

Fraustaedter, Hans

Article — Digitized Version

Die Entwicklung der Energiewirtschaft in Südamerika

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Fraustaedter, Hans (1949) : Die Entwicklung der Energiewirtschaft in Südamerika, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 29, Iss. 7, pp. 29-34

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/131006>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Die Entwicklung der Energiewirtschaft in Südamerika

Dr. Hans Fraustaedter, Santiago de Chile

Südamerika ist — jedenfalls nach dem augenblicklichen Stand der Technik — ein absolut kohlenarmer Kontinent. Wesentliche Kohlenvorkommen werden nur im Süden ausgebeutet, wenn man sich auch gerade im Augenblick stark an der Entwicklung weiterer, schon festgestellter oder erst vermuteter Vorkommen interessiert. So war von vornherein der Ausbau der Elektrizitätserzeugung in ganz Südamerika auf die Ausnützung der Wasserkraft angewiesen, die auf dem ganzen Kontinent reichlich zur Verfügung steht.

Von den 453 Mill. PS nutzbarer Wasserkraft, die nach den Studien des geologischen Dienstes der USA. in der Welt vorhanden sind, entfallen 54 Mill. auf Südamerika, etwa gleichviel wie auf Europa mit 57 Mill. und etwas weniger als auf Nordamerika mit 66 und Asien mit 69 Mill. PS. Australien mit nur 17 und Afrika mit 190 Mill. PS bilden die entgegengesetzten Pole in diesem Bild.

Die Gewässer als Energiequelle beschränken sich jedoch in ihrem Verlauf nicht auf einzelne Staaten, sondern durchlaufen oft mehrere Länder oder bilden deren Grenze, zum Teil als internationale Zone. Diese Tatsache, die die südamerikanische Elektrizitätswirtschaft oft vor schwierige staatsrechtliche Probleme stellen wird, kann aber auch den Anstoß zur Herausbildung einer überstaatlichen Verbundwirtschaft geben.

Wasserkraftquelle und Ort des Energiebedarfs liegen nicht immer zusammen: vielfach sind gerade die Hauptstädte und Industriezentren als Hauptverbrauchsorte so weit von den Wasserkraften entfernt, daß aller Wasserreichtum nichts nützt. Damit ergibt sich als weiteres gemeinsames Problem das des Stromtransports, eines der schwierigsten Probleme der Elektrizitätswirtschaft, und ganz besonders dann, wenn es sich um amerikanische Entfernungen und Geländeschwierigkeiten handelt.

Hier beginnen sich die Probleme zu scheiden: im Westen der ungeheure Gebirgszug der Anden, Städte und Industrie fast immer in seiner Nähe und damit in der Nähe des natürlichen Wassergefalles, im Osten dagegen Städte und Industrie an der Küste des Atlantiks, Tausende von Kilometern vom Gebirge entfernt, getrennt von ihm durch endlose Pampa oder Urwald. Auch sonst sind Osten und Westen verschieden: im Osten die überragende Stellung der beiden großen Staatengebilde Brasilien und Argentinien, im Westen ein halbes Dutzend kleinerer, wirt-

schaftlich mehr oder weniger gleich starker Staaten, in denen die häufigen innerpolitischen Unruhen einem konstanten Ablauf der wirtschaftlichen Entwicklung entgegenstehen. Demzufolge ist im Osten bereits ein hoher Grad von Industrialisierung, wenn auch meist konzentriert an einigen Punkten, im Westen dagegen erst der Beginn einer Entwicklung vom halbkolonialen System zur Industrialisierung und zur wirtschaftlichen Selbständigkeit erreicht.

BRASILILIEN

Brasilien's Flächenraum ist größer als der der USA und ganz Europas. Seine Reichtümer erscheinen unbegrenzt. Die Industrialisierung hat einen bedeutenden Stand erreicht: etwa 150 000 Industrie-Anlagen produzieren Werte von 2 Mrd. US-Dollars jährlich. Damit steht das Land als Wirtschaftsmacht bereits hinter den USA, Großbritannien und Rußland. Und doch, alles dies bedeutet, gemessen an den Reserven, nur einen winzigen Bruchteil: seinen Reichtum an Mineralien kann man vorläufig noch nicht einmal schätzen. Sein Holzreichtum erreicht astronomische Ziffern. Erst etwa 1/4 % der Bodenfläche wird landwirtschaftlich genutzt. Wenn man daher an Brasilien denkt, so hat man — bei aller Bewunderung des Geleisteten — doch mehr an seine Zukunft als an seine Gegenwart zu denken. Und dies muß ein gemeinsamer Grundsatz für Wirtschaftsbetrachtungen über ganz Südamerika sein.

Die Elektrifizierung dieses riesigen Gebietes steht, wie in allen Ländern unseres Kontinents hier, erst am Anfang der Entwicklung¹⁾. Es sind mehrere Systeme vorhanden, die sich naturgemäß auf die großen Industriegebiete konzentrieren. Nationale Systeme sind z. B. die Companhia Sul Mineira de Eletricidade mit 14 Wasserkraftwerken und einem Verteilungsnetz von ca. 1000 km, die Cia. Força e Luz Cataguazes-Leopoldina, die Sociedade Industrial Hulha Branca. Diese Unternehmungen dienen, wie weitere kleinere, in der Hauptsache der Versorgung von Industrien, vor allem des Bergbaus. Sie haben ihre thermische Grundlage in den Minas de carvão do Rio Grande do Sul Santa Catalina.

