen Seilbahn zu einem 870 m hoch gelegenen Aussichtsberg mit Hotel und Parkanlagen, von wo man einen grossartigen Rundblick auf die von der Kura durchflossene Stadt hat, die heute über eine bedeutende Industrie verfügt.

Unserem unermüdlichen französischen Kollegen F. Lamouroux ist es gelungen, für den Nachmittag ein besonderes Damenprogramm zu organisieren, da für die Herren eine rein technische Institutbesichtigung auf dem Programm steht. Die Damen und auch einige Herren schliessen sich dieser kulturellen Besichtigung an und besuchen die an der georgischen Heerstrasse etwa 15 km nördlich von Tbilisi in wilder Berglandschaft gelegene alte georgische Hauptstadt Mtskheta mit schönen alten Kirchen und Ruinen historischer Bauten. Diese Stadt wurde vor mehr als 3000 Jahren gegründet. Auf einer felsigen Anhöhe erhebt sich die befestigte Dschwaris-Sadkari-Kirche aus dem 6. Jahrhundert; in der Stadt selber besucht man die im 4. Jahrhundert erbaute Sweti-Tschoweli-Kathedrale. Erst gegen 19 Uhr kehren die Damen begeistert von diesem Ausflug zurück.

Bild 101
Auf einer rassigen Schnellbootfahrt auf dem 1900 m hoch gelegenen Sevan-See in Armenien, dem grössten Gebirgssee der Sowjetunion.

4. Wasserbaulaboratorium Tbilisi und Bogentalsperre Inguri

Wir unternehmen von 15 bis 18 Uhr einen Besuch des Instituts für Hydraulik, Wasserbau und Talsperrenuntersuchungen und erhalten dort ausgezeichnete und wohlvorbereitete Orientierungen. Unter anderem sehen wir ein grosses Modell für die im Bau stehende 270 m hohe Bogenstaumauer Inguri, die zurzeit im Kaukasus errichtet wird; nach Fertigstellung wird es sich um die höchste Bogenstaumauer der Welt handeln. Es handelt sich in diesem Institut bei der Untersuchung dieser Bogentalsperre um Modellversuche für den Hochwasserabfluss über die Krone der Bogenstaumauer (Bild 105), über Spannungsmessungen am Modell und vor allem auch um besondere Modellversuche für die Beanspruchung durch Erdbeben, die in diesen Gebieten ziemlich häufig und heftig sind (Bild 104). Die ausgezeichnete Führung hat beim Besuch des hydraulischen Instituts deren Vizedirektor Ing. L. G. Gwelessiani, ein grosser, energischer und temperamentvoller Mann mit Spitzbart. Auch hier werden wir nach den sehr interessanten technischen Besichtigungen ausserordentlich herzlich empfangen und mit herrlichen kaukasischen Früchten und exquisiten Getränken bewirtet, vor allem mit sehr gutem rotem Champagner und einem ausgezeichneten georgischen Kognac. Als ich um einen Wodka bat, sagte man mir, «nix Wodka, wir nix Russen!» Bei der herzlichen Begrüssungsansprache des Vizedirektors werden besondere Toasts auf die Schweiz angebracht, mit Hinweis auf unsere berühmten Talsperren Grande Dixence und Mauvoisin. Offenbar ist unsere Reisegruppe, in der nur drei Schweizer dabei sind, mit der Gegengruppe verwechselt worden, welche mit zahlreichen Schweizern die Studienreise 9a in umgekehrter Reihenfolge unternahm. So blieb mir nichts anderes übrig, als in französischer Sprache den Gruss der Schweizer-Delegierten zu erwidern, und zum Dank erhielt ich auf beide Wangen zwei schmatzende Küsse! Nach diesem Besuch und fröhlichem Genuss kulinarischer Leckerbissen sind wir doch zu müde, um am Abend — wie andere Reiseteilnehmer — auf eigene Faust noch einige Partien der besonders reizvollen Altstadt am steilen Berghang zu besuchen.

Und nun noch einige Bemerkungen über die grosse Bogenstaumauer Inguri, deren Angaben ich einer japanischen Publikation (Topmost Dams of the World/ The Japan Dam Association) und einer amerikanischen Zeitschrift («Engineering News-Record» vom Oktober 1968, S. 32/37) entnehmen konnte; in der letztgenannten berichtet Arthur J. Fox über Besichtigungen von drei amerikanischen Ingenieuren — Fox, Johnson und Winkler —, die offenbar als erste Ausländer ausserhalb des Eisernen Vorhangs die Baustellen für zwei der bedeutendsten Talsperren der Welt in der Sowjetunion besuchen durften; ausführlich wird orientiert über die gigantischen Anlagen und eindrucksvollen Baustellen für die 270 m hohe Bogenstaumauer Inguri in Georgien nahe der Ostküste des Schwarzen Meeres und für den 317 m hohen Erddamm Nurek am Vakhsh-Fluss in Tadzikistan nahe der Grenze Afghanistans.

