

Vageler, Paul

Article — Digitized Version

Das Vorhaben im Bassin des Rio São Francisco

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Vageler, Paul (1950) : Das Vorhaben im Bassin des Rio São Francisco, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 30, Iss. 5, pp. 23-28

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/131106>

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.

Das Vorhaben im Bassin des Rio São Francisco

Prof. Dr. P. Vageler, Rio de Janeiro¹⁾

Kein Flußgebiet hat für die Einheit Brasiliens eine entscheidendere Rolle gespielt als das des São Francisco. Es diente als Eingangspforte und Transportweg in den ersten Tagen unseres staatlichen Lebens und ist noch heute der sicherste Weg zwischen dem Norden und Süden Brasiliens. Wie in der Vergangenheit sind auch heute noch Viehzucht und Ackerbau die Haupttätigkeit im Bassin des São Francisco. Transport, Handel und Sammelwirtschaft der natürlichen Erzeugnisse bilden wichtige Erwerbsquellen, sind aber durch veraltete Methoden behindert. Die Einwohner des Gebietes haben keinen Lebensstandard, der den wirtschaftlichen Vorbedingungen entspricht. Es fehlt eine wirksame Organisation und eine rationelle Ausnutzung in Anpassung an die natürlichen Gegebenheiten." (J. Zarur: A Bacia do Medio São Francisco 1948.)

DAS FLUSSGEBIET

Einen Begriff von der Bedeutung des Flußgebietes des São Francisco vermitteln die folgenden Ziffern. Es bedeckt in den einzelnen daran teilnehmenden Staaten die folgenden Flächen:

Minas Gerais	243 746 qkm	Alagoas	14 332 qkm
Bahia	273 735 "	Sergipe	6 372 "
Pernambuco	70 132 "	Goyaz	1 600 "

insgesamt also 609 917 qkm. Die Gesamtlänge des São Francisco, der auf dem Hochlande von Minas Gerais in der Nähe der Stadt São Roque entspringt und bei Ponto da Bara in den Atlantischen Ozean mündet, beträgt 3161 km. Seine Wasserführung wechselt entsprechend den klimatischen Schwankungen im Laufe des Jahres, denen das riesige Becken naturgemäß unterworfen ist, außerordentlich: zwischen etwa 900 cbm/sec bei Niedrigwasser (Mai bis November) und 10 000 cbm/sec bei Hochwasser (Dezember bis April, mit einem Höhepunkt im März). Von vielen Wasserfällen und Stromschnellen unterbrochen, hat das Flußgebilde des São Francisco etwa die folgenden schiffbaren Strecken, die allerdings sehr der Regulierung bedürfen:

Rio São Francisco	2456 km	Rio Preto	273 km
Rio das Velhas	673 "	Rio Urucuia	273 "
Rio Paracatu	431 "	Rio Carinhaha	132 "
Rio Verde Grande	156 "	Rio Grande	361 "
Rio Correntas	280 "	Kleine Nebenflüsse	946 "

Damit belaufen sich die schiffbaren Strecken des Beckens auf insgesamt 5981 km.

Im Hauptstrom selbst ist die „Zona das Quedas“ nicht schiffbar, d. h. eine Strecke von 738 km zwischen

Mittel- und Unterlauf, wo ein Katarakt sich an den anderen reiht. Sie findet im Wasserfall von Paulo Afonso mit rd. 80 m Fallhöhe zur Küstenebene ihr Ende.

Von den schiffbaren Strecken sind 691 km nur für flache Fahrzeuge bis 5 t, 1732 km auch für größere Fahrzeuge fahrbar. Von der letzten Strecke entfallen 1439 km auf den Mittellauf von der Cachoeira Pirapóra bis Tacaratú.

Hunderte von Inseln und mehr oder weniger große Sandbänke machen, da eine Regulierung des Fahrwassers noch nicht stattgefunden hat, den Flußtransport sowohl bei Hoch-, wie auch besonders bei Niedrigwasser schwierig. Die zur Zeit laufenden kleinen, flachen Heckraddampfer mit Leichtern im Schlepp sind alt und teilweise verbraucht. Da sie gleichzeitig dem Transport von Frachten, Vieh und Menschen dienen, sind sie räumlich und in ihren hygienischen Verhältnissen unzulänglich. Der Verkehr ist sehr unpünktlich. In erhöhtem Maße gilt das natürlich für die Ruder-, Segel- und Staakboote.