Daneben gibt es große Systeme mit ausländischem Kapital. Ihre bedeutendsten Holding-Gesellschaften sind: die Brazilian Traction mit 606 764 kW (= 50 % der Gesamtkapazität), die Cia. Auxiliar de Empresas

¹⁾ Die Behandlung der brasilianischen Entwicklungsprojekte ist einer Spezialarbeit vorbehalten.

Elétricas Brasileiras mit 28 Werken, mit denen sie etwa 800 Mill. kWh jährlich erzeugt und 131 Orte in 10 Staaten des Landes versorgt.

Schließlich gibt es gemischte Systeme, in denen nationales und ausländisches Kapital vereinigt arbeiten, so die *Empresa Fluminense de Energia Elétrica*, die *Cia. Hidro-Elétrica do San Francisco*, die *Empresa Rio Grandense de Usinas Elétricas*, vor allem aber die *Light de São Paulo*, die mit neun angeschlossenen Unternehmungen 32 Städte und 70 weitere Verbrauchsorte versorgt. Sie hat 16 hydro-elektrische und 4 Wärme-Kraftwerke mit 566 380 PS (361 237 KVA). Im ganzen stellen 891 thermo-elektrische Werke mit 240 174 kW und 922 hydro-elektrische Werke mit 1 038 485 kW, insgesamt also 1813 Werke mit 1 278 659 kW erst einen kleinen Bruchteil des geschätzten Potentials von $14\frac{1}{3}$ Mill. kW des Landes dar, so daß die installierte Kapazität pro Einwohner 23 700 W, pro Quadratkilometer 126 200 W erreicht, während allein das hydro-elektrische Potential auf 317 000 W pro Einwohner oder 1 684 000 W pro qkm veranschlagt wird. Von den vorhandenen 1813 Anlagen haben 1685 weniger als 1000 kW, nur 16 mehr als 10 000 kW, davon 3 mehr als 100 000 kW.

Besonders interessant sind zwei thermo-elektrische Werke: *Santa Maria* und *Itamboatã* mit 5000 kW. Dort wird versuchsweise Eukalyptus-Holz als Brennstoff verwendet, das reichlich vorhanden ist und den Vorteil hat, daß die Stubben neu treiben und in verhältnismäßig kurzer Zeit mehrmals neues Holz liefern, ohne daß neu aufgeforstet werden muß.

Es ist klar, daß bei so verschiedenen Interessen innerhalb der Produktion auf die Dauer eine einheitliche staatliche Aufsichts-, Lenkungs- und Planungsbehörde geschaffen werden mußte. Sie ist in dem *Conselho Nacional de Aguas e Energia Elétrica* erstanden. Seine Hauptaufgabe war zunächst die Schaffung eines Generalplans, der folgende Etappen vorsieht:

1. Einteilung des Landes in geographische Regionen, deren Stromerzeugung den Eigenbedarf decken kann;
2. Zentralisation und Koordination der Produktion innerhalb der Regionen;
3. Schaffung entsprechender Netze;
4. Inter-regionaler Ausgleich und damit Rationalisierung im großen.

Dieser Plan ist in seinen Grundzügen naturgegeben — ähnlich wie die Pläne aller südamerikanischen Länder.

ARGENTINIEN

Obwohl Argentinien schon 1870 Prämien für die Aufindung von Kohlenvorkommen ausgesetzt hatte, wurden wirtschaftlich nutzbare Lagerstätten bis vor kurzem nicht ermittelt. Erdölvorkommen wurden vermutet, Wasserkräfte waren vorhanden. Aber es schien zweckmäßiger, Brennstoffe einzuführen, als die eigenen Bodenschätze zu nutzen. So waren schließlich die Ausgaben des Landes für ausländische Brennstoffe allein in den 20 Jahren von 1923—1943 größer als die Summe, die das Land jetzt bereitstellt, um Wasser-

kraftwerke zu errichten, die den Gesamtbedarf an Energie einschließlich aller Neuplanungen decken werden. Von 1933 bis 1945 verdreifachte sich die nationale Produktion von Brennstoffen durch Schaffung einer staatlichen Erdölindustrie, und der Verbrauch an Energie stieg um 61 %. Die Produktion elektrischer Energie stieg von 1900 bis 1946 von 6,5 auf 181 kWh je Einwohner und erreichte damit damals den höchsten Durchschnitt der südamerikanischen Länder. Aber die Wasserkräfte waren als Energiequellen noch 1943 so gut wie ungenutzt; obwohl man sie schon 1911 auf 20 Mill. kW geschätzt hatte, waren 1943 erst 43 kleinere hydro-elektrische Werke mit 42 000 kW (= 4,9 % der installierten Gesamtkapazität) vorhanden. Äußere Einflüsse waren es, die hier eingriffen — wiederum ein gemeinsames Merkmal der Entwicklung in allen südamerikanischen Ländern: der Krieg und die dadurch entstandene Verknappung in der Einfuhr von Erdöl und Kohle. In Argentinien führte sie zunächst zum Raubbau an Wäldern und zum Verbrauch von Weizen, Mais, Leinsamen usw. als Brennstoff in solchem Umfang, daß sich das Defizit der nationalen Produktion von 31—51 % auf 8,3—12 % verminderte. Der Verbrauch von Kohle zur Energieproduktion fiel von 26 auf 6 %, der Verbrauch von Getreide usw. stieg im genau umgekehrten Verhältnis, der Holzverbrauch von 19 auf 37 %.