Beim Inguri handelt es sich um einen im westlichen Kaukasus im Gebiet von 5200 m hohen Bergen entspringenden Fluss, der sich in das Schwarze Meer ergiesst. Es handelt sich um ein Gebiet mit einer hohen mittleren jährlichen Niederschlagsmenge von 2100 mm. An der Sperrstelle in einer engen Schlucht (Bild 108) variieren die Abflüsse zwischen 18 m³/s und 2120 m³/s, bei einem mittleren

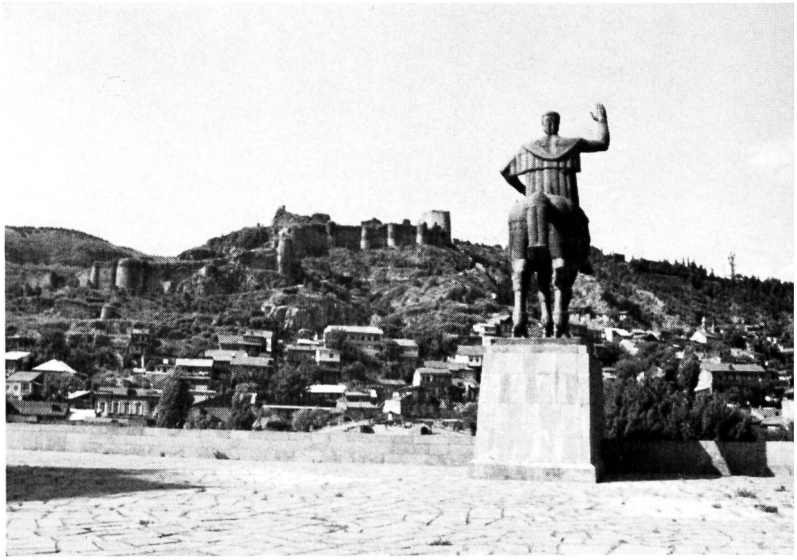


Bild 102 Blick auf Altstadt und Bergfestung der alten Georgischen Stadt Tiflis, seit 1917 Tbilisi genannt; im Vordergrund monumentales Reiterdenkmal des Heiligen Georgs, des Stadtgründers.

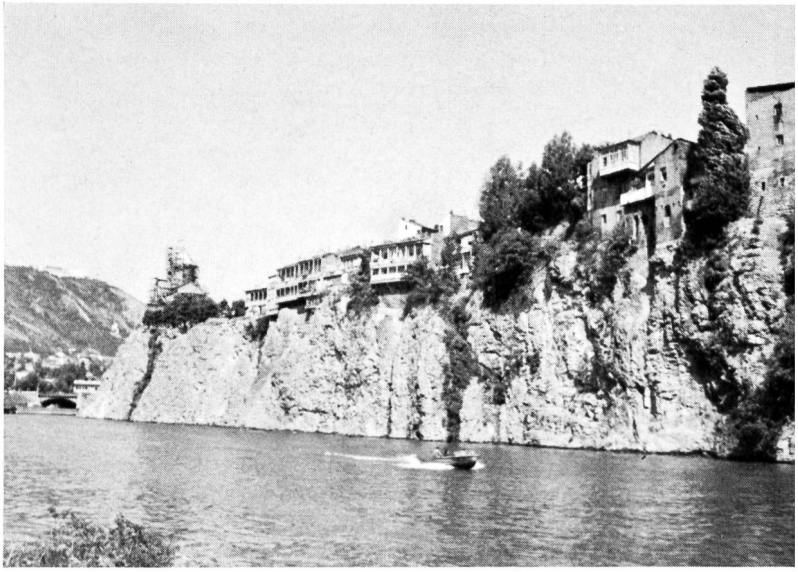


Bild 103 Teile der über senkrechten Felsen am Ufer des Kuraflusses gelegenen Altstadt von Tiflis (oben).