Die Zahl der Flußhäfen ist groß. Ihre Ausstattung ist, von wenigen Ausnahmen abgesehen, sehr primitiv. Magazine sind selten, noch seltener Docks einfacher Art. Trockendocks fehlen ganz, mit dem Ergebnis, daß die Mehrzahl der nötigen Fahrzeugreparaturen fast ausschließlich bei Niedrigwasser vorgenommen werden muß.

23 Wasserfälle im Hauptfluß und in den Nebenflüssen mit einem Leistungspotential von je über 1000 PS könnten mit rund 770 000 PS installierter Leistung für die Erzeugung elektrischer Energie nutzbar gemacht werden. Die Zahl der kleineren, örtlich nutzbaren Fälle und Schnellen ist ungeheuer groß. Die Schätzung J. Zarurs, daß im Gebiet insgesamt 1,5 Mill. kW installierter Leistung ausgebaut werden könnten, dürfte der Wahrheit sehr nahe kommen.

Die Hauptfälle sind:

Pirapora, im Oberlauf, mit 200 cbm/sec	bzw. 20 000 PS,
Itaparica, im Mittellauf, mit 670 cbm/sec	bzw. 140 000 PS,
Paulo Afonso, im Mittellauf, mit 700 cbm/sec	bzw. 560 000 PS.

Zur Zeit ist nur ein kleiner Teil dieser Energiequellen genutzt, die die Basis für eine künftige Industrie darstellen. Sie sind um so wichtiger, als durch eine rücksichtslose Vernichtung der einst großen Waldbestände durch Jahrhunderte hindurch und infolge des Fehlens von Kohlenlagern die Brennstoffquellen immer spärlicher fließen.

¹⁾ Chef-Agrogeologe der Commissao do Vale do Sao Francisco.

Die Nutzung des größten Falles in Paulo Afonso ist nunmehr durch die Cia. hydroelectrica do Rio São Francisco energisch in Angriff genommen worden. Man kann damit rechnen, daß die mit hochmodernen Maschinen versehenen Anlagen zum Teil schon im laufenden Jahre in Betrieb gesetzt werden können. Die Nutzung des Falles von Itaparica beschränkt sich zur Zeit auf etwa 1000 kW.

Um die Bedeutung der Möglichkeiten des São Francisco in vollem Umfange würdigen zu können, mit deren Nutzbarmachung die vor 2 Jahren geschaffene Comissão do Vale do São Francisco betraut ist, müssen die wirtschaftlichen Vorbedingungen untersucht werden.

KLIMA

Das Klima des São Francisco ist in allen Teilen seines Laufes außer der Küstennähe durch eine ausgesprochene Sommerregenzeit von Oktober bis März und eine noch ausgesprochenere Wintertrockenzeit von April bis September charakterisiert. Regenhöhe und Regendauer sind dabei sehr verschieden. Während im Oberlauf und im westlichen Einzugsgebiet sowie im Unterlauf in Küstennähe zwischen 1000 und 1500 mm Regen fallen, die sich relativ günstig auf die Sommermonate verteilen, sinkt im Mittellauf die Millimetermenge im Osten bis auf etwa 200 mm ab. Wirklich feucht sind nur 2—3 Monate, während des Winters herrscht ein ausgesprochenes Wüstenklima. Die Temperaturen schwanken während des ganzen Jahres etwa um 25° C bei teilweise großer Hitze am Tage und, namentlich im Trockengebiet, kühlen Nachttemperaturen. Gesundheitlich ist das Klima auf allen Hochflächen, die den größten Teil des Gebietes von der Berggegend von Minas Gerais über den Chapadão im Westen und die Chapada Diamantina im Osten einnehmen, gut bis hervorragend. Im São Francisco-tal selbst herrscht, wie es bei den Überschwemmungen großen Umfangs nicht anders sein kann, stellenweise noch viel Malaria, deren Bekämpfung mit modernen Mitteln (DDT etc.) energisch in Angriff genommen ist und bald erfolgreich sein dürfte. Daß das Klima landwirtschaftlich gesehen ohne Aushilfsbewässerung oder die Durchführung einer totalen Bewässerungskultur nur eine Ernte im Jahre, mit Bewässerung dagegen 2—3 Ernten ermöglicht, bedarf keiner besonderen Begründung.

