Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 73 (1955)
Heft: 19

Artikel: Eindrücke aus Brasilien
Autor: Stüssi, F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-61908

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Eindrücke aus Brasilien

DK 91:62

Von Prof. Dr. **F. Stüssi**, ETH, Zürich

Bilder 7 bis 9 Phot. Colombo, Sao Paulo, alle übrigen vom Verfasser

Einleitung

Ich war im Sommer 1954 von der Technischen Hochschule der Universität São Paulo zu Gastvorlesungen eingeladen; dieser Aufenthalt, der im ganzen zwölf Wochen dauerte und der mir auch einige Reisen in Brasilien erlaubte, vermittelte mir eine Reihe von Eindrücken und Einblicken, über die im folgenden berichtet werden soll [1]). Es ist selbstverständlich, dass ein solcher Aufenthalt in keiner Weise genügt, ein so grosses Land wie Brasilien gründlich kennen zu lernen und damit auch keine abschliessende Beurteilung erlaubt. Dagegen darf ich doch auf zwei Punkte einer positiven Legitimation hinweisen: erstens kam ich als Gast einer Hochschule mit jenen für die geistige Entwicklung des Landes massgebenden Kreisen der Bevölkerung in Berührung, die der normale Tourist oder der Geschäftsreisende nicht kennen lernt. Meinen brasilianischen Freunden, bei denen ich auch wiederholt zu Hause eingeladen war, verdanke ich wertvolle Einblicke in das Wesen und die Probleme des Landes, die vielleicht nicht an der Oberfläche liegen. Zweitens habe ich mich ehrlich bemüht, die Sprache des Landes — Portugiesisch — zu lernen. Das erlaubte mir, mich gelegentlich auch mit dem «Mann aus dem Volke», einem Arbeiter oder Vorarbeiter bei Werks- oder Bauplatzbesuchen, mit einem Taxichauffeur, mit den Angestellten im Ladengeschäft u. a. zu unterhalten. Besonders aber haben mir diese Sprachkenntnisse, so mangelhaft sie auch noch waren, erlaubt, die Literatur und Geschichte des Landes etwas näher kennen zu lernen. Brasilien besitzt eine Literatur, die kennen zu lernen Gewinn ist; ich brauche nur auf Machado de Assis hinzuweisen, dessen Werke zur Weltliteratur gehören. Es ist übrigens in Brasilien mit dankbarer Anerkennung zur Kenntnis genommen worden, dass gerade in der kleinen Schweiz — in der Manessebibliothek der Weltliteratur — die beiden Romane «Dom Casmurro» und «Die nachträglichen Memoiren des Bras Cubas» dieses grossen brasilianischen Schriftstellers in deutscher Uebersetzung herausgegeben worden sind. Die brasilianische Literatur ist besonders reich an kulturgeschichtlichen Werken; so gehören nach meiner Meinung etwa «Os sertões» von Euclides da Cunha oder «Casa grande e Senzala» von Gilberto Freyre zu den hervorragendsten Werken der Kulturgeschichte.

Ich glaube, dass es nicht möglich ist, den Brasilianer und die Probleme Brasiliens zu verstehen, ohne Kenntnis wenigstens der wichtigsten Grundlagen von Geographie und Geschichte des Landes. Deshalb sollen meinen eigenen, notwendigerweise summarischen und lückenhaften Beobachtungen einige zusammenfassende Feststellungen über das Land und seine Geschichte vorangestellt werden.

Das Land

Brasilien, dessen Lage aus Bild 1 (Seite 272) hervorgeht, bedeckt eine Grundfläche von etwa 8,5 Millionen Quadratkilometern und besitzt heute rund 52 Millionen Einwohner. Politisch ist es ähnlich organisiert wie die Schweiz: Brasilien ist ein Bundesstaat («Vereinigte Staaten von Brasilien»), bestehend aus 20 Staaten mit weitgehender Autonomie und eigenem Parlament, regiert von einem «Governador», fünf «Territorien», die von einem Vertreter des Präsidenten der Republik verwaltet werden, und dem «Distrito Federal», dem Sitz der Bundesregierung, heute Rio de Janeiro.

Die Grösse des Landes wird durch Bild 2, das einer amerikanischen Veröffentlichung entnommen ist [2]), veranschaulicht. Verglichen mit der Schweiz ist die Grundfläche etwa zweihundertmal grösser, während die Bevölkerungszahl nur etwa das elffache unseres Landes beträgt. Die Bedeutung der mittleren Bevölkerungsdichte von etwa sechs Einwohnern auf den Quadratkilometer für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes wird noch deutlicher, wenn die stark ungleichmässige Verteilung der Bevölkerung auf die verschiedenen Landesteile beachtet wird (Bild 3 [3]). Brasilien besitzt 15 Gemeinden (municipios) mit mehr als 100 000 km² Grundfläche.

Grösse und Bevölkerungsdichte sind die Grundlagen zur Beurteilung der Verkehrsprobleme. Brasilien besitzt heute ein Strassennetz von etwa 300 000 km, wovon rd. 12 300 km Bundesstrassen («stradas federais») und rd. 51 000 km Staatsstrassen («stradas estaduais»), und ein Eisenbahnnetz von rd. 36 900 km (1951); diesen Zahlen ist ein konzessioniertes Luftliniennetz von 221 000 km (1950) gegenüberzustellen. Die grossen Distanzen haben einen ausserordentlich starken Ausbau des Luftverkehrs erzwungen, der aber für den Schwerverkehr zu wenig leistungsfähig und zu wenig wirtschaftlich ist. Volkswirtschaftlich gesehen bedeuten diese Verhältnisse eine starke Belastung des Landes; so betrug 1952 der Verbrauch an flüssigen Brennstoffen über siebentausend Millionen Liter, wovon rd. zwei Drittel zu Lasten des motorisierten Strassenverkehrs und des Luftverkehrs gehen.

Der natürliche Reichtum des Landes beruht einerseits auf seinen Bodenschätzen, anderseits auf den Produkten seiner Landwirtschaft. Von den Bodenschätzen, die heute noch

[1]) Entsprechend einem Vortrag, gehalten am 13. Oktober 1954 im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

[2]) *A. C. Wilgens:* Latin America in Maps, College Outline Series, New York.

[3]) Aus *M. Gicovate:* Geografia do Brasil. Edicoes Melhoramentos, 2071, Sao Paulo, 1951.