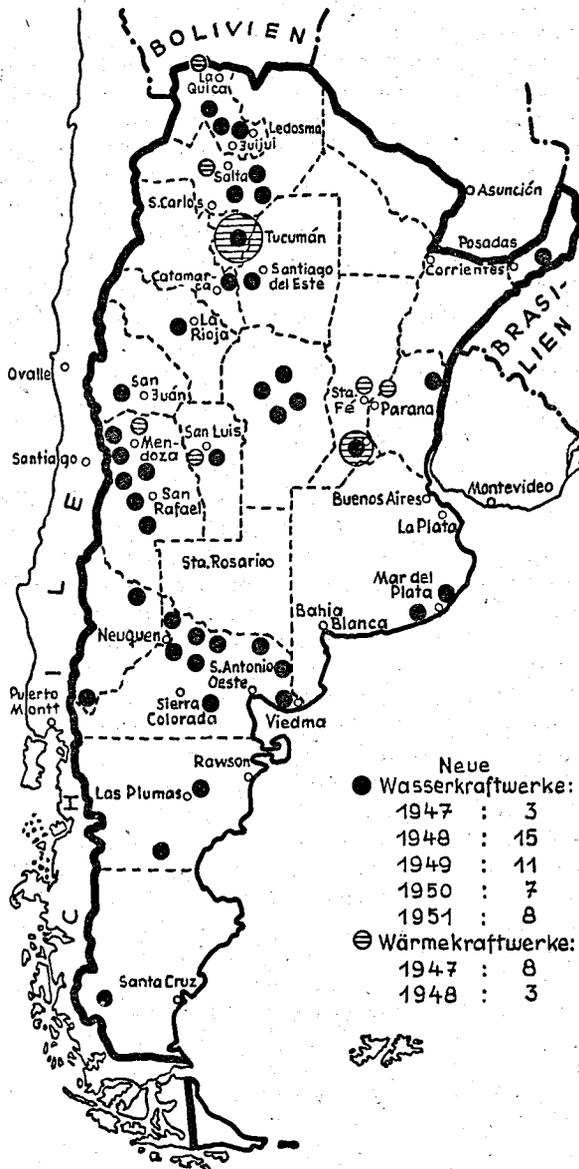
Mit der *Ley Nacional de la Energía* wurde die gesetzliche Grundlage des großen Industrialisierungsplanes geschaffen, der das Land zum autarken Staat machen soll. Gleichzeitig entstand 1943 der *Consejo Nacional de la Energía* als staatliche Zentralbehörde. Seine Aufgabe und der von ihm entwickelte Fünfjahresplan entsprechen in großen Zügen der Planungsarbeit Brasiliens mit der Maßgabe, daß in Argentinien Organisation und Ausbeutung aller Energiequellen unter die Verwaltung des Staates gestellt sind, der sich als ausführendes Organ des *Consejo* die *Dirección General de Energía* mit 5 Unterabteilungen geschaffen hat, die weitgehende Enteignungsrechte besitzt. Für die Jahre 1947—1951 (Fünfjahresplan) entfallen 42,7 % der geplanten Gesamtinvestitionen auf die Errichtung neuer Kraftwerke, 32 % auf den Ausbau der Erdölindustrie. Wie nötig die Entwicklung neuer Kraftwerke ist, ersieht man daraus, daß noch 1943 mehr als 50 % der Gesamtproduktion an elektrischer Energie auf die Hauptstadt allein entfiel. Flächenmäßig ausgedrückt entfiel 93 % der Produktion auf $26\frac{1}{2}$ % der Bodenfläche, bevölkerungsmäßig 88 % der Produktion auf 55 % der Gesamtbevölkerung, verbrauchs-mäßig gesehen 49 % auf Industrie, 13 % auf Verkehr, 32 % auf Haus und Geschäft (in der Hauptstadt Buenos Aires mit 4 Mill. Einwohnern kochen 80 % der Haushaltungen elektrisch), 6 % auf Straßenbeleuchtung. Die Planung sieht daher vor allem dezentralisierte Errichtung von 11 neuen thermo-elektrischen Zentralen mit 90 400 kW für Bezirke ohne Wasserkraft und von 45 neuen hydro-elektrischen Zentralen mit 1 095 000 kW sowie ein Netz von 4500 km Hochspannungsleitungen vor. Mit Investierung von ca. 500 Mill. argent. Pesos soll die Erzeugung von 2,8 Mrd. kWh (1946) auf 6 Mrd. kWh (1951) erhöht werden. In diesem Plan ist noch nicht enthalten das

große Projekt des Salto Grande. Der Fluß Uruguay bildet auf eine weite Strecke die Grenze zwischen Argentinien und Uruguay, mit einer ausgedehnten internationalen Zone. Dort liegt der „große Wasserfall“ Salto Grande, 20 km flußaufwärts von der

Kosten werden auf 600 Mill. Pesos geschätzt, also etwas mehr als die Gesamtkosten des Fünfjahresplans für die Elektrifizierung ganz Argentiniens. Die Errichtung dieses riesigen Kraftwerkes würde die Bewässerung eines Geländes von 800 000 ha ermöglichen und damit Lebensmöglichkeiten für 10 Mill. Menschen schaffen.