Die regenreicheren Gebiete des Westens und Südens und die Küstenebene sind schon heute Zentren einer dichten Ackerbaubevölkerung. Die Art der Kulturen ist in den feuchtesten Gegenden, wie Ouro Preto, nur insofern beschränkt, als dort die Möglichkeit von stärkeren Niederschlägen auch zur Reifezeit den Anbau von empfindlichen Kulturen wie Baumwolle unsicher macht.

Vom Meridian von Bara an der Mündung des Rio Grande nach Osten nimmt das Klima mehr und mehr den Charakter des Klimas der sogenannten „região das Sêcas“ an, zu der der ganze Nordosten Brasiliens gehört. Zur Spärlichkeit der Niederschläge gesellt sich eine Verdunstung, die zeitweise 10 mm pro Tag übersteigt. Daß in diesen Gebieten ein auf Regenfall angewiesener Ackerbau unmöglich ist und auch die

Viehzucht treibende Bevölkerung dünn ist, versteht sich von selbst. Sammelwirtschaft ist hier eine Hauptquelle des Lebensunterhaltes.

GEOLOGIE

Wie schon erwähnt beherrschen große, wenig gegliederte Hochflächen, abgesehen vom Minenser Bergland des Südens, das orographische Bild des Bassins des Rio São Francisco. Zwischen ihnen ist das Tal des Flusses in sehr wechselnder Breite eingeschnitten, erfüllt von pleistocänen bis recenten, ständig wachsenden Aluvien und im Nordwestbogen von einem mehrere Hunderte von Kilometern langen Dünengürtel auf dem Nordufer. Diesen Alluvien kommt naturgemäß zwar ein teilweise sehr großer landwirtschaftlicher Wert besonders für die Bewässerungskultur zu, der weiter unten zu erörtern sein wird, aber für die Möglichkeit von Mineralvorkommen scheidet diese sogenannte „Serie das Vasantas“ von vornherein aus.

Im übrigen steht die Geologie des São Francisco-bassins, trotz vieler zum Teil vorzüglicher örtlicher Arbeiten erst in ihren Grundzügen fest, und selbst für die unerforschten Gebiete bestehen noch beträchtliche Meinungsverschiedenheiten über die genauen Altersfolgen der geologischen Formationen, ein Umstand, der bei der Größe des verkehrsmäßig noch wenig erschlossenen Gebietes und der weiteren Schwierigkeit, daß es sich zum größten Teile um sehr alte Formationen handelt, in denen Leitfossilien spärlich oder gar nicht vertreten sind, nicht wundernehmen kann. Noch lückenhafter ist die Kenntnis der Petrographie des Gebietes in ihren Einzelheiten. Ihre Festlegung wird mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens nutzbarer Mineralien und Gesteine erst jetzt durch den Geologischen Dienst Brasiliens im Zusammenwirken mit der Comissão do Vale do São Francisco in Angriff genommen. Was bisher bekannt ist, ist in großen Zügen folgendes:

Das obere und mittlere Becken des São Francisco war bis zum Silur ein großes salziges Inlandmeer, das nach Norden mit dem Urmeer des Amazonas, nach Süden vielleicht mit dem Parabecken in Verbindung stand, und sehr wahrscheinlich nach Westen mit dem Pazifischen Ozean.

Wie das Amazonasbecken war dieses Meer im Osten durch den noch heute dort petrographisch vorherrschenden „Kristallinen Komplex“ abgeriegelt, der heute in der „Zona das Quedas“ vom Flusse durchsägt ist. Die Existenz des Atlantik in dieser Periode des Vorsilur erscheint zum mindesten fraglich. Der kristalline Komplex setzt sich im wesentlichen aus Gneisen, Glimmerschiefern, Graniten und Syeniten zusammen, die von zahlreichen Pegmatiten und Quarzadern durchschwärmt sind. Hin und wieder wird Marmor beobachtet. Die ältesten, diesen Komplex im Becken deckenden Sedimente umfassen die durch ihren Mineralreichtum bekannte „Minas-Serie“ und die als eigene Serie neuerdings wieder fraglich gewordene „Serie Itacolumi“, die zum Algonkium gehören dürften. Die alten Sedimente sind völlig metamorphisiert und teilweise granitisiert. Sie stehen heute im Becken in einem Streifen von Belo Hori-

Urucúia überlagert, die zur Kreide gerechnet werden. Tertiär ist, wenn überhaupt, nur in Spuren örtlichen Charakters vertreten. Die Serie des Vasantes ist pleistocaen bis recent.