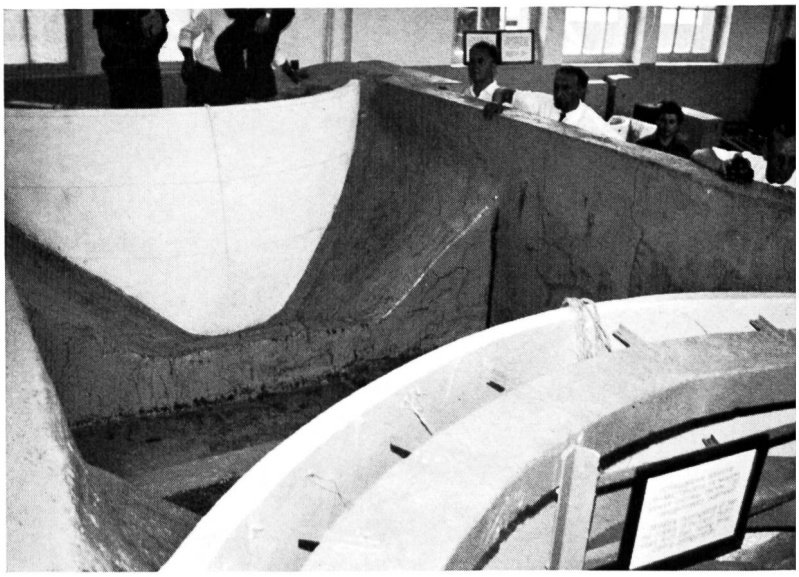


Bild 104 (rechts) Modellversuche für Erdbebenbeanspruchung der Bogentalsperre Inguri. ▷

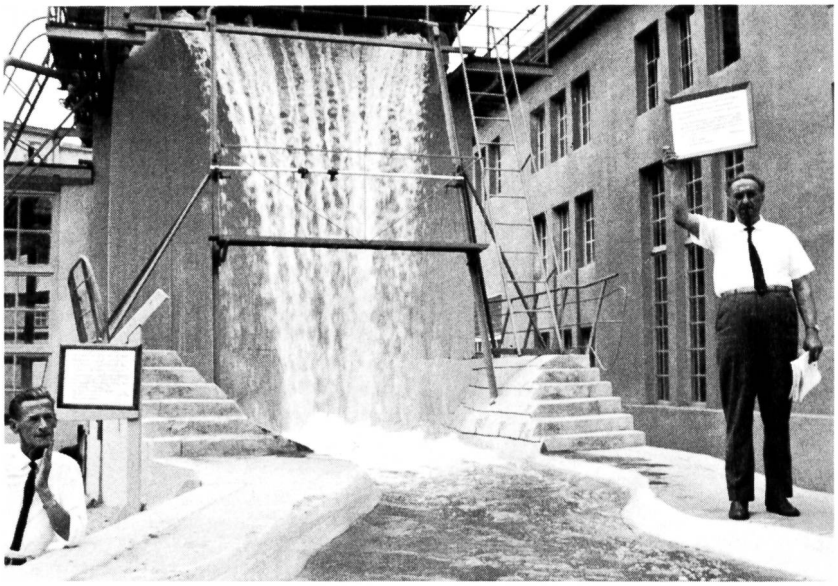


Bild 105
Im interessanten Wasserbaulaboratorium und hydraulischen Institut Georgiens; Vizedirektor Ing. L. G. Gwellessiani erläutert das Modell der Hochwasserentlastung für die 270 m hohe im Kaukasus im Bau stehende Bogenstaumauer Inguri.

Jahresabfluss von 156 m³/s; da es sich beim genannten Hochwasser um das hundertjährige handelt, wird die 108 m lange Ueberlaufkrone (6 Oeffnungen à 18 m) für einen Hochwasserabfluss von 1500 m³/s dimensioniert.

Bei der doppeltgekrümmten 270 m hohen Bogentalsperre wird es sich, nach Fertigstellung, wie bereits erwähnt, um die höchste Bogentalsperre der Welt handeln, indem sie die zur Zeit höchste in Betrieb stehende Bogen-

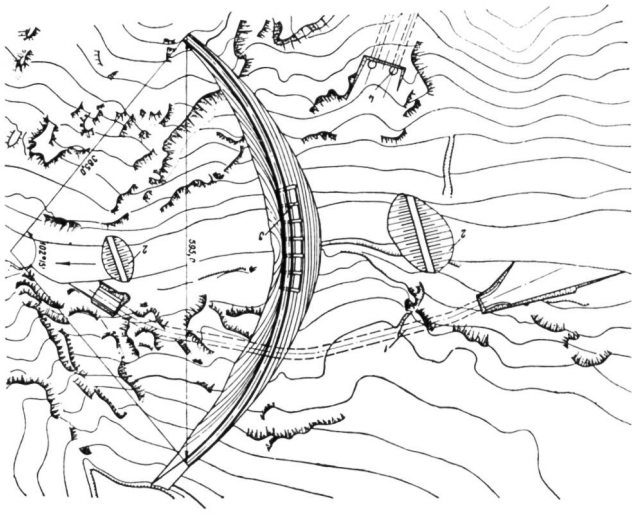


Bild 106 Lageplan der Bogentalsperre Inguri im Kaukasus; bei diesen aus der japanischen Publikation von 1963 entnommenen Angaben handelt es sich noch um die geplante Höhe von 301 m; ausgeführt wird eine 270 m hohe Staumauer.

Bild 108 Sperrstelle in der Ingurischlucht im Kaukasus.