Die Errichtung von Kraftwerken in ARGENTINIEN
nach dem Fünfjahresplan 1947—1951

URUGUAY



Nach: Carlos A. Warren : Emancipación Económica Americana Band I. S. 294 (Buenos Aires 1948)

Uruguay verschwindet auf der Landkarte neben seinen gigantischen Nachbarn. Es ist kleiner als die Provinz Buenos Aires in Argentinien. Von seinen 2 Millionen Einwohnern entfällt ein sehr hoher Prozentsatz auf die Hauptstadt Montevideo. Es war das erste Land Südamerikas, das die Elektrizitätswirtschaft zum Staatsmonopol erhob. Schon 1912 wurde die Administración General de las Usinas Eléctricas del Estado geschaffen. Unter ihrer Verwaltung werden ca. 130 Orte mit Strom versorgt. 1945 gab es im Inneren des Landes 47 kleinere Werke mit 17 495 kW, meist mit Diesel-Motoren, weil die Wasserkräfte des Landes schwer auszunutzen sind und geographisch ungünstig liegen. Eigene Kohlen- und Erdölvorkommen fehlen. Auch die beiden großen Werke José Batlle y Ordóñez mit 226 447 248 kWh jährlich und S. A. Calcagno mit 14 991 900 kWh basieren auf thermischer Grundlage, ihr Brennstoffverbrauch betrug: Batlle 13 830 t Kohle und 86 333 t Öl, Calcagno 16 398 t Öl. Auch hier mußte im Krieg weitgehend Holz herangezogen werden. 1945 wurde die erste Turbine in dem hydro-elektrischen Werk von Rincón de Bonete mit 28 000 kW in Betrieb genommen, im Zentrum des Landes am Rio Negro. Das Werk soll auf 128 000 kW gebracht werden. Die Planung sieht dezentralisierte Versorgung des Landes vor, Anlage neuer Leitungen, Übergang auf Wechselstrom und Wasserkraft, und ihr großes Endprojekt deckt sich mit dem Argentinien: dem Salto Grande.

PARAGUAY UND BOLIVIEN

Paraguay und Bolivien haben als einzige südamerikanische Staaten keinen Zugang zum Meer. Paraguay ist im Begriff, seine Elektrizitätswirtschaft zu verstaatlichen. Die größte Privatgesellschaft des Landes, die Compañia Americana de luz y tracción in Asunción ist bereits vom Staatsmonopol übernommen, dessen Träger die Administración Nacional de Electricidad ist. Außer einer weiteren größeren Anlage in der Stadt Villarica gibt es zahlreiche kleinere Werke, zum großen Teil mit Diesel-Motoren. Interessant ist bei diesen beiden Staaten vor allem die Planung für die Zukunft. Projekte großen Ausmaßes werden studiert, die dem des Salto Grande an Bedeutung kaum nachstehen. Auch sie berühren Grenzprobleme: in Paraguay die Nutzbarmachung des Wasserfalles Los Altos an der Grenze mit Brasilien, in Bolivien die Nutzbarmachung der riesigen Wassermassen des 8300 qkm großen Titicaca-Sees (Grenze Bolivien—Peru) bzw. des Gefälles seines Abflusses (Projekt der Miningesellschaft Hochschild.) Dazu wäre die Anlage eines riesigen Tunnels erforderlich. Das Projekt ist deswegen besonders interessant, weil es die Interessen noch eines weiteren Landes berührt: Es ist nämlich

Stadt Concordia der argentinischen Provinz Entre Rios. Gemäß einem im Jahre 1927 geschlossenen Abkommen beider Länder ist die gemeinsame Ausnutzung seiner Wasserkräfte geplant, die allein die gleiche Energiemenge liefern würde, wie sie 1947 insgesamt zur Verfügung stand: 3 Mrd. kWh jährlich. Es ist ein Stausee von 600 qkm Größe geplant, und die

in Erwägung gezogen, den hier zu erzeugenden Strom bis nach Chile in den Kupferbergbau von Chuquicamata zu leiten, den zweitgrößten Kupferbergbau der Welt in vegetationsloser Wüste auf etwa 3000 m Höhe, etwa zwischen Iquique und Antofagasta. Aber das Projekt ist so umfangreich und kostspielig, daß es nach sehr eingehendem Studium zunächst einmal zurückgestellt wurde. Ihm gegenüber spielen die sonst im Lande vorhandenen Elektrizitätswerke, meist kleinere Ortswerke im Gemeinde-Eigentum, keine wesentliche Rolle. Das einzige größere Werk ist in der Hauptstadt La Paz, der höchsten Landeshauptstadt der Welt (4000 m, also höher als Lhasa in Tibet), vorhanden, ein hydro-elektrisches Werk, das der Bolivian Power Cy. und damit kanadischem Kapital gehört. Vor allem haben jedoch die drei großen Grubengesellschaften des Landes ihre eigenen Werke, wie z. B. ein Werk in Kilpani, das Zinn- und Blei-Minen versorgt, und andere.