Ob im archaischen Gesteinsgebiet des Nordens und Ostens mit wertvollen Funden, außer etwa Marmor, zu rechnen ist, kann erst die genaue Aufnahme lehren.

Gut bekannt und teilweise schon intensiv ausgebeutet sind die südlichen Mineralvorkommen der Minas- und Lavras-Serie im Umkreis von Bello Horizonte und Ouro Preto am oberen Rio das Velhas, deren Reichtum dem Staate seinen Namen Minas Gerais verschafft hat. Riesige Eisen- und Manganzlager, Bauxit, Chrom, Blei, Silber, Gold und Diamanten sind die wichtigsten Vorkommen. Die Diamanten und Gold führenden Schichten setzen sich auf dem linken Ufer des São Francisco bis nördlich Rio Urucúia fort, eine Kenntnis, die man in erster Linie den auf eigene Faust ihr Glück versuchenden Goldwäschern, den „garimpeiros“, verdankt. Sehr weit verbreitet und teilweise ersten Ranges sind die Vorkommen von optischem Bergkristall, deren Ausbeute sich ständig vergrößert. Als Zukunftsgebiet ersten Ranges gilt für eine ganze Reihe von Mineralien die Serra Açuruá. Geradezu unerschöpflich sind die Kalke des Bambuhy, die teilweise auch Phosphate enthalten. Recente Salpeter und Salzvorkommen finden sich im mittleren Becken in größerer Mächtigkeit.

Von einer auch nur annähernd genauen Kenntnis der Mineralvorkommen des mittleren Beckens ist zur Zeit noch keine Rede, obwohl auch hier schon eine ganze Reihe kleinerer Unternehmungen in Tätigkeit sind. Erst die jetzt begonnene systematische Durchforschung kann diese Kenntnis verschaffen, die sicher viele Überraschungen bringen und vielleicht das São Francisco-Bassin einmal zu einem Bergbauzentrum ersten Ranges machen wird. Die Nutzung seiner Möglichkeiten hängt in erster Linie von dem Ausbau des Verkehrsnetzes ab, das, von Minas abgesehen, noch in den Kinderschuhen steckt.

Ob in der Kreideformation, die bei Itapirica Lignite führt, die erhoffte Ähnlichkeit mit dem Vorkommen der Ölfelder von Recôncavo besteht und auf Erdöl zu hoffen ist, kann erst die Zukunft lehren.

BODENVERHÄLTNISSE

Die Bodenverhältnisse des São Francisco-Beckens sind heute erst in ihren größten Umrissen bekannt. Daß sich im Bergland der Flußoberläufe teilweise sehr gute Böden finden, die bei den günstigen Regenverhältnissen sehr gute Ernten liefern, beweist schon die hohe Bevölkerungsdichte. Die Hochflächen des Chapadão im Westen und der Chapada Diamantina im Osten sind bodenkundlich noch nicht untersucht. Es läßt sich jedoch von vornherein sagen, daß alle Gebiete, wo Sandsteine anstehen — und das gilt besonders für den Chapadão, in dem die Sandsteine der Urucúia-Formation die Oberfläche bilden —, landwirtschaftlich wohl keinen größeren Wert haben, selbst dann, wenn ausnahmsweise genügend Niederschläge fallen oder sonst Wasser beschafft werden kann. In-

wieweit das auch für die Chapada Diamantina im Osten gilt, kann erst die Untersuchung lehren. Praktische Erfahrungen in größerem Maßstab, die ein allgemeines Urteil erlauben, fehlen völlig, was bei der dünnen Besiedelung verständlich ist.