(Bilder 106, 107, 108 aus «New Horizons — Topmost dams of the world», publ. by the Japan Dam Association, October 1963, pg. 32/37.)

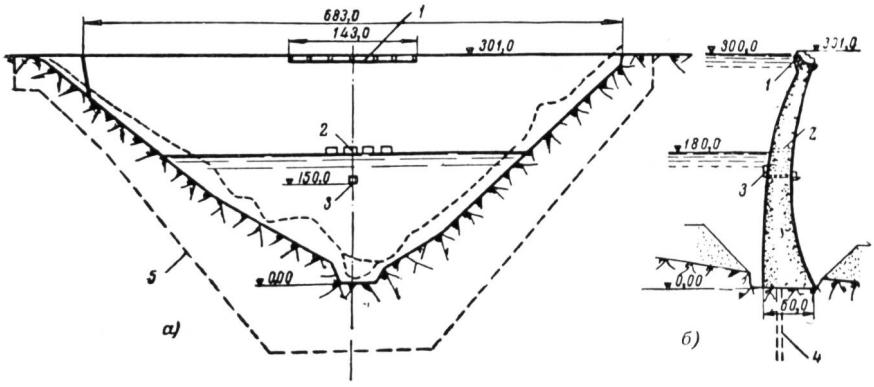


Bild 107
Tal- und Talsperrenquerschnitt der 270 m hohen Bogenstaumauer Inguri; siehe auch Bemerkung zu Bild 106.

talsperre von Mauvoisin in der Schweiz um 33 m übertreffen wird. (Die stillgelegte Vajont-Bogentalsperre in Italien ist 262 m hoch.) Sollte man mit den Fundationen im Kalkstein wegen der Klüfte und Verwerfungen noch tiefer als ursprünglich geplant in den felsigen Untergrund gehen müssen, so könnte höhenmässig sogar die höchste Staumauer der Welt — die 284 m hohe Gewichtsstaumauer der Grande Dixence, ebenfalls in den Walliseralpen — überboten werden, wie die amerikanischen Ingenieure bemerken. Obwohl es sich bei der Bogenstaumauer Inguri um die höchste dieser Art handeln wird, ist sie erst die zweite dieses Typs in der Sowjetunion; die erste Bogenstaumauer von nur 55 m Höhe wurde vom gleichen Projektverfasser ebenfalls in Georgien errichtet, eine erstaunliche Steigerung, wozu die Ingenieure zu beglückwünschen sind. Die 270 m hohe auf Kronenhöhe 760 m lange Staumauer ist an der Krone 10 m, am Fusse 70 m stark. Deren Errichtung erfordert etwa 500 000 m³ Felsausbruch und ein Betonvolumen von nahezu 3 Mio m³. Die Talsperre schafft einen langen Speichersee von 1,5 Mrd. m³ mit einer ersten Kraftwerkstufe, die ein Gefälle von 380 m nutzt, mit einer installierten Leistung von 5 Francisturbinen von je 260 MW, insgesamt also 1300 MW.

Mit dem Bau der Talsperre ist 1964 begonnen worden, die Betonierkampagne soll 1969 beginnen, und die Fertigstellung ist für 1971 geplant; auf der Baustelle sind 7000 Männer und Frauen beschäftigt. Chefingenieur und Projektverfasser dieses imposanten Bauwerks ist Ing. K. Dadiany, ein Georgier.

Von Ing. L. G. Gwelessiani, dem Vizedirektor des Hydraulischen Instituts von Tbilisi, ist uns ein ausführlicher Bericht über die Bogenstaumauer Inguri und die Modellversuche für die Veröffentlichung in dieser Zeitschrift in Aussicht gestellt worden. Das Manuskript ist noch nicht eingetroffen, so dass der sicher interessante Bericht leider nicht mehr in dieses Sonderheft eingegliedert werden konnte. Wir hoffen aber noch auf das Eintreffen von Manuskript und Illustrationsunterlagen, um in einem späteren Heft der WEW unsere Abonnenten über dieses hervorragende Ingenieurbauwerk der UdSSR aus erster Quelle orientieren zu können.

5. Schwarzes Meer – Seebad Sochi

FREITAG, 30. AUGUST

Tagwache in Tbilisi schon um 04.40 Uhr! Im Zimmer messen wir 25 °C; es regnet zum ersten Mal auf dieser Reise!