CHILE

Von den Ländern der Westküste ist Chile das interessanteste. Flächenmäßig ist es zwar das zweitkleinste Land der Westküste, aber die Längenausdehnung seiner Küste beträgt mehr als die Hälfte der Gesamtlänge Südamerikas und entspricht etwa der Luftlinie Lissabon-Ural. Auf seinem Gebiet werden fast sämtliche Bodenschätze gefunden. Es ist das einzige Land Südamerikas mit z. Zt. ausgebeuteten, für den Eigenbedarf ausreichenden Kohlenvorkommen, und auch seine Erdölquellen, deren Ausbeute gerade beginnt, können in Zukunft den Eigenbedarf des Landes decken. Damit ist die Rohstoffquelle für thermische Kraftwerke im Lande vorhanden. Außerdem besitzt es Wasserkraft in reichster Fülle, deren Reserven man in 5 Distrikten vom Norden bis zum Südeinde der Eisenbahn, Puerto Montt, auf 6 Mill., in den anschließenden südlichen Bezirken auf weitere 5 Mill. kW schätzt.

35 % der Bevölkerung und ein großer Teil der Industrie ist im Gebiet der Hauptstadt Santiago und der Hafenstadt Valparaíso mit ihren Umgebungen konzentriert. Dort arbeitet die Compañía Chilena de Electricidad, bis zum ersten Weltkrieg ein Unternehmen deutscher Initiative, jetzt mit USA-Kapital. Sie produzierte 1948 mit ca. 800 Mill. kWh 85 % der in Chile für die öffentliche Versorgung erzeugten Energie in 3 thermo- und 7 hydro-elektrischen Werken. Die drei thermo-elektrischen Werke sind: Mapocho (in Santiago) mit 23 450 kW, Laguna Verde (am Pazifik bei der Hafenstadt San Antonio) mit 52 000 kW und Aldunate (bei Valparaíso) mit 5 000 kW. In diesen drei Werken wird einheimische Staubkohle verwendet.

Die namhaftesten Wasserkraftwerke sind: Queltehues mit 37 500 kW, Maitenes mit 28 875 kW, Florida mit 15 000 kW, Volcan mit 13 000 kW. Insgesamt hat die Gesellschaft in diesem Gebiet etwa 200 000 kW zur Verfügung, worin kleinere Mengen zugekaufter Überschußmengen aus fabrikeigenen Werken der Umgebung (Papierfabrik, Zucker-Raffinerie, Zementfabrik) enthalten sind. Die gleiche Gesellschaft unter-

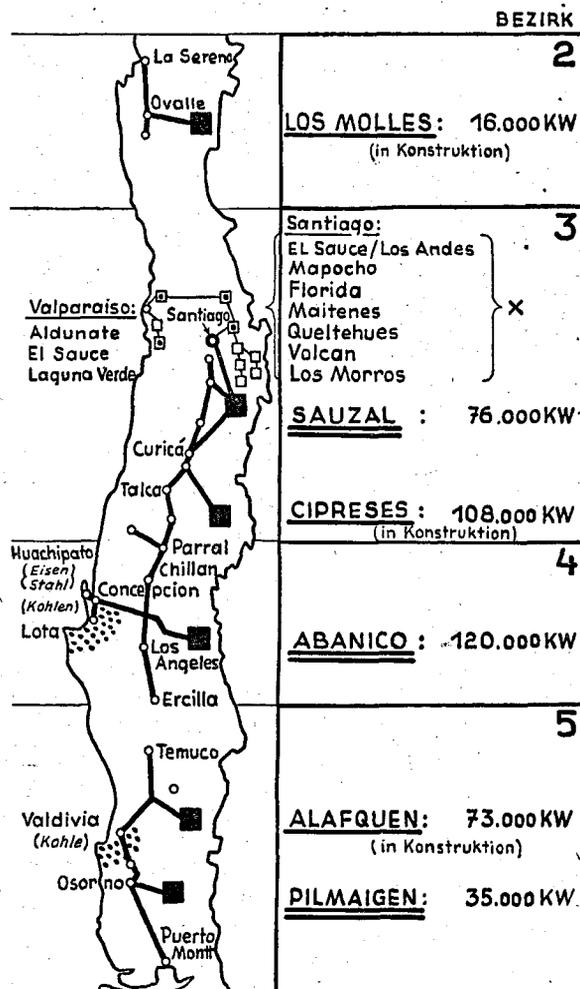
hält ein kleineres System im Süden bei Valdivia mit einer Jahresproduktion von etwa 12 Mill. kWh und weitere kleinere Systeme. Ein neues größeres hydro-elektrisches Werk will sie in dieser Gegend bei Temuco errichten: Pichi Cautin.