Einen um so größeren Wert haben die Alluvien der Flußtäler, besonders dort, wo die Kalke der Bambuhy-Formation, das Archaicum und schließlich auch die Minas-Serie das Material für die Böden geliefert haben. Es liegt auf der Hand, daß auch die Böden in dieser sogenannten Serie des Vasantes eine sehr bunte Mannigfaltigkeit zeigen müssen. Von den rund 7 Mill. ha dieser Alluvialböden stehen gegenwärtig noch kaum 2% unter Bewässerungskultur (größtenteils unter Ausnutzung der natürlichen Überschwemmungen), und vielleicht weitere 5% werden auf natürliche oder künstliche Weise genutzt. Hier setzen die Arbeiten der Comissão do Vale do São Francisco mit aller Energie ein, die in der kurzen Zeit ihres Bestehens als Grundlage für die Planung systematisch eine Übersicht über die natürlichen Vorbedingungen geschaffen hat und noch weiter ausbildet, wie sie für kein zweites Gebiet Brasiliens, vielleicht mit Ausnahme von São Paulo und Rio Grande do Sul, besteht.

Die systematische Luftaufnahme des gesamten Gebietes durch den Cruzeiro do Sul, den die Comissão mit dieser Aufgabe betraut hat, ist für das eigentliche Flußtal praktisch beendet und bereits zum großen Teil für vorzügliche Mosaikkarten großen Maßstabes und Isohypsenkarten ausgewertet worden. Die Aufnahme der Randgebiete ist in schnellem Fortschreiten begriffen. Auch eine außerordentlich gründliche hydrographische Aufnahme des Hauptstromes und seiner Nebenflüsse ist praktisch beendet. Bis Mitte des kommenden Jahres wird eine auf der heute international anerkannten Catena-Theorie basierende agrogeologische Aufnahme, in Einzelheiten für die wichtigsten Flußtäler und global für die Hochplateaus, vorliegen, die besonders den Wasserhaushalt, die Salzgefahr im Trockengebiet und die Erosionsbekämpfung in seltener Vollständigkeit und Gründlichkeit berücksichtigt.

Auf Grund dieser Vorarbeiten wird die praktische Planung vorangetrieben, die gleichzeitig vier Probleme zu bewältigen hat:

1. Bekämpfung der jährlichen Überschwemmungen, die große Teile der Alluvial-Gebiete von jeder Nutzung ausschließen;
2. Regulierung der Wasserwege, speziell des São Francisco selbst;
3. Nutzung des Großteils der Alluvial-Gebiete,
4. Entwicklung der Elektrizitätserzeugung als wirtschaftlicher Energiequelle.

Die von vielen Seiten ursprünglich projektierte Lösung dieser Probleme durch Anlage vielfacher Staubecken im Hauptstrom selbst ist auf Grund der sachlichen Vorarbeiten der Comissão fallen gelassen worden. Es hat sich klar erwiesen, daß alle diese Ziele sich durch ein System von drei bis vier großen Staubecken im Oberlauf des São Francisco und des Rio das Velhas und eventuell des Rio Para-

catu erreichen lassen, die durch Regulierwerke bei Joazeiro unterstützt werden. Damit wird sowohl die völlige Beseitigung der Überschwemmungsgefahr im mittleren São Francisco, die Umwandlung des Mittellaufes auf einer Strecke von ca. 1300 km in eine auch zur Trockenzeit für mittelgroße Dampfer befahrbare Wasserstraße erster Ordnung, ferner die Gewinnung von über 1 Mill. ha Alluvial-Böden für Bewässerungskultur im Hauptstrom und etwa 5 Mill. ha in den Nebenflüssen (besonders im Gebiet des Rio Grande) unter Sicherung der Wasserversorgung, schließlich aber auch die Ausnutzung von ca. 1/2 Mill. PS Wasserkraft für die Energiegewinnung erreicht. Unter Ein-schluß der Anlage von Itaparica und Paulo Alfonso wird damit im Gesamtlauf über 1 Mill. PS Wasserkraft nutzbar gemacht. Die Energieerzeugung ist von besonderer Bedeutung, weil dadurch nicht nur die Industrialisierung des Gebietes gesichert wird, sondern vor allen Dingen eine sachgemäße Bewässerung gewährleistet wird. Da viele Böden der Vasantes relativ leicht sind, würde ihre Bewässerung durch Gravitation eine außerordentliche Wasserverschwendung bedeuten. Deshalb ist in großem Umfange die künstliche Beregnung der Kulturen mit Hilfe von Überschußstrom ins Auge gefaßt. Das São Francisco-Gebiet soll damit zu einem Musterbeispiel intensiver und rationeller Bewässerungskultur für alle ähnlichen Gebiete der Welt werden.