Bild 2. Flächenvergleich von Brasilien mit europäischen Ländern

Bild 3. Bevölkerungsdichte der brasilianischen Staaten

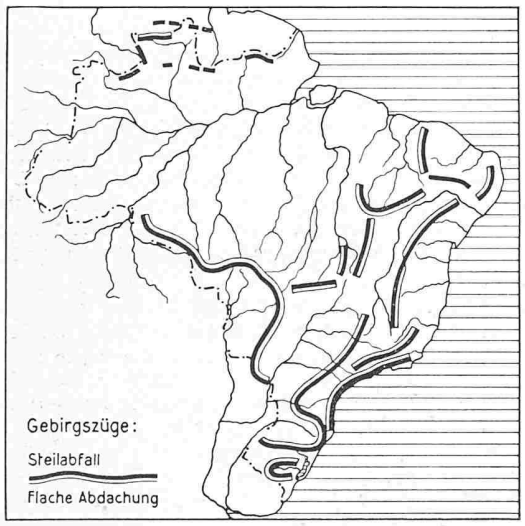


Bild 4. Schema der topographischen Gestalt Brasiliens

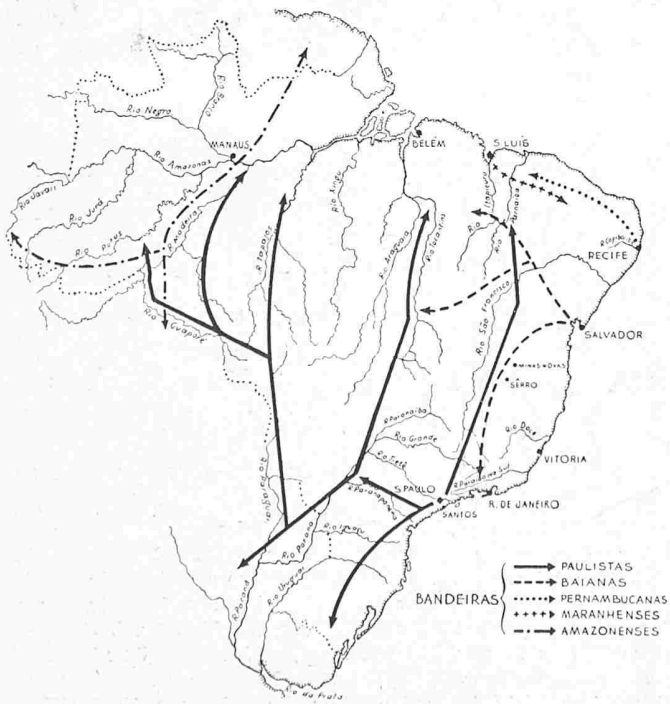


Bild 5. Erschliessung Brasiliens durch die Züge der «Bandeiranten» im 17. Jahrhundert

bei weitem nicht voll erschlossen sind, sind in erster Linie die reichen Erzvorkommen, besonders im Staate Minas Gerais, zu erwähnen; bestimmt besitzt Brasilien auch reiche Oelvorkommen, die der Erschliessung harren. Unter den landwirtschaftlichen Produkten sind, mit im Verlaufe der Geschichte wechselnder Intensität des Anbaues, neben Getreide und Viehzucht, besonders zu nennen Baumwolle, Zuckerrohr, Gummi, Tabak, Kakao und Kaffee. In neuerer Zeit wird im Süden des Landes auch Wein gebaut.

Das Zuckerrohr, von dem 1952 etwa 36 Millionen Tonnen geerntet wurden, hat die Wirtschaft Brasiliens, ausgehend von Pernambuco und São Vicente, etwa von 1600 bis 1800 dominiert; sein Anbau ist deshalb von besonderer Bedeutung, weil die schwere Arbeit auf den Zuckerplantagen Negersklaven verlangte und so die Ursache für die Anwesenheit des schwarzen Bevölkerungsanteils ist.

Der Tabakanbau ist heute in seinem Stammgebiet Bahia, woher die unübertrefflichen «Charutos Dannemann» kommen, eher rückläufig (1951: 27 000 t), während er im jüngeren Anbaugebiet Rio Grande do Sul zunimmt (1951: 46 000 t).

Der Kaffeeanbau setzte etwa 1830 im Staate São Paulo ein; starken Aufschwung nahm er in letzter Zeit im Staate Paraná, wo sich der Ertrag im Jahrzehnt von 1939 bis 1949 vervierfacht hat. Der Kaffee stellt heute etwa 70 % des Wertes von Brasiliens Ausfuhr und etwa 48 % der Weltproduktion (1951/52) dar.

Ein weiteres geographisches Element stellt die topographische Gestaltung des Landes dar. Für weite Teile der Küstengebiete, besonders den Süden, ist charakteristisch, dass Küstengebirge vorhanden sind, die gegen das Meer steil, gegen das Landesinnere dagegen flach abfallen (Bild 4). Die Besonderheiten der topographischen Form werden sich, wie wir im Beispiel der «Serra do Mar» noch sehen werden, besonders bei der Ausnützung der Wasserkräfte auswirken.

Geschichte

Die *politische Geschichte* [4]) Brasiliens lässt sich in ihren Grundzügen in wenigen Strichen skizzieren.

Das Land wurde am 22. April 1500 durch den portugiesischen Admiral Cabral bei Porto Seguro entdeckt. Die eingeborene Bevölkerung, die er traf, die «Indios», waren Nomaden; sie standen auf einer wesentlich niedrigeren Kulturstufe als etwa die Einwohner der von den Spaniern in Südamerika eroberten Länder wie Mexico und Peru. Den Antrieb zur Kolonisation Brasiliens gab der natürliche Reichtum des Landes, wobei anfänglich das Farbholz «Pau-Brasil» eine bedeutende Rolle spielte, das dem Land auch den Namen gab.

Das Land wurde anfänglich zögernd, dann zielbewusster durch Portugal besiedelt. Von Bedeutung ist dabei, dass den neu gegründeten Städten der Kolonie eine weitgehende Selbstverwaltung mit gleicher Verwaltungsorganisation wie im Mutterland eingeräumt wurde. Die Verwaltungsform wurde sukzessive ausgebaut, zunächst durch Schaffung der «Capitanias», der Provinzeinteilung, und 1572 durch Einsetzung eines Vizekönigs abgeschlossen. Die Kolonie Brasilien war von der übrigen Welt abgeschlossen; eine Verbindung war nur mit oder über Portugal möglich. Diesem Umstand verdankt Brasilien seine heutige politische, sprachliche und kulturelle Einheit.

Das Innere des Landes wurde besonders von den beiden Zentren São Paulo und Bahia im 17. Jahrhundert aus erschlossen (Bild 5[3])); die Züge besonders der Paulistaner Bandeiranten sind Leistungen, die auch heute noch durch ihre Kühnheit und Zielbewusstheit imponieren.

An dieser Kolonialzeit sind zwei Merkmale für die Zukunft wichtig, nämlich einerseits die relative Selbständigkeit der Kolonisten und anderseits die Loyalität gegenüber dem Mutterland. Die Selbständigkeit äusserte sich beispielsweise darin, dass die Paulistaner es wagten, die Jesuiten, die sich im übrigen grosse Verdienste um das Schulwesen erworben hatten, zu vertreiben, als diese sich im Konflikt von 1612 in wirtschaftliche Fragen (Verwendung billiger eingeborener Arbeitskräfte) einmischten [5]).

[4]) *Rocha Pomba:* História do Brasil. Edicoes Melhoramentos, No. 158, Sao Paulo 1952.

[5]) *Affonso de E. Taunay:* História da Cidade de Sao Paulo. Edicoes Melhoramentos, No. 2671, Sao Paulo

Der Loyalität der Kolonisten gegenüber Portugal ist es zweifellos zuzuschreiben, dass französische und holländische Eroberungsversuche im 16. und 17. Jahrhundert schliesslich abgewehrt werden konnten. Auch die vorübergehende Vereinigung der Krone Portugals mit derjenigen Spaniens (1580 bis 1640) konnte den Charakter der Kolonie nicht mehr verändern.

Trotz dieser Loyalität machten sich gelegentlich, meist unter wirtschaftlichem Druck, freiheitliche Regungen geltend; der Hinrichtungstag (21. April 1789) des Freiheitsvorkämpfers Tiradentes wird als nationaler Feiertag begangen.