Daneben bestehen andere Gesellschaften, wie die Cia. Nacional de Fuerza Eléctrica, die Cia. General de Electricidad Industrial, ferner örtlich begrenzte Unternehmungen kleineren Umfanges, z. T. ebenfalls in Zusammenarbeit mit industrieeigenen Werken, deren Überschüsse abgenommen werden. Diese Werke sind, entsprechend dem Umfang der Industrie sehr bedeutend: sie versorgen den Kohlenbergbau, die Kupfergruben, den Salpeterbergbau und andere Industrien mit Strom. Von den Wasserkraften des Landes, und zwar nur seiner nördlichen Bezirke (die südlichen sind ziemlich menschenleer und fast unzugänglich), waren 1942 erst 2,4 % genutzt. 1943 wurde der Elektrifizierungsplan angenommen und zu seiner Erfüllung von der Corporación de Fomento de la Producción, der staatlichen Behörde zur Förderung der Industrialisierung, ein staatliches Unternehmen mit einem Kapital von einer Mrd. chil. Pesos geschaffen, die Empresa Nacional de Electricidad SA, ENDESA. Der Plan sieht drei Etappen vor mit ähnlichen Programmen wie die Pläne Brasiliens und Argentiniens.

In der ersten Phase des Planes sind drei große Wasserkraftwerke errichtet worden: im Jahre 1944 Pilmaituén im Süden bei Osorno mit zunächst 9 000 kW, jetzt 13 500 kW, später 35 000 kW. Dieses Werk versorgt sechs Städte dieses hauptsächlich deutschen Siedlungsgebietes, ein kleineres Kohlenrevier bei Valdivia und mehrere hundert größere landwirtschaftliche Betriebe. 1948 wurde das Wasserkraftwerk Abanico im Gebirge, etwa in Höhe der Stadt Concepción, mit zunächst 40 000 kW in Betrieb genommen, das 1949 bereits mit 80 000, später mit 120 000 kW arbeiten wird. Dieses Werk hat besondere Bedeutung für das chilenische „Ruhrgebiet“, das Kohlenrevier von Lota, und das in der gleichen Gegend im Aufbau begriffene neue Industriezentrum. Allein im Kohlenrevier hofft man dadurch 80 000 t Kohle jährlich einsparen zu können, die man nötig genug an anderer Stelle, z. B. dem neuen Hochofenwerk Huachipato bei Concepción brauchen wird, das einen Jahresverbrauch von 300 000 t Kohle haben soll. Weitere Industrien werden in diesem Gebiet entstehen. Für die Landwirtschaft ist bedeutsam, daß das Kraftwerk die Bewässerung von 50 000 ha Bodens ermöglichen wird. Als drittes Werk errichtete die ENDESA 1948 das Werk Saúzal mit z. Zt. 48 000 kW im Zentrum des Landes, das das Stromdefizit, das in diesem Bezirk allein noch im Jahr 1947 100 000 kW betrug, erheblich verringern wird, zumal das Werk auf eine Leistung von 76 200 kW gebracht werden soll. Noch jetzt leidet das Zentrum des Landes mit seiner Millionen-Hauptstadt Santiago und seinem Haupthafen Valparaíso an Strommangel, der auch in diesem, jetzt zu Ende gehenden Winter 1949 wieder zu häufigen Rationierungsmaßnahmen zwang. Das Werk Saúzal wird die Bewässerung von 90 000 ha Land ermöglichen.

Die weiteren drei Werke, die die ENDESA errichtet, sind: Las Molles mit 16 000 kW, Las Cipreses mit 54 000 kW, später 108 000 kW, und Calafquén mit 36 800 kW, später 73 600 kW. Alle drei sind Wasserkraftwerke. Das zweite dieser Werke wird ebenfalls

Kartenskizze zum Elektrifizierungsplan für MITTEL-CHILE (Bezirke 2—5: Ovale — Puerto Montt)



- 6 Werke (hydro-elektrisch) der ENDESA
- ◻ thermo-elektrische Werke
- ◻ hydro-elektrische Werke
- × ◻ 10 Werke des Zentral-Systems der Compañía Chilano de Electricidad

dem Zentrum des Landes zugutekommen, es wird im Tandem mit Sauzal arbeiten, seine Turbinen werden von einer deutschen Firma geliefert. Ein weiteres Werk soll schließlich im Norden an der Bahía de Guayacán errichtet werden, und zwar ein thermo-elektrisches Werk als Aushilfe für Zeiten der Wasserknappheit in diesem sehr trockenen Gebiet. Man hofft, allein bei den Eisenbahnen durch weitere Elektrifizierung 180 000 t Kohle pro Jahr einsparen zu können, die der weiteren Industrialisierung des Landes

nutzbar gemacht werden könnten. Im ganzen hofft man, von 1943 bis 1953 eine zusätzliche Leistung von 293 500 kW zu schaffen, davon 292 000 kW auf der Basis von Wasserkraft. Auch dann würden noch nicht 10 % der bekannten Wasserkraftreserven dieser Bezirke ausgenutzt sein.