LANDWIRTSCHAFT UND VEGETATION

Die weit fortgeschrittene landwirtschaftliche Planung, die zum Teil von genossenschaftlicher Basis ausgeht, zielt auf Ausbreitung und Verbesserung der schon heute keineswegs bedeutungslosen Kulturen durch ein System geregelter und von Sachverständigen kontrollierter Fruchtfolgen ab. Man erhofft, auf Bewässerungsgelände mehrere Ernten im Jahr zu erzielen, was infolge der hohen Temperaturen bei einer regelmäßigen Wasserversorgung auch im Winter durchaus möglich ist. Selbstverständlich soll auch die Viehzucht eine entsprechende Förderung erfahren. An Kulturen bieten sich für Nahrungsmittelpflanzen in erster Linie Mandioca, das schon heute die Ernährungsbasis bildet und dessen Überschuernte zur Alkoholproduktion herangezogen werden soll, ferner Mais, Reis und Bohnen. An Industriepflanzen kommt Zuckerrohr bei örtlicher Verarbeitung an Zucker und Alkohol, ferner Baumwolle, die unter den gegebenen Klimaverhältnissen bei guter Aufbereitung ein durch Faserlänge und Qualität hochwertiges Weltmarktprodukt liefert, und schließlich Rizinus, der in dem Gebiet einheimisch ist und dessen Weltmarktbedeutung bekannt ist, in Frage. Der Ausbau einer örtlichen Textilindustrie ist zum Teil schon in Angriff genommen, und Mustergüter sollen die Geeignetheit anderer Kulturen erproben.

In Anbetracht der Tatsache, daß die ausgedehnten Hochplateaus der Umgebung des São Francisco aus den dargelegten Gründen, mit Ausnahme von Faserpflanzen wie etwa Sisal, für intensive Kulturen nur begrenzt in Frage kommen, und infolge des Wassermangels zur Trockenzeit auch die Ausdehnung der Viehzucht beschränkt ist, muß für diese Gebiete die

systematische und rationelle Nutzung der natürlichen Vegetation, mit der heute noch ein unverantwortlicher Raubbau getrieben wird, besonders beachtet werden.

1. Holz: Da infolge des Mangels an Kohlevorkommen das Holz seit Jahrhunderten der einzige verfügbare Brennstoff gewesen ist, sind die ehemaligen riesigen Holzbestände weitgehend verwüstet. Besonders gilt das für die hochwertigen und verkehrsgünstigen Galeriewälder an den Flußläufen und in den Berglandschaften. Zeder und „Aroeia“ sind noch heute Ausführprodukte des Tales, und von einer Nachpflanzung kann kaum die Rede sein. In ungünstiger Verkehrslage ist aber auch heute noch der Bestand an wertvollen Hölzern in den Galeriewäldern bemerkenswert. Die Aufnahme der Bestände und die Regelung der Holzwirtschaft wird ebenfalls Aufgabe der Comissão sein, dafür sollen die Luftaufnahmen, die zum Teil farbig gemacht werden, die Unterlage bieten.

2. Faserpflanzen: Besonders die Steppen- und Wüsten-Steppengebiete des São Francisco-Beckens bieten bei rationeller Nutzung in dieser Hinsicht außerordentliche Möglichkeiten. Die Zahl der in großen Mengen in natürlicher Vegetation vorkommenden Faserpflanzen ist Legion. Folgende Pflanzen werden schon heute im großen Umfang genutzt und kommen künftig für die Entwicklung lokaler Sackindustrien usw. in Frage:

a) Caroa (*Neoglaciocia Variegata*). Sie kommt in riesigen Beständen in allen Trockenwäldern, besonders in den „Caatingas“ des mittleren Beckens vor. Die eisenharte, aber geschmeidige Faser ist 1—1 1/2 m lang. Die Pflanze ist ausdauernd und kann alle 1 1/2—2 Jahre geerntet werden. 1 ha liefert durchschnittlich 1 1/2—2 t fertige Faser, die zur Sackproduktion, für Seile usw. ein nahezu ideales Rohprodukt ist. Auch hier fehlt eine genaue Aufnahme der vorhandenen Bestände — die allerdings schon in Angriff genommen ist — und damit die Möglichkeit einer Rationalisierung der Gewinnung. Die Hauptschwierigkeit liegt in den hohen Transportkosten des Rohmaterials zur Entfaserungsstelle, da dieses mit 41 t je ha sehr voluminös ist. Soweit die Entfaserung nicht durch die Sammler mit der Hand erfolgt, sind die Maschinen für die Aufbereitung von Sisal verwendbar.