Die Stellung der Kolonie änderte sich grundlegend, als 1807 der portugiesische Hof mit D. João unter der Drohung der französischen Invasion (Napoleon) nach Brasilien übersiedelte; Brasilien wird so aus einer Kolonie zum Sitz der Monarchie. Erst jetzt sind fremde, d. h. ausserportugiesische Einflüsse direkt möglich. 1820 kehrte D. João nach Portugal zurück und liess seinen Sohn Pedro als Regenten in Brasilien. Dieser erklärte am 7. September 1822 die Unabhängigkeit des Landes und wurde als D. Pedro I der erste Kaiser von Brasilien. Sein Sohn D. Pedro II hat sich als fortschrittlicher und gebildeter Monarch grosse Verdienste um den Ausbau des Landes erworben.

Am 15. November 1889 wurde die Republik der Vereinigten Staaten von Brasilien ausgerufen als Folge der Abschaffung der Sklaverei. Im Jahre 1888 hatte die Regentin Dona Isabel in Vertretung des landesabwesenden Kaisers die sogenannte «Lei áurea» unterzeichnet: «É declarada extinta a escravidão no Brasil». Wohl selten hat ein so knapp formuliertes Gesetz so weitreichende Folgen für ein Land gehabt wie dieses. Die plötzliche Abschaffung der Sklaverei war eine einseitige starke wirtschaftliche Benachteiligung derjenigen Schichten, die die Monarchie besonders getragen hatten ; so führte sie zum Umsturz, der ohne Blutvergiessen, was für die friedliebende Tradition Brasiliens symptomatisch ist, zur heutigen Republik führte. Man kann sich fragen, ob eine weniger einschneidende Lösung der Sklavenfrage für das Land nicht besser gewesen wäre; die Lei áurea war nur formeller Abschluss einer Entwicklung, die unaufhaltsam war. 1850 war die Einfuhr

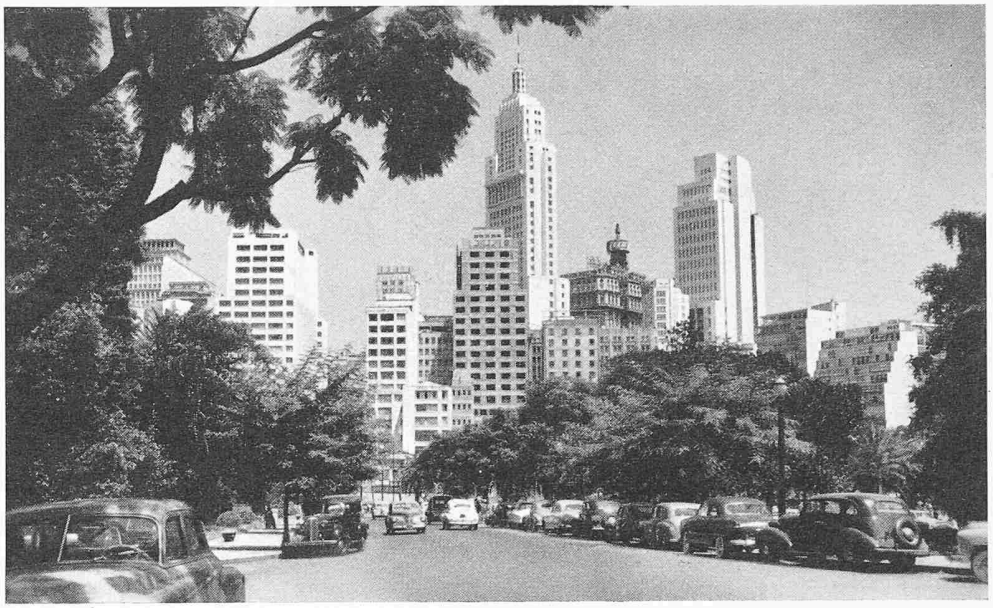


Bild 6. Sao Paulo, Bankenzentrum vom Park Don Pedro II aus

Bild 7. Die Avenida Anhangabaú im Geschäftszentrum von Sao Paulo

Bild 8. Hochhäuser an der verlängerten Avenida Anhangabaú

Bild 9. Panorama von Sao Paulo

Bild 1. Brasilien, Uebersicht, Masstab 1 : 40 000 000

neuer Sklaven abgeschnitten worden, 1871 war die «Lei do ventre livre» («Gesetz des freien Schosses») erlassen worden, wonach die Kinder einer Sklavin als frei geboren erklärt wurden. Während im 18. Jahrhundert noch etwa 60 % der Bevölkerung Sklaven waren, betrug ihr Anteil 1887 nur noch etwa 5 % der Bevölkerung. Im Jahre 1874 entsprach der Arbeitswert eines Sklaven in 25 Tagen dem Preis für Unterkunft und Verpflegung während 37 Tagen in einem guten Hotel.

Die *Kulturgeschichte* Brasiliens beginnt nicht erst im Jahre 1500 mit der Entdeckung durch Cabral, sondern sie beginnt, wie die Kulturgeschichte Europas, mit den alten Kulturvölkern. Sie umfasst auch, wegen der jahrhundertelangen Besetzung der iberischen Halbinsel durch die Araber, die kulturellen und wissenschaftlichen Leistungen des Islam.

João Cruz Costa [6]) schreibt mit Recht: «Brasilien ist der einzige erfolgreich verlaufene Versuch, europäische Kultur in grossem Masstab in die tropische und subtropische Zone zu verpflanzen» und ferner: «Der Schlüssel zum Verständnis der Geistesgeschichte Brasiliens ist die reiche Ueberlieferung der portugiesischen Kultur».

Drei ethnische Komponenten formten den brasilianischen Menschen: der Portugiese als Kolonisator, der eingeborene Indio und der als Sklave aus Afrika eingeführte Neger.

Gilberto Freyre [7]) stellt fest, dass im Nordosten des Landes die Ueberlieferungen, Werte und Eigenschaften des portugiesischen Menschen zum erstenmal eine brasilianische Physionomie annahmen, die heute, zusammen mit den afrikanischen und eingeborenen Zügen, als typisch brasilianisch angesehen wird; brasilianisch sowohl in ihrem aristokratischen Typus wie auch, und dies vor allem, im Typus des Mannes aus dem Volke, eines Menschen, der dreierlei Blut besitzt, eine Mischung, deren Komponenten sich in anderen Ländern feindlich sind und die sich deshalb dort wenig günstig auswirkt. Die drei Komponenten lassen sich nach ihren massgebenden Merkmalen wie folgt charakterisieren:

Der Neger, der wie sonst niemand für die schwere Arbeit in der tropischen Landwirtschaft geeignet ist,

Der Eingeborene, der mit dem Land seit unzählbaren Generationen verwachsen ist,

Der portugiesische Kolonisator, der für eine sesshafte Landwirtschaft vorzüglich geeignet ist.

Für die kulturelle Entwicklung ist nun die kulturelle Passivität des Indio und des Negers von grundlegender Bedeutung; die natürliche Folge davon ist die eindeutige und praktisch uneingeschränkte kulturelle Führung der sich bildenden Bevölkerung gemischten Blutes durch die Portugiesen, d. h. durch unsere abendländische Kultur. Die Portugiesen bildeten auch wirtschaftlich eine Herrenschicht, die Zeit und Mittel zur Pflege geistiger Güter besass. Bei der Einrichtung der Monarchie zu Beginn des 19. Jahrhunderts war der Adel, diese notwendige Stütze einer Monarchie, in dieser autochthonen Herrenschicht im Lande selber vorhanden.