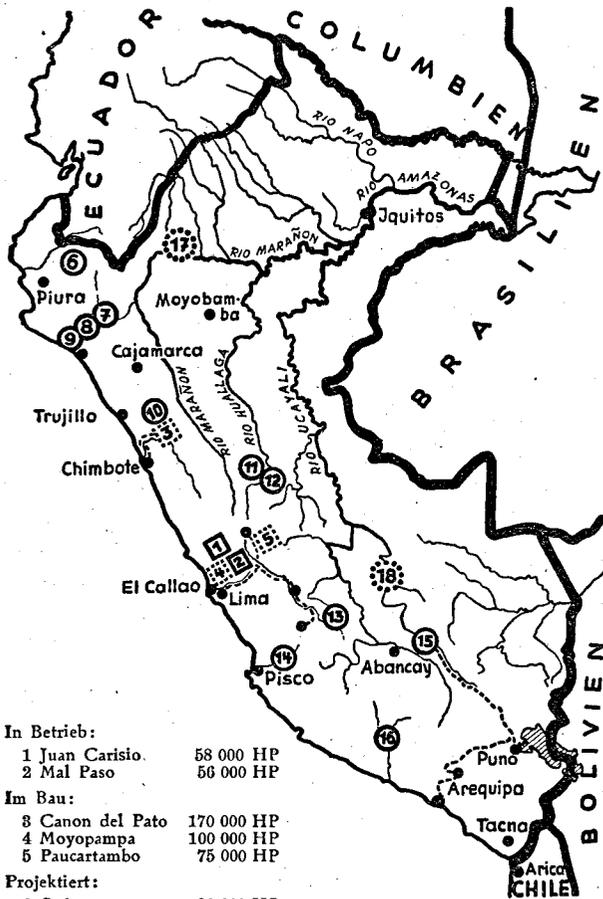
Da das Land diesen großen Plan nicht aus eigenen Mitteln verwirklichen kann, hat es die Hilfe der Export-Import Bank in Washington in Anspruch genommen, die mit 1/4 Mrd. Pesos an der ENDESA beteiligt ist, die im übrigen vom Lande selbst finanziert ist.

PERU

Peru zeigt ähnliche Züge der Entwicklung wie die anderen Länder der Westküste. Noch 1940 war die Stromversorgung in dem riesigen Gebiet gering. Es stand eine installierte Leistung von 212 200 kW zur Verfügung, davon 2/3 in Wasserkraftwerken. Zwei neue große hydro-elektrische Zentren sind im Bau, um der Elektrifizierung und Industrialisierung des Landes starken Auftrieb zu geben: Cañon del Plato mit 50 000 kW, später 125 000 kW, und Moyopampa (Lima) mit 60 000 kW, später 160 000 kW. Das erste Werk wird durch Hochspannungsleitung von 138 000 Volt mit dem in Chimbote zu errichtenden Hochofenwerk und der dort geplanten elektro-chemischen Industrie verbunden werden. Der Elektrifizierungsplan teilt das Land in drei Küstenregionen und eine Zentralzone im Amazonas-Gebiet. In der nördlichen Zone sind geplant: Wasserkraftwerke am Rio Quiroz mit 20 000 PS und 60 000 PS, und am Rio Chamaya mit 70 000 PS und 150 000 PS mit Leitung in das zu erschließende Steinkohlengebiet von Huayday. In der mittleren Küstenzone, im Gebiet der Landeshauptstadt Lima und ihres Hafens Callao sind bereits vier Wasserkraftwerke mit 66 000 kVA im Betrieb, davon ist das größte das Werk Juan Corosio mit 52 500 kVA. Moyopampa soll im Tandem mit diesem Werk arbeiten. Ferner ist hier ein thermisches Werk in Santa Rosa mit 22 500 kVA vorhanden. Der Kupferbergbau dieses Bezirks besitzt eigene Werke, und zwar drei Wasserkraftwerke mit 77 370 kVA und ein Dampfkraftwerk mit 7 500 kVA. Zur Ausbeutung weiterer Vorkommen von Kupfer, Kalknitraten usw., zur Erweiterung elektrolytischer Zinkwerke, zum Ausbau einer Zementfabrik, zur Elektrifizierung von Eisenbahnen und zur Erschließung des Bergbaus in den Provinzen Huancavelica und Castrovirreyna sind weitere Wasserkraftwerke am Mantáro-Wasserfall (993 m Gefälle) und an drei Flüssen, ferner ein Wärmekraftwerk mit Kohle aus dem Revier von Paracas vorgesehen. Die südliche Küstenzone bietet mit einem Wasserfall des Rio Huaruro bei Arequipa mit 1 000 m Gefälle die Möglichkeit, ein Werk von etwa 50 000 PS zu errichten zur Erschließung der Kupferlager von Toquepala, Estique usw. und der Aluminium-, Magnesium-, Borax- und Schwefelvorkommen bei Tacna. Weitere Werke sind im Gebiet der berühmten Inka- und Prae-Inka-Stätten von Macchu Picchu von 43 500 und 37 000 kW (San Miguel), die man auf 165 000 kW zu bringen hofft, geplant. Die Amazonaszone schließlich im Inneren des Landes soll nach der Planung die

Stätte eines weiteren gigantischen Werkes werden: am Pongo de Manseriche (Flüsse Marañon und Santiago im Quellgebiet des Amazonas) soll ein Stausee von 2500 qkm geschaffen werden, der die Anlage eines Werkes von 3 1/2 Mill. PS ermöglichen und damit die Leistung der Niagara-Fälle erreichen würde. Das Ziel ist die Erschließung von Öllagern im Urwald-Stromgebiet dieser Amazonas-Nebenflüsse.