b) Drei Sida-Arten (*Malva Branca*, *Preta* und *Guaxima*) liefern das Rohmaterial für Stricke und Papier. Ihr Verarbeitungsgebiet ist das gleiche wie das der Caroa. Die mengenmäßige Ausbeute ist dieser sogar überlegen.

c) *Tucum* (*Bactris Acanthocarpa* und *Astrocaryum Spec*) liefert eine der Ramie entsprechende Faser, die dem Charakter der Pflanze als Palme entsprechend allerdings etwas mehr Gewinnungsschwierigkeiten macht als die Caroa.

3. Andere industriell nutzbare Pflanzen: Besonders zu erwähnen sind die Wachspalme (*Copernicia cerifera*) und die Kautschuklieferanten *Maniçoba* (*Manihot Glaziovii*) und *Mangabeira* (*Hancornia Speciosa*). Außerdem wird eine große Anzahl anderer Pflanzen zur Gewinnung technischer Harze ausgenutzt. Verschiedene Spezies von „Angico“ (*Piptadenia*) liefern Tannin guter Qualität. Ohne Zweifel ist die Zahl wildwachsender Nutzpflanzen bedeutend höher, als man ahnt, und auch eine Reihe Medizinalpflanzen werden sich industriell verwerten lassen.

DAS ARBEITSKRAFTPOTENTIAL

Die Entwicklung der in kurzen Umrissen geschilderten landwirtschaftlichen und industriellen Möglichkeiten ist von der Menge der zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte abhängig. Der „Sertanejo“ des São Francisco ist ein Mischblut aus Portugiesen und Indianern mit Spuren von Negerblut. Reinblütige Weiße, Indianer und Neger bilden nur einen sehr kleinen An-

teil der Bevölkerung. Bei bemerkenswerter Intelligenz und Auffassungsgabe ist der „filho nativo“ ein in Brasilien allgemein als sehr wertvoll bekanntes Kulturelement, dessen Leistungen bisher vielfach durch die ungünstigen sanitären Verhältnisse (Malaria usw.) beeinträchtigt waren. Daß er allgemein ein großer Fatalist ist, der Schicksalsschläge mit großem Gleichmut und oft Humor trägt, ist bei dem von Naturkatastrophen vielfach bedrohtem Dasein nicht zu verwundern.

Die Gesamtbevölkerung des São Francisco-Beckens belief sich 1940, wofür die letzte Zählung vorliegt, auf rund 3 Millionen und dürfte heute um etwa 10 % gestiegen sein. Davon leben etwa 25 % in den zahlreichen kleinen Städten und Dörfern, der Rest auf dem Lande, einzeln oder in kleinen Gruppen verteilt. Die durchschnittliche Bevölkerungsdichte beträgt rund 5,5 je qkm, allerdings ist sie in den einzelnen Teilen des Beckens sehr ungleich. Am geringsten ist sie im mittleren Becken mit seinen wesentlich ariden Bedingungen, wo sie nur 3,6 beträgt. Die regenreichen Gegenden des oberen Beckens haben eine Dichte von 9,4, das Mündungsgebiet sogar von 23,6 Einwohnern je qkm.

Daß diese Bevölkerung für die geplante intensive Entwicklung des Bassins auch nicht entfernt ausreicht, ist von vornherein klar. Es wird daher mit einer

starken Einwanderung, besonders von Landwirten und Technikern, gerechnet, ohne die insbesondere die in Aussicht genommene Industrialisierung, die auch die Anlage von Stickstofffabriken zum Beispiel für Calciumnitrat usw. umfaßt, kaum möglich wäre, da Brasilien selbst diese Elemente bei dem hohen sonstigen Bedarf nicht in ausreichender Menge zur Verfügung stellen kann. Das Klima bildet, sobald die Sanierung des Flußtales durchgeführt ist, auch für Europäer keinen Hinderungsgrund und ist auf den Hochflächen auch heute schon durchaus gesund. Den nötigen Arbeiterstamm aber wird ohne Zweifel das benachbarte, weit übevölkerte Ceara liefern, dessen Bewohner zu den besten kolonialisatorischen Elementen Brasiliens gehören, die gern nach São Francisco kommen.