Reisebilder

Es soll nun versucht werden, durch einige Bilder von unseren Reisen einen Einblick in die äusseren Erscheinungsformen des Landes zu vermitteln.

São Paulo

São Paulo ist heute wohl diejenige Weltstadt, in der die Bevölkerung am stärksten zunimmt. Einige Zahlen mögen dies illustrieren; die Bevölkerung betrug

im Jahre 1872:	31 400	Einwohner
1890:	64 900	
1900:	240 000	
1920:	579 000	
1940:	1 330 000	
1950:	2 230 000	

Heute dürfte São Paulo gegen drei Millionen Einwohner aufweisen und damit die

[6]) *Joao Cruz Costa:* Zur Geistesgeschichte Brasiliens. Staden-Jahrbuch, Band 1, Sao Paulo 1953.

[7]) *Gilberto Freyre:* Nordeste. Coleçao Documentos Brasileiros, Bd. 4, Rio de Janeiro 1951.

Einwohnerzahl der Hauptstadt Rio de Janeiro annähernd erreicht oder sogar überschritten haben. Im Zusammenhang mit dieser riesigen Bevölkerungszunahme steht auch die intensive Bautätigkeit; im Jahre 1953 wurden in São Paulo im Monatsdurchschnitt etwa 1000 Häuser gebaut, d. h. etwa 5 Häuser in einer Arbeitsstunde. Dabei handelt es sich zu einem grossen Teil um Hochhäuser, fast ausschliesslich in Eisenbeton; das höchste Gebäude, der «Banco do Estado», besitzt 36 Stockwerke. Bild 6 zeigt einen Blick auf dieses Bankenzentrum, vom Park D. Pedro II aus gesehen, während in Bild 7 ein Teil des Geschäftszentrums mit dem über die Avenida Anhangabaú, einem eingedeckten Bach, führenden Viaduto do Chá ersichtlich ist. Die Verlängerung der Anhangabaú (Bild 8) zeigt, wie die neuen Hochhäuser zuerst vereinzelt aus der alten niedrigen Bebauung herauswachsen. Am Ende dieser Avenida ist noch das Hotel Embassy zu sehen, ein neues, sehr gut geführtes kleineres Hotel in der Nähe der Technischen Hochschule, in dem ich zwei Monate lang gewohnt und mich fast wie zu Hause gefühlt habe. Auch Bild 9, etwas vom Stadtzentrum entfernt aufgenommen, dürfte diesen typischen Eindruck des starken Wachstums vermitteln. In São Paulo erkennt man, dass man modern und trotzdem wohnlich bauen kann. Die besseren Wohnviertel sind eigentliche Gartenstädte.

Die Grundstückpreise sind hoch; im Zentrum von São Paulo dürfte Bauland etwa gleich teuer sein wie in Manhattan. Aber auch in einer Entfernung von etwa 15 km vom Stadtzentrum kostet ein Quadratmeter Bauland immer noch etwa 40 bis 50 Franken. Offenbar ist wirtschaftlich in diesen hohen Grundstückpreisen wie auch in der Tendenz zum Bau von Hochhäusern, die ja damit in Verbindung steht, eine gewisse «Flucht in die Sachwerte» zu erkennen.

Während Importwaren, wegen der Devisenpolitik der Regierung, verhältnismässig teuer sind, sind die nationalen Produkte, wie Lebensmittel, nach unseren Begriffen ausgesprochen billig; die Preise für Verpflegung in Restaurants variieren selbstverständlich stark je nach der Kategorie. Meine beiden Luxusbedürfnisse, Kaffee und Dannemannzigarren, konnte ich in erstklassiger Qualität erstaunlich billig befriedigen.

Die Verpflegung in São Paulo lehnt sich deutlich an die italienische Küche an, immerhin dürfen zwei Nationalgerichte hervorgehoben werden: der Churrasco, ein im eigenen Fett am offenen Feuer gebratenes Stück Rindfleisch, und die Feijoada, eine Art Eintopfgericht mit in schwarzen Bohnen gekochtem Rind- und Schweinefleisch, ein richtiges Männergericht, das mit einem Pinga (Zuckerrohrschnaps) genossen werden muss und das gewöhnlich nur am Samstag zum Mittagessen serviert wird, weil man nachher einen freien Nachmittag zum Ausruhen benötigt.

Auffallend ist in São Paulo die grosse Zahl von Buchhandlungen; man findet dort nicht nur portugiesische Literatur, sondern stets auch alle wichtigeren klassischen Werke und Neuerscheinungen in fremden Sprachen. Wie lesefreudig der Brasilianer ist, erkennt man auch aus den riesigen Stössen von Zeitschriften und Zeitungen bei den vielen Strassenverkäufern. Die Tageszeitung «Estado de São Paulo» ist eine gegenüber der Regierungspolitik unerschrockene und unabhängige Zeitung von hohem Rang, die auch den Ereignissen ausserhalb Brasiliens breiten Raum widmet. Die beiden führenden illustrierten Zeitschriften, «Cruzeiro» und «Manchete», brauchen einen Vergleich mit dem, was in unseren Kiosken ausgehängt ist, weder nach Inhalt noch nach Ausstattung zu fürchten.

Wer zum ersten Mal nach São Paulo kommt, ist wohl erstaunt über die Sauberkeit der Stadt; man wird jedoch bald erkennen, dass diese Sauberkeit ein Merkmal auch der kleinen Landstädtchen im Inneren des Landes ist. Der grosse Verkehr wickelt sich erstaunlich diszipliniert ab (in Rio de Janeiro allerdings etwas