Das Gepäck muss schon um 05.00 Uhr transportbereit sein. Mit 20 Minuten Verspätung auf dem Programm verreisen wir mit dem Car um 05.50 Uhr und erreichen nach 20minütiger Fahrt bereits den Flugplatz. Der Abflug mit einem Düsenflugzeug — einer schlechten Kiste, in der man sehr eng sitzt — erfolgt allerdings erst um 07.14 Uhr. Wir fliegen hoch in westlicher Richtung — stets durch mächtige Wolkenschichten ohne jegliche Sicht. Von den nahen, hohen Bergkämmen des Kaukasus, die im 5633 m hohen Elbrus die höchste Erhebung aufweisen, ist leider nichts zu sehen. So sind wir denn im Verlaufe der letzten Tage dreimal ganz nahe an den mächtigen Kaukasus-Bergketten vorbeigeflogen und haben lediglich zwischen Baku und Yerevan aus der Ferne einen gewissen Einblick in dieses Gebirge gehabt. Wegen des vorläufig schlechten Wetters ist der Flug zeitweise sehr unruhig, und wir werden tüchtig durchgeschüttelt. Um 7.40 Uhr haben wir etwas Bodensicht; wir fliegen immer sehr hoch und bereits um 7.45 Uhr gleiten wir rasch in die Tiefe. Das Schwarze Meer kommt in Sicht, und nach einer weitausholenden Schleife gegen das Meer hin landen wir um 8.02 Uhr auf dem Flugplatz in Adler an der Küste des Schwarzen Meers. Flugzeit für die etwa 450 km lange Strecke 46 Minuten. Hier müssen wir die Uhren um eine Stunde zurückverlegen. Im Flughafenrestaurant erhalten wir das Frühstück, und dann folgt eine 32 km lange Carfahrt auf enger, sehr kurvenreicher Strasse an steilen Berghängen dem Schwarzen Meer entlang nach Sochi. Wir durchfahren Teeplantagen und eine typische subtropische Mittelmeervegetation, die hier noch üppiger gedeiht als am Mittelmeer, und begegnen zahlreichen mit Sitzbänken ausgerüsteten, von Touristen vollbesetzten Lastwagen, die einen Ausflug von Sochi in die Bergwelt des Kaukasus unternehmen. Hier am Schwarzen Meer ist das Wetter wieder schön und warm, und wir erreichen das grösste und bekannteste sowjetrussische Meerbad Sochi um 9.30 Uhr, wo wir im Hotel Magnolia untergebracht werden. Zimmer und Duschenraum machen einen ungepflegten Eindruck, hingegen ist der moderne Speisesaal schön und geschmackvoll gestaltet. Von 10 bis 12 Uhr folgt eine Rundfahrt durch diesen grossen Kurort mit seinen zahlreichen alten und neuesten Sanatorien, die am sonnigen Berghang errichtet sind. Wir besuchen eines dieser vielen Sanatorien, wo uns mit grossem Stolz die Einrichtungen und sozialen Leistungen der Sowjetunion gezeigt und doziert werden. Allerdings machen die von uns besichtigten Räume keinen besonderen Eindruck; man sagt uns aber, dass jeder Sowjetbürger im Krankheitsfall und für erforderliche Rekonvaleszenzzeit das Recht hat, für wenig Geld hier längeren Aufenthalt zu nehmen. Einige Sanatorien verfügen über Bassins mit geheiztem Meerwasser, um während des ganzen Jahres baden zu können. Anschliessend besichtigen wir noch ein grosses Quellenbad und begeben uns auf 13 Uhr zum Mittagessen. Bald darauf setzt starker Regen ein, der bis in die Nacht andauert; wir sind glücklich, einmal den ganzen Nachmittag schlafen zu können, sind wir doch von den beiden ausserordentlich anstrengenden Wochen sehr übermüdet.

Sochi ist das populärste Seebad der UdSSR — die sowjetrussische Riviera. Das Landschaftsbild ist grossartig, steigen doch an den Gestaden des tiefblauen Schwarzen Meers üppigbewachsene Hänge zu den felsigen und schneebedeckten hohen Bergketten des Kaukasus an. Das Gebiet verfügt auch über sehr viele warme Heilquellen, und auf einer Küstenlänge von etwa 150 Kilometern reiht sich Seebad an Seebad. In den zahlreichen grossen Sanatorien und vielen Hotels und Pensionen verfügt die erst 1880 gegründete und heute 200 000 Einwohner zählende Stadt Sochi über mehr als 20 000 Fremdenbetten!

Das Schwarze Meer hat eine Oberfläche von 424 000 km². In das von der Aegäis und dem Mittelmeer durch den engen Bosporus und die Dardanellen getrennte Gewässer münden riesige Ströme, wie Donau, Dnjepr, Don und viele andere.