Daß die Entwicklung des riesigen Gebietes sich nur in Etappen vollziehen kann, liegt auf der Hand. Daß damit die brasilianische Regierung ein Werk energisch in Angriff genommen hat, das sich den großen afrikanischen Projekten und Unternehmungen im Sudan, in Indien usw. würdig zur Seite stellen kann, unterliegt nicht dem geringsten Zweifel, ebensowenig, daß dieses Werk das vollste Interesse des ausländischen Kapitals und der ausländischen Industrie verdient, für die sich am São Francisco ein Betätigungsfeld allerersten Ranges eröffnet.

Probleme des Donauverkehrs unter dem neuen Statut

Dr. Kurt Wessely, Linz

Mit einer Gesamtlänge von 2850 km ist die Donau als zweitgrößter Strom Europas ein natürliches Bindeglied für ihre gegenwärtig acht Anrainerstaaten. Ihr Einzugsgebiet (817 000 qkm) umfaßt 16 % des europäischen Kontinentes (ohne Sowjetrußland). Es wird auch oft von einem Donaauraum gesprochen, dessen Grenzen aber ebenso fließend sind, wie die politische Konzeption, der dieser Begriff dienen soll. Seit dem Ende der österreichisch-ungarischen Monarchie besteht tatsächlich keine wirtschaftliche und politische Einheit mehr. An wirtschaftlicher Bedeutung kann es der Donau teils wegen ihrer geographischen Lage (sie mündet in einem vom Weltverkehr abgelegenen Nebenmeer), teils wegen technischer Schwierigkeiten ihrer Befahrbarkeit, vor allem aber wegen der gegenüber Mitteleuropa zurückgebliebenen Wirtschaftskraft Südosteuropas bei weitem nicht mit dem Rhein aufnehmen. Der Donauverkehr wurde zwischen beiden Weltkriegen auf höchstens 5 bis 5,5 Mill. t jährlich geschätzt.

Die kommende Verkehrsentwicklung wird nicht so sehr durch die Abschneidung des Ostblockes vom Westen gekennzeichnet werden (Jugoslawien hat hier eine Bresche geschlagen), sondern durch die Möglichkeiten, die sich aus dem Rhein-Main-Donaukanal ergeben, der den Anschluß an die Weltmeere und an die Wirtschaft des hochindustrialisierten europäischen

Westens bringt, sowie aus der Umgestaltung, die sich im Südosten durch die Wirtschaftsplanung vollzieht. Eine Untersuchung des gegenwärtigen Standes der Donauprobleme muß einerseits die rechtlichen Voraussetzungen des Donauverkehrs untersuchen, sie muß anschließend die technischen Gegebenheiten abschätzen und schließlich versuchen, die künftigen Entwicklungstendenzen aufzuzeigen. Diese Fragen sind so umfassend, und es stehen für die Nachkriegszeit so wenig zuverlässige Angaben zur Verfügung, daß nur einige der wichtigsten Gesichtspunkte hervorgehoben werden können.

DAS GEGENWÄRTIGE DONAUSTATUT

Die Beratungen über das neue Donaustatut, das entsprechend den Pariser Friedensverträgen ausgearbeitet werden mußte, erfolgten im August 1948 in Belgrad¹⁾ zu einer denkbar ungünstigen Zeit, nämlich am Vorabend der Berliner Blockade, als die Vertreter der Westmächte glaubten, ihr Interesse für den Südosten beweisen zu müssen. Ihr voreiliger Optimismus wurde schwer enttäuscht, und der Riß, der durch Europa geht, wurde nunmehr an der Donau auch völkerrechtlich dokumentiert. Die mit den Stimmen der Ostblockdelegierten angenommene Donaukonvention trat für

¹⁾ Vergleiche die Artikelserie des Verfassers über die Ergebnisse der Donaukonferenz in „Berichte und Informationen“ (Salzburg) 1948, Nr. 126.