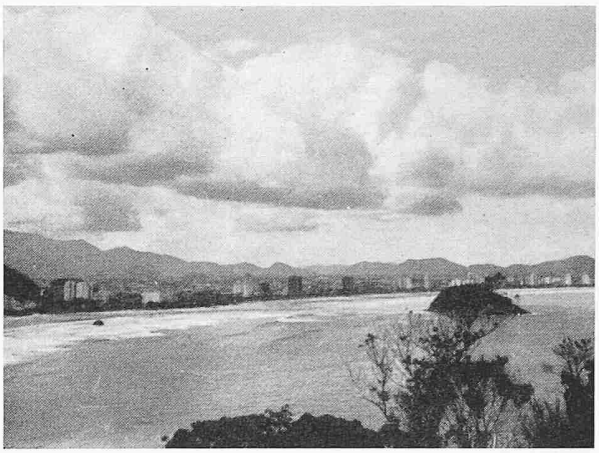


Bild 10. Küste von Santos-Sao Vicente

Bild 11. Guarujá bei Santos

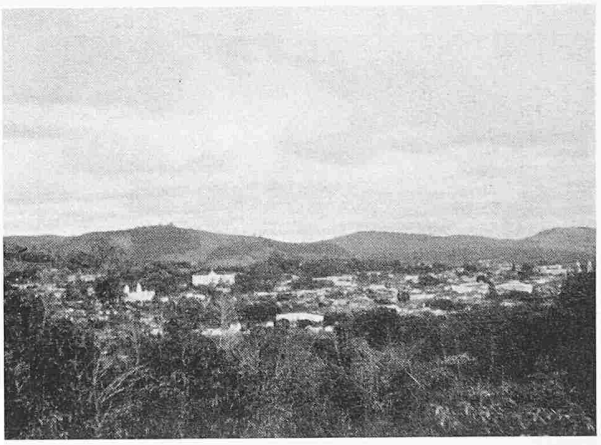


Bild 12. Amparo

Bild 13. Fazenda Dr. Klein bei Amparo

Bild 15. Belehrung

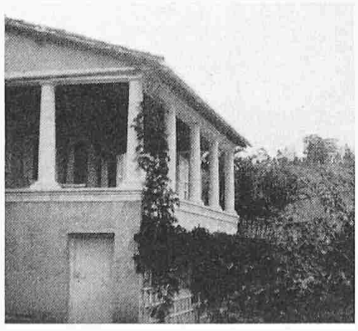


Bild 14. Herrenhaus

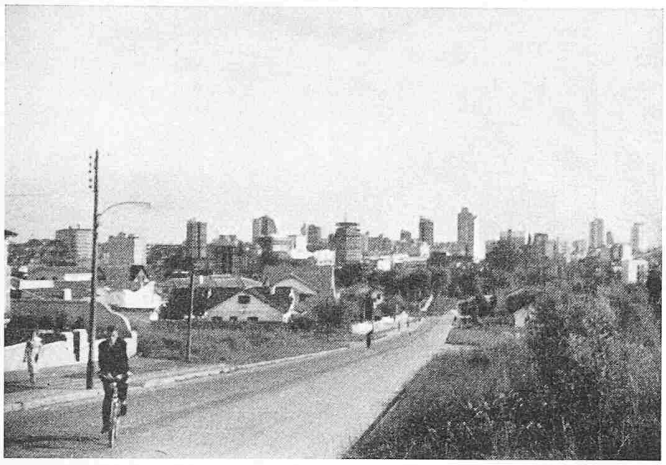


Bild 16. Curitiba

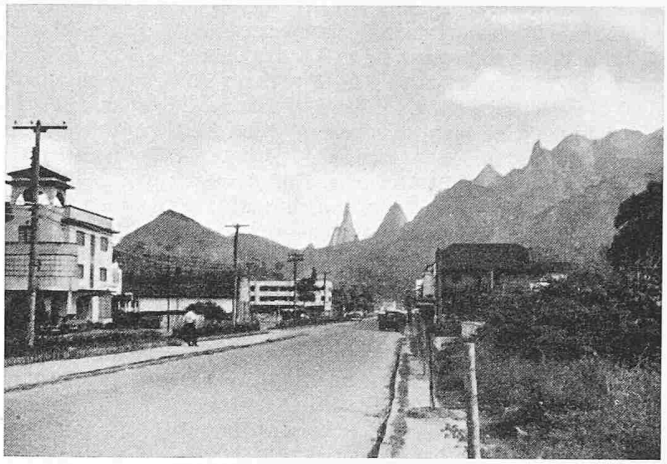


Bild 20. Terezopolis

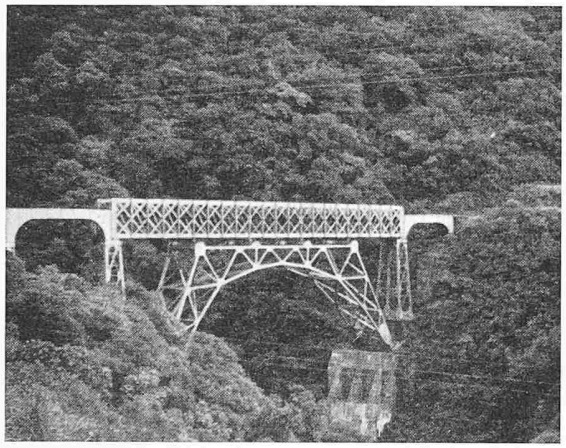


Bild 17. Verstärkte Brücke im Urwald

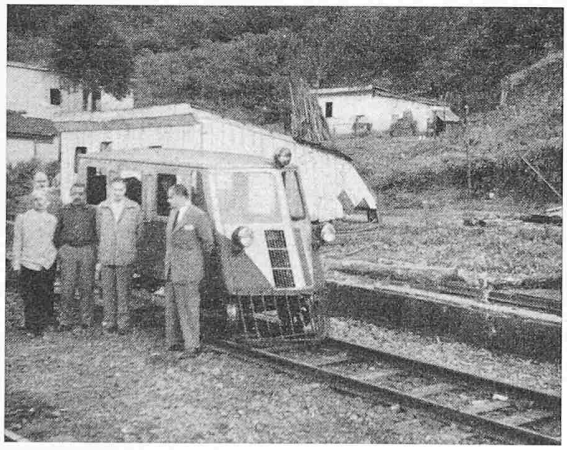


Bild 18. Bahn Curitiba - Paranaguá

Bild 19. Im Hafen von Paranaguá

weniger); Schimpfereien unter Automobilfahrern kommen nicht vor, und die grossen Schlangen von Leuten, die geduldig auf ihren Autobus warten, lassen sich durchaus mit der in dieser Beziehung vorbildlichen Bevölkerung Londons vergleichen.

Der einzigartige Aufschwung São Paulos geht im wesentlichen auf den Reichtum zurück, der durch den Kaffee ins Land kam. Dieser Reichtum hat auch eine starke Einwanderung angezogen, in der das italienische Element eine bedeutende Rolle spielt. Ein materieller Aufstieg der Einwanderer ist bei Fleiss und Tüchtigkeit verhältnismässig leicht möglich. Die Einwanderung hat die gesellschaftliche Struktur in dem Sinne verändert, als die Einwanderer und ihre Nachkommen sich als neue Mittelschicht zwischen die alte Oberschicht und die einfache Arbeiterbevölkerung hineingeschoben haben. Immerhin habe ich in Brasilien den Satz gehört, dass jemand erst dann wirklich zur intellektuellen Oberschicht gehöre, wenn er zusammen mit seinem Vater und Grossvater mindestens 36 Jahre Schulbesuch absolviert habe.

São Paulo ist im Januar 1564 durch Jesuiten von São Vicente, der im Jahre 1532 gegründeten ältesten Stadt Brasiliens aus, gegründet worden. Die neue Siedlung auf der Hochebene, rund 800 m über Meer, spielte jahrhundertelang eine bescheidene Rolle. Heute, im Zeitalter der Industrialisierung, ist der Klimaunterschied zwischen São Paulo und der Küste wichtig geworden in bezug auf die Arbeitsleistung. Santos, die Nachbarstadt von São Vicente, spielt als Hafen von São Paulo für Ein- und Ausfuhr eine wichtige Rolle und ist mit der Hauptstadt durch eine Bahnlinie und eine moderne Autostrasse, die «Via Anchieta», verbunden. Die Küste von Santos - São Vicente (Bild 10) und von Guarujá (Bild 11) ist auch ein beliebtes Ausflugsziel der Paulistaner.