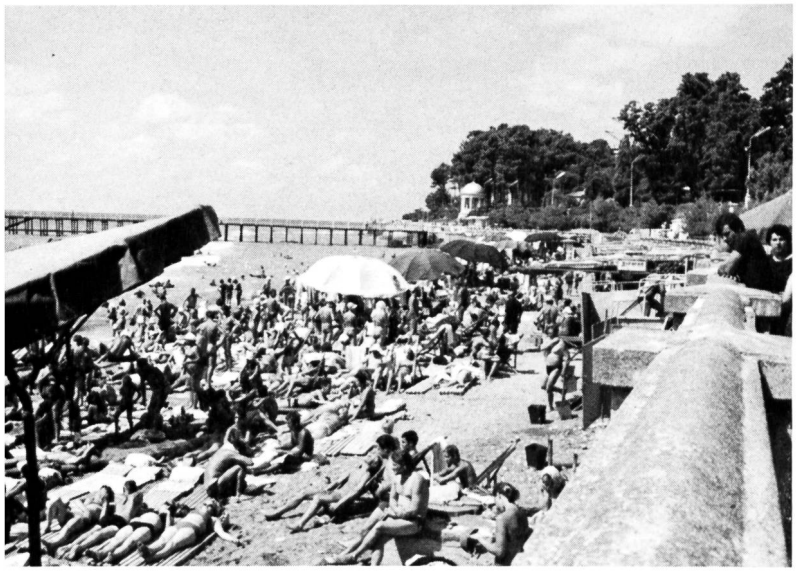
SAMSTAG, 31. AUGUST

Tagwache 7.30 Uhr; Zimmertemperatur 25 °C, aussen 27 °C; Wetter vorerst bewölkt, später sehr schön.

Wir frühstücken um 9 Uhr, und anschliessend begeben wir uns für einige Stunden an den Strand. Wir freuen uns schon auf die Möglichkeit, ein Meerbad nehmen und faulenzen zu können, aber welche Enttäuschung! Mit dem Autobus durchfahren wir prachtvolle Anlagen mit vielen Blumen

Bild 109 Zahlreiche Sanatorien am steilen und sonnigen Uferhang am Schwarzen Meer bei Sochi.

Bild 110 Badeleben am kiesigen Strand in Sochi — der «sowjetischen Riviera» — am Schwarzen Meer.



und gelangen dann an den unwahrscheinlich überfüllten Badestrand mit unglaublich primitiven Einrichtungen für die Badegäste, selbst dort, wo wir als ausländische Gäste hingewiesen werden. Das tiefblaue Meer wirft seine Wellen auf einen kieselbedeckten Strand, auf dem nur harthautbedeckte Fussohlen schmerzlos wandern können! Für das Umziehen dient eine Art Duschenraum: Grundfläche max. 1 m² und davon ist weit und breit nur ein Exemplar vorhanden! Die Abschirmung ist nur so tief gezogen, dass man die sich ausziehende Person von den Knien abwärts sieht und genau den Fortschritt der «Strip-tease» verfolgen kann anhand der Kleider, die auf den schmutzigen Kieselgrund fallen!! Um bequem zu liegen, kann man Luftmatratzen für wenig Geld mieten. Das Baden ist aber wegen des steinigen Grunds ungemütlich, und der Wellengang ist auch so gross, dass kurz darauf das Baden wegen hohen Seegangs verboten wird. Aus irgendeinem Lautsprecher kommen plötzlich musikuntermalte Turnübungssätze, und spontan erheben sich überall in den liegenden Massen Hunderte von Badefreudigen und beginnen gemeinsam zu turnen. Wir haben das Gefühl, dass bei den Ausländern die Ostdeutschen überwiegen. Nach diesem wenig ergiebigen Meerbad bummeln wir der schönen Strandpromenade entlang und staunen über die dichtgedrängten Menschenmassen aller Kaliber. Nach einem langen Spaziergang durch blumenreiche Kuranlagen erreichen wir das Hotel um 13 Uhr, wo wir ein ausgezeichnetes Mittagessen erhalten.

Um 15 Uhr begeben wir uns mit dem Car zum Strand und können mit kleinen Schnellbooten eine rassige Fahrt auf dem Schwarzen Meer unternehmen. Vom Wasser aus hat man einen schönen Blick auf das Küstengelände und die sehr zahlreichen Hotel- und Sanatorienbauten.

Um 17 Uhr fahren wir mit den Cars ab und gelangen nach wiederum 35 km langer Fahrt durch die prächtigen Wälder zum Flugplatz Adler, wo wir in einem geschmackvoll eingerichteten netten Restaurant am Meer hervorragend zu Nacht essen.

Der etwa 1400 km lange Flug nach Moskau erfolgt mit einer viermotorigen Ilyuschin 18. Wir besteigen das dichtbesetzte Flugzeug, in dem es sehr heiss und schwül ist (32° C), müssen fast eine Stunde lang warten und wissen nicht warum. Der Abflug erfolgt um 20.50 Uhr, und um 23.12 Uhr landen wir in einem Flughafen südlich von Moskau. 23.45 Uhr Carabfahrt. 10 Minuten nach Mitternacht erreichen wir das Hotel Rossija. Bis 01.00 Uhr dauert die Zimmerzuteilung, und dann müssen wir noch 45 Minuten warten, bis unser Gepäck eintrifft, so dass wir erst um 2 Uhr zur Ruhe kommen. In der Hotelhalle sehen wir immer mehr Bekannte, die von verschiedenen Studienreisen wieder hier zusammentreffen. Erst jetzt erfahren wir auch, dass wir tags darauf schon am Morgen mit einem Sonderflugzeug der KLM nach Amsterdam fliegen, und dass wir unsere Flugbillets im Flughafen in Empfang nehmen können.