Kartenskizze zum Elektrifizierungsplan von PERU



In Betrieb:	
1 Juan Carisio.	58 000 HP
2 Mal Paso	56 000 HP
Im Bau:	
8 Canon del Pato	170 000 HP
4 Moyopampa	100 000 HP
5 Faucartambo	75 000 HP
Projektiert:	
6 Quiroz	20 000 HP
7 Sta. Lucia	60 000 HP
8 Yerba Buena	70 000 HP
9 Agua Blanca	150 000 HP
10 Trujillo	186 000 HP
11 Cayumba	20 000 HP
12 Huallaga	50 000 HP
13 Pongor	100 000—1 Mill. HP
14 Pisco	12 000 HP
15 Macchu Picchu	165 000 HP
16 Arequipa	50 000 HP
Flußregulierung und Elektrifizierung:	
17 Marañon	3,5—4 Mill. HP
18 Urubamba	1 Mill. HP

(Quelle: Plan de Electrificación del Peru von: Santiago Antinez de Mayobo, 1943)

EKUADOR

Ecuador als kleinstes Land der Westküste ist fast reines Agrargebiet. Im allgemeinen sind die Provinzen und Gemeinden Träger der Stromversorgung, daneben gibt es private, meist kleine Werke. In der Hauptstadt Quito gibt es je ein im Gemeindeeigentum stehendes und ein privates Werk, das der mit ausländischem Kapital arbeitenden Compañia Nacional de Electricidad gehört. Beides sind Wasserkraftwerke. Zur Erfüllung der Aufgaben des 10-Jahres-Industrialisierungs-Planes sind drei weitere Wasserkraftwerke

vorgesehen, und zwar bei Quito am Wasserfall des Rio Patate und am Rio Machayara, und in der Provinz Chimboraso am Rio Chambo.

KOLUMBIEN

Mehr Industrie und daher mehr Strombedarf hat Kolumbien, das mit seiner Lage an zwei Ozeanen und am Isthmus von Panama besonders interessant ist. Nahezu jeder kleine Ort hat hier sein kleines in Privat- oder Kommunalbesitz befindliches Kraftwerk, das meist mit Dieselmotoren arbeitet. Große Werke auf thermischer Grundlage (Diesel) sind: Baranquilla (Hafenstadt am Atlantik) und Cali in der Nähe des Pazifikhafens Buenaventura. Wasserkraftwerke befinden sich in der Hauptstadt Bogotá und in der Provinz stadt Armenia, vor allem aber im Industriezentrum des Landes, Medellin. Hier haben vor allem die Fabriken eigene Anlagen, so die Textilfabrik El Ato, die 4000 Arbeiter beschäftigt, ferner die Cia. Colombiana de tejidos mit 8000 Arbeitern und einem Werk von 25 000 kW, ein Eisenwerk, ein im Aufbau begriffenes Hochofenwerk, das eines der größten in Süd-Amerika werden wird, und weitere Werke. So haben auch vor allem die Bergbaubetriebe ihre eigenen Anlagen. Das Institut del Fomento Industrial als staatliche Industrie-Aufbau-Behörde hat einen Fünf-jahresplan für die weitere Elektrifizierung ausgearbeitet, dessen Hauptprojekte Wasserkraftwerke bei Cali mit 75 000 kW, bei Manizas mit 50 000 kW und vor allem bei Medellin am Rio Grande mit 250 000 kW sind. Daneben plant die Privatindustrie den Aufbau weiterer werkeigener Anlagen im Gesamtwert von etwa 60 Mill. US-Dollar.

VENEZUELA

Venezuela ist ein rein tropisches Gebiet. Sein größter Reichtum waren bisher die Erdölquellen. Ein nicht abreißender Strom von Tankschiffen bringt das Erdöl über die Karibische See zu den Raffinerien auf den holländischen Inseln Curaçao und Aruba. Die Erdölwirtschaft beherrschte bisher das Bild des Landes, das im übrigen der Aufschließung entgegenseht. Jedes Schiff, das aus Europa kommt, bringt Arbeiter, vor allem italienische Familien in Massen mit, die beim Straßenbau angesetzt werden. Aber das alles wird zurückstehen hinter einer Industrialisierung, die in diesem Jahr ihren Anfang nehmen wird. Im Inperen des Landes, im Süden der Stadt Bolivar, der Hauptstadt des gleichnamigen Staates, die am Orinoco liegt, hat man Eisenerze gefunden. Die Lager sind unwahrscheinlich groß. Auf einer Fläche von 8000 ha schätzt man den Umfang des Lagers auf 300 Mill. t, aber die Geologen glauben, daß es möglicherweise 2 Mrd. t enthält. Die Ausbeutung durch die Bethlehem Steel Corporation, die die Konzession erworben hat, soll Ende dieses Jahres beginnen. Alle Planungen für die Errichtung neuer Industrien im Lande, insbesondere auch von Elektrizitätswerken, werden gegenüber diesem Riesenprojekt wahrscheinlich an Bedeutung zurückstehen. Es leuchtet ein, daß die werkeigenen Anlagen derartiger Industrien viel umfangreicher sein werden als die sonstigen, die entweder bereits vorhanden sind oder noch errichtet werden müssen. Aber dieses Projekt ist so umfangreich, daß es in diesem Rahmen nicht besprochen werden kann.