Von São Paulo aus hatten wir auch die willkommene Gelegenheit, einen landwirtschaftlichen Betrieb, die Fazenda Dr. Klein, in der Nähe des Landstädtchens Amparo (Bild 12), etwa 100 km landeinwärts von São Paulo zu besuchen. Es handelt sich um eine Fazenda mit gemischtem Betrieb (Kaffee — Ackerbau — Viehzucht und Milchwirtschaft) von mittlerer Grösse (rd. 500 Hektaren). Bild 13 zeigt den Blick auf einen Teil des Gutes von der Veranda des Herrenhauses

Bild 21. Bahia, Terreiro

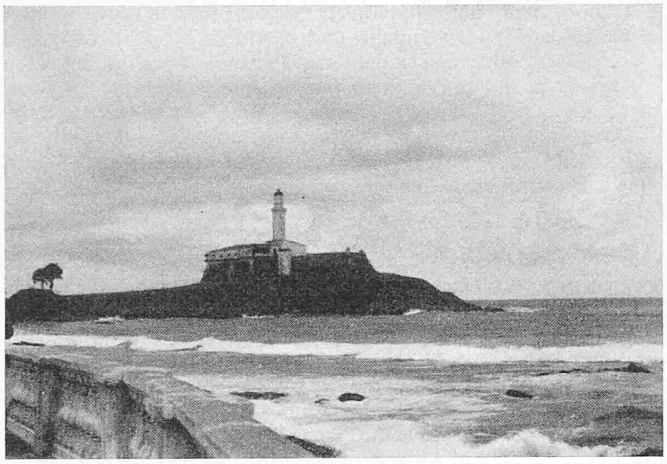


Bild 26. Alte Festung bei Bahia

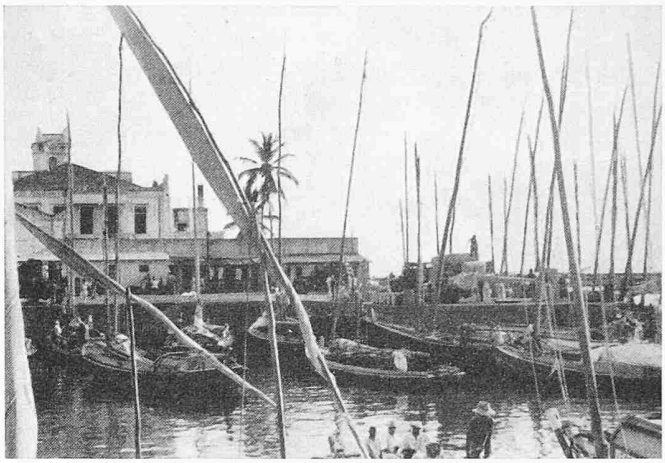


Bild 24. Bahia, Fischerhafen

(Bild 14) aus. Auf Bild 15 lässt sich meine Frau vom fachkundigen und gastfreundlichen Fazendeiro in die Geheimnisse des Kaffeeanbaues einführen.

Curitiba

Dank einer Einladung der Technischen Hochschule der Universität von Paraná konnten wir auch die aufstrebende Hauptstadt Curitiba des südlich an den Staat São Paulo angrenzenden Staates Paraná besuchen. Curitiba, eine Stadt mit etwa 140 000 Einwohnern (1951), befindet sich heute in einem interessanten Entwicklungsstadium, in dem sich der Wechsel von der niedrigen Bebauung zum Hochhausbau mit deutlich erkennbarer Intensität vollzieht (Bild 16). Die Kollegen der Hochschule haben mit uns einen Ausflug nach dem Hafen von Paraná, Paranaguá, durchgeführt, zu dem von Curitiba eine Schmalspurbahn von etwa 120 km Länge führt. Diese Bahn ist vor etwa 70 Jahren gebaut worden, wobei auch der schweizerische Ingenieur Riethmann in massgebender Stellung beteiligt war. Die Fahrt führt zum Teil durch noch unerschlossenen Urwald, teilweise auch über originell verstärkte Brücken (Bild 17). Da uns für diesen Ausflug ein eigenes Triebfahrzeug der Bahndirektion (Bild 18) zur Verfügung gestellt wurde, konnten wir unsere Fahrt nach Belieben an interessanten Punkten unterbrechen. Besonders reizvoll ist es auf dieser Strecke, den Wechsel der Vegetation von der Hochebene bis zur Küste mitzuerleben. Der Hafen von Paranaguá wird gegenwärtig stark vergrössert und ausgebaut; während unseres Aufenthaltes rollten unaufhörlich mit Kaffee beladene Lastwagen an, um ihr kostbares Exportgut auf die Schiffe verladen zu lassen (Bild 19). Der Wert der Ladung eines Lastwagens, 125 Säcke zu 60 kg, betrug damals 300 000 Cruzeiros oder rd. 22 000 Franken.

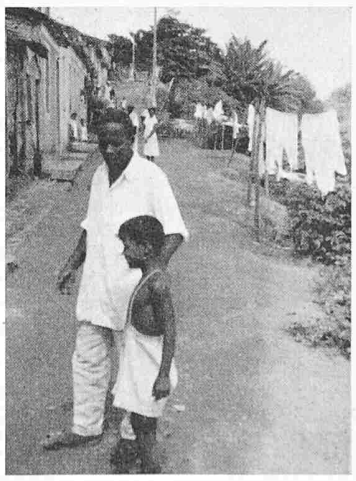
Rio de Janeiro

Die Hauptstadt Rio de Janeiro, in der wir als Gäste der Universität von Brasilien eine Woche zubrachten, ist berühmt durch ihre landschaftlichen Schönheiten, den Zuckerhut, den Corcovado, den Strand von Copacabana usw. Landschaftlich besonders reizvoll