7. Heimflug Moskau – Amsterdam – Zürich

SONNTAG, 1. SEPTEMBER

Tagwache 06.30 Uhr, Wetter sehr schön.

Carabfahrt vom Hotel Rossija im Anblick der im Morgenlicht erstrahlenden Mauern, Kirchen und Türme des Kremls um 07.45; die rasche Fahrt zum grossen Flugplatz im Nordwesten Moskaus dauert drei Viertelstunden.

Wir haben wiederum keine Gepäck- und Devisenkontrolle; wegen der zahlreichen Fluggäste, die noch kein Flugbillett haben, müssen wir lange anstehen, sind wir doch fast zuhinterst in der wartenden Menschenschlange, und zuletzt müssen wir uns mit dem ziemlich umfangreichen Handgepäck noch sehr beeilen, um den Abflug nicht zu verpassen! Wir besteigen ein geräumiges viermotoriges Flugzeug der KLM und atmen erleichtert auf, als wir unsere guten Plätze in diesem sauberen und komfortablen Flugzeug einnehmen können und zum ersten Mal wieder die Dienste netter Stewardessen in Anspruch nehmen können — das kennt man offenbar bei der sowjetischen Aeroflot, wenigstens im Binnenverkehr, nicht! Das Wetter ist sehr schön, später leicht bewölkt. Um 10.10 Uhr startet das Flugzeug und nimmt folgende Route: Moskau - Veliki Luki (11 Uhr) - Riga (11.42 Uhr) - Insel Bornholm in der Baltischen See/Ostsee - Hamburg (13.30 Uhr) - Amsterdam (14.15 OEZ /12.15 MEZ). Die Flugdauer für die 2250 km lange Strecke beträgt vier Stunden fünf Minuten. Wir fliegen fast durchwegs auf 7000 m Höhe mit einer Geschwindigkeit von 600 km pro Stunde. Innentemperatur 20° C, Aussentemperatur

—25° C. Beim Ueberfliegen der grossen norddeutschen Stadt Hamburg sehen wir durch einige Lücken in der sonst ziemlich dichten Wolkendecke ausgezeichnet die weitverzweigten Hafenanlagen. Je westlicher wir gelangen, desto leichter wird die Bewölkung, und beim Anfliegen der niederländischen Küste haben wir gute Bodensicht. Der Flug ist sehr ruhig. Der Flughafen Schipol von Amsterdam verfügt über modernste Anlagen, beispielsweise sternförmig angeordnete gedeckte Gänge zu den Flugzeugen, so dass man vom Flugzeug direkt in diese hochgelegenen Korridore eintreten kann, ohne den Flugplatz betreten zu müssen. In der langen Halle kann man zu Fuss oder über Rollböden in die Wartehallen mit grossartigen Verkaufsläden aller Art gelangen, und wir staunen nur so, welche Vielfalt schönster Dinge hier feilgeboten wird. Welcher Unterschied zu den armseligen Läden in der Sowjetunion.

Da wir in Amsterdam einen mehrstündigen Zwischenaufenthalt haben, fahren wir mit zufällig in der Flughalle angetroffenen Freunden aus Deutschland in die weitweg gelegene Stadt hinein und bummeln etwas durch die Stadt und den idyllischen Grachten entlang. Welcher Schmutz im Gegensatz zu den peinlich sauberen Strassen und Gassen in der UdSSR, und doch ist es uns hier so viel wohler zu Mute als jenseits des Eisernen Vorhangs!

Um 17.13 Uhr verlassen wir mit einem Düsenflugzeug DC 9 Amsterdam und erreichen nach einer Flugdauer von nur 1 Std. 02 Minuten den 600 km entfernten Flughafen Zürich-Kloten. Wir fliegen stets sehr hoch und erleben bei leichter Bewölkung eine schöne Abendstimmung längs des Rheins. Auch in Zürich ist das Wetter sehr schön. Rasch erhalten wir unser Gepäck und fahren heimwärts, glücklich über die gute Heimkehr in bester Gesundheit, jedoch müde von den Reisestrapazen.