Bild 25. Markt in Bahia

Bild 28. Recife, neuer Stadtteil

Bilder 22 und 23. Strassenszenen in Bahia



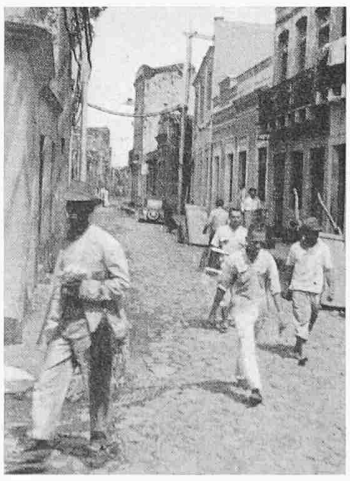


Bild 27. Recife

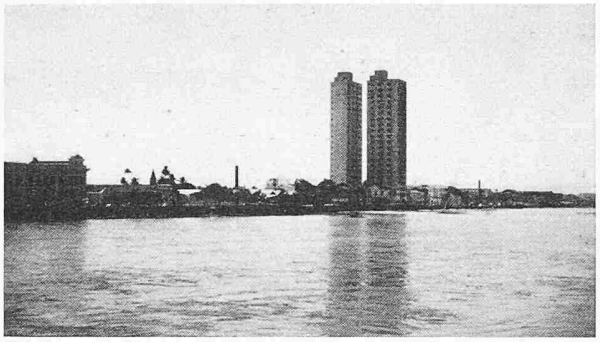


Bild 29. Recife

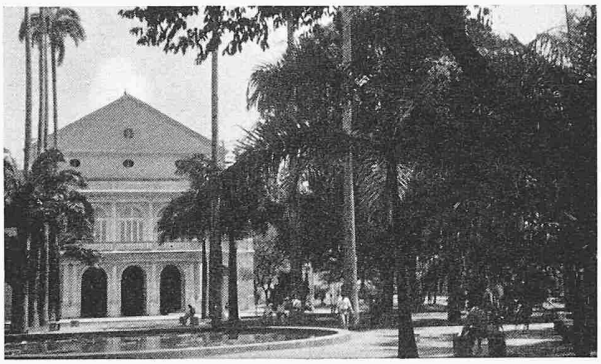


Bild 30. Teatro Santa Isabel in Recife

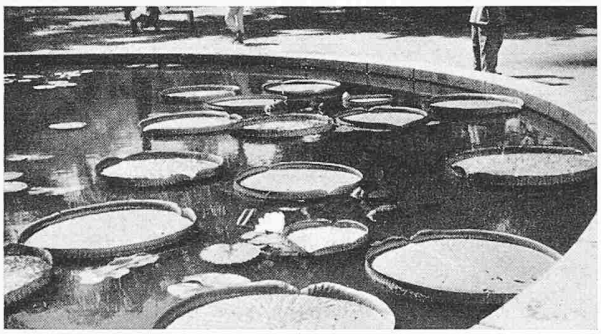


Bild 31. Im Park des Theaters S. Isabel in Recife

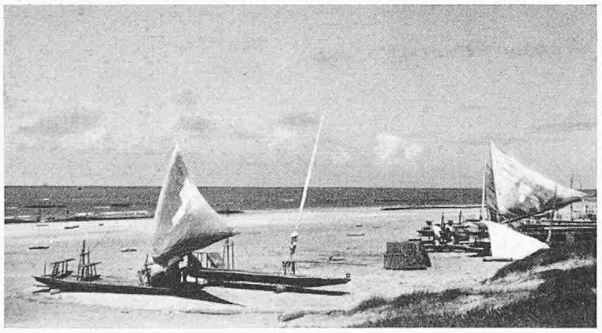


Bild 32. Fischer-Segelboote «Jangadas»

Bild 33. Olinda bei Recife

war ein Ausflug nach der 850 m hoch gelegenen ehemaligen kaiserlichen Sommerresidenz Petropolis und dem etwas phantastischen Luxushotel Quitandinha, das in dem von Prof. de Noronha erbauten grossen Kuppelbau ein hervorragendes Ingenieurbauwerk aufweist, sowie nach dem noch etwas höheren Terezopolis mit dem markanten «Dedo de Deu» (Finger Gottes) im Hintergrund (Bild 20). Auf einen weiteren Ausflug nach dem neuen Stahlwerk Volta Redonda wird später zurückzukommen sein.

Bahia

Bahia, die Hauptstadt des gleichnamigen Staates, offiziell heute *Salvador* genannt, ist eines der ältesten kulturellen Zentren Brasiliens; hier wurde beispielsweise 1549 die erste brasilianische Schule gegründet. Bahia ist wegen seiner landschaftlichen, architektonischen und künstlerischen Schönheiten berühmt. Nach dem Volksmund soll es 365 Kirchen besitzen; in Wirklichkeit sind es allerdings nur etwas über hundert, die auch so noch weitgehend den Charakter des Stadtbildes bestimmen (Bild 21). Der Hauptaltar der Kirche São Francisco ist wohl eines der reichsten Kunstwerke des Kolonialbarocks. Hervorragende Sehenswürdigkeiten sind ferner die Sakristei der Kirche des Convento do Carmo oder auch die «Azulejos» (Wandplatten mit blauer Farbe der Zeichnung) im Convento de São Francisco, die nach Kupferstichen des Otto van Veen (1556—1629), des Lehrers von Rubens, hergestellt worden sind [8]).

Bahia war auch der Einfuhrhafen für Negersklaven; das schwarze Element ist denn hier auch heute noch stark vertreten, was sich im Bevölkerungsbild (Bild 22) wie auch in einer grossen Zahl typisch von Afrika beeinflusster Volksbräuche zeigt [9]). Ein Spaziergang durch eine Negersiedlung zeigt, dass auch hier die Wäsche gewaschen wird (Bild 23). Malerisch sind auch der Fischerhafen (Bild 24), der daneben liegende Markt (Bild 25) oder auch die alten Befestigungsanlagen (Bild 26) in der näheren und weiteren Umgebung der Stadt.

Recife

Die im Jahre 1548 gegründete Hauptstadt Recife mit rund 530 000 Einwohnern des Staates Pernambuco ist, neben São Vicente - São Paulo und Bahia, der dritte wichtige Ausgangspunkt für die Erschliessung des Landes durch die Portugiesen. Die Umwandlung von der alten Kolonialstadt (Bild 27) zur modernen Handelsstadt (Bild 28) ist charakteristisch; in Aussenbezirken wachsen, zunächst noch vereinzelt, neue Hochhäuser aus der bisherigen niedrigen Bebauung heraus (Bild 29). Zu den schönsten Baudenkmälern aus der Kaiserlichen Zeit gehört das Teatro Santa Isabel (Bild 30); eine Besonderheit des dazugehörigen Parks bildet die Schwimmpflanze «Victoria Regia» (Bild 31). Recife war ursprünglich eine ausgesprochene Fischer- und Meerfahrersiedlung; aus dieser Frühzeit hat sich bis heute die «Jangada», ein aus ausserordentlich leichten Hölzern zusammengesetztes Segelboot erhalten (Bild 32), mit dem sich die eingeborenen Fischer erstaunlich weit ins offene Meer hinaus wagen. Nahe bei Recife liegt die ehemalige Holländersiedlung Olinda (Bild 33), die mit ihrem Namen an jenes Kapitel der Kolonialgeschichte Brasiliens erinnert.

*

Während wir in São Paulo, Curitiba und Rio de Janeiro von unseren brasilianischen Freunden betreut und umsorgt wurden, haben in Bahia und Recife unsere Landsleute Karl Bauder (Bahia) und die Herren Anderegg und Keust (Recife) sich in vorbildlicher Weise um uns bemüht. Ueberall wurden wir auch von unsern diplomatischen Vertretern gastfreundlich aufgenommen, so von Minister Feer, einem hervorragenden Kenner der Wirtschaft Südamerikas, in Rio de Janeiro, von Generalkonsul Morand in São Paulo und von den Konsuln Gut in Santos, Holzmann in Bahia und Nebiker in Recife. Die Ortsgruppen der G. E. P. in São Paulo und Rio de Janeiro unter der unermüdlichen Führung der Kollegen Berry (São Paulo) und Constantin (Rio) habe ich ebenfalls kennen lernen können, und es war eine besondere Freude, dort alte Freunde und Bekannte, wie Willy Stäubli, Walter Stocker und Ernst Bleuler wieder zu treffen. Eine Reihe von Landsleuten, die in führender Stellung in der Industrie tätig sind, haben mir auch zu interessanten Werkbesichtigungen verholfen, so die Herren Haag und Sigrist bei der São Paulo Light and Power Co. und Herr W. Lüthi bei der Eternit do Brasil.

[8]) Ueber diese Azulejos existiert eine wertvolle Monographie («Azulejos do Convento de Sao Francisco da Bahia» von *S. Pinheiro*), die von M. Neeser, einem Brasilianer schweizerischer Abstammung, vorzüglich gedruckt worden ist.

[9]) S. z. B. *Odorico Tavares:* Bahia, Imagens da Terra e do Povo, 2a ed., 1951.

Ganz besonders dankbar bin ich aber meinen brasilianischen Freunden, denen es gelungen ist, meinen Aufenthalt in Brasilien zu einem unvergesslichen, grossen Erlebnis zu machen. Es ist nicht möglich, alle diese Namen hier zu nennen; es sind vor allem meine Kollegen an den Hochschulen von São Paulo, Rio de Janeiro und Curitiba, die sich freundschaftlich um meine Frau und mich bemüht haben. Doch möchte ich wenigstens die grossen Freundschaftsdienste hervorheben, die mir Prof. Dr. Pedro J. B. Gravina in São Paulo geleistet hat; Prof. Gravina war der unermüdliche Betreuer, dem ich vor allem dafür zu danken habe, dass ich mich in São Paulo von der ersten Minute an wie zu Hause gefühlt habe und der mich auch mit vorbildlicher Geduld in die Praxis des Alltagslebens, vom Kaffeetrinken bis zum Kleiderkauf, eingeführt hat. In Rio de Janeiro hat Prof. Antonio de Noronha einige Tage seiner kostbaren Zeit geopfert, um mich selber auf interessanten und schönen Ausflügen und Besichtigungen zu führen. Ausserhalb der Hochschulen möchte ich hier wenigstens Alfredo Dumont Villares, einen ehemaligen Schüler und Assistenten der ETH und erfolgreichen Industriellen, und seine zahlreichen Freundschaftsdienste dankbar erwähnen.

Schluss folgt

Über Schwerölfeuerungen

Von **J. Schregenberger**, Ingenieur, St. Gallen

DK 662.94

1. Allgemeines

Die Wärmewirtschaft bildete von jeher in den meisten Industriezweigen einen wesentlichen Teil der gesamten Betriebswirtschaft. Jeder Betriebsingenieur muss sich eingehend mit der Wärmeversorgung auseinandersetzen und wird bestrebt sein, die Wirtschaftlichkeit der Wärmeproduktion und der Wärmeversorgung durch geeignete Massnahmen fortlaufend zu verbessern. Eine derartige Massnahme ist in vielen Fällen die Einführung der Schwerölfeuerung. Das Interesse an ihr ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Verschiedene Ursachen mochten dazu beigetragen haben, so z. B. der günstige Preis des Schweröles und der heutige technisch hohe Stand der Schwerölfeuerung.

2. Heizöl

In Tabelle 1 sind die wichtigsten feuerungstechnischen Daten der auf dem Markt erhältlichen Heizöle zusammengestellt. In der Schweiz unterscheidet man fünf Sorten. Gegenwärtig ist das Heizöl IV noch auf dem Markt; es sind aber Bestrebungen im Gange, diese Sorte nicht mehr zu führen und die Typenreihe durch die Sorte V b zu ergänzen.

Die Viskosität ändert sich bekanntlich mit der Temperatur des Heizöls sehr stark, weshalb sich die Angaben (in Grad Engler °E oder centistock cst) auf bestimmte Oeltemperaturen (20, 50, 80° C) beziehen. Für normale Oelfeuerungen wird eine Viskosität des Heizöles im Brenner von etwa 1,3 bis höchstens 4° E verlangt. Allgemein versteht man unter Industrieölen jene Sorten, die ihrer hohen Viskosität wegen nur in vorgewärmtem Zustand dem Brenner zugeführt bzw. verfeuert werden können.

Der Flammpunkt liegt bei den verschiedenen Oelsorten zwischen 70 und 120° C. Er ist der Gradmesser für die Feuergefährlichkeit und gibt diejenige Oeltemperatur an, bei welcher eine knapp über die Oberfläche gehaltene Zündflamme ein kurzes Aufflammen der aus dem Oel entweichenden Dämpfe bewirkt. Der Zündpunkt liegt stets höher als der Flammpunkt, nämlich bei etwa 150° C; er bezeichnet die Temperatur, bei der das Oel dauernd brennt. Beim Stockpunkt fliesst das Oel nicht mehr. Bei Industrieölen ist die Kenntnis des Stockpunktes wichtig, da bei Nachfüllung der Lagertanks in strengen Wintern eine Heizeinrichtung für die Tankwagen erforderlich ist.

Der Schwefelgehalt ist bei Industrieölen wesentlich höher als bei Heizöl (Spezialöl und Heizöl-leicht). Bei der Verbrennung des Schwefels entstehen aggressive Gase (Schwefeldioxyd und möglicherweise auch Schwefeltrioxd). Wenn sich diese Gase in Niederschlagwasser lösen können, bildet sich schweflige Säure oder Schwefelsäure, durch deren Einwirkungen die Konstruktionsmaterialien angegriffen werden. Es ist daher darauf zu achten, dass auf dem ganzen Rauchgasweg nirgends Kondensation auftritt. Alsdann ist der Schwefelgehalt im Heizöl unschädlich. Die Feuerung muss dementsprechend gehandhabt werden.

Die Verkohlungszahl gibt Aufschluss über die Menge der Rückstände bei vollständiger Verdampfung des Heizöles. Der Aschegehalt variiert von 0,01 % bis etwa 0,05 % und reduziert sich mit zunehmendem unterem Heizwert. Dieser schwankt zwischen 10 160 kcal/kg und 9650 kcal/kg (Heizöl V a) nur unwesentlich.

3. Wirtschaftlichkeit

Wie eingangs erwähnt, interessiert sich der Betriebsingenieur in erster Linie für die Wirtschaftlichkeit einer Feuerungsanlage. Bei der Wirtschaftlichkeitsrechnung müssen nach Möglichkeit alle Faktoren mitberücksichtigt werden, um ein sachliches Bild der Verhältnisse zu erhalten und den Entscheid einer Umstellung der Anlage auf Industrieöl mit Sicherheit fällen zu können. Das nachfolgende Beispiel zeigt, wie man dabei vorgehen kann.

Beispiel für den Betriebskosten-Vergleich

Zur Diskussion steht der Umbau eines überwachungspflichtigen Flammrohrkessels mit Handbeschickung mit einer Heizleistung von 1 000 000 kcal/h, der mit Flammkohlen geheizt wird und nun mit Heizöl Va betrieben werden soll. Tabelle 2 zeigt die Berechnung der Betriebskosten für die beiden Brennstoffarten.

Die Bedienungskosten werden in den Betriebskostenvergleich nicht aufgenommen, da bei beiden Betriebsarten eine Ueberwachung notwendig und gesetzlich auch vorgeschrieben ist. Die Kosten für den Unterhalt weichen nicht stark voneinander ab und können daher beim Vergleich vernachlässigt werden.

Die Differenz der stündlichen Betriebskosten bei voller Leistung beträgt 18.81 — 15.71 = 3.10 Fr./h. Bei einer jährlichen Vollbetriebsstundenzahl von nur 2500 ergeben sich jähr-

Tabelle 1. Unverbindliche Durchschnittsanalysen in der Schweiz gebräuchlicher Heizöle

		Heizöl spezial	Heizöl leicht	Industrieheizöl III	Industrieheizöl IV	Industrieheizöl Va
Spez. Gewicht bei 20° C		0,837	0,854	0,934	0,951	0,968
Viskosität bei 20°	centistock	4,36	5,04	—	—	—
	° Engler	1,34	1,40	—	—	—
Viskosität bei 50°	centistock	2,32	2,59	30,4	57,6	111,1
	° Engler	1,15	1,18	4,12	7,62	14,6
Viskosität bei 80°	centistock	—	—	11,5	18,2	29,4
	° Engler	—	—	1,97	2,67	3,99
Flammpunkt i. g. T. PM	° C	82	74	70	87	85
Stockpunkt	° C	—21	< —30	—27	—9	—12
Verkokungszahl (Conradson)	Gew. %	0,06	0,09	8,4	8,8	9,8
Schwefelgehalt	Gew. %	0,74	1,1	2,7	2,9	3,1
Aschengehalt	Gew. %	< 0,001	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Unterer Heizwert	kcal/kg	10 160	10 100	9770	9720	9650