Die grosse Reise in die Sowjetunion und durch verschiedene Gegenden dieses Riesenreichs umfasste nahezu 10 000 Flugkilometer, und auf den Exkursionen im Landesinnern wurden im Car einige hundert Kilometer zurückgelegt und etliche kurze See- und Meerfahrten unternommen. Wir kehrten mit vielen Reiseeindrücken — positiven und negativen — in unsere schöne und wohlgepflegte Heimat zurück. Als krassesten Gegensatz empfanden wir den durch die grundverschiedenen politischen Systeme und Lebensweise bedingten Individualismus in unserem Lande und Kollektivismus in der Sowjetunion. Die dort systembedingte und bewusst gewollte und gezüchtete Vermassung zeigt sich natürlich auch in der Handhabung des in den letzten Jahren stark angewachsenen internationalen Tourismus. Der ausländische Reisende wird in der Regel doch nur von der staatlichen Intourist-Reiseorganisation betreut und gelenkt. In den meisten Fällen ist es daher für den Touristen schwierig, persönliche Wünsche, die vom offiziellen Reiseprogramm abweichen, durchzusetzen. Die Sowjetunion wird sich in Zukunft auf diesem Gebiet liberaler und aufgeschlossener zeigen müssen, wenn sie dem Touristen aus dem Westen einen wirklich genussreichen Aufenthalt in ihrem an geschichtlicher Tradition und Kunstschätzen so reichen Lande bieten will.

LITERATUR:

Für die Abschnitte B und E wurden folgende Publikationen benützt:
— Nagels Reiseführer UdSSR, Nagel Verlag Genf, Paris, München 1967
— Länder und Völker, Band «Sowjetunion» der Kunstkreis AG/Luzern 1967/68
— Moskau. Heft 8/XX 1967 aus Merian-Monatshefte der Städte und Landschaften
— New Horizons — Topmost dams of the world, published by the Japan Dam Association, October 1963
— Engineering News-Record, October 1968, pg. 32/37

BILDERNACHWEIS für die Seiten 63 bis 125

Photos G. A. Töndury / C. Diebold: Bilder 1, 3, 5, 6, 8/12, 14/20, 26/40, 43/53, 83/105, 109, 110.
Photos W. Lecher: Bilder 41, 42, 54/72.
Photos Réjane Wulff-Imer: Bilder 73/77, 82.

F. DIE BEDEUTENDSTEN FLUSS- UND STROMSYSTEME DER SOWJETUNION UND IHRE AUSBAUMÖGLICHKEITEN FÜR DIE WASSERKRAFTNUTZUNG

Dipl. Ing. E. H. Etienne, La Conversion

DK 621.221 (47)

1. Allgemeines

Von allen Ländern verfügt die UdSSR über die weitaus ergiebigsten technisch ausbaufähigen Wasserkräfte, womit bei Vollausbau im Regeljahr rund 1200 TWh[1]) erzeugt werden könnten, wovon etwa 80 % in Sibirien. Das ist beinahe ein Viertel des entsprechenden Wertes für die ganze Welt. Die Gunst der natürlichen Verhältnisse hat in diesem Lande die Voraussetzungen geschaffen, um Grösstanlagen zu erstellen, die sämtliche Vorstellungen übertreffen.

Nachstehend folgen eine Uebersicht der Ausbaumöglichkeit der grössten Flüsse und Ströme der UdSSR sowie einige Angaben über Einzelanlagen.

Bemerkenswert ist nicht nur die Höhe des Wasserkraftpotentials, sondern auch das rasche Tempo der Erstellung der Anlagen; u.a. wurde in der Zeitspanne von sieben Jahren, von 1959 bis 1966, die hydraulische Erzeugung von rund 46 TWh auf 92 TWh gesteigert, das heisst verdoppelt.

[1] 1 TWh = 1 Mrd. kWh

So erreichte auf der Baustelle von Bratsk die Belegschaft Ende der fünfziger Jahre etwa 14 000 Arbeitskräfte.

Zu beachten auf den Baustellen ist die weitgehende Verwendung von Betonschalungen, die nach Angabe russischer Ingenieure 35 % billiger zu stehen kommen als Holzschalungen. Gegen 40 % sämtlicher Betonkubaturen werden während der Frostperiode durchgeführt und zwar bei Temperaturen bis — 50 °C. Während dieser Jahreszeit wird bei Erddämmen pro Zeiteinheit 50 % mehr Material aufgeschüttet als während der warmen Jahreszeit.

Mit Rücksicht auf die verschiedenen Wechselkurse des Rubels ist es kaum möglich, zuverlässige Angaben über die spezifischen Bau- und Energiekosten zu machen. Die Russen selbst geben für Wärmekraftanlagen die spezifischen Anlagekosten mit 120 bis 130 $/kW und die Energiekosten mit 1 cent/kWh, für Wasserkraft den Gestehungspreis der kWh mit 0,5 bis 1 mill. an, wobei für die Kursrechnung 10 Rubel für einen Dollar angenommen wurde.